



Manual de historia clínica odontológica del escolar

Paola María Botero-Mariaca
Natalia Vélez-Trujillo

Manual de historia clínica odontológica del escolar

Schoolchild's Dental Record Manual

RESUMEN

Este libro de docencia busca facilitar el proceso de elaboración de la historia clínica del paciente niño en las facultades de Odontología y en otras instituciones prestadoras de servicios, además de servir de apoyo a los estudiantes de posgrados de Ortodoncia y Odontopediatría de cualquier universidad. El odontólogo desempeña un papel fundamental en el establecimiento del diagnóstico y tratamiento del paciente escolar; para llegar a un adecuado diagnóstico es necesario conseguir datos para una historia clínica y cambios que permitan realizar el tratamiento, así como comprender que esa figura representativa en el entorno del niño y del preadolescente logra que estos se adapten con éxito a las necesidades del tratamiento con la ayuda del profesional. La realización de la historia clínica es el primer contacto que el odontólogo tiene con el paciente y es importante el excelente dominio que el clínico tenga de ella, o de lo contrario se podría crear una barrera significativa de carácter interpersonal. Mientras mayor sea este conocimiento, mayores serán las posibilidades de obtener buenos resultados. Este manual guía al estudiante en el diligenciamiento de las historias y sus anexos; así mismo, facilita el proceso de investigación, ya que mejora la estandarización en la recolección de los datos de los pacientes, lo que permite un levantamiento de estadísticas de morbilidad. El libro muestra cómo se hace la historia clínica del paciente y su examen clínico; luego continúa con la descripción de cada uno de los elementos que complementan la historia y permiten llegar a un diagnóstico adecuado de un paciente en crecimiento.

Palabras clave: historia clínica, cefalometría, radiografía panorámica, modelos dentales.

ABSTRACT

This book aims to facilitate the process of preparing the dental record of child patients in the Schools of Dentistry and other service institutions, in addition to being a support for Orthodontics and Pediatric Dentistry graduates from any university. The dentist plays a critical role in establishing diagnosis and treatment for the schoolchild patient; to reach an adequate diagnosis, it is necessary to obtain both data for a dental record and changes that allow to conduct the treatment, as well as to understand that the role model in the child's or preteen's environment makes them successfully adapt to the needs of the treatment with the dentist's help. Preparation of the dental record is the first contact the dentist has with the patient and his/her good knowledge thereof is critical, otherwise a significant interpersonal barrier may arise. The greater this knowledge is, the higher are the possibilities of achieving good results. This manual guides the student in completing records and their annexes, and facilitates the research process since it improves standardization of patient's data collection and allows the obtaining of morbidity statistics. The book shows how the patient's dental record and medical examination are carried out; then, it continues to describe each item comprising the record and allowing to reach a proper diagnosis for a growing patient.

Keywords: dental record, cephalometry, panoramic radiography, dental impressions.

¿Cómo citar este libro?

Botero-Mariaca PM, Vélez-Trujillo N. Manual de historia clínica odontológica del escolar. 3.ª ed. Bogotá: Universidad Cooperativa de Colombia; 2016.

AUTORAS

PAOLA MARÍA BOTERO-MARIACA

Odontóloga, Ortodoncista de la Universidad CES, Medellín, Colombia. Candidata a Maestría en Ciencias Odontológicas de la misma universidad. Coordinadora de investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Medellín. Miembro de Grupo de Investigación en Odontología Multidisciplinaria (GIOM).

NATALIA VÉLEZ-TRUJILLO

Odontóloga, ortodoncista de la Pontificia Universidad Católica de Argentina, Buenos Aires. Coordinadora Académica del posgrado de Ortodoncia, Facultad de Odontología, Universidad Cooperativa de Colombia, sede Medellín. Miembro de Grupo de Investigación en Odontología Multidisciplinaria (GIOM).

AUTHORS

PAOLA MARÍA BOTERO-MARIACA

Dentist, Orthodontist from the Universidad CES, Medellín, Colombia. Pursues a Master in Dental Sciences from the same university. Research Coordinator in the School of Dentistry at the Universidad Cooperativa de Colombia in Medellín. Member of the Research Group in Multi-Disciplinary Dentistry (GIOM).

NATALIA VÉLEZ-TRUJILLO

Dentist, orthodontist from the Pontificia Universidad Católica de Argentina, Buenos Aires. Academic Coordinator of Orthodontics Graduate Studies, School of Dentistry, Universidad Cooperativa de Colombia in Medellín. Member of the Research Group in Multi-Disciplinary Dentistry (GIOM).

Manual de historia clínica odontológica del escolar

Schoolchild's Dental Record Manual

Paola María Botero-Mariaca y Natalia Vélez-Trujillo



Botero Mariaca, Paola María.

Manual de historia clínica odontológica del escolar / Paola María Botero Mariaca, Natalia Vélez Trujillo. -- 3a. edición. -- Bogotá : Fondo Editorial Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia, 2016

310 páginas : fotos ; 26 cm. -- (Docencia en ciencias de la salud)

Incluye índice analítico.

ISBN 978-958-760-051-3

1. Odontología infantil 2. Historias clínicas odontológicas - Manuales 3. Odontología infantil - Historias clínicas, estadísticas 4. Radiografía panorámica I. Vélez Trujillo, Natalia, autora

617.645 cd 21 ed.

A1556800

CEP-Banco de la República-Biblioteca Luis Ángel Arango

Manual de historia clínica odontológica del escolar

© Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia, Bogotá, mayo de 2016

© Paola María Botero-Mariaca, Natalia Vélez-Trujillo

ISBN (digital): 978-958-760-052-0

doi: <http://dx.doi.org/10.16925/9789587600520>

Colección Docencia en Ciencias de la Salud

ISSN: 2500-6479

Proceso de arbitraje doble ciego:

“Double blind” peer-review

Recepción/Submission: octubre (Oct.) de 2015

Evaluación de contenidos/Peer-review outcome: febrero (Feb.) de 2016

Correcciones de autores/Improved version submission: marzo (March) de 2016

Aprobación/Acceptance: abril (April) de 2016

Fondo Editorial

University Press Team

Director Nacional Editorial, Manfred Acero Gómez

Coordinadora editorial, Ruth Elena Cuasialpud Canchala

Producción editorial de libros, Camilo Cuéllar Mejía

Producción editorial de revistas, Daniel Urquijo Molina

Proceso editorial

Book Publishing Process

Corrección de estilo, Nathalie De La Cuadra

Lectura de pruebas, María Carolina Ochoa

Traducción al inglés, Nathalie Barrientos

Diseño y diagramación, Claudia Patricia Rodríguez Ávila

Diseño de portada, Ivonne Carolina Cardozo Pachón

Impresión, Proceditor

Impreso en Bogotá, Colombia. Depósito legal según Decreto 460 de 1995.

El Fondo Editorial Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia se adhiere a la filosofía del acceso abierto y permite libremente la consulta, descarga, reproducción o enlace para uso de sus contenidos, bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



CONTENIDO

Introducción

PG. 13

CAPÍTULO 1

Procedimientos para el diligenciamiento de la historia clínica

Paola María Botero-Mariaca

PG. 17

CAPÍTULO 2

Procedimientos para el análisis radiográfico

Natalia Vélez-Trujillo

Paola María Botero-Mariaca

PG. 97

CAPÍTULO 3

Análisis de modelos

Natalia Vélez-Trujillo

Paola María Botero-Mariaca

PG. 195

CAPÍTULO 4

Análisis fotográfico

Natalia Vélez-Trujillo

PG. 263

Glosario

PG. 275

Índice analítico

PG. 289

Anexos

PG. 295

CONTENT

Introduction

PG. 13

CHAPTER 1

Procedures for completing the dental record

Paola María Botero-Mariaca

PG. 18

CHAPTER 2

Procedures for radiographic analysis

Natalia Vélez-Trujillo

Paola María Botero-Mariaca

PG. 98

CHAPTER 3

Dental impression analysis

Natalia Vélez-Trujillo

Paola María Botero-Mariaca

PG. 196

CHAPTER 4

Photographic analysis

Natalia Vélez-Trujillo

PG. 264

Glossary

PG. 275

Index

PG. 289

Appendix

PG. 295

ÍNDICE DE TABLAS

- TABLA 1.1.** Enfermedades comunes de la infancia y sus expresiones orales –23
- TABLA 1.2.** Frecuencia respiratoria y cardíaca normales según la edad –29
- TABLA 1.3.** Clasificación del tamaño amigdalino –55
- TABLA 1.4.** Número de superficies encontradas con placa –59
- TABLA 1.5.** Porcentaje correspondiente según el número de superficies examinadas con código 1 –59
- TABLA 1.6.** Desarrollo normal de la dentición decidua y permanente –60
- TABLA 1.7.** Relación de la etapa de formación del germen dentario con las alteraciones dentales –62
- TABLA 1.8.** Anomalías de la estructura dental –63
- TABLA 2.1.** Promedios de medidas cefalométricas –144
- TABLA 2.2.** Indicadores de maduración esquelética –161
- TABLA 2.3.** Pronóstico de impactación de caninos maxilares según análisis radiográfico –173
- TABLA 2.4.** Criterios para la toma de radiografías coronales por edad, a partir de la clasificación del riesgo del paciente –179
- TABLA 2.5.** Valoración radiográfica para llevar el registro para lesiones de caries (radiolucidez=RL) y para restauraciones (radiopacidad=RO). –180
- TABLA 3.1.** Ventajas y desventajas de los tipos de modelos de estudio –205
- TABLA 3.2.** Calidad del modelo de estudio –206
- TABLA 3.3.** Forma de los arcos –209
- TABLA 3.4.** Características del plano anteroposterior –210
- TABLA 3.5.** Relación molar decidua –210
- TABLA 3.6.** Relación canina en dentición decidua –211
- TABLA 3.7.** *Overjet* en dentición decidua –212
- TABLA 3.8.** Curva de Spee en dentición decidua –212
- TABLA 3.9.** Características oclusales en la dentición mixta –216
- TABLA 3.10.** Características oclusales de la dentición permanente –219
- TABLA 3.11.** Análisis de líneas medias dentales –219
- TABLA 3.12.** Análisis de líneas medias dentales coincidentes –220
- TABLA 3.13.** Análisis de líneas medias dentales no coincidentes –221
- TABLA 3.14.** Análisis transversal de los arcos –222
- TABLA 3.15.** Alteraciones transversales –223
- TABLA 3.16.** Tabla para análisis de alteraciones verticales –224
- TABLA 3.17.** *Overbite* normal según el tipo de dentición –224
- TABLA 3.18.** Tabla para análisis de alteraciones verticales –224
- TABLA 3.19.** Tabla para registro de asimetrías –225
- TABLA 3.20.** Tabla para registro de asimetrías –226
- TABLA 3.21.** Tabla para el registro de anomalías dentales –227
- TABLA 3.22.** Ejemplo de diámetros mesiodistales de anteriores superiores –230
- TABLA 3.23.** Ejemplo de diámetros mesiodistales de laterales superiores e inferiores –231
- TABLA 3.24.** Tablas para diligenciar análisis de Bolton registrando amplitud mesiodistal de todos los dientes permanentes –232
- TABLA 3.25.** Tabla para análisis del ancho palatino –235
- TABLA 3.26.** Tabla para determinar el grado de espaciamento/apiñamiento –236
- TABLA 3.27.** Tablas para realizar el análisis de dentición mixta –236
- TABLA 3.28.** Tabla para registrar la medida mesiodistal de los dientes permanentes anteriores superiores e inferiores. –238
- TABLA 3.29.** Tablas para establecer el espacio requerido para anteriores superiores e inferiores –238
- TABLA 3.30.** Tabla para determinar el espacio requerido posterior –240
- TABLA 3.31.** Tabla de predicción para premolares y caninos inferiores de Moyers en hombres –242
- TABLA 3.32.** Tabla de predicción para premolares y caninos superiores de Moyers en hombres. –243
- TABLA 3.33.** Tabla de predicción para premolares y caninos inferiores de Moyers en mujeres. –243
- TABLA 3.34.** Tabla de predicción para premolares y caninos superiores de Moyers en mujeres –244
- TABLA 3.35.** Tabla para colocar los milímetros necesarios para nivelar la curva de Spee. –248
- TABLA 3.36.** Tabla para establecer la discrepancia de espacio del segmento anterior –249
- TABLA 3.37.** Tabla para registrar la medida mesiodistal de los dientes permanentes anteriores superiores e inferiores. –250
- TABLA 3.38.** Tabla para establecer el espacio requerido y disponible en el segmento posterior –250
- TABLA 3.39.** Tabla para registrar la medida mesiodistal de 3-4 y 5 superiores e inferiores. –251
- TABLA 3.40.** Tabla para registrar los milímetros necesarios para nivelar la curva de Spee –251
- TABLA 3.41.** Tabla para determinar la discrepancia total del arco –252
- TABLA 3.42.** Tablas para análisis del método de Nance para el maxilar superior e inferior –253
- TABLA 3.43.** Tablas para establecer la discrepancia total del modelo y la anteroposterior para determinar los requisitos totales de espacio en cada paciente –254
- TABLA 3.44.** Tabla para cuantificar el espaciamento o apiñamiento del arco superior e inferior –254
- TABLA 3.45.** Tabla de clasificación del espaciamento/apiñamiento –255
- TABLA 3.46.** Tabla de ejemplo de discrepancia total y cantidad de apiñamiento para el arco superior –255
- TABLA 5.1.** Cronología de la calcificación en dentición temporal en el maxilar superior. –289
- TABLA 5.2.** Cronología de la calcificación en dentición temporal en el maxilar inferior. –289
- TABLA 5.3.** Cronología de la calcificación en dentición permanente en el maxilar superior. –289
- TABLA 5.4.** Predicción del diastema en la dentadura adulta mediante la medida de este cuando los incisivos laterales están erupcionados completamente –290
- TABLA 5.5.** Promedios de dimensiones mesiodistales de los dientes deciduos y permanentes –290

ÍNDICE DE FIGURAS

- FIGURA 1.1.** Análisis de postura desde una vista sagital -31
- FIGURA 1.2.** Alteraciones frecuentes de la postura en el plano sagital -31
- FIGURA 1.3.** Evaluación de postura desde un plano coronal -32
- FIGURA 1.4.** Alteraciones posturales en un plano coronal -32
- FIGURA 1.5.** Formas craneales -33
- FIGURA 1.6.** Leptoprosopo -34
- FIGURA 1.7.** Mesoprosopo -34
- FIGURA 1.8.** Euriprosopo -34
- FIGURA 1.9.** Perfil convexo -35
- FIGURA 1.10.** Perfil cóncavo -35
- FIGURA 1.11.** Perfil recto -35
- FIGURA 1.12.** Tipos de perfiles: (a) perfil recto divergente posterior; (b) perfil recto ortognático, y (c) perfil recto divergente anterior -36
- FIGURA 1.13.** Vista frontal -36
- FIGURA 1.14.** Vista lateral -36
- FIGURA 1.15.** Tipos de frente desde una vista lateral. En la foto de la izquierda se observa una frente convexa, y en la foto de la derecha una frente plana -37
- FIGURA 1.16.** Tipos de frente desde una vista frontal. En la foto de la izquierda se observa una frente amplia; en la foto de la derecha, una frente estrecha -37
- FIGURA 1.17.** Amplitud nasal -38
- FIGURA 1.18.** Longitud de labio superior e inferior -38
- FIGURA 1.19.** Diagramas que representan las líneas descritas: H, M, E, S y Epker -39
- FIGURA 1.20.** Ángulo nasolabial -39
- FIGURA 1.21.** Amplitud de la boca -40
- FIGURA 1.22.** Proyección de la zona malar en paciente clase II -40
- FIGURA 1.23.** Proyección de la zona malar en paciente clase III -40
- FIGURA 1.24.** Distancia del globo ocular al reborde orbitario -41
- FIGURA 1.25.** Nivel facial con los tres planos de referencia para su valoración -41
- FIGURA 1.26.** Quintos faciales -42
- FIGURA 1.27.** Índice de sonrisa en dentición decidua -42
- FIGURA 1.28.** Regiones del cuello -44
- FIGURA 1.29.** Protrusión de lengua en reposo -47
- FIGURA 1.30.** Protrusión de lengua en deglución -47
- FIGURA 1.31.** Relación normal en reposo -51
- FIGURA 1.32.** Distancia interlabial aumentada -51
- FIGURA 1.33.** Hábito de labio inferior -51
- FIGURA 1.34.** Lateralidad derecha e izquierda con desoclusión canina -53
- FIGURA 1.35.** Protrusiva con contacto en centrales -53
- FIGURA 1.36.** Frenillo lingual sobreinsertado -53
- FIGURA 1.37.** Problema mucogingival de dehiscencia por posición vestibular del diente al erupcionar -56
- FIGURA 1.38.** Erupción ectópica de incisivos centrales inferiores -63
- FIGURA 1.39.** Anomalía de número por ausencia de laterales deciduos superiores -63
- FIGURA 1.40.** Mesioversión de un central superior -65
- FIGURA 1.41.** Vestibulogresión de caninos superiores y mesiogresión de premolares -65
- FIGURA 1.42.** Mesiovestibuloversión del 11.2. mesiolinguoversión del 21 -65
- FIGURA 1.43.** Línea media facial -66
- FIGURA 1.44.** Línea media dental coincidente -66
- FIGURA 1.45.** Mordida cruzada posterior unilateral en habitual -66
- FIGURA 1.46.** Relaciones molares deciduas. Plano terminal recto/Escalón mesial/Escalón distal. -68
- FIGURA 1.47.** Relación molar y canina clase I -68
- FIGURA 1.48.** Relación molar y canina clase II -68
- FIGURA 1.49.** Relación molar y canina clase III -68
- FIGURA 1.50.** Cambio de la relación molar decidua a la permanente -69
- FIGURA 1.51.** *Overjet* (positivo, borde a borde y negativo) -69
- FIGURA 1.52.** *Overbite* -69
- FIGURA 2.1.** Huesos craneofaciales observados en una radiografía cefálica lateral -104
- FIGURA 2.2.** Estructuras anatómicas de la base del cráneo -104
- FIGURA 2.3.** Estructuras anatómicas de la base del cráneo -105
- FIGURA 2.4.** Estructuras anatómicas de la base craneal -105
- FIGURA 2.5.** Estructuras de la base craneal -106
- FIGURA 2.6.** Cavidad orbitaria -106
- FIGURA 2.7.** Estructuras anatómicas del maxilar superior -107
- FIGURA 2.8.** Estructuras anatómicas del maxilar inferior -107
- FIGURA 2.9.** Puntos cefalométricos de los tejidos blandos -108
- FIGURA 2.10.** Puntos cefalométricos de la base craneal -108
- FIGURA 2.11.** Relación del conducto auditivo externo con el conducto auditivo interno y el cóndilo -109
- FIGURA 2.12.** Puntos cefalométricos del maxilar superior -109
- FIGURA 2.13.** Puntos cefalométricos del maxilar inferior -110
- FIGURA 2.14.** Planos horizontales -111
- FIGURA 2.15.** Planos verticales -111
- FIGURA 2.16.** Imágenes de radiografías cefálicas laterales con diferentes posiciones cervicales -149
- FIGURA 2.17.** Ángulo cráneo cervical -149
- FIGURA 2.18.** Medición del espacio funcional -150
- FIGURA 2.19A.** Triángulo positivo -151
- FIGURA 2.19B.** No existe triángulo -151
- FIGURA 2.19C.** Triángulo negativo -151
- FIGURA 2.20** Tipos de curvaturas vertebrales -152
- FIGURA 2.21.** Superposición general según plano basionasion -153
- FIGURA 2.22.** Superposición regional del maxilar superior -153
- FIGURA 2.23.** Superposición regional de la mandíbula -153
- FIGURA 2.24.** Línea de referencia para superposición general de Baccetti -153
- FIGURA 2.25.** Superposición general en la línea SBL -155
- FIGURA 2.26.** Estructuras primarias y secundarias de

referencia para la superposición general -155

FIGURA 2.27. Superposición general -155

FIGURA 2.28. Estructuras primarias y secundarias que sirven de referencia para superposición maxilar -156

FIGURA 2.29. Estructuras primarias y secundarias del maxilar superior, trazadas en radiografía cefálica -156

FIGURA 2.30. Superposición maxilar. En negro trazo inicial y en azul trazo de seguimiento -156

FIGURA 2.31. Superposición maxilar donde se muestra la consideración en la ubicación de los dos trazos según su movimiento vertical -157

FIGURA 2.32. Patrón de aposición y reabsorción en la mandíbula durante el crecimiento -157

FIGURA 2.33. Estructuras primarias y secundarias de referencia para superposición mandibular -157

FIGURA 2.34. Superposición mandibular -158

FIGURA 2.35. Radiografía de mano y muñeca -159

FIGURA 2.36. Radiografía panorámica de paciente en dentición mixta -166

FIGURA 2.37. Esquema de radiografía panorámica en el que se muestran las ubicaciones más frecuentes de supernumerarios -169

FIGURA 2.38. Angulación de canino permanente con la línea media -172

FIGURA 2.39. Angulación de canino permanente con línea bicondilar -172

FIGURA 2.40. Distancia del canino a la línea media -172

FIGURA 2.41. Altura del canino -172

FIGURA 2.42. Distancia del incisivo al canino -173

FIGURA 2.43. Sectores descritos por Lindauer -173

FIGURA 2.44. Grados de desarrollo radicular según Nolla -174

FIGURA 2.45. Clasificación de la posición del tercer molar según su relación con la rama -175

FIGURA 2.46. Clasificación de la posición del tercer molar según su relación con el plano oclusal -175

FIGURA 2.47. Radiografía panorámica donde se observan las estructuras anatómicas -176

FIGURA 2.48. Esquema de radiografía panorámica con la ubicación de los puntos y planos que evalúan asimetrías -178

FIGURA 2.49. Estructuras óseas que se observan en la radiografía posteroanterior -186

FIGURA 2.50. Puntos anatómicos que se observan en la posteroanterior -187

FIGURA 2.51. Planos cefalométricos -187

FIGURA 2.52. Mediciones lineales en radiografía posteroanterior -188

FIGURA 2.53. Radiografía posteroanterior con boca abierta -188

FIGURA 2.54. Radiografía posteroanterior en la que se observa la rotación del atlas -189

FIGURA 2.55. Radiografía posteroanterior en la que se observa la rotación del axis -189

FIGURA 3.1. Modelo de estudio: porción anatómica, porción artística -198

FIGURA 3.2. Individualización de la cubeta agregándole cera rosada -199

FIGURA 3.3. Formaletas para realizar porción artística del modelo y la manera de llenarla de yeso previa a la colocación de la porción anatómica -201

FIGURA 3.4. Modelos montados en las formaletas -201

FIGURA 3.5. Modelos en oclusión en los que se observa

paralelismo de sus bases -202

FIGURA 3.6. Recorte de modelos -203

FIGURA 3.7. Modelo terminado, pulido y marcado -204

FIGURA 3.8. Características que debe presentar un modelo de estudio -208

FIGURA 3.9. Características básicas que debe presentar un modelo de estudio -208

FIGURA 3.10. Forma de arcos -211

FIGURA 3.12. Relación molar decidua -211

FIGURA 3.13. Relación canina decidua -211

FIGURA 3.14. *Overjet* de 2 mm -213

FIGURA 3.15. Análisis de simetría de modelos deciduos según Carrea, descrito por Sano -213

FIGURA 3.16. Cambios de la relación molar decidua a la permanente -214

FIGURA 3.17. Forma de determinar la presencia de curva de Spee en la dentición mixta -215

FIGURA 3.18. Método para medir curva de Spee en dentición permanente -218

FIGURA 3.19. Planos de referencia para evaluar líneas medias -221

FIGURA 3.20. Discrepancia de línea media superior con inferior -221

FIGURA 3.21. Mordida cruzada posterior izquierda de lateral permanente a primer molar permanente -222

FIGURA 3.22. Método de Schwartz -223

FIGURA 3.23. Alteración en posición del canino derecho, presenta erupción ectópica -227

FIGURA 3.24. Alteración de número: ausencia de lateral superior izquierdo -227

FIGURA 3.25. Alteración de forma: lateral superior izquierdo en forma de clavija -227

FIGURA 3.26. Alteración de tamaño: microdoncia de lateral superior derecho -228

FIGURA 3.27. Discrepancia de tamaño dental -230

FIGURA 3.28. Manera de determinar el ancho del paladar -235

FIGURA 3.29. Manera de determinar la profundidad del paladar -235

FIGURA 3.30. Espacio disponible anterior -239

FIGURA 3.31. Espacio requerido posterior -239

FIGURA 3.32. Espacio disponible posterior -239

FIGURA 3.33. Gráfica de referencia de predicción de Hixon y Oldfather (revisión de Staley y Kerber) -245

FIGURA 3.34. Gráfica diligenciada de predicción de Hixon y Oldfather (revisión de Staley y Kerber) -246

FIGURA 3.35. Espacio requerido para la corrección de la relación molar. -247

FIGURA 3.36. Forma de medir el diámetro mediiodistal de los dientes permanentes. Sector anterior -249

FIGURA 3.37. Forma de medir el diámetro mediiodistal de los dientes permanentes. Sector posterior -251

FIGURA 3.38. Método para medir curva de Spee. Modelo en dentición permanente -252

FIGURA 3.39. Arcos dentales con segmentos demarcados para medir el espacio disponible -256

FIGURA 4.1. Fotografía de perfil, representando la línea H formada por el punto más prominente del labio superior al pogonion -270

FIGURA 4.2. Fotografía frontal de sonrisa y acercamiento de sonrisa -270

FIGURA 4.3. Fotografía frontal y tercios por evaluar -271

FIGURA 4.4. Fotografía frontal en la que se observan las líneas que permiten la valoración de los quintos -271

FIGURA 4.5. Fotografías intraorales -272

Introducción

El *Manual de historia clínica odontológica del escolar* se presenta a la comunidad académica y profesional con el fin de facilitar el proceso de elaboración de la historia clínica del paciente niño por parte de los estudiantes de pregrado de las facultades de Odontología de la Universidad Cooperativa de Colombia, así como para el resto de facultades de Odontología de otras universidades. Sirve además como apoyo a estudiantes de posgrado de Ortodoncia y Odontopediatría, gracias a que su diseño guía al estudiante, paso a paso, en el diligenciamiento de la historia clínica y sus anexos.

Así mismo, con el manual se pretende facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje entre el docente y el grupo de estudiantes de las facultades de Odontología del país, al proporcionar los elementos necesarios de manera ordenada y secuencial para la ejecución de las historias clínicas del paciente escolar.

El presente texto es considerado un documento guía, elaborado por profesores de pregrado y posgrado que pertenecen al núcleo de crecimiento y desarrollo. Cada profesor aporta sus conocimientos y experiencias basadas en la literatura existente, tras analizarla para seleccionar los elementos adecuados en la construcción de cada aparte de la historia clínica. Se presenta como un documento propositivo y actualizable que facilita además el proceso de investigación, ya que mejora la estandarización en la recolección de los datos de los pacientes, que luego permitiría un levantamiento de estadísticas de morbilidad.

El *Manual de historia clínica odontológica del escolar* se fundamenta en los conceptos de crecimiento y desarrollo, desarrollo de oclusión, cefalometría, análisis de modelos y análisis fotográfico que se aplican para cada paciente en crecimiento, al cual se le va a iniciar un tratamiento interceptivo o correctivo. Además, abarca desde la docencia los temas que deben conocer los estudiantes de pre y posgrado para alcanzar un diagnóstico adecuado de cada paciente. Al ser un manual, permite que el estudiante encuentre de manera rápida y profunda los conceptos que requiere para hacer una buena historia clínica y analizar sus anexos.

El odontólogo general desempeña un papel fundamental en la atención odontológica, debido a que en la mayoría de las ocasiones representa el primer contacto del niño con

la odontología; por tanto, está llamado a conocer el proceso de crecimiento y desarrollo normal, identificar posibles alteraciones y realizar un diagnóstico preciso. Una vez alcanzado el diagnóstico, el estudiante está en la capacidad de determinar si puede hacer el tratamiento o hacer una adecuada remisión del paciente a otro profesional. En la elaboración de la historia clínica, al ser parte fundamental de ese primer contacto odontólogo-paciente, resulta de gran importancia el excelente dominio que el clínico tenga de ella, ya que de lo contrario se podría crear una barrera significativa de carácter interpersonal. Cuanto mayor sea este conocimiento obtenido en entrenamiento formal, experiencia o ambas, mayores serán las posibilidades de hacer un buen examen del paciente.

El texto es considerado por los autores como un manual, debido a que se presenta como una guía de instrucciones para el diligenciamiento del formato de historia clínica de manera secuencial y ordenada. Lo anterior con la finalidad de transmitir la información a las personas, en este caso estudiantes de pregrado y posgrado, para que desarrollen fácilmente las competencias requeridas durante el examen clínico de un paciente escolar. Se recoge, además, lo esencial de la anamnesis de un paciente en crecimiento. Se describen las actividades que un estudiante debe realizar durante el examen para completar la historia y se explica cómo analizar las ayudas diagnósticas para que el estudiante pueda establecer un diagnóstico preciso.

La historia clínica es considerada como un documento médico-legal pues recoge información de tipo asistencial, que surge del contacto entre el odontólogo y el paciente necesario para la correcta atención de los pacientes. La finalidad de la historia clínica es facilitar la asistencia odontológica y dejar así constancia de todos aquellos datos que, desde el criterio del profesional, permitan el conocimiento veraz y actualizado del estado de salud bucal.

Por otra parte, es una fuente de información para los distintos profesionales que intervienen en el proceso asistencial del paciente, para la planeación de servicios de salud, elaboración de informes o certificados, y la investigación y la docencia. Según la ley es un documento privado, obligatorio y sometido a reserva, en el cual el registro de las atenciones se realiza cronológicamente.

Dentro de las finalidades de la historia clínica, la investigación es un aspecto importante en la práctica docente-asistencial en todas las facultades de Odontología. La presencia de conceptos claros, unificados y basados en la literatura resulta fundamental para asegurar una buena atención de los pacientes. En el caso específico de un paciente en etapa escolar resulta de vital importancia considerar los diferentes anexos que tiene la historia para determinar el patrón de crecimiento de los pacientes, sus características faciales, oclusales, dentales y esqueléticas. El diligenciamiento de la historia clínica no se limita al examen clínico, sino que también hace un análisis pomenorizado de sus ayudas diagnósticas. La

construcción de un diagnóstico acertado asegura una buena remisión en casos de odontólogos generales y una buena planificación del tratamiento en casos de especialistas.

El manual está dividido en cinco capítulos: el primero resume todos los aspectos del examen clínico del paciente de una manera secuencial y paso a paso, según los encabezados de la historia clínica. En el segundo capítulo, se hace referencia al análisis radiográfico del paciente en etapa escolar, considerando la radiografía periapical, la *bite*wing, la panorámica, la cefálica y la posteroanterior; también se hace referencia al apoyo que brindan las radiografías para determinar la edad biológica del paciente. En el tercer capítulo, se revisan los análisis de modelos existentes, iniciando con los análisis cualitativos y terminando con los cuantitativos aplicados a la dentición mixta y permanente. En el cuarto capítulo, se muestra al estudiante cuáles son los aspectos importantes para evaluar en las fotografías que se toman de los pacientes y que sirven de referencia para registrar el progreso del tratamiento. Finalmente, en el quinto capítulo se construye un glosario de términos con las definiciones de la mayoría de los conceptos a los que se hace referencia en los capítulos anteriores.

La visión general del manual pretende llevar al estudiante de la mano durante la anamnesis de un paciente en crecimiento y en la construcción de un diagnóstico facial, dental, oclusal y esquelético de un paciente escolar.

Procedimientos para el diligenciamiento de la historia clínica

Paola María Botero-Mariaca

RESUMEN

El presente capítulo describe los pasos para el diligenciamiento de la historia clínica del paciente escolar. Se inicia con la anamnesis que brinda un conocimiento más profundo de los antecedentes del paciente, la composición de su familia y descripción del entorno en el que se desarrolla. Continúa con el análisis craneofacial extraoral y de postura general para registrar las características del paciente; por último, resalta los pasos del análisis intraoral completo, enfocado desde la parte estomatológica, dental y oclusal.

Palabras clave: cara, cráneo, diagnóstico, oclusión.

Cómo citar este capítulo / How to cite this chapter?

Botero-Mariaca PM. Procedimientos para el diligenciamiento de la historia clínica. En: Botero-Mariaca PM, Vélez-Trujillo N. *Manual de historia clínica odontológica del escolar*. 3.ª ed. Bogotá: Universidad Cooperativa de Colombia; 2016. p. 17-96.

* Agradecimiento a los colaboradores Beatriz Echeverri, Valentina Sierra y Luis Felipe Rojas.

Procedures for Completing the Dental Record

ABSTRACT

This chapter describes the steps for completing the school-child patient's dental record. It starts with the anamnesis that provides deeper knowledge of the patient's medical history, family structure and description of the environment where he/she develops. It continues with the extraoral craniofacial and posture analyses to record the patient's features. Finally, it focuses on the steps for a complete intraoral analysis from stomatological, dental and occlusal perspectives.

Keywords: face, skull, diagnosis, occlusion.

OBJETIVO

Proporcionar al estudiante las herramientas adecuadas, basadas en la evidencia científica, para un completo diligenciamiento de la historia clínica del paciente en crecimiento que consulta a las clínicas de crecimiento y desarrollo.

ALCANCE

La aplicación de estos procedimientos para el diligenciamiento de la historia clínica proporcionará al estudiante unos lineamientos que lo orienten sobre la manera como debe manejar la información obtenida a partir de la entrevista y examen del paciente; esto le permitirá que llegue de manera adecuada a los diagnósticos que le ayuden a estructurar las diferentes modalidades terapéuticas.

PROCEDIMIENTO

La historia clínica como registro diagnóstico y documento legal es un elemento fundamental para el profesional; se considera privada, sometida a reserva y en la cual se registran cronológicamente las condiciones de salud del paciente.

La historia clínica debe ser elaborada con tinta negra, sin enmendaduras, tachones y con letra legible. Cada historia es única, integral y secuencial, cuenta con formularios uniformes, así como con la aplicación de criterios científicos para su diligenciamiento. No debe tener espacios en blanco y debe incluir consentimientos informados y hojas numeradas.

Existen muchos diseños, pero básicamente se compone de las siguientes partes (ver anexos 1A, 1B, 1C)

NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN

Es el número único de identificación que corresponde al del registro civil o la tarjeta de identidad del paciente.

TIPO

Se debe indicar qué tipo de número de identificación se va a emplear, señalando con una X si es registro civil o tarjeta de identidad.

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE

Este espacio está constituido por nombre, edad, sexo, lugar de nacimiento, dirección actual, número telefónico, nombre del representante legal, nombre y parentesco del acompañante con su número telefónico. Se debe colocar al lado del título de identificación la fecha de realización de la historia para tener un registro del día cuando se inició la atención del paciente, aunque no aparezca una casilla indicada para hacerlo [1, 2].

Apellidos y nombres

Permite diferenciar al paciente de los demás. Se debe anotar el nombre completo con los dos apellidos, como figura en el registro civil o tarjeta de identidad.

Género

No es una variable determinante en el comportamiento de las enfermedades odontológicas, pero sí representa un factor importante en la conducta de ciertas enfermedades generales; además, se debe tener en cuenta que las mujeres suelen llegar al estado de maduración, durante la etapa de crecimiento y desarrollo, más rápido que los hombres.

Estado civil

Hace referencia a si el paciente es soltero, casado, separado, vive en unión libre o es viudo. Esto no se aplica para los pacientes niños; sin embargo, debe marcarse el ítem de soltero.

Fecha y lugar de nacimiento

Permite conocer la edad exacta del paciente (día, mes y año). El lugar de nacimiento puede tener importancia diagnóstica al relacionarlo con zonas endémicas para determinadas patologías; se debe anotar el país, departamento y municipio.

Edad

Establece un parámetro muy importante dentro de las enfermedades bucodentales, la secuencia y el grado de erupción dental; determina el comportamiento del niño en el consultorio y el manejo del paciente por el profesional. La edad también es relevante en cuanto al tratamiento odontológico, y se deben registrar los años y meses cumplidos.

Grupo sanguíneo

Se debe identificar el grupo sanguíneo del paciente (A, B, AB, O) y su RH (positivo o negativo) como registro legal en la historia clínica y como herramienta de adecuada remisión en caso de urgencia de tipo médico.

Ocupación

Determina si el paciente niño estudia o permanece en casa, lo cual será un indicio de su nivel de conocimiento para asegurar una buena comprensión de las recomendaciones que se le hagan durante su atención odontológica.

Compañía aseguradora, Entidad Promotora de Salud (EPS) y tipo de vinculación

Como requisito de la Seccional de Salud de Antioquia se debe establecer a qué compañía aseguradora pertenece, en qué EPS lo atienden y qué tipo de vinculación presenta (cotizante, beneficiario o subsidiado).

Procedencia-zona

Determina si el paciente viene de la capital o de municipios aledaños; también especifica si el sitio de procedencia tiene ubicación urbana o rural. Esto puede ser importante para asociar alguna patología del paciente con zonas endémicas y para establecer qué tan fácil va a ser la asistencia periódica del paciente a las citas.

Dirección del domicilio, lugar de residencia, barrio, municipio, departamento, país, estrato

Se deben anotar todos los datos completos del paciente como requisito de la Seccional de Salud de Antioquia. Estos deben incluir la dirección con nomenclatura completa, barrio, municipio, departamento y país. Además, se debe registrar el estrato socioeconómico del paciente para tener un perfil más completo, lo que también permite tener una idea del nivel social, cultural y económico. Es importante registrar en este ítem a las personas con las que el niño vive y quiénes están a cargo de su cuidado.

Teléfonos

Se debe anotar el teléfono del domicilio del paciente y de la oficina de los padres, número celular y correo electrónico de los acudientes, para poder ubicarlo.

Apellidos y nombre del acompañante / teléfono del acompañante

Se debe registrar el nombre completo de la persona que acompaña al menor a las citas y su número telefónico. Entre paréntesis se puede anotar el tipo de parentesco que tiene con él (padre, madre, tío, entre otros). Para la atención de un menor de edad es indispensable el acompañamiento de un adulto responsable (padre o acudiente).

ESTADO SOCIOECONÓMICO

Se debe indagar sobre las capacidades económicas de la familia y su constitución, ya que con esta información podemos establecer cómo va a ser el cumplimiento de nuestro paciente en la consulta odontológica, si va a pagar a tiempo, qué tanta influencia tienen los padres en él, entre otros.

Lugar que ocupa el niño en la familia

Se debe registrar el número de hermanos y el puesto que ocupa entre ellos, lo cual puede ser determinante en el manejo del paciente y de los padres.

Comportamiento

Este punto se complementa con el examen total del paciente, en el que el estudiante tiene la oportunidad de dialogar con él, observarlo en su actitud inicial y ver su manera de actuar frente a la atención [1]. Para lograr una conducta adecuada del paciente escolar hay que conocer las características que acompañan el comportamiento, independientemente del sexo, raza, nivel socioeconómico, presencia o acompañamiento de los padres. La categorización de la conducta es importante y se encuentran cuatro clases: 1) definitivamente positivo: cooperador, buena comunicación, motivación e interés por el tratamiento, ríe y disfruta; 2) positivo: acepta el tratamiento de manera cautelosa, llanto esporádico, reservado, se puede establecer comunicación verbal; 3) negativo: difícilmente acepta el tratamiento, no coopera, bloquea la comunicación, acepta y acata órdenes, y 4) definitivamente negativo: rechaza el tratamiento, presenta llanto intenso con gritos, no es posible la comunicación y puede presentar comportamiento agresivo [3].

Ocupación del padre, ocupación de la madre

Se debe preguntar por el grado de escolaridad de los padres y el tipo de trabajo que realizan. Con estos datos tenemos una idea de la colaboración que podríamos tener por parte de ellos, tanto económica como de tiempo disponible para supervisar el tratamiento. Es importante registrar quién está al cuidado del niño mientras los padres trabajan.

Apellidos y nombre del responsable o acudiente, teléfono, parentesco, ocupación

Estos datos proporcionan mayor conocimiento acerca del paciente y permiten saber quién es el adulto responsable del niño al que debemos acudir si se deben tomar decisiones.

MOTIVO DE LA CONSULTA

El motivo de la consulta puede definirse como el problema principal que causa la necesidad de acudir al odontólogo. Este debe registrarse con las mismas palabras con las que fue expresado y debe ponerse entre comillas [1]. Es importante aclarar que los motivos de consulta son necesidades que dirigen la conducta a una meta, comprendiendo las expectativas que conducen a los resultados que espera el paciente.

ENFERMEDAD ACTUAL Y REVISIÓN POR SISTEMAS

Se describe detallada y claramente la enfermedad que aqueja al paciente, los signos y síntomas que cuenta relacionados con esta, de manera metódica, y se determinan los sistemas comprometidos o relacionados con el motivo de consulta; se debe ser explícito con respecto a las características de los síntomas (tipo de dolor, frecuencia, duración e intensidad) [4]. La enfermedad actual debe explicar claramente el motivo de consulta. Con respecto a la revisión por sistemas, se le debe preguntar al acompañante del paciente por el estado de los siguientes:

- * *Sistema neurológico*: pérdida del conocimiento, epilepsia, convulsiones, retardo mental, parálisis cerebral.
- * *Sistema hematológico*: trastornos plaquetarios, anemia, transfusiones, hemofilia, tipo de sangre.
- * *Sistema respiratorio*: rinitis, alergias, asma, amígdalas o adenoides hipertróficas e infecciones respiratorias.
- * *Sistema inmune*: inmunodeficiencias.
- * *Sistema endocrino*: hipertiroidismo, hipotiroidismo, diabetes mellitus (ver anexo 2).
- * *Sistema psicomotor de los órganos de los sentidos*: trastorno de visión, trastornos auditivos y alteraciones del lenguaje.
- * *Otros*: accidentes, fracturas, hospitalizaciones, cirugías, hepatitis, desnutrición, procedimientos cardíacos.

Es importante obtener una breve información sobre la salud general del paciente y preguntar por enfermedades pasadas usando términos comunes que el paciente entienda fácilmente. Hay que tener en cuenta enfermedades de la infancia (sarampión, paperas, varicela, rubéola, difteria, amigdalitis, fiebre reumática, otitis, meningitis).

Cuando sean registradas otras enfermedades, hay que hacer especial énfasis en problemas como diabetes mellitus, hipertensión arterial, Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), además de otras enfermedades crónicas que pueden tener manifestaciones orales (ver anexo 3A). Estas deben registrarse con color rojo.

PRECAUCIÓN ESPECIAL

Registrar las inmunizaciones que el paciente haya recibido (ver anexo 4) [1]. Es importante indagar sobre las enfermedades sufridas, ya que muchas de ellas tienen síntomas orales que podemos identificar [4] (ver tabla 1.1). Se deberá anotar cualquier situación que pueda contraindicar algún procedimiento odontológico y registrar si existen alergias a medicamentos, lo cual se resaltará con un color llamativo que sirva de alerta al odontólogo tratante [1].

Tabla 1.1.
Enfermedades comunes de la infancia y sus expresiones orales

ENFERMEDAD	SÍNTOMAS PERIORALES	SÍNTOMAS ORALES
Escarlatina	Eritema facial en forma de mariposa con vesículas bucales circulares y labios enrojecidos	Lengua de frambuesa, enantema en el paladar y faringoamigdalitis
Parotiditis	Lóbulos de las orejas elevados	Eritema y tumefacción en las parótidas
Varicela	Vesículas	Vesículas dolorosas

ENFERMEDAD	SÍNTOMAS PERIORALES	SÍNTOMAS ORALES
Sarampión	Exantemas concluyentes en la cara	Lesiones blanquecinas como salpicadas de cal con halo eritematoso en la mucosa de las mejillas
Gingivoestomatitis herpética aguda/ herpes labial	Vesículas en labio	Vesículas blancas dolorosas que se ulceran, encías edematosas rojo oscuras, halitosis y xialorrea
Eritema infeccioso	Exantema facial en forma de mariposa con vesículas redondeadas	Ninguno
Enfermedad de mano, boca y pie	Ninguno	Vesículas ulceradas en la mucosa de las mejillas
Rubéola	Exantemas faciales no concluyentes	Enantema en el paladar blando

Fuente: [5]

ANTECEDENTES PERSONALES MÉDICOS

Durante el embarazo

Enfermedades sufridas

Influyen muchas veces en el crecimiento y desarrollo del feto y pueden causar enfermedades congénitas.

Medicamentos ingeridos

Algunas drogas pueden alterar el proceso de formación dental y causar así variaciones en la composición de los tejidos dentales o en la forma de los dientes. Es importante registrar en qué mes de gestación fue consumida para determinar su posible trascendencia en el estadio de desarrollo dental del feto. Estos datos servirán para orientar un diagnóstico en caso de que el paciente presente alguna malformación, alteración del crecimiento y desarrollo o anomalía en sus estructuras orales. El crecimiento fetal se encuentra influenciado por características maternas como el peso gestacional, talla, nutrición, hábitos como el tabaquismo, consumo de alcohol, drogas y medicamentos [4, 5].

Accidentes sufridos durante el embarazo

El crecimiento fetal está influenciado por características como el peso gestacional, la talla y la nutrición, y por hábitos como el consumo de cigarrillo, alcohol, drogas y medicamentos [4], lo cual puede alterar también el desarrollo del feto.

Nutrición

Influencia tanto en el desarrollo dental como en el crecimiento general (ver anexo 3B).

El parto

Se registra con una X si fue normal, inducido, por cesárea o con fórceps. Se debe indagar por factores que pueden alterar la adaptación neonatal, como son: prematuros, bajo peso, incompatibilidad de RH, ictericia, hipoxia perinatal, infecciones intrauterinas, ingestión de medicamentos y drogas, antecedentes de embarazos anteriores, malformaciones congénitas y enfermedades hereditarias y genopatías [4].

Dificultades en el nacimiento

Debe registrarse qué tipo de dificultades se presentaron, por ejemplo respiratorias, vasculares, alimenticias u otras. Estas también pueden influir tanto en el desarrollo físico como en desarrollo mental del menor.

Dificultades posparto

Pueden influir en algún momento, dependiendo del tipo de alteración, en el crecimiento futuro del recién nacido. Es importante preguntar por el tipo de alimentación que recibió el niño durante la infancia, debido a que la alimentación materna tiene las siguientes ventajas: disminución de la morbilidad y mejoría del reflejo de succión (disminución de malos hábitos) [1]; a menor peso y edad gestacional existe mayor riesgo de mortalidad y morbilidad, sumados a problemas de adaptabilidad [4, 5].

Anomalías congénitas

Se registra cualquier anomalía que se presente y es establecida con claridad si es congénita o adquirida.

Enfermedades de la niñez

Es importante referenciarlas porque pueden llegar a alterar el desarrollo de la dentición permanente o el crecimiento de las estructuras faciales [1].

Un ejemplo es la influencia que algunas enfermedades respiratorias, como el asma, pueden tener en la generación de xerostomía e inmunosupresión; además, los medicamentos recetados (glucocorticoides) tienen efectos antiinflamatorios y pueden suprimir la función adrenal y disminuir la densidad ósea cuando son utilizados rutinariamente [4].

Otro ejemplo son las enfermedades renales, las cuales presentan signos orales como placas blancas distribuidas principalmente en mucosa oral, lengua y piso de boca; pueden acompañarse de sabor desagradable, dolor oral y sensación de quemazón. A nivel de la estructura dental, el primer signo que se destaca es la hipoplasia del esmalte, producto de la alteración del metabolismo del calcio y fósforo [4].

Por otro lado, la diabetes mellitus se manifiesta en la cavidad oral con disminución del fluido salival, aumento del riesgo de caries dental, aumento de la sensibilidad dental, hipoplasia del esmalte, halitosis, alteraciones en el gusto, predisposición a tener enfermedad periodontal, entre otras [4, 5].

Medicamentos administrados en la niñez

Se registra la edad en la que se suministró la droga, el tipo de droga y el tiempo de administración, ya que todavía puede afectar el proceso de calcificación de los dientes permanentes que sucede después del nacimiento [1].

Esquema de vacunación

Revisar que esté completo para la edad del paciente (ver anexo 4).

Accidentes o traumatismos

Hay que anotar si el paciente ha tenido fracturas o caídas, con o sin pérdida de conocimiento, además de heridas con complicaciones o secuelas. Se debe registrar hace cuánto fue el trauma, de qué tipo y el tratamiento recibido, ya que muchas veces se puede contraindicar el procedimiento odontológico por alteraciones dentales ocasionadas por un trauma.

Intervenciones quirúrgicas

Pueden llegar a influenciar el pronóstico de los tratamientos por hacer. En los casos en que el paciente haya sido hospitalizado, se debe anotar la causa o el diagnóstico final e indagar por la fecha aproximada de este evento y el tiempo de duración.

Está en tratamiento médico

Preguntarle al paciente si en el momento de realización de la historia se encuentra en tratamiento médico y describir en qué consiste. En algunas ocasiones se contraindica el tratamiento odontológico dependiendo de si se está en proceso médico; por tanto, es importante indagar cuál, desde qué momento y por cuánto tiempo.

Enfermedades que sufre

Registrar las enfermedades que sufre el paciente utilizando términos semiológicos.

Medicamentos que está recibiendo

Es importante anotar el tipo de medicamento, la dosis y la frecuencia de ingestión para determinar su posible influencia en nuestro tratamiento. Además, hay que tenerlo en cuenta si se tiene que prescribir algún medicamento para evitar interacciones medicamentosas.

Alergias

Las alergias son respiratorias o dermatológicas. Las primeras, como rinitis y asma, pueden tener influencia en la presencia de las malas relaciones oclusales, esqueléticas musculares y en el resultado y estabilidad del tratamiento de estas. Las dermatológicas son importantes porque a veces pueden ser la manifestación de alergias a medicamentos o a elementos empleados en odontología, como el látex. Se debe indagar por la presencia de alergias conocidas o de reacciones que se hayan presentado y resaltarlas en color rojo.

Hospitalizaciones, transfusiones, radiaciones

Anotar sí o no en cada una de las preguntas, con la finalidad de completar los antecedentes médicos del paciente.

ANTECEDENTES PERSONALES ODONTOLÓGICOS**Última visita al odontólogo, tratamientos realizados, experiencia, comportamiento, hábitos**

Comprende la experiencia del paciente con la odontología. Se debe determinar la frecuencia con que el paciente visita al odontólogo para identificar procedimientos preventivos, experiencias agradables o desagradables durante el tratamiento (las cuales afectan el manejo de la conducta del paciente niño) y frecuencia de hábitos de higiene oral (se realiza solo o con el acompañamiento de un adulto). Se registran las enfermedades orales sufridas por el paciente (caries dental, periodontitis, enfermedad pulpar, patologías orales) o el tratamiento realizado para cada una (operatorio, cirugía, ortodoncia, endodoncia) y si presentó inconvenientes durante dicho tratamiento o posterior a este [1].

ANTECEDENTES ODONTOLÓGICOS Y MÉDICOS FAMILIARES

Se deben anotar los antecedentes médicos y odontológicos familiares, identificando los aspectos que ayuden a la mejor comprensión de la entidad que afecta al paciente. También es necesario determinar si otros familiares han tenido la misma patología o si han presentado patrones similares de crecimiento anormal o repetido en diferentes generaciones.

En los antecedentes odontológicos es importante precisar las tendencias esqueléticas y de maloclusión familiares (alteraciones en erupción, anomalías de forma y número). Se deben identificar y anotar enfermedades familiares congénitas, hematológicas, cardiovasculares, diabetes mellitus, cáncer, tuberculosis o causas de muerte en familiares de primer y segundo grado de consanguinidad.

Se debe anotar con color rojo cualquier enfermedad que pueda contraindicar algún procedimiento odontológico o que requiera alguna precaución para realizarlo [1].

EXAMEN FÍSICO

Los seres humanos presentan diferencias en su constitución física, las cuales se expresan en diferentes tipos morfológicos y funcionales, lo que genera gran variedad de características que hacen a cada ser único e irrepetible. Así, podemos encontrar los siguientes tipos corporales: endomorfo (caracterizado por el predominio del desarrollo visceral, su estructura ósea y muscular está poco desarrollada y genera una constitución baja y obesa); mesomorfo (predominio de las estructuras corporales: huesos, músculos y tejido conjuntivo, lo que proporciona un aspecto físico fuerte y resistente el tronco es largo y musculoso y el volumen del tórax es superior al del abdomen); ectomorfo

(morfológicamente son delgados y frágiles, de hombros estrechos, musculatura poco desarrollada, extremidades largas y delgadas) (ver anexo 1B)

Peso

Indicar en kilogramos el peso del paciente; es importante compararlo con tablas promedio para la edad (ver anexos 5 y 6). La Organización Mundial de la Salud (OMS) propone trabajar el índice de masa corporal para estimar el peso ideal para una persona en función a su tamaño y peso, esto establece posibles factores de riesgo para la salud. Este se calcula dividiendo el peso que se expresa en kilogramos, y la estatura en metros [6]. El valor obtenido varía con la edad, el sexo, la cantidad de tejido muscular y de tejido adiposo. La fórmula del índice es la siguiente:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso}}{\text{Estatura}^2}$$

Talla

Se determina la talla o estatura del paciente con el metro ubicado en cada consultorio y se compara con el peso (determinado con la báscula) para ver la relación entre ambos. En los anexos 5 y 6 se encuentran las curvas de crecimiento de peso y talla, las cuales se evalúan en percentiles y se comparan con parámetros establecidos para género y edad cronológica; de esta manera se determina la existencia de variaciones en el crecimiento. Normalmente la talla y el peso se mantienen en un mismo canal a lo largo del tiempo; sin embargo, pueden existir algunas diferencias propias de la variación individual. El registro del peso de un niño en el gráfico se realiza buscando la edad en el eje inferior, para luego hacerla coincidir con el peso en kilos que está en el eje derecho. En la intersección de las dos líneas se marca un punto. El mismo procedimiento se realiza para marcar la talla, que está expresada en centímetros en el eje izquierdo. A lo largo del tiempo, estos puntos irán formando una curva de crecimiento [4].

Desarrollo esquelético

Se debe determinar si se encuentra normal para la edad cronológica o si, por el contrario, está retrasado o avanzado. En algunas ocasiones coincide con la edad dental y en otras se encuentra con una diferencia de dos años. La forma más exacta de establecer si el desarrollo del paciente niño es adecuado es comprobando la edad biológica del paciente por medio de radiografías (ver capítulo 2) y analizando el crecimiento de características sexuales secundarias; así se establece la etapa en la que se encuentra (prepuberal, puberal o pospuberal) [6].

También se deben describir las características físicas del individuo, la conformación general del cuerpo (somatotipo) usando las categorías ectomorfo, mesomorfo y

endomorfo; para poder describir si es alto y delgado, promedio, gordo o bajo. Esta descripción tiene implicaciones en el desarrollo de cada niño, ya que los ectomorfos presentan un crecimiento lento y llegan al pico más tarde que los otros [4].

Frecuencia de respiración, tensión, pulso

Registrar los datos en cada ítem. En la tabla 1.2 se encuentran los valores normales para la frecuencia respiratoria y la frecuencia cardíaca.

Tabla 1.2.
Frecuencia respiratoria y cardíaca normales según la edad

FRECUENCIA RESPIRATORIA		FRECUENCIA CARDÍACA (PULSO)	
1-3 años	20-40	2-10 años	60-140
4-5 años	22-34	Mayores de 10 años	60-100
6-12 años	18-30		
13-18 años	12-16		

Fuente: [5]

Edad cronológica

Es la edad en años con meses cumplidos según la fecha de nacimiento, que muchas veces no concuerda con la edad dental ni con la etapa de crecimiento. Esta permite valorar el desarrollo y la maduración somática del paciente. Lo ideal, además de determinar la edad cronológica, es establecer la edad biológica del paciente, para lo cual habría que recurrir a métodos radiográficos como la radiografía carpal. En este espacio también se deben establecer los brotes de crecimiento del paciente, que normalmente en niñas es entre los 10 y 12 años y en niños entre los 12 y 14 [4].

También se puede establecer la edad dental, que se determina por el estado de erupción y de mineralización dental en la radiografía panorámica [4].

Edad escolar

Año que cursa el niño en el colegio [1].

Edad a la que caminó

Es importante determinar el grado de desarrollo psicomotor estableciendo la edad en la que caminó por primera vez [1]. Es importante también considerar que el desarrollo psicomotor en los niños está fundamentado a partir de las leyes próximo-distal y céfalo-caudal. La próximo-distal establece que el niño dominará y controlará antes las articulaciones del hombro que las de la muñeca, y la céfalo-caudal corresponde al dominio psicomotor donde será capaz de controlar y dominar la cabeza antes de poder mantener el tronco dirigido o de poder manipular objetos con las manos [4].

Posición postural

La cabeza bien alineada en el eje axial es un buen punto de partida para una correcta postura corporal y es indispensable para el normal funcionamiento del sistema cráneo-cervico-mandibular (CCM) y del sistema estomatognático. La postura estática craneal es producto del ajuste de músculos tónicos que ayudan a mantener el equilibrio biomecánico de las estructuras corporales con el mínimo gasto energético muscular y la menor tensión de tejidos blandos. La posición del cráneo sobre la columna vertebral nos ayuda a entender cómo la cadena de eventos biomecánicos antigravitatorios genera cambios en la postura corporal al intentar compensar los constantes desbalances musculares, articulares y neurales del cuerpo humano [7, 8, 9].

Existen investigaciones que relacionan la postura de la cabeza con el complejo cráneo-cervico-mandibular utilizando técnicas radiográficas y análisis cefalométricos. Estos estudios generalmente centran su atención en la postura del cráneo sobre la columna vertebral, los espacios funcionales entre el occipital y la primera vértebra (atlas, la posición del hueso hioides y la medición de la curvatura cervical (lordosis) [7, 8].

Alteraciones craneocervicales y craneomandibulares

La posición de la cabeza debe mantenerse en una línea vertical sobre el nivel de los hombros, siendo la columna cervical la que le provee de soporte estructural firme y a la vez flexible para ayudar en las funciones craneovertebrales y craneomandibulares. La posición adelantada de la cabeza y el cuello tiende a alterar la curvatura fisiológica cervical, con los consiguientes cambios biomecánicos y posicionales del hueso hioides; esto altera la forma de deglutir y genera un aumento de la tensión de los músculos posteriores del cuello para sostener la cabeza. El sistema tónico postural transmite esta información espacial a los hombros, los cuales también se adelantan y desalinean; es así como el sistema musculoesquelético intenta compensar estos desbalances. Entre los cambios biomecánicos del sistema craneocervical y mandibular podemos encontrarnos con alteración del reposo lingual, tensión de los músculos supra e infrahioides y tensión de la musculatura de la base del cráneo [7, 8].

Clínicamente podemos encontrar pacientes con uno o más de los siguientes síntomas o disfunciones, asociados a los cambios biomecánicos del sistema: dolor cervical, dolor facial, dolor de cabeza, dolor de oídos, ruidos y crepitos de la articulación temporomandibular (ATM), bruxismo, respirador bucal y alteración del sistema estomatognático [7, 8]. La realineación postural del cráneo debe ser complementada con la corrección de las interferencias oclusales y funcionales del sistema estomatognático, generadas por la posición adelantada de la cabeza. El tratamiento debe hacerse de manera interdisciplinaria entre el especialista en rehabilitación de la postura craneocervical y craneomandibular y el odontólogo.

A continuación se describe la manera de realizar la evaluación clínica del paciente para luego ser registrada en la historia.

Evaluación postural estática

La postura estática corporal se logra al balancear fuerzas opuestas del sistema musculoesquelético, de tal forma que las fuerzas anteriores y posteriores se neutralicen para sustentar la condición bípeda.

La evaluación de la postura es un registro del alineamiento de cada segmento corporal en condición bípeda estática, donde el individuo se encuentra en un equilibrio levemente oscilante, como si fuese un péndulo invertido que oscila en torno al eje de los tobillos.

Para realizar la evaluación postural debemos tener en cuenta puntos de referencia en cada plano de evaluación. Esta se realiza de caudal a cefálico (de abajo hacia arriba), pasando por los puntos de referencia para una postura ideal; preferiblemente debe hacerse con una plomada que represente una línea vertical real [7, 8].

Plano sagital (vista lateral): la línea media divide al cuerpo en dos, el sector anterior y el sector posterior, y debe pasar por los siguientes puntos anatómicos (ver figura 1.1): maleolo externo del tobillo, punto medio de articulación de rodilla, ligeramente posterior a tuberosidad de la cadera, punto medio de la cintura pélvica, columna lumbar, acromion (hueso prominente del hombro), columna cervical y meato auditivo externo. Algunas alteraciones posturales en este plano pueden ser la anteposición de cabeza y cuello, la anteproyección de hombros, la hipercifosis dorsal e hiperlordosis lumbar (ver figura 1.2).

Plano coronal (vista anterior/posterior): la línea media divide al individuo en dos: el lado derecho y el lado izquierdo, y tiene como lugar de partida el punto central de la base de sustentación que se encuentra entre los pies [7, 8].

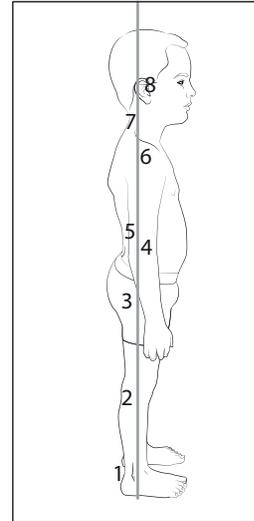


Figura 1.1. Análisis de postura desde una vista sagital (1) maleolo externo del tobillo; (2) punto medio de articulación de rodilla; (3) ligeramente posterior a tuberosidad de la cadera; (4) punto medio de la cintura pélvica; (5) columna lumbar; (6) acromion (hueso prominente del hombro); (7) columna cervical, y (8) meato auditivo externo
Fuente: elaboración propia

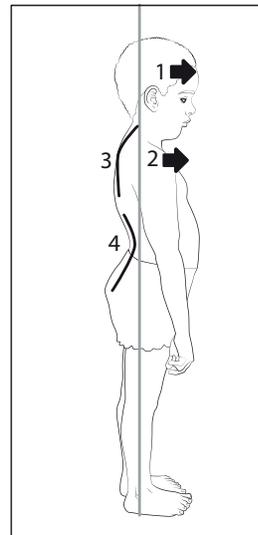


Figura 1.2. Alteraciones frecuentes de la postura en el plano sagital: (1) anteposición de cabeza y cuello; (2) anteproyección de hombros; (3) hipercifosis dorsal, y (4) hiperlordosis lumbar
Fuente: elaboración propia.

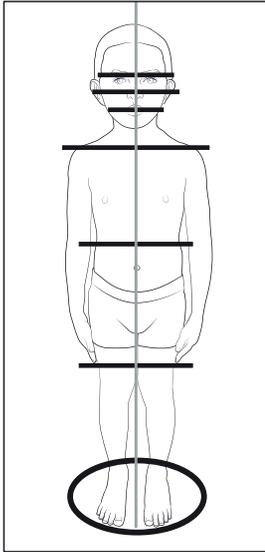


Figura 1.3. Evaluación de postura desde un plano coronal

Fuente: elaboración propia

En este plano se evalúan los niveles de algunas estructuras mediante la construcción de planos horizontales, que sirven de referencia para determinar si existen alteraciones en la postura, como son: nivel bipupilar, nivel óptico, nivel oclusal, diferencia de altura en los hombros y en la pelvis, largo de brazos, nivel de las rodillas (ver figura 1.3). En este plano se encuentran alteraciones como escoliosis, inclinación del cráneo, descenso de hombro, elevación pélvica (ver figura 1.4).

Plano transversal (vista céfalo-caudal): corresponde a la línea donde intersectan el plano sagital y coronal, la línea pasa por el ápex del cráneo en dirección al centro de gravedad proyectado en la base de sustentación entre los pies del individuo.

Algunas alteraciones en este plano son: rotación craneal, rotación del tronco, rotación de extremidades, entre otros [6, 7].

EXAMEN CRANEOFACIAL

El conocimiento del crecimiento normal del complejo craneofacial, tanto estructural como tejidos blandos, es esencial para entender las variaciones y asociaciones durante el desarrollo y maduración, ya que los tejidos blandos nos pueden dar una visión de cómo es la estructura esquelética [4, 10, 11]. A continuación, se describirá paso a paso la evaluación extraoral del paciente (ver anexos 1B y 7).

Se debe iniciar con una exploración del cabello en la que se evalúa calidad, espesor, color e implantación (alta, media o baja). Puede encontrarse sequedad, cabello descuidado o irregular y las causas pueden ser desnutrición, displasia ectodérmica, autoagresión, quimioterapia o descuido. Luego se sigue con la valoración del cuero cabelludo, en la que evaluamos su color y sequedad para determinar si existe dermatitis, úlceras, hematomas o caspa, cuya etiología pueden ser alergias, traumatismo o descuido [4].

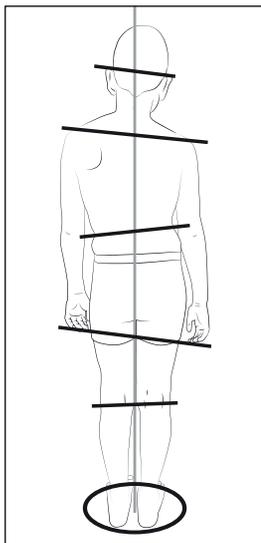


Figura 1.4. Alteraciones posturales en un plano coronal

Fuente: elaboración propia

Tipo craneal

Indica la forma del cráneo, comparando su amplitud transversal, que corresponde a la máxima distancia biparietal (distancia entre las prominencias laterales del cráneo), con su longitud anteroposterior. La longitud anteroposterior corresponde a la máxima distancia frontal-occipital (distancia entre el punto más prominente de la zona posterior del cráneo y la parte más prominente de la frente). La medición debe ser de forma recta entre los puntos, sin permitir que la curvatura cefálica aumente la medida; por tanto, se debe emplear un instrumento que se asemeje a un antropómetro, como por ejemplo un pie de rey o una seda dental con un par de bajalenguas; lo ideal es que no se emplee una cinta métrica. Se puede encontrar un cráneo alargado y estrecho horizontalmente (dolicocefálico), un cráneo con una forma amplia y redondeada (braquicefálico) y un cráneo con proporciones similares entre ancho y largo (mesocefálico) (ver figura 1.5) [8].

El aspecto exterior del cráneo nos ayuda a descubrir alteraciones en el

crecimiento y desarrollo, anomalías congénitas, alteraciones locales o de origen sistémico. El tamaño y contorno del cráneo es variable dentro de los límites normales. El índice cefálico es importante y, por tanto, se encuentra descrito a continuación [8] en una fórmula para establecer el tipo craneal [4]:

$$\frac{(\text{máxima anchura cefálica})}{(\text{máxima longitud cefálica})} \times 100\%$$

Según el resultado se puede encontrar:

- * Dolicocefálico: hasta 75,9 %
- * Mesocefálico: 76-80,9 %
- * Braquicefálico: 81-85,4 %

Tipo facial

Relación entre ancho (máxima distancia bicigomática) y largo de la cara (distancia entre nasion y mentón de tejidos blandos). Se debe medir de manera recta usando los mismos instrumentos descritos en el índice craneal, pero adicionalmente se puede usar una regla rígida que una los dos puntos. Una cara mesoprosopa corresponde a un individuo con adecuadas proporciones entre ancho y largo; una euriprosopa indica una cara amplia y

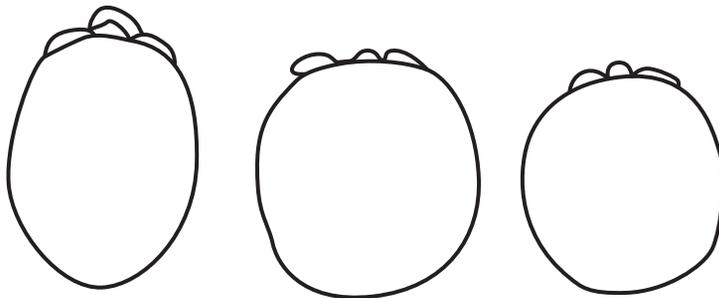


Figura 1.5. Formas craneales

Fuente: elaboración propia

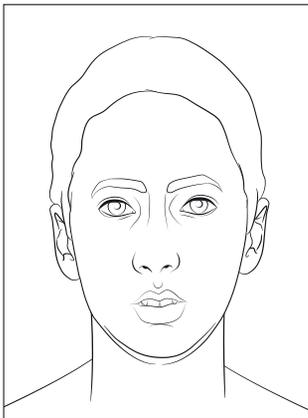


Figura 1.6. Leptoprosopo
Fuente: elaboración propia

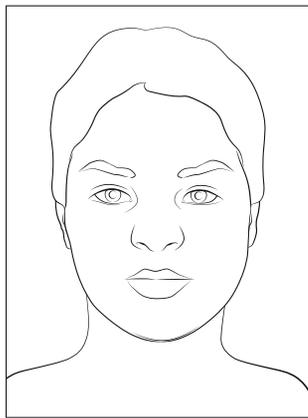


Figura 1.7. Mesoprosopo
Fuente: elaboración propia

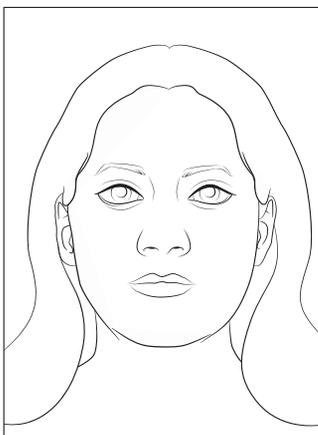


Figura 1.8. Euriprosopo
Fuente: elaboración propia

corta, mientras que el leptoprosopo tiene una cara alargada y estrecha [5, 8, 9]. En las figuras 1.6, 1.7 y 1.8 se observan las tres formas faciales más comunes.

Para identificar el tipo facial se puede aplicar la siguiente fórmula [4]:

$$(\text{Altura de la cara} / \text{anchura bicigomática}) \times 100 \%$$

Según el resultado se encuentra:

- * Euriprosopo: 79-83,9 %
- * Mesoprosopo: 84-87,9 %
- * Leptoprosopo: 88-92,9 %

Tipo de perfil

Otro aspecto importante que se debe evaluar es el perfil, el cual clínicamente se determina utilizando los siguientes puntos: glabella, subnasal y pogonion de tejidos blandos. Estos tres puntos pueden encontrarse en línea recta, lo que se considera un perfil recto; además, pueden formar una convexidad posterior indicando un perfil convexo, o una concavidad anterior mostrando un perfil cóncavo (ver figuras 1.9, 1.10, 1.11). El perfil recto (figura 1.11) puede clasificarse a su vez en ortognático, divergente anterior y divergente posterior, dependiendo de la dirección que tenga la línea recta que forman los tres puntos antes descritos (ver figura 1.12) [12]. En un niño en crecimiento no es normal encontrar un perfil recto y por tanto sería un indicio de alguna alteración esquelética. Algunos autores recomiendan la utilización del punto B (punto más profundo del surco mentolabial) en vez del pogonion de tejido blando como referencia, ya que se evita la compensación que el mentón de tejidos duros y blandos pueda ejercer, lo que muestra realmente la relación sagital de los maxilares [4].

Con respecto a la posición de perfil, es necesario evaluar también la forma de la papada (formada por un pliegue de piel y grasa entre el mentón y el cuello), la cual influye enormemente en la estética facial. Un ángulo cervicomentoniano obtuso refleja con

frecuencia una deficiencia del mentón, prominencia del labio inferior, grasa submentoniana excesiva y retroceso mandibular [12].

Tercios faciales

Se miden con una regla flexible que se ubica de manera recta entre los dos puntos por medir y se anota el resultado en milímetros. El tercio superior va desde la implantación del cabello (triquion) a la línea superciliar, el medio va de la línea superciliar a la base de la nariz (subnasal) y el inferior va de la base de la nariz a la parte más inferior del mentón. Este último a su vez se subdivide en dos: el superior desde la base de la nariz a estomion superior (constituye $1/3$) y el inferior desde estomion inferior al borde inferior mandibular (constituye $2/3$) (ver figuras 1.13 y 1.14) [12].

Durante el análisis de perfil y tercios del paciente se debe evaluar la forma de la frente, debido a que tanto esta como la forma de la nariz modifican considerablemente el perfil, el cual depende de factores genéticos y étnicos y varía en relación con la edad y el sexo.

El contorno lateral de la frente puede ser plano, prominente u oblicuo. En el último tipo la configuración de la base maxilar tiende hacia el prognatismo, con respecto a las frentes planas [4].

Frente

Considerada como la parte superior de la cara, arriba de las cejas y debajo de la línea del cabello. Comprende la parte inferior del hueso frontal, el cual es un hueso plano que forma la frente, los techos de las órbitas y gran parte de la zona anterior de la base del cráneo. La forma de la frente se puede describir como plana o convexa (ver figura 1.15); mientras que según el tamaño puede ser amplia o estrecha (ver figura 1.16) [4].

Arcos superciliares

Eminencia ósea arqueada ubicada en la cara anterior del frontal, debajo de la prominencia del frontal. Los hay prominentes o no prominentes [4].

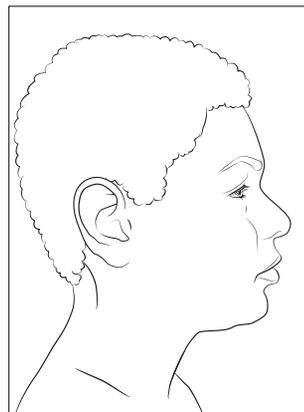


Figura 1.9. Perfil convexo
Fuente: elaboración propia



Figura 1.10. Perfil cóncavo
Fuente: elaboración propia

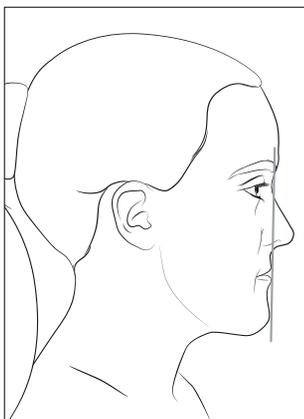


Figura 1.11. Perfil recto
Fuente: elaboración propia

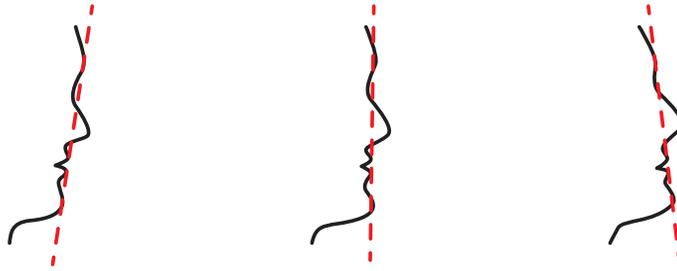


Figura 1.12. Tipo de perfiles: (a) perfil recto divergente posterior; (b) perfil recto ortognático, y (c) perfil recto divergente anterior
Fuente: [12]

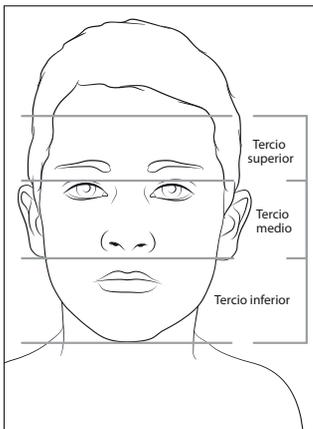


Figura 1.13. Vista frontal
Fuente: elaboración propia

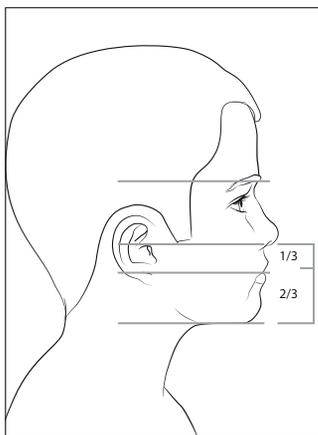


Figura 1.14. Vista lateral
Fuente: elaboración propia

Nariz

La inspección de la nariz no se debe pasar por alto, ya que la valoración estética de la cara depende de su tamaño, posición y morfología. Su forma no solo está condicionada por factores hereditarios y étnicos, sino también por traumatismos y ciertas manifestaciones de alteraciones en el desarrollo o en algún proceso patológico local o general; por ejemplo, la causa de aplanamiento nasal en niños es el paladar hendido. La nariz en silla de montar, de punta baja y base ancha suele ser una característica familiar, pero también se observa en el hipertelorismo [1]. La anchura nasal constituye el 70 % de su longitud (nasion a punta de la nariz), y puede emplearse el método de comparar la distancia intercantal con la amplitud nasal, las cuales en una cara proporcionada deben coincidir para determinar si presenta una base estrecha, normal o amplia (ver figura 1.17) [9].

Durante el examen clínico se evalúa la longitud de la nariz, la altura y cualquier variación morfológica [13]. Sus componentes deben analizarse de manera independiente; la raíz de la nariz es la zona que corresponde al nasion de tejidos blandos y su proyección corresponde al ángulo nasofrontal. El dorso está conformado por el dorso óseo (huesos nasales), que constituye un tercio o la mitad de su longitud total, y por el dorso septal o cartilaginoso (cartílago). El dorso puede clasificarse en cóncavo, recto o convexo dependiendo de su dirección [4]. El cartílago y

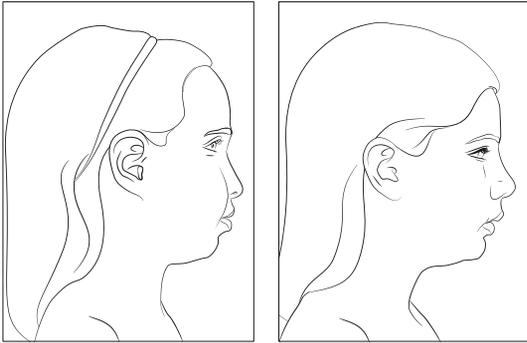


Figura 1.15. Tipos de frente desde una vista lateral. En la foto de la izquierda se observa una frente convexa, y en la foto de la derecha una frente plana

Fuente: elaboración propia



Figura 1.16. Tipos de frente desde una vista frontal. En la foto de la izquierda se observa una frente amplia; en la foto de la derecha, una frente estrecha

Fuente: elaboración propia

el hueso dividen la fosa nasal en dos cámaras. La punta es el lugar más anterior; en una nariz estética existe una ligera depresión en la parte superior de la punta, que debería ser más pronunciada en las mujeres que en los hombres. Por último, la columela es la porción situada entre la base nasal (subspinal) y la punta de la nariz [13]. Es importante tener en consideración que la nariz y sus componentes (dorso y punta) presentan cambios durante el crecimiento general del paciente; también conserva la misma forma y la punta desciende gracias a que el cartílago se remodela a lo largo de la vida [4, 5].

Labios y ángulo nasolabial

Los labios son dos pliegues musculosos y fibrosos que limitan la boca. Se divide en dos partes, una recubierta por piel y la otra por mucosa especializada, cuya separación se conoce como línea o borde bermellón. Externamente están recubiertos por una piel modificada y transparente que hace posible su coloración. Su examen está dirigido a establecer cambios de color, tamaño, volumen y textura [1]. En la configuración de estos es necesario tener en cuenta los siguientes criterios: longitud, anchura y prominencia, considerando que las características étnicas del paciente pueden influir. La protrusión labial depende del grosor de las partes blandas, el tono del músculo orbicular de los labios, la posición de los dientes anteriores y la configuración de las estructuras óseas adyacentes [4]. Los labios cambian con la edad y se vuelven más delgados.

El examen comienza con la boca cerrada; normalmente los labios son lisos, de color rosado, y en niños las fisuras labiales y los surcos labiomarginales son mínimos [4]. La longitud del labio superior representa una tercera parte de la altura del tercio inferior de la cara, mientras que la del labio inferior y el mentón constituye dos terceras partes de esta dimensión (ver figura 1.18) [4]. La longitud normal de un labio superior es de 20 a

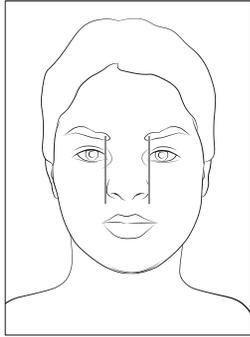


Figura 1.17. Amplitud nasal
Fuente: elaboración propia

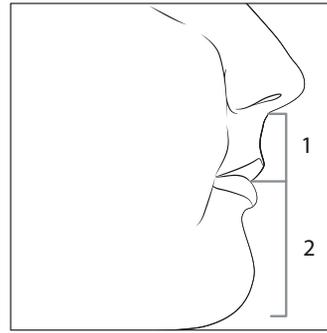


Figura 1.18. Longitud de labio superior e inferior
Fuente: elaboración propia

22 mm [4, 5, 8], mientras que la del labio inferior en promedio es de 38 a 44 mm [14], la proporción sería de 1:2. Se debe evaluar la textura definiendo si se trata de labios humectados o secos. Un labio reseco puede ser indicativo de un hábito de succión labial, de humedecer los labios con la lengua y respiración oral, entre otras.

Los labios se pueden clasificar de acuerdo con su longitud en cortos o largos, con su posición en protruidos o retruidos (proquelia o retroquelia), y con su tonicidad muscular en hipertónicos o hipotónicos. Los hipotónicos pueden asumir una posición protruida y enrollarse hacia abajo, lo que se denomina labio evertido [4]. La protrusión y la retrusión se pueden determinar durante el examen clínico proyectando una línea imaginaria desde la punta de la nariz a pogonion o desde subnasal a pogonion, y estableciendo la posición (línea E de Ricketts) de estos con respecto a dichas líneas. Si se encuentran delante de las líneas serían protruidos y por detrás de estas, retruidos. Este análisis se puede complementar con la valoración de las fotos o la valoración de la radiografía cefálica lateral.

Existen otras líneas de referencia que evalúan la posición de los labios, empleando referencias diferentes, tratando de evitar estructuras que puedan influir en la evaluación. Estas líneas son: H o línea de Labralle (superior a pogonion); M o línea de Merrifield (desde pogonion al labio más protruido); S de Steiner (desde pogonion al punto medio del límite inferior de la nariz, donde normalmente los labios deben coincidir con dicha línea, y finalmente la de Epker en la que se traza una horizontal y luego una perpendicular a esa línea que pase por subnasal (el labio superior debe estar 2 a 4 mm por delante y el inferior, 0 a 2 mm por delante) [4] (ver figura 1.19).

Es importante también evaluar la relación del labio superior con el incisivo central superior. Normalmente es de 1 a 5 mm (promedio de 3,5) [14]

El ángulo nasolabial, que complementa el análisis de labios, es el que se forma por la línea de subnasal a Labralle superior y por la línea de subnasal tangente al borde inferior de la nariz (ver figura 1.20). Durante la observación clínica debemos definir si es un ángulo recto, agudo u obtuso [4]. La morfología de este es una función de diversas características anatómicas; la prominencia del maxilar tiende a producir un ángulo agudo

y la retrusión del maxilar uno obtuso. Dicho ángulo también se ve afectado por la forma nasal [13].

También debe evaluarse el mentón, considerando inicialmente que el contorno se valora en relación con la posición del labio inferior y el trayecto del pliegue mentolabial. Este último no solo depende de la estructura ósea mentoniana, sino también del grosor de las partes blandas, del tono del músculo mentoniano, y de la morfología y constitución de la mandíbula [4]. El alcance del mentón se determina a partir de dos factores: la cantidad de proyección ósea en sentido anteroposterior y la cantidad de tejidos blandos que la recubre; cuando estas cantidades son exageradas, se denomina mentón efectivo. La combinación de estos dos factores iguala la cantidad total de proyección del mentón [13]. Es importante considerar que al terminar el crecimiento, la posición del mentón puede variar, por lo general la dimensión vertical disminuye y el mentón se puede observar más protruido.

De igual manera, al valorar la altura del mentón (distancia entre el surco mentolabial y el mentón), una altura exagerada (más de 1/3 del tercio inferior de la cara) modifica la posición del labio inferior y altera el sellado labial [4].

Se debe evaluar el surco mentolabial, el cual se considera como un pliegue de tejido blando formado entre el labio inferior y el mentón; varía en forma y profundidad, y se ve afectado por la altura facial, resalte y proyección del mentón [15]. El pliegue

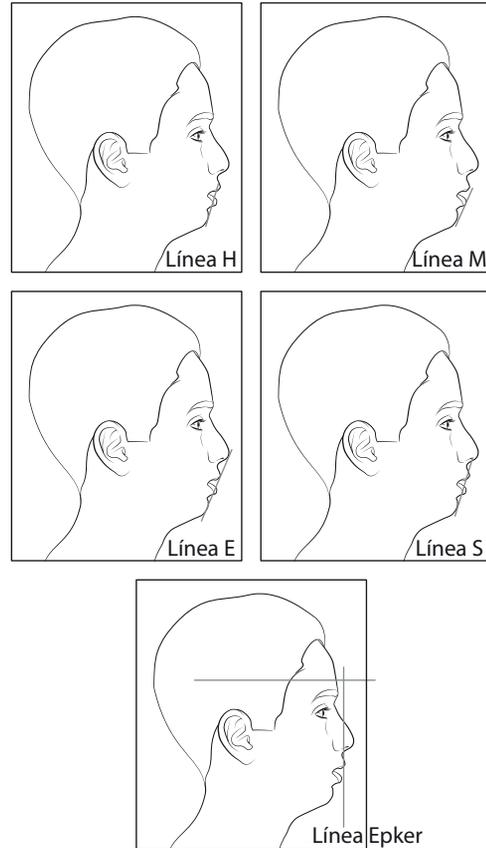


Figura 1.19. Diagramas que representan las líneas descritas: H, M, E, S y Epker
Fuente: elaboración propia



Figura 1.20. Ángulo nasolabial
Fuente: elaboración propia

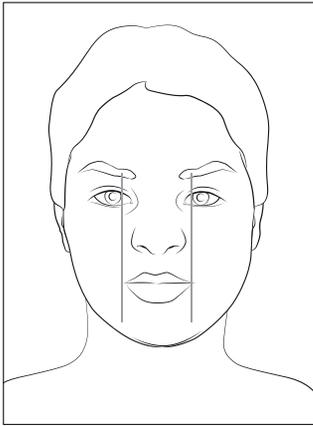


Figura 1.21. Amplitud de la boca
Fuente: elaboración propia

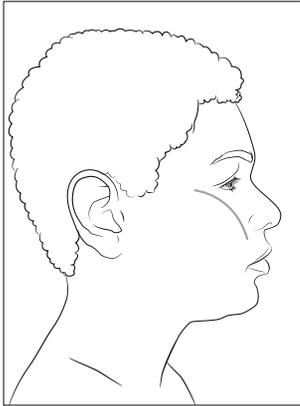


Figura 1.22. Proyección de la zona malar en paciente clase II
Fuente: elaboración propia

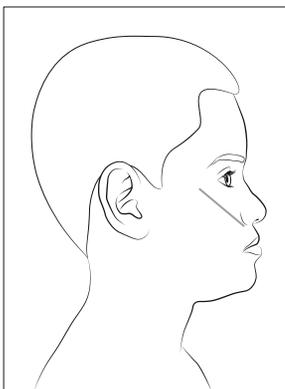


Figura 1.23. Proyección de la zona malar en paciente clase III
Fuente: elaboración propia

mentolabial profundo es característico de la hipertonía del músculo mentoniano [4].

Ojos

Es importante establecer la simetría y el nivel entre ellos; también se deben evaluar sus movimientos determinados, su orientación en el rostro, la simetría del globo ocular y la reacción a la luz y a los reflejos. Adicionalmente, es necesario indagar sobre dificultades visuales, uso de lentes permanentes o temporales. Se pueden encontrar problemas como el estrabismo divergente, movimientos irregulares de los ojos y tamaños desiguales de las pupilas [4].

Boca

Se debe determinar si la boca es de tamaño pequeño, mediano o grande, y si hay simetría (ubicación de comisuras), comparando la distancia entre el borde interno de las pupilas y las comisuras labiales (ver figura 1.21) [9]. Para establecer el tamaño se debe complementar con el análisis de los quintos de la cara que se explican en el ítem de simetría [4].

Zona malar

Se observa la proyección anteroposterior de la zona malar para establecer si es plana, poco proyectada o proyectada adecuadamente [12]. Esta evaluación es importante porque la proyección del malar se relaciona con la proyección anteroposterior del maxilar (ver figuras 1.22 y 1.23). Una manera más exacta de determinar la proyección es identificando que el globo ocular se encuentra de 2 a 4 mm más anterior que el reborde orbitario; por tanto, si existe más de esta medida es porque el malar está poco proyectado o es plano (ver figura 1.24) [14]. Otro factor importante que debe evaluarse es el contorno de la mejilla, tanto frontal como de perfil, ya que también guarda relación con la proyección anteroposterior del maxilar. La referencia para evaluar el alcance de la mejilla es

estableciendo que su punto más anterior está localizado de 20 a 25 mm inferior y de 5 a 10 mm anterior al canto externo del ojo (mirando el paciente de perfil) [13].

Este análisis se puede complementar con la observación de piel y faneras, en las que se evalúa la textura (gruesa-suave), el color, la humedad, la temperatura, la pigmentación, erupciones, abundancia y distribución del cabello, y lesiones y alteraciones tróficas de las uñas.

Orejas

Se observa simetría entre la derecha y la izquierda, sitio de implantación, tamaño y contorno [5]; además, se determina la forma del oído externo, su conducto auditivo y la capacidad auditiva. Se pueden encontrar malformaciones en las orejas, formación de fístulas y dificultad auditiva con origen en trastornos genéticos asociados a síndromes y traumatismos [6].

Simetría

Al describir a un paciente desde la vista frontal, se hace una evaluación general de la simetría. El análisis facial se limita a las dimensiones verticales y transversales; en la vertical se determina el nivel facial usando líneas horizontales que dividen la cara en tres segmentos: uno frontal desde triquion hasta nasion, uno medio desde nasion hasta subnasal y uno inferior de subnasal hasta mentón. Las líneas que se emplean son: el plano bipupilar o interpupilar, el comisural y el mental (ver figura 1.25). Estos planos y las proporciones entre ellos se comparan para ver si hay inclinaciones [6].

En el sentido transversal se evalúan los quintos faciales con líneas verticales [13], ya que la interrelación entre las anchuras de los componentes faciales es importante en la proporcionalidad global de la cara. Se dispone de pocas mediciones lineales o angulares de referencia dado que las interrelaciones entre los

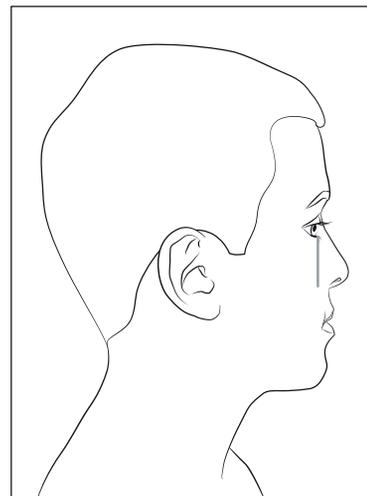


Figura 1.24. Distancia del globo ocular al reborde orbitario. Se observa cómo en este paciente la línea del globo ocular al reborde orbitario coincide, por lo tanto presenta una hipoplasia malar

Fuente: elaboración propia

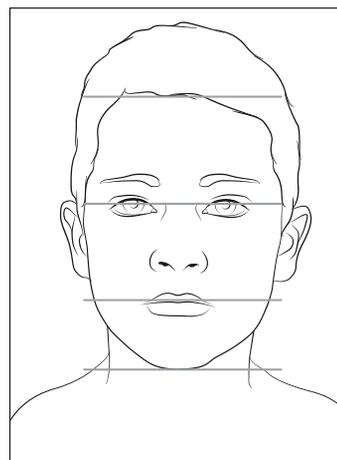


Figura 1.25. Nivel facial con los tres planos de referencia para su valoración

Fuente: elaboración propia

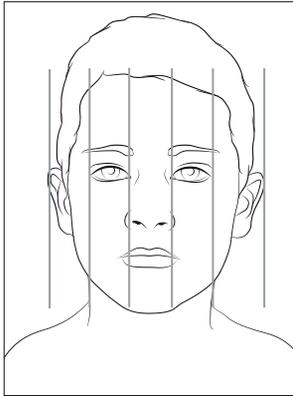


Figura 1.26. Quintos faciales
Fuente: elaboración propia

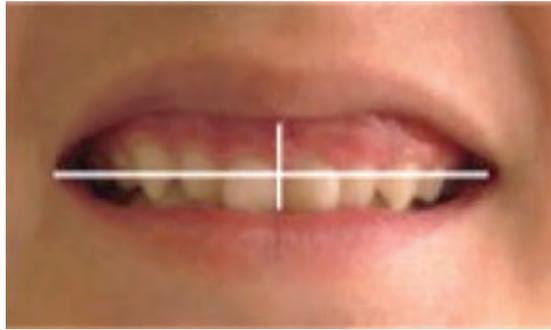


Figura 1.27. Índice de sonrisa en dentición decidua
Fuente: elaboración propia

componentes son más importantes. La regla de los quintos se utiliza para describir las relaciones transversales ideales de la cara, la cual se divide en cinco partes iguales desde la línea que conecta el hélix de ambas orejas (cada uno de los segmentos debe tener la misma anchura de un ojo). El quinto central de la cara es limitado por cantos internos del ojo (esquina interna del ojo que contiene el conducto lacrimal) y los quintos mediales se conforman por una línea que va desde los cantos externos de los ojos, que debería coincidir con los ángulos goniacos de la mandíbula hasta el hélix (ver figura 1.26) [15, 16, 17].

Línea de sonrisa

La línea de sonrisa se determina según la cantidad de exposición de los dientes superiores al sonreír. Si el paciente muestra toda la corona clínica de los incisivos superiores, más 2 o 3 mm del margen gingival, se considera como una línea de sonrisa normal (100%), mientras que si expone únicamente parte de la corona clínica (menos del 75% de los incisivos), se aprecia una línea de sonrisa baja y finalmente, si expone más de 3 mm de encía se considera como sonrisa alta. Las variaciones de la exposición gingival depende de: (1) largo del labio; (2) altura vertical del maxilar; (3) largo de la corona clínica del incisivo superior, y (4) magnitud del movimiento de elevación del labio superior [13].

Hay dos tipos de sonrisa: la social, que es voluntaria y es usada para posar en fotos y al saludar a alguien; y la de disfrute, que es involuntaria y representa la emoción. La primera es repetible y es usada para fines terapéuticos; sin embargo, puede sufrir cambios durante los años con la maduración.

La sonrisa se debe analizar en tres dimensiones: frontal, oblicua y sagital. En la dimensión frontal, Sarver y Ackerman [18] desarrollaron un índice que describe el área encuadrada por el borde bermellón durante la sonrisa social, que se determina dividiendo la distancia intercomisural por la interlabial (ver figura 1.27). Hay características

verticales como la cantidad de exposición de incisivo y de encía que pueden ser influenciadas por deficiencia o exceso vertical del maxilar superior, coronas clínicas cortas y área de sonrisa limitada.

Otra característica vertical es la relación de los bordes incisales de los incisivos maxilares y el labio inferior con los rebordes gingivales de los incisivos superiores y el labio superior. El margen gingival de los centrales y los caninos debe coincidir con el labio superior y los laterales ligeramente más inferiores. Esto cambia con la edad debido a que los niños por lo general tienen más exposición.

Dentro de las consideraciones transversales están la forma del arco, el corredor bucal y la inclinación del plano oclusal. El segundo se mide desde el ángulo mesial de los primeros premolares a la parte interior de la comisura de los labios. En la dimensión oblicua se estudia el arco de la sonrisa, que es la relación de la curvatura de los bordes incisales de los incisivos, caninos, premolares y molares superiores con la curvatura del arco inferior; preferiblemente las dos curvaturas deben ser paralelas.

En la dimensión sagital se evalúan el *overjet* (sobremordida horizontal) y la angulación de los incisivos. Por ejemplo, los pacientes clase II con *overjet* aumentado tienen una sonrisa frontal agradable, pero el problema se expresa sagitalmente. Los incisivos vestibularizados tienden a reducir la exposición de los incisivos durante la sonrisa.

La sonrisa cambia con el tiempo y la edad; en pacientes preadolescentes los tejidos blandos están en crecimiento y en los adolescentes están próximos a obtener la apariencia de adultos. A partir de este momento hasta la vejez el filtrum y la comisura se alargan (el filtrum en mayor cantidad); de esta manera se disminuye la exposición de dientes y de encía durante la sonrisa y en reposo [18].

Nódulos linfáticos

Se deben palpar los sitios donde se ubican los ganglios para establecer si se sienten aumentados de tamaño, móviles o dolorosos.

Cuello

La inspección del cuello es parte importante de la historia clínica, ya que varía con la edad, el sexo y el peso. La longitud es casi igual en todos los individuos, durante la lactancia es corta y se alarga de los dos a los cuatro años. En el cuello se pueden manifestar muchas condiciones sistémicas; por ejemplo, un cuello corto puede asociarse a cretinismo y gargolismo, o en pacientes con difteria, celulitis, sarampión o infecciones bucales existe un edema importante en esta estructura. Durante la palpación se pueden encontrar masas de localización móvil que ascienden cuando se deglute, las cuales es posible asociar con quistes del conducto tirogloso, al igual que con adenopatías cervicales ocasionadas por infecciones orales y de la zona amigdalina [3].

Su valoración se realiza a partir de la inspección y palpación; hay que ubicarse detrás del paciente y observar las diferentes regiones infrahioidea, suprahioidea, parotídea, carotídea y supraclavicular (ver figura 1.28). Se debe evaluar la simetría y la presencia de edemas y de cicatrices en la piel [3].

ANÁLISIS FUNCIONAL

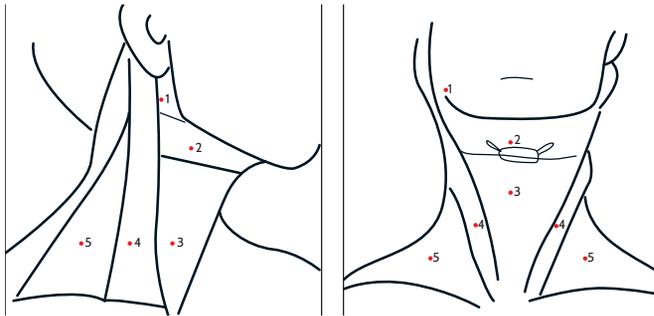


Figura 1.28. Regiones del cuello: (1) parotídea; (2) suprahioidea; (3) infrahioidea; (4) carotídea, y (5) supraclavicular.

Fuente: [19]

Músculos

El análisis funcional tiene como objetivo valorar la estructura anatómica y el tono muscular del órgano fonoarticulatorio, la posición de los órganos en reposo y su función en movimiento, a fin de establecer diagnósticos que sirven de guía para plantear objetivos de tratamiento. Se deben evaluar los músculos masticatorios (masetero, temporal, pterigoideo externo e interno), tanto en función como en reposo; esto se hace por medio de la palpación inicialmente externa y posteriormente interna (examen intraoral). Además, es importante ver si hay dolor al tocarlos o cuando están en funcionamiento, en la mañana (al levantarse) o en el transcurso del día. En general, hay que analizar la forma, el tamaño, la consistencia y la sensibilidad.

La palpación muscular directa digital es un método muy aceptado; para esta técnica se utiliza específicamente la superficie palmar del dedo medio y el dedo índice, para áreas adyacentes el anular, y se aplica siempre una presión sostenida y una exploración mediante movimientos circulares. Es preferible una presión firme por 1 o 2 segundos que varias presiones leves.

* *Músculo temporal*: es un músculo grande con forma de abanico y el principal para el posicionamiento de la mandíbula. Al contraerse eleva la mandíbula vertical, retruida o lateralmente, dependiendo del haz que se contraiga.

Se palpa en tres áreas:

- * Región anterior por encima del arco cigomático y por delante de la articulación temporomandibular.
- * Región media por encima de la articulación temporomandibular y el arco cigomático.

* Región posterior por encima y detrás de la oreja.

Si surgen dudas de la ubicación se le pide al paciente que ocluya fuertemente. El clínico debe colocarse detrás del paciente y utilizar ambas manos.

Es importante palpar el tendón del temporal (fibras unidas insertadas en la apófisis corónides); el dedo índice de una mano va de manera intraoral sobre el borde anterior de la rama mandibular, el dedo índice de la otra va de forma extraoral siguiendo la zona, y se desplazan al unísono intentando palpar la apófisis corónides [8, 9, 12].

* *Músculo masetero*: músculo fuerte de forma cuadrada. Su función principal es elevar la mandíbula, pero también la protruye lateralmente. Se palpan las inserciones superficial y profunda (palpación bilateral) ubicándose detrás del paciente. Se colocan los dedos sobre el arco cigomático (delante de la articulación temporomandibular), se deslizan hasta la porción del masetero insertada en el arco cigomático justo por delante de la articulación temporomandibular (profundo) y luego se desplazan hacia la inserción inferior ubicada en el borde inferior de la rama mandibular (superficial) [10, 11, 12].

* *Pterigoideo lateral externo*: es un músculo conformado por dos porciones o vientres: uno superior que se activa durante el cierre y la retrusión mandibular, y otro inferior que participa en las funciones de apertura y protrusión. Es el músculo más difícil de palpar por su ubicación anatómica; se palpa intraoralmente introduciendo el dedo índice por detrás de la tuberosidad en la boca abierta. También puede evaluarse pidiéndole al paciente que protruya en contra de una resistencia; si este músculo es el origen del dolor manifestado por el paciente, el dolor aumentará con este procedimiento [9].

* *Pterigoideo medial o interno*: está ubicado por dentro de la rama mandibular y actúa sinérgicamente con el músculo temporal y masetero para elevar la mandíbula y la protruye durante el cierre. La evaluación de la contracción se realiza durante el apretamiento dental y la distensión durante la apertura máxima (músculo elevador). La palpación solo es posible en la inserción inferior detrás del borde de la mandíbula [10, 11, 12].

* *Manipulación funcional*: algunos músculos son casi imposibles de palpar de manera directa o digital; por ejemplo, los pterigoideos laterales inferior y superior se encuentran profundo en el cráneo. Se originan en el área externa de la apófisis esfenoides y en la tuberosidad del maxilar, y su inserción es en el cuello del cóndilo y cápsula de la articulación temporomandibular [10, 11, 12]. Idealmente la valoración muscular debe tener registro de la actividad electromiográfica, es decir, de las señales eléctricas extracelulares generadas por las fibras musculares.

La manipulación funcional se basa en el principio de que un músculo se fatiga y produce síntomas, entonces una mayor actividad de este solo produce dolor en la contracción y en la distensión.

Importante: a todos los pacientes durante esta evaluación funcional se les debe realizar una manipulación mandibular para establecer si hay diferencia entre la relación céntrica y la máxima intercuspidad; se complementa esta observación con la detección de contactos prematuros que estén generando una deflexión mandibular anterior o lateral. Cuando se detecta algún desplazamiento en la relación céntrica hay que hacer la valoración oclusal (relación molar, canina, *overjet*, *overbite*, etc.) en ambas posiciones, ya que una postura alterada habitual de la mandíbula puede generar cambios en las relaciones oclusales [8, 9, 12]. Lo ideal es que la evaluación se haga con el paciente sentado. Inicialmente se apoya el dedo meñique en la clavícula y al mismo tiempo el pulgar en el mentón, y luego se le pide al paciente que abra un poco la boca y después que la empiece a cerrar. Durante el cierre se le debe hacer oposición con el dedo pulgar (no empuje), y al mismo tiempo pedirle que lleve la lengua a tocar el paladar blando simulando la deglución [12].

Deglución

Se debe evaluar si la deglución del paciente es normal o está alterada. Para esto es necesario conocer el ciclo de la deglución, y las diferencias entre la deglución infantil o visceral y la adulta o somática. Se le puede pedir al paciente que trague saliva para observarlo o se le ofrece un vaso con agua para establecer cómo se comportan los elementos involucrados y así saber cuáles son las posibles alteraciones. Es importante realizar el examen espontáneamente sin decirle al paciente lo que se quiere evaluar y no condicionarlo para que cambie su patrón de deglución [20, 21].

- * *Deglución infantil normal:* la lengua descansa entre las almohadillas gingivales.
- * *Deglución madura normal:* caracterizada por muy poca actividad de los labios y carrillos, y por la contracción de los elevadores mandibulares que llevan a oclusión durante la dentición mixta. Cuando algunos dientes están faltando y hay separaciones interdientarias normales, los labios pueden contraerse un poco para asegurar el cierre [3].
- * *Deglución con empuje lingual simple:* muestra contracción de los labios, del músculo mentoniano y de los elevadores mandibulares; los dientes no están en oclusión, mientras la lengua se protruye en una mordida abierta como un mecanismo adaptativo. Cuando se ve a un paciente con un empuje lingual simple, se debe verificar si presenta un hábito de succión digital, amígdalas hipertróficas o crecimiento vertical anormal [3].
- * *Deglución con empuje lingual complejo:* estos pacientes combinan contracciones de los labios y de los músculos faciales y mentonianos, y no tienen contracción de los músculos elevadores mandibulares. La mordida abierta se asocia con empuje lingual complejo, respirador bucal, enfermedades nasorrespiratorias y alergias [3].
- * *Deglución infantil persistente:* persistencia predominante del reflejo de deglución infantil después de la erupción de los dientes permanentes. La lengua empuja fuertemente entre los dientes que están por delante y a los costados [1]. Los síntomas de esta

deglución atípica son: postura anterior de la lengua y empuje de esta durante la deglución, contracción de los músculos periorales y actividad excesiva del mecanismo buccinador.

Por otro lado, la evaluación de la posición de la lengua en reposo es importante para determinar la influencia de la presión que ejerce (ver figuras 1.29 y 1.30). Su tamaño también debe evaluarse, pero es difícil de establecer: lo que generalmente se presenta es una cavidad oral pequeña para el tamaño de la lengua. Visualmente se puede evaluar pidiéndole al paciente que protruya la lengua; si cubre o sobrepasa los dientes mandibulares posteriores puede tener una lengua grande; si además puede tocarse la nariz o el mentón y tiene indentaciones laterales con diastemas generalizados se recomiendan exámenes complementarios para establecer si existe macroglosia [4].

Masticación

Con el desarrollo y la maduración del sistema estomatognático, el sistema mastica-

torio se adapta en relación con su capacidad y sus necesidades. Para determinar el potencial masticatorio se debe establecer el rendimiento y la eficacia. El primero se da por el grado de trituración, el cual se puede evaluar a partir de alimentos naturales o artificiales según el número de golpes masticatorios, teniendo en cuenta variables como área de contacto oclusal, número de dientes, forma dental, lado de masticación, relaciones intermaxilares y acción de los tejidos blandos. La segunda se determina según el número de golpes masticatorios adicionales para lograr un rendimiento normal. Existen diversos test para evaluar la masticación, ya sea con alimentos naturales o artificiales o con objetos que semejan un alimento; se le da al paciente algo para masticar (un trozo de cera rosada) y se observa atentamente la manera como lo realiza. La masticación es unilateral alternada normalmente, aunque pueden encontrarse pacientes que presenten un predominio de uno de los lados (izquierdo o derecho) y debe registrarse.



Figura 1.29. Protrusión de lengua en reposo
Fuente: elaboración propia



Figura 1.30. Protrusión de lengua en deglución
Fuente: elaboración propia

La masticación puede ser temporal o maseterina; cada una tiene características diferentes debido a la función muscular [3].

Temporal

- * Estímulos funcionales débiles con escaso desarrollo del aparato óseo.
- * Masticación superficial de los alimentos.
- * Abrasión mínima o nula de la dentición temporal.
- * Ausencia del desplazamiento anterior de la arcada inferior.
- * Colocación desfavorable del primer molar.
- * Sobremordida frontal bloqueante.

Maseterina

- * Desarrollo favorable para el primer molar.
- * Ausencia de sobremordida bloqueante.
- * Colocación favorable del primer molar.
- * Abrasión de dientes temporales.
- * Molido de la alimentación.

Fonación

Se debe describir si la fonación es normal o si presenta alguna alteración para determinar si está asociada a algún tipo de maloclusión. La forma de evaluarla es pidiéndole al paciente que repita algunas palabras o frases clave; además, se le puede decir que cuente de 1 a 10 y observarlo detenidamente para ver la posición que asume la lengua. Las consonantes pueden clasificarse de acuerdo con la manera de articular y el modo como sale el aire al pronunciar. Dentro de la segunda categorización encontramos las consonantes fricativas (f, v, s, z, sh, h), oclusivas (p, b, t, d, k, g), africadas (ch), nasales (m, n, ñ), laterales (l, ll) y vibrantes (r, rr). De acuerdo con el punto de articulación de la lengua al pronunciar las consonantes, se clasifican en bilabiales (m, p, b), labiodentales (f), dentales (t, d), alveolares (s, n, r, rr, l), palatales (ch, ll, ñ) y velares (k, g, j) [3].

Los problemas en la articulación de las palabras son omisión, sustitución, inserción (combinar dos fonemas como “balanco” en vez de “blanco”) y distorsión (pronunciar fonemas erradamente). El habla está compuesta por entonación, ritmo, fluidez y velocidad [3].

Según la edad, los fonemas tienen una evolución y un perfeccionamiento en su uso al hablar, hecho que se debe tener en cuenta en la evaluación (ver anexo 8):

- * 12 a 18 meses: a, e, o, i, u, m, p, t, b.
- * 18 a 24 meses: l, ch, d, n, ñ.
- * 3 años: f, j, c, k, q, p, s, ll.
- * 4 años: perfeccionamiento de los fonemas anteriores.
- * 5 años: r, rr.
- * 6 años: sinfonos.

Algunas veces, las alteraciones en la emisión de fonemas pueden estar relacionadas con el tipo de maloclusión del paciente. La alteración en la pronunciación de la *s* y la *z*, así como problemas al decir palabras con la *ch*, conocida como ceceo, generalmente se encuentra en pacientes con mordida abierta anterior; las dificultades en la pronunciación del sonido de la *t* y la *d*, se pueden relacionar con posiciones linguales de los incisivos. En pacientes con prognatismo mandibular puede haber distorsión de los fonemas *f* y *v*, mientras que pacientes con frenillo lingual traccionante y lengua con poca movilidad pueden tener problemas al pronunciar la *l*. Se debe realizar un test de articulación y luego analizar las alteraciones con base en la clasificación de los fonemas (ver anexo 8) para lograr un adecuado diagnóstico y luego se debe remitir al paciente a fonoaudiología [4].

Respiración

La evaluación de esta función es importante en un niño en desarrollo porque se ha encontrado que, en algunas ocasiones, el patrón de respiración influye en el crecimiento craneofacial. El protocolo de valoración establece parámetros cuantitativos y cualitativos; los primeros incluyen la capacidad respiratoria, la frecuencia respiratoria duración de la respiración, mientras que los cualitativos involucran la observación espontánea y pruebas específicas en las que se valora el tipo y el modo respiratorio.

El modo respiratorio se determina según la vía por donde entra el aire al organismo: nasal, bucal o combinada. La valoración inicial debe hacerse sin que el paciente se dé cuenta, observando detenidamente la posición que los labios asumen durante el examen; se puede complementar pidiéndole que inspire para ver el esfuerzo que le toma hacerlo y el movimiento de los músculos alares. Luego, con el espejo bucal, se evalúa la permeabilidad de cada narina, viendo si se empaña al colocarlo debajo de cada una.

Para observar la facilidad del paso de aire a través de las fosas nasales, se le puede tapar suavemente la boca sin alertarlo previamente o solicitarle que sostenga un papel entre sus labios durante algunos minutos. Podemos encontrar una respiración con predominio oral (labios separados en descanso y narinas sin movimiento durante la inspiración) y otra con predominio nasal (labios tocándose en descanso y las narinas se dilatan al solicitar la inspiración). En seres humanos no se encuentra una respiración puramente nasal o puramente oral, sino una combinación de las dos y el predominio de una de ellas sobre la otra. El examen se complementa preguntándole al acompañante (padre o acudiente) si el niño ronca en la noche o si mantiene la boca abierta durante el día. Se debe tener en cuenta que la respiración oral no siempre es un indicativo de problemas en las vías respiratorias [20, 21].

Labios

Aquí se repite la evaluación labial realizada anteriormente. Primero, se palpan los labios con los dedos pulgar e índice para sentir alteraciones en sus planos profundos [1];

luego se establece la relación funcional de estos, y se indica si son competentes o incompetentes. Para realizar este análisis se debe medir la distancia interlabial (estomion superior a estomion inferior) (ver figuras 1.31 y 1.32).

La relación normal interlabial es una distancia de 0 a 3 mm (ver figura 1.31), mientras que se considera incompetencia labial cuando existe una distancia de más de 3 mm (ver figura 1.32). Es muy importante realizar este análisis cuando el paciente se encuentre en reposo. La incompetencia labial puede ser anatómica (si el labio superior es corto) o funcional (si hay hipotonía de labio o protrusiones dentoalveolares marcadas) [9]. Otro aspecto importante que afecta la estética facial es la cantidad de exposición del incisivo superior con los labios en reposo, que normalmente debe ser de 4 a 5 mm en un paciente en crecimiento [10]. La relación interlabial se puede clasificar como:

- * *Labios competentes*: labios en contacto con la musculatura relajada.
- * *Labios incompetentes*: labios anatómicamente cortos que no entran en contacto con la musculatura relajada; se da por contracción activa del músculo orbicular de los labios.
- * *Labios subjetivamente incompetentes*: los incisivos superiores protruidos pueden impedir el contacto labial, pero los labios son, por lo demás, normales.
- * *Labios evertidos*: desarrollo excesivo de los labios con disminución del tono muscular [3].

Según Moyers [20], existe otra clasificación de la función labial: labios morfológicamente inadecuados (cuando se encuentran cortos en longitud), funcionalmente inadecuados (cuando la maloclusión los obliga a tener una mala relación y una función alterada) y funcionalmente anormales (tienen una mala relación o contracción durante las diferentes funciones orofaciales, como la deglución).

Hábitos

Se debe describir cualquier hábito, especificando la intensidad, frecuencia y duración. Puede ser hábito de succión digital o de pacificador, de succión labial (ver figura 1.33), onicofagia, mordisqueo de lapiceros, succión de las mejillas, succión lingual, entre otros [3].

Articulación temporomandibular

La articulación temporomandibular (ATM) es una articulación bicondilea diartrosis que trabaja conjuntamente con el lado opuesto, lo que genera movimientos tridimensionales que incluyen rotación y desplazamiento.

Hay evidencias cada vez mayores de que los trastornos de la ATM pueden originarse en el desarrollo; sus síntomas y signos están asociados a trastornos musculares diversos y a ciertas maloclusiones en las que se incluye la clase II, mordidas cruzadas y profundas [9].

El examen de la ATM es considerado esencial y de rutina. La evaluación consiste en el interrogatorio y el análisis de esta. Las preguntas se hacen sobre las dificultades y el dolor al abrir la boca para masticar y la presencia de brincos mandibulares [1].

* *Máxima apertura:* en la evaluación de la ATM se debe anotar la apertura máxima: se registra en milímetros desde el borde incisal del central superior al borde incisal del central inferior (al valor obtenido se le suma la sobremordida del paciente o se le resta la distancia interincisal en casos de mordidas abiertas). Debe examinarse mirando al paciente de frente, palpando ambas articulaciones y poniendo especial atención a los ruidos o dolor en esta área. Si existe alguna desviación mandibular se debe describir si es hacia la derecha o la izquierda; el rango normal es de 35 a 39 mm hasta los 6 años y en niños mayores de 6 años de 40 a 50 mm [9]. La ATM se considera como el indicador más importante de la función articular.

También se debe evaluar la palpación de la articulación durante la apertura y el cierre de la siguiente manera:

* *Palpación lateral:* ubicarse por delante y al lado derecho del paciente; luego colocar los pulpejos de los dedos índice y medio por delante del trago lateral al cóndilo y ordenar al paciente que realice tres movimientos de apertura consecutivos; por último, registrar signos o síntomas [8, 9, 12].

* *Palpación posterior:* introducir los pulpejos de los dedos índices en los conductos auditivos externos del paciente con las palmas de las manos hacia el frente y movimientos de apertura y cierre consecutivos; durante estos movimientos se debe presionar hacia adelante; por último, registrar signos o síntomas [10, 11, 12].

* *Trayectoria de apertura y cierre:* se realiza en sentido sagital y frontal para determinar si existe alguna desviación mandibular durante los movimientos. Se marcan unos puntos en la parte media de las cejas, en subnasal y en la parte media del mentón; luego se coloca un trozo de seda dental que pase por estos puntos, se le pide al paciente que abra la

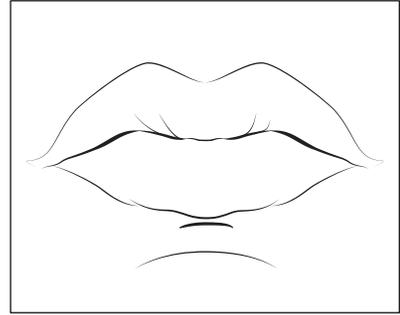


Figura 1.31. Relación normal en reposo

Fuente: elaboración propia

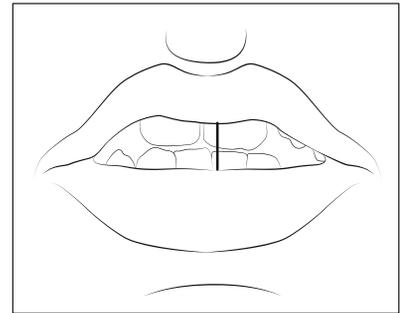


Figura 1.32. Distancia interlabial aumentada

Fuente: elaboración propia

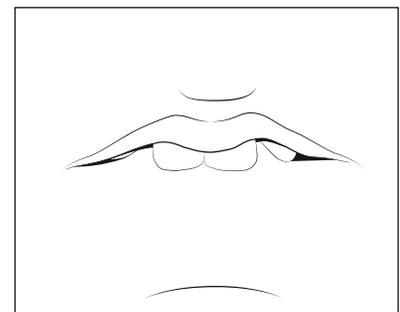


Figura 1.33. Hábito de labio inferior

Fuente: elaboración propia

boca mientras se sostiene la seda y se observa si el punto mandibular se desvía respecto a esta. En el espacio correspondiente a la historia se grafica esta trayectoria de apertura y cierre con flechas, tanto en sentido frontal como sagital, (↕) ((,)), y se indica así si la desviación es izquierda o derecha o si existe un patrón recto.

- * *Ruidos, dolor, brincos y crepitaciones:* se deben realizar las siguientes palpaciones para determinar si hay ruidos, dolor, brincos o crepitaciones durante los movimientos mandibulares. Se coloca el fonendoscopio sobre la región correspondiente a la articulación con el fin de detectar la presencia o no de ruidos durante los movimientos de apertura y cierre. El movimiento mandibular se debe tener en su parte inicial, media y final para determinar a qué nivel existe el ruido; además, es necesario diferenciar si es agudo, grave o crepitante y si es único o múltiple. Este procedimiento se debe repetir para el lado contrario.
- * *Contactos en lateralidad:* se evalúa la lateralidad derecha e izquierda midiendo el rango de los movimientos se marcan en máxima intercuspidad unas líneas verticales de referencia sobre un diente superior y uno inferior (o las líneas medias dentales) y se pide al paciente que desplace su mandíbula hacia un lado y hacia el otro (manteniendo el contacto dental). Se miden con una regla los milímetros de desplazamiento, teniendo en cuenta que el rango normal es de $5 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$. Durante los movimientos se establece qué dientes hacen contacto en el lado de trabajo y en el de balance [8] (ver figura 1.34), para determinar si hay desoclusión canina (contacto solo del canino, deciduo o permanente, en el lado de trabajo) o si hay desoclusión en grupo (contacto de dos o más dientes, deciduos o permanentes, en el lado de trabajo). Debe evaluarse el tipo de desoclusión así no haya presencia de caninos deciduos o permanentes.
- * *Protrusiva:* mida el rango de movimiento protrusivo pidiendo al paciente que lleve su mandíbula a máxima protrusión (ver figura 1.35) y mida con una regla la distancia entre la cara vestibular del central superior y el borde incisal del central inferior (al valor obtenido se le suma la sobremordida horizontal). El rango del movimiento es de $7 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$. También deben identificarse los dientes que entran en contacto durante el movimiento [12].

EXAMEN ESTOMATOLÓGICO

La exploración de los tejidos blandos debe hacerse de manera sencilla, completa y rápida. Para su correcta ejecución es necesario hacer una visualización y palpación de cada una de las regiones bucales. El orden por seguir se muestra a continuación (ver anexo 1C).

Mucosa de los labios

Debemos evaluar la integridad, textura, humedad y sequedad de los labios. También es necesario analizar la definición de la unión mucocutánea y el color y la consistencia de la zona de transición o bermellón [2].

Mucosa yugal y surco vestibular

Se evalúa empezando por el lado posterosuperior derecho y terminando en el lado posteroinferior derecho; se observa cualquier cambio de color y consistencia. Debe ponerse especial atención en la papila de Stenon y en la presencia de gránulos de Fordyce y de frenillos. Si se encuentra alguna lesión se deben tener en cuenta los siguientes criterios para su descripción: localización, evolución (cuándo empezó), apariencia clínica (tamaño, forma, color y consistencia), dolor (frecuencia, intensidad y localización) y antecedentes familiares [3].

Lengua

Se debe analizar color, textura, sensibilidad, tamaño y movimiento. Al examinar la lengua se toma su punta con una gasa y se extiende delicadamente hacia afuera. Se observa si hay zonas atróficas, masas, ulceraciones, indentaciones o inflamaciones asociadas. La resequeidad se asocia a respiración oral y deficiencia de vitaminas del complejo B y hierro. Se le llama lengua geográfica o glositis migratoria cuando hay un área irregular cuya causa generalmente es desconocida y benigna. La lengua escrotal suele asociarse al mongolismo.

Observar su posición, tamaño, forma, color, textura y función. La configuración de la lengua puede ser estrecha, larga o ancha [3]. Se le debe pedir al paciente que abra ampliamente la boca para mirar la posición de la lengua en el piso de la boca, la cual puede encontrarse encajonada, extendida sobre la región posterior del arco dental o proyectada hacia delante entre o por fuera de los dientes anteriores.

Para analizar la movilidad se hace proyectar la lengua hacia afuera y abajo en máxima extensión, y hacia afuera y arriba. Se debe valorar el rango de movimiento de la lengua para determinar si existe frenillo traccionante (ver figura 1.36), que se puede



Figura 1.34. Lateralidad derecha e izquierda con desocclusión canina

Fuente: elaboración propia



Figura 1.35. Protrusiva con contacto en centrales

Fuente: elaboración propia



Figura 1.36. Frenillo lingual sobreinsertado

Fuente: elaboración propia

complementar con la valoración de la fonación del paciente (ver ítem 1.12.4), aunque no siempre hay asociación.

Paladar duro y blando

La región del paladar constituye la pared superior de la boca. Está formado por dos tercios anteriores o bóveda palatina y uno posterior o velo del paladar. Por medio de la observación, se reconocen las modificaciones de forma, profundidad y coloración, mientras que la palpación permite apreciar su consistencia y la presencia de otras alteraciones, como los torus.

Generalmente, la profundidad del paladar está en relación directa con la amplitud del arco dentario y con los patrones de respiración. El paladar debe clasificarse como alto, medio o bajo (este análisis clínico se complementa con la aplicación del índice de Korkhaus descrito en el capítulo de análisis de modelos); también es evaluada su integridad y forma, presencia de úlcera o petequias y movilidad del velo del paladar [2].

Carrillo

Aquí se buscan dos señales: la papila y el orificio de la glándula parótida (conducto de Stenon). Suele observarse saliva transparente que fluye a través del orificio y la ausencia de flujo puede indicar xerostomía, causada por algún medicamento o radioterapia, entre otros orígenes. La otra señal no es anatómica, pero está presente casi siempre: la raya blanca que corresponde a la línea de oclusión y se observa en la parte media del carrillo desde la parte posterior hasta la anterior de la boca.

Mucosa alveolar

Verificar los cambios macroscópicos del periodonto asociados a la historia y a la patología de la mucosa bucal hallada (enfermedades sistémicas o infecciosas, diabetes mellitus, papillón lefevre). Se debe confirmar presencia de manchas y pigmentaciones asociadas a la historia, herencia o raza (melanina); además, hay que registrar el grado de inflamación gingival, los cambios de coloración de la encía y la posición del margen gingival de la encía queratinizada con respecto a la corona del diente [1].

Piso de boca

Observar morfología (regularidad anatómica), color y textura. Palpar y recorrer desde atrás con el dedo índice izquierdo y derecho un lado a la vez. Para verificar glándulas salivales o alteraciones anatómicas, se debe hacer presión leve en el piso de la boca. Con frecuencia puede haber exceso de hueso alveolar en esta región (torus) [1].

Frenillos

Los frenillos maxilar y mandibular son unas estructuras musculares que constituyen la inserción del orbicular de los labios sobre la zona anterior de la premaxila y la mandíbula, respectivamente. Para evaluar el nivel de inserción del frenillo labial superior e

inferior se aplica el test de Blanche, el cual consiste en traccionar el frenillo, analizar la zona isquémica que se produce y definir hasta dónde afecta (en los casos de frenillo traccionante la papila se ve involucrada e incluso puede afectarse la zona lingual) [15]. El frenillo inferior de inserción alta cerca del margen gingival de los incisivos inferiores en un periodonto delgado puede ser el generador de una retracción de dicho margen [1].

Área amigdalina

Esta parte abarca la visualización de la úvula. Las amígdalas de mayor tamaño son las palatinas, situadas a ambos lados del pliegue palatogloso y palatofaríngeo. Pueden ser muy grandes en los niños; en el adulto se localizan detrás de los pliegues a menos que estén aumentadas de tamaño por reactividad o tumoración. Aquí se observará color, estructura, presencia de vesículas, ulceraciones, tamaño de las amígdalas, criptas, membranas, vegetaciones adenoideas y secreción [1]. Para la valoración del tamaño amigdalino nos podemos basar en la clasificación presentada en la tabla 1.3.

Tabla 1.3. Clasificación del tamaño amigdalino

GI	Amígdala normal
GII	Amígdala que no sobrepasa la mitad del pilar
GIII	Proximal a la úvula
GIV	Las amígdalas se juntan en la línea media

Fuente: [28]

Conductos salivares

La presencia de saliva favorece la limpieza de sustratos bacterianos y protege las superficies bucales gracias a su capacidad amortiguadora, a las sustancias que incrementan el pH y a los agentes antimicrobianos presentes en su composición; de esta manera, constituye uno de los factores más importantes que influyen en la homeostasis de la cavidad bucal, pues protege a las estructuras dentales y a la mucosa contra la influencia de muchos factores perjudiciales [3].

En el piso de la boca (porción anterior a ambos lados) aparecen los pliegues sublinguales o carúnculas, cilindros horizontales poco elevados que contienen los orificios de las glándulas linguales en su superficie. Tienen la forma de una “v# que apunta hacia los dientes anteriores, y termina en una inflamación ligeramente mayor que contiene un orificio grande (conducto submandibular o de Wharton). En ocasiones se forman cálculos en algunos de los conductos, lo que impide o detiene el flujo de saliva. A ambos lados del carrillo se aprecian pequeños orificios de los conductos mucosos y una papila de la glándula parótida (conducto de Stenon) [1].

Zona orofaríngea

Evaluar las amígdalas, el istmo de las fauces y la úvula. Hay que analizar el aspecto, tamaño y color de las amígdalas, y así poder encontrar enrojecimiento, aumento de tamaño o ausencia de estas [2].

Tejidos periodontales

Se describen los signos clínicos si se presenta algún cambio en la textura, el color y los niveles de inserción. Debe evaluarse el estado de salud de la encía para revisar si hay gingivitis (inflamación gingival generalmente ocasionada por acumulación de placa, que puede llegar hasta un estado de hiperplasia gingival en los casos de respiradores orales) [3].

La exploración de los tejidos periodontales se hace de manera sistemática, en el siguiente orden: presencia de placa dentobacteriana (ver índice de placa más adelante), color (pigmentaciones, enrojecimientos y lesiones blancas), forma (tamaño, contorno, arquitectura y topografía mucogingival), consistencia (firme o edematosa), textura superficial (punteada o lisa), sangrado (espontáneo o como respuesta al sondaje), exudado, dolor (espontáneo o provocado) y movilidad dental (fisiológica o patológica) [22].

El fenotipo periodontal se determina mediante la observación directa de la amplitud y grosor de la encía queratinizada y hueso subyacente, la forma de la corona clínica (triangular o cuadrada), la forma del margen gingival (plano o pronunciado) y la palpación directa del periodonto para establecer el espesor del hueso (si se palpan las raíces de los dientes el hueso será delgado) [22-23]. También pueden encontrarse problemas de dehiscencias, fenestraciones y retracciones gingivales, o la erupción pasiva acelerada, que puede ser un signo temprano de las mencionadas anteriormente (ver figura 1.37).

Se presentan a continuación dos métodos para evaluar el índice de placa bacteriana visible.

Índice de placa bacteriana visible (Silness y Løe modificado)

Uno de los objetivos de la práctica clínica es determinar los factores de riesgo que están asociados con caries dental, enfermedad periodontal y maloclusiones, para así buscar soluciones y disminuir dichas afecciones bucales. Esto implica generar actividades para alcanzar niveles mayores de prevención en salud oral [24].



Figura 1.37. Problema mucogingival de dehiscencia por posición vestibular del diente al erupcionar
Fuente: elaboración propia

La observación clínica de la superficie dental es fundamental para cuantificar la presencia o ausencia de la placa dentobacteriana (película adhesiva y transparente que se fija a la superficie de los tejidos dentarios y blandos de la cavidad dental); de esta manera, se valora la capacidad de controlarla mecánicamente para una adecuada higiene oral [24].

Existen diversos índices que son de utilidad para evaluar la presencia de la placa dentobacteriana, entre los que se encuentra el índice de O'Leary y el índice de Silness y Løe como pruebas de adherencia, entre otros. Independientemente del que se emplee, las características ideales de un índice son que sea sencillo, objetivo, económico, aceptable para la comunidad y que se pueda registrar en un periodo corto [23]. En el de O'Leary, cada diente se considera constituido por cuatro superficies, en las cuales se determinan las zonas con presencia de placa a partir de una sustancia reveladora. Este índice debe registrarse antes y después de la enseñanza de la higiene bucal. Cantidad de superficies teñidas x 100 = total de superficies presentes.

El índice de Silness y Løe se utiliza con el mismo criterio, lo que permite establecer la cantidad acumulada de placa según su grosor sobre la superficie, que se relaciona con el tiempo que ha permanecido sin ser removida y sin la aplicación de sustancias reveladoras. Los valores que se establecen son de "0" ante la ausencia de placa y de "1" ante la presencia de placa gruesa visible a simple vista o al pasar una sonda sobre la superficie [24].

Los pasos para la realización del índice de Løe y Silness son:

- * Utilizar un explorador de punta redondeada o una sonda periodontal.
- * Los dientes por evaluar son 11 o 51, 23 o 63, 44 u 84 y los cuatro últimos molares; se observa cada una de las superficies (vestibular, lingual/palatino, mesial, distal y la superficie oclusal en dientes posteriores) (ver tabla 1.4).
- * Si hay ausencia de algún diente, se debe examinar el adyacente hacia distal y si no hacia mesial. Si hay dientes primarios, hay que consignar el correspondiente.
- * Si al valorar las superficies se observa presencia de placa, se registra con el numeral "1", y si no hay se marca el numeral "0".

Las interpretaciones de las medianas resultantes para ese examen son:

- * "0": paciente con buena higiene oral, libre de placa.
- * "1": paciente con higiene oral deficiente.
- * El valor total se obtiene a través de la mediana de los 33 valores: organizar los primeros 17 valores en orden ascendente y escoger el número 17; ese corresponderá a la mediana de placa bacteriana en ese paciente y en esa fecha de examen (puede ser igual que "0" o "1"). Luego se consigna el valor en la casilla correspondiente.
- * Para calcular el resultado se hace la sumatoria del número de superficies con placa (valores "1"); dicho valor se multiplica por 100 y se divide por el número total de superficies evaluadas (si estaban todos los dientes son 33 superficies). Esto da como resultado el porcentaje de índice de placa del paciente (ver tabla 1.5). Se considera que

hay una adecuada higiene oral cuando el resultado es de 0-15 %, regular 16-30 % y deficiente cuando los valores son mayores a 30 %.

- * Una vez realizado el procedimiento, se le muestra al paciente la placa reveladora para visualizar las áreas donde tiene que mejorar.
- * Se hace una profilaxis profesional para dar inicio al examen visual de las superficies dentales (odontograma), y se le explican al paciente durante el proceso los hallazgos encontrados.

La profilaxis profesional, además de ayudar en el diagnóstico de caries dental, sirve para detener las lesiones presentes y cumple una función educativa. Debe ser de alta calidad para que sea efectiva y es necesario complementarla con la remoción de la placa bacteriana con seda dental en las zonas interproximales pigmentadas.

EXAMEN DENTARIO

El examen dental debe ser sistematizado; se hace observación, palpación, exploración, percusión, radiografías y modelos de estudios [1].

Evaluación general

Fórmula dentaria

Se anotan los dientes presentes en la boca al momento del examen empleando la nomenclatura internacional.

Tipo de dentición

Se debe especificar si es decidua, mixta temprana (etapa en la cual erupcionan los primeros molares e incisivos permanentes superiores e inferiores), silente o intertransicional (etapa en la que no ocurre ningún recambio dental y se encuentran en la boca los molares e incisivos permanentes, y los caninos y molares deciduos), tardía final (etapa cuando empieza el recambio de caninos y premolares permanentes) o dentición permanente completa [20].

Tipo de erupción

Para determinar si la erupción es normal, adelantada o retardada, se debe establecer primero la edad dental del paciente. Hay que identificar los factores que pueden llegar a influir en la erupción de un paciente, como los endocrinológicos, enfermedades del sistema óseo, trastornos ambientales, proliferaciones fibrosas de la encía, traumatismos, procesos inflamatorios o pérdida prematura de deciduos. No siempre la edad dental está en relación con la edad cronológica; por tanto, debemos preguntarle al acompañante la edad de erupción del primer diente deciduo, la cual influye en la edad de erupción del diente permanente [8]. Es necesario especificar el retraso individual por causas generales como

Tabla 1.4. Número de superficies encontradas con placa

ÍNDICE DE PLACA BACTERIANA DE SILNESS & LÖE MODIFICADO																																												
Diente	Último molar 1.º cuadrante					11/51					23/63					Último molar 2.º cuadrante					Último molar 3.º cuadrante					44/84					Último molar 4.º cuadrante													
	D	V	O	P	M	D	V	P	M	M	V	P	D	M	V	O	P	D	D	V	O	L	M	D	V	O	L	M	M	V	O	L	D	M	V	O	L	D						
Código																																												

Fecha: ____ / ____ / ____ N.º de superficies examinadas (33): ____
 N.º de valores "1" encontrados: ____
 Porcentaje de placa: ____
 Higiene oral: Buena (0-15%): ____ Regular (16-30%): ____ Deficiente (31-100%): ____

Fuente: [24]

Tabla 1.5. Porcentaje correspondiente según el número de superficies examinadas con código 1

PORCENTAJE DE PLACA SEGÚN EL NÚMERO DE SUPERFICIES CON CÓDIGO 1																			
Nº valores "1"	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
Porcentaje equivalente	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48		
Nº valores "1"	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33		
Porcentaje equivalente	52	55	58	61	64	67	70	73	76	79	82	85	88	91	94	97	100		

Fuente: [24].

supernumerarios, quistes, retardo en exfoliación de deciduos o cambio de trayectoria de erupción de permanentes, que se identificarán en el examen radiográfico.

La edad de erupción del diente permanente sería a los 6 años, con un rango aproximado de dos años (ver tabla 1.6). Es por eso que se debe establecer si el retardo en la erupción es generalizado para toda la dentición (retraso verdadero) o para dientes en particular por causas descritas anteriormente (retraso falso) [3].

Tabla 1.6. Desarrollo normal de la dentición decidua y permanente

DENTICIÓN TEMPORAL SUPERIOR				
DIENTE	INICIO FORMACIÓN SUSTANCIA DURA	FIN FORMACIÓN ESMALTE	ERUPCIÓN	FIN FORMACIÓN RAÍZ
I/I	4 m intrauter.	1 ½ meses	7 ½ meses	1 ½ años
II/II	4 1/2 m intrauter.	2 ½ meses	9 meses	2 años
III/III	5 m intrauter.	9 meses	18 meses	3 ¼ años
IV/IV	5 m intrauter.	6 meses	14 meses	2 ½ años
DENTICIÓN PERMANENTE SUPERIOR				
DIENTE	INICIO FORMACIÓN SUSTANCIA DURA	FIN FORMACIÓN ESMALTE	ERUPCIÓN	FIN FORMACIÓN RAÍZ
1/1	3-4 meses	4-5 años	7-8 años	10 años
2/2	10-12 meses	4-5 años	8-9 años	11 años
3/3	4-5 meses	6-7 años	11-12 años	13-15 años
4/4	1 ½-1 ¾ años	5-6 años	10-11 años	12-13 años
5/5	2-2 ½ años	6-7 años	10-12 años	12-14 años
6/6	Al nacer	2 ½-3 años	6-7 años	9-10 años
7/7	2 ½-3 años	7-8 años	12-13 años	14-16 años
8/8	7-9 años	12-16 años	17-21 años	18-25 años

Fuente: [5]

Edad de erupción del primer diente

Es importante registrar esta información porque de este dato depende muchas veces el momento de erupción del primer diente permanente. Normalmente el primer diente deciduo hace erupción a los seis meses, pero tiene un rango desde los cuatro hasta los catorce meses; este mismo rango se puede presentar en el inicio de la erupción de la dentición permanente (la edad de erupción del diente permanente sería a los 6 años, con un rango de hasta tres años) [4].

Espacios primates

Se determina si los espacios primates están presentes o ausentes, especificando la arcada superior o inferior. En el arco superior se encuentran entre lateral y canino, mientras que en el inferior están entre caninos y primer molar deciduo [9]. Los arcos pueden tener otros espacios de manera generalizada, lo cual es favorable para la acomodación de los dientes permanentes. Según Baume [4], una dentición primaria sin espacios es seguida por un apiñamiento en la dentición permanente en el 40 % de los casos.

Pérdida de espacio y causa

Se evalúa si hay carencia de espacio en el arco por causa de pérdida prematura de deciduos, caries dental o malas restauraciones. No se debe confundir con un apiñamiento generado por una discrepancia dentoalveolar.

Forma de los arcos

Pueden ser ovalados, triangulares o cuadrados; se complementa con el análisis de modelos.

Simetría de los arcos

Se determina si la forma del arco superior y el inferior es igual (ovalada, cuadrada o triangular), y si no es el caso, no hay simetría ni un adecuado acople oclusal. La proporción también debe evaluarse en cada arco en sentido transversal y sagital. Este análisis se debe complementar con el examen de modelos de estudio.

Fracturas

Se evalúa la integridad dental y se determina la ubicación de la fractura y los tejidos que compromete. Además, se clasifican en línea de fractura (no hay pérdida de la estructura dental); fractura de esmalte; fractura coronal no complicada (compromete esmalte y dentina sin exposición pulpar); fractura coronal complicada (compromete esmalte y dentina con profundidad suficiente para dar lugar a una exposición pulpar); fractura de corona, raíz no complicada (compromete esmalte, dentina y cemento), fractura de corona, raíz complicada (compromete esmalte, dentina, cemento y pulpa) y fractura radicular (compromete dentina, cemento y pulpa). La mayoría se puede diagnosticar clínicamente, pero algunas requieren un examen complementario con radiografías periapicales. Hay otras fracturas que suceden luego de un trauma dentoalveolar y comprometen los tejidos de soporte, como conminución (aplastamiento y compresión del hueso alveolar), fractura de la pared del hueso alveolar (fractura confinada a la pared labial o lingual del alveolo), fractura del proceso alveolar (puede o no comprometer el alveolo) y fractura maxilar o mandibular (compromete el hueso basal) [25].

Descalcificaciones

Se registra si los dientes afectados son deciduos o permanentes y se determina la distribución, localizada en un diente o generalizada (las causas de ambas son diferentes aunque la apariencia clínica y el tratamiento sean muy similares), la ubicación en la corona del diente y la extensión. Se debe complementar este análisis con las observaciones de anomalías dentales (ver más adelante el capítulo de análisis de panorámica).

Erupción ectópica

Generalmente se observa en primeros molares permanentes, incisivos inferiores (ver figura 1.38), laterales y caninos superiores. Se define como la erupción del diente en un sitio diferente al que le corresponde [7].

Anomalías dentales

Las alteraciones del desarrollo dentario se manifiestan por cambios cualitativos y cuantitativos en los tejidos dentarios, que pueden afectar individualmente a determinados dientes o a un grupo de estos. Muchas de las alteraciones dentales coinciden durante cierto tiempo, pero exhiben simultáneamente características de la etapa precedente y de la subsiguiente, siendo de gran ayuda en la clínica (ver tablas 1.7 y 1.8) [26].

Tabla 1.7. Relación de la etapa de formación del germen dentario con las alteraciones dentales

ETAPA	ALTERACIÓN DENTAL
Iniciación Lámina dental	Anodoncia Oligodoncia Supernumerarios Dientes pretemporales Dientes pospermanentes
Proliferación y morfodiferenciación Yema dental Casquete Campana temprana	Alteraciones de cúspide y raíces Dientes de Hutchison Molares muriformes Molares de Pfluger Microdoncia Macrodoncia
Proliferación y morfodiferenciación Yema dental Casquete Campana temprana	<i>Dens in dente</i> Geminación Fusión Taurodontismo
Aposición Formación de esmalte Matriz de dentina	Hipoplasia del esmalte Hipoplasia local del esmalte Hipoplasia asociada a alteraciones sistémicas Dentinogénesis imperfecta Displasia dentinaria Odontodisplasia Pigmentaciones de esmalte y dentina

ETAPA	ALTERACIÓN DENTAL
Calcificación Depósito de sales de calcio	Hipocalcificación del esmalte Hipocalcificación dentinaria
Erupción Formación de la raíz	Erupción prematura Erupción tardía Dientes retenidos Anomalías volumétricas Espaciamientos Anquilosis Supraerupción Concrescencia

Fuente: [26]

Tabla 1.8. Anomalías de la estructura dental

ANOMALÍA	HEREDITARIAS	AMBIENTALES
Dentición afectada	Primera “y” segunda dentición	Primera “o” segunda dentición
Tejido involucrado	Esmalte “o” dentina	Esmalte “y” dentina
Distribución	Difusa “o” vertical	Horizontal

Fuente: [27].

Las anomalías se pueden clasificar en: (1) anomalías de número (agenesias) (ver figura 1.39): oligodoncias, hipodoncias o anodoncia, dientes supernumerarios, odontomas y raíces supernumerarias; (2) anomalías de tamaño: macrodoncia (generalizada verdadera cuando compromete a todos los dientes y es causada por dientes de tamaño grande; generalizada relativa cuando los dientes se ven de gran tamaño por unos maxilares pequeños y localizada), microdoncia (generalizada verdadera cuando afecta a todos los dientes y estos tienen tamaño disminuido; generalizada relativa cuando los dientes se ven pequeños en maxilares grandes y localizada), geminación (división incompleta o casi incompleta del germen dentario), fusión (unión de dos gérmenes); (3) anomalías de forma: cúspides y tubérculos accesorios, *dens in dente*, taurodontismo, perlas del esmalte y alteraciones radiculares.



Figura 1.38. Erupción ectópica de incisivos centrales inferiores

Fuente: elaboración propia



Figura 1.39. Anomalía de número por ausencia de laterales deciduos superiores

Fuente: elaboración propia

Dentro de las anomalías estructurales están las siguientes:

* *Alteraciones de la estructura del esmalte:* amelogénesis imperfecta (que puede ser de tipo hipoplásico, hipomaduro o hipocalcificado). El esmalte hipoplásico se presencia cuando la superficie muestra depresiones amplias en bandas verticales y horizontales. El esmalte hipomaduro se encuentra cuando se observa un esmalte moteado de color miel y espesor normal. El esmalte hipocalcificado presenta una coloración amarilla-naranja clara o una coloración parda en los dos tercios superiores de la corona. La apariencia del diente depende del tipo de esmalte, que puede ser delgado y blanco tiza con rugosidades, reblandecido y de color amarillo marrón, mate blanco y opaco.

También se encuentran las displasias de origen ambiental como la fluorosis. Las alteraciones de la dentina pueden ser: dentinogénesis imperfecta (tipo I, II o III), displasia de dentina, entre otras. La dentinogénesis tipo I se presenta asociada a una osteogénesis imperfecta, la dentinogénesis tipo II es hereditaria y presenta dientes de color amarillo o gris azulado; la dentinogénesis tipo III se presenta clínicamente como la tipo I y II pero los pacientes presentan múltiples exposiciones pulpares.

Las alteraciones de esmalte y dentina dan como resultado una odontogénesis imperfecta. Por último, están las alteraciones del cemento, como la concrecencia y la hipofosfatisis, entre otras [2, 3]

Entre las anomalías de color, que también deben registrarse, encontramos: pigmentación por tetraciclina, eritroblastosis fetal, porfiria y fibrosis quística [2].

* *Anomalías de posición:* encontramos diferentes denominaciones dependiendo de la etiología de la malposición dentaria. Primero están las versiones, que corresponden a una inclinación de la corona del diente a mesial, distal, bucal o lingual por ejemplo mesioversión a un diente inclinado a mesial (figura 1.40). Las segundas son las gresiones, que corresponden a un desplazamiento en el cuerpo del diente dentro del arco; pueden ocurrir hacia mesial, distal, bucal, lingual o verticalmente alejado o sobrepasando el plano oclusal (ingresión o egresión, respectivamente), y se denomina mesiogresión a un diente con un desplazamiento mesial (figura 1.41). En tercer lugar tenemos las rotaciones, que ocurren cuando un diente gira en su propio eje y genera una alteración en su posición ideal; se denomina señalando el diente que se encuentra rotado (figura 1.42) [13]. Por último, está la transposición, que corresponde a un diente que ocupa la posición de otro en el arco dental.

Patologías pulpares

Se deben anotar los dientes que presenten algún tipo de patología pulpar, los hallazgos clínicos (síntomas y signos) y los análisis radiográficos. Dentro de los hallazgos clínicos encontrados están presencia o ausencia de caries dental, restauraciones recientes extensas, restauraciones desadaptadas, destrucciones coroneales por caries o por trauma,

presencia de fístulas o abscesos, cambios de color del diente, movilidad, dolor a la percusión, asimetría facial, edema intra o extraoral, exudado, adenopatías, trismus, fiebre y malestar general.

En cuanto a la sintomatología, hay que describir el dolor, si es de tipo dentinal o pulpar, preguntarle al acudiente a qué tipo de estímulos responde (calor, frío, dulce) o si es de corta o larga duración, debido a que en niños no se hacen pruebas de vitalidad por la subjetividad de las respuestas. Se pregunta también si el dolor es espontáneo o provocado, si cesa al retirar el estímulo, y si es difuso, irradiado o localizado. Es importante tener en cuenta que esta parte en niños no es fácil, pues la expresión de sus síntomas es a menudo confusa, en especial en los más pequeños, pues ellos no saben discriminar muy bien sus sensaciones. Además sus respuestas son vagas por las limitaciones del lenguaje y su falta de orientación en tiempo y espacio.

En esta área se complementa lo analizado clínicamente con lo encontrado en una radiografía periapical del diente afectado. En los hallazgos radiográficos se debe observar la presencia de zonas radiolúcidas cercanas a la cámara pulpar, en zona del periápice o en la furca, o la presencia de obturaciones recientes de conductos; también hay que establecer la continuidad del espacio del ligamento periodontal, la presencia de reabsorciones radiculares internas o externas, la radiopacidad del hueso, el grado de reabsorción radicular y el estado del germen del permanente [26].

EXAMEN DE OCLUSIÓN

La oclusión dentaria se define como el conjunto de relaciones que se establecen como resultado de los contactos oclusales entre todos los elementos del sistema estomatognático. Esto implica una valoración morfológica (estado de la dentición, características de la anatomía dental, estado periodontal, plano oclusal, entre otras), funcional y parafuncional.

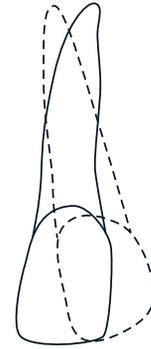


Figura 1.40. Mesioversión de un central superior

Fuente: [13]

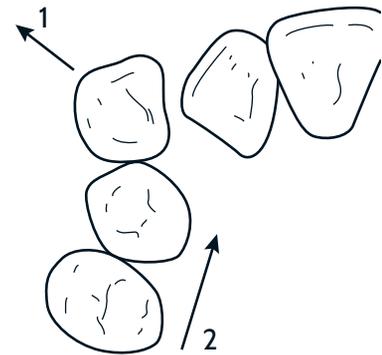


Figura 1.41. Vestibulogresión de caninos superiores y mesiogresión de premolares

Fuente: [13]

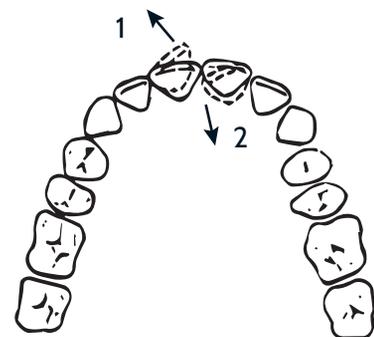


Figura 1.42. Mesiovestibuloversión del 11.2. mesiolinguoversión del 21

Fuente: [13]

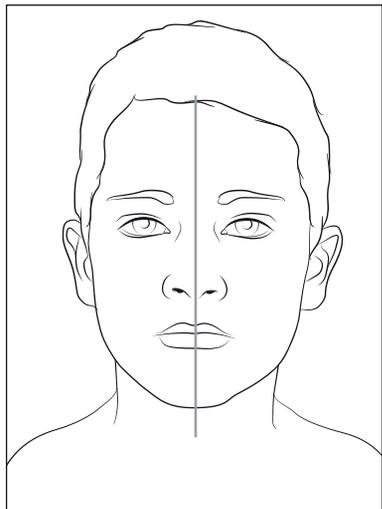


Figura 1.43. Línea media facial

Fuente: elaboración propia



Figura 1.44. Línea media dental coincidente

Fuente: elaboración propia



Figura 1.45. Mordida cruzada posterior unilateral en habitual

Fuente: elaboración propia

Este examen debe realizarse en relación céntrica y determinar si coincide con máxima intercuspidad.

Plano transversal

En el plano transversal se debe analizar si las líneas medias dentarias coinciden entre sí, y si la línea media lo hace con la facial. Además, es importante observar las alteraciones posteriores de los arcos en sentido transversal.

Línea media facial: es la primera que se evalúa y se compara con la línea media superior e inferior con las cuales debe coincidir. Su valoración se puede hacer con el mango del espejo o con seda dental para identificar así el borde de implantación del pelo (triquion), la mitad de la nariz, la mitad del filtrum y la mitad del mentón (ver figura 1.43). Si se cree que el mentón o la nariz están desviados no deben emplearse como puntos de referencia [9]. A partir de esta línea media se puede evaluar si las líneas medias dentales están bien o desviadas.

Línea media dental: la línea superior es la referencia para evaluar la inferior, desde que la primera coincida con la línea media facial (ver figura 1.44). Se debe hacer la evaluación tanto en máxima intercuspidad como en apertura máxima. Las desviaciones pueden tener un origen mandibular o maxilar y ser dentales o esqueléticas [9]. Se deben registrar los milímetros de desviación y hacia qué lado ocurre.

Relaciones transversales de los arcos: es posible encontrar una relación trasversal normal (cúspides palatinas de superiores contactan con fosa central de inferiores), una mordida cruzada completa o incompleta, borde a borde (cúspides bucales de molares superiores contactan con cúspides bucales de inferiores o con fosa central), y una mordida en tijera, cuando ocurre lo opuesto a la cruzada (cúspides palatinas de molares superiores contactan o están por fuera de las cúspides bucales de los inferiores). Las alteraciones pueden encontrarse de

manera unilateral o bilateral (ver figura 1.45) [9-20]. En caso de encontrar mordidas cruzadas unilaterales completas junto con desviación de línea media hacia el lado de la mordida cruzada se realiza lo siguiente: manipular la mandíbula del paciente para hacer coincidir las líneas medias, y observar la zona posterior y su relación transversal. Puede encontrarse que la mordida cruzada unilateral completa desaparece y queda una mordida cruzada bilateral incompleta; la última genera inestabilidad al cierre en céntrica y obliga a la mandíbula a presentar una deflexión lateral que desvía la línea media y crea la mordida cruzada unilateral completa en habitual (relación más cómoda para el paciente). Si el paciente presenta esta condición, hay que evaluar los tres planos del espacio (sagital, vertical, transversal), tanto en relación céntrica como en habitual.

Plano sagital

Se evalúan los siguientes factores:

* *Relación molar y canina*: se debe determinar en los dientes deciduos y en los permanentes.

- En los dientes primarios se estudia dicha relación considerando las caras distales de los segundos molares; así tenemos un plano terminal recto, un escalón mesial y un escalón distal (ver figura 1.46). El plano terminal recto es cuando las superficies distales de los segundos molares coinciden en línea recta. El escalón mesial es cuando el segundo molar primario mandibular está mesial a la cara distal del superior (se deben registrar los milímetros de desplazamiento de las caras distales de los molares para establecer la magnitud del escalón). El escalón distal es cuando la superficie distal del segundo molar primario mandibular está distal a la superficie distal del superior [9]. En cuanto a la relación canina decidua, se puede encontrar una de clase I, II o III dependiendo de la correspondencia del vértice de la cúspide del canino superior con respecto al punto de contacto entre canino y primeros molares inferiores (igual a como se establece en la dentición permanente), lo que registra los milímetros respectivos de la posible desviación (ver capítulo 3) [9-20].

La relación molar y canina permanente se evalúa de la siguiente forma:

- La relación molar clase I ocurre cuando la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente ocluye en el surco mesiovestibular del primer molar inferior permanente, la clase II o distooclusión cuando esta ocluye por delante de dicho surco y la clase III o mesiooclusión cuando lo hace por detrás (ver figuras 1.47, 1.48 y 1.49) [9-20]. Se deben registrar los milímetros de distancia entre la cúspide y el surco en las clases II y III. En caso de mordida cruzada o tijera que afecte los primeros molares permanentes, se usan las mismas referencias para establecer la relación molar aunque espacialmente no coincidan.

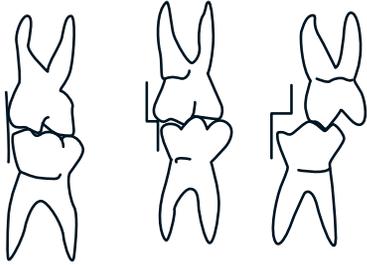


Figura 1.46. Relaciones molares deciduas. Plano terminal recto/Escalón mesial/Escalón distal.

Fuente: elaboración propia

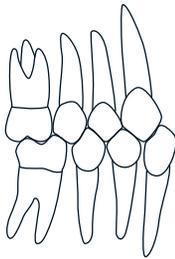


Figura 1.47. Relación molar y canina clase I

Fuente: elaboración propia

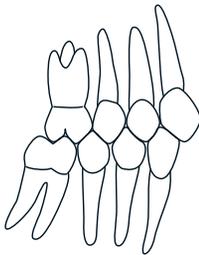


Figura 1.48. Relación molar y canina clase II

Fuente: elaboración propia

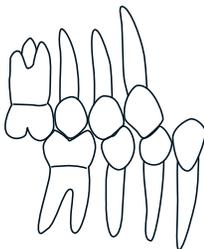


Figura 1.49. Relación molar y canina clase III

Fuente: elaboración propia

La relación molar diente a diente puede ser indicativa de una clase II o de una transición entre dentición decidua y permanente (esto depende de la relación canina y el overjet que la acompañen).

La relación canina clase I ocurre cuando la cúspide del superior ocluye entre el canino inferior y el primer molar primario inferior o primer premolar inferior, la clase II es cuando el canino superior ocluye entre el canino y el lateral inferior, y la clase III se da cuando el canino superior ocluye muy distal al canino inferior (esta relación es igual para la dentición decidua) [9-19]. En caso de que falte un canino inferior, la referencia para determinar la relación canina sería mesial del primer molar; si los dos caninos están ausentes, se advierte que la relación canina no se puede definir.

Cuando es una clase II o III, es necesario determinar los milímetros entre la cúspide del molar superior y el surco del inferior, y la cúspide del canino superior y el espacio interproximal (ver figura 1.50) [21, 27].

* *Overjet o sobremordida horizontal*: se mide en milímetros en sentido horizontal, desde el borde incisal del incisivo superior a la superficie vestibular del inferior (ver figura 1.51). Se puede encontrar un *overjet* negativo que indica una mordida cruzada anterior (incisivo superior detrás del inferior), borde a borde (los bordes incisales de los incisivos superiores e inferiores coinciden), un *overjet* normal de hasta 3 mm y un *overjet* aumentado, es decir, de más de 3 mm [9]. En la dentición decidua el *overjet* normal es de 1 a 4 mm, mientras que en la mixta y permanente es de 1 a 3 mm [20].

En caso de ausencia de centrales por recambio de la dentición, se toma con los laterales deciduos si están presentes. Si hay incisivos en proceso de erupción, se debe determinar la relación incisal, así sea transitoria, y especificar que están en desarrollo. Puede darse el hecho de que los incisivos se encuentren en malposición y no exista un

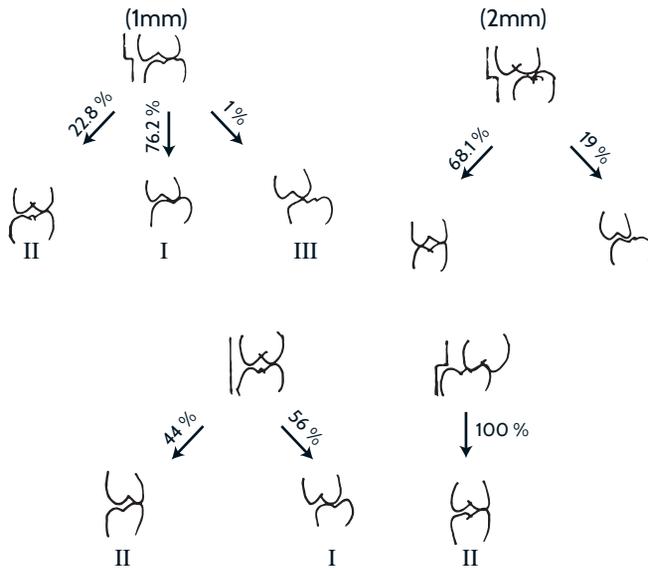


Figura 1.50. Cambio de la relación molar decidua a la permanente [28]
Fuente: elaboración propia

overjet uniforme para los cuatro dientes, en cuyo caso debe registrarse el *overjet* de manera individual para cada uno.

Plano vertical

En este punto se evalúan los siguientes factores:

* *Overbite* o *sobremordida vertical*: para establecerlo, primero se mide en milímetros en sentido vertical la distancia entre los bordes incisales superior e inferior (ver figura 1.52), y luego se saca el porcentaje según lo que mida el incisivo inferior y lo que cubra o deje de cubrir el incisivo superior; por ejemplo, distancia entre bordes incisales: 3 mm; longitud de incisivo inferior: 10 mm; *overbite*: 30%. El *overbite* puede ser negativo si no hay cubrimiento de los incisivos (mordida abierta), borde a borde cuando los bordes incisales se encuentran en el mismo plano, positivo si hay cubrimiento, y mordida profunda cuando hay un cubrimiento exagerado [15]. Se debe señalar con una X si existe mordida profunda o abierta dependiendo de la medida del *overbite*.



Figura 1.51. *Overjet* (positivo, borde a borde y negativo)
Fuente: elaboración propia



Figura 1.52. *Overbite*
Fuente: elaboración propia



Figura 1.53. Ejemplo de *overjet* negativo y *overbite* positivo

Fuente: elaboración propia

En caso de ausencias de dientes o de diferencias en el *overbite* en los cuatro incisivos, es necesario hacer lo mismo que se explicó en el *overjet*. En la dentición decidua, el *overbite* normal es entre 10 y 40%, mientras que para la mixta y la permanente es entre 10 y 50% [19, 20]. Cuando el *overjet* es negativo, dependerá del grado de cubrimiento vertical; cuando existe cubrimiento sería positivo y si no lo hay sería negativo (ver figura 1.53).

- * *Mordida abierta posterior*: separación en sentido vertical entre los dientes posteriores. Debe valorarse por hemiarcada, teniendo en cuenta que las mordidas abiertas posteriores pueden ser de carácter transitorio por el proceso de erupción de los dientes. Otra causa pueden ser los dientes deciduos anquilosados o permanentes con fallas en la erupción [20].

Valoración de caries dental

La caries dental tradicionalmente se ha definido como una enfermedad bacteriana destructiva de las estructuras dentales, producida por bacterias que viven en la cavidad oral. Sin embargo, recientemente ha habido un cambio en dicha definición, ya que se ha considerado como una enfermedad compleja generada por imbalance en el equilibrio fisiológico entre el mineral del diente y el líquido de la biopelícula. Existen varios factores que pueden contribuir en la generación de caries dental, como la dieta, la composición de la saliva, las bacterias, el pH entre otros [29-30]

Respecto a la dieta y los hábitos alimenticios, se reportan algunos factores que contribuyen a la aparición de caries dental, como jugos entre comidas, comida retentiva, alimentos cariogénicos y una mayor frecuencia en su ingesta. Entre los hábitos cariogénicos se reportan la pobre higiene bucal y la dieta abundante en azúcar con una alta frecuencia de consumo [29-31]. Una dieta alta en almidones, particularmente los cocinados como papas fritas o galletas, presenta una retención alta en la cavidad bucal, entre 15 y 20 minutos, mientras que caramelos y chocolates contienen alta concentración de sucrosa inicial y solo permanecen 3 minutos en la boca.

Para considerar el papel del pH en la generación de caries, se debe entender el proceso de mineralización y remineralización de los dientes, así como las características químicas de la placa. En la cavidad oral se produce un ciclo continuo de desmineralización y remineralización en la superficie del diente, por lo que podemos considerar la caries dental

como un proceso dinámico. Si el pH de la superficie del diente se sitúa por debajo de 5,5 (pH crítico) se producirá una desmineralización con liberación de iones calcio (Ca^{++}) y fosfato (PO_4^-) que quedarán en la saliva. Dado que la saliva es una solución saturada de estos iones, existe la posibilidad de que vuelvan a la superficie del diente cuando se recupere el pH. Si el pH de la saliva sube por encima de 5,5, se favorecerá la vuelta de los iones perdidos y toda lesión —que solo afecte al esmalte— podrá remineralizarse. La desmineralización del esmalte depende del grado de saturación del fluido de la placa bacteriana. Si suficiente calcio y fosfato están presentes, la desmineralización se evitará sin importar el medio ambiente ácido. Por otro lado, una baja concentración de calcio, fósforo y flúor en la matriz de la biopelícula formada en presencia de sucrosa puede ser un factor que contribuye como elemento cariogénico [29-31].

La presencia de bacterias no siempre es un indicativo de enfermedad; sin embargo, en la saliva de personas con caries activas, se han encontrado bifidobacterias, lactobacilos, estreptococo mutans y levaduras. La presencia de estreptococo mutans es una manifestación de consumo frecuente de azúcares con la consecuente acidificación de la placa. Este principio ha cambiado el enfoque de tratamiento hacia el objetivo de atacar la acidificación de la placa y no la presencia de la bacteria.

Como tratamiento de la caries, se ve cómo el flúor reduce la tasa de desmineralización. Ante un pH bajo se acelera el depósito de la fluoropatita, la cual es más resistente a la disolución subsecuente. Asimismo, el control mecánico de la placa es importante, además la sustitución de la dieta cariogénica. El proceso de la caries es lento debido a la alternancia entre los episodios de desmineralización y remineralización de la biopelícula; no obstante, si los factores locales cambian, como por ejemplo el aumento de la frecuencia de azúcares en la dieta, poca secreción de saliva, junto con insuficiente higiene oral, se genera un desequilibrio en el proceso y predomina la pérdida de minerales [29-33].

En el paradigma actual de la caries, definida como un proceso de enfermedad que en los primeros estadios es reversible, se emplea el Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries Dental (ICDAS II). El diseño del sistema ICDAS II deja registrar todo el proceso de enfermedad desde sus estadios iniciales hasta la lesión cavitada; además nos permite registrar la actividad de la caries (A activa – D detenida) [29-30].

Mediante el uso del ICDAS se busca establecer criterios del avance del proceso de la caries dental de manera más específica y así poder realizar un tratamiento diferencial que busque controlar la enfermedad, reforzar la educación en salud oral y la realización de tratamientos no operatorios.

Para el registro de la valoración se debe diligenciar el odontograma de acuerdo con los criterios ICDAS II. Primero se hace una profilaxis profesional o un cepillado convencional supervisado, debido a que las superficies deben estar limpias de placa bacteriana.

Las superficies deben observarse húmedas y luego secarse con la jeringa triple por cinco segundos, siguiendo el orden M-O-D-V-L [29-32].

Pasos para diligenciar el formato:

- * Se señala con una X o subrayado en los cuadros superiores los dientes presentes en boca permanente o decidua.
- * Se inicia en el cuadrante superior derecho y se continúa con el superior izquierdo, luego el inferior izquierdo y se termina con el inferior derecho superficie por superficie.
- * Se utiliza el sistema ICDAS de dos dígitos (ICDAS II).
- * El número 0 indica que la superficie está sana de caries o restauraciones.
- * El primer número indica la presencia de restauración o sellante y va de 1 a 8 (ver casillas en la parte inferior).
- * El segundo número está relacionado con la presencia de lesiones cariosas y va de 0 a 6 según la profundidad de la lesión cariosa. También se debe definir si la lesión cariosa es:
 - (a) Lesión de caries activa.
 - (b) Lesión de caries detenida o inactiva.

En la misma casilla se deben consignar los dos números y la letra según actividad de caries. En la columna de diagnóstico diferencial de otras patologías se coloca en la casilla correspondiente el diente y la superficie afectada.

OBSERVACIONES

En esta casilla se anotan todos los datos que se consideran necesarios para aclarar comentarios realizados durante el diligenciamiento de la historia.

DIAGNÓSTICO

El término *diagnóstico* se refiere a “distintivo”. Para llegar a la identificación de una enfermedad o distinguir una de otra, se hace necesario conocer y recoger los datos básicos en un formulario, el cual se ha denominado historia clínica. El análisis de los datos obtenidos a través del interrogatorio y con el examen clínico y radiográfico nos ayuda a establecer una lista de problemas y formular un diagnóstico, para así crear un plan de acción resolutivo de la enfermedad. Por tanto, la recolección de la información es fundamental durante todo el proceso.

Se establecen los siguientes diagnósticos.

- * *Sistémico*: se deben colocar las enfermedades sistémicas confirmadas por un médico. En el área de crecimiento y desarrollo es correcto anotar la edad en años y meses, el sexo y la etapa de maduración sexual (prepúber, púber, pospúber).
- * *Periodontal*: se anotan los diagnósticos de las alteraciones que involucren los tejidos de soporte, como encía, hueso y región periapical.

- * *Pulpar*: alteraciones de la pulpa bien sean reversibles, irreversibles o necrosis. Para dar un adecuado diagnóstico pulpar debemos tener en cuenta los hallazgos clínicos (signos y síntomas) y radiográficos de los dientes que estén presentando algún tipo de patología. La base del éxito de los tratamientos pulpares radica en el diagnóstico acertado de la enfermedad presente.
- * *Dental*: hace referencia a la presencia de caries dental, la cual debe describirse según su localización, actividad y progresión; también incluye alteraciones en la posición de los gérmenes dentales o de los dientes presentes, anomalías dentales, trauma dento-alveolar, cambios de color, erosiones, abfracciones, atriciones y reabsorciones radiculares.
- * *Oclusal*: el diagnóstico oclusal debe tener en cuenta todos los factores evaluados en un paciente, basados en los tres planos del espacio:
 - *Sagital*: según la clasificación de Angle [9], se determina si la maloclusión es clase I, clase II división 1 o 2, o clase III. En casos de relaciones molares diferentes en ambos lados se debe considerar la aplicación del término subdivisión; por ejemplo, clase II o III subdivisión cuando uno de estos se encuentra en clase II o III y el otro en clase I; se hace referencia al molar que está alterado mencionando el lado derecho o izquierdo. También se debe tener en cuenta la relación canina y el *overjet*. En casos de dentición decidua se anota el tipo de relación molar encontrada (escalón mesial, escalón distal o plano terminal recto).
 - *Transversal*: mordidas cruzadas posteriores (bilaterales, unilaterales), mordidas en tijera y discrepancias de línea media.
 - *Vertical*: *overbite*.
 - *Apiñamiento o espaciamiento*: si existe espaciamiento se debe definir la distancia y en cuál arco se presenta. Si hay apiñamiento es necesario precisar la ubicación (anterior, posterior) y la magnitud (leve, moderada, severa). También se debe considerar si hay falta de espacio posterior según el análisis de dentición mixta. En cuanto al factor etiológico, el apiñamiento se clasifica cualitativamente en los siguientes: primario, cuando hay discrepancia genética entre el tamaño de los arcos y dimensiones dentales; secundario, cuando hay apiñamiento causado por factores como la caries dental o la pérdida prematura de deciduos; apiñamiento terciario, que ocurre durante la adolescencia y posadolescencia, y es considerado de origen multifactorial [33].
- * *Facial*: se hace referencia a la forma facial, al perfil y a otras alteraciones encontradas durante el análisis clínico.
- * *Estético*: para este diagnóstico se deben tener en cuenta simetrías tanto en el plano vertical como transversal, tipo de sonrisa (exhibición gingival y exposición incisiva), labios, perfil y dimensión del tercio medio inferior.

- * *Estructural-esquelético*: se basa en la radiografía cefálica (ver capítulo 2) y se da en sentido transversal (radiografía posteroanterior y posterosuperior), sagital y vertical.
- * *Funcional*: se anotan los diagnósticos de las alteraciones de las funciones labiales o las variaciones en la deglución, masticación y fonación, y los hábitos que relate el paciente. Alteraciones de la ATM y de la postura cráneo-cérvico-mandibular.

PRONÓSTICO

El pronóstico de una enfermedad debe expresarse en términos de tiempo y respuesta del organismo. No solo es necesario establecer lo que una enfermedad podrá causar o el tiempo para eliminarla, sino que también debe considerarse el grado de destrucción de los tejidos, pérdida de la función y predisposición para la recidiva. Además, es importante tener en cuenta la severidad de la maloclusión, la edad del paciente, el potencial de crecimiento, cantidad de crecimiento remanente, herencia de maloclusiones similares, cooperación y capacidad económica; estos factores pueden ser buenos, regulares o malos.

PLAN DE TRATAMIENTO

Objetivos del plan de tratamiento

Los objetivos del tratamiento se deben adaptar a las necesidades del paciente a las expectativas de los padres y a las metas del equipo interdisciplinario; hay que hacer diferencia entre objetivos idealistas y realistas a partir de condiciones sistémicas, características faciales y estéticas, oclusión, soporte periodontal, colaboración, condiciones psicológicas y edad, entre otras.

Los objetivos realistas deben ser planteados desde el punto de vista económico, oclusal, periodontal y restaurador, teniendo en cuenta que las consideraciones estéticas son importantes para la planificación de un tratamiento, pero las reglas rígidas no se pueden aplicar en cualquier paciente.

Una vez se haya realizado un diagnóstico correcto, se debe generar una lista de problemas definidos, una propuesta de planes de tratamiento tentativos y luego los definitivos. Dicha lista debe incluir dificultades de salud general y bucal, y problemas funcionales y estructurales (sagitales, transversales, verticales, de perfil y de alineación) [4]. Por otro lado, la lista debe basarse en el motivo de consulta del paciente, la información recolectada durante la ejecución de la historia clínica y el resultado del análisis médico [34]. El plan debe basarse en la búsqueda de diferentes alternativas de tratamiento de acuerdo con la evidencia.

Posteriormente, se describe la lista de problemas encontrados en el diagnóstico y se establecen los métodos por aplicar con cada uno, para partir de un tratamiento ideal. La manera organizada de programar dicho tratamiento es con las siguientes fases: la primera o general incluye adaptación a la consulta, premedicación, interconsulta y tratamientos

médicos previos que preparen al paciente para una terapia odontológica activa. La segunda fase o de tratamiento básico de saneamiento contiene consideraciones preventivas específicas, tratamiento periodontal, endodoncia y restauraciones dentales. La tercera, correctiva, incluye el tratamiento ortodóntico preventivo, interceptivo o correctivo, el cual estará dictado por el cumplimiento exitoso de la fase anterior o concomitante con ella. La última fase o de mantenimiento involucra las citas periódicas de control del tratamiento realizado, en las que se incluyen las aplicaciones tópicas de fluoruros, según la evaluación por la clasificación del riesgo de caries y las revisiones de aparatos [1].

Es importante establecer qué remisiones deben hacerse a otros especialistas como otorrinolaringólogo, fonoaudiólogo, psicólogo, cirujano, entre otros, para complementar el diagnóstico y el plan de tratamiento. Para esto se debe diligenciar correctamente el formato de remisión (ver anexos 9A y 9B).

Como parte del ejercicio académico y para lograr una mejor comprensión de los problemas del paciente, el estudiante debe completar los datos que se presentan en la tabla 1.9.

Tabla 1.9. Tabla de tratamiento

PROBLEMA	OBJETIVO	ESTRATEGIAS TERAPÉUTICAS	PLAN DE TRATAMIENTO

Fuente: elaboración propia.

Fases de tratamiento

Las fases de tratamiento estipuladas en la historia clínica, que contienen tácitamente lo ya descrito, son:

- * Fase de urgencia: procedimientos necesarios antes de iniciar el tratamiento para solucionar problemas de dolor e infección en el paciente.
- * Fase higiénica: involucra los procesos de enseñanza o fisioterapia oral con refuerzos en las normas preventivas; hay necesidad de sellantes.
- * Fase restaurativa: se incluyen los procesos encaminados a restaurar la integridad dental, tanto en la dentición decidua como permanente, y las terapias pulpares.
- * Fase quirúrgica: está constituida por las exodoncias mandatorias (caries o problemas pulpares) y necesarias como parte de una guía de erupción.
- * Fase ortodóntica interceptiva: se realizan los diagnósticos oclusales, esqueléticos y dentales. Debe escribirse de manera clara el nombre del tratamiento que se realizará y el aparato por emplear, especificándose la forma de activación y manejo. En una hoja anexa se deben dibujar los aparatos para aclarar su diseño.

* Fase de mantenimiento: control de los procesos anteriormente planteados, tanto de los preventivos como de los correctivos. Se plantea la periodicidad de las citas de control y su finalidad. También se debe incluir cada cuánto se deben revisar los aparatos de retención, y se valora el riesgo individual del paciente para determinar la periodicidad de las citas de mantenimiento.

Antes de iniciar cualquier tratamiento odontológico, incluso diagnóstico o pronóstico, se debe diligenciar un consentimiento informado, que es un requisito indispensable; este se hace de forma verbal y por escrito entre el profesional y el paciente únicamente, y contiene los siguientes aspectos (ver anexo 9C):

1. Datos del paciente.
2. Datos del profesional.
3. Actividad clínica o procedimiento terapéutico.
4. Descripción de riesgos.
5. Descripción de consecuencias.
6. Descripción de molestias probables.
7. Alternativas al procedimiento.
8. Declaración del paciente de haber recibido la información.
9. Declaración del paciente de estar satisfecho y de haber aclarado las dudas.
10. Fecha y firma del profesional y del paciente

REFERENCIAS

- [1] Osorio M, Rodríguez A, Echeverri B. Auditoría de la calidad técnico-administrativa de las historias clínicas en la Clínica del Niño de la Facultad de Odontología de la Universidad Cooperativa de Colombia en el año 2002 [tesis de grado]. [Enviado]: Universidad Cooperativa de Colombia; 2002.
- [2] Frankl S, Shire R, Fogels H. Should the parent remain with the child in the dental operatory? *J Dent Child*. 1962;29(1):150-63.
- [3] Colombia, Ministerio de Salud. Resolución 1995, Por la cual se establecen normas para el manejo de la historia clínica (1999 julio 18).
- [4] Rakosi T, Irmtrud J. Atlas de ortopedia maxilar: diagnóstico. Barcelona: Salvat; 1992.
- [5] Leache E. Odontopediatría. 2.ª ed. Barcelona: Masson; 2001.
- [6] Graber T, Swain B. Ortodoncia: principios generales y técnicas. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1988.
- [7] Vellini F. Ortodoncia clínica. São Paulo: Editorial Planeta; 2002.
- [8] Bossart B. Comportamiento oral y postura. Santiago de Chile: Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación; 2003
- [9] González HE Manns A. Forward head posture: its structural and functional influence on the stomatognathic system, a conceptual study. *J Craniomandibular Pract*. 1996;14(1):71.
- [10] Enlow DH. Crecimiento maxilofacial. 3.ª ed. México D.F.: Nueva Editorial Latinoamericana; 1992.

- [11] Proffit W. Ortodoncia: teoría y práctica. 3.ª ed. Madrid: Elsevier; 2001.
- [12] Moncayo S, Vesga C, Herrera M, Mejía E. Desórdenes temporomandibulares. Guías de práctica clínica basadas en la evidencia. Manizales: Impresión Gráfica JES; 1998.
- [13] Okeson J. Trastornos de la articulación temporomandibular. 2.a ed. Madrid: Harcourt S.A; 1999.
- [14] Arnett W. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993;103(4):299-312.
- [15] Nanda SK. The developmental basis of occlusion and malocclusion. Chicago: Quintessence; 1983.
- [16] Graber T, Vanarsdall R, Vig P. Ortodoncia: principios y técnicas actuales. 4.ª ed. Madrid: Mosby; 2006.
- [17] Echarri Lobionda P. Diagnóstico en ortodoncia. Estudio multidisciplinario. Barcelona: Editorial Quintessence; 1998.
- [18] Schwartz R. Fundamentos en odontología operatoria. Bogotá: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica; 1999.
- [19] Sarver D, Ackerman M. Dynamic smile visualization and quantification. Smile analysis and treatment strategies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003(124 Part 2):116-27.
- [20] Moyers R. Handbook of orthodontics. 4.ª ed. Chicago: Year Book Medical Publishers; 1988.
- [21] Bishara S. Textbook of orthodontics. Philadelphia: W Sanders Company; 2002.
- [22] Maynard Jr JF, Wilson R. Diagnosis and management of mucogingival problems in children. *Dent Clin North Am.* 1986;24(4):683-90.
- [23] Muller H, Eger T. Gingival phenotypes in young male adults. *J Clin Periodontol.* 1997;24:65-71.
- [24] Martignon S, González MC, McCormick V, Ruiz A. Guía de práctica clínica para el diagnóstico, prevención y tratamiento de la caries dental. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá; 2007.
- [25] Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3.ª ed. Dinamarca: Mosby; 1994.
- [26] Singh G. Ortodoncia: diagnóstico y tratamiento. Tomo 1. 2.ª ed. Caracas: Editorial Amolca; 2009.
- [27] Bishara, S et al Changes in molar relationship between the deciduous and permanent dentitions: a longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988;93(1):19.
- [28] Castillo R. Manual de odontología pediátrica. Caracas: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica; 1996.
- [29] Van Waes H, Stockli PW. Atlas de odontología pediátrica. Barcelona: Editorial Masson; 2002.
- [30] González MC, Valbuena LF, Zarta OL, Martignon S. Guía de práctica clínica en salud oral Caries. Bogotá: Asociación Colombiana de Facultades de Odontología; 2007.
- [31] Martignon S, Jacome S, Marin L. Consensos sobre dominios, objetivos de formación y contenidos en cariología para pregrado de Odontología. Bogotá: Alianza por un Futuro Libre de Caries; 2013.

- [32] Martignon S, Pulido AM Manejo temprano de caries ¿Cuál es la evidencia de las estrategias preventivas actuales? Bogotá: Actualidad Odontológica Colgate; 2014.
- [33] Paes A, Koo H, Bellato C, Bedi G, Cury J. The role of sucrose in cariogenic dental biofilm formation. *J Dent Res.* 2006;85(19):878-87.
- [34] Bradshaw D, Lynch R. Diet and microbial aetiology of dental caries. New paradigms. *Int Dent J.* 2013;63:64-72.
- [35] Takahashi N, Nyvad B. The role of bacteria in the caries process: ecological perspectives. *J Dent Res.* 2011;90(3):294-303.
- [36] Van de Linden F. Theoretical and practical aspects of crowding in the human dentition. *J Am Dent Assoc.* 1974;89(1):139-153.
- [37] Thilander B, Ronning O. Introduction to orthodontics. 2.^a ed. Karlshamn: Gothia; 1995.

Anexos

ANEXO 1A. DATOS DE IDENTIFICACIÓN Y ANAMNESIS DEL PACIENTE

 <p style="font-size: 8px;">Universidad Cooperativa de Colombia</p>	<p>HISTORIA CLÍNICA IDENTIFICACIÓN Y ANAMNESIS DEL PACIENTE -CLÍNICA DE ODONTOLOGÍA-</p>
--	--

Historia N° _____

FECHA DE SOLICITUD				Lugar de recepción
Año	Mes	Día	Hora	

DATOS GENERALES DEL PACIENTE

Número de identificación: _____
Escriba todos los números

Tipo: NUIP T.I C.C Cédula extranjería Expedida en: _____

Apellido 1: _____ Apellido 2: _____

Nombres: _____ Edad: _____

Género: Masculino Femenino Lugar y fecha de nacimiento: _____

Grupo sanguíneo: _____ RH: _____

Dirección residencia: _____ Teléfono de contacto : _____

Lugar de residencia: _____

Estrato Socioeconómico: 1 2 3 4 ó más

Estado civil: Soltero Casado Separado Unión Libre Viudo

Ocupación: _____

Nombre del acompañante: _____ Teléfono de contacto: _____

Nombre del responsable: _____ Teléfono de contacto: _____

Parentesco: _____ EPS IPS Tipo de vinculación: _____

DATOS DEL ESTUDIANTE

Número de identificación: _____ Id: _____
Escriba todos los números

Tipo: C.C T.I Cédula extranjería Expedida en: _____

Apellido 1: _____ Apellido 2: _____

Nombres: _____

Clínica _____ Semestre: _____

ANAMNESIS

Motivo de consulta: _____

Enfermedad actual: _____

Alerta médica: _____

ANEXO 1C. EXAMEN CLÍNICO ODONTOLÓGICO INTRAORAL

 Universidad Cooperativa de Colombia	EXAMEN CLÍNICO ODONTOLÓGICO INTRAORAL	Código: FAM3-30 Versión: 1 Fecha: Agosto 2010			
IDENTIFICACIÓN HISTORIA DEL PACIENTE					
Número de Identificación _____ <small style="display: block; text-align: center;">Escriba todos los números</small>					
EXAMEN ESTOMATOLÓGICO					
Tejidos blandos: _____ Orofaringe: _____ Tejidos periodontales: _____					
ESTRUCTURA	DESCRIPCIÓN				
Lengua					
Carrillos					
Mucosa alveolar					
Piso de boca					
Paladar					
Frenillos					
Area amigdalina					
Conductos salivares					
Músculos masticatorios					
EXAMEN DENTARIO					
FÓRMULA DENTARIA					
TIPO DE DENTICIÓN					
Decidua <input type="radio"/> Mixta <input type="radio"/> Permanente <input type="radio"/> Mixta Inicial <input type="radio"/> Mixta Silente <input type="radio"/> Mixta Final <input type="radio"/>					
TIPO DE ERUPCIÓN					
Normal <input type="radio"/> Adelantada <input type="radio"/> Retardada <input type="radio"/> Edad de erupción del primer diente: _____					
Examen Intraoral	Anterior	Posterior	Examen Intraoral	Anterior	Posterior
Espacios primates			Pérdida de espacio y causas		
Forma de los arcos			Simetría de los arcos		
Fracturas			Descalcificaciones		
Erupción Ectópica			Anomalías dentarias		
Patologías pulpares					
EXAMEN DE OCLUSIÓN					
PLANO TRANSVERSAL	LÍNEAS MEDIAS	ENTRE SÍ: CON LA FACIAL: EN APERTURA			
	MORDIDAS CRUZADAS POSTERIORES:				
PLANO SAGITAL	RELACIÓN MOLAR	Decidua	DERECHA	IZQ.	
		Permanente	DERECHA	IZQ.	
	RELACION CANINA		DERECHA	IZQUIERDA	
PLANO VERTICAL	OVERJET:		MORDIDA CRUZADA ANTERIOR:		
	OVERBITE:				
	MORDIDA ABIERTA:		MORDIDA PROFUNDA		
Observaciones: _____ _____ _____ _____					

ANEXO 2. DESEQUILIBRIOS ENDOCRINOS

ENFERMEDAD	CARACTERÍSTICAS
Hipopituitarismo	Crecimiento retrasado Longitud facial y craneal disminuida Erupción tardía Formación incompleta de la raíz con cierre incompleto Tendencia a mordida abierta
Hipertituitarismo	Desarrollo acelerado, especialmente de la mandíbula Erupción adelantada Macroglosia Engrosamiento de las corticales óseas Maduración deficiente Osteoporosis Hipercementosis
Hipotiroidismo	Retraso de crecimiento Crecimiento vertical de la cara Longitud de la base craneal disminuida Erupción retrasada, espaciamento dental, tendencia a mordida abierta
Hipertiroidismo	Crecimiento esquelético acelerado Erupción irregular de los dientes Altura facial vertical aumentada Tendencia de mordida abierta Osteoporosis Prognatismo leve puede ser evidente
Hipoparatiroidismo	Erupción retardada Exfoliación prematura Defectos del esmalte
Hiperparatiroidismo	Desmineralización Movilidad dental
Disfunción gonadal	Alteración del desarrollo sexual Edad esquelética avanzada

Fuente: elaboración propia

ANEXO 3A. ALTERACIONES SISTÉMICAS CON SUS MANIFESTACIONES ORALES Y TRATAMIENTO SUGERIDO

CONDICIÓN	IMPLICACIÓN	ACCIÓN
Asma	Reabsorción de la raíz	Valorar cada seis meses
Alergias	Reacción alérgica	Valorar causa
Alteraciones de coagulación	Riesgo de sangrado	Interconsulta médica
Diabetes	Enfermedad periodontal	Interconsulta médica, y con periodoncista
Epilepsia	Hipertrofia gingival	Control de placa, interconsulta con periodoncista
Condiciones de las válvulas del corazón	Endocarditis	Premedicación
Presión sanguínea alta tomando bloqueadores de calcio	Hiperplasia gingival secundaria a medicamento	Interconsulta médica y con periodoncista
VIH	Enfermedad periodontal e infecciones oportunistas	Interconsulta médica
Leucemia	Infección oral, mucositis	Ayudas de higiene oral (cepillos eléctricos, <i>water pick</i>), control de riesgo
Impedimento mental o físico	Gingivitis	Ayudas de higiene oral (cepillos eléctricos, <i>water pick</i>), control de riesgo
Artritis reumatoidea	Degeneración de ATM	Interconsulta y valoración radiográfica
Trasplante	Hiperplasia asociada a medicamentos inmunodepresores	Valorar higiene oral y realización de enjuagues
Xerostomía	Caries	Enjuagues como suplementos de la higiene oral

Fuente: [15]

ANEXO 3B. DESEQUILIBRIOS ALIMENTICIOS EN NIÑOS EN CRECIMIENTO

DESEQUILIBRIO ALIMENTICIO	CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS
Carencia de proteínas	Erupción tardía Osteocemento radicular disminuido
Deficiencia de vitamina A	Calcificación dentaria afectada Erupción tardía Afección a los tejidos periodontales Crecimiento lento en general
Deficiencia del complejo de vitamina B	Pérdida de apetito Trastorno de digestión Crecimiento retardado Anemia perniciosa Queilosis
Deficiencia de vitamina C	Trastorno en la formación de las fibras colágeno Encías rojas, sangrado espontáneo Movilidad dentaria Atrofia y desorganización de los odontoblastos
Deficiencia de vitamina D	Cierre tardío de fontanelas Hipofosfatemia Calcificación dental alterada Calidad del esmalte alterada Erupción tardía Pérdida prematura de temporales Bóveda palatina profunda Tendencia a mordida abierta
Hipervitaminosis D	Dientes hipocalcificados Descalcificación de los huesos Actividad osteoblástica aumentada

Fuente: [26]

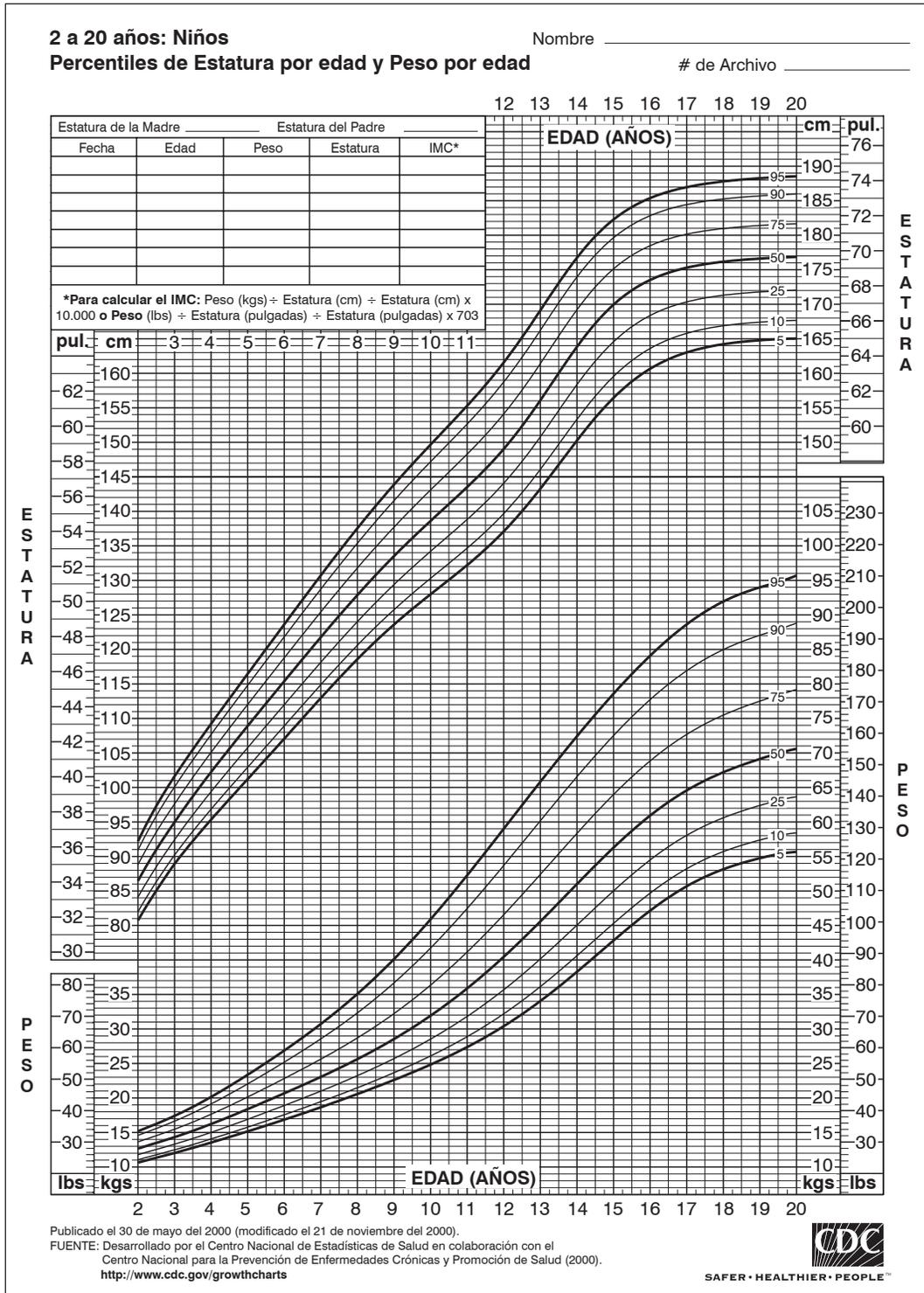
ANEXO 4. ESQUEMA ÚNICO DE VACUNACIÓN PARA COLOMBIA

ENFERMEDAD	VACUNA	N.º DE DOSIS	EDAD	VÍA Y SITIO DE APLICACIÓN	REFUERZOS
Tuberculosis	BCG	1	Recién nacido	Intradérmica	No tiene
Poliomielitis	Antipoliomielítico	4	Recién nacido, 2, 4 y 6 meses	Oral	18 meses y 5 años
Difteria, tos ferina y tétanos	DPT	3	2, 4 y 6 meses	Intramuscular región anterolateral del muslo	18 meses y 5 años
Difteria, tos ferina y tétano			2, 4 y 6 meses		
Hepatitis B	Pentavalente	3	Recién nacido, 2, 4 y 6 meses	Intramuscular región anterolateral del muslo	Si después del año el niño no tiene esquema completo se le debe completar con dosis de HB y DPT monovalente
Haemophilus influenza tipo B			2, 4 y 6 meses		
Sarampión, rubéola, paperas	Triple viral (SRP)	1	Un año	Subcutánea	5 años y en campañas de seguimiento
Sarampión, rubéola y rubéola congénita	Doble viral (SR)	1	Posparto y posaborto (10 a 49 años)	Subcutánea	
Tétano, tétano neonatal y difteria	Toxoide diftérico Td	5	Mujeres en edad fértil (10 a 49 años)	Intramuscular	Td1: dosis inicial Td2: a los 30 días de Td1 Td3 : a los 6 meses de Td2 Td4: al año de Td3 Td5: al año de Td4

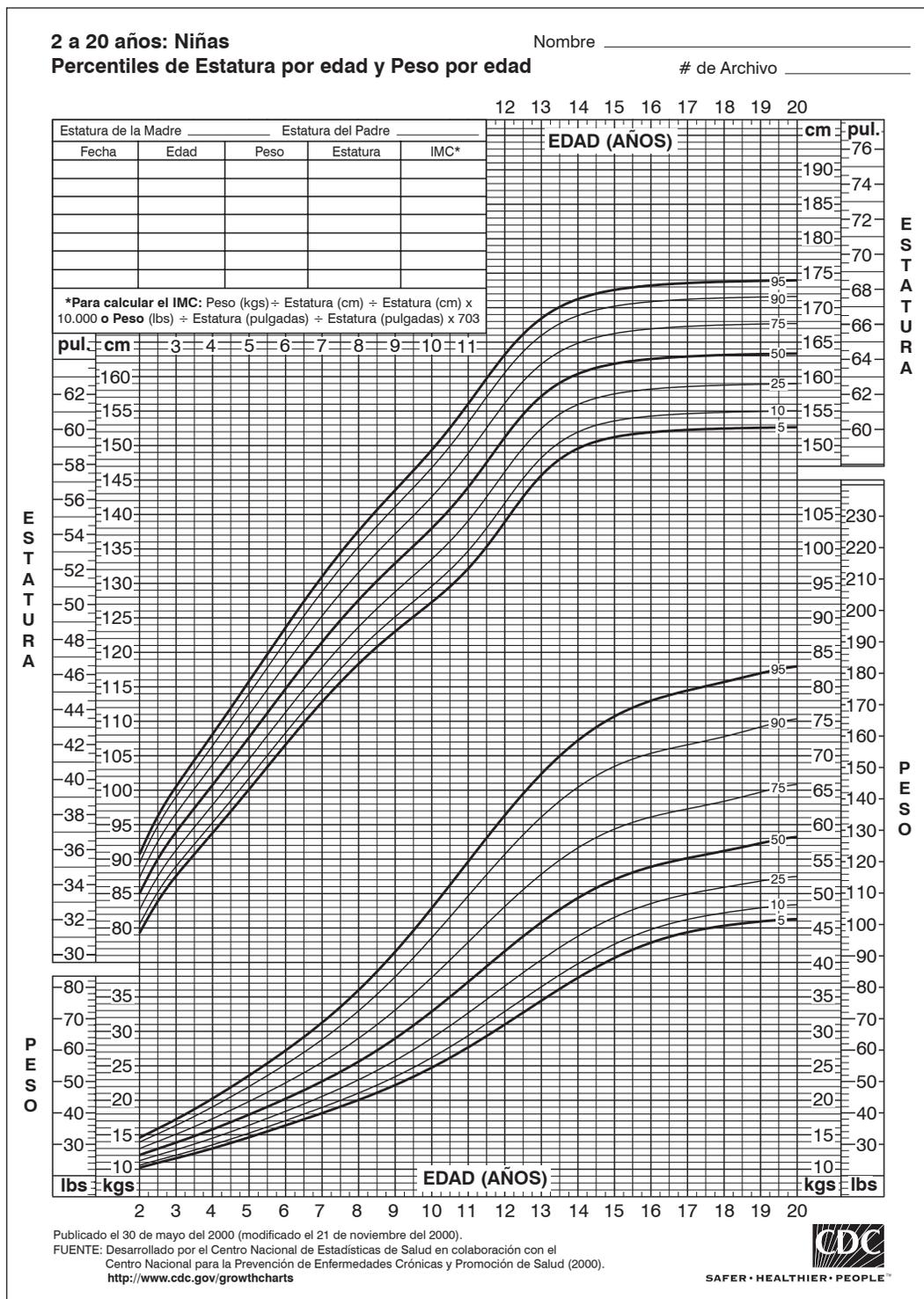
ENFERMEDAD	VACUNA	N.º DE DOSIS	EDAD	VÍA Y SITIO DE APLICACIÓN	REFUERZOS
Fiebre amarilla	Antiamarílica	1	Mayores de 1 año, toda la población en alto y mediano riesgo. En áreas no endémicas deben vacunarse los que van a salir fuera del país y/o a viajar a zonas endémicas del país	Subcutánea	Cada 10 años
Influenza viral	Influenza	2	6 a 13 meses (2 dosis en primavacunadas) (1 dosis en vacunados anteriormente)	Intramuscular	1 refuerzo anual con las cepas vigentes
		1	Mayores de 63 años (cuatros)	Intramuscular	

Fuente: elaboración propia

ANEXO 5. PERCENTILES DE ESTATURA POR EDAD Y PESO POR EDAD (2 A 20 AÑOS). NIÑOS



ANEXO 6. PERCENTILES DE ESTATURA POR EDAD Y PESO POR EDAD (2 A 20) AÑOS. NIÑAS



ANEXO 7. LISTA RÁPIDA DE ANÁLISIS CLÍNICO

ESTRUCTURA	TÉCNICA	ÁREA DE INTERÉS	VALORAR	POSIBLES CAUSAS
Cráneo	Visual	Cabello	Calidad, grosor, sequedad, consistencia, tumefacción y simetrías	Desnutrición Displasia ectodérmica Autoagresión Quimioterapia Descuido
	Visual	Cuero cabelludo	Color, sequedad, descamación, inflamación	Alergias, traumas Dermatitis, úlceras, hematomas
Oídos	Visual	VII par craneal auditivo externo	Forma del oído externo	Defectos cartilagosos, fosillas, lesiones cutáneas, traumas, alteraciones neurológicas, trastornos genéticos
	Palpación	Conducto	Capacidad auditiva	
	Test audición	Oído externo	Observe la marcha y el equilibrio Arquitectura normal Aspecto normal	
Ojos	Visual	II par craneal	Posición, orientación, simetría, reflejos, movimientos oculares elementales	Estrabismo, tamaño de pupilas, movimientos irregulares, trastornos genéticos, trauma, alteraciones neurológicas
		III, IV, VI par craneal	Inflamación, desviación y exoftalmía Ptosis, inflamación	
		Globo ocular		
		Párpados		
Nariz	Visual	I par craneal Vías nasales	Olfato elemental, permeabilidad, secreción, orientación del tabique nasal, tamaño, simetría	Alergia, infecciones, trastorno genético
Cara	Visual	VII par craneal Musculatura facial Simetría	Movimientos faciales Atrofias e hipertrofias Proporciones Palpar la sensación facial Inflamación, cicatrices, erupciones, ulceraciones	Trastorno genético, trauma Incompetencia labial, alteraciones funcionales Ruidos, problemas oclusales, postura craneocervical, trauma, malformaciones
	Palpación Auscultación	V par craneal Piel Labios ATM	Simetría, grosor, función, integridad Función, movimientos de apertura y cierre Trayectoria de apertura y cierre, ruidos, dolor	

ESTRUCTURA	TÉCNICA	ÁREA DE INTERÉS	VALORAR	POSIBLES CAUSAS
Cuello	Palpación	XI par craneal Tiroides Ganglios linfáticos X par craneal	Fuerza del trapecio y esternocleidomastoideo Palpación (linfadenopatías) Tamaño, movilidad, elevación del cartílago o la tiroides al deglutir	Infección, neoplasia
Cavidad bucal	Visual Palpación Función Visual, palpación, percusión, transiluminación, sensibilidad Visual Palpación	Mucosa Lengua VII-IX par craneal Piso de boca Paladar duro Paladar blando Amígdalas Faringe (IX par craneal) Dientes Periodonto	Inflamación, tumefacción Inflamación, valorar papilas, contorno, movilidad Gusto elemental Inflamación, ulceración, tumefacción, flujo salival Integridad, desviación Tamaño, inflamación Inflamación, reflejo de arcadas Integridad dental, valorar tamaño, forma, número, posición, higiene oral, movilidad, sensibilidad Márgenes, inflamación, higiene, sangrado	Eritemas, úlceras, movilidad limitada, Eritemas, úlceras, inflamación, mucocele, absceso Úlceras, úvula fisurada, presencia de placa, infecciones por herpes, anomalías genéticas, hipertrofia de amígdalas Enfermedades sistémicas, anomalías genéticas, trauma, caries, alteraciones pulpaes, hábitos

Fuente: elaboración propia

ANEXO 8. FONOAUDIOLÓGÍA

Clasificación de los fonemas consonánticos para el diagnóstico

PUNTO MODO	BILABIAL (2 LABIOS)	LABIODENTAL (DIENTE-LABIO)	INTERDENTAL (ENTRE DIENTES)	DENTAL (CARA PALATINA)	ALVEOLAR	PALATAL (MITAD DEL PALADAR)	VELAR (VELO PALADAR)
Oclusivas (explosión)	P- B+			T- D+			K-
Fricativas (fricción)		F- V+			S-	Y+ LL+	J- G+
Africadas (explosión y fricción)						CH-	X
Nasales	M+				N+	Ñ+	
Laterales (por las mejillas)					L+		
Vibrantes (vibración)					R- RR+		

Test de articulación

1	Árbol	31	Fiesta	61	Pollo	91	Iglesia
2	Bolsa	32	Gato	62	Rosa	92	Globos
3	Botella	33	Gallo	63	Rey	93	Regla
4	Bailarina	34	Guante	64	Rana	94	Brocha
5	Barco	35	Hongos	65	Raqueta	95	Bruja
6	Vela	36	Gorra	66	Ratón	96	Sombrilla
7	Viejo	37	Hueso	67	Reina	97	Sombrero
8	Vaca	38	Huevos	68	Silla	98	Profesor
9	Vestido	39	Jarro	69	Zapatos	99	Prado
10	Cama	40	Jaula	70	Cerezas	100	Frutero
11	Camello	41	Jeringa	71	Oso	101	Fresas
12	SERRUCHO	42	Jirafa	72	Cepillo	102	Grúa
13	Casa	43	Indio	73	Cisne	103	Gris
14	Campana	44	León	74	Tambor	104	Grillo
15	Canasta	45	Elefante	75	Tomate	105	Tigre
16	Conejo	46	Llave	76	Tortuga	106	Cruz
17	Circo	47	Olla	77	Blusa	107	Crema
18	Camisa	48	Mamá	78	Plátano	108	Cráter

19	Caballo	49	Manzana	79	Plancha	109	Triciclo
20	Carro	50	Muñeca	80	Pluma	110	Tractor
21	Cerdo	51	Mesa	81	Flamenco	111	Trineo
22	Chocolate	52	Mango	82	Flor	112	Tronco
23	Coche	53	Niña	83	Florero	113	Trébol
24	Choza	54	Piña	84	Rifle	114	Estrella
25	Dulce	55	Perro	85	Atleta	115	Trompo
26	Dado	56	Pantalón	86	Bicicleta	116	Tren
27	Falda	57	Pez	87	Clip	117	Dragón
28	Foca	58	Pájaro	88	Clavel	118	Padre
29	Foco	59	Payaso	89	Clavos	119	Madre
30	Faro	60	Pala	90	Iglú	120	Droga

Fuente: elaboración propia

ANEXO 9A. ORDEN DE REMISIÓN DE PACIENTES

	<p>ORDEN DE CONTRA REFERENCIA DE PACIENTES – CLÍNICAS DE ODONTOLÓGÍA</p>							
DATOS GENERALES DEL PACIENTE								
Número de identificación: _____ <small style="text-align: center;">Escriba todos los números</small>								
Tipo: <input type="radio"/> NUIP <input type="radio"/> T.I <input type="radio"/> C.C <input type="radio"/> Cédula extranjera Expedida en: _____ Edad: _____								
Apellido 1: _____ Apellido 2: _____								
Nombres: _____								
Teléfonos de contacto: _____ Dirección: _____								
Correo electrónico: _____ De la clínica: _____ A la clínica: _____ Tratamiento realizado: _____	Profesional que contra refiere Profesional que recibe	Espacio para firma y sello de los Profesionales						
Nombre del estudiante que contra refiere: _____ Nombre del estudiante que recibe: _____ Observaciones: _____		Profesional que recibe						
		FECHA						
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 33%;">Año</th> <th style="width: 33%;">Mes</th> <th style="width: 33%;">Día</th> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Año	Mes	Día			
Año	Mes	Día						

CLÍNICA

	<p>ORDEN DE REFERENCIA DE PACIENTES – CLÍNICAS DE ODONTOLÓGÍA</p>							
DATOS GENERALES DEL PACIENTE								
Número de identificación: _____ <small style="text-align: center;">Escriba todos los números</small>								
Tipo: <input type="radio"/> NUIP <input type="radio"/> T.I <input type="radio"/> C.C <input type="radio"/> Cédula extranjera Expedida en: _____ Edad: _____								
Apellido 1: _____ Apellido 2: _____								
Nombres: _____								
Teléfonos de contacto: _____ Dirección: _____								
Correo electrónico: _____ De la clínica: _____ A la clínica: _____ Tratamiento realizado: _____	Profesional que contra refiere Profesional que recibe	Espacio para firma y sello de los Profesionales						
Nombre del estudiante que contra refiere: _____ Nombre del estudiante que recibe: _____ Observaciones: _____		Profesional que recibe						
		FECHA						
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 33%;">Año</th> <th style="width: 33%;">Mes</th> <th style="width: 33%;">Día</th> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Año	Mes	Día			
Año	Mes	Día						

PACIENTE

ANEXO 9B. REMISIÓN A FONOAUDIOLOGÍA

		REMISIÓN A FONOAUDIOLOGÍA		Código: FAM3-36 Versión: 1 Fecha: Agosto 2010	
DATOS DEL PACIENTE					
Número de identificación del paciente (Escriba todos los números)					
Edad		Género		Tipo de dentición	
MOTIVO DE LA REMISIÓN					
ANTECEDENTES					
ODONTOLÓGICOS			MÉDICOS		
OBSERVACIONES					
HALLAZGOS INTRAORALES					
Estado de mucosa: color, humedad, presencia de lesiones					
Salivación: sialorrea, xerostomía					
Paladar: superficial o profundo de acuerdo con índice de profundidad del paladar					
Paladar blando: movimiento velar					
Amígdalas: inflamación, hipertrofia					
Lengua: posición, Tamaño, movilidad, indentaciones en bordes laterales					
Inserción frenillo lingual: alta media o baja					
Higiene Oral: clasifique de acuerdo al índice de placa en: alta, media o baja					
Aparatología presente: tipo de aparato, tiempo de uso					
TONICIDAD MUSCULAR					
Respiración: oral, nasal, combinada, facies adenoidea					
Tipo de deglución: atípica con interposición lingual en habla, deglución y reposo					
Hábitos de succión: digital, boca-objeto, labios, lengua, etc.					
HALLAZGOS FONOAUDIOLÓGICOS					
Alteraciones en el habla: posición lingual alterada para puntos de articulación de fonemas: /t/, /d/, /s/, /rr/					
NOMBRE DEL ESTUDIANTE		NOMBRE DEL DOCENTE		FECHA	
				AÑO	MES
				DÍA	

ANEXO 9C. CONSENTIMIENTO INFORMADO SERVICIO ODONTOLÓGICO

 Universidad Cooperativa de Colombia	CONSENTIMIENTO INFORMADO SERVICIO ODONTOLÓGICO	Código: FAM3-35 Versión: 1 Fecha: Septiembre 2010			
DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE					
Número de identificación _____ <small style="margin-left: 350px;">Escriba todos los números</small>					
Tipo: C.C. <input type="radio"/> T.I. <input type="radio"/> Cédula Extranjería <input type="radio"/>					
Apellido 1 _____ Apellido 2 _____					
Nombres _____					
CONSENTIMIENTO					
Si el paciente es menor de edad, este debe ser firmado por el acudiente					
Yo, _____ Identificado(a) con documento de identidad N° _____, en uso pleno de mis facultades mentales,					
ACEPTO					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Las condiciones expuestas por la Universidad sobre el proceso de clasificación de pacientes, en lo referente al tiempo no definido que podría tardar el proceso de asignación. 2. La ejecución del tratamiento propuesto por parte del estudiante asignado, bajo la supervisión y asesoría de su docente y someterme a las intervenciones adicionales derivadas del mismo procedimiento. 3. Los costos de mi tratamiento expresados en el presupuesto inicial del mismo y los ajustes que se generen por intervenciones adicionales o expiración de la vigencia del mismo. 4. La verificación de mis datos y mi localización en todos los casos que así se requiera. 5. Cumplir con los deberes establecidos por la Universidad para acceder a los servicios odontológicos de la misma. 					
	Nombre	FIRMA	FECHA		
Paciente o acudiente			AÑO	MES	DÍA
Estudiante					
Docente					

Procedimientos para el análisis radiográfico*

Natalia Vélez-Trujillo
Paola María Botero-Mariaca

RESUMEN

Este capítulo inicia con la explicación detallada de la forma de análisis de las ayudas diagnósticas que complementan el examen clínico del paciente. Se comienza con el examen radiográfico de la cefálica lateral, en el cual se encuentra la metodología para realizar el análisis e interpretación de los resultados posteriores a la medición de la radiografía. Se continúa con la radiografía panorámica, y se muestran los diferentes análisis y su importancia durante la etapa escolar. También se expone la manera de realizar el análisis periapical de un paciente en crecimiento, en el que la radiografía *bitewing* resulta imprescindible. El capítulo termina con el análisis de la radiografía posteroanterior para la identificación de asimetrías y su aplicación en el análisis de la postura del paciente.

Palabras clave: radiografía, cefalometría, radiografía panorámica.

¿Cómo citar este capítulo? / How to cite this chapter?

Botero-Mariaca PM y Vélez-Trujillo N. Procedimientos para el análisis radiográfico. En: Botero-Mariaca PM, Vélez-Trujillo N. Manual de historia clínica odontológica del escolar. 3.a ed. Bogotá: Universidad Cooperativa de Colombia; 2016. p. 97-194.

* Agradecimientos a Luis Felipe Rojas por su colaboración.

Procedures for radiographic analysis

ABSTRACT

This chapter starts with a detailed explanation of how to analyze diagnostic aids supplementing the patient's clinical examination. It begins with the lateral cephalic radiographic examination and the methodology for analyzing and interpreting findings after measuring the radiogram. It continues with the panoramic radiograph, and the different analyses and their importance during school stage are shown. It also presents how to perform the periapical analysis on a growing patient where the bitewing radiograph proves to be essential. The chapter finishes with the analysis of the posteroanterior radiogram for identifying asymmetries and its application to the analysis of the patient's posture.

Keywords: radiogram, cephalometry, panoramic radiography.

OBJETIVO

Facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje entre el docente y el grupo de estudiantes de las facultades de Odontología de la Universidad Cooperativa (Medellín, Villavicencio y Pasto) al proporcionar los elementos necesarios de manera ordenada y secuencial para el análisis de las ayudas diagnósticas del paciente escolar.

ALCANCE

Se busca el desarrollo del autoaprendizaje y la autoformación como parte del enfoque de educación constructivista. Se espera, además, que el estudiante pueda descubrir por sí mismo los elementos necesarios para la evaluación del paciente escolar. Para ello, es necesario darle al estudiante la posibilidad de desarrollar sus conocimientos de manera individual, a fin de que forme un criterio propio y de que lo consolide mediante la investigación formativa y una metodología de resolución de problemas.

PROCEDIMIENTO

Este capítulo sobre análisis radiográfico incluye el estudio de tres tipos de radiografías: la cefálica lateral, la panorámica y la periapical. A continuación se describirá la primera de ellas.

RADIOGRAFÍA CEFÁLICA LATERAL

El descubrimiento de los rayos x por el profesor Wilhelm Conrad Roentgen (1845-1923) abrió las puertas al desarrollo de la cefalometría, incorporando varias ventajas: mediciones craneométricas en individuos vivos para evaluar el crecimiento y el desarrollo de un mismo sujeto, y la observación de las estructuras óseas a través de los tejidos blandos y las relaciones entre ellos. Estas comenzaron a utilizarse en la estomatología forense y luego se extendieron a las especialidades clínicas [1-3], y han sido consideradas herramientas básicas para el diagnóstico y el plan de tratamiento de las maloclusiones.

Las técnicas que preceden a la cefalometría son la antropometría y la craneometría. La primera describe, clasifica e identifica restos humanos basándose en las estructuras que más perduran en el tiempo (huesos y dientes); a partir de esta surge la osteometría,

que permite cuantificar objetivamente cualquier hueso humano y aplicar el método científico al estudio de los rasgos morfológicos del hombre. La craneometría, derivada de la osteometría por el anatomista Petrus Camper [1,2], emplea mediciones angulares para determinar las dimensiones faciales y compararlas entre grupos étnicos, edad y sexo. Con estos cálculos se pueden diagnosticar problemas en el crecimiento y desarrollo de las estructuras óseas de un individuo.

Para el análisis estructural del complejo craneofacial se recurre a radiografías de perfil y de frente que permiten una descripción de las estructuras existentes entre las relaciones horizontales y verticales de los componentes anatómicos de dicho complejo en un momento determinado. Las dimensiones son valoradas en dos planos, siendo esto en cierto sentido un obstáculo, ya que dicha información se limita a imágenes bidimensionales en cuerpos tridimensionales. En la actualidad se sugiere entonces la utilización de imágenes digitales que permiten perfeccionar el diagnóstico; sin embargo, el principio del análisis cefalométrico sigue siendo el mismo.

Es importante diferenciar algunos términos. El primero es la telerradiografía de perfil, técnica radiográfica que permite visualizar la base del cráneo, el complejo nasomaxilar, la mandíbula, las relaciones dentoalveolares y la vía aérea superior en los planos sagital y vertical. El segundo es el cefalograma, que se aplica al dibujo de la silueta de las estructuras craneales y faciales. Por último, la cefalometría hace referencia al método cuantitativo por el cual el clínico aplica mediciones lineales y angulares, y las compara con valores determinados como norma [2].

Usos

La radiografía de perfil es considerada una herramienta universal para el diagnóstico de las maloclusiones, ya que es el resultado de una interacción entre la posición de los maxilares y la de los dientes. Dos maloclusiones pueden ser similares en los modelos, pero en las radiografías se observan grandes diferencias esqueléticas, dentoalveolares y faciales. Con este propósito, la radiografía cefálica lateral se traza mediante una simplificación de las estructuras relevantes, que se transfieren a un papel y se relacionan entre sí por líneas y ángulos; esto se conoce como análisis cefalométrico. Estas mediciones se comparan con los promedios de individuos sin maloclusiones, por lo cual es más importante la medición comparativa entre el mismo individuo [4].

Limitaciones

La información contenida en una radiografía depende de diversos factores, como la película, la técnica, el procesado y la anatomía propia del paciente. Algunas limitaciones son el hecho de que los puntos anatómicos que se estudian suelen ser demasiado espaciados para realizar mediciones fiables sobre los cambios dados por el crecimiento; y al valorarse una estructura tridimensional con una técnica que ofrece imágenes

bidimensionales, las estructuras captadas se desplazan en sentido horizontal y vertical proporcionalmente a su distancia de la placa radiográfica. El grado de superposición de ambos lados es alto, debido a que es rara la simetría facial y a que el desplazamiento relativo de los lados derecho e izquierdo de la imagen no permite visualizar claramente las estructuras craneofaciales. Así mismo, se asocian ciertos grados de error en la proyección radiográfica causados por la magnificación de las dimensiones, la ubicación del paciente en el equipo y la relación geométrica entre el paciente, la placa y el foco [5].

Existen otros errores inherentes a la cefalometría como la orientación interna, que se refiere a la relación tridimensional del paciente respecto al haz central de rayos x, con la posición específica y constante de la cabeza; el error de orientación externa mínimo ocurre cuando la fuente de rayos x está a 1,5 y el rayo central pasa a través de los vástagos auditivos, siendo el haz paralelo a la horizontal y perpendicular a la película, igual que la distancia entre el plano medio del cefalostato hasta el plano de la película. El error geométrico es cuando las estructuras que están más alejadas de la película están más ampliadas que los objetos más cercanos a ella; por su parte, el error de asociación es la dificultad de identificar un punto en dos o más proyecciones. Para evitar estos problemas se puede emplear una radiografía más exacta como la tomografía digital [5].

Técnica radiográfica

Para la obtención de la radiografía se debe contar con un equipo que ofrezca una adecuada resolución de los tejidos duros y blandos, manteniendo la cabeza del paciente en una posición natural ayudada mediante vástagos que estén alineados con el eje central del tubo de rayos x; se puede establecer el plano horizontal fisiológico verdadero indicándole al paciente que se relaje y mire un objeto alejado o a un espejo. El plano sagital de la cabeza debe estar en ángulo recto con respecto a la dirección del rayo y el chasis de la película lo más cerca posible del lado izquierdo de la cara. La distancia estándar entre el objeto-película y la fuente de rayos x es de 150 cm, y la que existe entre el plano medio sagital y el cartucho puede variar entre 12 y 18 cm, según el equipo. Al tener en cuenta estos parámetros se pueden evitar errores; por ejemplo que el plano sagital medio del paciente y la superficie de la película no estén perpendiculares al rayo, o no ubicar la película lo más cerca de la cabeza del paciente, lo que genera magnificación de la imagen (ampliación de su tamaño). El equipo debe incluir el uso máximo de 90 kv para minimizar las radiaciones secundarias.

Aplicaciones

Las aplicaciones de la cefalometría en odontología se centran en valorar el crecimiento facial, las relaciones esqueléticas de las bases óseas entre sí (craneal, maxilar, mandibular), las relaciones esquelodontarias y las dentarias propias, el espacio nasofaríngeo, los cambios propios del crecimiento y la respuesta del paciente ante diversos

procedimientos terapéuticos (mediante una superposición de radiografías seriadas antes, durante y después del tratamiento).

Existe un número considerable de análisis cefalométricos que van desde los más simples hasta los más complejos (McNamara, Ricketts, Sassouni, Steiner, Jarabak, Burstone y Legan, Holdaway, Downs y Harvold, entre otros). Estos autores han contribuido a la valoración del crecimiento del complejo craneofacial y han establecido normas derivadas de estudios de grandes muestras.

El análisis cefalométrico de la Universidad Cooperativa de Colombia utiliza una combinación de varios estudios, de modo que unas medidas se corroboren con otras para complementar el diagnóstico y reconocer así la variabilidad individual biológica. Para el análisis se deben tener en cuenta las desviaciones estándar, que pueden denominarse como límite aceptable de variabilidad, a partir de promedios en relación con la edad y el sexo. Aunque los valores sirven como herramienta diagnóstica, cabe anotar que un valor promedio es un punto central matemático calculado a partir de medidas tomadas en un grupo de población. De esta manera, es necesario considerar que cada persona tiene variaciones, por lo tanto las comparaciones entre las medidas del mismo individuo son recomendadas en algunos pacientes. Al existir una discrepancia entre los resultados cefalométricos y los hallazgos clínicos, los últimos son más relevantes.

La anatomía radiográfica es el fundamento para cualquier interpretación; es importante conocer las estructuras anatómicas normales para no llegar a confundirlas con trastornos patológicos, y es necesario saber cuáles son los efectos de los rayos X en dichas estructuras (cuanto más calcificada esté una estructura más radiopaca se observa). La imagen reproducible tradicional con una radiografía cefálica lateral grafica una estructura tridimensional en dos dimensiones; esto crea dificultades en la localización de puntos que sirven de referencia para realizar un diagnóstico, lo que le implica al clínico tener un conocimiento de la anatomía del complejo craneofacial y de las vías aéreas. Las estructuras anatómicas están superpuestas, lo cual hace difícil identificarlas; este proceso se hace más fácil en niños ya que la densidad ósea es menor. En caras con simetría bilateral las estructuras faciales del lado izquierdo se encuentran por lo general hacia arriba y detrás de las del lado derecho. Para el dibujo de las relaciones dentoalveolares se deben calcar los incisivos más sobresalientes; si la relación molar es asimétrica, se calca el lado con mayor discrepancia [1].

Si se observa que no se superponen las estructuras bilaterales, se debe diferenciar entre las asimetrías consideradas normales y las anormales con otras ayudas, como una radiografía frontal. Por otro lado, la doble imagen en zona anterior o posterior puede ser producto de una mala técnica radiográfica, en la que el paciente rotó la cabeza; si por el contrario el paciente inclinó la cabeza, las imágenes dobles se ven más superiores e inferiores.

Trazado

El trazado puede ser realizado manualmente o con ayuda de un *software*, independientemente de la técnica usada. Para estandarizar los procesos se recomienda hacer sobre la radiografía dos cruces de referencia (en sitios lejanos de las estructuras anatómicas) y transcribirlos al papel “ultraphan” de acetato de 0,003 pulgadas de espesor para que su registro de serie pueda ser superpuesto [2]. Este procedimiento se realiza utilizando un negatoscopio con una fuente de luz adecuada; el acetato se coloca sobre la radiografía por el lado opaco o esmerilado y se unen por sus bordes superiores para tener la posibilidad de levantar el papel y así verificar las estructuras por trazar. La radiografía cefálica siempre se evalúa con el perfil del paciente mirando hacia el lado derecho, pero durante el trazo se coloca hacia el izquierdo para proteger el calco inicial y evitar que la hoja quede con huellas o manchas. Al finalizar se da vuelta a la hoja y el lado brillante queda con el perfil mirando a la derecha. A partir de allí se comienzan a ubicar los puntos anatómicos y se establecen las líneas que van a servir de referencia para la obtención de ángulos o distancias necesarias según el análisis que se vaya a aplicar. Se deben trazar las estructuras izquierdas porque son las que menos magnificación presentan al estar más cerca de la película.

El American Board of Orthodontics recomienda un código de colores para los trazados secuenciales; la radiografía pretratamiento se marca con negro; la de progreso, con azul; la de finalización, con rojo y la de retención, con verde (es importante emplear un marcador de calibre 0,5 mm).

Paso a paso

Estructuras anatómicas craneales

En los tejidos duros se inicia con el trazo de la cortical externa del hueso frontal (punto 1), paralela al contorno de la frente, que limita por debajo con la sutura nasofrontal (punto 2) y los huesos propios de la nariz (punto 3). Los últimos radiográficamente tienen una forma triangular con base superior y vértice inferior; el borde posterior representa el punto más anterosuperior de las fosas nasales (punto 4) y el punto de partida de la lámina cribosa del etmoides, la cual corre paralela a la porción horizontal de la cortical interna. La cortical interna del frontal (punto 5) tiene dos proyecciones: una vertical (punto 6), que corre paralela a la cortical externa, y una horizontal (punto 7), la cual limita con la sutura frontoesfenoetmoidal (punto 8). Entre las dos corticales se observa el seno frontal (punto 9) (ver figuras 2.1 y 2.2) [1].

Tanto la lámina cribosa del etmoides (punto 1), como la porción horizontal de la cortical interna del hueso frontal (punto 2) se unen a nivel del esfenooides en la sutura frontoesfenoetmoidal (punto 3), y se continúa con una línea única que corresponde al plano esfenooidal (punto 4). En la parte media de la base craneal, detrás del plano esfenooidal, se encuentra la silla turca (punto 5), que se ubica en la parte media del cuerpo del esfenooides

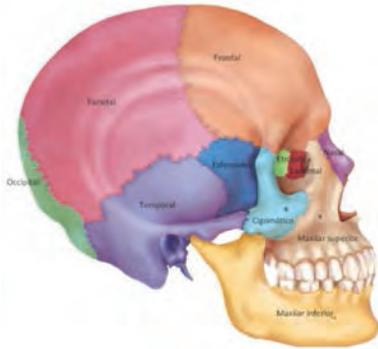


Figura 2.1. Huesos craneofaciales observados en una radiografía cefálica lateral
Fuente: www.waukesha.uwc.edu/lib/reserves/zoodiagramas.html

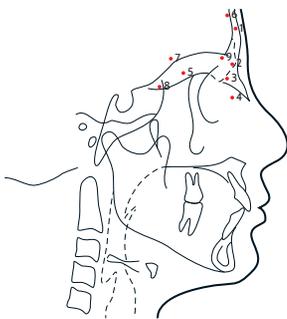


Figura 2.2. Estructuras anatómicas de la base del cráneo
Fuente: www.waukesha.uwc.edu/lib/reserves/zoodiagramas.html

y es limitada por la apófisis clinoides anterior (punto 6) y la posterior (punto 7). Dorsalmente a esta se encuentra el clivus esfenoidal (punto 8), limitado por la sutura esfenooccipital (punto 9), visible en edades tempranas; se termina en la porción basilar del occipital (punto 10) (ver figura 2.3).

La apófisis pterigoides es una estructura poco visible pero utilizada en ciertos cefalogramas debido a que su cara anterior constituye la imagen radiolúcida de la pared posterior de la fosa pterigomaxilar (punto 1), donde radiográficamente presenta una forma de gota invertida (ver figura 2.3, punto 10) [1].

La zona de unión entre el peñasco (punto 1) y la escama del temporal (punto 2) constituye el techo de la cavidad glenoidea (punto 3) y es el lugar de referencia para la localización del cóndilo mandibular (punto 4). En la parte inferior del peñasco se ubican los conductos auditivos externo (punto 5) e interno (punto 6); para diferenciarlos, se tiene en cuenta que el segundo es de forma redondeada oscura y el primero es de forma ovalada de diámetro vertical mayor. De esta manera, se ven dos zonas delimitadas con forma de media luna, una superior más clara y una inferior más visible (ver figura 2.4).

Otras estructuras notables en esta área son el cóndilo del temporal (punto 7), la cavidad glenoidea, la apófisis mastoides (punto 8, imagen semiovalada grande y oscura) y la apófisis estiloides (punto 9); allí se observa una forma alargada y estrecha ubicada entre el entrecruzamiento de la apófisis basilar y el cóndilo del occipital (ver figura 2.5) [1].

Cavidad orbitaria

Para encontrar el punto orbitario se ubica la cavidad orbitaria, estructura bilateral donde radiográficamente se destaca el techo de la órbita (punto 1), el reborde orbitario externo (punto 2), que discurre paralelo a la apófisis cigomática, y el suelo de la órbita (punto 3), que se halla en el borde inferior. Para su



Figura 2.3. Estructuras anatómicas de la base del cráneo

Fuente: www.waukesha.uwc.edu/lib/reserves/zoodiagramas.html



Figura 2.4. Estructuras anatómicas de la base craneal

Fuente: www.waukesha.uwc.edu/lib/reserves/zoodiagramas.html

localización se puede tomar como referencia la apófisis piramidal o cigomática (punto 4), que se ve como una línea sinuosa con forma de S alargada, que va desde la lámina cribosa del etmoides hasta el paladar duro a nivel del primer molar superior (figura 2.6) [1].

Estructuras anatómicas del maxilar superior

Al trazar el maxilar superior es relevante recordar que es un hueso par constituido por un cuerpo en cuyo interior se encuentra el seno maxilar (punto 1 en figura 2.7, en la radiografía) y cuatro prolongaciones: apófisis ascendente, piramidal, palatina y alveolar. La estructura más visible es el paladar duro, el cual está constituido en sus tres cuartas partes por la apófisis palatina y un cuarto posterior por las láminas horizontales de los huesos palatinos.

La cara superior corresponde al suelo de las fosas nasales (punto 2), desde donde se puede observar, en dentición permanente, la entrada del conducto palatino anterior. Por encima de esta se encuentra una línea de unión de ambos maxilares que representa la cresta incisiva (punto 3).

La cara inferior del paladar duro constituye la bóveda palatina (punto 4) visible en sus dos terceras partes posteriores. El contorno anterior del paladar duro y de la apófisis alveolar se ven representados por una línea curva que va desde la espina nasal anterior



Figura 2.5. Estructuras de la base craneal
Fuente: www.waukesha.uwc.edu/lib/reserves/zoodiagmas.html

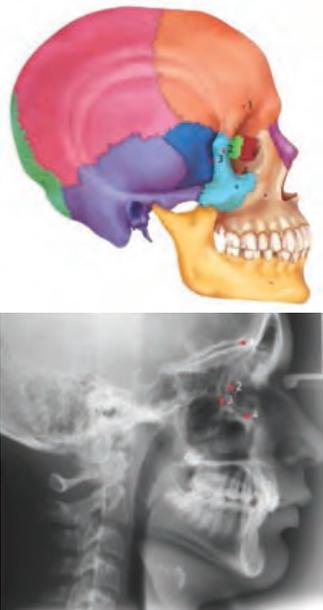


Figura 2.6. Cavidad orbitaria
Fuente: www.waukesha.uwc.edu/lib/reserves/zoodiagmas.html

(ENA) (punto 5) hasta la unión con el incisivo superior (punto 6); esta representa el punto A, que puede quedar enmascarado por la imagen radiográfica de la mejilla. En el borde posterior del maxilar se encuentra la espina nasal posterior (ENP) (punto 7), cuyo indicador es la fisura pterigomaxilar (punto 8) (ver figura 2.7).

Estructuras anatómicas del maxilar inferior

Para el calco del maxilar inferior se traza tanto el contorno del cuerpo como el de la rama. En el primero se destacan radiográficamente dos estructuras: la sínfisis (punto 1) y el borde inferior (punto 2), el cual se extiende desde la sínfisis hasta el ángulo mandibular; la morfología del último puede variar a nivel de los premolares y corresponder así a la escotadura antegonial (punto 3). La imagen de la sínfisis mandibular contribuye a valorar el tipo de crecimiento por su morfología, longitud y orientación; para su trazo se deben calcar sus corticales externa (punto 4) e interna (punto 5), siendo esta última de gran relevancia en el momento de una superimposición.

El trazo de la rama mandibular se inicia con el borde posterior (punto 6) desde el gonion (punto 7) hasta el cuello del cóndilo (punto 8), y se continúa con el cóndilo mandibular (punto 9); esto se ve como una imagen redondeada clara. Su trazo presenta varias dificultades, ya que los cóndilos se muestran oblicuos en relación con la radiación, y por estar alejados uno del otro se reflejan imágenes dobles. Luego de los cóndilos se continúa con la escotadura sigmoidea (punto 10), que es una línea muy superficial de la concavidad superior para llegar a las apófisis coronoides (punto 11); estas son difíciles de identificar por la densidad ósea y porque en esta zona convergen el borde inferior de la fosa pterigomaxilar y los gérmenes de los segundos y terceros molares, lo que da continuidad con el borde anterior de la rama (punto 12) (ver figura 2.8) [1,2]



Figura 2.7. Estructuras anatómicas del maxilar superior

Fuente: www.waukesha.uwc.edu/lib/reserves/zoodiagmas.html



Figura 2.8. Estructuras anatómicas del maxilar inferior

Fuente: www.waukesha.uwc.edu/lib/reserves/zoodiagmas.html

PUNTOS CEFALOMÉTRICOS

El cefalograma se analiza a través de la identificación de puntos en los tejidos duros y blandos. Un punto es una estructura anatómica que se localiza en una radiografía a partir de la cual pueden construirse planos y, de acuerdo con estos, formar ángulos para analizar la configuración y la relación de elementos del esqueleto craneofacial.

Existen factores que condicionan la localización de los puntos, y que generan así dos clases de errores: los sistemáticos y los aleatorios. Los primeros hacen referencia al momento cuando una serie de mediciones difiere sistemáticamente de otra realizada en tiempos diferentes; los aleatorios pueden darse en la toma de la radiografía por la posición de la cabeza o por la densidad de la placa, lo que trae dificultad en la identificación de ciertos puntos. También existen los errores de proyección que ocurren debido a que la radiografía es una exposición bidimensional en un objeto tridimensional.

Hay dos tipos de puntos cefalométricos: los anatómicos, que corresponden a estructuras craneales, y los radiográficos, que aparecen por la superposición de estructuras anatómicas o se construyen con base en planos.

Puntos de tejidos blandos

Se denominan con el nombre y entre paréntesis la sigla con la que se puede identificar cada punto (ver figura 2.9):

* Glabella (Gl): punto más prominente de la frente.

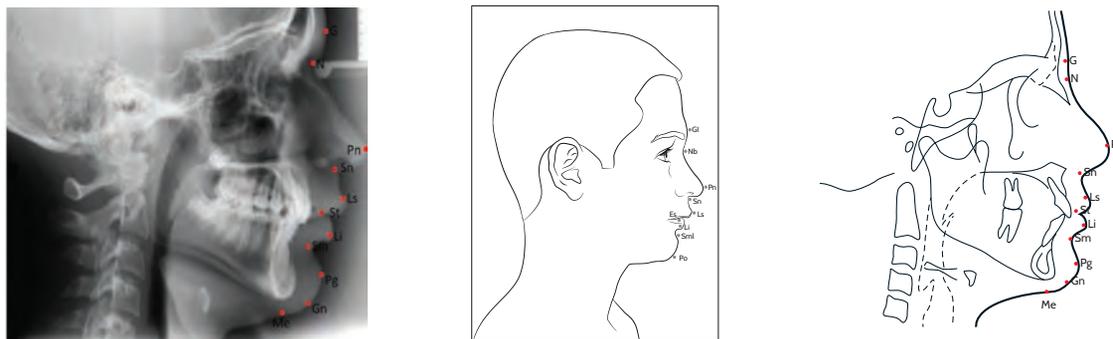


Figura 2.9. Puntos cefalométricos de los tejidos blandos

Fuente: elaboración propia.

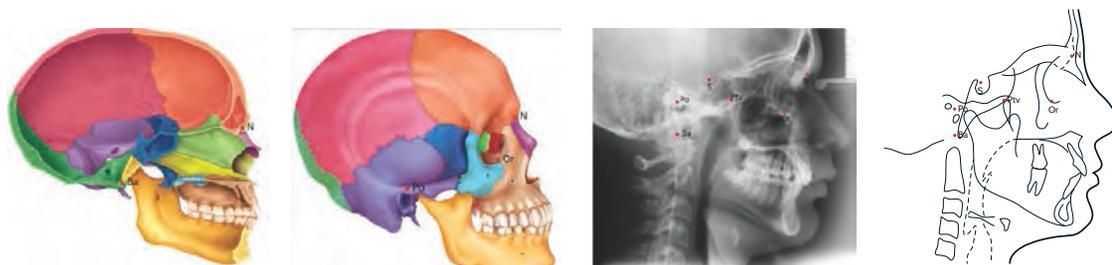


Figura 2.10. Puntos cefalométricos de la base craneal

Fuente: www.waukesha.uwc.edu/lib/reserves/zoodiagmas.html

- * Nasion blando (Nb): puente de la nariz; se obtiene proyectando el plano silla-nasion.
- * Pronasal (Pn): punto más prominente de la punta de la nariz.
- * Subnasal (Sn): punto que une la columela nasal y el labio superior.
- * Labralle superior (Ls): punto ubicado en la línea mucocutánea del labio superior, o punto más prominente de este.
- * Estomion (Es): corresponde al vértice del ángulo formado por los labios cuando estos se encuentran en contacto.
- * Estomion superior (Stms): punto más inferior del contorno del labio superior.
- * Labralle inferior (Li): punto ubicado en la línea mucocutánea del labio inferior o punto más prominente de este.
- * Estomion inferior (Stmi): punto más superior del contorno del labio inferior.
- * Surco mentolabial (Sml): punto de la máxima concavidad entre el labio inferior y el mentón.
- * Pogonion de tejidos blandos (Po"): punto más prominente del mentón en tejidos blandos.

Puntos óseos de la base craneal

- * Nasion (N): punto más anterior de la base craneal anterior; corresponde al punto de unión del hueso frontal y huesos propios de la nariz sobre el plano medio sagital. Para encontrarlo, se identifican el seno frontal, el hueso nasal y la cortical externa del frontal.

- * Silla (s): punto ubicado en el centro de la silla turca.
- * Basión (Ba): punto más anteroinferior del agujero occipital.
- * Orbitario (Or): punto más inferior del reborde orbitario; corresponde a una línea radiopaca.
- * Porion (Po): punto más posterosuperior del conducto auditivo externo de forma circunferencial o riñón. Debido a que no es un conducto rectilíneo, el orificio suele verse radiolúcido solamente en su parte posteroinferior y con forma de media luna. Está localizado más o menos un centímetro por detrás del cóndilo y a la misma altura verticalmente. No debe confundirse con el conducto auditivo interno ya que este es más pequeño, se encuentra más arriba y atrás, tiene una forma circular y en la radiografía se observa más nítido que el externo (ver figura 2.11).

Fisura pterigomaxilar (PTM): corresponde a la zona radiolúcida de forma oval que presenta la fisura; punto más posterosuperior de dicha estructura (punto radiográfico).

Puntos óseos del maxilar superior (ver figura 2.12)

- * Espina nasal anterior (ENA): punto que corresponde al proceso espinoso del maxilar que forma la proyección más anterior del piso de la cavidad nasal. Representa el punto más anterior del maxilar superior.
- * Espina nasal posterior (ENP): corresponde al límite posterior del paladar duro, formado por la proyección más posterior de la unión de los huesos palatinos en la línea



Figura 2.11. Relación del conducto auditivo externo con el conducto auditivo interno y el cóndilo
Fuente: elaboración propia.



Figura 2.12. Puntos cefalométricos del maxilar superior
Fuente: www.waukesha.uwc.edu/lib/reserves/zoodiagmas.html

media del piso nasal; para su ubicación hay que ayudarse con la fosa pterigomaxilar en un plano vertical. Representa el punto más posterior del maxilar superior.

- * Subespinal, punto A (A): punto más profundo de la concavidad anterior de la silueta del maxilar superior; para su ubicación se localiza el borde anterior del reborde alveolar superior, situado de 1 a 1,5 mm por debajo del ápice del incisivo central superior. Está en medio de la ENA y el prostion.
- * Prostion (Pr): punto de unión entre el proceso alveolar superior y el incisivo superior.

Puntos dentales del maxilar superior (ver figura 2.12)

- * Incisivo superior (Is): corresponde al borde incisal del incisivo central superior.
- * Ápice del incisivo superior (AIS): ápice de la raíz del incisivo central superior.
- * Molar superior (Ms): cúspide mesial del molar superior.

Puntos óseos de la mandíbula

- * Infradental (If): punto de unión entre el proceso alveolar inferior y el incisivo superior.
- * Punto B (supramentoniano): corresponde al punto más profundo del contorno anterior de la sínfisis mandibular, ubicado entre el pogonion y el reborde alveolar del incisivo inferior. Está por debajo y por delante de los ápices incisales, y divide el hueso basal del hueso alveolar.
- * Pogonion (Pg): punto más prominente de la sínfisis mandibular.
- * Gnación (Gn): puede utilizarse el anatómico o el cefalométrico (en este manual se utilizará el punto cefalométrico), que se construye al trazar una bisectriz con el plano facial (N-Pg) y el plano mandibular (Go-Gn) (punto radiográfico).
- * Mentón (Me): corresponde al límite más inferior de la curva de la sínfisis mandibular.
- * Antegonial (Ag): punto más alto de la escotadura antegonial.
- * Gonion (Go): se construye al bisecar el ángulo formado por la superficie posterior de la rama y el cuerpo mandibular (punto radiográfico).
- * Articular (Ar): es el punto de intersección de la apófisis basilar del occipital y el borde posterior del cóndilo (punto radiográfico).
- * Condilion (Co): punto más posterosuperior de la cabeza del cóndilo mandibular.



Figura 2.13. Puntos cefalométricos del maxilar inferior

Fuente: www.waukesha.uwc.edu/lib/reserves/zoodiagramas.html

Puntos dentales de la mandíbula (ver figura 2.13)

- * Incisivo inferior (Ii): borde incisal del incisivo central inferior.
- * Ápice del incisivo inferior (AIi): ápice de la raíz del incisivo central inferior.
- * Molar inferior (Mi): cúspide mesial del molar inferior.

Aquí se termina la ubicación de puntos y se continúa con el trazado de los planos para realizar las mediciones angulares y lineales.

PLANOS CEFALOMÉTRICOS

Se obtienen a partir de la unión con líneas de los puntos trazados en el dibujo anatómico y de esta manera se forman planos.

Planos horizontales

Plano de la base craneal anterior (S-N): formado por la unión de los puntos silla y nasion (plano 1).

- * Plano de Frankfort (Po-Or): formado por la unión de los puntos porion y orbitario (plano 2).
- * Plano palatal (ENA-ENP): formado por la unión de los puntos ENA y ENP (plano 3).
- * Plano mandibular (Go-Me): formado por la unión de los puntos mentón y gonion (plano 4).
- * Plano oclusal: formado por la intercuspidadación de las superficies oclusales (plano 5).

Planos verticales

- * Plano de la base craneal posterior: formado por la unión de los puntos silla y basion (plano 1).
- * Plano facial: formado por la unión de los puntos nasion de tejidos duros y pogonion (plano 2).
- * Plano dentario: formado por la unión de los puntos A y pogonion (plano 3).
- * Plano estético: formado por la unión de los puntos pronasal y pogonion (plano 4).
- * Línea H: formada por la unión de los puntos Labralle superior y pogonion (plano 5).

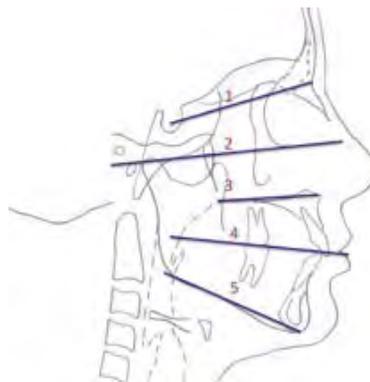


Figura 2.14. Planos horizontales: (1) plano base craneal anterior, (2) plano de Frankfort, (3) plano palatal, (4) plano oclusal, (5) plano mandibular

Fuente: elaboración propia

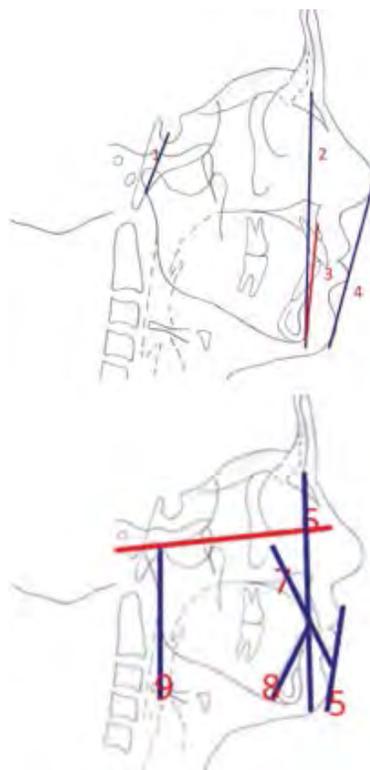


Figura 2.15. Planos verticales: (1) plano base craneal posterior, (2) plano facial, (3) plano dentario, (4) plano estético, (5) línea H, (6) vertical de McNamara, (7-8) eje de incisivos, (9) plano mandibular

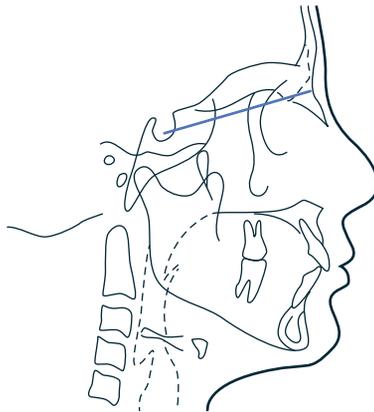
Fuente: elaboración propia

- * Vertical de McNamara: es la perpendicular a Frankfort que parte de nasion (plano 6).
- * Eje de incisivos: formado por la unión del borde incisivo con el ápice dental (planos 7 y 8).
- * Plano de la rama mandibular: se realiza mediante el trazo de una línea tangente a la superficie posterior de la rama mandibular.

A continuación se inicia el análisis cefalométrico, que se construye con base en los planos anteriormente mencionados. Algunos de estos se miden longitudinalmente, lo que constituye el tamaño de una estructura; mientras que otros se unen para conformar ángulos que representan la relación entre dos estructuras. Se explicarán las medidas que se utilizan para el análisis cefalométrico, especificando el nombre de cada una y el autor que la describió (la tabla para registrar las medidas del paciente se encuentra en el anexo 10).

GUÍA PARA EL ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO

Base craneal anterior



Longitud de la base craneal/Jarabak [6]

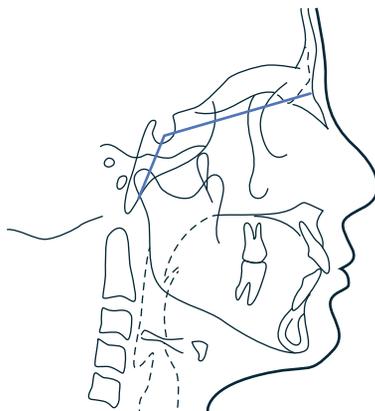
Medición lineal desde la silla turca a nasion de tejidos duros.

Interpreta: longitud de la base craneal anterior en sentido anteroposterior.

Aumentado: refleja una longitud de la base craneal anterior larga.

Disminuido: refleja una longitud de la base craneal anterior corta.

Maxilar superior



Longitud de la base craneal/Björk [7]

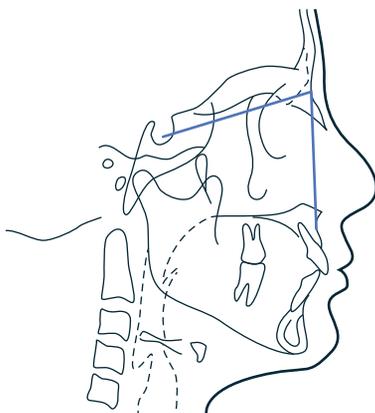
Medición angular determinada por los planos silla-nasion y silla-articular.

Interpreta: la flexión entre la base craneal anterior y media.

Aumentado: base craneal más plana, lo que indica una posición más posterior tanto de la cavidad glenoidea, como de la mandibular (vertical).

Disminuido: indica una posición más anterior de la cavidad glenoidea como de la mandibular (horizontal).

Posición del maxilar



SNA/Steiner [8]

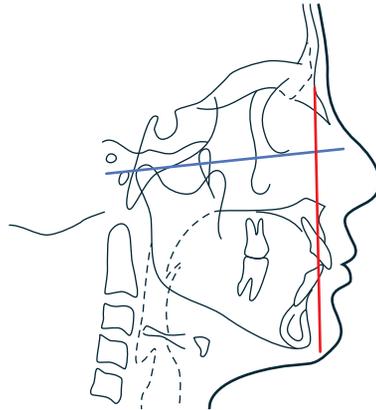
Medición angular determinada por silla-nasion y el punto A.

Interpreta: determina la posición sagital del maxilar superior en relación con la base craneal.

Aumentado: posición adelantada del maxilar superior.

Disminuido: posición retruida del maxilar superior.

Puede verse modificada por la inclinación del plano de la base craneal; si es horizontal el ángulo puede abrirse, si es vertical el ángulo se cerrará. Lo mismo ocurre con la posición del nasion: si este se encuentra más hacia adelante, el ángulo se puede cerrar ligeramente y si se ubica hacia atrás el ángulo se puede abrir.



Nasion perpendicular-punto A/McNamara [9]

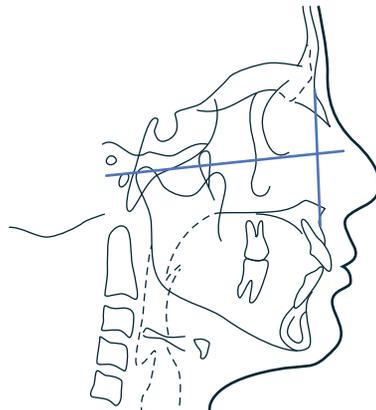
Medición lineal que existe entre el punto A y una línea perpendicular hacia Frankfort que baje desde nasion.

Interpreta: basado en el plano de Frankfort, determina la posición sagital del maxilar superior con respecto a la base craneal.

Aumentado: posición adelantada del maxilar superior en el plano sagital (el punto A está por delante y es positivo).

Disminuido: posición retruida del maxilar superior en el plano sagital (el punto A está por detrás y es negativo).

Cuando el punto A está por delante de la perpendicular el valor es positivo, de lo contrario es negativo. Puede variar por la inclinación del plano de Frankfort o por la posición del punto nasion.



Profundidad del maxilar/Ricketts [10]

Medición angular determinada por el plano de Frankfort (Po-Or) y el plano de N-A.

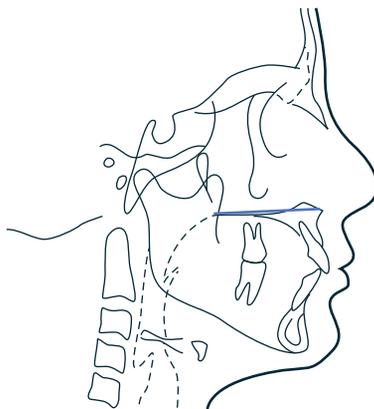
Interpreta: determina la posición sagital del maxilar superior con respecto a la base craneal.

Aumentado: posición adelantada del maxilar superior en el plano sagital.

Disminuido: posición retruida del maxilar superior en el plano sagital.

Valorar la posición de nasion y de la inclinación del plano de Frankfort.

Tamaño del maxilar



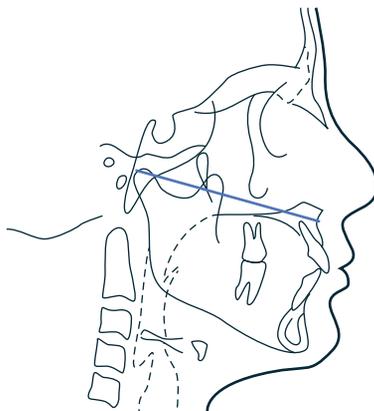
Longitud media del maxilar superior/Björk [7]

Medición lineal determinada por el punto ENA al punto ENP.

Interpreta: la longitud del maxilar superior.

Aumentado: hiperplasia maxilar.

Disminuido: hipoplasia maxilar.



Longitud efectiva maxilar/McNamara [9]

Medición lineal determinada por el punto condileon y el punto A.

Interpreta: relaciona de forma anteroposterior el maxilar con respecto al cóndilo mandibular.

Aumentado: hiperplasia maxilar.

Disminuido: hipoplasia maxilar

En pacientes con perfiles cóncavos por hipoplasia maxilar, esta medida suele estar disminuida. Si la medida está dentro del rango, el problema puede estar dado por una alteración mandibular.

Relación vertical del maxilar



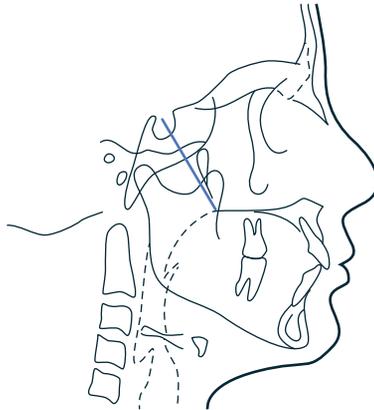
Altura facial anterior superior

Medición lineal desde nasion a ENA.

Interpreta: crecimiento vertical de la parte anterior del complejo nasomaxilar.

Aumentado: crecimiento excesivo del segmento anterior.

Disminuido: crecimiento deficiente del segmento anterior.



Altura facial posterior

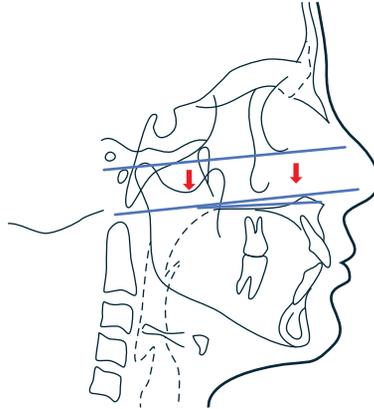
Medición lineal desde silla a ENP.

Interpreta: crecimiento vertical de la parte posterior del complejo nasomaxilar.

Aumentado: crecimiento excesivo del segmento anterior.

Disminuido: crecimiento deficiente del segmento anterior.

Rotación del maxilar



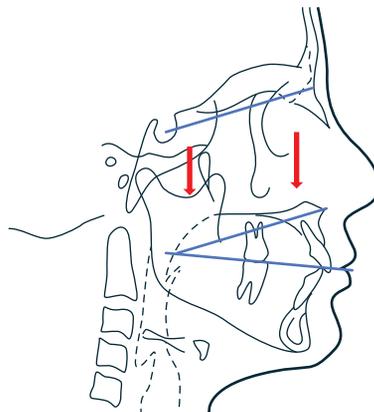
Inclinación del plano palatino/Ricketts [10]

Medición angular dada por el plano palatal y el plano de Frankfort.

Interpreta: inclinación del plano palatino.

Aumentado: crecimiento vertical posterior excesivo del complejo nasomaxilar, que tiene que ver con crecimientos hiperdivergentes. Se denomina rotación craneal del maxilar.

Disminuido: crecimiento vertical posterior deficiente o exceso en el crecimiento anterior; esto se relaciona con crecimientos hipodivergentes. Se denomina rotación caudal del maxilar.



Relación oclusocraneal/Steiner [8]

Medición angular dada por el plano oclusal y el plano base craneal anterior (S-N).

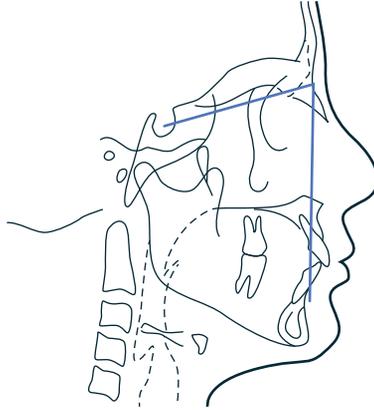
Interpreta: inclinación del plano oclusal con respecto a la base del cráneo.

Aumentado: patrón de crecimiento vertical.

Disminuido: patrón de crecimiento horizontal.

Maxilar inferior

Posición de la mandíbula



SNB/Steiner [8]

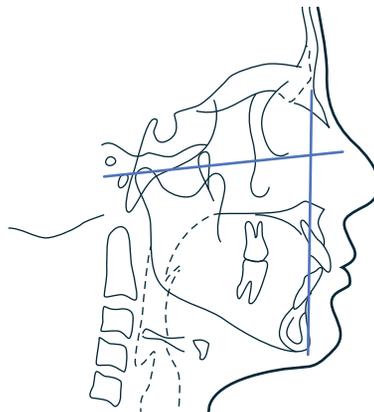
Medición angular determinada por silla-nasion y el punto B.

Interpreta: la posición sagital del maxilar inferior en relación con la base craneal.

Aumentado: posición adelantada del maxilar inferior.

Disminuido: posición retruida del maxilar inferior.

Puede verse modificada por la inclinación de la base craneal o la posición del nasion.



Ángulo facial/Downs [5]

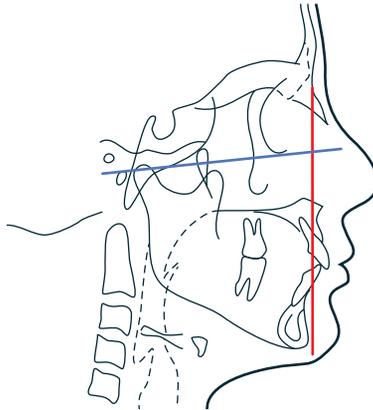
Medición angular determinada por el plano de Frankfort con el plano facial (N-Pg).

Interpreta: la posición sagital del maxilar inferior en relación con la base craneal (Frankfort).

Aumentado: posición adelantada del maxilar inferior.

Disminuido: posición retruida del maxilar inferior.

Puede verse modificada por la posición del nasion. Una base craneal corta aumenta la medida; por lo tanto, no se puede establecer una mandíbula aumentada en sentido sagital.



Nasion perpendicular-pogonion/McNamara [9]

Medición lineal entre pogonion y la perpendicular hacia Frankfort a partir de nasion.

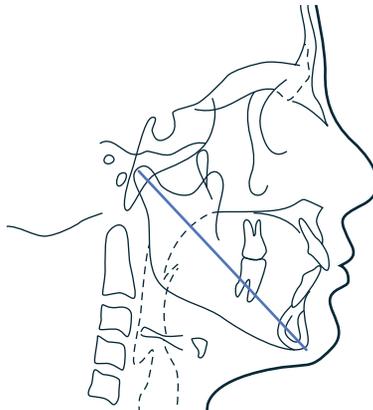
Interpreta: determina la posición sagital del maxilar inferior en relación con la base del cráneo.

Aumentado: posición adelantada del maxilar inferior.

Disminuido: posición retruida del maxilar inferior.

Puede verse modificada por la posición del nasion.

Tamaño de la mandíbula



Longitud efectiva de la mandíbula/McNamara [9]

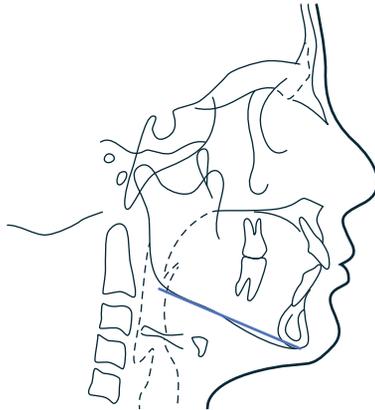
Medición lineal desde el punto condilión y el punto gnación.

Interpreta: longitud total de la mandíbula.

Aumentado: hiperplasia mandibular.

Disminuido: hipoplasia mandibular.

Guarda relación con la longitud efectiva maxilar y la altura facial anteroinferior.



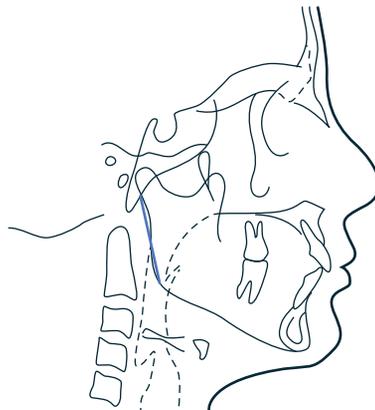
Longitud del cuerpo mandibular

Medición lineal determinada por los puntos gonion y mentón.

Interpreta: determina el tamaño del cuerpo mandibular.

Aumentado: cuerpo largo dado por un crecimiento longitudinal excesivo del cuerpo mandibular.

Disminuido: cuerpo corto dado por una deficiencia de crecimiento longitudinal del cuerpo mandibular.



Longitud de la rama/Jarabak [6]

Medición lineal determinada por los puntos articular y gonion.

Interpreta: determina el crecimiento vertical de la rama mandibular.

Aumentado: crecimiento vertical excesivo de la rama, lo que hace que el ángulo gonial tienda a cerrarse.

Disminuido: crecimiento vertical deficiente, lo que hace que el ángulo gonial tienda a abrirse.

Relación vertical de la mandíbula



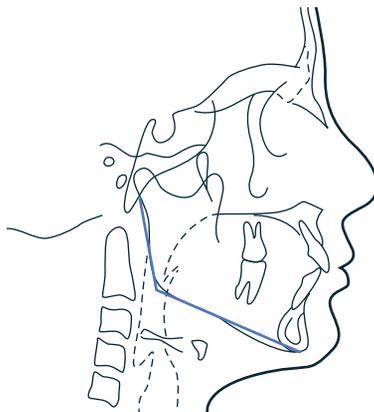
Altura facial anterior inferior/McNamara [9]

Medición lineal desde el punto ENA hasta el punto mentón.

Interpreta: determina el crecimiento vertical de la parte anterior del tercio inferior de la cara.

Aumentado: dimensión vertical del tercio anterior inferior aumentado.

Disminuido: dimensión vertical del tercio anterior inferior disminuido.



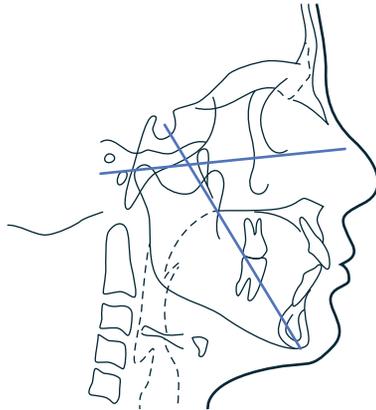
Ángulo goniaco/Björk [7]

Medición angular por plano posterior de la rama (Ar-Go) y el plano mandibular (Go-Gn).

Interpreta: determina la inclinación entre el cuerpo mandibular y la rama.

Aumentado: patrón de crecimiento vertical.

Disminuido: patrón de crecimiento horizontal.



Eje Y/Downs [5]

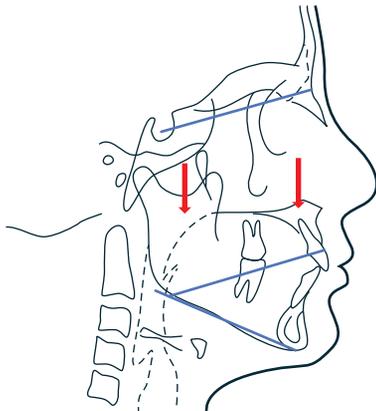
Medición angular formada por la intersección del eje Y (S-Gn) y el plano de Frankfort.

Interpreta: determina la posición vertical de la mandíbula en relación con el plano de Frankfort.

Aumentado: posición hacia abajo y hacia atrás.

Disminuido: posición más hacia arriba y hacia adelante.

Rotación de la mandíbula



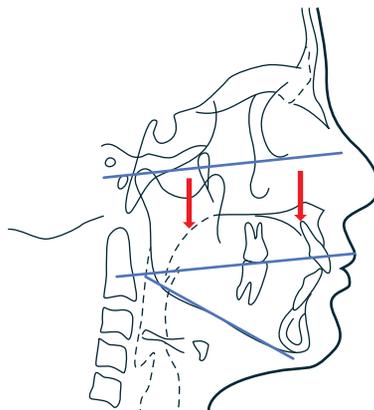
Ángulo Go-Gn/ S-N /Downs [5]

Medición angular desde el plano mandibular con el plano de la base craneal anterior.

Interpreta: determina la rotación del maxilar inferior en relación con la base del cráneo.

Aumentado: rotación vertical del maxilar inferior.

Disminuido: rotación horizontal del maxilar inferior.



Ángulo mandibular/Downs [5]

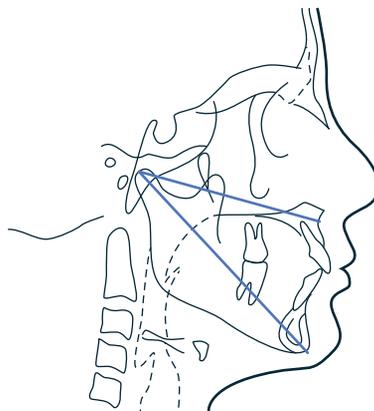
Medición angular desde el plano de Frankfort hasta el plano Go-Me.

Interpreta: determina la rotación de la mandíbula en relación con la base del cráneo.

Aumentado: rotación vertical de la mandíbula.

Disminuido: rotación horizontal de la mandíbula.

Relaciones maxilomandibulares



Diferencia maxilomandibular/McNamara [9]

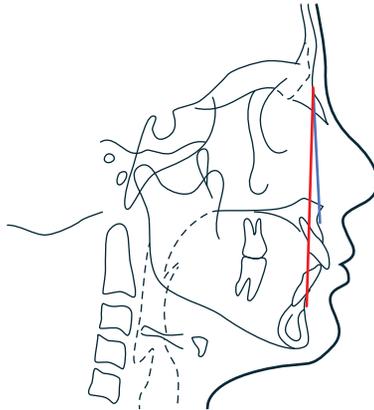
Es la diferencia entre la longitud mandibular efectiva (Co-Gn) y la longitud maxilar (Co-A).

Interpreta: relaciona anteroposteriormente a la mandíbula con el maxilar, que da la clase esquelética en tamaño.

Aumentado: clase III esquelética.

Disminuido: clase II esquelética.

Guarda relación con la altura facial anteroinferior; si está aumentada hace que se evite una clase III, si está disminuida ocultaría la clase II.



Ángulo ANB/Steiner [8]

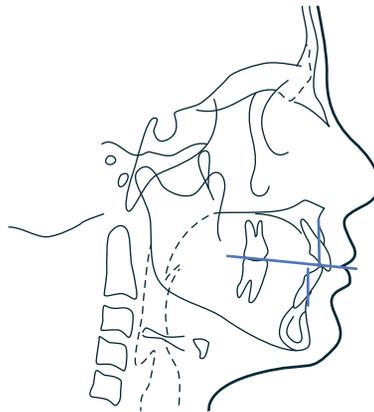
Medición angular desde el plano nasion y el punto A con el plano nasion y el punto B.

Interpreta: relación anteroposterior del maxilar y la mandíbula, dando la clase esquelética en posición.

Aumentado: clase II esquelética.

Disminuido: clase III esquelética.

Si la medida está en el rango es una clase I. El ángulo es disminuido cuando el plano N-B se encuentra por delante del plano N-A. No indica si el problema es de la mandíbula o del maxilar; sin embargo, la lectura del ANB puede ser afectada por la rotación o por la posición del punto nasion (longitud de la base de cráneo).



Wits/Jacobson [11]

Medición lineal trazando una perpendicular desde el punto A hasta el punto B sobre el plano oclusal. Al trasladarse a este plano, dichos puntos se llaman AO y BO, respectivamente.

Interpreta: la relación maxilomandibular en el plano sagital, identificando las instancias en las que la lectura del ANB no es precisa.

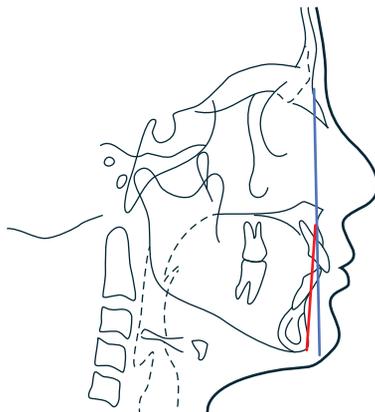
Valores positivos: clase II esquelética (el punto A se encuentra por delante del punto B).

Valores negativos: clase III esquelética (el punto A se encuentra por detrás del punto B).

El plano oclusal funcional se traza a través de las cúspides de los primeros premolares y primeros molares permanentes. Relación del wits con el ANB: el wits se basa en el plano oclusal (trazado a través de la máxima interdigitación) y es usado porque es un plano en el que se relacionan los maxilares.

El ANB muchas veces no refleja la lectura del ángulo ANB, ya que al relacionar los maxilares con los planos de la base craneal muestran inconsistencias por variaciones en la fisionomía craneofacial, como por ejemplo:

- (a) Relación A-P espacial del nasion relativo a los maxilares: nasion más anterior producto de base craneal larga genera disminución del ángulo ANB.
 - (b) Efecto rotacional de los maxilares con referencia a los planos craneales: rotación horaria de los maxilares produce un efecto de clase II, la rotación del plano SN influye en la medida del SNA.
-



Ángulo de la convexidad/Downs [5]

Medición angular desde el plano N-A y el plano A-Pg.

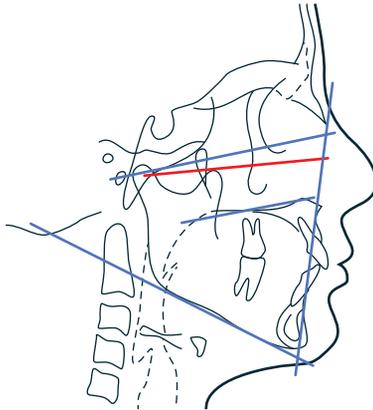
Interpreta: el perfil esquelético, reflejando la posición anteroposterior de la mandíbula en relación con el tercio del medio de la cara.

Valores positivos mayores: perfil convexo.

Valores negativos mayores: perfil cóncavo.

En pacientes con patrones verticales esta medida se encuentra aumentada.

Si el pogonion está por detrás del plano N-A el ángulo es positivo; si está por delante el ángulo es negativo.



Indicador de profundidad de sobremordida vertical (ODI) / Young H. Kim [12]

Clasificar la profundidad de la sobremordida vertical y la mordida abierta.

Se mide el ángulo formado por PM (plano mandibular) y el plano AB. Anotar el resultado en el cuadro (PM-AB). Norma: 74,5; desviación estándar: 6,07.

Se mide el ángulo plano de Frankfort y el plano palatino. Se anotará un signo positivo cuando el paladar esté inclinado hacia adelante y abajo, y un signo negativo cuando el paladar esté inclinado hacia adelante y arriba. Luego se anota el resultado en el cuadro (FH-PP). Ejemplo: - 3.

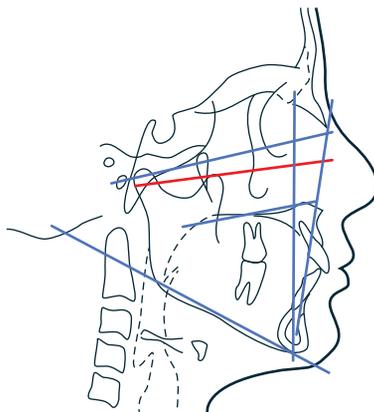
Norma: 74,5 + /- 6.

Un valor de 68° o menos indica una mordida abierta esquelética o la tendencia a ella.

Se calcula verticalmente, como aparece en el ejemplo, $78^\circ - 3^\circ = 75$; lo que indica que está dentro de los límites

Ejemplo para aplicar el ODI

	PACIENTE
PM-AB	78°
FH-PP	-3°
ODI 74,5° + 6°	75°



Indicador de displasia anteroposterior (APDI) / Young H. Kim [12]

Se mide el ángulo formado por el plano de Frankfort (FH) y el plano facial (FP). Después, se anota en el cuadro correspondiente.

Hay que medir el ángulo formado por el plano facial (FP) y el plano AB. Es positivo cuando el punto A está por detrás del punto B; el negativo indica que el punto A está adelante del punto B. Se debe anotar en el cuadro.

Medir el ángulo formado por el plano de Frankfort (FH) y el plano palatino (PP). Recuerde el valor positivo o negativo según la inclinación del plano palatal.

Se calcula la fórmula verticalmente para obtener el indicador de displasia, cuya norma es $81,4^\circ \pm 3,8^\circ$, con una diferencia de $2,4^\circ$.

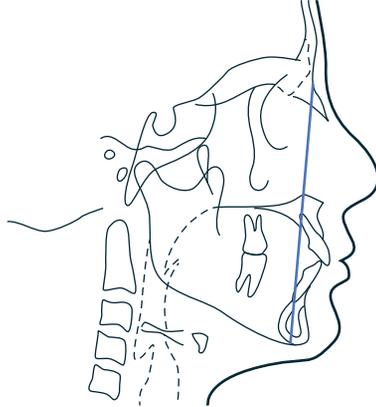
Norma: $81,4^\circ \pm 3,8^\circ$, con una diferencia de $2,4^\circ$.

Se calcula verticalmente para obtener el indicador de displasia anteroposterior.

Ejemplo para aplicar el APDI

	PACIENTE
FH - FP	89°
FP - AB	-5°
	84°
FH - PP	-3°
APDI $81,4^\circ + 3,7^\circ$	81

Relaciones verticales totales



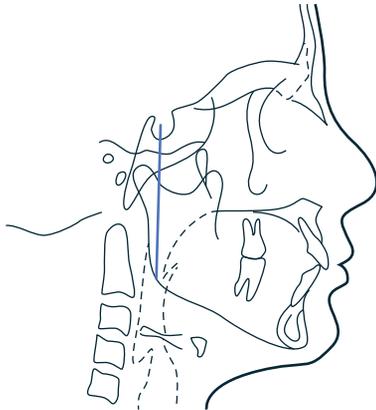
Altura facial anterior

Medición lineal desde el punto nasion a mentón en tejidos duros.

Interpreta: dimensión vertical total de la cara.

Aumentado: caras largas (patrón de crecimiento vertical).

Disminuido: caras cortas (patrón de crecimiento horizontal).



Altura facial posterior

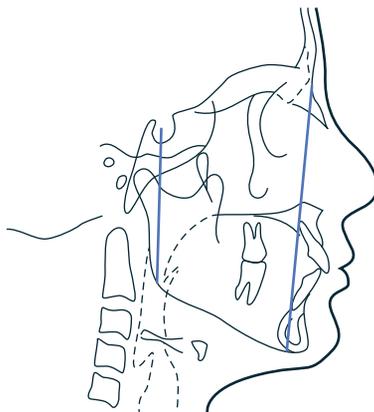
Medición lineal desde el punto silla a gonion.

Interpreta: dimensión vertical total posterior de la cara.

Aumentado: crecimiento vertical posterior excesivo.

Disminuido: déficit de crecimiento vertical posterior.

En los patrones verticales esta medida está disminuida y en los horizontales está en la norma o aumentada.

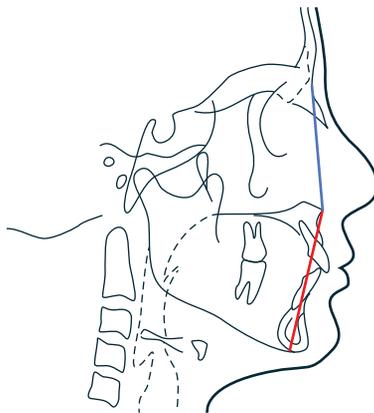


Proporción facial posterior (AFP) con la anterior (AFA) / Jarabak [6]

Proporción de la altura facial posterior con la altura facial anterior.

Interpreta: el valor de la AFA se considera el 100 % de la medida y se determina con la AFP en milímetros aplicando una regla de tres, que corresponde al porcentaje de la AFA.

El promedio es 62%; menos de 58 % indica retrognatismo y crecimiento horario, y más de 66 % indica crecimiento antihorario.



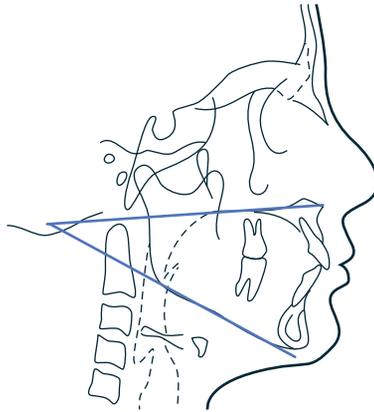
Proporción de altura facial superior con altura facial inferior

Relación en proporción de la altura facial superior con la altura facial inferior.

Interpreta: el valor de la AFS se considera el 100 % de la medida, con la AFI en milímetros; se determina aplicando una regla de tres que corresponde al porcentaje de la AFA.

Aumentado: tendencia a mordida abierta (menor a 68%).

Disminuido: tendencia a mordida profunda (mayor a 90%).



Ángulo maxilomandibular/Reidel [13]

Medición angular determinada por los planos palatal (ENA-ENP) y mandibular (Go-Gn)

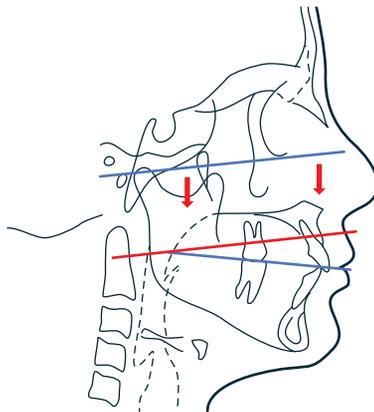
Interpreta: divergencia de las bases óseas.

Norma: 25°

Aumentado: crecimiento vertical tendencia a mordida abierta esquelética.

Disminuido: crecimiento horizontal tendencia a mordida profunda esquelética.

Análisis dental



Plano oclusal/Downs [5]

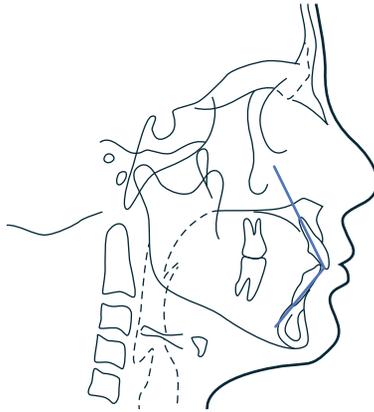
Medición angular relacionando el plano oclusal con el de Frankfort.

Interpreta: inclinación del plano oclusal en relación con el plano de Frankfort.

Aumentado: rotación descendente del plano oclusal.

Disminuido: rotación ascendente del plano oclusal.

Si la medida es mayor puede darse por un crecimiento anterior excesivo del complejo nasomaxilar; si la medida es menor puede darse por un crecimiento excesivo del complejo nasomaxilar en la parte posterior.



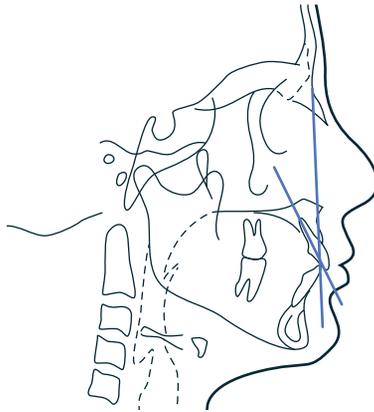
Ángulo interincisal/Downs [5]

Medición angular dada por los ejes longitudinales del incisivo superior y el incisivo inferior.

Interpreta: relación angular de los ejes longitudinales de los incisivos.

Aumentado: biretrusión incisiva.

Disminuido: biprotrusión incisiva.



Ángulo 1 N-A/Steiner [8]

Medición angular entre el eje axial del incisivo central superior y el plano N-A.

Interpreta: la inclinación anteroposterior del incisivo superior en relación con el tercio medio facial

Aumentado: proinclinación incisiva.

Disminuido: retroinclinación incisiva.



Distancia IS con N-A/Steiner [8]

Medición lineal entre el borde incisal del incisivo superior y el plano N-A en milímetros.

Interpreta: la ubicación anteroposterior del incisivo superior.

Aumentado: protrusión incisiva.

Disminuido: retrusión incisiva.

Referencia solo la ubicación de la corona sin describir la inclinación axial del diente.



Distancia I1 al plano dentario/Downs [5]

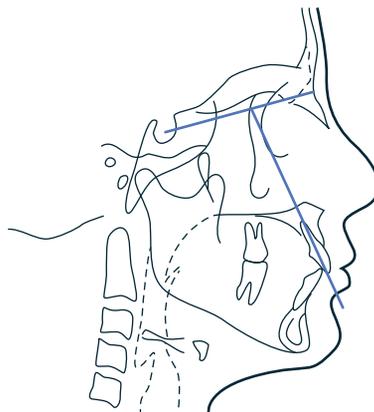
Medición lineal desde el borde del incisivo superior al plano dentario (A-Pg).

Interpreta: posición anteroposterior del incisivo superior en relación con el perfil óseo del tercio inferior.

Aumentado: protrusión incisiva.

Disminuido: retrusión incisiva.

Puede verse alterada por la posición de los maxilares.



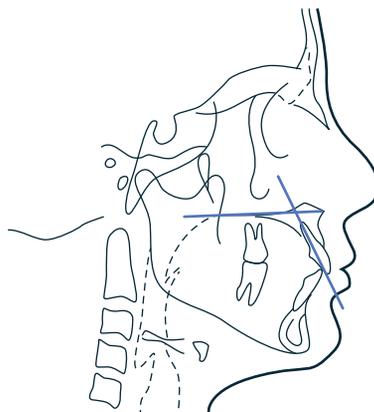
Ángulo 1 con S-N/Steiner [8]

Medición angular relacionando el eje longitudinal del incisivo superior con el plano S-N.

Interpreta: inclinación del incisivo superior en relación con la base craneal.

Aumentado: preinclinación incisiva.

Disminuido: retroinclinación incisiva.



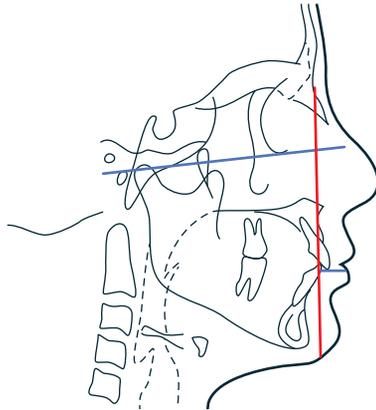
Ángulo 1 al plano palatino/Steiner [8]

Medición angular relacionando el eje longitudinal del incisivo superior con el plano palatino.

Interpreta: inclinación del incisivo superior en relación con el maxilar.

Aumentado: proinclinación incisiva.

Disminuido: retroinclinación incisiva.



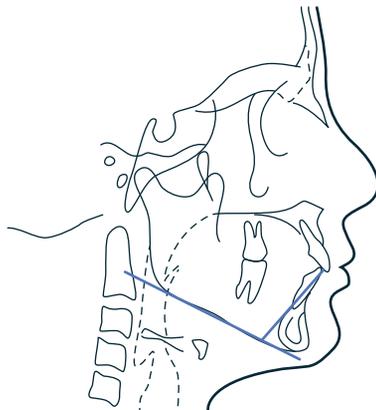
Distancia 1 a la vertical del punto A/McNamara [9]

Medición lineal relacionando el borde del incisivo superior con la vertical de McNamara.

Interpreta: posición anteroposterior del incisivo superior.

Aumentado: incisivo protruido.

Disminuido: incisivo retruido.



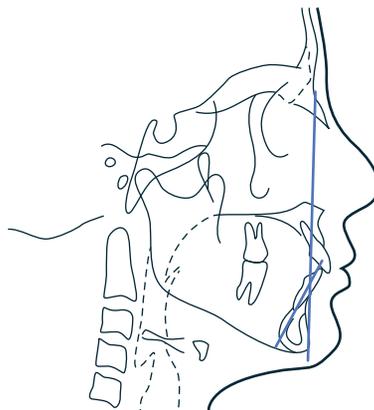
Incisivo inferior al plano mandibular/Downs [5]

Medición angular relacionando el eje longitudinal del incisivo inferior con el plano mandibular.

Interpreta: inclinación del incisivo inferior en relación con su base ósea.

Aumentado: preinclinación incisiva.

Disminuido: retroinclinación incisiva.



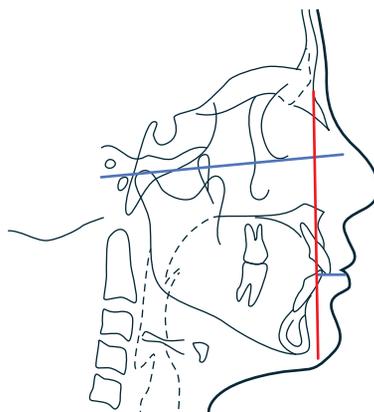
Ángulo incisivo inferior a plano N-B/Steiner [8]

Medición angular relacionando el eje longitudinal del incisivo inferior y el ángulo N-B.

Interpreta: inclinación anteroposterior del incisivo inferior.

Aumentado: proinclinación incisiva.

Disminuido: retroinclinación incisiva.



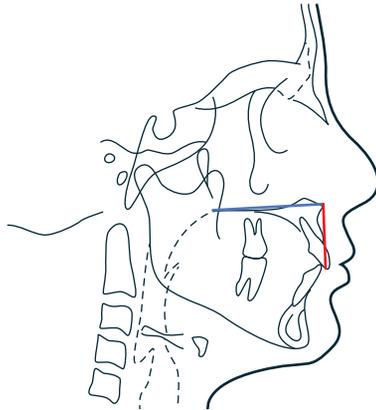
Distancia incisivo inferior a la vertical del punto A/Mc Namara [9]

Medición lineal relacionando el borde del incisivo inferior con la vertical de McNamara.

Interpreta: posición anteroposterior del incisivo inferior.

Aumentado: incisivo protruido.

Disminuido: incisivo retruido.



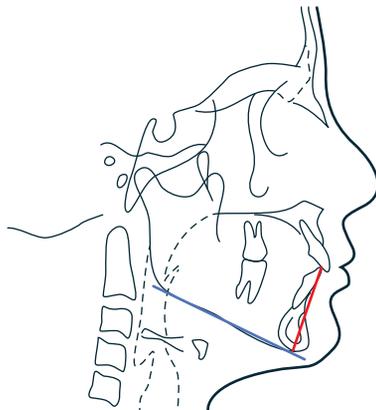
Distancia incisivo superior al plano palatal

Medición lineal relacionando verticalmente el incisivo superior con el plano palatal.

Interpreta: posición vertical del incisivo superior.

Aumentado: incisivo extruido.

Disminuido: incisivo intruido.



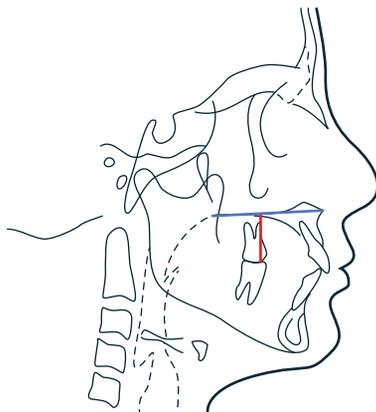
Distancia incisivo inferior al plano mandibular

Medición lineal relacionando verticalmente el incisivo inferior con el plano mandibular.

Interpreta: posición vertical del incisivo inferior.

Aumentado: incisivo extruido.

Disminuido: incisivo intruido.



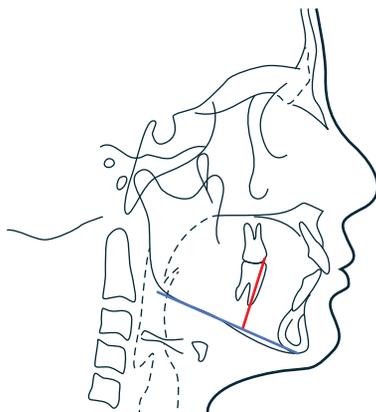
Distancia molar superior al plano palatal

Medición lineal relacionando la cúspide mesial del molar superior con el plano palatal.

Interpreta: posición vertical del molar superior.

Aumentado: molar extruido.

Disminuido: molar intruido.



Distancia molar inferior al plano mandibular

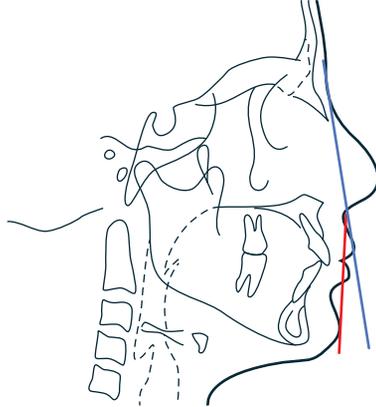
Medición lineal relacionando la cúspide mesial del molar inferior con el plano mandibular.

Interpreta: posición vertical del molar inferior.

Aumentado: molar extruido.

Disminuido: molar intruido.

Tejidos blandos [14]



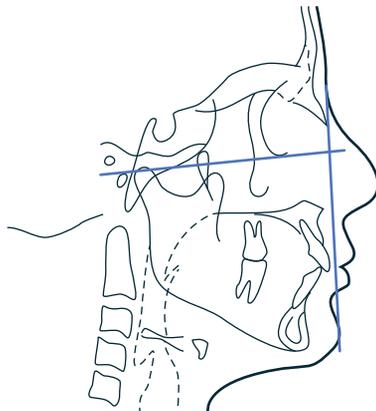
Ángulo convexidad facial/Burstone y Legan [3]

Medición angular relacionando el plano glabella-subnasal (Gl-Sn) con el plano subnasal-pogonion de tejidos blandos (Sn-Pg).

Interpreta: patrón facial (perfil).

Aumentado: perfil facial convexo.

Disminuido: perfil facial cóncavo.



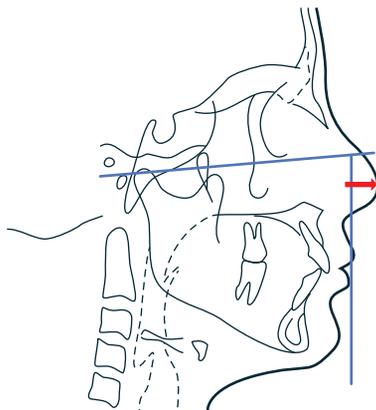
Ángulo facial/Holdaway [14]

Medición angular relacionando el plano de Frankfort con el plano nasion-pogonion de tejidos blandos.

Interpreta: determina la posición del mentón de tejidos blandos en sentido anteroposterior.

Aumentado: perfil facial cóncavo.

Disminuido: perfil facial convexo.



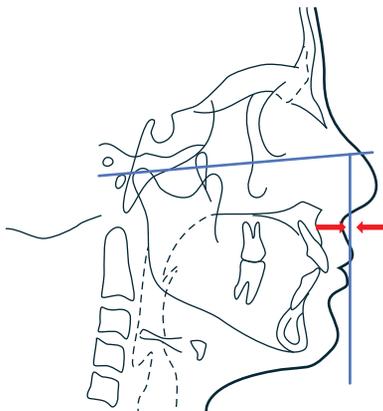
Prominencia nasal/Holdaway [14]

Medición lineal entre pronasal (Pr) y una perpendicular a Frankfort que pase por Labral superior (Ls).

Interpreta: la longitud de la nariz en relación con el labio superior, determinando el tamaño de la nariz en relación con el perfil.

Aumentado: nariz grande.

Disminuido: nariz pequeña.



Profundidad del surco labial superior/Holdaway [14]

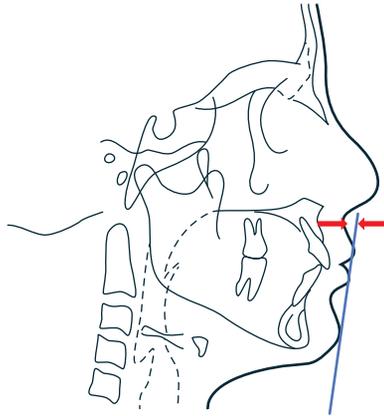
Medición lineal entre el punto de la máxima concavidad del surco del labio superior (Sls) y una perpendicular a Frankfort que sea tangente al punto labial superior (Ls).

Interpreta: el contorno del surco labial superior.

Mayores: surco labial aumentado.

Menores: surco labial disminuido.

Útil para determinar si se deben o no retraer los incisivos. El labio de los pacientes con tercios medios disminuidos se engrosa al aumentar la medida.



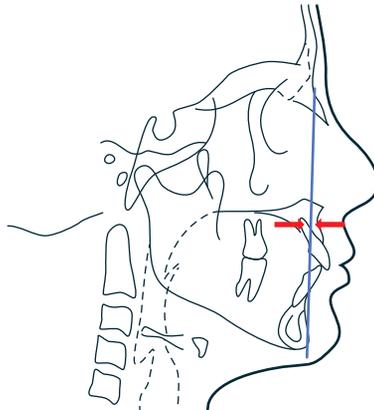
Subnasal a la línea H/Holdaway [14]

Medición lineal entre el punto subnasal (Sn) y la línea H (Ls-Pg).

Interpreta: el balance entre el surco labial, el labio superior y el pogonion de tejidos blandos.

Aumentado: pogonion de tejidos blandos está atrás, labio superior grueso o surco profundo.

Disminuido: pogonion de tejidos blandos está adelantado, labio superior delgado o surco superficial.



Convexidad del perfil esquelético/Holdaway [14]

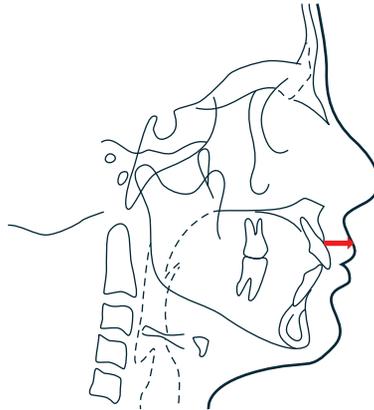
Medición lineal entre el punto A y el plano facial (N-Pg).

Interpreta: ubicación sagital del maxilar superior en relación con el perfil esquelético.

Aumentado: patrón esquelético clase II.

Disminuido: patrón esquelético clase III.

Cuando el punto A está por delante del plano facial el valor es positivo y es negativo cuando está detrás.



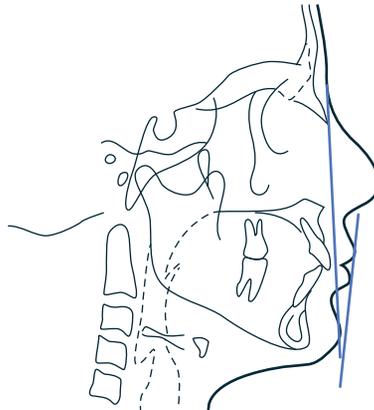
Tensión del labio superior/Holdaway [14]

Medición lineal entre el punto prosthion (Pr) y el punto labial superior (Ls).

Interpreta: grosor del labio superior.

Mayores: grosor del labio aumentado.

Menores: grosor del labio disminuido.



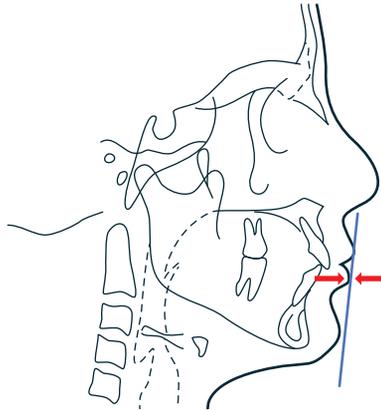
Ángulo H/Holdaway [14]

Medición angular entre la línea H (Ls-Pg) y el plano facial de tejidos blandos (N-Pg).

Interpreta: prominencia del labio superior en relación con los demás tejidos blandos del perfil.

Mayores: prominencia del labio aumentado.

Menores: prominencia del labio disminuido.



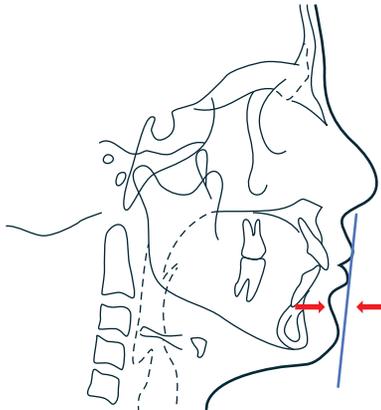
Labio inferior a línea H/Holdaway [14]

Medición lineal de Labralle inferior (Li) a la línea H (Ls-Pg)

Interpreta: posición del labio inferior en relación con los demás tejidos blandos.

Mayores: incisivos superiores proinclinados.

Menores: incisivos superiores retroinclinados.



Surco inferior a línea H/Holdaway [14]

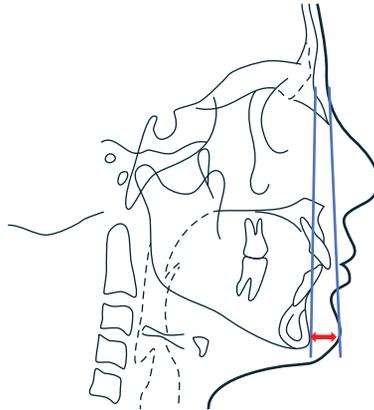
Medición lineal del surco del labio inferior a la línea H.

Interpreta: contorno del surco del labio inferior.

Mayores: surco mentolabial pronunciado.

Menores: surco mentolabial superficial.

Guarda relación con la inclinación de los incisivos inferiores.



Grosor del mentón de tejidos blandos/ Holdaway [14]

Medición lineal entre el plano facial esquelético y el plano facial de tejidos blandos.

Interpreta: grosor del tejido blando del mentón.

Mayores: grosor del mentón aumentado.

Menores: grosor del mentón disminuido.

Guarda relación con la inclinación de los incisivos superiores.

A continuación se explican en la tabla 2.1 los promedios por edades y las desviaciones estándar de las medidas cefalométricas mencionadas. Es importante recordar que para llegar a un diagnóstico cefalométrico adecuado es más relevante la comparación de las medidas del paciente que la comparación con un promedio.

MEDIDA	3 AÑOS		4 AÑOS		5 AÑOS		6 AÑOS		7 AÑOS		8 AÑOS		9 AÑOS		10 AÑOS	
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M
Altura facial anterior (N-Men) mms	93.3°	93.7	96.6	97.3	99.33	99.33	106.7	105.0	110.7	107.8	113.6	109.5	115	112	118	115.1
Altura facial posterior (S-Gon) mms	56°	56.6	57	58	60.23	60.23	65.9	62.8	67.4	64.6	70.0	66.4	71.9	68.5	73.6	70.2
Ángulo ANB	4.9°	5.2°	5.5°	5.6°	5.4°	5.4°	5.3°	4.7°	5.0°	5.7°	4.8°	4.6°	4.2°	4.0°	4.3°	4.0°
Diferencia de longitudes efectivas							16.1	15.5	17.3	15.3			20.1	20		
Ángulo de convexidad (NA-Pog)					11.8°	11.7°	10.1°	10.6°	12.0°	9.3°	9.3°	9.0°	8.0°	8.0°	7.6°	7.2°
Ángulo P. mandibular-P. palatal					30.1°	29.7°	30.1°	30.1°	30.1°	29.1°	28.4°	28.4°	28.2°	27.6°	28.5°	27.8°
Ángulo eje I1-SN	89.8°	90.8°			95.9°	93.3°	98.7°	98.8°	102.9°	104.3°	104.3°	104.3°	105.3°	105.3°	105.0°	105.5°
Ángulo I1-PP					101.1°	100.9°	104.6°	105.4°	108.8°	111.3°	110.7°	113.0°	111.1°	113.0°	111.1°	113.0°
Ángulo I1-FH					102.4°	98.9°	104.8°	104.2°	108.2°	111.1°	110.0°	111.2°	110.0°	111.2°	110.4°	111.6°
Borde incisal I1-Línea A-Pog mms	4°	3.3			4.0	3.4	4.8	4.0	5.9	5.3	6.9	6.7	6.7	7.7	6.7	6.7
Borde incisal I1 McNamara mms					4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
I1 a PP mms					25.8	24.7	26.6	24.3	27.5	25.0	28.6	26.1	29.7	27.0		
I6 a PP mm					13.2	11.9	17.8	16.3	19.5	18.5	20.4	19.3	21.1	20.0		
Ángulo 41-FH					61.3°	64.8°	57.9°	60.3°	56.4°	58.0°	55.4°	57.8°	55.5°	57.0°		
Ángulo 41-PP					60.5°	62.3°	59.4°	60.5°	59.6°	58.5°	57.0°	58.5°	57.0°	58.5°	55.6°	58.4°
Ángulo 41-PM					89.3°	87.9°	90.5°	89.4°	94.0°	93.1°	94.7°	93.9°	94.7°	93.9°	95.8°	93.8°
41 a PM mms					28.7	28.0	29.0	27.9	29.4	27.8	30.4	28.7	31.4	29.3		
41 a línea A-Pog mms	1.6°	0.8			0.0	-0.5	0.2	0.1	1.1	0.9	1.8	1.6	2.2	1.6		
46 a PM mms					27.7	26.0	29.6	28.2	27.7	26.0	30.9	29.4	31.7	29.9		
Ángulo interincisal					144.5°	145.6°	139.4°	142.2°	139.4°	142.2°	128.1°	127.2°	126.3°	125.5°	124.6°	125.4°
Ángulo LE N Pog blando			18.3°	18.3°	18.6°	18.6°	18.256°	18.5°	18.256°	18.5°	18.256°	18.5°	18.25°	18.5°	18.25°	18.5°
Ángulo nasolabial	88.6°	101.2°	100°	100°	114.74°	114.74°	94.389°	100.6°	94.389°	100.6°	94.389°	100.6°	94.38°	100.6°	94.38°	100.6°
Distancia LE columela			6.4	6.4	6.6	6.5	6.700	6.478	6.700	6.478	6.700	6.478	6.700	6.478	6.700	6.478

MEDIDA	3 AÑOS		4 AÑOS		5 AÑOS		6 AÑOS		7 AÑOS		8 AÑOS		9 AÑOS		10 AÑOS		
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	
Distancia LE labio superior	-2,4	-1	-1,57	-1,57	-1,4	-1,4	-1,2	-2,089	-1,0	-2,089	-1,0	-2,089	-1,0	-2,08	-1,0	-2,08	-1,0
Distancia LE labio inferior	-1,8	-0,5	-0,42	-1,42	-1,3	-1,3	-1,3	-1,66	-0,97	-1,66	-0,97	-1,66	-0,97	-1,6	-0,9	-1,6	-0,97
Distancia LE surco mental			3,7	3,7	3,5	3,5	3,4	3,544	3,744	3,544	3,744	3,544	3,744	3,54	3,74	3,54	3,744
MEDIDA	11 AÑOS		12 AÑOS		13 AÑOS		14 AÑOS		16 AÑOS		ADULTO						
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	PROM	RANGO					
Base craneal anterior (s-N) mms	78,2	74,3	78,3	74,9	79,5	75,5	80,5	76,0	81,3	76,9	71	+/- 3					
Base craneal media (s-Art) mms	34,6	33,0	35,4	33,0	36,9	34,6	37,6	34,6			122						
Ángulo SN-plano de Frankfort	5,3°	5,6°	4,5°	6,4°	4,0°	6,2°	4,7°	5,3°	3,1°	4,8°							
Ángulo NS-Art	125°	125°	125°	125°	125°	125°	125°	125°									
SNA	80,8	81,1	81,2	81,4	81,2	81,0	80,7	81,3	81,4	81,8	82	+/- 2					
McNamara-A (mms)	2	2	2	2	2	2	2	2	1,1	0,4	0,4	+/- 1,1					
Longitud efectiva maxilar: Con-A	88,3	91,0	88,3	91,0	88,0	91,0	88,0	91,0	99,8	91	91	+/- 6					
Distancia ENA-ENP			22,7	22,9			25,3	25,7	59,6	57,1	56,8	+/- 3,16					
Altura facial anterior sup: N-ENA	53,8	52,1	54,6	54,0	56,8	54,7	58,2	55,3	59,7	55,7							
Altura facial posterior: s-ENP mm	51,2	48,5	51,8	49,5	53,0	49,7	54,2	50,1	55,7	51,1							
Unión etmoides-esfenoides-ENP	49,1	47,5	49,8	48,0	51,2	49,7	52,7	50,3									
Ángulo SN-plano palatal	6,5°	7,7°	6,5°	8,3°	7,1°	8,2°	7,3°	8,1°									
Ángulo SNB	76,5°	77,3°	77,3°	77,7°	77,5°	77,5°	82,9°	76,6°	78,2°	79,2°	80°	+/- 2°					
Ángulo s-Art-gonion	143°	143°	143°	143°	143°	143°	143°	143°									
McNamara-pogonion mms	5	5	5	5	5	5	5	5	-0,3	-1,8							
Longitud efectiva mandibular: Con-Gna	117,6	113,4	119,7	115,7	123,1	117,8	126,5	119,9	133,6	123,6	120,2	+/- 6,8					
Altura de la rama (Art-Gon)	45,0	42,3	46,7	44,9	48,0	44,7	49,8	46,4									

MEDIDA	11 AÑOS		12 AÑOS		13 AÑOS		14 AÑOS		16 AÑOS		ADULTO	
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	PROM	RANGO
Altura facial anterior inf: ENA-Men	70.3	65.8	71.1	66.5	72.0	68.1	74.3	69.1	79.5	69.3	66.7	+/- 5
Ángulo SN-plano mandibular	34.7°	34.8°	33.8°	34.1°	33.2°	34.3°	33.2°	33.7°	32.9°	31.2°		
Ángulo FH plano mandibular	29.1°	28.8°	29.4°	28.1°	29.0°	26.0°	27.7°	24.8°	28.7°	25.8°		
Ángulo goniaco	128°	128°	128°	128°	128°	128°	128°	128°				
Eje Y de crecimiento: FH-S-Gna	59.4	59.4	59.4	59.4	59.4	59.4	59.4	59.4	59.4	59.4	59.4	+/- 3.82
Altura facial anterior (N-Men) mms	121.5	116.2	123.3	118.3	126.6	120.7	130.3	122.3	136.8	123.2	105	
Altura facial posterior (S-Gon) mms	75.4	71.1	77.6	73.7	80.3	74.8	80.3	74.8	88.2	79.1	70	+/- 5
Ángulo ANB	28.2°	27.0°	3.9°	3.7°	3.7°	3.5°	3.4°	3.4°	3.2°	2.6°	2°	+/- 2°
Diferencia de longitudes efectivas			22.7	22.9		25.3	25.3	25.7	34.5	29.2	29.2	+/- 4
Ángulo de convexidad (NA-Pog)	111.1°	112.8°	6.7°	6.4°	103.3°	103.9°	102.6°	104.0°			0°	+/- 4.78°
Ángulo P. mandibular-P. palatal	110.3°	112.5°	27.3°	25.8°	110.4°	112.1°	109.9°	112.1°				
Ángulo eje 11-SN	8.0°	6.5°	104.0°	105.6°	108.1°	112.9°	108.6°	113.0°	105.2°	103°		
Ángulo 11-PP	4°	4°	110.5°	113.9°	7.0°	5.4°	6.6°	6.3°	112.1°	111°		
Ángulo 11-FH	30.5°	27.6°	109.1°	112.6°	4°	4°	4°	4°				
Borde incisal 11-Línea A-Pog mms	22.1	20.9	7.2	6.9	30.9	28.4	31.5	29.1	7.4	5.2	2.7	+/- 1.8
Borde incisal 11 McNamara mms	55.2	58.0	4	4	23.8	22.9	24.8	23.3				
11 a PP mms	56.0	59.7	30.9	27.8	103.3	103.9	102.6	104.0	33	30		
16 a PP mm	95.8	93.3	23.0	21.5	110.4	112.1	109.9	112.1	27.9	24.8		
Ángulo 41-FH	32.1°	29.8°	55.7°	56.7°	55.2°	59.1°	56.6°	58.3°				
Ángulo 41-PP	2.2°	1.6°	57.6°	59.5°	57.9°	60.7°	59.2°	60.1°				
Ángulo 41-PM	32.3°	30.3°	95.1°	94.7°	96.1°	93.2°	94.8°	94.3°	95.3°	92.1°	91.5°	+/- 1.8°
41 a PM mms	124.9	126.9	32.4	30.5	33.3	30.8	34.6	31.2	38.3	31.5		
41 a línea A-Pog mms	18.2	18.5	2.2	2.1	2.2	1.7	1.8	1.8	2.8	0.8		

MEDIDA	11 AÑOS		12 AÑOS		13 AÑOS		14 AÑOS		16 AÑOS		ADULTO	
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	PROM	RANGO
46 a PM mms	94,3	100,6	32,8	31,0	33,8	31,4	35,4	32,3	38	32,6		
Ángulo interincisal	6,70°	6,478°	55,7°	56,7°	127,6°	128,5°	129,6°	128,0°	126,6°	136,6°	135,4°	+/- 5,7°
Ángulo LE Pog blando	-2,08°	-1,0°	18,2°	18,5°	18,256°	18,5°	18,256°	18,5°				
Ángulo nasolabial	-1,66°	-0,978°	94,3°	100,6°	94,389°	100,6°	94,389°	100,6°	105°	115°		
Distancia LE columela	3,54	3,74	6,70	6,47	6,70	6,47	6,700	6,478				
Distancia LE labio superior	78,2	74,3	-2,08	-1,0	-2,08	-1,0	-2,08	-1,0	-2,5	-4,1		
Distancia LE labio inferior	34,6	33,0	-1,66	-0,97	-1,66	-0,97	-1,66	-0,97	-2,0	-1,8		
Distancia LE surco mental	5,3	5,6	3,54	3,744	3,544	3,744	3,544	3,744				

Fuente: elaboración propia

Análisis radiográfico de la biomecánica craneocervical

La estabilidad postural espacial del cráneo sobre la columna cervical es un factor importante en el diagnóstico de trastornos disfuncionales cráneo-cérvido-mandibulares (CCM) (alteraciones de ATM, bruxismo, dolor cervical, cefaleas); sin embargo, este factor no se incluye en un protocolo de diagnóstico diferencial, a pesar de que las alteraciones biomecánicas se ponen en evidencia en la radiografía cefálica lateral.

Rocabado [15] relaciona las alteraciones de la articulación temporomandibular (ATM) con una maloclusión dentaria y además las relaciona con actitudes posturales deficientes de la relación cabeza-cuello, cintura escapular (hombros) y dolor de la columna cervical. Dicho dolor en ocasiones es irradiado a las extremidades superiores, las cuales pueden presentar síntomas.

Muchos pacientes con estas alteraciones ponen en evidencia trastornos en la región anterior del cuello, como sensación de tirantez en la garganta o dificultades para deglutir, cambios en la voz y alteración respiratoria. Esta sintomatología pone al descubierto que debemos analizar el sistema hioideo como un factor de disfunción del sistema estomatognático.

Trazado cefalométrico de Rocabado

A través de una radiografía cefálica lateral podemos detectar alteraciones biomecánicas de la interacción del cráneo, columna cervical y mandíbula, además de comprender las influencias de los tejidos blandos y sistema hioideo sobre los cambios estructurales del sistema CCM (ver figura 2.16).

Rocabado sugiere un método objetivo de evaluación radiográfica que ayuda a determinar la biomecánica de la relación cráneo-cérvido-mandibular [15].

El método entrega algunos puntos de estudio cefalométrico, tales como:

- * Relación angular del cráneo y la columna cervical (craneovertebral).

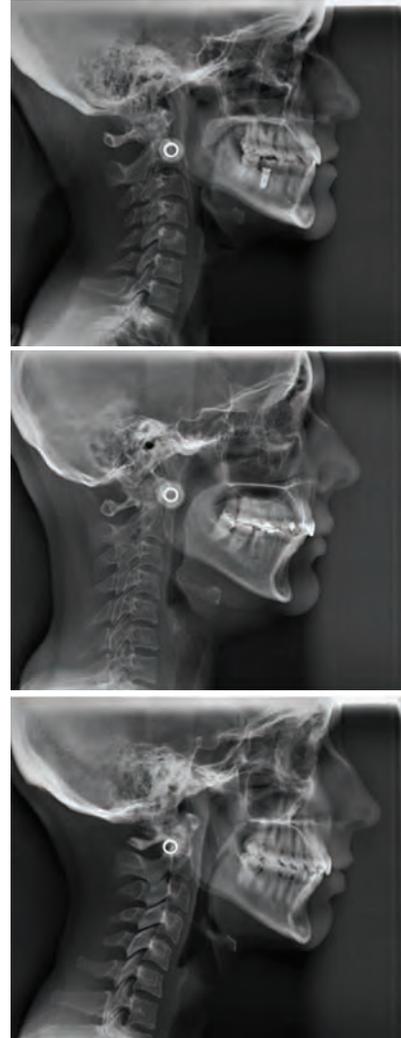


Figura 2.16. Imágenes de radiografías cefálicas laterales con diferentes posiciones cervicales

Fuente: elaboración propia

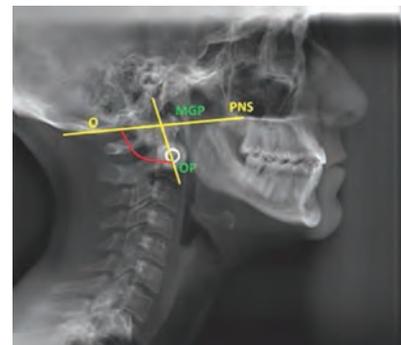


Figura 2.17. Ángulo craneocervical

Fuente: elaboración propia

- * Distancia entre la base del occipital y al arco posterior del atlas (primera vértebra cervical).
- * Posición del hueso hioides en la determinación de las curvaturas fisiológicas de la columna cervical.
- * Profundidad de la lordosis cervical.

Puntos de referencia para trazado cefalométrico:

- * O: base del hueso occipital.
- * OA: distancia entre la base del occipital y el arco posterior del atlas (primera vértebra cervical).
- * AA: punto más anterior del cuerpo del atlas.
- * C3: ángulo anterior e inferior del cuerpo vertebral de la tercera vértebra cervical.
- * H: punto más superior y anterior del hueso hioides.
- * PNS: espina nasal posterior, punto más posterior del paladar duro.
- * RGN: retrognation, punto más interior y posterior de la sínfisis mandibular, determinado por la bisectriz al borde posterior e inferior de la sínfisis o el punto más cercano desde el hioides al borde posterior de la sínfisis mentoniana.
- * MGP: plano de McGregor, trazo que va desde PNS a la base del occipital.
- * OP: plano odontoideo, línea que une el borde anteroinferior de la apófisis odontoides al ápice de este.
- * PH: plano hioideo, plano formado desde H y la tangente a los cuerpos posteriores del hueso hioides.

Medición ángulo craneovertebral (CV) (ver figura 2.17)

Para la evaluación del ángulo CV se debe trazar:

- * Plano de McGregor (MGP)
- * Plano odontoideo (OP)
- * Medir ángulo posteroinferior de la intersección (MGP y OP).

Valores de referencia:

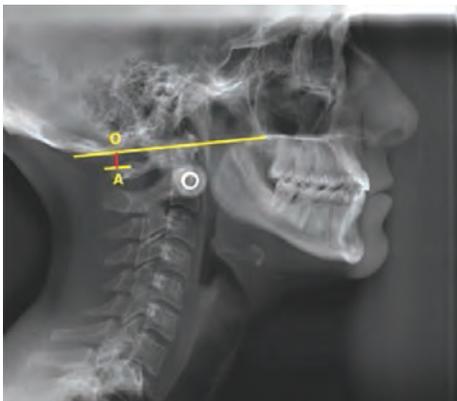


Figura 2.18. Medición del espacio funcional
Fuente: elaboración propia

ángulo craneovertebral normal=
 $101^{\circ} \pm 5^{\circ} (96-106^{\circ})$

Cuando el ángulo es menor a 96° genera cambios biomecánicos como:

- * Rotación posterior del cráneo.
- * Disminución del espacio suboccipital.
- * Alejamiento de la sínfisis mentoniana del sistema hioideo.
- * Tensión de músculos supra e infrahioideos.
- * Descenso y alteración del reposo lingual y la deglución.
- * Trastornos del crecimiento mandibular y asociación a mordida tipo II.
- * Tensión hioidea asociada a contactos oclusales posteriores.
- * Posición asociada a subluxaciones cóndilo discal en ATM e inicio de patología articular, asociada a pérdida de la lordosis cervical.

Cuando el ángulo es mayor a 106° genera cambios biomecánicos como:

- * Rotación anterior de cráneo.
- * Aumento espacio suboccipital.
- * Rectificación curva cervical con verticalización de esta.
- * Puede ocasionar una cifosis cervical.
- * Aumento exagerado de la tensión de tejidos blando craneovertebrales posteriores.
- * Compresión neural por tensión de tejidos blandos.

Espacios funcionales

Los espacios funcionales están dados por la tangente de la base del occipital y la distancia vertical al punto más superior y posterior del arco posterior del atlas (ver figura 2.18).

Valores de referencia:

Occipital-atlas = 6,5 mm \pm 2,5 mm (4-9mm)



Figura 2.19A. Triángulo positivo
 Fuente: elaboración propia



Figura 2.19B. No existe triángulo
 Fuente: elaboración propia



Figura 2.19C. Triángulo negativo. El hioides está por encima del plano C3-RGn y existe la tendencia a generar una curvatura cervical invertida o cifosis.
 Fuente: elaboración propia

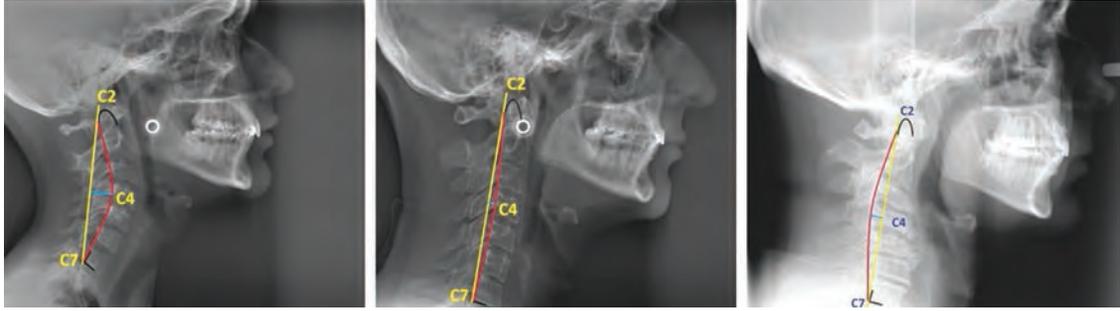


Figura 2.20 Tipos de curvaturas vertebrales. (A) lordosis cervical normal: 10 ± 2 mm (8-12mm); (B) curvatura cervical rectificada: entre 0 y 8 mm; (C) curvatura cervical invertida: valores negativos.

Fuente: elaboración propia

Menor a 4 mm, relacionado con rotación posterior del cráneo:

- * Compresión mecánica suboccipital.
- * Acortamiento músculos suboccipitales.
- * Acortamiento ligamento nual.
- * Limitación de la flexión de cráneo.

Mayor a 9 mm, relacionado con rotación anterior del cráneo:

- * Distensión ligamentosa y muscular suboccipital.
- * Pérdida de lordosis fisiológica.
- * Cifosis por verticalización de la columna cervical.

Ambas situaciones se asocian a hipomovilidad de la articulación entre el occipital y el atlas, dolor local referido al cráneo y algias faciales, procesos degenerativos de vértebras cervicales inferiores.

Triángulo hioideo = 5mm \pm 2 mm

Para evaluar la relación vertical del hueso hioides, se debe trazar una línea desde C3 a retrognation (RGn); luego se traza una línea de C3 a hioides (H) y de RGn a hioides (H) para formar un triángulo. La distancia se mide trazando una perpendicular desde el plano C3-RGn hasta hioides (H) (ver figura 2.19 A,B y C) [15].

El hioides está por debajo del plano C3-RGn, y existe la tendencia a conservar la curvatura fisiológica cervical o lordosis.

El hioides se encuentra elevado y en línea con el plano C3-Rgn. La curvatura fisiológica cervical está disminuida o rectificada. Puede haber un ángulo CV normal o disminuido.

Ambas posiciones cervicales, rectificada o invertida, provocan una tracción mecánica posterior del hioides que causa un descenso de la posición de reposo lingual, responsable de respiración bucal, bruxismo, interposición lingual que produce mordida abierta, alteración de la deglución, fonoarticulación, entre otras.

Medición de la profundidad de la curvatura vertebral cervical

Para esta medición radiográfica se utiliza la técnica de Penning, que traza una línea tangente desde el margen posterosuperior del ápice del odontoides de la segunda vértebra cervical, hasta el ángulo posteroinferior del cuerpo de la séptima vértebra cervical. La medición se realiza trazando una línea perpendicular a esta tangente en el punto medio del muro posterior de la cuarta vértebra cervical (ver figura 2.20 A,B y C) [15].

Superposición cefalométrica

Consiste en el trazo simultáneo de dos radiografías de un mismo paciente tomadas en diferentes momentos. Tiene como objetivo determinar los efectos del tratamiento una vez se ha realizado, en términos de cambios esqueléticos y dentarios; además de establecer los cambios generados con el crecimiento en pacientes que no han recibido tratamiento y en los cuales se pretende instaurar el patrón de crecimiento a través de radiografías seriadas.

Existen diferentes métodos de superposición que tienen la misma finalidad, pero se diferencian en las estructuras de referencia que usan para realizar la superposición.

Generalidades

1. Es importante asegurar la consistencia o confiabilidad de la ubicación de los puntos en las radiografías y siempre trazarlas al mismo tiempo (aunque implique volver a marcar la primera radiografía), con el mismo operador y en el mismo cefalostato; así se asegura la estandarización del trazado.
2. Asegurar que las radiografías sean comparables, idealmente deben ser del mismo centro radiológico con igual magnificación.
3. Trazo de cada radiografía: primero se traza cada radiografía individualmente, luego en un

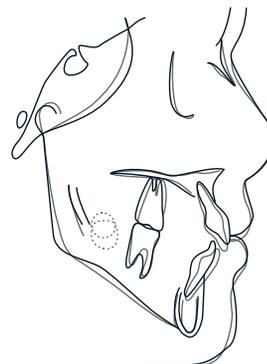


Figura 2.21. Superposición general según plano basion-nasion

Fuente: elaboración propia

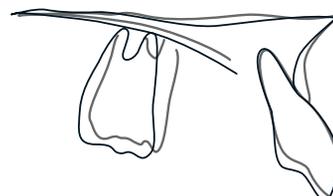


Figura 2.22. Superposición regional del maxilar superior

Fuente: elaboración propia

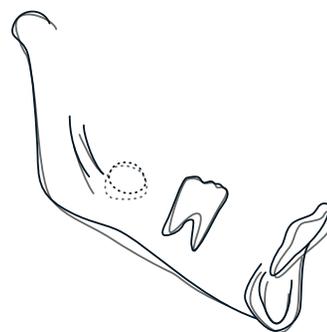


Figura 2.23. Superposición regional de la mandíbula

Fuente: elaboración propia

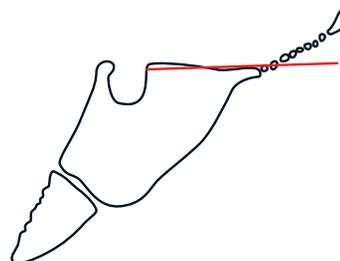


Figura 2.24. Línea de referencia para superposición general de Baccetti

Fuente: elaboración propia

tercer papel se calca el trazo de la primera y sobre esta, con otro color, se marca la segunda (y así sucesivamente de acuerdo con la cantidad de radiografías que se tengan). Para superponer se deben usar puntos que no cambien con el crecimiento (estables) y permitan observar las variaciones en las demás estructuras.

4. Se deben realizar tres superposiciones: la general que pretende evaluar los cambios generales que ocurrieron con el tratamiento o con el crecimiento de todas las estructuras craneofaciales (maxilar, mandíbula, órbitas, dientes y tejidos blandos). Las otras dos superposiciones son las regionales, una maxilar y otra mandibular, que buscan establecer cambios específicos en cada maxilar.

Superposición de McNamara

Superposición general: se deben superponer los trazos a lo largo de la línea basion-nasion y que coincidan en el área posterosuperior de la fisura pterigomaxilar (ver figura 2.21).

Superposición regional:

- (a) *Maxilar superior*: utilizando algún espacio disponible en la misma hoja del paso anterior o en otra diferente se trazan los dos maxilares con sus estructuras dentoalveolares y dientes (primer molar e incisivo). Se emplean como referencia las estructuras internas del maxilar para establecer los movimientos que ocurrieron en la dentición superior y la remodelación localizada que pudo suceder en las diferentes regiones del maxilar [9] (ver figura 2.22).
- (b) *Mandíbula*: se trazan las dos mandíbulas con las estructuras dentoalveolares y dentales (molar e incisivo) y se superponen en estructuras internas como contorno del conducto alveolar inferior y superficie lingual de la sínfisis (en pacientes jóvenes se puede emplear la cripta del tercer molar) (ver figura 2.23). De esta manera, se evalúa tanto el movimiento de los dientes, como la dirección y la cantidad de crecimiento del cóndilo y de las remodelaciones localizadas [9].

Superposición de Baccetti

La superposición general puede también realizarse con el método descrito por Baccetti, el cual usa estructuras craneofaciales estables que no sufren cambios de los 4 a los 5 años. Primero se traza una línea base craneal estable (SBL) usando la parte más posterosuperior de la pared anterior de la silla turca en la unión con el tubérculo silla (punto T), y luego se extiende hasta la lámina cribosa del hueso etmoides [16] (ver figura 2.24).

El siguiente paso es trazar una línea vertical a través del punto T que quede perpendicular a la línea SBL.

En cada una de las dos radiografías por comparar, se trazan las dos líneas y se superponen para observar los cambios que ocurrieron con el tratamiento o con el crecimiento del paciente (ver figura 2.25).

Superposición de Björk

Una adecuada superposición se basa en estructuras confiables que no cambian con el tiempo o el crecimiento; hay estructuras que sirven de referencia para orientar las radiografías a superponer en sentido anteroposterior y otras estructuras que sirven de referencia para su ubicación vertical. Al tener referencias anteroposteriores y verticales se asegura que la ubicación de las dos radiografías por superponer sea adecuada [7].

De acuerdo con los cambios que sufren las estructuras con el crecimiento: aposición, reabsorción o desplazamiento, se pueden tener:

- * Estructuras primarias: estructuras que no muestran cambios con el crecimiento y que sirven como referencia confiable para las superposiciones.
- * Estructuras secundarias: estructuras que sufren cambios mínimos con el crecimiento y que se usan como referencia en los casos en los cuales las estructuras primarias no sean posibles de identificar en la radiografía.

Superposición general

Para realizar la superposición general se tienen en cuenta las siguientes estructuras primarias y secundarias:

1. Pared anterior de la silla turca debajo de las apófisis clinoides: es estable a partir de los 5 o 6 años de edad. En otros métodos de superposición se emplea la zona posterior de la silla; sin embargo, esta región sufre cambios reabsortivos, y cambios inducidos por el crecimiento de la sincondrosis esfenooccipital (hasta los 12-13 años en niñas y hasta los 14-15 años en niños) y por aposición en el foramen magnum hasta los 16 años.
2. Plato cribiforme del etmoide: estable desde los 4 hasta los 5 años de edad.

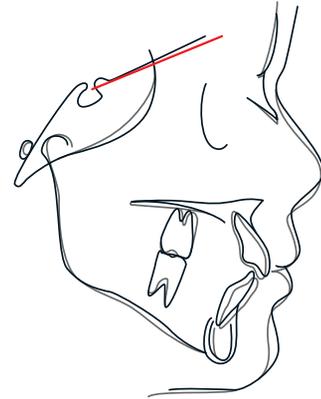


Figura 2.25. Superposición general en la línea SBL

Fuente: elaboración propia.



Figura 2.26. Estructuras primarias y secundarias de referencia para la superposición general

Fuente: elaboración propia

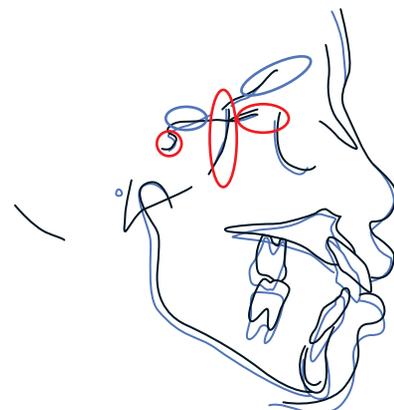


Figura 2.27. Superposición general. Se observan resaltadas las áreas que se emplearon como referencia. En negro trazo inicial y en azul trazo de seguimiento

Fuente: elaboración propia



Figura 2.28. Estructuras primarias y secundarias que sirven de referencia para superposición maxilar

Fuente: elaboración propia

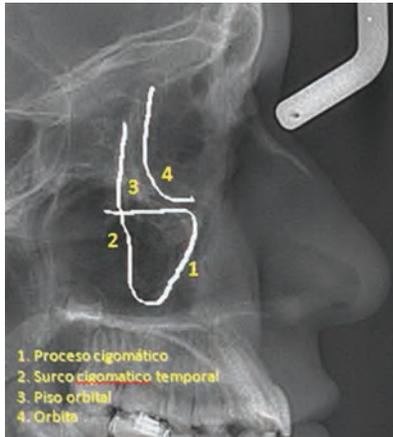


Figura 2.29. Estructuras primarias y secundarias del maxilar superior, trazadas en radiografía cefálica

Fuente: elaboración propia

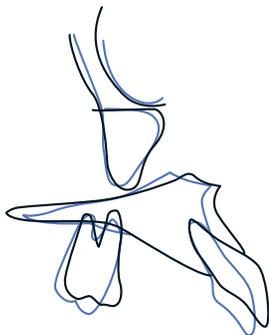


Figura 2.30. Superposición maxilar. En negro trazo inicial y en azul trazo de seguimiento

Fuente: elaboración propia

3. Proyección del esfenoides o plano esfenoidal: estable desde los 7 años, aunque puede sufrir aposición hasta los 14 años.
4. Crestas etmoidales.
5. Superficie cerebral del hueso frontal: es la que se ubica encima de las órbitas y es estable a partir de los 7 años de edad.
6. Alas mayores del esfenoides: son estables a partir de los 7 años de edad.

Pasos

Se traza inicialmente la pared anterior de la silla y las apófisis clinoides; luego se identifica el punto Walker, el cual corresponde a la intersección entre las dos estructuras. Se continúa el trazo anterior con el hueso esfenoides al trazar el plano esfenoidal hasta las alas mayores del esfenoides. Luego se traza la cresta etmoidal y la superficie orbital del hueso frontal, las cuales se pueden ver dobles debido a que son estructuras bilaterales.

Para la orientación anteroposterior de la superposición se hacen coincidir las siguientes estructuras primarias:

1. Pared anterior de la silla.
2. Alas mayores del esfenoides: se debe trazar el promedio de las dos.

Para la orientación vertical se emplean:

1. Plato cribiforme.
2. Cresta etmoidal.

Si estas estructuras son difíciles de identificar en la radiografía se pueden emplear las siguientes estructuras secundarias:

1. Planos orbitales del hueso frontal.
2. Plano esfenoidal.
3. El contorno del hueso occipital: esta estructura secundaria se puede emplear como referencia de rotación entre las dos radiografías (ver figuras 2.26 y 2.27).

Superposición maxilar

La posición anteroposterior del maxilar es determinada por una estructura primaria:

- * Proceso cigomático: entre el reborde orbitario y la cresta cigomática, debido a que estas dos estructuras sufren remodelación con el crecimiento.

Como estructura secundaria se emplea:

- * Surco cigomático temporal: se encuentra por detrás de la órbita al mismo nivel del primer molar.

El área más estable del maxilar durante el crecimiento es la superficie anterior del proceso cigomático por encima y delante de la cresta, el cual sufre remodelación abajo y atrás; por debajo de la zona donde el proceso cigomático y la órbita se unen ya que se remodela hacia arriba y hacia adelante.

El surco maxilo-cigomático-temporal también puede considerarse como estable, y se ubica posterior e inferior al contorno de la órbita. Va desde la zona cribriforme hasta los primeros molares (ver figura 2.28).

La posición vertical a su vez está determinada por dos estructuras que son bilaterales y por tanto debe trazarse el promedio de las dos (ver figuras 2.29, 2.30 y 2.31):

- * Piso orbital, que sufre una remodelación hacia arriba por aposición.
- * Piso nasal, el cual se remodela hacia abajo por reabsorción (ver figuras 2.29 y 2.30).

Durante el crecimiento la distancia entre estas dos estructuras aumenta gracias a su patrón de remodelación; sin embargo, la cantidad de aposición en la órbita constituye 3/5 y la reabsorción del piso nasal 2/5. Por tanto, cuando se estén ubicando las dos radiografías se debe tener en cuenta que su posición vertical debe dejar un poco más de aposición en órbita que reabsorción en piso nasal (ver figura 2.31).

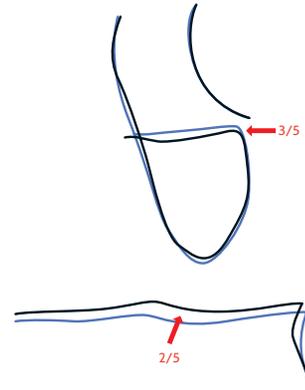


Figura 2.31. Superposición maxilar donde se muestra la consideración en la ubicación de los dos trazos según su movimiento vertical

Fuente: elaboración propia

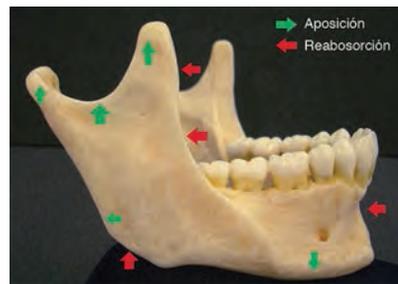


Figura 2.32. Patrón de aposición y reabsorción en la mandíbula durante el crecimiento

Fuente: elaboración propia



Figura 2.33. Estructuras primarias y secundarias de referencia para superposición mandibular

Fuente: elaboración propia

Superposición mandibular

El contorno de la mandíbula cambia por reabsorción o aposición durante el crecimiento, a excepción del contorno del mentón que se encuentra inmediatamente abajo del pogonion (ver figura 2.32).

Para el trazo se cuenta con las siguientes estructuras primarias como referencia:

1. Contorno del mentón debajo de pogonion.
2. Contorno interno del plato cortical en el borde inferior de la sínfisis, el cual sirve de orientación vertical.
3. Contorno del canal alveolar: normalmente se pueden apreciar cuatro contornos; se deben emplear los dos más posteriores o los dos más anteriores. Lo ideal es usar los mismos contornos en las dos radiografías.

Como estructura secundaria se traza:

1. Contorno inferior del germen del tercer molar antes de que inicie la formación radicular (ver figuras 2.33 y 2.34).

Una manera para revisar que el trazo haya quedado bien realizado es observando el borde anterior de la rama; si el trazo es adecuado este borde debe desplazarse posteriormente gracias a la reabsorción que presenta con el crecimiento.

Para determinar el efecto del crecimiento con la superposición, se deben restar los movimientos dentales de las superposiciones maxilares y los mandibulares de la superposición general.

INDICADORES DE MADURACIÓN ESQUELÉTICA

Es importante determinar el estado de maduración esquelética de un paciente en crecimiento para la selección del procedimiento terapéutico, ya que se han visto variaciones en el desarrollo esquelético entre individuos de igual edad cronológica [17]. Al establecer el estado de maduración esquelética podemos determinar cuándo ocurrirá el pico máximo de crecimiento puberal. El inicio de este crecimiento sucede con pequeños incrementos anuales, los cuales aumentan progresivamente hasta llegar a su pico máximo, que ocurre durante la pubertad. Luego hay un descenso en los incrementos anuales lo que da



Figura 2.34. Superposición mandibular
Fuente: elaboración propia

por terminado el pico; posterior a esto se genera un incremento de menor proporción al acercarse a los 20 años [18].

Normalmente se han empleado las radiografías carpales (mano y muñeca) para determinar la edad biológica, gracias a la estrecha relación entre sus estados de maduración, el crecimiento facial y los cambios en altura durante el desarrollo puberal. Sin embargo, este método involucra más radiación en el paciente y por tanto varios autores han desarrollado el uso de vértebras cervicales que se observan normalmente en una radiografía cefálica lateral [16,18,19]. También se ha utilizado una radiografía intraoral que registra la falange media del dedo medio de la mano [18].

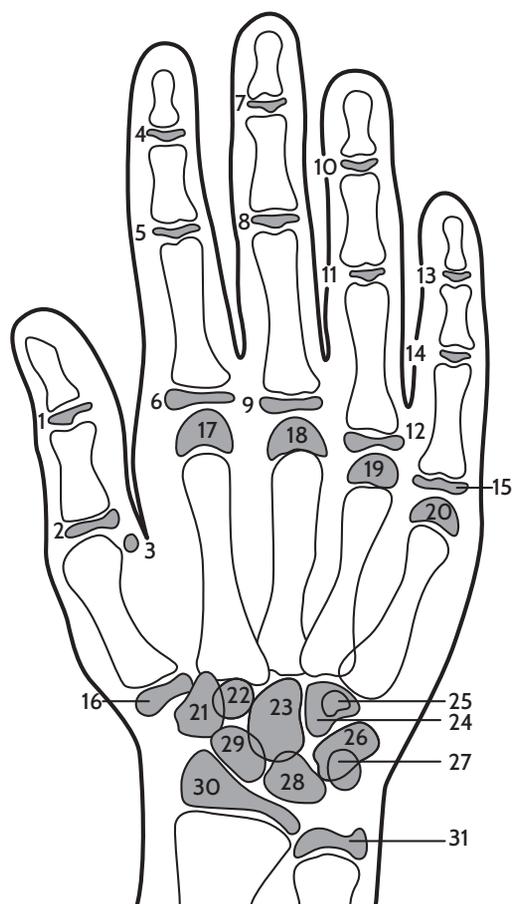


Figura 2.35. Radiografía de mano y muñeca. (1) epífisis de la falange distal del pulgar; (2) epífisis de la falange proximal del pulgar; (3) hueso sesamoideo del músculo aductor; (4) epífisis de la falange distal del dedo índice; (5) epífisis de la segunda falange del dedo índice; (6) epífisis de la falange proximal del dedo índice; (7) epífisis de la falange distal del dedo medio; (8) epífisis de la segunda falange del dedo medio; (9) epífisis de la falange proximal del dedo medio; (10) epífisis de la falange distal del dedo anular; (11) epífisis de la segunda falange del dedo anular; (12) epífisis de la falange proximal del dedo anular; (13) epífisis de la falange distal del dedo meñique; (14) epífisis de la segunda falange del dedo meñique; (15) epífisis de la falange proximal del dedo meñique; (16) epífisis del primer hueso metacarpiano; (17) epífisis del segundo hueso metacarpiano; (18) epífisis del tercer hueso metacarpiano; (19) epífisis del cuarto dedo metacarpiano; (20) epífisis del quinto dedo metacarpiano; (21) trapecio; (22) trapezoide; (23) hueso grande; (24) ganchoso; (25) apófisis del ganchoso; (26) piramidal; (27) pisiforme; (28) semilunar; (29) escafoides; (30) epífisis distal del radio; (31) epífisis distal del cúbito.

Fuente: [20]

Métodos

Radiografía carpal

En la radiografía de mano y muñeca (ver figura 2.35) se puede evaluar un gran número de huesos y epífisis en desarrollo, lo que facilita el seguimiento de cambios a través del crecimiento del individuo. Es importante tener en cuenta tres principios fundamentales: los huesos de la mujer se osifican antes que los del hombre, en general la osificación es simétrica y su variación es producto de la herencia.

Algunos de los autores que describen el análisis de la radiografía carpal son Greulich y Pyle [21], quienes desarrollaron su atlas en 1959; luego Fishman en 1982 [19] creó un sistema de evaluación de la maduración esquelética (SMI) (ver tabla 2.2) que emplea cuatro estadios de maduración en seis sitios anatómicos (pulgar, tres lugares en el tercer dedo, uno en el quinto y el radio). En el primer estadio la diáfisis tiene el mismo ancho que la epífisis (inicia tres años antes del brote de crecimiento), en el segundo (estadio de capuchón) la diáfisis rodea la epífisis a modo de capuchón (coincide con el pico de crecimiento puberal) y en el tercero (estadio de unidad) la diáfisis se osifica con la epífisis (terminación del brote de crecimiento puberal).

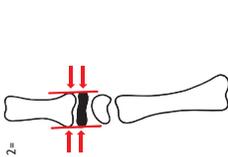
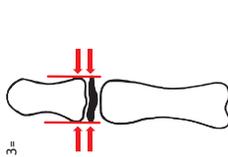
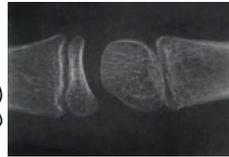
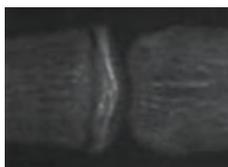
En la observación inicial se busca la presencia del sesamoideo en el dedo pulgar. Si no está se debe mirar la amplitud de la falange proximal del tercer dedo, luego la amplitud de la falange media del mismo dedo y por último la extensión de la falange media del dedo medio. Si el sesamoideo está presente se debe mirar la fusión de la falange distal del tercer dedo; si no ha ocurrido aún, se determina la magnitud de dicho cubrimiento, para luego observar el de la falange media del tercer y del quinto dedo. Si la fusión de la falange distal del tercer dedo ya ocurrió, se determina si existe fusión de la falange proximal del tercer dedo, luego de la falange media del tercer dedo y para terminar, se busca la del radio (ver tabla 2.2) [23]. En otro estudio realizado por Grave y Brown en 1976 [24] se encuentran nueve estadios de maduración basados en la radiografía de mano y muñeca (ver tabla 2.2).

Vértebrales cervicales

Actualmente se usa el método descrito por Baccetti et al. [25] en 2005 (basado en Lamparsky), en el que se usan las vértebras cervicales (C2, C3 y C4). Estas son de fácil ubicación en una radiografía cefálica lateral aun cuando el paciente usa collar protector [13].

La valoración de las vértebras se hace visualmente mediante la descripción de su forma, y con base en esta se determinan seis estadios (ver tabla 2.2).

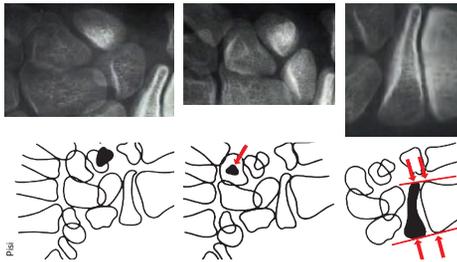
Tabla 2.2. Indicadores de maduración esquelética

ESTADIOS DE OSIFICACIÓN EN RADIOGRAFÍA CARPAL-GRAVE Y BROWN	ESTADIOS DE OSIFICACIÓN DE VÉRTEBRAS CERVICALES-BACCETTI	ESTADIOS DE OSIFICACIÓN-HÄGG Y TARANGER
<p>2=</p>  <p>PP2: la diáfisis de la falange proximal del dedo índice (PP2) muestra la misma anchura que la epifisis. Este estadio comienza aproximadamente tres años antes del brote de crecimiento puberal. Tres años del pico de crecimiento puberal</p> 	 <p>CS1: los bordes inferiores de las tres vértebras (C2 -C4) están planos. C3 y C4 son trapezoides. Dos años antes del pico de crecimiento mandibular.</p>  <p>CS1: los bordes inferiores de las tres vértebras (C2 -C4) están planos. C3 y C4 son trapezoides. Dos años antes del pico de crecimiento mandibular.</p>  <p>F: epifisis es tan ancha como la metafisis. Antes del pico de crecimiento puberal.</p>	 <p>FG: la epifisis es tan ancha como la metafisis, pero su borde interno o lateral ha cambiado y ha formado una línea de demarcación en ángulo recto al borde distal. Inicio del pico de crecimiento puberal.</p> 
<p>3=</p>  <p>MP3: la diáfisis de la segunda falange del dedo medio (MP3) muestra la misma anchura que la epifisis.</p> 	 <p>CS2: concavidad en borde inferior de CS2. C3 y C4 trapezoides. Un año antes del pico de crecimiento mandibular C2, C3 y C4.</p>  <p>CS2: concavidad en borde inferior de CS2. C3 y C4 trapezoides. Un año antes del pico de crecimiento mandibular C2, C3 y C4.</p> 	 <p>FG: la epifisis es tan ancha como la metafisis, pero su borde interno o lateral ha cambiado y ha formado una línea de demarcación en ángulo recto al borde distal. Inicio del pico de crecimiento puberal.</p> 

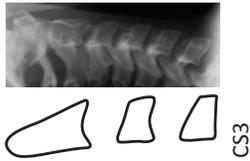
ESTADIOS DE OSIFICACIÓN EN RADIOGRAFÍA
CARPAL-GRAVE Y BROWN

ESTADIOS DE OSIFICACIÓN DE VÉRTEBRAS
CERVICALES-BACCETTI

ESTADIOS DE OSIFICACIÓN-HÄGG
Y TARANGER



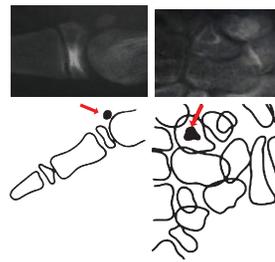
PISI: osificación visible del hueso pisiforme.
H1: osificación de la apófisis uniforme del ganchoso.
R: anchura equivalente de la diáfisis y epífisis del R.



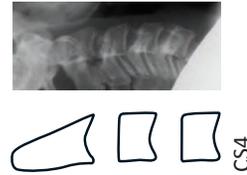
CS3: Concavidades de los bordes inferiores de C3 y C4. C3 y C4 trapecoides o rectangulares.
El pico de crecimiento mandibular ocurre durante este estadio.



G: los lados de la epífisis se han engrosado y tienden a cubrir la metafisis, formando un borde agudo en uno o ambos lados.
Durante el pico del crecimiento puberal.



S: inicio de la mineralización del sesamoideo.
H2: osificación avanzada del ganchoso.
Se alcanza justo antes del pico de crecimiento puberal.



CS4: Concavidad en bordes inferiores de C2, C3 y C4. C3 y C4 rectangulares.
El pico de crecimiento mandibular termina en este estadio o un año antes.

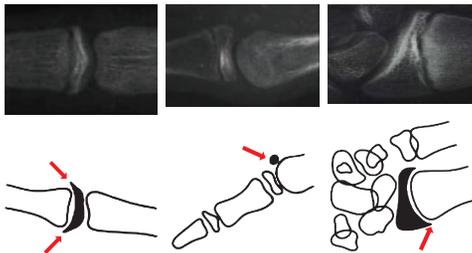


H: la fusión de la epífisis y la metafisis ha iniciado.
Después del pico de crecimiento puberal.

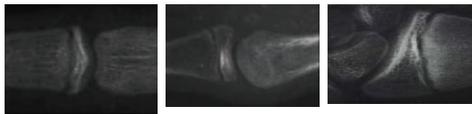
ESTADIOS DE OSIFICACIÓN EN RADIOGRAFÍA
CARPAL-GRAVE Y BROWN

ESTADIOS DE OSIFICACIÓN DE VÉRTEBRAS
CERVICALES-BACCETTI

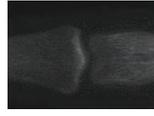
ESTADIOS DE OSIFICACIÓN-HÄGG
Y TARANGER



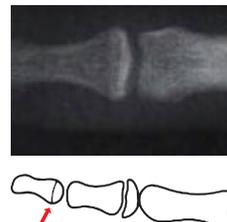
MP3 cap: pico de crecimiento: la diáfisis rodea a modo de capuchón a la epífisis, a nivel de la segunda falange del dedo medio.
PP1 cap: en la falange proximal del pulgar.
R cap: en el radio.
 Coincide con el brote máximo del pico de crecimiento puberal.



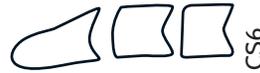
CS5: Concavidades de C2, C3 y C4, C3 y C4 están cuadradas. El pico de crecimiento mandibular termina un año antes de este estadio.



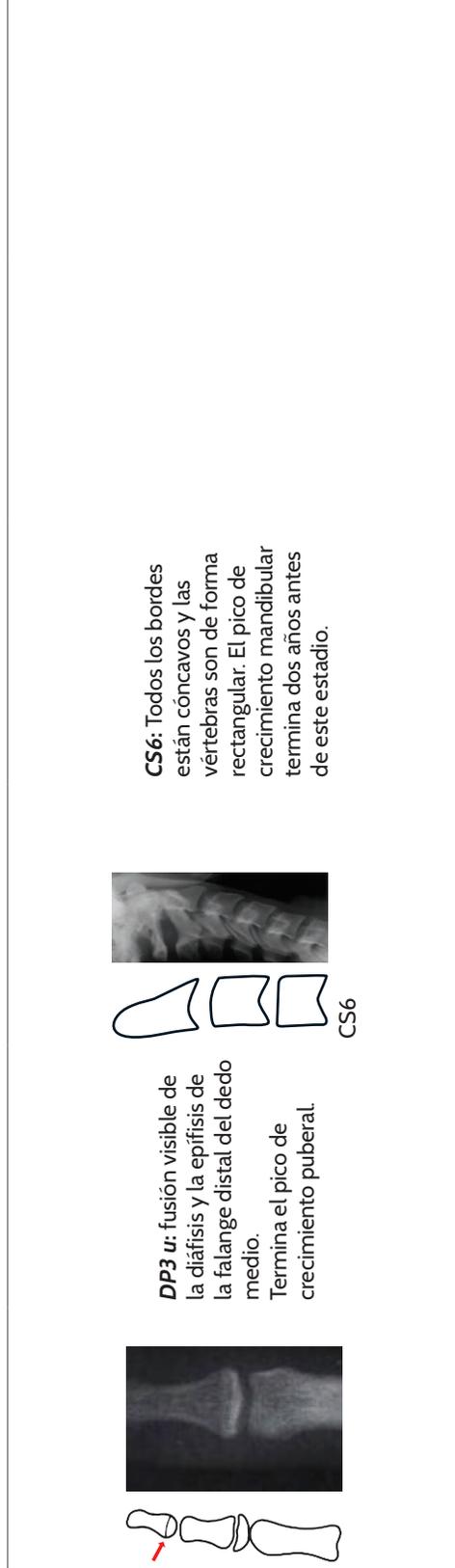
I: la fusión de la epífisis y la metafisis está completa.



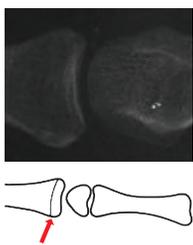
DP3 u: fusión visible de la diáfisis y la epífisis de la falange distal del dedo medio.
 Termina el pico de crecimiento puberal.



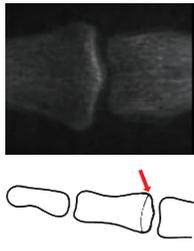
CS6: Todos los bordes están cóncavos y las vértebras son de forma rectangular. El pico de crecimiento mandibular termina dos años antes de este estadio.



ESTADIOS DE OSIFICACIÓN EN RADIOGRAFÍA CARPAL-GRAVE Y BROWN



PP3 u: fusión visible de la diáfisis y la epífisis de la falange proximal del dedo medio.



MP3 u: fusión visible de la diáfisis y la epífisis de la segunda falange del dedo medio.



Ru: osificación completa de la diáfisis y la epífisis del radio.
Termina el crecimiento óseo del individuo.

Nomenclatura (indicadores de maduración de Grave-Brown): R: radio, S: sesamoideo, M: distal-medial-proximal, P: falange, 3 (dedo): 1 (pulgar) - 2 (índice) - 3 (medio) - 4 (anular) - 5 (meñique), cap: capucha, U: unida.

Fuente: elaboración propia a partir de [20], [25] y [18].

Falange media del dedo medio de la mano

Hägg y Taranger [18] describieron cinco estadios de osificación basados en una radiografía de la falange media del dedo medio (ver tabla 2.2) a fin de evitar el uso de la radiografía carpal, la cual implica una mayor radiación. Para tomarla podemos emplear una radiografía periapical y el equipo de rayos X convencional.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Canut JA. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2.^a ed. Barcelona: Masson; 2004.
- [2] Echarri P. Diagnóstico en ortodoncia. Estudio multidisciplinario. Barcelona: Quintessence; 1998.
- [3] Burstone CJ, Legan HL. Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery. J Oral Maxillofac Surg. 1980;38:744-51.
- [4] Jarabak J, Frizzell J. Technique and treatment with Lightwire edgewise appliances. Saint Louis. The C.V. Mosby Company 1972.
- [5] Ricketts R. Cephalometric Analysis and Synthesis. Angle Orthod 1961; 31 (3): 141 - 156.
- [6] Jacobson A. Planning for orthognathic surgery: art or science? Int J Adult OrthodOrthog Surg 1990;5:217-24.
- [7] Kim YH. Overbite Depth Indicator: With particular reference to anterior open bite. American Journal of Orthodontics 1974; 65:586-611.
- [8] Moyers RE, Brookstein FL. The inappropriateness of conventional cephalometrics. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1979;75:599-617.
- [9] Downs WB. The role of cephalometrics in orthodontic case analysis and diagnosis. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1952;38:162-82.
- [10] Steiner CC. Cephalometrics in clinical practice. Angle Orthod. 1959;29:8-29. 1959; 29: 8-29.
- [11] Björk A. Facial development and tooth eruption. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1972;62:339-83.
- [12] Águila F. Validación y precisión de los puntos cefalométricos. En: Aguila J. Manual de cefalometría. Caracas: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica; 1993. p. 3-17.
- [13] Rocabado M. Análisis biomecánico craneocervical a través de una telerradiografía lateral. Rev Chil Ortod. 1984;1(1):42-52.
- [14] McNamara JA. A method of cephalometrics evaluation. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1984;86:449-69
- [15] Riedel RA. The relation of maxillary structures to cranium in malocclusion and in normal occlusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1952;22:142-5.
- [16] Holdaway RA. soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1983;84(Part 1):1-28.
- [17] Baccetti T, Franchi L, McNamara JA. Treatment and posttreatment craneofacial changes after rapid maxillary expansion and facemask therapy. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2000;118(4)404-13.
- [18] Hua-Lai E, Liu J, Chang J, Tsai S et al. Radiographic assessment of skeletal maturation stages for orthodontic patients: hand-wrist bones or cervical vertebrae. J Formos Med Assoc. 2008;107(4):316-25.

- [19] Hägg U, Taranger J. Maturation indicators and the pubertal growth spurt. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1982;82(4):299-309.
- [20] Lamparski DG. Skeletal age assessment utilizing cervical vertebrae [tesis de maestría]. [Pittsburgh]: University of Pittsburgh; 1972.
- [21] Baccetti T, Franchi L, McNamara JA. The cervical cerebral maturation (CVM) method for the assessment of optimal treatment timing in dentofacial orthopedics. *Seminars in Orthodontics.* 2005;11(3):119-29.
- [22] Rakosi T, Irmtrud J. Atlas de ortopedia maxilar: diagnóstico. Barcelona: Salvat; 1992.
- [23] Greulich W, Pyle S. Radiographic atlas of skeletal development of hand and wrist. California: Stanford University Press; 1959.
- [24] Grave KC, Brown T. Skeletal ossification and the adolescent growth spurt. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1976;69:611-9.
- [25] Riolo M, Moyers R, McNamara J et al. An atlas of craniofacial growth. Monograph 2, craniofacial growth series. Ann Arbor: Center of Human Growth and Development, University of Michigan; 1974.
- [26] Fishman LS. Radiographic evaluation of skeletal maturation. A clinically oriented method based on hand-wrist films. *Angle Orthod.* 1982;52:88-112
- [27] Agudelo J. Cefalometría. 3.ª ed. Medellín: CES, Diseño y Color; 2003.
- [28] Bernal N, Arias M. Indicadores de maduración esquelética. *CES Odontol.* 2007;20(1):59-68.

RADIOGRAFÍA PANORÁMICA

Definición

Es una radiografía extraoral que nos muestra en una sola placa las estructuras de frente, tanto el maxilar como la mandíbula, y ofrece el examen de toda la región dentoalveolar de ambos maxilares (ver figura 2.36). Se utiliza básicamente para la observación de patologías óseas y dentales, la evaluación de anomalías, la planificación de tratamientos (ortodónticos correctivos e interceptivos, quirúrgicos y protésicos) y el seguimiento de los casos. Esta radiografía pretende evaluar las relaciones estructurales de los dientes y el hueso, y por lo tanto no exige la alta resolución ni la nitidez de los detalles proporcionadas por las radiografías periapicales y oclusales, entre otras [1].

Las radiografías se obtienen de equipos como panorex, ortopantomógrafo y panelipse. Actualmente los dispositivos más modernos cuentan con la posibilidad de obtener



Figura 2.36. Radiografía panorámica de paciente en dentición mixta

Fuente: elaboración propia.

radiografías digitales y acercamiento a zonas específicas, según sea la necesidad; además tienen la capacidad de manejar una magnificación constante útil en los casos de valoración ósea para la colocación de implantes dentales [2-4].

Indicaciones

- * Evaluar anomalías dentales de posición, forma y número y quistes.

- * Evaluar dientes retenidos.
- * Evaluar patrones de erupción y estadios de Nolla en la etapa de dentición mixta.
- * Detectar enfermedades, lesiones y trastornos de los maxilares.
- * Examinar la extensión de grandes lesiones.
- * Evaluar traumatismos.
- * Evaluar algunas asimetrías.
- * En un paciente en crecimiento es una radiografía indispensable para realizar cualquier tipo de procedimiento odontológico.
- * En un paciente en crecimiento se debe tomar una radiografía panorámica anual.

Contraindicaciones

- * Evaluar y diagnosticar caries dental.
- * Evaluar y diagnosticar la enfermedad periodontal.
- * Diagnosticar lesiones periapicales [1].

Ventajas

- * Abarca una buena cantidad de estructuras anatómicas, lo que sirve al clínico como carta de entrada para la documentación general en el diagnóstico, la planificación y la evolución de un tratamiento.
- * Baja dosis de radiación para el paciente.
- * Bajo costo.
- * La posibilidad de realizarse en pacientes con incapacidad de apertura bucal [1].

Desventajas

- * No tiene detalle para evaluar ciertas patologías.
- * No reemplaza la serie periapical para el diagnóstico de ciertas alteraciones [1].
- * En casos donde los incisivos están en posiciones extremas (clase II o III), las zonas frontales del maxilar y la mandíbula no pueden reproducirse simultáneamente de manera correcta.
- * No es posible realizar mediciones exactas.
- * La relación entre foco-objeto y objeto-película no es igual en todos los puntos, por lo que aparecen distintos factores de aumento.

TÉCNICA RADIOGRÁFICA

El paciente se encuentra con el plano oclusal paralelo al piso, el borde del mentón centrado y con un aditamento entre los dientes para evitar la superposición dental. La exposición comienza por detrás del cóndilo mandibular, y al tiempo que se expone la película, esta y la punta del tubo giran elíptica y automáticamente alrededor de la cabeza del paciente en sentido de las manecillas del reloj. La placa se monta en un casete curvo.

En este tipo de radiografía extraoral se acepta cierta pérdida de detalle y definición, así como la existencia de distorsión, que se ve aumentada cuando la cabeza del paciente no se ubica de manera correcta. La superposición de estructuras de un lado sobre el otro y de objetos ubicados más allá del plano de foco puede producir sombras que provoquen confusiones. Uno de los inconvenientes de esta técnica es la poca definición de caries interproximales, lesiones periapicales y pérdida ósea; por tanto, si hay sospecha de cualquiera de los problemas anteriores se debe complementar con una radiografía periapical [2-4].

PREPARACIÓN DEL PACIENTE

- * Retirar collares, aretes, pendientes o *piercing*.
- * Enseñarle a morder el soporte oclusal.
- * Pedirle que mantenga los labios juntos para evitar una sombra sobre los incisivos.
- * Retirar aparatos y prótesis removibles.
- * Utilizar delantal plomado sin protector tiroideo.
- * Ubicar al paciente con la columna recta para evitar radiopacidad en la zona central.
- * Pedirle al paciente que coloque la lengua en el paladar para evitar zonas oscuras en el centro de la película sobre las raíces de los caninos e incisivos superiores.
- * Colocar el plano de Frankfort paralelo al piso. Una falla en la ubicación de este genera pérdida de detalle en la zona incisiva, superposición de paladar duro sobre incisivos y línea de sonrisa alterada [1].

INTERPRETACIÓN RADIOGRÁFICA (VER ANEXO 11)

Protocolo para la lectura

Colocar la radiografía en el negastoscopio de la misma manera que se mira al paciente de frente (el lado izquierdo posicionado a la derecha del clínico).

Este protocolo se inicia examinando el cóndilo derecho (cabeza, cuello), el borde posterior de la rama, el contorno del cuerpo mandibular, la región de la sínfisis, y se continúa con el borde inferior de la mandíbula hasta el cóndilo izquierdo. Se valora continuidad o discontinuidad, radiopacidades o radiolucencias, grosor y densidad de la corteza mandibular y sus conductos, agujeros mentonianos, procesos coronoides y simetría; la última puede verse afectada por la posición defectuosa del paciente o del chasis de soporte.

Así mismo, se debe valorar el hueso medular de la mandíbula identificando las estructuras anatómicas; luego se establece si existen patologías periapicales en los dientes y si hay vía y guía de erupción de estos. También hay que evaluar el contorno cortical del maxilar comenzando por el lado derecho. Ubicar la fisura pterigomaxilar, el paladar duro, la espina nasal anterior, las cavidades nasales, el tabique nasal y los senos maxilares;

valorar los márgenes de los tejidos blandos: lengua, paladar blando, nariz y lóbulos de la oreja.

Descartar imágenes fantasmas (sombras radiopacas que se superponen en las estructuras anatómicas cuando el rayo se proyecta a través de un objeto denso).

Hacer una evaluación de los dientes teniendo en cuenta su desarrollo, estadios de Nolla, morfología radicular, continuidad de su estructura, fracturas, posición primaria del germen dentario y trayectoria eruptiva.

Los análisis se deben corroborar con radiografías periapicales y con la inspección clínica.

Datos generales

- * Paciente: nombre completo del paciente al que se le realiza el análisis.
- * Edad cronológica del paciente.
- * Sexo: indicar si es femenino o masculino.
- * Fecha de la toma: se debe colocar la fecha cuando fue tomada la radiografía panorámica.
- * Interpretada por: se indica el nombre del estudiante que realiza el análisis de la radiografía.

Análisis dental

Se identifica en qué estadio de dentición se encuentra: decidua, mixta o permanente. Es necesario anotar la fórmula dental completa para el paciente, incluyendo tanto los dientes presentes como los intraalveolares sin erupcionar [5].

Anomalías dentales

Se debe establecer si existen anomalías dentales de número, forma o posición, e indicar cuál es el diente con la alteración y describirla.

Se valoran las anomalías de número (agenesias), como oligodoncias, hipodoncias o anodoncia; dientes supernumerarios (ver figura 2.37), odontomas y raíces supernumerarias. Esto se hace para establecer si un diente está ausente o si no se debe tener en cuenta el momento en el que se forma y calcifica (a veces puede ser normal no encontrar ningún germen porque todavía no ha iniciado su calcificación) [6].

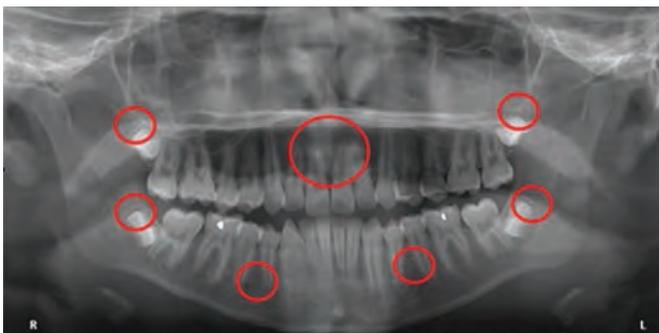


Figura 2.37. Esquema de radiografía panorámica en el que se muestran las ubicaciones más frecuentes de supernumerarios
Fuente: [6]

La dentición decidua inicia su formación en la quinta o sexta semana de vida intrauterina y la calcificación en la semana 14. En el momento del nacimiento todos los dientes deciduos están parcialmente calcificados y en desarrollo.

La dentición permanente empieza su desarrollo en la etapa intrauterina (cuatro meses) y continúa hasta los 4 o 5 (segundo y tercer molar). En el nacimiento las cúspides de los molares permanentes inician su calcificación y a los tres meses de vida posnatal se calcifican los incisivos inferiores, los centrales superiores y los cuatro caninos. Los laterales superiores lo hacen a partir del primer año de vida y los bicúspides y segundos molares, a los 2 años. Todas las coronas de los dientes permanentes, a excepción de los terceros molares, se calcifican a los 6 años. Los terceros molares empiezan dicho proceso alrededor de los 10 años, pero pueden demorarse hasta los catorce [7].

También se debe establecer si la erupción está retardada, acelerada o normal según la época que le corresponde a cada diente (hay que tener en cuenta la edad de erupción del primer diente deciduo) [7] (ver tabla 1.5 del capítulo 1).

Además, se deben analizar los molares deciduos, principalmente los inferiores, y su relación con el plano oclusal. Estos pueden estar por debajo de dicho plano, lo cual es un signo de anquilosis y debe confirmarse con el estudio clínico [7].

Dentro de las anomalías de número están la geminación y la fusión. También, se encuentran los problemas de forma como cúspides y tubérculos accesorios, *dens in dente*, taurodontismo, perlas del esmalte y alteraciones radiculares.

Entre las anomalías de posición encontramos la erupción ectópica, que ocurre cuando un diente erupciona fuera del lugar que le corresponde, y la transposición, cuando hay cambio de dos piezas que erupcionan una en el sitio de otra (esto es más frecuente a nivel anterior) [5].

Observaciones

Para los pacientes en dentición mixta se deben valorar dos factores:

- * *Secuencia de erupción*: se debe evaluar la secuencia de erupción de los dientes superiores e inferiores para compararla con la sucesión normal y detectar cualquier alteración.

La secuencia de erupción normal para una dentición permanente es la siguiente: primer molar inferior, primer molar superior, incisivo central inferior, incisivo central superior, incisivo lateral inferior, incisivo lateral superior, canino inferior, primer premolar superior, primer premolar inferior, segundo premolar superior, segundo premolar inferior, canino superior, segundo molar inferior, segundo molar superior, tercer molar superior y tercer molar inferior [7].

La secuencia de erupción por hemiarcada es:

Arco superior: 6124537

Arco inferior: 6123457 o 1623475

Para definir el momento de erupción de cada diente, se debe tener en cuenta el estadio de formación radicular (empieza cuando el diente se encuentra en estadio 7 de Nolla o cuando tiene una tercera parte de raíz formada), ya que en el que sea mayor será el primero que aparezca en la boca. Es fácil confundirse con los caninos y bicúspides inferiores, los cuales adoptan diferentes posiciones según la etapa del desarrollo; en la dentición temporal el germen del canino está en la zona profunda del hueso, mientras que en la mixta el canino y el primer bicúspide se han igualado verticalmente y el segundo bicúspide queda retrasado [7,8].

* *Vías de erupción:* se debe evaluar la vía de erupción de los dientes permanentes, especialmente de caninos superiores e inferiores, segundos bicúspides inferiores, centrales y laterales superiores (y su relación con los caninos), y segundos y terceros molares. Es importante tener en cuenta cómo es el patrón de erupción normal para cada uno de estos dientes y así poder determinar si existe alguna alteración. Normalmente los que presentan mayor prevalencia de impactación son los terceros molares, los caninos superiores y los segundos bicúspides inferiores. Los caninos superiores deben hacer erupción entre los 12 y 14 años, pero desde los 9 años debemos empezar a observar su patrón de erupción (radiográficamente y clínicamente mediante una palpación). Este inicia cercano a la cavidad nasal y luego utiliza la superficie distal de la raíz del lateral como guía. En la radiografía panorámica se debe evaluar la ubicación del diente en los planos vertical y horizontal, el grado de inclinación, la altura en el plano oclusal y la proximidad a la línea media. Se deben hacer entonces cuatro mediciones en la radiografía [7-9]:

- Inclinación del canino: mide el ángulo formado por el eje longitudinal del canino con la línea media [10]; si es mayor a 25° puede haber tendencia a que el diente se impacte. La inclinación puede llegar a ser un factor importante porque se ha comprobado que si un canino se encuentra con una angulación mayor a 31° hacia la línea media se disminuye la posibilidad de que el permanente erupcione después de realizar la exodoncia del deciduo (ver figura 2.38) [9]. Por otro lado, Warford et al. [10] establecen un ángulo formado por una línea bicondilar y por el eje longitudinal del canino; si es menor a 59° hay riesgo de impactación. Tiene igual validez que el ángulo anterior, pero presenta la dificultad de la ubicación del plano bicondilar (ver figura 2.39).
- Solapamiento del canino: mide la distancia que hay desde el vértice de la cúspide del canino hasta la línea media (ver figura 2.40). Esta medida no tiene promedio con qué compararse, pero cuanto menor sea la distancia es mayor la probabilidad de impactación [8].
- Altura del canino: mide la distancia desde el vértice del canino hasta el plano oclusal. Con esta medida se obtiene el nivel de erupción del canino en relación con los

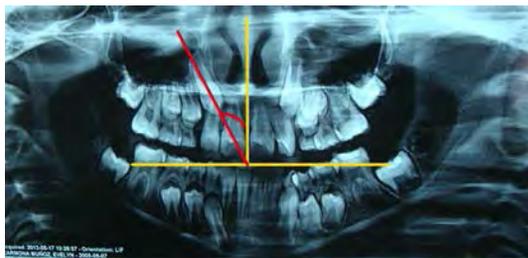


Figura 2.38. Angulación de canino permanente con la línea media

Fuente: elaboración propia



Figura 2.39. Angulación de canino permanente con línea bicondilar

Fuente: elaboración propia



Figura 2.40. Distancia del canino a la línea media

Fuente: elaboración propia

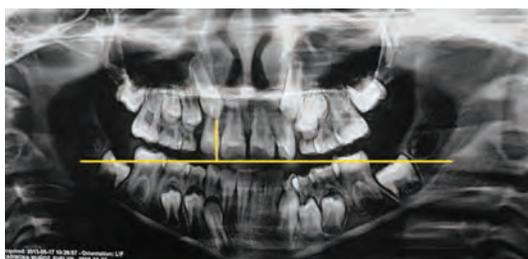


Figura 2.41. Altura del canino

Fuente: elaboración propia

bordes incisales; cuanto más arriba se encuentre más probabilidades hay de impactación (ver figura 2.41) [8].

- Distancia incisivo-canino: mide la distancia vertical entre el vértice de la cúspide del canino y el ápice del incisivo central. Valora también el nivel de erupción del canino (ver figura 2.42) [8]. Si se encuentra un grado aumentado de inclinación y de solapamiento del canino, además de una disminución en la distancia entre este y la línea media, hay mayor riesgo de impactación. Si además el canino se encuentra muy alto con respecto al plano oclusal su pronóstico empeora [7,8]. Existe otro método para establecer la probabilidad de impactación de caninos en un 78%, descrito por Lindauer y comprobado por Warford et al. [10], en el que se describen cuatro sectores diferentes (ver figura 2.43). Sobre el incisivo lateral se trazan tres líneas una tangente a la superficie distal, otra tangente a la superficie mesial y la última a nivel central como una bisectriz. Estas tres dan origen a cuatro sectores: el I es distal a la tangente distal del lateral el II está entre la tangente distal y la bisectriz; el III está entre la bisectriz y la tangente mesial, y el IV es mesial a la tangente mesial. Cuando el canino se encuentra ubicado en los sectores III y IV se dice que hay incidencia de impactación (ver tabla 2.3).

Tabla 2.3. Pronóstico de impactación de caninos maxilares según análisis radiográfico

ANÁLISIS	BUEN PRONÓSTICO	REGULAR PRONÓSTICO	MAL PRONÓSTICO
Lindauer	Sector I	Sector II	Sectores III y IV
Power	0-15	15-30	Mayor de 31
Warford	Mayor de 75	59-75	Menor de 59

Fuente: [9], [10] y [11]

- Grado de desarrollo radicular: en los pacientes con dentición mixta también debe determinarse el estadio de desarrollo radicular de permanentes según Nolla. En general, el inicio de la erupción coincide con la formación radicular (estadio 7) y el diente aparece en la boca cuando tiene las tres cuartas partes de su raíz formada (estadios 8-9). Estos procesos no ocurren de manera similar para todos los dientes, pues se requieren dos años y medio para que la raíz de un canino pase de un cuarto a un medio de su longitud, mientras que un bicúspide se demora un año y tres meses [5] (ver figura 2.44).

* *Evaluación de los terceros molares:* teniendo en cuenta que los terceros molares son los últimos dientes en hacer erupción y presentan una alta prevalencia de impactación, es muy importante realizar una valoración de su posición en la radiografía panorámica. Han surgido clasificaciones para los terceros molares retenidos, a partir de la evaluación de su eje axial, de la relación con el segundo molar y la rama mandibular, y de la cantidad de tejido óseo o mucoso que cubre el diente. Pell-Gregory [12], entre los parámetros que evalúa, determina la distancia entre la superficie distal del segundo molar y el borde anterior de la rama en proporción con el diámetro mesiodistal del tercer molar.

En cuanto a la rama mandibular, se clasifica en: clase I, clase II y clase III (ver figura 2.45):

* Clase I: la distancia entre la rama mandibular y la superficie distal del segundo molar es mayor al diámetro del tercer molar.



Figura 2.42. Distancia del incisivo al canino

Fuente: elaboración propia



Figura 2.43. Sectores descritos por Lindauer

Fuente: elaboración propia

	10. Formación radicular completa y ápice cerrado
	9. Ápice abierto
	8. Dos tercios de la raíz completa
	7. Un tercio de la raíz completa
	6. Corona completa
	5. Corona casi completa
	4. Dos tercios de la corona completa
	3. Un tercio de la corona completa
	2. Inicio de calcificación
	1. Presencia de cripta
	0. Ausencia de cripta

Figura 2.44. Grados de desarrollo radicular según Nolla

Fuente: elaboración propia

- * Clase II: la distancia entre la rama mandibular y la superficie distal del segundo molar es menor al diámetro del tercer molar.
- * Clase III: el tercer molar está parcial o totalmente sumergido en la rama mandibular.

En cuanto al plano oclusal del segundo molar, se clasifica en posición A, B y C (ver figura 2.46).

- * Posición A: el plano oclusal del tercer molar está en el mismo nivel o encima del plano oclusal del segundo molar adyacente.
- * Posición B: el plano oclusal del tercer molar está debajo del plano oclusal, pero encima de la línea cervical del segundo molar.
- * Posición C: el plano oclusal del tercer molar está debajo de la línea cervical del segundo molar.

Por otro lado, Winter realiza la clasificación del tercer molar relacionándolo con su eje axial en mesoangular, distoangular, horizontal, vertical, invertida y transversal [13].

- * *Morfología radicular:* la reabsorción radicular puede ser una consecuencia de tratamientos interceptivos y correctivos, principalmente para los incisivos anterosuperiores.

Resulta importante analizar en las radiografías panorámicas la morfología de las raíces de los dientes permanentes, tanto antes como durante el tratamiento. La susceptibilidad individual es considerada el mayor riesgo de reabsorción radicular con o sin tratamiento, incluyendo factores como historia de reabsorción, morfología radicular, longitud y ancho de las raíces, anomalías en el desarrollo, influencias sistémicas, factores sistémicos, deficiencias hormonales, hipotiroidismo, asma, proximidad radicular, densidad ósea, alcoholismo crónico, traumas previos, tratamientos endodónticos, severidad y tipo de maloclusión, así como la edad del paciente.

Las principales formas radiculares descritas son forma normal, forma de pipeta, corta, alargada y con dilaceración radicular, en la cual las formas alargada y de pipeta son las que más prevalencia de reabsorción presentan [12].

* *Estructuras anatómicas*: es necesario observar la estructura y la arquitectura trabecular del hueso alveolar, y del basal maxilar y mandibular, y analizar las crestas óseas en busca de la pérdida de altura de estas. Se deben reconocer estructuras anatómicas principales como seno maxilar, fosas nasales, tabique o septum nasal, maxilar, mandíbula y cóndilos.

- Tabique nasal: se observa si es simétrico, recto o desviado. En condiciones normales se ve como una imagen radiopaca definida.
- Senos maxilares: normalmente dan una imagen radiolúcida. En su interior se ven algunas imágenes radiopacas similares a líneas delgadas que corresponden al hueso normal. En buenas condiciones, no debe observarse ninguna radiopacidad marcada en su interior; además, es necesario evaluar la integridad de sus límites: pared posterior, piso y borde anterior.
- Maxilar superior: se observa su trabeculado, hueso palatino y proceso zigomático.
- Maxilar inferior: se observa su trabeculado, hueso cortical del borde inferior (su continuidad), ángulo mandibular, borde posterior de la rama, borde anterior de la

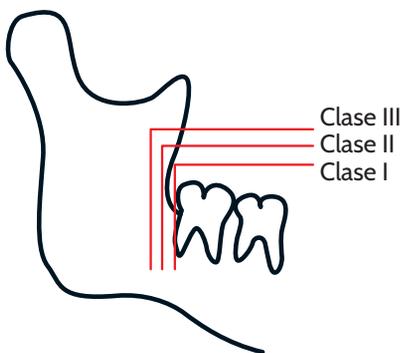


Figura 2.45. Clasificación de la posición del tercer molar según su relación con la rama

Fuente: elaboración propia

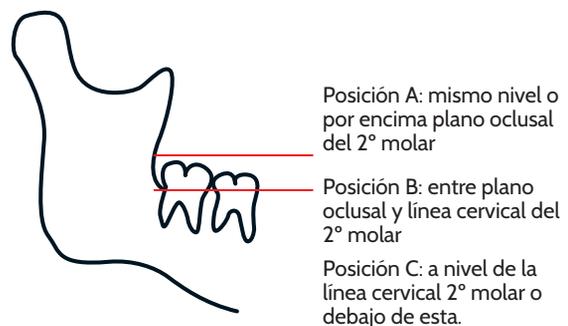


Figura 2.46. Clasificación de la posición del tercer molar según su relación con el plano oclusal

Fuente: elaboración propia

- rama, escotadura sigmoidea, proceso coronoides y cóndilo. Cuando las estructuras son dobles se debe evaluar la simetría, tanto de su tamaño como de su forma.
- Hueso temporal: fosa glenoidea (generalmente superimpuesta sobre el cóndilo) y eminencia articular.
 - Tejidos blandos: se puede observar el paladar blando, el dorso de la lengua, la nariz, entre otros, aunque en la mayoría de los casos son difíciles de identificar y, por tanto, no es la radiografía ideal para su valoración [3-4].
 - Otras estructuras anatómicas: es importante evaluar reborde mentoniano, tubérculos genianos, ángulo de la mandíbula, reborde oblicuo externo, borde posterior de la rama, borde anterior de la rama, escotadura sigmoidea, cóndilo mandibular, fosa glenoidea, eminencia articular, arco zigomático, proceso temporal del hueso zigomático, proceso malar, seno maxilar (pared posterior, anterior y piso), paladar duro (imagen real y fantasma), fosa nasal, espina nasal anterior, tuberosidad del maxilar y órbita.

ANÁLISIS COMPLEMENTARIO DE ASIMETRÍAS ESQUELÉTICAS EN LA RADIOGRAFÍA PANORÁMICA

La radiografía panorámica proporciona la posibilidad de medir directamente la morfología mandibular, comparando el lado derecho con el izquierdo para determinar la presencia y la ubicación de asimetrías. No existen promedios para las medidas lineales ya que lo importante es el paralelo entre los dos lados al comparar ambos valores, los cuales pueden tener ligeras diferencias que no afectan la estética. Se debe tener en cuenta que no siempre se obtienen datos similares por la presencia de una asimetría que se considera normal sin dañar la estética. Sin embargo, discrepancias de más de 3 mm podrían generar una alteración facial evidente. Al realizar mediciones en la panorámica, lo que se pretende es una comparación milimétrica de un lado con el opuesto, lo que hace que el proceso sea simple y útil.



Figura 2.47. Radiografía panorámica donde se observan las estructuras anatómicas
Fuente: elaboración propia

Elaboración

Se debe tomar una hoja de acetato como la que se utiliza para trazar las radiografías cefálicas y trazar la anatomía mandibular, las estructuras dentarias del maxilar y la mandíbula, el plano palatal con la espina nasal anterior y las fosas nasales.

Luego se procede a ubicar los siguientes puntos:

- * Condileon (Co): punto más posterior superior del contorno condilar.
- * Escotadura sigmoidea (Es): punto más profundo del contorno de la escotadura sigmoidea.
- * Apófisis coronoides (Ac): punto más superior del contorno de la apófisis coronoides.
- * Espina nasal anterior (ENA): ubicada entre los contornos de las fosas nasales.
- * Antegonion (Ag): parte más profunda de depresión del contorno del cuerpo mandibular.
- * Mentón (Mn): punto central del contorno mandibular.

Se empieza el análisis con el trazado de la línea media por el tabique y la ENA. Si hay dudas sobre los puntos de referencia, se procede a marcar el plano palatal y luego una línea perpendicular a este que pase por el tabique y la ENA.

Luego se trazan las siguientes medidas bilateralmente (ver anexo 12 y figura 2.48):

1. Distancia de condileon a antegonion.
2. Distancia del punto escotadura sigmoidea a antegonion.
3. Distancia de antegonion a línea media.
4. Distancia de mentón a línea media.
5. Amplitud de rama mandibular: distancia entre los bordes interno y externo de la rama mandibular por encima del canal mandibular.
6. Distancia de condileon a línea media.
7. Distancia de escotadura sigmoidea a línea media.
8. Distancia de apófisis coronoides a línea media.
9. Distancia de condileon a mentón.
10. Distancia de antegonion a mentón.
11. La morfología mandibular también puede apreciarse al comparar los triángulos formados por las líneas anteriormente descritas [14,15].

Una vez se ha hecho el trazado se procede a comparar las medidas de la izquierda con las de la derecha para establecer el grado de asimetría, su localización en cuerpo o en rama y su dirección. Si se encuentra desviación hacia el lado derecho se habla de dextrognatismo, mientras que si es hacia el izquierdo se llama levognatismo.

Radiografías periapicales

El odontólogo debe manejar cada una de las radiográficas intrabucales teniendo los conceptos básicos de la anatomía radiográfica, la técnica, el manejo del equipo, la preparación del paciente y los errores de procesamiento. Se deben obtener imágenes con adecuada

densidad, contraste, definición, detalles y con la menor cantidad de distorsión. La calidad de las radiografías se controla por el kilovoltaje; si este aumenta el haz de rayos x tendrá más energía y aumentará su capacidad de penetración, lo que ocasiona cambios en la densidad que se ve en el contraste o nitidez de la película. Las de alto contraste tienen muchas áreas blancas y oscuras con pocas sombras grises, lo que las hace útiles para evaluar cualquier estructura.

Existen dos métodos para la obtención de radiografías periapicales: la técnica bisectriz, en la cual no se utiliza ningún aditamento para la toma (el paciente sostiene la película radiográfica) y el cono se dirige de manera perpendicular a la línea bisectriz que se forma entre el diente y la radiografía para poder obtener una imagen real (sin elongar o escorzar). La otra es la técnica paralela (basada en los conceptos del paralelismo), que utiliza aditamentos especiales para lograr una posición paralela entre la película y el diente; luego el cono es guiado por el aditamento de tal manera que el rayo sale perpendicular a la película. Esto disminuye los problemas de alteración en la imagen obtenida (elongación o escorzamiento) y permite estandarizar la técnica para evaluaciones longitudinales de patologías dentales u óseas.

La radiografía periapical de aleta de mordida o de *bitewing* es una técnica utilizada para examinar las superficies interproximales de los dientes. La película se coloca paralela a las coronas de los dientes superiores e inferiores y se estabiliza cuando el paciente muerde en la aleta o en el soporte de esta (también puede usar un aditamento que trae la técnica paralela); el rayo central del haz se dirige a través de los contactos de los dientes, con angulación vertical de $+10^\circ$. Para las radiografías de aleta de mordida la secuencia de observación es la misma según el orden de los cuadrantes, con la diferencia de que no incluyen la zona de caninos:

1. Identificación y posición de pieza dental.
2. Reborde óseo marginal.

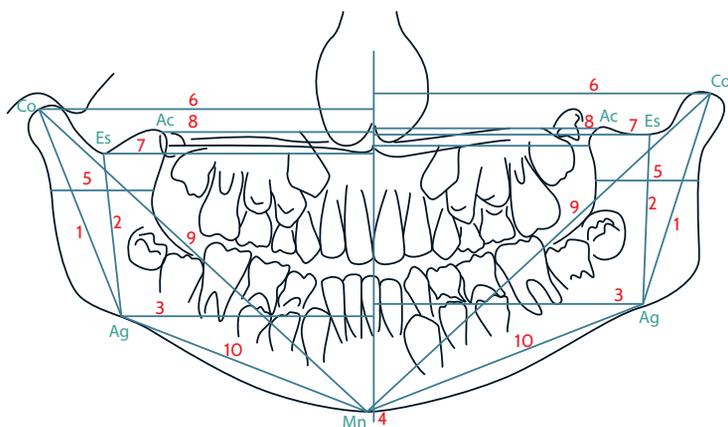


Figura 2.48. Esquema de radiografía panorámica con la ubicación de los puntos y planos que evalúan asimetrías

Fuente: elaboración propia

3. Corona (continuidad del esmalte).
4. Cavidad pulpar (ver tabla 2.4).

Tabla 2.4. Criterios para la toma de radiografías coronales por edad, a partir de la clasificación del riesgo del paciente

ETAPA DEL DESARROLLO DENTAL	TIPO DE PACIENTE				PACIENTES EN MONITORIO DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO
	PACIENTE NUEVO	PACIENTE CON CARIES DENTAL O CON ALTO RIESGO DE CARIES	PACIENTE CON BAJO RIESGO DE CARIES	PACIENTE CON ENFERMEDAD PERIODONTAL	
Niños en dentición decidua (antes de la erupción del primer diente permanente)	Radiografía periapical o radiografía <i>bitewing</i>	Radiografía <i>bitewing</i> en intervalos de 6 a 12 meses	Radiografía <i>bitewings</i> en intervalos de 12 a 24 meses	Radiografía periapical o <i>bitewing</i> según valoración clínica	Cefálica lateral y panorámica según evaluación clínica
Niños con dentición transicional (después de la erupción del primer diente permanente)	Radiografías <i>bitewing</i> y panorámica	Radiografía <i>bitewing</i> en intervalos de 6 a 12 meses	Radiografía <i>bitewing</i> en intervalos de 12 a 24 meses	Radiografía periapical o <i>bitewing</i> según valoración clínica	Cefálica lateral y panorámica según evaluación clínica
Adolescentes en dentición permanente (antes de la erupción del tercer molar)	Radiografías <i>bitewing</i> y panorámica. En pacientes con caries dentales extensas se recomienda una serie radiográfica	Radiografía <i>bitewing</i> en intervalos de 6 a 12 meses	Radiografía <i>bitewings</i> con intervalos de 18 a 36 meses	Radiografía periapical o <i>bitewing</i> según valoración clínica	Radiografías periapical o panorámica para evaluar tercer molar. Radiografía cefálica lateral según evaluación clínica

Fuente: [18]

Las radiografías periapicales, independientemente de la técnica, deben mostrar toda la corona y la raíz del diente con un borde de 2 a 3 mm más allá de los ápices radiculares. En cambio, las radiografías de aleta de mordida se utilizan para valorar las superficies interproximales de los dientes, presencia de caries dental y examinar los niveles del hueso de la cresta entre ellos.

Para registrar lo que se observa en las radiografías *bitewing*, se utiliza el formato de índice de Mejare modificado, el cual clasifica las lesiones de caries (RL o radiolucidez) o el estado de las restauraciones (RO o radiopacidad) según su profundidad (ver anexo 14) (ver tabla 2.5) [16].

Tabla 2.5. Valoración radiográfica para llevar el registro para lesiones de caries (radiolucidez=RL) y para restauraciones (radiopacidad=RO).

	RO = sin radiolucidez.
	R1 = radiolucidez solamente en la mitad externa del esmalte
	R2 = radiolucidez en la mitad interna del esmalte, incluye aquellas lesiones que se extienden hasta pero no más allá del límite amelodentinario
	R3a = radiolucidez en la dentina; unión esmalte-dentina interrumpida, pero sin diseminación evidente en dentina. Este grado ha sido utilizado para evaluar el progreso de caries a dentina
	R3b = radiolucidez con evidente compromiso de la dentina en la mitad externa (debe estar menos de la mitad de la dentina afectada).
	R4 = radiolucidez con evidente diseminación a la mitad interna de la dentina (debe estar más allá de la mitad de la dentina afectada).

Se clasifica de 0 a 3, donde 0 corresponde a superficie dental sin lesiones de caries/obturaciones

- * 1RL/RO: radiolucidez o radiopacidad que puede comprometer la mitad interna del esmalte o hasta la unión amelodentinal.
- * 2RL/RO: radiolucidez o radiopacidad en dentina que no compromete más de 1/3 de la dentina.
- * 3RL/RO: radiolucidez o radiopacidad en los 2/3 internos de la dentina.

Se debe subrayar o señalar con una X en el formato los dientes (permanentes o deciduos) que aparecen en la radiografía y que se van a diagnosticar. Luego se selecciona la columna correspondiente a lesiones cariosas (RL) de acuerdo con su profundidad (0-1-2-3); se coloca una X en la superficie correspondiente (distal-oclusal-mesial) (ver anexo 14).

Si se encuentran restauraciones, se selecciona la columna correspondiente a restauraciones (RO) de acuerdo con su profundidad (1-2-3) y se escribe A: adaptada, D: desadaptada en la superficie correspondiente (distal-oclusal-mesial) (ver anexo 14).

Es importante identificar los errores técnicos y de exposición que se ven reflejados en películas claras (subexpuestas), en los cuales la causa pudo ser que no se encendió el equipo o tuvo alguna falla. Una película expuesta a la luz blanca se ve sobreexpuesta, oscura, negra y puede deberse a malos manejos del tiempo y la exposición.

Errores en la colocación de la película pueden llevar a una exclusión de estructuras apicales (para evitarlo se debe verificar que no haya más de 3 mm del borde de la película por fuera de la superficie oclusal o incisal); una película inclinada, al no estar paralela a la superficie incisal u oclusal, da como resultado una imagen inclinada. Los problemas de angulación del cono pueden darse en sentido horizontal, lo que produce contactos superpuestos, o vertical, y se crea así una imagen corta en angulaciones excesivas o larga en angulaciones insuficientes. Por último, los errores de alineación del cono dan una imagen parcial al mostrar un área clara no expuesta.

Actualmente se cuenta con equipos digitales (radiovisiógrafo), cuya diferencia con los convencionales es que no utilizan película ni procesamiento químico; se emplea entonces un sensor electrónico y un sistema imagenológico computarizado que reproduce al instante las imágenes en un monitor, lo que ofrece al clínico la posibilidad de identificar fácilmente todas las estructuras que con otras ayudas pasarían desapercibidas.

Parámetros para el análisis

- * Valorar la calidad radiográfica: técnica utilizada para la exposición radiográfica y el procesamiento de la película. La densidad y el contraste dependen de la finalidad del estudio; para caries dental se debe trabajar con radiografías de alta densidad, mientras que para la enfermedad periodontal son más adecuadas las de baja densidad. Se debe valorar también la nitidez de las imágenes.
- * Procesado de la radiografía: determinar la vigencia de los líquidos para el revelado, ya que si están vencidos la imagen no mantiene la forma permanente y con el tiempo se va deteriorando.
- * Identificación y orientación: ubicar las radiografías en un formato en el cual se lea el nombre completo del paciente y la fecha de exposición. Se deben considerar tres aspectos fundamentales: punto guía de orientación, conocimiento de la morfología dental y reconocimiento de las estructuras anatómicas vecinas.
- * Visualización de las imágenes: se debe disponer de un dispositivo de iluminación (negatoscopio) y se deben bloquear los excesos de luz para la observación de los detalles (ayudarse con una lupa).

Análisis radiográfico

Se debe diligenciar el encabezado del análisis con los datos completos del paciente: número de historia clínica, nombre, edad, sexo, fecha de toma de radiografías y nombre de quien realiza la interpretación (ver anexo 13).

En los periodos de dentición decidua, mixta y permanente es necesario complementar el análisis de la radiografía panorámica con las periapicales. Por lo general se requieren radiografías *bitewing* para el diagnóstico de caries interproximales en pacientes que tengan un índice de placa elevado o en casos en los que el examen clínico revele la presencia de dos o más caries dentales cavitacionales.

Las radiografías periapicales sirven como complemento de la panorámica, como parte del control de la erupción y como requisito para el control de una extracción seriada. Cualquier radiografía debe ser tomada con la técnica paralela, y en aquellos casos en los que sea imposible se empleará la técnica bisectriz (sin admitir radiografías alongadas o escorzadas).

Lo primero es determinar el tipo de radiografía periapical por analizar; en caso de tener radiografías *bitewings* se debe evaluar la continuidad de la corona en proximal y oclusal de todos los dientes observados (posteriores). Es necesario entonces que la radiografía muestre adecuadamente los puntos de contacto proximal, y evitar así superposiciones al ubicar el cono completamente perpendicular a la película.

Anatomía de las estructuras observadas en la radiografía periapical

El conocimiento de la anatomía normal evita confundir estructuras normales con trastornos patológicos. Antes de interpretar una imagen radiográfica es necesario tener claros algunos conceptos y estructuras que se pueden observar en las radiografías periapicales:

- * Hueso cortical: es la capa externa densa de hueso; resiste el paso del haz de rayos x y se ve radiopaco. El borde inferior de la mandíbula está compuesto de hueso cortical.
- * Hueso esponjoso: es blando y se localiza entre las dos capas de hueso cortical denso. Está compuesto de numerosos trabeculados óseos que forman una rejilla. Las piezas reales de hueso se ven radiopacas y, en contraste, los espacios medulares se ven radiolúcidos.
- * Prominencias óseas: están compuestas de hueso cortical denso y se ven radiopacas en las radiografías.
- * Espacios y depresiones en el hueso: no resisten el paso del haz de rayos x y se ven radiolúcidos en las radiografías.
- * Tabique: pared ósea que divide dos espacios en cavidades; se ve radiopaco en contraste con la cavidad que se ve radiolúcida.
- * Sutura: articulación inmóvil que representa la línea de unión entre el hueso y el cráneo; se ve como una línea radiolúcida delgada.
- * Agujero incisivo o naso palatino: localizado en la línea media del paladar duro, posterior a los incisivos centrales superiores; se ve como un área radiolúcida.

Secuencia de observación radiográfica e interpretación

Para valorar las imágenes se recomienda seguir una secuencia que debe ser hecha por cuadrantes y de manera ordenada:

1. Identificar la pieza dental utilizando la nomenclatura universal.
2. Evaluar la forma y el tamaño de la corona.
3. Evaluar el diente en relación con el plano oclusal y con el eje axial.
4. Evaluar el reborde marginal y el soporte óseo.
5. Examinar la estructura coronal desde proximal hacia interior, verificando la integridad de forma y densidad.
6. Evaluación de la cámara pulpar y conducto radicular, describiendo su tamaño, forma y disposición.
7. Evaluar la raíz: número, tamaño, estadio de desarrollo, forma y densidad. En pacientes con dentición mixta se debe establecer la relación del diente sucedáneo permanente con el deciduo que debe reemplazar; además, establecer la dirección de erupción del permanente y la relación con los dientes adyacentes para descartar una impactación y un posible daño a las raíces de los deciduos contiguos (ver análisis de panorámica). Al evaluar dichos dientes se debe prestar especial atención al capuchón pericoronario, a su tamaño y radiolucidez, pues algunas veces se puede presentar un quiste de la erupción.
8. Evaluar la continuidad del ligamento periodontal.
9. Observar el cortical alveolar.
10. Analizar estructuras anatómicas vecinas.

LEY DEL OBJETO BUCAL O TÉCNICA DE CLARK

Es una técnica que aprovecha la divergencia de los rayos X para la ubicación bucal o lingual de una estructura. Al variar la posición del rayo central en el sentido horizontal, se logra que las imágenes de todos los cuerpos más alejados del plano de proyección se desplacen más y que todas aquellas más próximas a la placa se desplacen menos.

Para esta técnica se deben tomar dos placas radiográficas, ambas periapicales. La primera se saca centrada en la zona o estructura que se desea tomar; para la segunda, la placa se instala en la misma posición que la primera, desplazando el tubo hacia mesial o distal. De acuerdo con el principio enunciado, las imágenes de todas las estructuras más próximas a la placa (palatino o lingual) se desplazarán en el mismo sentido que sea movido el tubo y las más alejadas se trasladan en sentido contrario. En otras palabras, cuando nos movemos hacia mesial, todo lo que está por vestibular se desplaza hacia distal; por el contrario, cuando nos movemos hacia distal, todo lo que está por vestibular se desplaza hacia mesial. Aquellas imágenes de estructuras que no se trasladen están en posición equidistante.

Las radiografías pueden ser también anguladas verticalmente si se quiere tener una imagen más amplia de las piezas dentarias; estas son utilizadas en el trauma dentoalveolar para descartar posible fracturas, ya que no se puede observar si el haz de rayos x no pasa totalmente perpendicular por la línea de fractura.

En la tabla 2.4 podemos encontrar las indicaciones de toma de radiografías para las diferentes edades según su necesidad de tratamiento.

REFERENCIAS

- [1] Arbeláez M, Marín P. Calidad de las radiografías panorámicas de dos centros radiológicos de Medellín de julio 2001-2002 [tesis de grado]. [Enviado]: Universidad Cooperativa de Colombia; 2003.
- [2] Langland OE, Langlais R, Morris CR. Principles and practice of panoramic radiology. Philadelphia: W.B Saunders Co.; 1982.
- [3] Zapata JA. Manual de radiografía panorámica del CES. Medellín: Editorial CES.
- [4] Stafne E, Gibilisco J. Diagnóstico radiológico en odontología. 5.ª ed. México D.F.: Editorial Panamericana; 1987.
- [5] Lo RT, Moyers RE. Studies in the etiology and prevention of malocclusion: I. The sequence of eruption of the permanent dentition. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1953;39(6):460-67.
- [6] Leache E. Odontopediatría. 2.ª ed. Barcelona: Masson; 2001.
- [7] Thilander B, Ronning O. Introduction to orthodontics. 2.ª ed. Karlshamn: Gothia; 1995.
- [8] Canut JA. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2.ª ed. Barcelona: Masson; 2004.
- [9] Lindauer SJ, Rubenstein LK, Hang WM, Andersen WC, Isaacson RJ. Canine impaction identified early with panoramic radiographs. J Am Dent Assoc. 1992;123(3):91-2, 95-7.
- [10] Warford J et al. Prediction of maxillary canine impaction using sectors and angular measurement. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2003;124(6):651-5.
- [11] Power S, Short M. An investigation into response of palatally displaced canines to the removal of deciduous canines and an assessment of factors contributing to favorable eruption. Br J Orthod. 1993;20:215-23.
- [12] Levander E, Malmgren O. Evaluation of the risk of root resorption during orthodontic treatment: a study of upper incisors. Eur J Orthod. 1988;10(1):30-8.
- [13] Douglas Ch. Pautas para solicitar radiografías dentales. Reporte del cuidado oral. Colgate. 2007;13: 1-5.
- [14] Larheim T, Svanaes D. Reproducibility of rotational panoramic radiography: mandibular linear dimensions and angles. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1986;90(1):45-51.
- [15] Byahatti S, Ingafou M. Prevalence of eruption status of third molars in Libyan students. Dent Res J (Isfahan). 2012;9(2):152-7.
- [16] Fundación Hospital de la Misericordia. Guía de diagnóstico, prevención y tratamiento de la caries dental [internet]. 2007. Disponible en: http://www.odontologia.unal.edu.co/docs/habilitacion_homi/1.%20Guia%20de%20Diagnostico,%20prevencion%20y%20tratamiento%20de%20la%20caries%20dental.pdf
- [17] Catic A, Celebic A, Vaentic-Peruzovic M, Catovic A et al. Evaluation of the precision of dimensional measurements of the mandible on panoramic radiographs. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 1998;86(2):242-8.

- [18] Winter GB. Principles of exodontia as applied to the impacted third molar. St. Louis: American Medical Books; 1926. p. 21-58
- [19] American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on prescribing dental radiographs for infants, children, adolescents, and persons with special health care needs. Reference Manual. 2012;37(6):319-21 [internet]. Disponible en: http://www.aapd.org/media/policies_guidelines/e_radiographs.pdf

RADIOGRAFÍA POSTEROANTERIOR

Introducción

Con esta radiografía se pueden evaluar las variaciones transversales esqueléticas. Este análisis debe trabajarse en conjunto con la cefálica lateral y panorámica, y con modelos de estudio (como la valoración estética) para obtener una visión tridimensional.

Dificultades

Durante la toma de la radiografía puede haber dificultades al reproducir la postura de la cabeza, y en el trazo se encuentran problemas con la ubicación de puntos craneométricos debido a la superimposición de estructuras. El análisis es dispendioso, ya que requiere dos terceras partes más de tiempo que la radiografía lateral para realizarlo.

Aplicaciones

- * Tratamientos combinados de ortodoncia y cirugía.
- * Tratamientos funcionales en pacientes con asimetrías.

Análisis

Han sido propuestos varios análisis por Ricketts, Owen, Fish y Epker, Williamson, Mongini y Grummons; este último es el primero en considerar los volúmenes y la morfología mandibular. El estudio que se explicará es el trabajado por Ricketts, descrito por Echarri [1].

Estructuras que se representan en el cefalograma

Figura 2.49. estructuras óseas que se observan en la radiografía posteroanterior. Contorno cráneo; fosas nasales; rebordes orbitarios; primeros molares superiores e inferiores; caninos superiores e inferiores; incisivos centrales superiores e inferiores; arcos cigomáticos; tuberosidad del maxilar superior; rebordes externos de las ramas ascendentes de la mandíbula; reborde inferior del cuerpo mandibular; espina nasal anterior

Fuente: www.waukesha.uwc.edu/lib/reserves/zoodiagrmas.html

Puntos de referencia (ver figura 2.50)

- * Escotadura antegonial (Ag): punto más profundo de la escotadura antegonial sobre el borde inferior de la mandíbula; se señalan los puntos derecho e izquierdo.
- * Espina nasal anterior (ENA): punto más radiopaco de la espina nasal anterior.
- * Apófisis crista-galli (Cg): punto ubicado en medio y encima de las dos órbitas, en el vértice de la apófisis crista-galli del etmoides.
- * Condileon (Co): punto más superior de la cabeza del cóndilo, tanto el derecho como el izquierdo.
- * Proceso cigomático (J): punto de unión entre la tuberosidad del maxilar superior y la raíz vertical del cigoma; se señala tanto el derecho como el izquierdo.
- * Agujeros intraorbitales/forámenes rotundus (FR).
- * Mentón (Me): punto medio de la sínfisis mandibular.
- * Cavidad nasal (Nc): punto más externo de las fosas nasales, tanto derecho como izquierdo.
- * Sutura cigomáticofrontal (Z): punto más interno de la sutura cigomáticofrontal que coincide con el borde externo del reborde orbitario.
- * Arco cigomático (ZA): punto más externo del arco cigomático, tanto derecho como izquierdo.
- * Borde incisal superior (A1): punto medio entre los bordes incisales del incisivo central superior derecho e izquierdo.
- * Borde incisal inferior (B1): punto medio entre los bordes incisales del incisivo central inferior derecho e izquierdo.

Planos de referencia (ver figura 2.51)

- * Referencia media sagital: une los puntos crista-galli y ENA llegando hasta el área del mentón. Esta línea debe ser aproximadamente perpendicular al plano cigomático superior que une ambos puntos Z; así mismo, tiene que ser una línea media entre ambos ojos y entre las pupilas.
- * En pacientes con asimetría del tercio medio de la cara, este plano se puede trazar desde el punto medio entre el punto Z y la ENA. Si la ENA también está desviada, este plano se puede marcar desde el punto medio entre el plano cigomático superior y el punto medio entre los forámenes rotundus.
- * Línea media facial: perpendicular al plano bicigomático que pasa por ANS.
- * Planos faciales frontales derecho e izquierdo: unen los puntos ZR y GA, y ZL y AG, respectivamente.
- * Planos frontales dentarios derecho e izquierdo: unen los puntos JR y GA, y JL y AG, respectivamente.
- * Plano oclusal: determinado por los puntos de contacto oclusal entre los molares superiores e inferiores tanto derechos como izquierdos.
- * Plano de la línea media ósea: plano que une los puntos ANS y ME.
- * Plano cigomático superior: plano que une los puntos ZL y ZR.
- * Planos altura oclusal derecha e izquierda: planos que se trazan perpendiculares al cigomático superior por los puntos A6 y 6A hasta el plano oclusal.
- * Plano cigomático-mandibular: unen los puntos ZA y AG y los puntos AZ y GA.

Mediciones

Para esto se trabaja en una hoja de análisis, que tiene las casillas descritas a continuación:

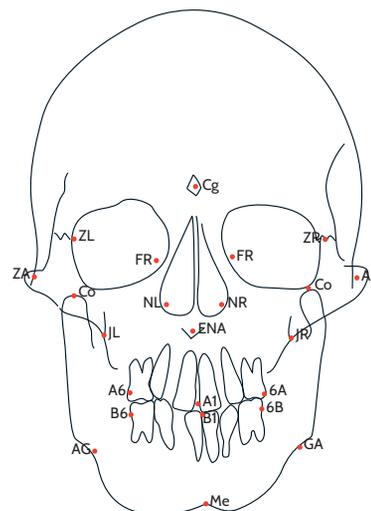


Figura 2.50. Puntos anatómicos que se observan en la posteroanterior
Fuente: elaboración propia

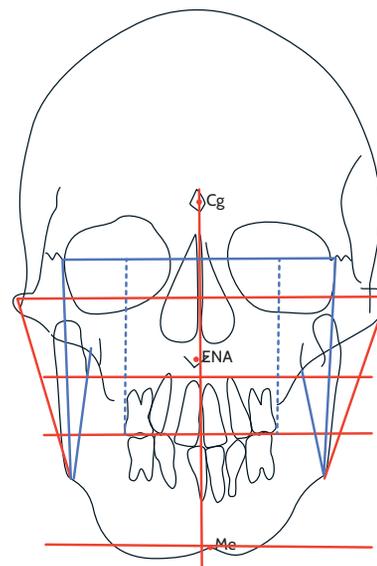


Figura 2.51. Planos cefalométricos
Fuente: elaboración propia

Comprobación de MSR	Coincide con MSR (valor)	No coincide con MSR (valor)
Crista-galli		
Punto medio del plano cigomático superior		
Punto medio del plano inter-rotundum		
Mentón		
Centro de vértebras cervicales		

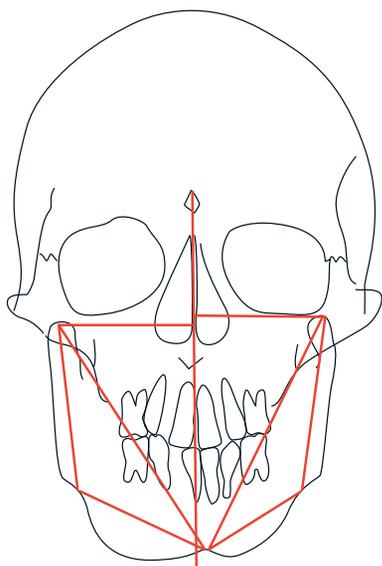


Figura 2.52. Mediciones lineales en radiografía posteroanterior

Fuente: elaboración propia



Figura 2.53. Radiografía posteroanterior con boca abierta

Fuente: elaboración propia

En la casilla “valor”, se anota la medida obtenida del paciente y en las otras dos columnas se anotan los valores normales según sexo y edad. Para esto se debe realizar una corrección de la edad del paciente. A partir de las medidas obtenidas se interpreta con el nivel de tolerancia de 2 mm por encima o por debajo de esta.

Al haber trazado todos los planos correspondientes a las mediciones lineales se nota cómo se forman triángulos en el lado izquierdo y en el derecho de la mandíbula, los cuales sirven para comparar un lado con el otro de acuerdo con las formas que adopta cada triángulo. En un paciente simétrico se observan los triángulos de igual tamaño (ver figura 2.52).

ANÁLISIS RADIOGRAFÍA ANTEROPOSTERIOR (AP) CON BOCA ABIERTA

El análisis en el plano frontal con boca abierta es de gran ayuda diagnóstica para determinar las alteraciones posicionales de la primera (atlas) segunda (axis) vértebra cervical. La importancia de esta evaluación guía en la inferencia de los efectos biomecánicos que causa una alteración a este nivel y su influencia en la posición de las articulaciones temporomandibulares. Lo que se busca es la alineación en relación con la línea media de referencia y simetría, como se muestra en figura 2.53.

Una rotación del atlas únicamente (ver figura 2.54), en relación con el axis, puede llevar a un ascenso de la rama mandibular del lado contrario a la

rotación vertebral, con la consiguiente alteración del movimiento de esa ATM. Una rotación del axis (ver figura 2.55), independiente de la rotación del atlas, manda en la biomecánica y llevaría a un ascenso de la rama mandibular del lado contrario a la rotación del axis con alteración de la movilidad de esta.

Ambas situaciones generan un desbalance principalmente en los movimientos de apertura, lateralidades y los movimientos protrusivos de la mandíbula, lo que iniciaría el desbalance oclusal de origen craneocervical.

REFERENCIAS

- [1] Echarri P. Diagnóstico en ortodoncia. Estudio multidisciplinario. Barcelona: Quintessence; 1998.
- [2] Rocabado M. Análisis biomecánico craneocervical a través de una telerradiografía lateral. Rev Chil Ortod. 1984;1(1):42-52.

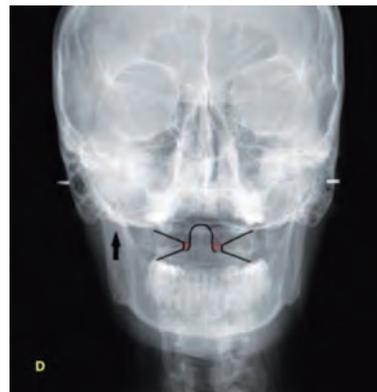


Figura 2.54 Radiografía posteroanterior en la que se observa la rotación del atlas

Fuente: elaboración propia

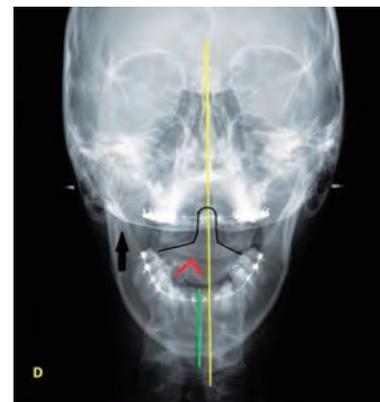


Figura 2.55 Radiografía posteroanterior en la que se observa la rotación del axis

Fuente: elaboración propia

Anexos

ANEXO 10. ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO

		ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO		Código: FAM3-28 Versión: 1 Fecha: Agosto 2010	
DATOS DEL PACIENTE					
Número de Identificación del paciente (Escriba todos los números)					Edad
MEDIDAS	VARIABLES	INICIAL	CONTROL	CONTROL	CONTROL
Base Cráneo	S-N(mm)				
	SN/ S-Ar				
Maxilar Superior Ant – Post	SNA				
	N I A (mm)				
	N-A / Po-Or				
Tamaño	ENA-ENP (mm)				
	Co – A (mm)				
Vertical	N – ENA (mm)				
	S – ENP (mm)				
Rotación	PP – FH				
	Oclusal-SN				
Maxilar Inferior Ant – Post	SNB				
	Facial (FH/N – Pog)				
	Fh I Pg (mm)				
Tamaño	Go –Me				
	Co-Gn				
	Ar-Go				
Vertical	ENA-Me				
	Goniaco (Ar-Go-Gn)				
	Eje Y (S-Gn/Fh)				
Rotación	Go-Gn / S-N				
	FH / Go-Me				
Relaciones intermaxilares	Dif. Max-Mand				
	ANB				
	WITS				
	Convexidad				
Relaciones Verticales totales	AFA (N-Me)				
	AFP (S-Go)				
	% AFP / AFA				
	ODI				
	%AFS – AFI				
Análisis dental	Fh/Plano oclusal				
	Interincisal				
	Distancia Is / N-A				
	Distancia Is / A- Pog				
	Angulo Is / PP				
	Angulo Is / SN				
	Distancia Is / vertical A				
	Angulo li / PM				
	Angulo li / N B				
	Distancia li / vertical A				
	Distancia Is / PP				
	Distancia li / PM				
	Distancia 6 sup / PP				
	Distancia 6 inf / PM				

MEDIDAS	VARIABLES	INICIAL	CONTROL	CONTROL
Tejidos blandos	Ángulo facial			
	Prominencia nasal			
	Profundidad surco labial			
	Subnasal – línea H			
	Convexidad perfil			
	Tensión labio superior			
	Ángulo H			
	Labio inf / línea H			
	Surco inf / línea H			
	Grosor mentón			

NORMA COMPUESTA DE McNAMARA		
<small>(Relaciona el tamaño maxilar con su correspondiente tamaño mandibular y altura facial anteroinferior)</small>		
LONGITUD EFECTIVA MAXILAR	LONGITUD EFECTIVA MANDIBULAR	AFI
80	97 -100	57 - 58
85	105 – 108	60 - 62
90	113 – 116	63 - 64
95	122 – 125	67 - 69
100	130 -133	70 - 74
105	138 -141	75 – 79
OBSERVACIONES		

DIAGNÓSTICO	
MAXILAR SUPERIOR	
Posición	Tamaño
Vertical	Rotación
MAXILAR INFERIOR	
Posición	Tamaño
Vertical	Rotación
RELACIONES MAXILO MANDIBULARES	
RELACIONES DENTOALVEOLARES	
RELACIONES VERTICALES	
TEJIDOS BLANDOS	

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	NOMBRE DEL DOCENTE	FECHA		
		AÑO	MES	DÍA

ANEXO 11. ANÁLISIS DE RADIOGRAFÍA PANORÁMICA

 Universidad Cooperativa de Colombia		ANÁLISIS DE RADIOGRAFÍA PANORÁMICA		Código: FAM3-26	
				Versión: 1	
				Fecha: Agosto 2010	
DATOS DEL PACIENTE					
Número de identificación del paciente (Escriba todos los números)					
Edad			Género		
ANÁLISIS DENTAL					
TIPO DE DENTICIÓN:			DIENTES PRESENTES EN BOCA:		
FÓRMULA DENTARIA					
ANOMALÍAS DENTALES (de forma, tamaño, número, posición)					
OBSERVACIONES					
Secuencia de erupción		Arco superior			
		Arco inferior			
Vías de erupción					
GRADOS DE DESARROLLO RADICULAR (estadios Nolla)					
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	
ESTRUCTURAS ANATÓMICAS					
Tabique o septum nasal					
Fosas nasales					
Seno maxilar					
Proceso malar					
Paladar duro					
Espina nasal anterior					
Hueso cortical					
Reborde mentoniano					
Ángulo mandibular					
Borde anterior y posterior de rama					
Fosa glenoidea					
Escotadura sigmoidea					
Cóndilo					
Eminencia articular					
Hueso basal					
Hueso alveolar					
NOMBRE DEL ESTUDIANTE		NOMBRE DEL DOCENTE		FECHA	
				AÑO	MES

ANEXO 12. ANÁLISIS DE ASIMETRÍAS ESQUELÉTICAS MANDIBULARES COMPLEMENTO DE ANÁLISIS DE RADIOGRAFÍA PANORÁMICA

 <p>Universidad Cooperativa de Colombia</p>	<p>ANÁLISIS DE ASIMETRÍAS ESQUELÉTICAS MANDIBULARES COMPLEMENTO DE ANÁLISIS DE RADIOGRAFÍA PANORÁMICA</p>	<p>Código: FAM3-38 Versión: 1 Fecha: Agosto 2010</p>				
DATOS DEL PACIENTE						
<p>Número de identificación del paciente (Escriba todos los números)</p>						
Edad	Género					
DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS						
MEDIDA	DERECHA (milímetros)	IZQUIERDA (milímetros)				
Condileon a antegonion						
Escotadura sigmoidea a Antegonion						
Antegonion línea media						
Mentón a línea media						
Amplitud de rama mandibular						
Condileon línea media						
Escotadura sigmoidea a línea media						
Apófisis coronoides a línea media						
Antegonion a línea media						
NOMBRE DEL ESTUDIANTE	NOMBRE DEL DOCENTE	FECHA				
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">AÑO</td> <td style="text-align: center;">MES</td> <td style="text-align: center;">DÍA</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	AÑO	MES	DÍA	
AÑO	MES	DÍA				

Fuente: Universidad Cooperativa de Colombia

ANEXO 13. ANÁLISIS DE RADIOGRAFÍA PERIAPICAL

 Universidad Cooperativa de Colombia	ANÁLISIS DE RADIOGRAFÍA PERIAPICAL		Código: FAM3-27		
			Versión: 1		
			Fecha: Agosto 2010		
DATOS DEL PACIENTE					
Número de identificación del paciente (Escriba todos los números)					
Edad			Género		
ANÁLISIS RADIOLÓGICO					
DIENTE (corona, cuello, raíz, ligamento periodontal, cresta ósea, trabeculado óseo y otras estructuras)					
NOMBRE DEL ESTUDIANTE		NOMBRE DEL DOCENTE		FECHA	
				AÑO	MES

Análisis de modelos

Natalia Vélez-Trujillo
Paola María Botero-Mariaca

RESUMEN

En este capítulo, se hace referencia a todos los análisis de modelos existentes para aplicar en la etapa escolar del paciente. Se inicia con la descripción de la toma de los modelos para continuar con su análisis cualitativo. El análisis cuantitativo se describe de manera clara y secuencial para que el estudiante pueda diligenciar los anexos de la historia adecuadamente, siguiendo paso a paso los modos de hacer las mediciones requeridas.

Palabras clave: modelos dentales, análisis, evaluación, medición.

¿Cómo citar este capítulo? / How to cite this chapter?

Botero-Mariaca PM y Vélez N. Análisis de modelos. En: Botero-Mariaca PM, Vélez-Trujillo N. Manual de historia clínica odontológica del escolar. 3.^a ed. Bogotá: Universidad Cooperativa de Colombia; 2016. p. 195-262.

Dental impression analysis

ABSTRACT

This chapter refers to all existing analyses of existing impressions to be applied on the patient's school stage. It starts by describing how to make dental impressions and continues with their qualitative analysis. Quantitative analysis is clearly and sequentially described so that the student can properly complete the annexes to the record, following the methods for performing the required measurements step by step.

Keywords: dental impressions, analysis, assessment, measurement.

OBJETIVOS

Proporcionarle al estudiante las herramientas necesarias para realizar un adecuado análisis de modelos, tanto cualitativa como cuantitativamente, mediante un método sencillo y claro.

ALCANCE

Permitir que el estudiante complemente la historia clínica del paciente escolar mediante la realización de un adecuado análisis de modelos, y así poder establecer un buen diagnóstico y plan de tratamiento.

INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

Para la apropiada planeación y ejecución de tratamientos de ortodoncia preventiva, interceptiva y correctiva, se requieren registros diagnósticos que nos den información sobre las condiciones que presenta el paciente al momento de iniciarlos. Uno de estos son los modelos de estudio, los cuales permiten obtener información acerca de la forma de los arcos, simetría, cantidad de apiñamiento, curva de Spee, forma, número y tamaño de los dientes, presencia de diastemas y rotaciones. También se pueden realizar mediciones para determinar la cantidad de espacio exigida para que todos los dientes estén alineados correctamente [1].

Con esta guía clínica se pretende dar un derrotero de los principales tópicos que deben ser analizados en los modelos de estudio de los pacientes en dentición decidua, mixta y permanente, para hacer de esta ayuda diagnóstica una herramienta útil en nuestra práctica diaria.

DEFINICIÓN

Se clasifican en modelos de estudio y de trabajo de acuerdo con el uso que se haga de ellos.

Modelos de estudio

Los modelos de estudio son un registro ortodóncico obligatorio y fundamental para el diagnóstico, el plan de tratamiento, la presentación de caso y la evaluación del progreso

de tratamiento y resultados [2]. Son exámenes anatomofisiológicos de las arcadas dentarias para evaluar la dentición en los tres planos del espacio y la oclusión en las relaciones cúspide-fosa, en una dimensión estática.

Estos modelos se caracterizan porque deben estar perfectamente recortados, pulidos y brillados; se deben almacenar cuidadosamente y no se usan en ningún momento para trabajos de laboratorio, ya que no están hechos para tal fin.

Importancia de los modelos de estudio

- * Proporcionan un registro tridimensional permanente de las relaciones oclusales del paciente.
- * Registran la anatomía dental, las formas de los arcos, la intercuspidadación oclusal y las curvas de oclusión.
- * Permiten la valoración de discrepancias arco-diente.
- * Se pueden visualizar las condiciones iniciales en las que se encuentra el paciente.
- * Determinan los cambios dados durante y después del tratamiento.
- * Logran uniformidad para comparar los modelos subsiguientes en los que se debe cumplir con los requisitos dimensionales.
- * Presentan modelos estéticamente aceptables al paciente que evidencien el progreso del tratamiento.

Partes del modelo de estudio

Para esto es importante identificar las dos porciones de un modelo recortado y zocalado. La *porción anatómica* muestra los dientes, el fondo del surco, los frenillos y el piso de la boca, lo que corresponde a dos terceras partes de la altura total del modelo. La *porción artística* o base del modelo es el zócalo de yeso que soporta la anatómica y se recorta de tal manera que represente la forma del arco dental (ver figura 3.1).

Modelos de trabajo

Es el modelo que se utiliza para enviar al laboratorio y en el que se realizarán los diferentes aditamentos que requiere el paciente, por lo cual es importante que sea muy preciso y debe incluir toda la arcada. Siempre se deben enviar los modelos de trabajo

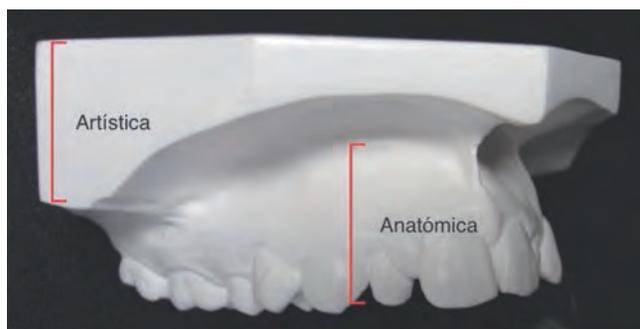


Figura 3.1. Modelo de estudio: porción anatómica, porción artística

Fuente: elaboración propia

articulados con registro de mordida, independientemente de que se esté trabajando en una sola arcada, ya que así se asegura que el aditamento por realizar no interfiera con la oclusión. Dicho modelo debe ser realizado con yeso piedra tipo III y no necesita el recorte artístico.

El análisis se lleva a cabo en los modelos de estudio, por lo tanto a partir de este punto todos los procedimientos que se mencionan se deben efectuar en estos modelos.

Pasos para la obtención de modelos

Porción anatómica

1. Contar con los materiales básicos: cubetas metálicas perforadas, cera rosada, material para impresión (hidrocoloides), yeso blanco extraduro para ortodoncia, vibrador, cuchillo para yeso, lápiz grafito, piedra de carburo, espátula de cera, solución jabonosa y lija de grano fino.
2. Selección de la cubeta. Se recomienda que sean cubetas metálicas perforadas, ya que ofrecen retención mecánica y una adecuada altura gingivoalveolar. Al elegir el tamaño de la cubeta se debe verificar que la superior se extienda hasta la tuberosidad y que la inferior se extienda hasta la zona retromolar.
3. Individualización de la cubeta: adicionar cera rosada en todos los bordes con el objetivo de proteger los tejidos blandos y reproducir frenillos y fondo de surco (ver figura 3.2).
4. Indicar al paciente que se enjuague: se ubica al paciente en el sillón de manera que esté sentado y la cabeza quede apoyada en la cabecera de la unidad y reducir así el reflejo nauseoso.
5. Impresión: iniciar con la inferior para que el paciente se adapte al procedimiento. Para la inferior, es necesario ubicarse de frente al paciente, mientras que para la superior debe ubicarse detrás. Se coloca la cubeta primero en la porción anterior del arco y luego se apoya en la zona posterior, manteniéndola paralela en relación con el plano oclusal.



Figura 3.2. Individualización de la cubeta agregándole cera rosada
Fuente: elaboración propia

6. Verificar la impresión: revisar que no haya irregularidades.
7. Desinfectar la impresión con material desinfectante (por ejemplo, un glutaraldehído) y luego lavar para evitar efectos adversos en los modelos.
8. Registro de mordida: utilizar cera lumínica en forma de herradura ubicándola sobre el arco maxilar e indicando al paciente que cierre hasta que los dientes inferiores tengan contacto con esta. Se retira de la boca y se sumerge en agua fría para evitar que se deforme.
9. Vaciar la impresión: se trabaja con yeso blanco de uso específico para ortodoncia. La cantidad debe ser suficiente para asegurar buena integridad para el recorte.
10. Verificar modelo inicial: remover cualquier volumen excesivo en periferia de los modelos, superficies oclusales o áreas posteriores que puedan interferir al momento de identificar las estructuras anatómicas.
11. Valoración de la porción anatómica: tanto para el arco superior como inferior, es establecida con un compás; se toma desde el borde incisal de los caninos o incisivos laterales hasta el fondo del surco. Esta medida es determinante para establecer la altura total (suma de la porción anatómica y artística) que es de 3,5 a 4 cm.

Porción artística

La altura total se establece a partir de la medida de la altura anatómica dividiéndola en dos [1].

1. Trazar una línea alrededor del modelo que corresponde a la porción artística (zócalo) y representa un tercio de la altura total; de igual manera se establece para el arco inferior.
2. Antes de iniciar el recorte, los modelos se deben humedecer en agua para eliminar los excesos de yeso fácilmente y obtener una superficie lisa donde se puedan definir las medidas de cada una de las porciones.
3. Generalmente el modelo superior se recorta primero, ya que el plano oclusal es más estable; sin embargo, si el borde posterior del modelo superior está localizado antes de los molares del arco inferior es necesario recortarlo primero para no perder detalles anatómicos.
4. Verificar que la parte posterior de los modelos tenga un espacio de 5 mm de yeso (región distal del último molar).
5. El recorte de la base del modelo inferior se realiza verificando que vaya paralelo al plano oclusal (los tres puntos más altos de los dientes erupcionados).
6. Recorte la base posterior del modelo perpendicular a la base. En un modelo simétrico se determina midiendo la distancia desde la cara distal de los primeros molares o segundos premolares a la parte posterior del modelo en ambos lados. En uno asimétrico se debe hacer una compensación para la parte posterior lo más perpendicular a la línea media como sea posible.

7. Confirmar que la base posterior del modelo superior quede paralela a la base del inferior.
8. Verificar que ambas bases estén paralelas respecto al plano de oclusión y perpendiculares tanto a las bases como al plano oclusal (ver figuras 3.3 a 3.5).

Utilización de formaletas plásticas

Si se va a trabajar con formaletas plásticas es importante distinguirlas: la superior se diferencia de la inferior porque tiene forma de U siguiendo el contorno del paladar y por la forma cuadrada de la zona del intercanino anterior. La ventaja de utilizar estas bases es que ofrecen un tamaño estándar; las hay para la dentición permanente, así como para la temporal. Los pasos para trabajar con estas formaletas son los siguientes:

1. Llenar la formaleta del arco inferior con suficiente cantidad de yeso en la base plástica inferior, ubicándola de tal manera que el plano oclusal esté paralelo a la base.
2. Eliminación de excesos con ayuda de una espátula 7A o Lecrom una vez iniciado el fraguado para que la porción anatómica permanezca intacta.
3. Estabilización de ambos modelos: articular el modelo inferior con el superior con elásticos (cauchos).
4. Zócalo del modelo superior: una vez obtenido el modelo inferior, se debe posicionar el superior en oclusión guiado por el registro de cera, de tal manera que la base del modelo superior esté apoyada en la mesa. Se llena la formaleta superior por el lugar donde el yeso tenga un fraguado inicial y se termina con el relleno necesario para evitar que se altere la porción anatómica.

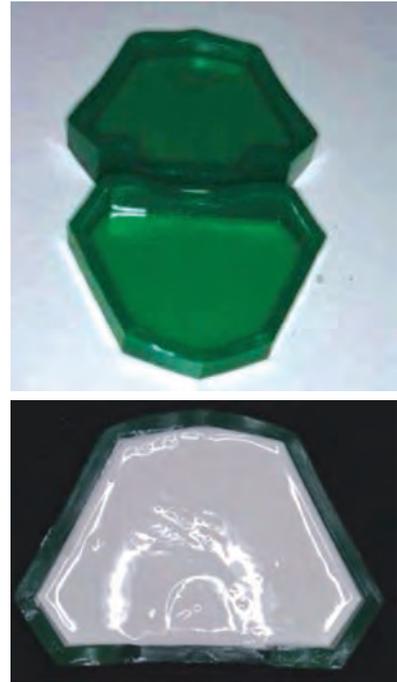


Figura 3.3. Formaletas para realizar porción artística del modelo y la manera de llenarla de yeso previa a la colocación de la porción anatómica

Fuente: elaboración propia

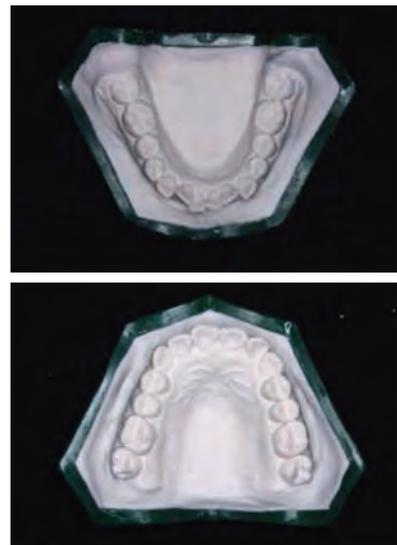


Figura 3.4. Modelos montados en las formaletas

Fuente: elaboración propia

5. Retirar los excesos de yeso verificando que la oclusión de los modelos registre la oclusión del paciente.
6. Determinar la altura total, que es de 3,5 a 4 cm.

Recorte final

1. El modelo del arco superior se recorta simétricamente con su parte superior paralela al plano oclusal. La base del modelo se coloca contra la platina de la recortadora y se verifica que el rafe palatino esté perpendicular al disco.
2. Para construir los bordes posteriores de los modelos se hacen dos puntos en la línea media del paladar, uno en la porción posterior de la papila incisiva y otro en la unión del paladar duro y blando. Al unirlos se orienta la superficie posterior de ambos modelos, de tal manera que sean perpendiculares a la línea media.
3. La base posterior del modelo superior debe ser perpendicular a la línea media esquelética del paladar, siendo sus límites posteriores los rebordes hamulares.
4. Marcar con un lápiz los límites posteriores del modelo inferior usando como guía el superior.
5. Al llevar a la recortadora los modelos deben estar en oclusión utilizando el registro de mordida y verificando que la base del superior quede paralela a la base del inferior y al plano de oclusión.
6. La superficie posterior del modelo inferior debe estar en la parte inferior de la recortadora y debe ser cortada en el mismo plano que el modelo superior, valorando que la superficie final conserve ángulos rectos con la base. Esto con el objetivo de que los modelos al entrar en oclusión puedan ser apoyados en las superficies posteriores sin que se presente algún cambio en las relaciones oclusales; así mismo es necesario que puedan colocarse separadamente en sus porciones posteriores y articular sin ninguna interferencia al entrar en contacto.
7. Los límites laterales de los modelos están determinados por las mismas formaleatas; si no se cuenta con ellas, en la superficie oclusal del modelo superior se traza una línea por el surco central del segmento bucal y se recorta de manera paralela a esta, conservando una distancia de un cuarto de pulgada entre las superficies bucales de los dientes y el corte.

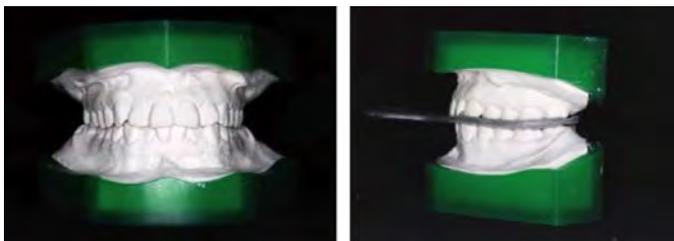


Figura 3.5. Modelos en oclusión en los que se observa paralelismo de sus bases

Fuente: elaboración propia

8. A diferencia del corte del modelo superior, en el inferior se marcan dos puntos: uno desde la superficie oclusal a nivel de la eminencia canina en la porción más profunda del vestíbulo y otro en la región de los molares en la porción más profunda del vestíbulo. Estos se unen y se recortan paralelos a esa línea, se deja la misma distancia que en el modelo superior.
9. La superficie anterior del modelo superior termina en punta a nivel de la línea media delante de los incisivos, de tal manera que los proteja en caso de inclinaciones marcadas en estos. El modelo superior se recorta para formar un ángulo a nivel de la eminencia canina y otro ángulo a nivel de la línea media, teniendo en cuenta que las superficies deben tener ángulos rectos en relación con la base del modelo. Para el inferior se recorta de manera redondeada (arco).
10. Si los modelos tienen arcos simétricos, los ángulos formados por la superficie posterior y por los lados son iguales a los ángulos formados en las eminencias caninas. Un arco asimétrico muestra ángulos asimétricos observables en la base del modelo.

Terminado de los modelos

1. Retirar todas las irregularidades con ayuda de una espátula y lijas de grano fino.
2. Las burbujas espacios se deben eliminar o llenar con yeso con un pincel delgado que lleva yeso en la punta, humedeciéndolo con agua para los detalles finales.
3. Pasar nuevamente una lija de grano fino por todas las superficies, verificando que ambas bases, al colocarlas sobre una superficie lisa, estén paralelas entre sí y al plano de oclusión. Los ángulos verticales son agudos con una angulación de 90° con respecto a la base; los



Figura 3.6. Recorte de modelos
Fuente: elaboración propia



Figura 3.7. Modelo terminado, pulido y marcado. Observar el paralelismo de sus bases superiores y posteriores

Fuente: elaboración propia

horizontales deben ser biselados, y las superficies posteriores deben ser perpendiculares al rafe medio, al plano de oclusión y a las bases.

Brillo y pulido

1. Preparación de solución de agua jabonosa en un litro de agua hirviendo: mezclar 250 g de jabón de coco con 10 g de bórax.
2. Sumergir los modelos por 30 minutos en la solución y dejar que se introduzca en los espacios cristalinos del yeso y se convierta en una capa semisólida que da más resistencia y aspecto lustroso.
3. Pulir los modelos: después de sacar los modelos de la solución, se pulen y brillan pasando algodón, gasa o franela humedecido en agua preferiblemente tibia.
4. Dejarlos secar al aire libre mínimo por doce horas.
5. Rotulación: en la base superior se coloca un adhesivo que tenga la información pertinente (fecha, nombre del paciente, nombre del profesional).
6. Guardarlos en una caja de cartón duro donde las bases posteriores queden en contacto (nunca en oclusión).

MODELOS DE YESO VERSUS MODELOS DIGITALES

Con la sistematización de las ayudas diagnósticas, los modelos también se han desarrollado hasta llegar a un nivel digital, que a partir de un *software* permite realizar análisis espaciales como los oclusogramas. En la tabla 3.1 se pueden apreciar las ventajas y desventajas de cada uno de los modelos.

Tabla 3.1. Ventajas y desventajas de los tipos de modelos de estudio

MODELOS DE YESO	MODELOS DIGITALES
VENTAJAS	
Bajo costo	Fácil reproducción
Fáciles de producir	Fácil almacenamiento (formato digital)
Se pueden montar en articulador	No hay riesgo de fractura
	Más exactitud en las mediciones
	Fácil remisión
DEVENTAJAS	
Difícil reproducción	Alto costo
Difícil almacenamiento: gran tamaño y peso	Proceso largo y complejo de producción
Riesgo de pérdida o fractura	No se pueden montar en articulador
	Limitaciones del sistema en registrar dientes en erupción durante la etapa de dentición mixta

Fuente: elaboración propia

DESARROLLO DE LA GUÍA DE ANÁLISIS DE MODELOS

A partir de este punto se explicará detalladamente la manera como se debe diligenciar cada punto de la guía clínica de análisis de modelos (ver anexo 14).

Nombre del paciente

Se refiere al nombre completo del paciente como aparece en la identificación de la historia clínica.

Número de historia clínica

Debe coincidir con el número de identificación del paciente (ver explicación en la guía de historia clínica en el capítulo 1).

Fecha de toma de los modelos

En este ítem debemos escribir la fecha (dd-mm-aa) cuando fueron tomados los modelos de estudio que se van a analizar.

Hay que recordar que las características dentales y oclusales de los pacientes niños y adolescentes cambian continuamente, lo que hace posible tener varios análisis de modelos de la misma persona. Por esto, la identificación de la fecha en cada uno nos permite seguir la secuencia de los diferentes exámenes y, al mismo tiempo, comparar los cambios que ha sufrido la oclusión de nuestro paciente.

Lo anterior parece un dato sin importancia, pero pensemos en un paciente al que se le han realizado tres análisis de modelos a lo largo de su dentición mixta y que ninguno

tenga la fecha de toma del modelo; seguramente tardaría mucho tiempo identificar la secuencia con la cual fueron hechos y posiblemente se perdería información importante.

Análisis realizado por

Nombre completo del estudiante que realizó el análisis de modelos.

Docente

Nombre del docente al que se le sustentó el análisis de modelos.

Tipo de dentición

Las denticiones se clasifican en:

- * Decidua
- * Mixta
 - Temprana: esta etapa inicia con la exfoliación de alguno de los incisivos deciduos y con la erupción de los primeros molares permanentes o del grupo de dientes incisivos [3].
 - Mixta intertransicional: esta etapa comienza cuando se encuentran totalmente erupcionados los primeros molares permanentes, incisivos centrales y laterales permanentes, tanto superiores como inferiores. Tiene una duración aproximada de tres años durante los cuales clínicamente no se presenta ningún cambio en la dentición (ni erupciones de permanentes ni exfoliación de deciduos) [3].
 - Es en esta etapa de la dentición mixta en la que es más útil hacer el análisis cuantitativo de modelos, ya que el requisito para hacerlo es la presencia de los cuatro dientes anteriores superiores e inferiores y de los primeros molares permanentes de ambos arcos.
 - Mixta final: en esta etapa inicia el recambio de caninos y premolares permanentes [3].
- * Permanente: cuando están presentes todos los dientes permanentes; mínimo del primer molar permanente al primer molar permanente del lado opuesto.

Características del modelo

Antes de realizar el análisis se verifica que los modelos de estudio cumplan con las características que se enumeran en la tabla. Si no cumple alguna(s) se recomienda posponer la evaluación hasta que se corrija, ya que un buen examen depende en parte de unos modelos en excelente calidad.

Tabla 3.2. Calidad del modelo de estudio

CARACTERÍSTICA	CUMPLE	NO CUMPLE
Ausencia de burbujas		
Copian la base apical		
Adecuado recorte		

CARACTERÍSTICA	CUMPLE	NO CUMPLE
Pulidos y brillados		
Rotulados		
Almacenados en caja		
Registro de mordida		

Fuente: elaboración propia

Los modelos de estudio se obtienen a partir de la toma de impresiones (en hidrocoloide irreversible: alginato) y de registros de oclusión que permiten su adecuada articulación.

Las impresiones para obtener modelos adecuados exigen el desplazamiento de los tejidos blandos, buscando copiar no solo las superficies dentales sino también las bases apicales (hasta la profundidad del surco yugal) para asegurar la visualización adecuada de las inclinaciones dentales.

El registro de mordida se debe hacer como mínimo en cera rosada en intercuspidación habitual, ya que sirve para transferir en los modelos la relación oclusal que presenta el paciente. Este registro en cera nos ayuda en el proceso de recorte, para así mantener los modelos en adecuada oclusión y proteger las superficies dentales para evitar fracturas por la vibración durante el proceso de recortado.

Para que los modelos de estudio tengan las características anatómicas y artísticas adecuadas se deben tener en cuenta unos requisitos mínimos:

1. Ambas bases deben ser paralelas entre sí y al plano de oclusión.
2. Todos los ángulos verticales son de 90° en relación con la base.
3. Todos los ángulos horizontales son biselados.
4. Las superficies posteriores son perpendiculares al rafe medio, al plano de oclusión y a las bases.
5. La porción artística del modelo mide un tercio de la altura total del modelo, mientras que la anatómica mide dos tercios de dicha altura (ver figura 3.7).
6. No debe presentar burbujas.
7. Ninguna de sus partes puede estar distorsionada.
8. Deben copiar adecuadamente los tejidos duros y blandos.
9. Deben estar adecuadamente recortados.
10. Deben estar adecuadamente pulidos y brillados.
11. Deben estar adecuadamente marcados con un adhesivo que contenga: nombre del paciente, fecha de toma del modelo, edad del paciente.
12. Deben estar adecuadamente almacenados en una caja de cartón rotulada que incluya los modelos y el registro de oclusión.

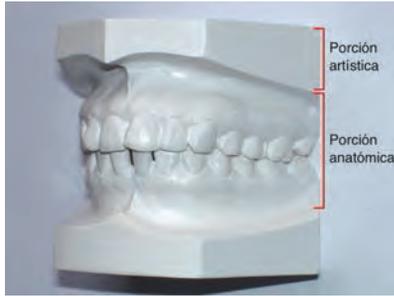


Figura 3.8. Características que debe presentar un modelo de estudio. La porción artística corresponde a 1/3 de la altura del modelo y la porción anatómica a 2/3 de dicha altura

Fuente: elaboración propia



Figura 3.9. Características básicas que debe presentar un modelo de estudio. Es importante que se observen frenillos, profundidad de surco y que estén adecuadamente rotulados

Fuente: elaboración propia

ANÁLISIS CUALITATIVO

Como se mencionó anteriormente, los modelos de estudio son una de las fuentes más importantes de información para la realización de tratamiento ortodóncico preventivo, interceptivo o correctivo. Un buen juego de modelos debe mostrar el alineamiento de los dientes y los procesos alveolares. Observando desde oclusal, se puede analizar forma del arco, asimetría, alineamiento de los dientes, forma del paladar, tamaño dentario y rotaciones dentales, entre otros. Con los modelos articulados en la posición oclusal *habitual* (oclusión dentaria), se pueden observar las relaciones oclusales, la línea media, la inserción de los frenillos, la curva de Spee, las inclinaciones axiales de los dientes y el aspecto lingual de la oclusión, entre otros.

El análisis cualitativo es el mismo independientemente del tipo de dentición que presente el paciente.

Desde este punto de vista, es importante analizar lo siguiente:

- * Relación oclusal en la que fueron articulados los modelos.
- * Fórmula dental.
- * Forma de los arcos.
- * Análisis en el plano anteroposterior.
- * Análisis en el plano transversal.
- * Análisis en el plano vertical.
- * Análisis de simetría.
- * Anomalías dentales: posición, número, forma y tamaño dental.
- * Análisis de paladar.

Relación oclusal

Se refiere a la relación en la que fueron articulados los modelos:

RC___ OD___

RC: relación céntrica

OD: oclusión dentaria

Ha habido controversia sobre la necesidad de realizar los registros de oclusión en relación céntrica (RC); hoy se acepta que esto no es necesario en los modelos de estudio de pacientes en dentición decidua y mixta, debido a que en estas edades no se han desarrollado completamente los contornos de la articulación temporomandibular (ATM), lo cual ocurre cuando alcanzan la función madura de los caninos permanentes y se definen los patrones de masticación [3]. Por el contrario, se aconseja realizar montaje en articulador semiajustable con registro en RC en pacientes con dentición permanente y disfunción temporomandibular, con grandes discrepancias entre oclusión habitual y oclusión céntrica, o que van a ser sometidos a procedimientos de rehabilitación oral. Por lo tanto, se acepta que los modelos de estudio en pacientes con dentición decidua, mixta y permanente sin aparente discrepancia entre RC y OD se articulen en oclusión dentaria o habitual.

Fórmula dental

Se deben registrar los dientes que están presentes en el modelo utilizando la nomenclatura internacional.

Fórmula dental _____

Forma de los arcos

Tabla 3.3. Forma de los arcos

FORMA DE LOS ARCOS	SUPERIOR	INFERIOR
Ovalado		
Triangular		
Cuadrado		

Fuente: elaboración propia

Los arcos, según su forma, se clasifican en:

- * Ovalados
- * Cuadrados
- * Triangulares

Para valorar la forma del arco se debe tomar cada arcada, mirarla desde oclusal y determinar la forma que hace la línea de oclusión. En el arco superior es una línea imaginaria que se traza siguiendo el contorno de las fosas centrales de los dientes posteriores y el cingulo de los dientes anteriores; en el arco inferior esta línea se obtiene trazando los puntos de contacto vestibulares de los dientes posteriores y los bordes incisales de los dientes anteriores.

Generalmente los arcos deben tener una forma ovalada (catenaria), ya que los arcos triangulares en su mayoría están relacionados con dientes anteriores vestibularizados

(clase II div. 1) o con colapso de segmentos posteriores. Los arcos cuadrados se relacionan con dientes anteriores lingualizados (clase II div. 2).

Análisis en el plano anteroposterior

Tabla 3.4. Características del plano anteroposterior

CARACTERÍSTICAS	DERECHA	MILÍMETROS	IZQUIERDA	MILÍMETROS
Relación molar permanente				
Relación molar decidua				
Relación canina				
<i>Overjet</i>				
Curva de Spee				

Fuente: elaboración propia

Dentición decidua

* Relación molar: en la dentición decidua la relación molar se determina con respecto a la cara distal de los segundos molares deciduos y se clasifica en (ver figura 3.10):

- Escalón mesial (EM)
- Escalón distal (ED)
- Plano terminal recto (PTR)

Cuando la relación molar es diferente al plano terminal recto, se deben cuantificar en milímetros los desplazamientos de las caras distales de los molares, para así determinar la magnitud de la maloclusión (ver capítulo 1, análisis de oclusión).

Ejemplo: si tenemos un escalón mesial al lado derecho de 4 mm y un plano terminal recto al lado izquierdo, la tabla se completa de la siguiente manera (ver figura 3.12):

Tabla 3.5. Relación molar decidua

CARACTERÍSTICAS	DERECHA	MM*	IZQUIERDA	MM*
Relación molar decidua	EM	4	PTR	0

* Milímetros

Fuente: elaboración propia

Cuando la relación molar es de plano terminal recto, la casilla de milímetros se puede dejar vacía o poner "0".

* Relación canina: en la dentición decidua, es la correspondencia del vértice de la cúspide del canino superior con el punto de contacto entre caninos y primeros molares inferiores, y se clasifica en:

- Canina clase I
- Canina clase II
- Canina clase III



Figura 3.10. Forma de arcos. Izquierda: arco triangular; centro: arco cuadrado; derecha: arco ovalado
Fuente: elaboración propia

Es importante cuantificar, en milímetros, la magnitud de la relación canina clase II y clase III.

Por ejemplo, si tenemos una clase I derecha y una clase II izquierda de 2 mm (ver figura 3.13), la tabla se completa de la siguiente manera:

Tabla 3.6. Relación canina en dentición decidua

CARACTERÍSTICA	DERECHA	MM*	IZQUIERDA	MM*
Relación canina	I	0	II	2

* Milímetros

Fuente: elaboración propia

Cuando la relación canina es de clase I la casilla de milímetros se puede dejar vacía o poner “0”.

* **Overjet:** se mide en milímetros horizontalmente desde el borde incisal del incisivo superior a la superficie vestibular del inferior. Podemos encontrar un *overjet* negativo, indicando una mordida cruzada anterior; un *overjet* borde a borde; un *overjet* normal, que en esta dentición varía entre 1 y 4 mm y un *overjet* aumentado, que es de más de 4 mm (ver figura 3.14).

En caso de ausencia de centrales por pérdida prematura, el *overjet* se toma con los laterales deciduos si están presentes.

Puede pasar que el *overjet* sea diferente tomándolo al lado derecho (entre 51 y 81) y al lado izquierdo (entre 61 y 71); en estos casos se deben registrar ambos. Igualmente, algunas veces hay ausencia de todos los dientes anteriores, lo cual hace que el *overjet* no se

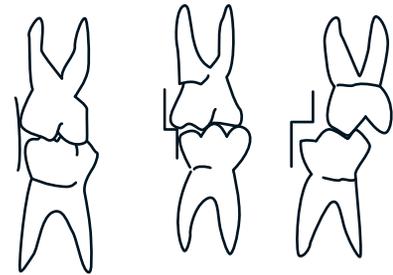


Figura 3.11. Relaciones molares deciduas
Fuente: elaboración propia



Figura 3.12. Relación molar decidua
Fuente: elaboración propia

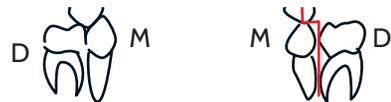


Figura 3.13. Relación canina decidua
Fuente: elaboración propia

pueda determinar. Por ejemplo, al analizar los modelos de un paciente en dentición decidua se encontró que hay *overjet* negativo entre 51 y 81 de -1 mm y un adecuado *overjet* de 1,5 mm entre 61 y 71. La tabla se completa entonces de la siguiente manera:

Tabla 3.7. *Overjet* en dentición decidua

CARACTERÍSTICA	DERECHA	MM*	IZQUIERDA	MM*
<i>Overjet</i>	neg.	-1	nor.	+1,5

* Milímetros

Fuente: elaboración propia.

Se sugiere utilizar las siguientes siglas para clasificar el *overjet*:

- neg: *overjet* negativo
- nor: *overjet* normal
- aum: *overjet* aumentado
- b-b: relación borde-borde
(*overjet* de 0 mm)
- npd: no se puede determinar

* Curva de Spee: en la dentición decidua se acepta que haya ausencia de curva de Spee debido a la verticalización de los ejes dentales [4]; por lo tanto, esta casilla no se diligencia.

Tabla 3.8. Curva de Spee en dentición decidua

CARACTERÍSTICA	DERECHA	MM*	IZQUIERDA	MM*
Curva de Spee				

* Milímetros

Fuente: elaboración propia

Análisis de simetría de modelos en dentición decidua

Dentición decidua

El análisis de Carrea [5] es un método útil para evaluar pérdidas de espacio y simetría en los arcos, basado en triángulos equiláteros, bisectrices y circunferencias. Para realizarlo es necesario hacer una copia del modelo (foto impresa). Primero se debe hacer un triángulo en cada arco, ubicando el vértice en la línea media entre incisivos (tanto superiores como inferiores) y los lados en el arco superior en los puntos medios cervicolinguales, mientras que el lado inferior se coloca al final de la superficie lingual. Luego se construye la circunferencia, la cual pasa por los bordes incisales de centrales, laterales y caninos, y por las cúspides mesiolinguales de los segundos molares deciduos superiores y distolinguales de los segundos molares deciduos inferiores. Las bisectrices en el arco superior pasan por las cúspides de los caninos y en el arco inferior pasan por

la cresta marginal mesial de los primeros molares deciduos. Se establece pérdida de espacio si la bisectriz está desviada hacia mesial del lado de la pérdida y si el vértice anterior lo hace hacia el lado opuesto; así mismo, hay pérdida de crecimiento lateral cuando la línea de circunferencia está hacia afuera del lado de la mordida cruzada como alteración ósea o dentaria. Las simetrías se dan en los casos de formación de triángulos equiláteros. Los triángulos isósceles se pueden presentar con la base posterior larga, donde la distancia entre los puntos cervicolinguales es mayor y la profundidad del arco es menor, lo que quiere decir que hay un arco con buen desarrollo del segmento posterior. Un triángulo isósceles de base posterior estrecha con arco de gran profundidad refleja un desarrollo posterior pobre característico de pacientes clase II, con hábitos de succión de dedo y respiradores orales [4].

Dentición mixta

* Relación molar: en la dentición mixta se debe valorar tanto la relación molar decidua como la permanente, ya que la primera guiará a la segunda [4].

La relación molar decidua se clasifica en:

- Escalón mesial (EM)
- Escalón distal (ED)
- Plano terminal recto (PTR)

Cuando la relación molar es diferente, el plano terminal recto se debe cuantificar para determinar la magnitud de la maloclusión (ver figura 3.16).

Ejemplo: no es igual un escalón mesial de 1,5 mm que un escalón mesial de 4 mm; el primero guiará a una relación molar permanente clase I y el segundo, a una clase III.

La relación molar permanente se clasifica en:

- * Clase I
- * Clase II
- * Clase III



Figura 3.14. Overjet de 2 mm
Fuente: elaboración propia

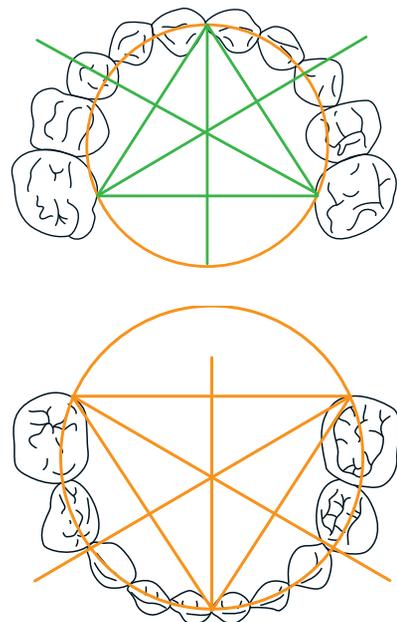


Figura 3.15. Análisis de simetría de modelos deciduos según Carrea, descrito por Sano
Fuente: [5]

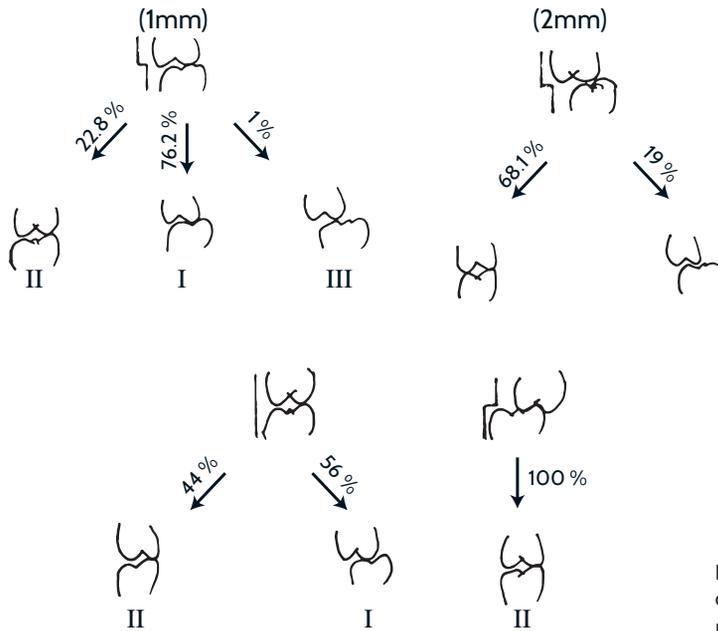


Figura 3.16. Cambios de la relación molar decidua a la permanente

Fuente: elaboración propia

Al igual que en la relación molar decidua, es importante cuantificar la magnitud de la relación molar clase II y clase III (los milímetros que la cúspide mesiovestibular superior se aleje del surco mesiovestibular del primer molar inferior), pues dependiendo de esto se establecerá la terapia que se debe seguir (ver definiciones y diagramas guía de historia clínica).

* *Relación canina:* en la dentición mixta, la relación canina se determina con respecto a los vértices de los caninos (deciduos o permanentes) y se clasifica en:

- Canina clase I
- Canina clase II
- Canina clase III

Es importante cuantificar la magnitud de la relación canina clase II y clase III (distancia en milímetros de la cúspide del canino superior al espacio interproximal entre canino y primer molar deciduo inferior).

* *Overjet:* se mide en milímetros horizontalmente desde el borde incisal del incisivo superior a la superficie vestibular del inferior. Es posible encontrar un *overjet* negativo, indicando una mordida cruzada anterior; un *overjet* borde a borde; un *overjet* normal, que en esta dentición varía entre 1 y 3 mm, y un *overjet* aumentado, que es de más de 3 mm (ver definición y diagrama en la guía de historia clínica en el capítulo 1).

En caso de ausencia de centrales por recambio en la dentición, se toma con los laterales deciduos si están presentes. En caso de incisivos en proceso de erupción se debe tomar la relación incisal, así sea transitoria, y especificar que están en proceso de erupción. Puede darse el caso de que el *overjet* sea diferente tomándolo al lado derecho (entre

central superior derecho y central inferior derecho –11 y 41–) y al lado izquierdo (entre central superior izquierdo y central inferior izquierdo –21 y 31–). En estos casos se deben registrar ambos. Igualmente, algunas veces hay ausencia de todos los dientes anteriores, lo cual hace que el *overjet* no se pueda determinar.

Se sugiere utilizar las siguientes siglas para clasificar el *overjet*:

- neg: *overjet* negativo
- nor: *overjet* normal
- aum: *overjet* aumentado
- b-b: relación borde-borde
(*overjet* de 0 mm)
- npd: no se puede determinar

* *Curva de Spee*: este factor es determinante para el análisis cuantitativo y cualitativo de modelos. La curva de Spee idealmente debe ser plana; cuando su profundidad está aumentada es un síntoma de falta de espacio y puede provocar mordida profunda o interferencias posteriores a la protrusión [5].

Para medir la profundidad de la curva de Spee hay que apoyar una regla rígida entre los incisivos y las cúspides distales del primer molar permanente a cada lado y medir la profundidad en la zona media, es decir, a nivel del D (primer molar deciduo) aproximadamente [5]. Es importante tener presente que en dentición mixta solo se mide la curva de Spee si no ha empezado el recambio de los dientes en los sectores posteriores, esto es, que aún estén presentes el primer molar deciduo (D) y el segundo molar deciduo (E), ya que si el proceso de recambio está activo la medición no será confiable debido a la erupción incompleta de 3, 4 y 5 permanentes.

La curva de Spee puede ser:

* *Plana*: cuando al colocar la regla todas las superficies oclusales de los dientes contactan con ella, y si tratamos de hacer una línea imaginaria que junte las superficies oclusales e incisales desde el primer molar a la zona de los incisivos esta tendrá una posición plana.



Figura 3.17. Forma de determinar la presencia de curva de Spee en la dentición mixta

Fuente: elaboración propia

* *Pronunciada o aumentada*: cuando al colocar la regla, se observa que las superficies de los dientes posteriores, anteriores al primer molar permanente, no alcanzan a hacer contacto con ella, y si se hace una línea imaginaria que junte las superficies oclusales e incisales desde el primer molar a la zona de los incisivos esta tendrá una forma cóncava.

* *Invertida*: al observar el modelo inferior desde el plano lateral se ve supraerupción de los dientes anteriores al primer molar permanente, y si se hace una línea imaginaria que junte las superficies oclusales e incisales desde el primer molar a la zona de los incisivos esta tendrá una forma convexa.

Se aconseja utilizar las siguientes convenciones:

- Curva de Spee plana: pl
- Curva de Spee pronunciada o aumentada: A
- Curva de Spee invertida: i

Ejemplo: se está haciendo el análisis de modelos de un paciente en dentición mixta en periodo intertransicional y se encuentran las siguientes características en el plano anteroposterior:

- * Relación molar decidua derecha escalón mesial (EM) a 4 mm.
- * Relación molar decidua izquierda plano terminal recto.
- * Relación molar permanente derecha clase III a 1,5 mm.
- * Relación molar permanente izquierda clase II a 1,5 mm.
- * Relación canina derecha clase III a 2 mm.
- * Relación canina izquierda clase I.
- * *Overjet* uniforme de 2 mm.
- * Curva de Spee aumentada en 2 mm a ambos lados.

La tabla se completaría de la siguiente forma:

Tabla 3.9. Características oclusales en la dentición mixta

CARACTERÍSTICAS	DERECHA	MM*	IZQUIERDA	MM*
Relación molar permanente	III	1,5	II	1,5
Relación molar decidua	EM	4	PTR	0
Relación canina	III	2	I	0
<i>Overjet</i>	Normal	2	Normal	2
Curva de Spee	A	2	A	2

* Milímetros

Fuente: elaboración propia

Dentición permanente

* Relación molar: la relación molar permanente se clasifica en:

- Clase I
- Clase II
- Clase III

Es importante cuantificar la magnitud de la relación molar clase II y clase III (los milímetros que la cúspide mesiovestibular superior se aleje del surco mesiovestibular del primer molar inferior), ya que dependiendo de esto se establecerá la terapia seguir (ver definiciones y diagramas guía de historia clínica en el capítulo 1).

* *Relación canina*: en la dentición permanente la relación canina se determina con respecto a los vértices de los caninos y se clasifica en:

- Canina clase I
- Canina clase II
- Canina clase III

Es importante cuantificar la magnitud de la relación canina clase II y clase III (distancia en milímetros de la cúspide del canino superior al espacio interproximal entre canino y primer premolar inferior).

* *Overjet*: se mide en milímetros horizontalmente, desde el borde incisal del incisivo superior hasta la superficie vestibular del inferior. Podemos encontrar un *overjet* negativo, indicando una mordida cruzada anterior; un *overjet* borde a borde; un *overjet* normal, que en esta dentición varía entre 1 y 3 mm y un *overjet* aumentado, que es de más de 3 mm (ver definiciones y diagramas en la guía de historia clínica en el capítulo 1). En caso de ausencia de centrales se toma con los laterales permanentes si están presentes. Puede pasar que el *overjet* sea diferente tomándolo al lado derecho (entre 11 y 41) y al lado izquierdo (entre 21 y 31); en estos casos se deben registrar ambos. Igualmente, algunas veces hay ausencia de todos los dientes anteriores, lo cual hace que el *overjet* no se pueda determinar.

Se sugiere utilizar las siguientes siglas para clasificar el *overjet*:

- neg: *overjet* negativo
- nor: *overjet* normal
- aum: *overjet* aumentado
- b-b: relación borde-borde (*overjet* de 0 mm)
- npd: no se puede determinar

* *Curva de Spee*: para medir la profundidad de la curva de Spee, hay que apoyar una regla rígida entre los incisivos y las cúspides distales del último molar erupcionado a cada lado (sin tener en cuenta los terceros molares) y medir la profundidad en la zona media, es decir, a nivel del 5 aproximadamente [5].



Figura 3.18. Método para medir curva de Spee en dentición permanente. Se debe medir en el sitio donde haya mayor profundidad

Fuente: elaboración propia

La curva de Spee puede ser:

- * *Plana*: cuando al colocar la regla todas las superficies oclusales de los dientes contactan con ella, y si se hace una línea imaginaria que una las superficies oclusales e incisales desde el primer molar a la zona de los incisivos, esta tendrá una posición plana.
- * *Pronunciada o aumentada*: cuando al colocar la regla, se observa que las superficies de los dientes posteriores, anteriores al primer molar permanente, no alcanzan a contactar con ella, y si se hace una línea imaginaria que una las superficies oclusales e incisales desde el primer molar a la zona de los incisivos, esta tendrá una forma cóncava.
- * *Invertida*: al observar el modelo inferior desde el plano lateral puede verse supraerupción de los dientes anteriores al primer molar permanente, y si se hace una línea imaginaria que junte las superficies oclusales e incisales desde el primer molar a la zona de los incisivos, esta tendrá una forma convexa.

Se aconseja utilizar las siguientes convenciones:

- * Curva de Spee plana: pl
- * Curva de Spee pronunciada o aumentada: A
- * Curva de Spee invertida: i

Ejemplo: se está haciendo el análisis de modelos de un paciente en dentición permanente y se encuentran las siguientes características en el plano anteroposterior

- * Relación molar permanente derecha clase III a 3 mm.
- * Relación molar permanente izquierda clase III a 1,5 mm.
- * Relación canina derecha clase III a 3 mm.
- * Relación canina izquierda clase III a 2 mm.
- * *Overjet* de -3 mm entre 11-21 y de 0 mm entre 21-31.
- * Curva de Spee plana al lado derecho y aumentada en 1,5 mm al lado izquierdo.

La tabla se completaría de la siguiente forma:

Tabla 3.10. Características oclusales de la dentición permanente

CARACTERÍSTICAS	DERECHA	MM*	IZQUIERDA	MM*
Relación molar permanente	III	3	III	1,5
Relación canina	III	3	III	2
Overjet	neg	-3	b-b	0
Curva de Spee	pl	0	a	1,5
Curva de Spee	A	2	A	2

*Milímetros

Fuente: elaboración propia

Análisis en el plano transversal

En el plano transversal se debe analizar:

- * Coincidencia o discrepancia de líneas medias dentales.
- * Alteraciones transversales posteriores:
 - Mordida cruzada unilateral o bilateral.
 - Mordida en tijera unilateral o bilateral.
 - Mordida borde a borde unilateral o bilateral.

Valoración de la línea

Tabla 3.11. Análisis de líneas medias dentales

COINCIDENCIA DE LÍNEAS MEDIAS	SÍ COINCIDE	NO COINCIDE	DIRECCIÓN DE LA DESVIACIÓN	MM*
Superior				
Inferior				

*Milímetros

Fuente: elaboración propia

* *Coincidencia de línea media superior*: se toma como referencia el rafe palatino superior (representa el plano sagital medio de la cara), que se marca sobre el modelo, despreciando la zona más anterior por la posible lateralización del rafe hacia el lado de la desviación dentaria.

El punto interincisivo, definido por el lugar de contacto mesial de ambos incisivos centrales, debe coincidir con el plano medio palatino; si hay desviación dentaria, el punto interincisivo superior estará lateralmente desplazado con respecto al plano del rafe [6].

Para el maxilar inferior es un poco más difícil, ya que no existe un rafe mandibular de referencia. Para reemplazar la estructura anatómica, se traslada al modelo inferior la línea media del superior y se relaciona con la posición interincisiva inferior [6].

Si hay coincidencia, se llena el cuadro de la siguiente forma:

Tabla 3.12. Análisis de líneas medias dentales coincidentes

COINCIDENCIA DE LÍNEAS MEDIAS	SÍ COINCIDE	NO COINCIDE	DIRECCIÓN DE LA DESVIACIÓN	MM*
Superior	X			
Inferior	X			

* Milímetros

Fuente: elaboración propia

Si no coincide ninguna línea media, se debe determinar si la desviación se dirige hacia la derecha o la izquierda y, posteriormente, cuantificar en milímetros su discrepancia.

Es importante tratar de definir la causa de la desviación, analizando cada uno de los modelos. Las posibles causas son:

1. Pérdida o ausencia unilateral de algún diente.
2. Malposición de algún diente. Ejemplo: 12 lingualizado, como este diente se salió del contorno normal del arco permitió la migración hacia mesial del 11, lo que se traduce en una desviación hacia la derecha de la línea media superior.
3. Discrepancias de tamaño dental: tener un diente más pequeño que su homólogo contralateral puede producir una discrepancia de línea media, ya que ese déficit de tamaño permite que el diente adyacente migre y se produzca una discrepancia de línea media.
4. Desviación funcional o esquelética: cuando encontremos una discrepancia de línea media en los modelos sin que existan las alteraciones dentales mencionadas, las posibles causas son alteraciones funcionales o esqueléticas. Para hacer una aproximación diagnóstica se sugiere tomar los modelos de estudio y hacer coincidir las líneas medias. Si hacemos esto y no se observa una discrepancia posterior, la posible causa de la desviación es una alteración funcional (presencia de prematuro); si, por el contrario, al hacer coincidir las líneas medias persiste una alteración transversal posterior, la causa más probable sería una alteración esquelética. Sin embargo, vale la pena aclarar que el análisis que se hace en los modelos es un examen estático y, por lo tanto, si se sospecha de una desviación funcional de la mandíbula se deben programar otros tipos de evaluaciones que permitan la revisión dinámica de la oclusión.

Ejemplo: modelo de un paciente en dentición mixta intertransicional; al analizar las líneas medias se puede ver que no hay coincidencia entre ellas y que la magnitud de la discrepancia es de 3 mm. Se procede entonces a realizar el análisis de los modelos. El superior presenta adecuado alineamiento, integridad dental y coincidencia de la línea

del rafe con el punto interincisivo. El modelo inferior presenta apiñamiento moderado, ausencia del 73 y al transferir la línea media del modelo superior al inferior se observa una falta de coincidencia entre la línea de referencia inferior con el punto interincisivo, que está desviado 3 mm a la izquierda en relación con el plano de referencia. Por lo anterior, se concluye que la dirección de la desviación es línea media inferior 3 mm a la izquierda y la causa es dental.

Tabla 3.13. Análisis de líneas medias dentales no coincidentes

COINCIDENCIA DE LÍNEAS MEDIAS	SÍ COINCIDE	NO COINCIDE	DIRECCIÓN DE LA DESVIACIÓN	MM
Superior	X			0
Inferior		X	Izquierda	3

Fuente: elaboración propia

Alteraciones transversales posteriores

Las alteraciones transversales posteriores pueden ser:

- * Mordida cruzada
- * Mordida en tijera
- * Mordida borde a borde

Estas alteraciones pueden ser unilaterales o bilaterales y sus definiciones exactas están descritas en la guía de diligenciamiento de la historia clínica.

En este punto cabe aclarar una vez más que el análisis que se realiza en los modelos de estudio, no montados en articulador y con registro en oclusión dentaria, es estático. Por lo tanto, si el paciente presenta una desviación aparente entre oclusión céntrica y

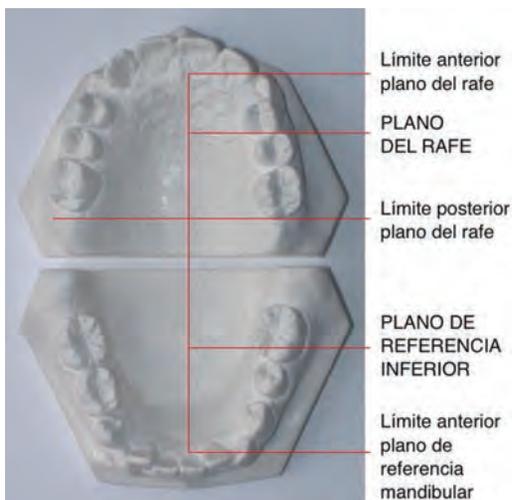


Figura 3.19. Planos de referencia para evaluar líneas medias

Fuente: elaboración propia



Figura 3.20. Discrepancia de línea media superior con inferior. El origen de la discrepancia está en el arco inferior y se atribuye a la ausencia de un diente de la zona anteroinferior

Fuente: elaboración propia

relación céntrica se debe hacer un examen funcional directamente en el paciente o en modelos montados en relación céntrica en un articulador semiajustable.

El alcance del análisis en el plano transversal de modelos de estudio articulados en oclusión dentaria se limita a describir las alteraciones que se observan y a determinar su posible origen dental o esquelético; sin embargo, no se puede determinar claramente el origen funcional de la alteración.

Tabla 3.14. Análisis transversal de los arcos

ALTERACIÓN TRANSVERSAL	DERECHA	IZQUIERDA	LOCALIZACIÓN	ORIGEN APARENTE
Mordida cruzada				
Mordida en tijera				
Mordida borde a borde				
Relación transversal normal				

Fuente: elaboración propia

Primero hay que ubicar en la columna de la izquierda las alteraciones que se presentan en el modelo de estudio (es posible que en un lado tenga una mordida cruzada y en el otro una mordida borde a borde, en cuyo caso se deben señalar ambos problemas).

Luego se procede a determinar los lados en los que se presenten (derecho o izquierdo). Después, en la columna de localización se describen los dientes involucrados en la alteración transversal y finalmente se trata de determinar el origen de la alteración, que puede ser dentoalveolar, esquelético o combinado.

En 1944 Schwarz, citado por Echarri [6], ideó un sistema para localizar de manera precisa dónde radica la alteración relacionando el ancho de la base apical con el ancho de la arcada dentaria así:

1. Asegurarse de tener unos modelos adecuadamente recortados y que hayan copiado fielmente el fondo del surco (base apical).



Figura 3.21. Mordida cruzada posterior izquierda de lateral permanente a primer molar permanente

Fuente: elaboración propia.

2. Trazar unas tangentes imaginarias a las superficies bucales de los premolares superiores.
3. Determinar si las inclinaciones de las tangentes convergen o divergen hacia oclusal.
4. Si convergen hacia oclusal hay que indicar que la alteración transversal está a nivel dentoalveolar; si divergen se anota que es debido a una hipoplasia de la base apical. Si son paralelas quiere decir que es tanto de origen óseo como dentoalveolar.

Ejemplo: suponiendo que al articular los modelos en oclusión dentaria se observa una mordida cruzada de 53 a 16 (lado derecho) y una adecuada relación transversal en el lado izquierdo (de 63 a 26), al hacer el análisis de Schwartz se encuentra que las tangentes al lado de la alteración convergen hacia oclusal, lo que indica un posible origen dentoalveolar de la mordida cruzada, mientras que al lado contrario la tangente no se observa angulada sino paralela al plano medio palatino; esto revela que posiblemente no hay alteración transversal en ese lado.

La tabla se diligenciaría de la siguiente manera:

Tabla 3.15. Alteraciones transversales

ALTERACIÓN TRANSVERSAL	D	I	LOCALIZACIÓN	ORIGEN APARENTE
Mordida cruzada	X		53-16	Dentoalveolar
Mordida en tijera				
Mordida borde a borde				
Relación transversal normal		X	63-26	Sin alteración transversal

Fuente: elaboración propia

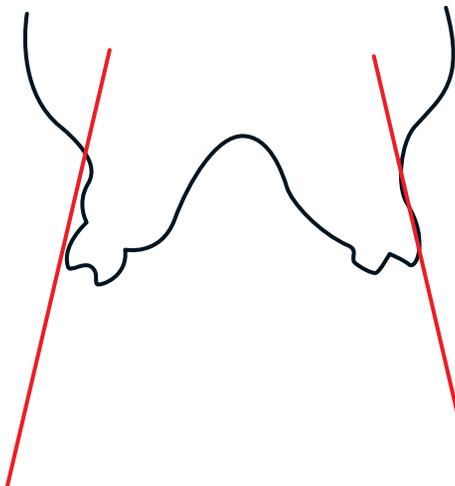


Figura 3.22. Método de Schwartz: las tangentes a las superficies de los dientes posteriores se observan divergentes hacia oclusal, lo cual significa que el problema transversal es de origen esquelético

Fuente: elaboración propia

Análisis en el plano vertical

Tabla 3.16. Tabla para análisis de alteraciones verticales

RELACIÓN VERTICAL	SÍ	NO	% (MM)
Normal			
Mordida abierta			
Mordida profunda			

* Milímetros

Fuente: elaboración propia

El *overbite* es la forma de valorar las alteraciones verticales y se define como la distancia en sentido vertical entre los bordes incisales de los incisivos centrales superiores e inferiores. A continuación se describen los valores normales para cada tipo de dentición.

Tabla 3.17. *Overbite* normal según el tipo de dentición

TIPO DE DENTICIÓN	OVERBITE NORMAL
Decidua	10-40 %
Mixta	10-40 %
Permanente	10-50 %

Fuente: elaboración propia.

Al realizar el análisis vertical no se debe olvidar que también pueden presentarse mordidas abiertas posteriores, pues en esta región existen maloclusiones. Si esto ocurre, se anota en las observaciones, ya que al no ser tan comunes no hay una tabla diseñada para tal fin.

Con respecto a las alteraciones verticales, no solo es importante identificarlas, sino también cuantificarlas tanto en milímetros como en porcentaje (ver capítulo 1, análisis intraoral).

Ejemplo: modelos de estudio de paciente en dentición decidua, al analizar las relaciones verticales se encuentra un *overbite* de 4 mm que corresponde a un 60 %. La forma de diligenciar la guía es la siguiente:

Tabla 3.18. Tabla para análisis de alteraciones verticales

RELACIÓN VERTICAL	SÍ	NO	% (MM)
Normal			
Mordida abierta			
Mordida profunda	X		60 (4)

* Milímetros

Fuente: elaboración propia

Análisis de simetría

Tabla 3.19. Tabla para registro de asimetrías

SIMETRÍA	SÍ	NO	HALLAZGO
Anteroposterior superior			
Transversal superior			
Anteroposterior inferior			
Transversal inferior			

Fuente: elaboración propia

Para determinar la simetría de los arcos en los planos transversal y sagital, se sugiere el siguiente método: sacar una fotocopia de una hoja milimetrada en acetato con un promedio de tamaño de 6 cm x 6 cm, que va a servir de plantilla para orientar los planos de referencia y determinar así las discrepancias.

Plano transversal

1. Resaltar la línea media del acetato milimetrado con un marcador de color diferente; esta va a servir de guía para determinar el plano medio de referencia.
2. El plano de referencia para valorar la simetría transversal en el maxilar superior es el plano del rafe, el cual se ubica a partir de la segunda arruga palatina y se proyecta hacia la parte anterior, y en la parte posterior se proyecta hasta el punto de unión del paladar duro y el paladar blando. En el maxilar inferior tiene de referencia el frenillo lingual y, de la misma manera, se proyecta al punto medio interincisivo.
3. Colocar la plantilla milimetrada y hacer coincidir la línea de referencia de la plantilla con la del arco a analizar.
4. Valorar la discrepancia entre derecha e izquierda midiendo tanto la distancia que hay desde las cúspides de los caninos a la línea media, como la distancia de la línea media a las superficies linguales de los segundos molares deciduos, en caso de dentición decidua, o de los primeros molares permanentes, en caso de dentición mixta o permanente. Si las medidas son muy diferentes (mayores a 3 mm) se considera que hay una asimetría transversal, y se debe realizar el análisis descrito (análisis en el plano transversal) para determinar la posible causa (dental o esquelética) y colocarla en la casilla de hallazgo.

Plano sagital

1. Trazar la superficie más distal del último molar presente (segundo molar decíduo en dentición decidua y primer molar permanente en dentición mixta y permanente), tanto en el maxilar superior como en el inferior.

2. Ubicar la plantilla milimetrada haciendo coincidir su línea de referencia con el plano del rafe.
3. Determinar la asimetría sagital proyectando una línea horizontal desde la superficie distal del último molar de cada lado hasta la línea del rafe.
4. Para determinar la asimetría, comparar la diferencia en milímetros que hay entre las líneas proyectadas desde el lado derecho hasta el izquierdo. La no coincidencia de estas es signo de asimetría, y se debe tratar de determinar la causa y escribirla en la casilla de hallazgo.

Factores que pueden causar asimetría anteroposterior:

- (a) Desplazamiento de la línea media con apiñamiento y falta de espacio.
- (b) Inclinación mesial de dientes posteriores.
- (c) Pérdida de dientes posteriores.
- (d) Rotación del primer molar.

Ejemplo: al hacer el análisis de simetría en unos modelos de dentición permanente se encontró:

- * Distancia desde 16 a línea de referencia central de 14 mm.
- * Distancia desde 26 a línea de referencia central de 19 mm.
- * Coincidencia de las líneas proyectadas desde la superficie distal de 16 y 26 hacia la línea de referencia central, indicando simetría anteroposterior.
- * Mordida cruzada posterior derecha entre 16 y 46 de origen dental por lingualización de 16.
- * Distancia desde 46 a línea de referencia central de 16 mm.
- * Distancia desde 36 a línea de referencia central de 16 mm.
- * Coincidencia de las líneas proyectadas desde la superficie distal de 36 y 46 hasta la línea de referencia central; esto indica simetría anteroposterior.

La tabla de análisis de simetría se completaría de la siguiente manera:

Tabla 3.20. Tabla para registro de asimetrías

SIMETRÍA	SÍ	NO	HALLAZGO
Anteroposterior superior	X		
Transversal superior		X	Mordida cruzada entre 16-46 dental
Anteroposterior inferior	X		
Transversal inferior	X		

Fuente: elaboración propia

Anomalías dentales

Tabla 3.21. Tabla para el registro de anomalías dentales

TIPO DE ANOMALÍA	SÍ	NO	DESCRIPCIÓN
Posición			
Número			
Tamaño			
Forma			

Fuente: elaboración propia

Posición

En este punto son incluidas todas las malposiciones individuales que presentan los dientes, tanto en el plano vertical (intrusiones y extrusiones) como en el horizontal (giroversiones). Igualmente, se describe la presencia de erupciones ectópicas (dientes que han erupcionado en un sitio diferente al normal).

Número

En este punto específico es importante reportar los supernumerarios y las ausencias de aquellos dientes que por el tipo de dentición que se observa deberían estar presentes. Solo con una anamnesis y una radiografía se puede llegar a corroborar si dicho diente está ausente congénitamente, si fue extraído o si está incluido. Por tanto, en el análisis de modelos, en la casilla de descripción hay que limitarse a reportar la anomalía de número como diente ausente, sin agregar el motivo.

Forma

En relación con la morfología dentaria se pueden presentar defectos del desarrollo que se ven reflejados en la forma de los dientes y en el arco en clavija, fusiones, cúspides accesorias, etc. Cada hallazgo de este tipo indica la necesidad de una evaluación radiográfica para corroborar el diagnóstico.

Tamaño dental

Para que una persona tenga una buena oclusión, el tamaño de los dientes superiores debe guardar



Figura 3.23. Alteración en posición del canino derecho, presenta erupción ectópica
Fuente: elaboración propia



Figura 3.24. Alteración de número: ausencia de lateral superior izquierdo
Fuente: elaboración propia



Figura 3.25. Alteración de forma: lateral superior izquierdo en forma de clavija
Fuente: elaboración propia

proporción con los inferiores, de lo contrario no se logrará una buena intercuspidadación ni una sobremordida horizontal adecuada [7].

El análisis de tamaño dental depende del tipo de dentición.

- * Dentición decidua: el tamaño dentario en dentición decidua no influye en el tamaño dentario de la dentición permanente [4].
- * Lo importante es determinar si hay alteraciones de tamaño, saber dónde están ubicadas y la repercusión que tendrían en el establecimiento de adecuadas relaciones oclusales. Por lo tanto, en dentición decidua no se realizan análisis de tamaño dentario, sino que simplemente se ve si hay una alteración marcada en el tamaño de un diente y se reporta de manera descriptiva. Ejemplo: el 51 es 3 mm más grande que el 61.
- * Dentición mixta y permanente: en denticiones como la mixta y la permanente hay varios análisis para diagnosticar alteraciones de tamaño dental. Es importante conocer diversas opciones y escoger la que más se adapte a la alteración que tenga el paciente. Entre estos análisis se encuentran:
 - *Índice de Lundstrom*: especifica que los incisivos centrales superiores deben medir entre 7,5 y 9,5 mm para considerarse normodoncia; valores mayores se consideran macrodoncia y menores microdoncia (5). Su desventaja radica en que solo se puede utilizar para diagnosticar problemas de tamaño en los incisivos centrales superiores.
 - *Método de Mayoral*: J. Mayoral realizó un estudio de 300 casos en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia y encontró que cuando la suma de los cuatro incisivos superiores está entre 28 y 32 mm, se considera normodoncia, si los valores son menores se habla de microdoncia y si son mayores, de macrodoncia. Este dato es de especial importancia porque el estudio fue realizado en muestra colombiana, lo cual hace que sus resultados sean aplicables a nuestros pacientes [8]. Su desventaja radica en que solo se puede utilizar para diagnosticar problemas de tamaño de un grupo de dientes (grupo incisivo superior), aunque se puede determinar si alguno tiene más alteración que los otros. Ejemplo: los cuatro incisivos superiores miden 24 mm, lo cual indica una microdoncia, pero no es posible determinar con ese dato si está dada por los centrales, por los laterales, por un solo diente o por un problema en todos. Por lo tanto, si se



Figura 3.26. Alteración de tamaño: microdoncia de lateral superior derecho

Fuente: elaboración propia

quiere determinar exactamente cuál es el diente que presenta la alteración se debe utilizar otro análisis como el de Sanin y Savara, que se explica a continuación:

- *Análisis de Sanin y Savara*: si en el examen clínico de un paciente en dentición mixta se detecta alguna posible alteración se sugiere comparar el tamaño del diente que se sospecha que tiene el cambio con el tamaño promedio que se reporta para ese tipo de diente y determinar si está por encima o por debajo. Para esto se sugiere el análisis de Sanin y Savara, que permite identificar desarmonías de tamaño dentario en un diente o grupo de dientes. El estudio se hizo en niños europeos, de los cuales se obtuvo el mayor tamaño interproximal de todos los dientes con una técnica estandarizada utilizando medidores de Boley. La tabulación de los datos se llevó a cabo utilizando percentiles que se ubicaron en nomogramas que permitían diferenciar diente, sexo y arco [9].

Para hacer este análisis (anexo 15) se debe:

- * Medir el mayor diámetro mesiodistal de los dientes permanentes que se sospecha que presentan alteración de tamaño.
- * Buscar en las tablas numéricas el valor que más se acerque a la medida obtenida. Se debe tener en cuenta que hay tabla de hombres y de mujeres, y de arcos maxilar y mandibular.
- * Ubicar en la parte superior de la tabla en qué percentil está dicha medida.
- * Si la medición del diente queda situada por debajo o en el percentil 20 se puede hablar de diente pequeño; si queda entre el 20 y el 80 se considera que tiene un tamaño promedio y si se ubica por encima del 80 podemos hablar de dientes grandes.
- * Posteriormente, si se desea representar las medidas de los dientes de manera gráfica, hay que proceder a ubicar en el nomograma o ficha de trazado el percentil en que quedó ubicado cada uno de los dientes medidos. Este trazado en el nomograma es especialmente útil para obtener una visión general de la homogeneidad o heterogeneidad de los tamaños de los dientes de un paciente, ya que algunas veces se detecta que una misma persona los tiene de tamaño promedio y de tamaño pequeño (anexo 11) [10].

Como se mencionó ya, este análisis tiene la ventaja de que permite detectar alteraciones de tamaño de un diente específico.

Ejemplo: al hacer el análisis de modelo de un paciente de sexo femenino en dentición mixta intertransicional, se sospecha que presenta microdoncia de laterales superiores y se decide aplicar el estudio de Sanin y Savara:

1. Medir con un calibrador de Boley o con un compás de doble punta el mayor diámetro mediodistal de los dientes que pueden presentar la microdoncia.

Tabla 3.22. Ejemplo de diámetros mesiodistales de anteriores superiores

DIENTE	11	12	21	22
MEDIDA EN MILÍMETROS	8,8	5,0	9,0	6,0

Fuente: elaboración propia

2. Ubicar la medida obtenida de cada diente en la tabla de percentiles y determinar con cuál se relaciona, aclarando que hay tabla de hombres, de mujeres y de arcos maxilar y mandibular. Al ubicar las medidas se encuentra lo siguiente:
 - 11 y 21: Percentil 60 que equivale a un tamaño promedio
 - 12: Percentil mínimo que equivale a tamaño pequeño.
 - 22: Percentil 10 que equivale a tamaño pequeño.
 En conclusión la paciente presenta microdoncia de 12 y 22.
3. Según el percentil obtenido, ubicar los dientes en la ficha de trazada para conseguir una información gráfica de los tamaños de los dientes (grandes, promedio y pequeños). Hay que saber que el estudio del cual se derivaron los datos utilizados en las tablas fue realizado en niños europeos, lo cual hace que su aplicación a otras razas no sea totalmente confiable.
 - Método de Proffit: una manera simple y rápida para comprobar la posible discrepancia en el tamaño de los dientes anteriores es comparar el tamaño de los incisivos laterales superiores e inferiores. En condiciones normales el lateral superior debe ser 1,5 mm más grande que el inferior. Una diferencia menor indica microdoncia de laterales superiores o macrodoncia de laterales inferiores y puede crear problemas para la obtención de adecuadas relaciones oclusales [3]. Una desventaja de este análisis es que no nos permite determinar exactamente si el problema es superior o inferior, solo nos habla de una alteración en la relación de tamaño entre laterales superiores e inferiores. Si se quiere establecer exactamente cuál es la causa se sugiere hacer un análisis de Sanin y Savara que permita determinar alteraciones de un solo diente.



Figura 3.27. Discrepancia de tamaño dental

Fuente: elaboración propia

Aplicación del método de Proffit:

Ejemplo: al hacer el análisis de espacio de un paciente de sexo masculino en dentición mixta intertransicional, se sospecha que presenta microdoncia de laterales superiores y se decide aplicar el análisis de Proffit.

1. Medir con un calibrador de Boley o con un compás de doble punta el mayor diámetro mesiodistal de laterales superiores e inferiores (permanentes).

Tabla 3.23. Ejemplo de diámetros mesiodistales de laterales superiores e inferiores

DIENTE	12	22	32	42
MEDIDA EN MILÍMETROS	6,0	7,3	5,8	6,0

Fuente: elaboración propia.

2. Comparar las medidas del lateral superior derecho (12) con las del lateral inferior derecho (42):

12: 6,0 mm.

42: 6,0 mm.

Diferencia: $6,0 - 6,0 = 0$ mm.

Se puede observar que al comparar los diámetros mediodistales de lateral superior e inferior se encuentra que ambos dientes tienen el mismo tamaño (la diferencia es de 0 mm), lo cual refleja una alteración de tamaño pues, en condiciones normales el lateral superior debe ser 1,5 mm más grande que el inferior.

Las posibles causas de la alteración entre la proporción del lateral superior derecho (12) con el lateral inferior derecho (42) son: microdoncia del lateral superior derecho o macrodoncia del inferior. Si se quiere establecer exactamente cuál es la razón, se sugiere hacer un análisis de Sanin y Savara que permite determinar alteraciones de un solo diente.

3. Comparar las medidas del lateral superior izquierdo (22) con el inferior izquierdo (32):

22: 7,3 mm

32: 5,8 mm

Diferencia: $7,3 - 5,8 = 1,5$ mm

El lateral superior izquierdo (22) es 1,5 mm más grande que el lateral inferior izquierdo (32); entonces, hay una adecuada relación de tamaño entre estos dientes.

- Índice de Bolton: sirve para calcular las posibles discrepancias de tamaño entre los dientes permanentes de la arcada superior con los de la inferior. Su valor diagnóstico radica en que si el tamaño de los superiores guarda una adecuada proporción con el de los inferiores será posible que al final de la ortodoncia el paciente obtenga una relación clase I bilateral molar y canina, una línea media centrada y un adecuado *overjet*. En caso de no coincidir no se podrá terminar

en clase I completa, a no ser que se dejen diastemas o algún grado de apiñamiento [5].

Este análisis no tiene aplicación en la dentición mixta, ya que requiere la presencia de todos los dientes permanentes (de primer molar derecho a primer molar izquierdo en cada arco).

El análisis de Bolton tiene como propósito comparar la suma del ancho mesiodistal de los 12 dientes superiores permanentes (de primer molar superior derecho a primer molar superior izquierdo) con la suma del ancho mesiodistal de los 12 dientes inferiores permanentes (de primer molar inferior derecho a primer molar inferior izquierdo). Igualmente, compara la suma de los seis dientes anteriores superiores con la de los seis dientes anteriores inferiores (de canino a canino).

La suma del ancho mesiodistal de los 12 dientes superiores debe ser 8,7 % mayor que la de los 12 inferiores. La suma del ancho mesiodistal de los 6 superiores debe ser 22,6 % mayor que la del ancho de los 6 dientes inferiores. Si se cumple esta condición el paciente podrá tener un adecuado *overjet*, ya que los incisivos superiores se podrán ubicar aproximadamente 2,5 mm por delante de los incisivos inferiores.

Si la suma del ancho mesiodistal de los 12 dientes superiores es menor que la de los 12 inferiores se puede presentar un *overjet* negativo; si es igual se puede tener una mordida borde-borde, y si es mucho mayor se tendrá un *overjet* aumentado [7].

A continuación se describe la forma de realizar el índice de Bolton (anexo 16):

1. Medir con un calibrador de Boley o compás de doble punta el ancho mesiodistal de los 12 dientes superiores permanentes y obtener la suma de todos ellos.

Tabla 3.24. Tablas para diligenciar análisis de Bolton registrando amplitud mesiodistal de todos los dientes permanentes

16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	TOTAL MM
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----------

* Milímetros

Fuente: elaboración propia

Suma maxilar 12 piezas dentales

2. Medir el ancho mesiodistal de la suma de los 12 dientes inferiores permanentes y obtener la suma de todos ellos.

46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	TOTAL MM
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----------

* Milímetros

Fuente: elaboración propia

Suma mandibular 12 piezas dentales

- (a) Se divide la suma total de los 12 dientes mandibulares entre la suma total de los dientes maxilares y el resultado se multiplica por 100 para obtener la proporción total.

$$\frac{\text{Sumatoria mandibular 12 piezas} \times 100}{\text{Sumatoria maxilar 12 piezas}} = \text{proporción total}$$

Media 91,3 %
DS + - 1,91 %

- (b) Se divide la suma de los 6 dientes mandibulares (de canino a canino) entre la suma de los 6 dientes maxilares (de canino a canino) y el resultado se multiplica por 100 para obtener la proporción del segmento anterior.

$$\frac{\text{Sumatoria mandibular 6 piezas} \times 100}{\text{Sumatoria maxilar 6 piezas}} = \text{proporción del segmento anterior}$$

Media: 77,2 %
DS +/- 1,65 %

De acuerdo con Bolton, en un paciente ideal la proporción total corresponde al 91,3 %, mientras que la proporción del segmento anterior corresponde al 77,2 %. Los valores mayores a 91,3 % en la proporción total indican que la suma mesiodistal del arco mandibular excede proporcionalmente a la suma mesiodistal del arco maxilar, es decir, los dientes mandibulares son proporcionalmente más grandes que los maxilares. Esta condición afectará el *overjet*, lo que puede producir una mordida borde-borde o incluso una mordida cruzada anterior. Por otra parte, los valores menores a 91,3 % indican que el arco mandibular es proporcionalmente más pequeño que el maxilar y esto se reflejará en un *overjet* aumentado.

3. Después de obtener la proporción total y la proporción anterior se procede a cuantificar, en milímetros, cuánto es el exceso maxilar o mandibular que presenta el paciente, así:
 - * Si la proporción total dio un valor superior a 91,3 %, hay que proceder de la siguiente manera:
 - Actual mandibular (12 dientes)-correcto mandibular (12 dientes) = exceso mandibular total.
 - Actual mandibular: corresponde a la medida obtenida al sumar los 12 dientes mandibulares.
 - Correcto mandibular: es el valor mandibular ideal que le corresponde a la sumatoria maxilar total obtenida al sumar los 12 dientes superiores para lograr la proporción ideal de 91,3 %.

Este valor se obtiene a partir de la tabla de proporción de Bolton ubicando en la columna maxilar el resultado de la sumatoria de los 12 dientes superiores (maxilares) y mirando qué valor de dientes mandibulares le corresponde.

- * Si la proporción total dio un valor inferior a 91,3 %, se procede de la siguiente manera:
 - Actual maxilar (12 dientes) – correcto maxilar (12 dientes) = exceso maxilar total.
 - Actual maxilar: corresponde a la medida obtenida al sumar los 12 dientes maxilares
 - Correcto maxilar: es el valor maxilar ideal que le corresponde a la sumatoria mandibular total obtenida al sumar los 12 dientes inferiores para lograr la proporción ideal de 91,3%.

Este valor lo obtenemos a partir de la tabla de proporción de Bolton ubicando en la columna mandibular el obtenido de la sumatoria de los 12 dientes inferiores y mirando qué valor de dientes maxilares le corresponde.

- * Si la proporción anterior excede 77,2, se procede de la siguiente manera:
 - Actual mandibular (6 dientes) – correcto mandibular (6 dientes) = exceso mandibular anterior
 - Actual mandibular: corresponde a la medida obtenida al sumar los 6 dientes mandibulares.
 - Correcto mandibular: es el valor mandibular ideal que le corresponde a la sumatoria maxilar total obtenida al sumar los 6 dientes superiores para lograr la proporción ideal de 77,2 %.

Este valor se obtiene a partir de la tabla de proporción de Bolton ubicando en la columna maxilar el resultado conseguido de la sumatoria de los 6 dientes superiores (maxilares) y mirando qué valor de dientes mandibulares le corresponde.

- * Si la proporción anterior nos dio un valor inferior a 77,2 %, se procede de la siguiente manera:
 - Actual maxilar (6 dientes) – correcto maxilar (6 dientes) = exceso maxilar anterior.
 - Actual maxilar: corresponde a la medida obtenida al sumar los 6 dientes maxilares.
 - Correcto maxilar: es el valor maxilar ideal que le corresponde a la sumatoria mandibular obtenida al sumar los 6 dientes inferiores para lograr la proporción ideal de 77,2%.

Este valor se logra a partir de la tabla de proporción de Bolton ubicando en la columna mandibular el obtenido de la sumatoria de los 6 dientes inferiores y mirando qué valor de dientes maxilares le corresponde (ver tablas de proporciones totales y anteriores en el anexo 16).

Este análisis tiene como desventaja que fue trabajado en un grupo específico y las proporciones obtenidas no tienen que ser aplicadas a otros grupos poblacionales; así mismo, no tiene en cuenta el dimorfismo sexual en las anchuras caninas del maxilar.

Análisis de paladar

Tabla 3.25. Tabla para análisis del ancho palatino

Anchura posterior del paladar	mm
Altura del paladar	mm
Índice de altura del paladar	%

Fuente: elaboración propia

Korkhaus define la altura del paladar como la vertical al plano del rafe medio que se dirige desde la superficie palatina hasta el nivel del plano oclusal. Para determinarla se indica (8):

1. Ubicar el modelo superior de tal manera que las caras oclusales queden hacia arriba.
2. Colocar una regla rígida sobre las superficies oclusales de los primeros molares superiores, y determinar así la anchura posterior del paladar.
3. A partir de este plano transversal del primer molar derecho al izquierdo (anchura posterior de la arcada dental) determinar la altura de la bóveda palatina con una regla milimetrada.
4. Aplicar el siguiente índice reportado por Korkhaus:

$$\text{Índice de la altura del paladar} = \frac{\text{Altura del paladar} \times 100}{\text{Anchura posterior de la arcada dental}}$$

5. El valor medio de este índice es de 42 %; si es mayor hay una elevación del paladar con respecto al ancho posterior maxilar y reduce cuando el paladar se aplana.



Figura 3.28. Manera de determinar el ancho del paladar

Fuente: elaboración propia



Figura 3.29. Manera de determinar la profundidad del paladar

Fuente: elaboración propia

ANÁLISIS CUANTITATIVO

Dentición decidua

En dentición decidua este análisis se enfoca en cuantificar los espacios fisiológicos y los primates.

Esta cuantificación ayuda a pronosticar de alguna manera la alineación de los dientes anteriores permanentes, sabiendo de antemano que el pasivo incisivo en el arco superior es de -7,6 mm y en el arco inferior es de -6 mm, lo que significa que los dientes permanentes anteriores son de mayor tamaño que los deciduos de la misma región. De esta manera, la presencia de adecuados espacios fisiológicos y primates puede contribuir a aliviar este pasivo incisivo.

A fin de diligenciar la tabla se debe valorar primero si hay espaciamiento, para el que se utilizan valores positivos, o apiñamiento, para el cual se usan valores negativos.

Tabla 3.26. Tabla para determinar el grado de espaciamiento/apiñamiento

ESPACIAMIENTO/APIÑAMIENTO	SÍ	NO	MM
Superior			
Inferior			

* Milímetros

Fuente: elaboración propia

Dentición mixta

El análisis es una relación entre el espacio disponible y el espacio necesario o requerido. En la dentición mixta el punto importante radica en que no conocemos el tamaño de canino, primer premolar y segundo premolar permanente (3-4 y 5), indispensable para determinar el espacio necesario y, por tanto, debemos realizar un examen para predecir este tamaño.

A continuación se explicará la manera de realizar el análisis de dentición mixta (ver tabla 3.27):

Tabla 3.27. Tablas para realizar el análisis de dentición mixta

ARCO INFERIOR	MILÍMETROS
Espacio disponible anterior	
Espacio requerido anterior	
Discrepancia anterior	
Espacio disponible posterior	
Derecho	
Izquierdo	
Espacio requerido posterior**	

ARCO INFERIOR	MILÍMETROS
Derecho	
Izquierdo	
Discrepancia posterior	
Espacio requerido para la corrección molar	
Espacio para nivelar curva de Spee	
Discrepancia total inferior	
Espacio disponible anterior	
Espacio requerido anterior	
Discrepancia anterior	
Espacio disponible posterior	
Derecho	
Izquierdo	
Espacio requerido posterior**	
Derecho	
Izquierdo	
Discrepancia posterior	
Discrepancia total superior	

** Método de predicción: _____

Fuente: elaboración propia

Un requisito para hacer el análisis de dentición mixta es que hayan erupcionado los cuatro anteroinferior, los cuatro primeros molares permanentes y mínimo los dos centrales superiores.

Espacio disponible anterior

Es el espacio donde se alojan los incisivos. Se determina colocando una punta del calibrador de Boley en la línea media de la cresta alveolar entre los incisivos centrales y la otra punta a mesial del canino deciduo. Hay que realizar este procedimiento para el lado derecho y para el izquierdo, y luego se debe hacer la sumatoria.

$$\text{Espacio disponible anterior} = \text{espacio disponible anterior der.} + \text{espacio disponible anterior izq.}$$

Espacio requerido anterior

Es el espacio necesario para que los incisivos se alineen adecuadamente en el arco, y se determina de la siguiente manera:

Con ayuda de un calibrador de Boley o en su defecto un compás de doble punta, se mide el diámetro mesiodistal de cada uno de los cuatro dientes anteriores a nivel del

tercio medio vestibular y se calcula la sumatoria, la cual corresponde al espacio requerido anterior.

Tabla 3.28. Tabla para registrar la medida mesiodistal de los dientes permanentes anteriores superiores e inferiores. Colocar las medidas de los dientes anteriores en las áreas sombreadas

12	11	21	22								
42	41	31	32								

Fuente: elaboración propia

Cuando los laterales superiores no se encuentran en el modelo, su tamaño se puede calcular radiográficamente (con radiografía peripaical tomada con técnica paralela), siempre y cuando estén sin rotaciones ni alteraciones de forma y se calcule la distorsión radiográfica. Si estos dientes se ven rotados en la radiografía es mejor posponer el análisis de dentición mixta del arco superior hasta que erupcionen, ya que cualquier suposición hará que el resultado pierda confiabilidad. A esto se le suma que los laterales superiores son los dientes que pueden presentar más alteración en forma y tamaño.

Tabla 3.29. Tablas para establecer el espacio requerido para anteriores superiores e inferiores

ESPACIO REQUERIDO ANTEROINFERIOR	
DIENTE	MILÍMETROS
41	
42	
31	
32	
Sumatoria	
ESPACIO REQUERIDO ANTEROSUPERIOR	
DIENTE	MILÍMETROS
11	
12	
21	
22	
Sumatoria	

Fuente: elaboración propia

Discrepancia anterior

Corresponde a la discrepancia óseodentaria, la cual se forma a partir de la diferencia entre el espacio disponible anterior y el espacio requerido anterior, es decir, entre

la longitud anterior del arco y el material dentario. La discrepancia anterior puede ser nula, positiva o negativa.

- * Discrepancia nula: cuando el resultado de la diferencia es cero se interpreta que no existe diferencia entre el espacio disponible anterior y el espacio requerido.
- * Discrepancia positiva: cuando el espacio disponible anterior es mayor que el espacio requerido.
- * Discrepancia negativa: cuando el espacio requerido anterior es mayor que el espacio disponible.

$$\text{Discrepancia anterior} = \text{espacio disponible} - \text{espacio requerido}$$

Espacio disponible posterior

Se define como el espacio del que se dispone en el arco para alojar canino, y primer y segundo premolar permanente (3-4 y 5) aun no erupcionados. Para medirlo se realiza el ajuste incisivo en el modelo, el cual se refiere a la cantidad de espacio necesario para alinear los incisivos dentro del arco. Para este efecto se suma el ancho mesiodistal del central y el lateral derechos, y se abren las puntas del compás hasta alcanzar el valor de dicha suma.

Después, se coloca una punta del compás entre los incisivos centrales y se prolonga hacia el lado derecho; donde se apoye se traza una línea sobre el modelo, que representa la ubicación que guardará la cara distal del lateral derecho cuando esté alineado. Una vez se ha determinado el espacio que ocuparán los incisivos derechos se repite el procedimiento para el lado izquierdo [7].

Para cuantificar el espacio disponible posterior se mide con un calibrador de Boley o compás de doble punta desde la línea que se trazó para el ajuste incisivo hasta mesial del primer molar permanente en cada lado.



Figura 3.30. Espacio disponible anterior
Fuente: elaboración propia



Figura 3.31. Espacio requerido anterior
Fuente: elaboración propia



Figura 3.32. Espacio disponible posterior.
Fuente: elaboración propia

Observe la línea que se trazó sobre el canino y que representa el espacio que se consume al realizar el ajuste incisivo.

Espacio requerido posterior

Este espacio se refiere a la sumatoria de los tamaños mesiodistales de canino, y primer y segundo premolar permanente (3-4 y 5). Como en la dentición mixta estos dientes no están presentes en la boca, es necesario predecir su tamaño.

Tabla 3.30. Tabla para determinar el espacio requerido posterior

ESPACIO REQUERIDO POSTERIOR**
Derecho
Izquierdo

** Método de predicción: _____

Fuente: elaboración propia.

Se han desarrollado muchos métodos de predicción y ninguno es totalmente exacto, ya que todos tienen un error de estimación inherente. Recomendar uno solo no es adecuado, por lo que se deben conocer varios y saber cuál es su error de estimación, teniendo presente que cuanto menor sea este, más exacta será la predicción que logremos. Sin embargo, no se puede olvidar que todos los métodos reportados son producto de estudios realizados en su mayoría a americanos de ancestros europeos, lo cual hace que su aplicación en nuestra raza (mestiza) no sea del todo confiable. Por lo tanto, si el paciente al que se le va realizar la predicción de tamaño dental tiene características raciales similares a la muestra utilizada en algún estudio, es adecuado confiar en los resultados de predicción obtenidos por ese método.

A continuación se mencionarán algunos métodos de predicción para calcular el tamaño aproximado de los dientes permanentes (canino, primer y segundo premolar permanente) que aún no han hecho erupción: métodos radiológicos [11], métodos de modelos que son aquellos que se basan en tablas estadísticas de correlación en función del tamaño de los dientes anteriores [11] y métodos combinados de radiología y estadística [11].

* Métodos radiológicos: busca medir el tamaño mesiodistal del diente no erupcionado en una radiografía periapical tomada con técnica paralela (para que haya más exactitud). Como la medición se hace en una radiografía, es necesario compensar la magnificación de la imagen, lo cual se logra midiendo un diente que se vea en el modelo, así como en la radiografía (puede ser un molar deciduo); luego se establece una ecuación de proporcionalidad en la cual la incógnita será el tamaño real del diente no erupcionado.

$$\frac{\text{Ancho m-d del molar deciduo tomado en el modelo}}{\text{Ancho m-d del molar deciduo tomado en la rx}} = \frac{\text{Ancho m-d del diente sin erupcionar en el modelo}}{\text{Ancho m-d del diente sin erupcionar en la rx}}$$

La exactitud que se obtiene es entre aceptable y buena, lo cual depende de la calidad de la radiografía y de la angulación con la que venga el diente, ya que si está rotado es imposible realizar la medición de la amplitud mesiodistal. La ventaja de esta técnica es que se puede emplear en ambos arcos y en cualquier grupo étnico [12].

* Métodos que se basan en tablas estadísticas de correlación en función del tamaño de los dientes anteriores: se fundamentan en la premisa de que los dientes humanos presentan una fuerte correlación en sus proporciones. Así, si un individuo tiene sus incisivos más grandes que el tamaño medio, se prevé que caninos y premolares presentarán un tamaño mayor que el medio. Hay básicamente dos métodos:

- *Predicción de Moyers*: este método se realizó en 1973 y es el más conocido para la predicción de los tamaños de caninos y premolares no erupcionados. Parte de la premisa es que existe una correlación buena entre los incisivos permanentes inferiores y el tamaño de caninos y premolares superiores e inferiores no erupcionados [3,7,12]. Moyers reporta que los incisivos superiores no se usan, ya que muestran mucha variabilidad en su tamaño y sus correlaciones con otros grupos de dientes es muy baja [3-13].

Pese a que ha sido el método más utilizado en este medio, al revisar la literatura se encuentran razones para no aconsejar su utilización rutinaria. La primera es la dificultad para encontrar el artículo original en el que Moyers reporta la metodología que utilizó para la realización de las tablas; por lo tanto, no se conoce el coeficiente de correlación ni el error del método, elementos necesarios para determinar el grado de exactitud de cualquier sistema de predicción. Segundo, se reporta que con esta técnica se tiende a sobreestimar el tamaño de los dientes no erupcionados; tercero, las mejores correlaciones se han encontrado en niños escandinavos cuya raza es diferente a la nuestra (población colombiana).

* Método de predicción de canino, primer y segundo bicúspide [3,7,12]:

- Con el valor obtenido de la suma del ancho mesiodistal de los cuatro incisivos inferiores (espacio requerido anteroinferior), ir a las tablas de predicción y ubicarse en la parte superior buscando el valor que más se acerque (ver tablas 3.30 a 3.33).
 - En la columna de porcentaje, ubicada al lado izquierdo, se encuentran valores del 5% al 95%. El cálculo más preciso se logra escogiendo el 50%, ya que esto significa que cualquier error se distribuiría igual hacia arriba o hacia abajo. Sin embargo, Moyers sugiere escoger el 75% pues encontró que es más práctico desde el punto

de vista clínico. Se puede observar en la tabla 3.31 y 3.32 que cuanto más alto se escoja el porcentaje, el tamaño que se prediga para 3-4 y 5 será más grande.

- Determinar el valor que le corresponde a la suma de los cuatro anteroinferiores al relacionarla con el 75 % y ese será la predicción de tamaño para la suma de 3-4 y 5.
- Recordar que hay una tabla para hombres y otra para mujeres; además, aunque tanto el valor de 3-4 y 5 inferiores y superiores se predice a partir del tamaño de los cuatro anteroinferiores, se dispone de una tabla para 3-4 y 5 superior y otra para 3-4 y 5 inferior.

Ejemplo: en un paciente de sexo masculino en dentición mixta intertransicional se quiere predecir el tamaño de 3-4 y 5 superiores e inferiores. La suma de los cuatro incisivos inferiores fue de 22 mm.

Tabla 3.31. Tabla de predicción para premolares y caninos inferiores de Moyers en hombres

VARONES PERCENTIL	SUMATORIA DE 32 A 42												
	19,5	20,0	20,5	21,0	21,5	22,0	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5	25,0	25,5
95	21,6	21,8	22,0	22,2	22,4	22,6	22,8	23,0	23,2	23,5	23,7	23,9	24,2
85	20,8	21,0	21,2	21,4	21,6	21,9	22,1	22,3	22,5	22,7	23,0	23,2	23,4
75	20,4	20,6	20,8	21,0	21,2	21,4	21,6	21,9	22,1	22,3	22,5	22,8	23,0
65	20,0	20,2	20,4	20,6	20,9	21,1	21,3	21,5	21,8	22,0	22,2	22,4	22,7
50	19,5	19,7	20,0	20,2	20,4	20,6	20,9	21,1	21,3	21,5	21,7	22,0	22,2
35	19,0	19,3	19,5	19,7	20,0	20,2	20,4	20,67	20,9	21,1	21,3	21,5	21,7
25	18,7	18,9	19,1	19,4	19,6	19,8	20,1	20,3	20,5	20,7	21,0	21,2	21,4
15	18,2	18,5	18,7	18,9	19,2	19,4	19,6	19,9	20,1	20,3	20,5	20,7	20,9
5	17,5	17,7	18,0	18,2	18,5	18,7	18,9	19,2	19,4	19,6	19,8	20,0	20,2

Fuente: [14]

Interpretación

- * 50%: 20,6 mm sería el tamaño para 3-4 y 5 inferior de una hemiarcada. Interpretación: en dos de cada cuatro pacientes varones, cuyos cuatro incisivos inferiores midan 22 mm, la suma de 3-4 y 5 será 20,6 mm o menos.
- * 75%: 21,4 mm sería el tamaño para 3-4 y 5 inferior de una hemiarcada. Interpretación: en tres de cada cuatro pacientes varones, cuyos cuatro incisivos inferiores midan 22 mm, la suma de 3-4 y 5 será 21,4 mm o menos.
- * 95%: 22,6 mm sería el tamaño para 3-4 y 5 inferior de una hemiarcada. Interpretación: en casi el 100% de los pacientes varones, cuyos cuatro incisivos inferiores midan 22 mm, la suma de 3-4 y 5 será 22,6 mm o menos.

Tabla 3.32. Tabla de predicción para premolares y caninos superiores de Moyers en hombres.

VARONES	SUMATORIA DE 32 A 42												
PERCENTIL	19,5	20,0	20,5	21,0	21,5	22,0	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5	25,0	25,5
95	21,2	21,4	21,6	21,9	22,1	22,3	22,6	22,8	23,1	23,4	23,6	23,9	24,1
85	20,6	20,9	21,1	21,3	21,6	21,8	22,1	22,3	22,6	22,8	23,1	23,3	23,6
75	20,3	20,5	20,8	21,0	21,3	21,5	21,8	22,0	22,3	22,5	22,8	23,0	23,3
65	20,0	20,3	20,5	20,8	21,0	21,3	21,5	21,8	22,0	22,3	22,5	22,8	23,0
50	19,7	19,9	20,2	20,4	20,7	20,9	21,2	21,5	21,7	22,0	22,2	22,5	22,7
35	19,3	19,6	19,9	20,1	20,4	20,6	20,9	21,1	21,4	21,6	21,9	22,1	22,4
25	19,1	19,3	19,6	19,9	20,1	20,4	20,6	20,9	21,1	21,4	21,6	21,9	22,1
15	18,8	19,0	19,3	19,6	19,8	20,1	20,3	20,6	20,8	21,1	21,3	21,6	21,8
5	18,2	18,5	18,8	19,0	19,3	19,6	19,8	20,1	20,3	20,6	20,8	21,0	21,3

Fuente: [14]

Interpretación

- * 50%: 20,9 mm sería el tamaño para 3-4 y 5 superiores de una hemiarcada. Interpretación: en dos de cada cuatro pacientes varones, cuyos cuatro incisivos inferiores midan 22 mm, la suma de 3-4 y 5 será 20,6 mm o menos.
- * 75%: 21,5 mm sería el tamaño para 3-4 y 5 superiores de una hemiarcada. Interpretación: en tres de cada cuatro pacientes varones, cuyos cuatro incisivos inferiores midan 22 mm, la suma de 3-4 y 5 será 21,4 mm o menos.
- * 95%: 22,3 mm sería el tamaño para 3-4 y 5 superiores de una hemiarcada. Interpretación: en casi el 100% de los pacientes varones, cuyos cuatro incisivos inferiores midan 22 mm, la suma de 3-4 y 5 será 22,6 mm o menos.

Tabla 3.33. Tabla de predicción para premolares y caninos inferiores de Moyers en mujeres.

MUJERES	SUMATORIA DE 32 A 42												
PERCENTIL	19,5	20,0	20,5	21,0	21,5	22,0	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5	25,0	25,5
95	20,8	21,0	21,2	21,5	21,7	22,0	22,2	22,5	22,7	23,0	23,3	23,6	23,9
85	20,0	20,3	20,5	20,7	21,0	21,2	21,5	21,8	22,0	22,3	22,6	22,8	23,1
75	19,6	19,8	20,1	20,3	20,6	20,8	21,1	21,3	21,6	21,9	22,1	22,4	22,7
65	19,2	19,5	19,7	20,0	20,2	20,5	20,7	21,0	21,3	21,5	21,8	22,1	22,3
50	18,7	19,0	19,2	19,5	19,8	20,0	20,3	20,5	20,8	21,1	21,3	21,6	21,8
35	18,2	18,5	18,8	19,0	19,3	19,6	19,8	20,1	20,3	20,6	20,9	21,1	21,4
25	17,9	18,1	18,4	18,7	19,0	19,2	19,5	19,7	20,0	20,3	20,5	20,8	21,0
15	17,4	17,7	18,0	18,3	18,5	18,8	19,1	19,3	19,6	19,8	20,1	20,3	20,6
5	16,7	17,0	17,2	17,5	17,8	18,1	18,3	18,6	18,9	19,1	19,3	19,6	19,8

Fuente: [14]

Tabla 3.34. Tabla de predicción para premolares y caninos superiores de Moyers en mujeres

MUJERES	SUMATORIA DE 32 A 42												
PERCENTIL	19,5	20,0	20,5	21,0	21,5	22,0	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5	25,0	25,5
95	21,4	21,6	21,7	21,8	21,9	22,0	22,2	22,3	22,5	22,6	22,8	22,9	23,1
85	20,8	20,9	21,0	21,1	21,3	21,4	21,5	21,7	21,8	22,0	22,1	22,3	22,4
75	20,4	20,5	20,6	20,8	20,9	21,0	21,2	21,3	21,5	21,6	21,8	21,9	22,1
65	20,1	20,2	20,3	20,5	20,6	20,7	20,9	21,0	21,2	21,3	21,4	21,6	21,7
50	19,6	19,8	19,9	20,1	20,2	20,3	20,5	20,6	20,8	20,9	21,0	21,2	21,3
35	19,2	19,4	19,5	19,7	19,8	19,9	20,1	20,2	20,4	20,5	20,6	20,8	20,9
25	18,9	19,1	19,2	19,4	19,5	19,6	19,8	19,9	20,1	20,2	20,3	20,5	20,6
15	18,5	18,7	18,8	19,0	19,1	19,3	19,4	19,6	19,7	19,8	20,0	20,1	20,2
5	17,8	18,0	18,2	18,3	18,5	18,6	18,8	18,9	19,1	19,2	19,3	19,4	19,5

Fuente: [14]

- *Predicción de Tanaka y Johnston:* en 1974 estos autores desarrollaron unas tablas de predicción similares a las de Moyers, en las que se predice el tamaño de 3-4 y 5 con base en el tamaño de los cuatro anteroinferiores. A diferencia del método de Moyers, este análisis reporta un coeficiente de correlación $r = 0,63$ para los dientes maxilares y $r = 0,65$ para los mandibulares. El error estándar es de 0,86 mm para los dientes maxilares y de 0,85 mm para los mandibulares. Sin embargo, este método, a diferencia del de Moyers, no permite diferencia entre sexos [15].
- * Método de predicción: Sumar los anchos de los incisivos inferiores y dividirlos entre dos.
 - Al valor obtenido sumarle 10,5 mm para predecir el tamaño de 3-4 y 5 inferiores de un cuadrante.
 - Al valor obtenido sumarle 11,0 mm para predecir el tamaño de 3-4 y 5 superiores de un cuadrante.
- * Métodos combinados de radiología y estadística. Hay un método de este tipo:
 - *Método de Staley y Kerber:* en 1958, Hixon y Oldfather [15] publicaron un método para predecir las amplitudes mesiodistales de caninos y premolares inferiores en pacientes con dentición mixta. Ellos basaron su método de predicción en unas mediciones tomadas a los pacientes del estudio de crecimiento facial de Iowa.

Diferentes estudios como el de Moyers (1973), Kaplan et al. (1977) y Gardner (1979) [16-17] han encontrado que el método de Hixon y Oldfather subestima el tamaño dental [3-7].

El propósito de la investigación de Staley y Kerber (1980) fue determinar si se podía o no mejorar la ecuación de predicción, usando el mismo método descrito por Hixon y Oldfather. Esta investigación sería desarrollada con datos tomados del

estudio de crecimiento facial de Iowa, y si se podía desarrollar una mejorada sería evaluada por datos tomados de una muestra de pacientes ortodóncicos (muestra de validación cruzada). El método de Staley y Kerber logró un coeficiente de correlación de 0,93 y un error estándar de 0,44 mm.

Para hacer la predicción se necesita un modelo de estudio del arco inferior y radiografías periapicales, tomadas con técnica paralela de la región de caninos y premolares no erupcionados [3-7].

Pasos para predecir el tamaño de 3-4 y 5 inferiores (anexo 17):

1. Medir con un calibrador de Boley la amplitud mesiodistal de los incisivos central y lateral derechos inferiores sobre el modelo.
2. Medir la amplitud mesiodistal del primer y el segundo premolar inferior derecho sobre la radiografía periapical (técnica paralela).
3. Sumar los totales del paso 1 y 2.
4. Sobre la gráfica de predicción de tamaño, ubicar en el eje horizontal el valor correspondiente a la suma de incisivos y bicúspides, y luego determinar el valor correspondiente en el eje vertical (este es el valor predicho para 3-4 y 5).
5. Adicionar un error estándar de estimación (0,44 mm) al valor predicho para evitar así la subvaloración del tamaño dentario.
6. Efectuar el mismo procedimiento para el lado izquierdo.

Este método muestra un adecuado nivel de exactitud, pero tiene el problema de que solo predice el tamaño de 3-4 y 5 inferiores, y además la precisión solo ha sido probada en población de raza blanca.

Esta gráfica muestra la relación entre el tamaño de los incisivos inferiores derechos (41-42 o 31-32) medidos sobre el modelo, más el del primer y segundo

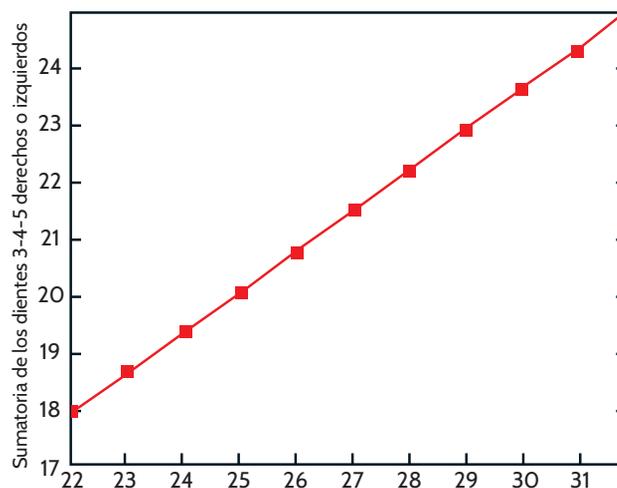


Figura 3.33. Gráfica de referencia de predicción de Hixon y Oldfather (revisión de Staley y Kerber)

Fuente: [12]

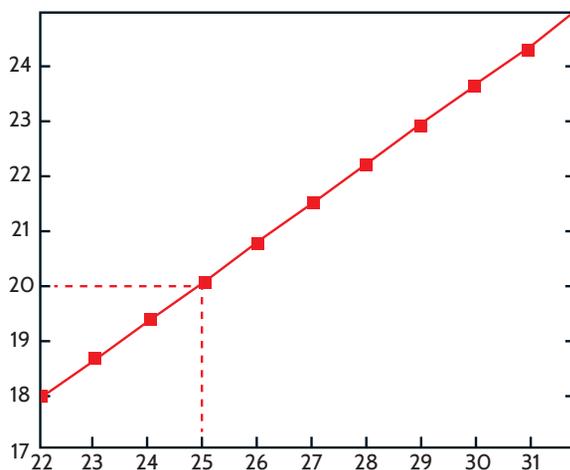
premolar inferior medidos en la radiografía (X44-X45 o X34-X35) (eje de las abscisas), y el tamaño de los caninos más el de los dos premolares (eje de las ordenadas).

Ejemplo: en un paciente de sexo masculino en dentición mixta intertransicional se quiere predecir el tamaño de 3-4 y 5 inferiores derechos. Al sumar los incisivos centrales y el lateral derecho inferior se encuentra que el resultado es 11 mm. Al tomar la radiografía de bicúspides inferiores derechos, con técnica paralela, se miden los anchos mesiodistales de cada uno de los bicúspides no erupcionados y la sumatoria de ambos da 14 mm. Se debe proceder, entonces, de la siguiente manera:

Predicción inferior de Staley y Kerber

1. Medir con un calibrador de Boley la amplitud mesiodistal de los incisivos central y lateral derechos inferiores sobre el modelo: 11 mm.
2. Medir la amplitud mesiodistal del primer y el segundo premolar inferior derecho sobre la radiografía periapical (técnica paralela): 14 mm.
3. Sumar los totales del paso 1 y 2: $11 \text{ mm} + 14 \text{ mm} = 25 \text{ mm}$.
4. Sobre la gráfica de predicción de tamaño ubicar en el eje horizontal el valor correspondiente a la suma de incisivos y bicúspides, y posteriormente hay que determinar el valor correspondiente en el eje vertical (este es el valor predicho para 3-4 y 5).
5. Adicionar un error estándar de estimación (0,44 mm) al valor predicho para evitar así la subvaloración del tamaño dentario: $20 \text{ mm} + 0,44 \text{ mm} = 20,44 \text{ mm}$: valor predicho para 43,44 y 45 aún no erupcionados. Si se desea predecir el tamaño de 3-4 y 5 del lado izquierdo, se efectúa el mismo procedimiento.

Para la sumatoria de 42-42/X44-X45 que dio 25 mm, el método de Staley y Kerber predice que 3-4 y 5 inferiores medirán 20 mm a cada lado.



*Suma de los anchos mesiodistales de 42-42/X44, X45 (mm)

Figura 3.34. Gráfica diligenciada de predicción de Hixon y Oldfather (revisión de Staley y Kerber)

Fuente: [12]

En la literatura se han reportado otros métodos para predecir el tamaño de 3-4 y 5 en dentición mixta, como el de Iowa, Nance, Fisk, Martin, Sim [15], entre otros. Lo importante es saber que existen muchas técnicas y utilizar aquella que tenga el mayor coeficiente de correlación y el menor error de estimación; además, no se debe olvidar la relevancia que tiene la muestra en la cual fue realizado el estudio, ya que puede haber buena correlación para raza blanca, pero no se conoce cuál es la que aplica para la raza del paciente (3-7).

Espacio requerido para la corrección de la relación molar

Es importante recordar que los pacientes en dentición mixta están en un continuo proceso de cambio y una de las principales variaciones ocurre en la relación molar y asimismo, que la relación molar decidua es la que guiará la erupción de los molares permanentes, pero que cuando estos se exfolian los deciduos migrarán hacia mesial para aprovechar ese espacio de Leeway para ajustar la relación molar. Este movimiento es de gran importancia en los casos de relación molar borde a borde, ya que hará posible la obtención de la clase I molar.

Se sugiere que la cuantificación de la corrección molar solo se realice en los pacientes con tipo esquelético clase I y cuya relación molar sea borde a borde, debido a que en aquellos que tienen problemas esqueléticos (II o III) las alteraciones en el crecimiento hacen necesarios los procedimientos alternos para lograr dicha corrección.

Para cuantificar el espacio requerido, se sugiere medir la distancia que hay entre la cúspide mesiovestibular del primer molar permanente superior y el surco mesiovestibular del primer molar permanente inferior. Hay que tener presente que dicha corrección no solo se logra gracias al movimiento dental, sino que el crecimiento mandibular también juega un papel importante; aun así, es posible aceptar esa manera de cuantificar la corrección molar.

La corrección de la relación molar solo se debe cuantificar en un arco y se acepta que se haga en el inferior.

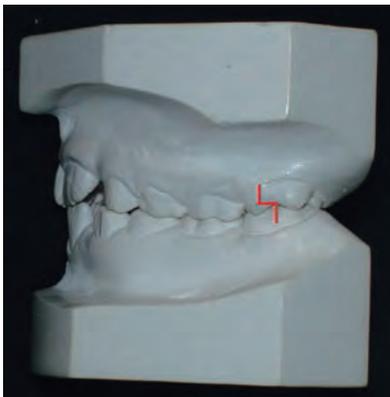


Figura 3.35. Espacio requerido para la corrección de la relación molar.

Fuente: elaboración propia

Hay que trazar una línea vertical por la cúspide mesiovestibular del primer molar superior y una vertical por el surco mesiovestibular del primer molar inferior; luego, medir la distancia horizontal en milímetros entre ambas líneas. Hacer este procedimiento para cada lado.

Curva de Spee

Tabla 3.35. Tabla para colocar los milímetros necesarios para nivelar la curva de Spee.

Espacio para nivelar curva de Spee

Fuente: elaboración propia.

Este factor es determinante para el análisis cuantitativo y cualitativo de modelos. La curva de Spee idealmente debe ser plana, y su profundidad aumentada es un síntoma de falta de espacio que puede provocar mordida profunda o interferencias posteriores a la protrusión (para medir la profundidad de la curva de Spee ver el aparte “Dentición mixta”) [5].

Métodos para determinar el espacio necesario para nivelar la curva de Spee: cuando se está frente a una curva de Spee aumentada es importante cuantificar su profundidad, ya que su aplanamiento consume espacio. Se puede utilizar alguno de los siguientes métodos:

- Pablo Echarri Lobiondo reportó que por 1 mm de aumento de la curva de Spee se requieren 0,04 mm de espacio [6].
- Baldrige analizó 30 pacientes que tenían una curva de Spee exagerada y a partir de su estudio sugirió medir la mayor profundidad de la curva en ambos lados del arco, dividir entre 2 la suma de ambos lados y agregar 0,5 mm. Esto se aplica en el arco inferior [15, 19].

$$\frac{\text{Curva de Spee derecha} + \text{curva de Spee izquierda}}{2} + 0,5 \text{ mm}$$

Discrepancia total

En el arco inferior, la discrepancia total se obtiene sumando:

- * Discrepancia anterior.
- * Discrepancia posterior bilateral.
- * Espacio necesario para la corrección de la relación molar a ambos lados.
- * Espacio para nivelar la curva de Spee.

En el arco superior, la discrepancia total se obtiene sumando:

- * Discrepancia anterior.
- * Discrepancia posterior bilateral.

Dentición permanente

En la dentición permanente, al igual que en la mixta, el análisis de espacio no es más que una relación entre el área disponible y la requerida; sin embargo, estos dos exámenes se diferencian en que en el de dentición permanente se conoce el tamaño de 3-4 y 5 y por tanto no debemos aplicar métodos para predecirlo.

A continuación se explicará la manera de realizar el análisis de dentición permanente; este debe ser aplicado tanto para el arco inferior como superior (ver tabla 3.36).

Tabla 3.36. Tabla para establecer la discrepancia de espacio del segmento anterior

MM*
Espacio disponible anterior
Espacio requerido anterior
Discrepancia anterior

* Milímetros

Fuente: elaboración propia

Espacio disponible anterior

Es el espacio con el que contamos para alojar a los incisivos y se determina colocando una punta del calibrador de Boley en la línea media de la cresta alveolar entre los incisivos centrales y la otra enmesial al canino permanente. Este procedimiento se calcula tanto para el lado derecho como para el izquierdo, y se hace la sumatoria.

Espacio disponible anterior = espacio disponible anterior der. + espacio disponible anterior izq.

Espacio requerido anterior

Es el espacio necesario para que los incisivos se alineen adecuadamente en el arco y se determina de la siguiente manera:

Con ayuda de un calibrador de Boley o en su defecto un compás de doble punta, se mide el diámetro mesiodistal de cada uno de los cuatro dientes anteriores a nivel de los



Figura 3.36. Forma de medir el diámetro mesiodistal de los dientes permanentes. Sector anterior

Fuente: elaboración propia

puntos anatómicos de los contactos interproximales vestibulares y se calcula la sumatoria. Esta corresponde al espacio requerido anterior.

Tabla 3.37. Tabla para registrar la medida mesiodistal de los dientes permanentes anteriores superiores e inferiores.

12	11	21	22								
42	41	31	32								

*Escribir las medidas de los dientes anteriores en el área sombreada

Fuente: elaboración propia

Discrepancia anterior

Corresponde a la discrepancia óseodentaria, la cual se halla a partir de la diferencia entre el espacio disponible anterior y el requerido anterior; es decir, entre la longitud anterior del arco y el material dentario.

La discrepancia anterior puede ser nula, positiva o negativa:

- * Discrepancia nula: cuando el resultado de la diferencia es cero, se interpreta que no existe diferencia entre el espacio disponible anterior y el requerido.
- * Discrepancia positiva: cuando el espacio disponible anterior es mayor que el requerido anterior.
- * Discrepancia negativa: cuando el espacio requerido anterior es mayor que el disponible anterior.

$$\text{Discrepancia anterior} = \text{espacio disponible} - \text{espacio requerido}$$

Tabla 3.38. Tabla para establecer el espacio requerido y disponible en el segmento posterior

ESPACIO DISPONIBLE POSTERIOR	MM
Derecho	
Izquierdo	
ESPACIO REQUERIDO POSTERIOR	MM
Derecho	
Izquierdo	

* Milímetros

Fuente: elaboración propia

Espacio disponible posterior

Se define como el espacio del que se dispone en el arco para alojar a 3-4 y 5 ya erupcionados. Se determina midiendo la distancia de mesial de canino permanente a mesial de primer molar permanente con ayuda de un calibrador de Boley o compás de doble punta, cuantificando e individualizando cada segmento (derecho e izquierdo).

Espacio requerido posterior

Se refiere al espacio necesario para que 3-4 y 5, de cada hemiarcada, estén adecuadamente alineados en el arco. Este se determina así:

Con un calibrador de Boley o compás de doble punta se mide el diámetro mesiodistal de cada uno de los dientes (canino, primer premolar, segundo premolar) a nivel de los puntos anatómicos de los contactos interproximales y se realiza la sumatoria para valorar cuántos milímetros necesitan estos dientes para encontrarse alineados en el arco.

Tabla 3.39. Tabla para registrar la medida mesiodistal de 3-4 y 5 superiores e inferiores.

15	14	13	23	24	25						
45	44	43	33	34	35						

*Escribirlas en las áreas sombreadas

Fuente: elaboración propia

Discrepancia posterior

Al igual que en el segmento pasado, se trabaja la diferencia entre el espacio disponible y el espacio requerido, y los resultados se interpretan como discrepancia nula, positiva o negativa, siguiendo los parámetros mencionados anteriormente.

Para determinar la discrepancia posterior se debe sumar la diferencia entre espacio disponible y requerido del lado derecho y del lado izquierdo.

Curva de Spee

Tabla 3.40. Tabla para registrar los milímetros necesarios para nivelar la curva de Spee

ESPACIO PARA NIVELAR CURVA DE SPEE

Fuente: elaboración propia

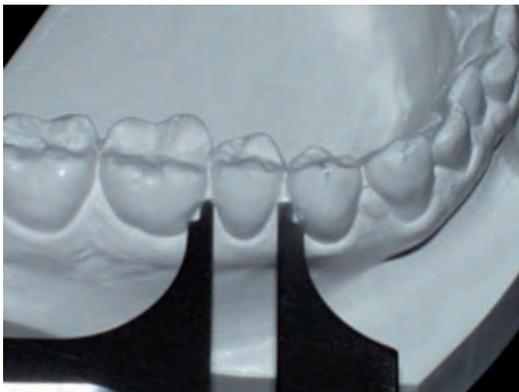


Figura 3.37. Forma de medir el diámetro mediiodistal de los dientes permanentes. Sector posterior

Fuente: elaboración propia

Tener en cuenta lo mencionado anteriormente en el ítem de curva de Spee. Para medir la profundidad de la curva de Spee se apoya una regla entre los incisivos y las cúspides distales del último molar erupcionado a cada lado (sin tener en cuenta los terceros molares) y se mide la profundidad en la zona media, esto es, a nivel del 5 aproximadamente [5].

Discrepancia total

Tabla 3.41. Tabla para determinar la discrepancia total del arco

DISCREPANCIA TOTAL	MILÍMETROS
--------------------	------------

Fuente: elaboración propia

En el arco inferior, la discrepancia total corresponde a la sumatoria de:

- * Discrepancia anterior.
- * Discrepancia posterior derecha e izquierda.
- * Espacio necesario para nivelar la curva de Spee de ambos lados.

$$D. \text{ total inf.} = D. \text{ anterior} + D. \text{ posterior derecha} + D. \text{ posterior izquierda} + \text{espacio para nivelar curvas de Spee der. izq.}$$

En el arco superior, la discrepancia total corresponde a la sumatoria de:

- * Discrepancia anterior.
- * Discrepancia posterior derecha e izquierda.

$$D. \text{ total sup.} = D. \text{ anterior} + D. \text{ posterior derecha} + D. \text{ posterior}$$

Cuando se está realizando análisis de modelos en dentición permanente no hay que diligenciar la casilla de espacio requerido para la corrección de la relación molar, ya que este es un punto específico para dentición mixta.

- * Método de Nance: otro método con el que se puede determinar el espacio disponible y el necesario intermaxilar en la dentición permanente es aplicando la técnica de Nance.



Figura 3.38. Método para medir curva de Spee. Modelo en dentición permanente.

Tener en cuenta medir en el sitio donde se presente mayor profundidad.

Fuente: elaboración propia

La desventaja es que totaliza la discrepancia en todo el arco y no por segmentos, lo cual no le va a permitir al clínico determinar si la divergencia es anterior, posterior o mixta. A continuación se describe la forma de realizar dicho análisis:

- Espacio necesario: para esto se determina la anchura mesiodistal de los dientes mesiales al primer molar derecho y a su homólogo siguiendo los puntos anatómicos de contactos interproximales; la suma de estos valores corresponde con el espacio necesario.
- Espacio disponible: determinar la longitud real de la arcada con un alambre de latón flexible, contorneándolo por los puntos de contacto vestibular y los bordes incisales desde mesial de primer molar a su homólogo, tanto para el arco superior como el inferior.
- Discrepancia total del arco: es la diferencia que existe entre el espacio necesario y el disponible, y el resultado puede ser nulo, positivo o negativo, como se indica en el análisis anterior.

Tabla 3.42. Tablas para análisis del método de Nance para el maxilar superior e inferior

MAXILAR SUPERIOR

Diente	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25
Ancho dental										
Espacio disponible										
Espacio necesario										
Discrepancia										

MAXILAR INFERIOR

Diente	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25
Ancho dental										
Espacio disponible										
Espacio necesario										
Discrepancia										

Fuente: elaboración propia

Se sugiere que si se quiere utilizar este método se le adicione la cuantificación del espacio necesario para aplanar la curva de Spee.

Análisis de espacio

Tabla 3.43. Tablas para establecer la discrepancia total del modelo y la anteroposterior para determinar los requisitos totales de espacio en cada paciente

ARCO SUPERIOR

Discrepancia total de modelo (mm)
Discrepancia anteroposterior (mm)
Total (mm)

ARCO INFERIOR

Discrepancia total de modelo (mm)
Discrepancia anteroposterior (mm)
Total (mm)

Fuente: elaboración propia

El análisis de espacio se obtiene sumando la discrepancia total, obtenida a partir del análisis cuantitativo realizado en los modelos, con la discrepancia anteroposterior. Esta última no es posible realizarla en los modelos, sino que es necesaria una radiografía cefálica lateral; sin embargo, se debe tener presente en el análisis de espacio, ya que la corrección de la angulación bucolingual de los incisivos va a afectar directamente el perímetro del arco y dependiendo del tipo de alteración se requerirá o sobrará espacio en este.

Es posible que la corrección de dientes vestibularizados llegue a necesitar espacio, pues se asumen 0,8 mm por cada grado de vestibularización que se deba corregir; igualmente los dientes lingualizados aportarán 0,8 mm por cada grado que se deban vestibularizar.

Ejemplo: la norma es que la angulación del incisivo central superior derecho [8] con plano palatino es de 113°; al realizar el análisis radiográfico del paciente se encuentra que el 11 está a 125° con respecto al plano palatino. Para corregir esta vestibularización de 12°, se necesitan 9,6 mms de espacio:

$$12 \times 0,8 = 9,6 \text{ mm}$$

Apiñamiento/espaciamiento

Tabla 3.44. Tabla para cuantificar el espaciamiento o apiñamiento del arco superior e inferior

APIÑAMIENTO	ARCO SUPERIOR	ARCO INFERIOR
Leve		
Moderado		
Severo		

Fuente: elaboración propia

Después de terminar el análisis de espacio de la dentición permanente o mixta se procede a clasificar el apiñamiento/espaciamiento que presenta el paciente. Para esto Van der Linden realizó la siguiente clasificación [20]:

Tabla 3.45. Tabla de clasificación del espaciamiento/apiñamiento

Espaciamiento	Leve	Moderado	Severo
Apiñamiento	1 mm-3 mm	3 mm-5 mm	5 mm en adelante

Fuente: elaboración propia

Para diligenciar esta tabla hay que determinar si el problema de espacio que presenta cada arco es leve, moderado o severo (de acuerdo con la clasificación de Van der Linden). Es importante preceder los valores con signo negativo cuando el problema es falta de espacio o positivo si es exceso de espacio.

Ejemplo: después de realizar el análisis de modelos y de radiografía cefálica lateral en un paciente en dentición mixta, se encuentran los siguientes datos: arco superior discrepancia positiva equivalente a 2,0 mm. Al analizar la radiografía cefálica se encuentra una angulación del incisivo superior con el plano palatino de 109° (recuerde que la norma es 113°) que se interpreta como diente lingualizado (4°). Para determinar a cuántos milímetros equivale la discrepancia anteroposterior se realiza la siguiente operación:

$$4 \times 0,8 = 3,2 \text{ mm}$$

Este valor es positivo porque los dientes están lingualizados; hay que recordar que la vestibularización aporta espacio.

Tabla 3.46. Tabla de ejemplo de discrepancia total y cantidad de apiñamiento para el arco superior

Discrepancia total de modelo	2,0 mm	
Discrepancia anteroposterior	3,2 mm	
Total	+ 5,2 mm	
APIÑAMIENTO	ARCO SUPERIOR	ARCO INFERIOR
Leve		
Moderado		
Severo	+5,2 mm	

Fuente: elaboración propia

La figura 3.39 se incluye como una ayuda adicional que le permite al estudiante visualizar la localización de cada uno de los puntos mencionados en las tablas.

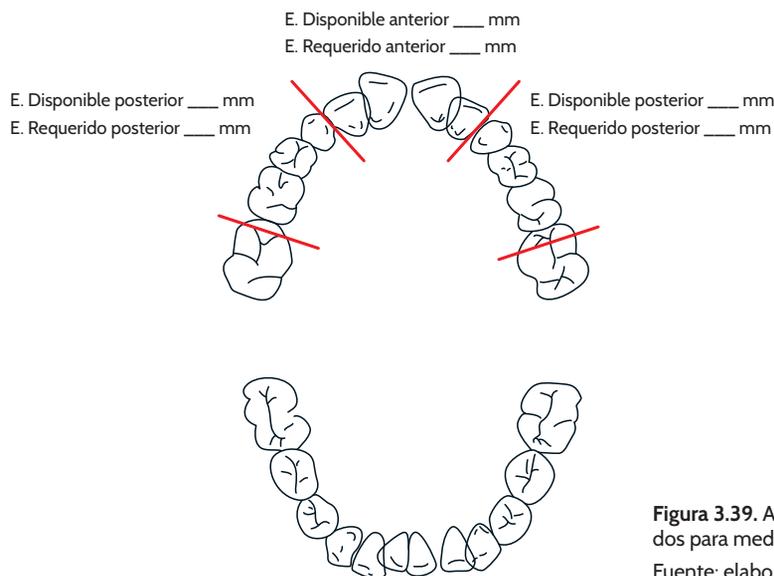


Figura 3.39. Arcos dentales con segmentos demarcados para medir el espacio disponible.

Fuente: elaboración propia.

REFERENCIAS

- [1] Singh G. Ortodoncia diagnóstico y tratamiento. 2da. ed. Caracas: Amolca; 2009.
- [2] Quirós Álvarez O. Ortodoncia nueva generación. Caracas: Amolca; 2003.
- [3] Zamora Montes CE. Compendio de cefalometría. Análisis clínico y práctico. Caracas: Editorial Amolca; 2004.
- [4] Baume LJ. Physiological tooth migration and its significance for development of occlusion. *Journal of Dental Research*. 1950; 29(2): 123-132.
- [5] Sano S, Selma S, Bonecker M, Rodríguez J et al. Cuaderno de odontopediatría. Ortodoncia en la dentición decidua. Diagnóstico, plan de tratamiento y control. Caracas: Amolca; 2004.
- [6] Echarri P. Diagnóstico en ortodoncia. Estudio multidisciplinario. Barcelona: Editorial Quintessence; 1998.
- [7] Santoro M, Galkin S, Teredassi M, Nicolay O, Cangialosi T. Comparison of measurements made on digital and plaster models. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003; 124(1): 101-5.
- [8] Mayoral J, Mayoral G, Mayoral P. Ortodoncia: principios fundamentales y práctica. Barcelona: Labor; 1990.
- [9] Sanin C, Savara, BS. Analysis of permanent mesiodistal crown size. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1971; 59: 488-500.
- [10] Canut JA. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2da. ed. Barcelona: Masson; 2004.
- [11] Rakosi T, Jonas I. Atlas de ortopedia maxilar: diagnóstico. Barcelona: Salvat, 1992.
- [12] Proffit W, Fields H. Ortodoncia contemporánea. Teoría y práctica. 3ra. ed. Madrid: Ediciones Harcourt; 2001.
- [13] Tanaka M, Johnston L. The prediction of the size of unerupted canines and premolars in contemporary orthodontic population. *J Am Dent Assoc.* 1974; 88(4): 798-801.
- [14] Moyers R. Manual de ortodoncia. 4ta. ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1996.
- [15] Bishara S. Ortodoncia. 1ra. ed. México, D. C.: McGraw-Hill; 2003.
- [16] Moyers RE. Handbook of orthodontics. Chicago: Year Book Medical Publishers; 1988.

- [17] Gardner RB. A comparison of four methods of predicting arch length. *Am J Orthod.* 1979;75:387-98.
- [18] Tweed C. Treatment planning and therapy in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1963; 49(1): 6-12.
- [19] Baldrige, Doyle. Leveling the curve of Spee: Its effect on mandibular arch length. *JPO J Pract Orthod.* 1968;3:26-41.
- [20] Van der Linden F. Theoretical and practical aspects of crowding in the human dentition. *J. Am. Dent. Assoc.* 1974; 89 (1). 139.

Anexos

ANEXO 14. ANÁLISIS DE MODELOS DENTALES

 Universidad Cooperativa de Colombia	ANÁLISIS DE MODELOS DENTALES	Código: FAM3-32 Versión: 1 Fecha: Agosto 2010																																																								
DATOS DEL PACIENTE																																																										
Número de identificación del paciente (Escriba todos los números)																																																										
Edad	Género	Tipo de dentición																																																								
Antes de realizar el análisis de modelos, verifique que cumpla con las siguientes características																																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="background-color: #e0e0e0;">Calidad del modelo de estudio</th> </tr> <tr> <th style="background-color: #e0e0e0;">Característica</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">Cumple</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">No cumple</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Ausencia de burbujas</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Copia en la base apical</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Adecuado recorte</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Pulido y brillado</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Rotulado</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Registro de mordida</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Almacenados en caja</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			Calidad del modelo de estudio			Característica	Cumple	No cumple	Ausencia de burbujas			Copia en la base apical			Adecuado recorte			Pulido y brillado			Rotulado			Registro de mordida			Almacenados en caja																															
Calidad del modelo de estudio																																																										
Característica	Cumple	No cumple																																																								
Ausencia de burbujas																																																										
Copia en la base apical																																																										
Adecuado recorte																																																										
Pulido y brillado																																																										
Rotulado																																																										
Registro de mordida																																																										
Almacenados en caja																																																										
I. ANÁLISIS CUALITATIVO																																																										
1. Relación oclusal en la que fueron articulados los modelos RC ____ OD ____																																																										
2. Fórmula dental _____																																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="background-color: #e0e0e0;">3. FORMA DE LOS ARCOS</th> <th colspan="5" style="background-color: #e0e0e0;">4. ANÁLISIS EN EL PLANO ANTEROPOSTERIOR</th> </tr> <tr> <th style="background-color: #e0e0e0;">Forma de los arcos</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">Superior</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">Inferior</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">Característica</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">Der</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">mm</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">Izq.</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Ovalado</td><td></td><td></td><td>Relación molar permanente</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Triangular</td><td></td><td></td><td>Relación molar decidua</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Cuadrado</td><td></td><td></td><td>Relación canina</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>Overjet</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>Curva de Spee</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			3. FORMA DE LOS ARCOS			4. ANÁLISIS EN EL PLANO ANTEROPOSTERIOR					Forma de los arcos	Superior	Inferior	Característica	Der	mm	Izq.	mm	Ovalado			Relación molar permanente					Triangular			Relación molar decidua					Cuadrado			Relación canina								Overjet								Curva de Spee				
3. FORMA DE LOS ARCOS			4. ANÁLISIS EN EL PLANO ANTEROPOSTERIOR																																																							
Forma de los arcos	Superior	Inferior	Característica	Der	mm	Izq.	mm																																																			
Ovalado			Relación molar permanente																																																							
Triangular			Relación molar decidua																																																							
Cuadrado			Relación canina																																																							
			Overjet																																																							
			Curva de Spee																																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10" style="background-color: #e0e0e0;">5. ANÁLISIS EN EL PLANO TRANSVERSAL</th> </tr> <tr> <th style="background-color: #e0e0e0;">Coincidencia de líneas medias</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">Sí coincide</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">No coincide</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">Dirección de la desviación</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">mm</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">Alteración transversal</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">D</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">I</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">Localización</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">Origen aparente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Superior</td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2"></td> <td>Mordida cruzada</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mordida en tijera</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Inferior</td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2"></td> <td>Mordida borde a borde</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Relación transversal normal</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			5. ANÁLISIS EN EL PLANO TRANSVERSAL										Coincidencia de líneas medias	Sí coincide	No coincide	Dirección de la desviación	mm	Alteración transversal	D	I	Localización	Origen aparente	Superior					Mordida cruzada					Mordida en tijera					Inferior					Mordida borde a borde					Relación transversal normal										
5. ANÁLISIS EN EL PLANO TRANSVERSAL																																																										
Coincidencia de líneas medias	Sí coincide	No coincide	Dirección de la desviación	mm	Alteración transversal	D	I	Localización	Origen aparente																																																	
Superior					Mordida cruzada																																																					
					Mordida en tijera																																																					
Inferior					Mordida borde a borde																																																					
					Relación transversal normal																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="background-color: #e0e0e0;">6. ANÁLISIS EN EL PLANO VERTICAL</th> <th colspan="4" style="background-color: #e0e0e0;">7. ANÁLISIS DE SIMETRÍA</th> </tr> <tr> <th style="background-color: #e0e0e0;">Relación vertical</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">SÍ</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">NO</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">%(mm)</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">Simetría</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">SÍ</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">NO</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">Hallazgo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Normal</td><td></td><td></td><td></td><td>Anteroposterior sup</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Mordida abierta</td><td></td><td></td><td></td><td>Transversal sup</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Mordida profunda</td><td></td><td></td><td></td><td>Anteroposterior inf</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Transversal inf</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			6. ANÁLISIS EN EL PLANO VERTICAL				7. ANÁLISIS DE SIMETRÍA				Relación vertical	SÍ	NO	%(mm)	Simetría	SÍ	NO	Hallazgo	Normal				Anteroposterior sup				Mordida abierta				Transversal sup				Mordida profunda				Anteroposterior inf								Transversal inf											
6. ANÁLISIS EN EL PLANO VERTICAL				7. ANÁLISIS DE SIMETRÍA																																																						
Relación vertical	SÍ	NO	%(mm)	Simetría	SÍ	NO	Hallazgo																																																			
Normal				Anteroposterior sup																																																						
Mordida abierta				Transversal sup																																																						
Mordida profunda				Anteroposterior inf																																																						
				Transversal inf																																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="background-color: #e0e0e0;">8. ANOMALÍAS DENTALES</th> <th colspan="2" style="background-color: #e0e0e0;">9. ANÁLISIS DE PALADAR</th> </tr> <tr> <th style="background-color: #e0e0e0;">Tipo de anomalía</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">SÍ</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">NO</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">Descripción</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">Anchura posterior del paladar</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Posición</td><td></td><td></td><td></td><td>Altura de paladar</td><td>mm</td></tr> <tr><td>Número</td><td></td><td></td><td></td><td>Índice de altura de paladar</td><td>%</td></tr> <tr><td>Tamaño</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Forma</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			8. ANOMALÍAS DENTALES				9. ANÁLISIS DE PALADAR		Tipo de anomalía	SÍ	NO	Descripción	Anchura posterior del paladar	mm	Posición				Altura de paladar	mm	Número				Índice de altura de paladar	%	Tamaño						Forma																									
8. ANOMALÍAS DENTALES				9. ANÁLISIS DE PALADAR																																																						
Tipo de anomalía	SÍ	NO	Descripción	Anchura posterior del paladar	mm																																																					
Posición				Altura de paladar	mm																																																					
Número				Índice de altura de paladar	%																																																					
Tamaño																																																										
Forma																																																										
Método que utilizó para diagnosticar la alteración de tamaño _____																																																										
Observaciones: _____																																																										



ANÁLISIS DE MODELOS DENTALES

Código: FAM3-32
 Versión: 1
 Fecha: Agosto 2010

I. ANÁLISIS CUANTITATIVO

A. Detención decidua			
Espaciamento / Apiñamiento	Sí	No	mm
Superior			
Inferior			

B. Dentición mixta y permanente	
Arco inferior	Milímetros
Espacio disponible anterior	
Espacio requerido anterior	
Discrepancia anterior	
Espacio disponible posterior	
Derecho	
Izquierdo	
Espacio requerido posterior***	
Derecho	
Izquierdo	
Discrepancia posterior	
Espacio requerido para la corrección molar	
Espacio para nivelar curva de Spee	
Discrepancia total inferior	

Arco superior	Milímetros
Espacio disponible anterior	
Espacio requerido anterior	
Discrepancia anterior	
Espacio disponible posterior	
Derecho	
Izquierdo	
Espacio requerido posterior**	
Derecho	
Izquierdo	
Discrepancia posterior	
Espacio requerido para la discrepancia total inferior	

Medidas mesiodistales de los dientes permanentes presentes (mm)											

E. Disponible anterior ____mm
 E. Requerido anterior ____mm

E. Disponible posterior ____mm
 E. Requerido posterior ____mm



E. Disponible posterior ____mm
 E. Requerido posterior ____mm



E. Disponible anterior ____mm
 E. Requerido anterior ____mm

Análisis de espacio		
Arco superior		
Discrepancia total	mm	
Discrepancia anteroposterior	mm	
Total	mm	
Arco superior		
Discrepancia total	mm	
Discrepancia anteroposterior	mm	
Total	mm	
Apiñamiento	Arco superior	Arco inferior
Leve		
Moderado		
Severo		

**Método de predicción

Observaciones: _____

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	NOMBRE DEL DOCENTE	FECHA		
		AÑO	MES	DÍA

Revisó:	Aprobó:
Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:

ANEXO 15. ANÁLISIS DE SANIN Y SAVARA

 <p style="font-size: small;">Universidad Cooperativa de Colombia</p>	<p>ANÁLISIS SANIN Y SAVARA</p>	<p>Código: FD053-20 Versión: 1 Fecha: Enero 2015</p>
--	---------------------------------------	---

Número de identificación _____

Escriba todos los números

Tipo: R.C T.I C.C Cédula Extranjería Expedida en: _____

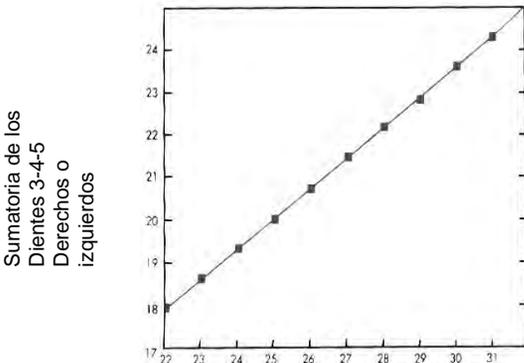
Apellido 1: _____ Apellido 2: _____

Nombres: _____

	PEQUEÑO			MEDIANO				GRANDE				
	MIN	10	20	30	40	50	60	70	80	90		MAX
INC 1												ANTERIORES
INC 2												
C												Maxilares-Azul Mandibulares-Rojo
PM1												POSTERIORES
PM2												
M 1												
M 2												

MUJERES											
DIENTE	PEQUEÑO			PROMEDIO				GRANDE			
	MIN	10	20	30	40	50	60	70	80	90	MAX
MAXILAR											
Incisivo Central	7,1	7,5	8,1	8,3	8,4	8,6	8,7	8,7	9	9,2	9,9
Incisivo Lateral	4,9	6,1	6,2	6,4	6,5	6,7	6,9	7,1	7,2	7,4	8,4
Canino	6,8	7,1	7,3	7,4	7,5	7,5	7,7	7,9	7,9	8,1	9,2
Primer Premolar	5,7	6,1	6,5	6,7	6,9	6,9	7,1	7,2	7,3	7,5	8,2
Segundo Premolar	5,5	6	6,2	6,4	6,6	6,7	6,8	6,9	7,1	7,3	7,6
Primer Molar	8,9	9,6	9,9	10	10,3	10,4	10,5	10,6	10,7	11	11,8
Segundo Molar	8	8,8	9,3	9,5	9,6	9,8	10	10	10,3	10,5	11,1
Tamaño Corona Total	82,5	86,1	89,4	91,2	92,7	93,6	94,8	95,4	97,3	98,4	104,5
Sin Segundos Molares											
MANDIBULAR											
DIENTE	MIN	10	20	30	40	50	60	70	80	90	MAX
Incisivo Central	4,5	4,9	5	5	5,3	5,4	5,5	5,5	5,7	5,8	6,5
Incisivo Lateral	5	5,5	5,6	5,8	5,9	6	6	6,1	6,2	6,4	6,9
Canino	5,6	6,1	6,2	6,4	6,5	6,7	6,8	6,9	7	7,1	7,7
Primer Premolar	6,1	6,4	6,7	6,8	6,9	7	7,1	7,1	7,2	7,3	8
Segundo Premolar	6,1	6,5	6,8	6,9	7,1	7,2	7,3	7,4	7,5	7,5	8,4
Primer Molar	8,7	10	10,8	10,4	10,6	10,6	10,9	11	11,1	11,6	12,4
Segundo Molar	7,8	8,8	9	9,3	9,5	9,7	9,9	10	10,4	10,7	11
Tamaño Corona Total	75,7	80,5	83	83,5	84,4	85,3	86,4	87,6	89,1	90	97
Sin Segundos Molares											

**ANEXO 17. GRÁFICA DE PREDICCIÓN DE HIXON Y OLDFATHER
(REVISIÓN DE STALEY Y KERBER)**

 Universidad Cooperativa de Colombia	GRÁFICA DE PREDICCIÓN DE HIXON Y OLDFATHER (REVISIÓN DE STALEY Y KERBER)	Código: FAM3-33 Versión: 1 Fecha: Agosto 2010									
DATOS DEL PACIENTE											
Número de identificación del paciente (Escriba todos los números)											
Edad	Género	Tipo de dentición									
											
SUMA DE LOS ANCHOS MESIODISTALES DE 41-42/X44, X45(mm) Ó 31-32/x34-X35(mm)											
		mm									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Suma de 41 + 42</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>Suma de 31 + 32</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Suma de X44 +X 45</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Suma de X 34+X35</td> <td></td> </tr> </table>		Suma de 41 + 42		Suma de 31 + 32		Suma de X44 +X 45		Suma de X 34+X35			
Suma de 41 + 42											
Suma de 31 + 32											
Suma de X44 +X 45											
Suma de X 34+X35											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">Predicción de 33-34-35</td> <td style="width: 40%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>Predicción de 43-44-45</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Predicción de 33-34-35			Predicción de 43-44-45			+ 0,44 mm			
Predicción de 33-34-35											
Predicción de 43-44-45											
Observaciones _____ _____ _____ _____											
NOMBRE DEL ESTUDIANTE _____	NOMBRE DEL DOCENTE _____	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="3">FECHA</th> </tr> <tr> <th>AÑO</th> <th>MES</th> <th>DÍA</th> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	FECHA			AÑO	MES	DÍA			
FECHA											
AÑO	MES	DÍA									

Análisis fotográfico

Natalia Vélez-Trujillo

RESUMEN

El análisis fotográfico es un complemento importante en el estudio extraoral e intraoral del paciente. Con las fotografías como se puede corroborar lo visto clínicamente o verificar mediante mediciones directas que lo reportado sea lo más adecuado. Además, facilita al estudiante realizar un análisis más detallado del paciente con mediciones directas sobre las fotos.

Palabras clave: fotografía, medición, análisis, oclusión.

¿Cómo citar este capítulo? / How to cite this chapter?

Vélez-Trujillo N. Análisis fotográfico. En: Botero-Mariaca PM, Vélez-Trujillo N. Manual de historia clínica odontológica del escolar. 3.ª ed. Bogotá: Universidad Cooperativa de Colombia; 2016. p. 263-273.

Photographic Analysis

ABSTRACT

The photographic analysis is a relevant complement in the patient's extraoral and intraoral study. Photographs allow to corroborate what was clinically observed or to verify through direct measurements that what was reported is the most appropriate. It also enables the student to conduct a more thorough analysis of the patient with direct measurements on the photos.

Keywords: photograph, measurement, analysis, occlusion.

OBJETIVOS

Ofrecer a los estudiantes una manera ágil y concreta de analizar las fotografías, para complementar lo descrito en el capítulo de historia clínica mediante la cuantificación y medición exacta de las proporciones faciales.

ALCANCE

El complemento del análisis clínico mediante el estudio fotográfico permite al estudiante una observación más precisa de las características faciales del paciente. Mediante este se pueden determinar alteraciones en las proporciones estéticas y aproximarse de manera más concreta a un tratamiento interceptivo ideal para cada paciente.

PROCEDIMIENTO

La documentación clínica también va acompañada de las fotografías de las partes blandas de la cara y de oclusales para realizar una evaluación inicial, la evolución de un tratamiento y su finalización.

La valoración estética depende del clínico que la realice, pero lo más aconsejable es hacer un análisis de las proporciones faciales, porque se sabe que lo antiestético es desproporcionado y las proporciones, aunque no sean bellas, brindan una armonía facial aceptable [1]. Las fotografías representan un sistema de comunicación que actualmente predomina en cualquier área, lo que permite una transmisión de saberes.

Existen variables directamente relacionadas para obtener una imagen de calidad y de esta forma asegurar que sirva para establecer un diagnóstico. Entre dichas variables se destacan el posicionamiento del paciente, la adecuada retracción de los tejidos blandos, la ubicación de la cámara, el campo de visión; sumado esto a los requisitos de iluminación, enfoque y capacidad de reproducirse en el tiempo. Estos registros junto con las radiografías y los modelos de estudio contribuyen a la evaluación de las condiciones iniciales, el monitoreo del tratamiento y finalización, lo que permite tener una comunicación visual entre el paciente y el profesional. De igual forma, su importancia radica en ser un soporte legal ante cualquier procedimiento realizado en el paciente. Es necesario

tener un consentimiento informado, en el cual el paciente autorice el uso de dichos registros en casos clínicos, artículos o soportes de investigaciones.

Por otro lado, la relación entre dientes, tejidos blandos y características faciales del paciente comprenden la estética dentofacial; por lo tanto, es importante la valoración de dichas relaciones y así tener parámetros definidos para lograr objetivos de tratamiento, que incluyen:

- (a) Relaciones dinámicas estéticas y dentales en las tres dimensiones que incluyan la relación entre dientes, tejidos circundantes y características faciales, a fin de contemplar lo evaluado en las radiografías sagitales o frontales, que solo son bidimensionales.
- (b) Determinación de la relación dentolabial: con una fotografía de tres cuartos de la cara se refleja la relación vertical y sagital en relación con los tejidos blandos (posición relativa de contorno facial, nariz, mentón y labios).
- (c) Volumen de los tejidos blandos en relación con los arcos dentales: es importante porque las caras más llenas dan una apariencia más juvenil.

Las fotografías en odontología son múltiples y se pueden clasificar en extraorales, intraorales y complementarias.

Independientemente del análisis que se realice en cuanto a la morfología craneofacial del paciente, hay que tener presente siempre el grupo racial y étnico. Para este examen se puede ver el capítulo 1 de este manual.

FOTOGRAFÍAS EXTRAORALES

Las fotografías extraorales incluyen las siguientes tomas: frontal con posición natural de la cabeza, ojos abiertos mirando a la cámara, orejas expuestas, labios en reposo frontal sonriendo (igual a la primera pero se le pide al paciente una sonrisa natural, sonrisa social), perfil derecho con posición natural de la cabeza y una fotografía tres cuartos que tiene como objetivo el análisis de la sonrisa (puede ser frontal, oblicua derecha u oblicua izquierda). En todas las tomas deben ser visibles el cuello y el mentón, y los dientes deben estar en oclusión; las fotos deben ser tomadas tanto al inicio como al final de un tratamiento. La proporción indicada es 1/8 del tamaño real, lo que permite observar solamente la cara y parte del cuello del paciente. Una pequeña rotación de la cabeza produce grandes variaciones en la relación entre el contorno facial derecho e izquierdo [2].

Al iniciar la toma de la serie fotográfica, se deben tener presentes las siguientes recomendaciones:

1. Ubicar al paciente de pie teniendo como referencia el plano de Frankfort, el cual debe estar paralelo al piso.
2. Postura natural de la cabeza.
3. Musculatura en reposo, incluso los labios.

4. Cabello recogido o ubicado por detrás de las orejas.
5. Se indica exponer el lado derecho en la fotografía lateral.
6. Retirar gafas, aretes o cualquier aditamento.
7. Campo o tela de color detrás de la cara del paciente para resaltar sus características
8. Dientes en oclusión [2].

ANÁLISIS DE LA FOTOGRAFÍA DE PERFIL

Esta valoración tiene objetivos relevantes, ya que provee herramientas para el diagnóstico facial y dental en cinco áreas que se interrelacionan factores dento-esqueletales, componentes de los tejidos blandos, longitudes faciales y proyección y armonía de las partes, que influyen en la apreciación de los maxilares, la apreciación de los maxilares en el plano anteroposterior, la protrusión labial e incisiva, las proporciones verticales y la divergencia mandibular. Se debe analizar cada uno de los rasgos del paciente teniendo en cuenta su grupo racial y étnico.

A continuación se muestran los aspectos que se evalúan en la fotografía mencionada:

- * Dorso de la frente: su configuración depende de los factores genéticos y étnicos, y varía en relación con la edad y el sexo. Su contorno lateral puede ser clasificado en plano, prominente u oblicuo.
- * Nariz: cabe resaltar que su tamaño, morfología y posición son determinantes en la estética facial [3].
- * Valorar el puente nasal: determinar si es deprimido o prominente, factor que altera el perfil; evaluar el dorso de la nariz, que puede ser recto o con curvaturas, y establecer si la punta de la nariz está hacia arriba o hacia abajo, característica que juega un papel concluyente en el ángulo nasolabial.
- * Ángulo nasolabial: se consigue trazando dos líneas que parten del punto subnasal hasta la punta de la nariz, que corresponde a la columela de la nariz, y otra hasta Labralle superior (punto más prominente del labio superior). Este se clasifica en recto, agudo u obtuso y tiene variaciones según la configuración de la nariz del labio y la inclinación incisiva.
- * Configuración labial: este parámetro es fundamental para interpretar la competencia y la prominencia de los labios. Para determinar la competencia labial en una vista lateral, se toma la medida en milímetros desde estomion del labio superior a estomion del labio inferior; si la medida es mayor de 3 mm se concluye que existe incompetencia labial. Los labios se deben evaluar en reposo determinando su postura (la relación anteroposterior, la competencia y la línea labial que puede ser alta, media o baja según el grado de exposición de incisivos). Si los incisivos se exponen excesivamente junto con el tejido gingival, puede ser resultado de un exceso maxilar vertical o de un labio superior anatómicamente corto.

- * Prominencia labial: varía de acuerdo con la edad, grupo racial y étnico, grosor de los tejidos blandos, tonicidad muscular, configuración de estructuras óseas y posición de los dientes anteriores.

Robert Ricketts propuso como referencia el plano estético que va desde el punto más prominente de la nariz a pogonion. Normalmente los labios deben estar contenidos allí, aunque el labio superior puede estar más atrás que el inferior. En niños este último queda 2 mm por detrás del plano E (línea que va desde pronasal a mentón en tejidos blandos, ver capítulo 1), con una desviación de más o menos 3 mm.

Teniendo en cuenta que la convexidad facial disminuye con la edad, se sabe que el labio inferior de un adulto debe quedar a 4 mm por detrás del plano. Independientemente del labio que sobresale de 1 a 2 mm de la línea, se determina proquelia o retroquelia [4].

Otro método para valorar dicha prominencia es utilizar como referencia los labios superior e inferior; para esto se traza una línea vertical que pase por la concavidad del labio superior que corresponde al punto A en tejidos blandos, y otra que toque el labio inferior utilizando como referencia el punto B. Si están por delante de las líneas se consideran labios prominentes o proquelia; de lo contrario, son retroquelia o retrusión labial [1].

- * Surco mentolabial: se halla trazando la línea H, que se forma a partir del punto más prominente del labio superior (Labralle superior) a pogonion de tejidos blandos, y se mide la distancia en milímetros de dicha línea a la profundidad del surco. Su valor suele ser de menos de 4 mm, con lo que se clasifica como normal; si es mayor o menor, se clasifica como superficial o profundo, respectivamente; este último guarda relación con la hipertrofia del músculo mentoniano.
- * Mentón: su configuración depende tanto de la estructura ósea mentoniana como del grosor de tejidos blandos y el tono muscular. Se toma como referencia el plano mandibular y se saca la perpendicular tangente a pogonion de tejidos blandos, y de esta se mide al punto B la prominencia del mentón, cuyo valor normal es de menos de 4 mm. El mentón se valora en relación con la posición del labio inferior, y se clasifica así en superficial, normal y pronunciado [5]. En pacientes adultos el índice de la extensión del mentón al cuello comparado con la altura facial inferior es de 1,2:1.
- * Clasificación del perfil: para esto se corrobora que el plano de Frankfort (conducto auditivo externo al punto suborbitario) esté paralelo al piso y perpendicular al eje corporal.
- * Ubicar el punto glabella, subnasal y pogonion: trazar una línea que una estos puntos y determinar el perfil; si se forma una línea recta se clasifica como recto con divergencia facial anterior o posterior dependiendo del grupo racial y étnico. Si el pogonion se encuentra por detrás del punto subnasal es un perfil convexo de lo contrario, es cóncavo [5]. La concavidad o convexidad depende tanto de los tejidos blandos del tercio inferior como de la configuración de la nariz.

- * Simetría de la altura facial: se corrobora si existe simetría de los tercios faciales y se determina si el tercio inferior es más largo o corto en relación con el tercio medio. Se deben trazar los planos para obtener los tercios de la cara: el superior está desde el nacimiento del cabello (triquión) hasta el punto subnasal y el inferior desde el subnasal hasta el gnation.
- * Divergencia mandibular: se recomienda evaluar el plano mandibular en la exploración clínica. Se coloca el mango del espejo bucal u otro instrumento a lo largo del cuerpo mandibular, valorando si este tiende a rotar anterior, neutro o posterior, lo cual va a corroborar la rotación del tercio inferior.

ANÁLISIS DE LA SONRISA

El análisis de la sonrisa es un rasgo importante en la evaluación del componente dentofacial. Para esto se debe realizar una evaluación dinámica que incluye morfología facial, altura facial, perfil, género y edad. Se observan las consideraciones que se deben conocer en el momento de valorar la sonrisa, teniendo en cuenta la edad del paciente. Para describir si presenta una línea de sonrisa aceptable se evalúa su amplitud, altura, relación de la línea media facial y dental, elevación de las comisuras y relación del borde de bermellón inferior [4].

A continuación se presentan los parámetros para evaluar la fotografía de sonrisa:

1. Al sonreír, el labio superior debe estar 2 o 3 mm por encima del margen gingival.
2. Debe existir una simetría en la elevación de las comisuras.
3. La amplitud de la sonrisa debe llegar hasta la zona de los caninos.
4. La línea media facial y dental tienen que coincidir, así se corrobora la inclinación de los ejes axiales de los incisivos y laterales superiores.
5. El borde del bermellón del labio inferior debe acompañar la línea de oclusión del arco superior.
6. Arco de sonrisa: se considera como la relación del contorno del labio inferior con el arco incisal superior y puede ser paralelo, recto o invertido; este último tiene que ver con el desgaste en los incisivos superiores.

ANÁLISIS FACIAL FRONTAL

Su objetivo reside en la valoración de las proporciones verticales y transversales que establecen la simetría bilateral de la cara, teniendo en cuenta que todas las personas presentan una ligera asimetría; esta última se puede comparar tomando de la fotografía frontal, con un montaje fotográfico, los lados izquierdo y derecho.

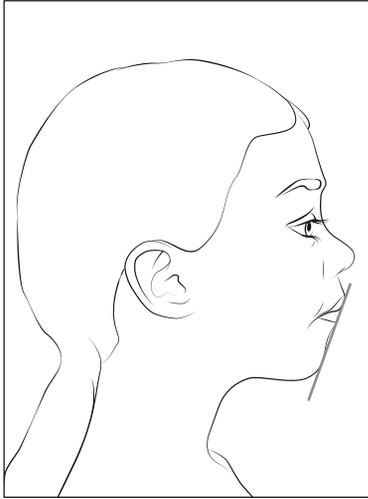


Figura 4.1. Fotografía de perfil, representando la línea H formada por el punto más prominente del labio superior al pogonion
Fuente: elaboración propia

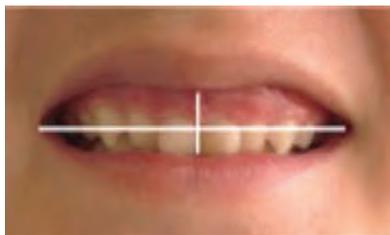
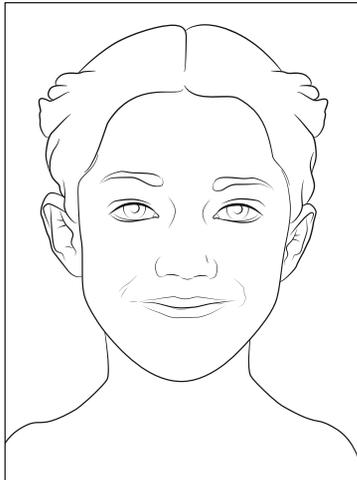


Figura 4.2. Fotografía frontal de sonrisa y acercamiento de sonrisa
Fuente: elaboración propia

Altura facial

Se trazan tres líneas perpendiculares al plano medio sagital (línea superciliar, subnasal y submentoniana); así se delimitan los tercios de la cara y se corrobora si es larga, proporcionada o corta.

A continuación se muestran los pasos para realizar el análisis de la fotografía frontal:

- * Tercio superior: se define como la distancia entre la línea de inserción anterior del cabello (triquión) y la glabella (punto más prominente de la frente).
- * Tercio medio: distancia entre la glabella y el punto subnasal.
- * Tercio inferior: distancia entre el punto subnasal y gnation.

Simetría vertical

Se trabaja con el objetivo de valorar la simetría de la parte derecha y la izquierda en el plano vertical, para descartar la más larga o corta en ciertas zonas.

Una vez se han trazado los tres tercios de la cara, utilizando el plano medio sagital, se adiciona el plano infraorbitario, trazado por los puntos infraorbitarios y el plano comisural, de comisura a comisura.

Simetría transversal

Así se corrobora si la mandíbula está centrada en relación con el resto de las estructuras faciales. Para esto se utiliza el plano medio sagital, que se construye desde el nacimiento del cabello, pasando por el centro de las cejas, por la punta de la nariz y termina en el mentón.

Proporción de quintos

Se trazan líneas paralelas a la línea media sagital que pasen por los cantos internos y externos de los ojos y otras que pasen por el punto más externo de la cara. Así se valora si se cumple la regla de los quintos, la cual consiste en que el ancho de la cara equivale a cinco anchos oculares (ver figura 4.4).

Hay que tener en cuenta que la base de la nariz tiene una anchura aproximadamente igual a la distancia entre ambos cantos internos o nasales, mientras que la boca debe tener una anchura casi igual a la distancia entre ambos iris [1].

Morfología facial

Para determinar el tipo de cara se valora la altura con la anchura, teniendo en cuenta los planos superciliar y submentoniano, y el ancho facial con la distancia bicigomática.

Si la cara es más larga que ancha es un tipo facial leptoprosópico; si es más ancha que larga es euriprosópico y si guarda proporción es mesoprosópico.

Configuración labial

Se determina a partir de la longitud, anchura y prominencia. La longitud del labio superior representa una tercera parte de la altura del tercio inferior de la cara, la cual guarda relación con la posición del borde incisal superior; también se valora color y textura.

ANÁLISIS DE LAS FOTOGRAFÍAS INTRAORALES

Las fotografías intraorales recomendadas incluyen: y oclusión frontal, oclusión lateral derecha e izquierda, y oclusión superior e inferior. Se pueden adicionar fotografías para evaluar la micro y la miniestética. Para sacar las fotografías oclusales se sienta al paciente donde tenga apoyo y se utilizan separadores de labios y carrillos (usar siempre el separador compatible con el tamaño de la boca), que deben ser manipulados por el auxiliar o un acompañante; se le solicita al paciente que ocluya y se seca con la jeringa triple.

Recomendaciones:

1. Indicar al paciente que se sienta donde tenga un apoyo para la cabeza y que la incline hacia atrás.
2. Para la fotografía de los arcos, utilizar un espejo oclusal que proporcione una vista desde

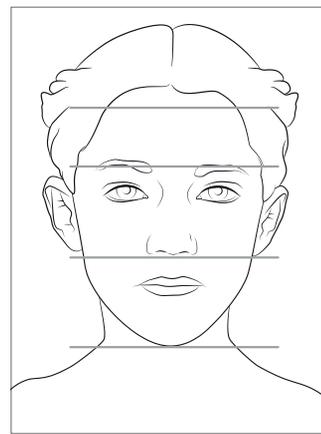
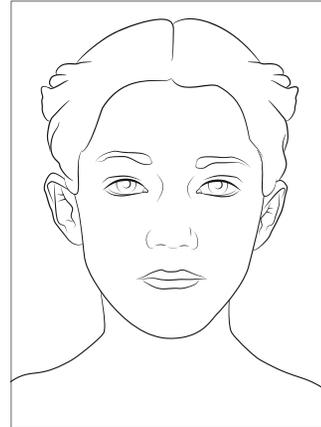


Figura 4.3. Fotografía frontal y tercios por evaluar

Fuente: elaboración propia

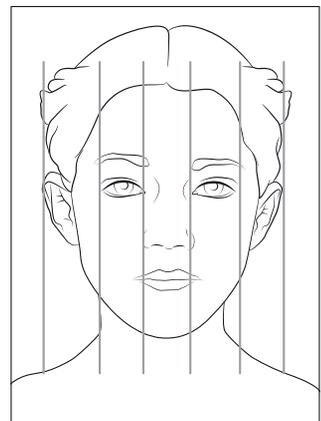


Figura 4.4. Fotografía frontal en la que se observan las líneas que permiten la valoración de los quintos

Fuente: elaboración propia



Figura 4.5. Fotografías intraorales: oclusión de frente, oclusal superior, oclusal inferior, lateral derecha y lateral izquierda

Fuente: elaboración propia

los incisivos hasta los últimos molares presentes en la boca. Colocarlos en la parte posterior detrás del último diente y dejar un ángulo de 45° entre el espejo y el arco superior, poniendo el arco inferior paralelo al piso.

3. Para las fotografías laterales como la oclusión frontal se utilizan separadores de labios y carrillos transparentes, y se le pide al paciente que los dientes hagan oclusión.
4. Se recomienda flamear los espejos para desempañarlos.

En estas fotografías se analizan todos los aspectos oclusales que fueron explicados en el capítulo 1 (análisis intraoral).

REFERENCIAS

- [1] Proffit W. Ortodoncia: teoría y práctica. Madrid: Mosby Co; 1995.
- [2] Vellini F. Ortodoncia clínica. Sao Paulo: Planeta; 2002.
- [3] Rakossi T, Irmtrud J. Atlas de ortopedia maxilar: diagnóstico. Barcelona: Salvat; 1992.
- [4] Canut JA. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2da. ed. Barcelona: Masson; 2004.
- [5] Rubio G, Zapata A. Fundamentos de odontología. Ortodoncia. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana; 2002.
- [6] Bustos Carrasco L. Fotografía clínica odontológica. Una herramienta subestimada. *Revista del Ateneo Argentino de Odontología - RAAO*. 2013; 51(2):67-77.
- [7] Moreno M, Chidiak R, Roa R, Miranda S, Rodríguez-Malaver A. Importancia y requisitos de la fotografía clínica en odontología. *Rev Od Los Andes*. 2006;1:35-43.
- [8] Sandler J, Dwyer J, Kokich V, McKeown F et al. Quality of clinical photographs taken by orthodontists, professional photographers, and orthodontic auxiliaries. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2009 May;135:657-62.
- [9] Morley E, Eubank J. Macroesthetic elements of Smile design. *J Am Dent Assoc*. 2001;132:39-45.

- [10] Arnett W, Jelic J, Kim J, Cummings R. Soft tissue cephalometric analysis: Diagnosis and treatment planning of dentofacial deformity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999;116:239-53.
- [11] Fernández-Riveiro P, Smyth-Chamosa E, Suárez-Quintanilla D, Suárez-Cunqueiro M. Angular photogrammetric analysis of the soft tissue facial profile. *Eur J Orthod.* 2003; 25(4):393-9
- [12] David S, Ackerman J. Orthodontics about face: The re-emergence of the esthetic paradigm. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000; 117(5): 575-6.

Glosario

Agnesia dentaria: anomalía de número que se caracteriza por la ausencia de uno o más dientes [1], [2].

Amelogénesis imperfecta: hace referencia a displasias del esmalte de tipo hereditario que forman una cualitativa y cuantitativamente débil. La estructura de la dentina es normal. Todas las formas de amelogénesis presentan una reducción en el grosor del esmalte de manera puntual o superficial. Puede ser de tipo hipoplásico (formación defectuosa de la matriz) o de tipo hipocalcificación (mineralización defectuosa de la matriz).

Amplitud intercanina o distancia intercanina: medida existente entre las cúspides de los caninos deciduos o permanentes; en casos de desgaste incisal se toma como referencia el *cingulum* de los dientes [1].

Amplitud intermolar o distancia intermolar: medida que se obtiene al trazar una línea desde la cúspide mesiovestibular del primer molar hasta la cúspide mesiovestibular del molar contralateral en un mismo arco [1]. Otros autores la toman desde la superficie lingual de los molares.

Anodoncia: ausencia completa de dientes permanentes o deciduos [2]. Puede ser total en caso de ausencia de todos los dientes o parcial cuando faltan solo algunos dientes. La anodoncia parcial puede llamarse también hipodoncia [2].

Anquilosis: fusión entre el cemento de la raíz (dentina) y el hueso alveolar. Puede ocurrir en un diente deciduo durante el proceso de reabsorción, y generar así una apariencia de diente sumergido al no acompañar el normal desarrollo vertical del proceso alveolar y de los dientes vecinos. En la dentición permanente es frecuente encontrar la anquilosis luego de una avulsión por trauma dentoalveolar [3]. También se conoce como retención secundaria [2].

Apiñamiento: disparidad entre el tamaño dental y la longitud clínica de la arcada. Puede ser por dientes grandes, arcos pequeños, la combinación de los dos o alteraciones en el arco que disminuyan su longitud [1].

Arcos abiertos: descritos por Baume [4] como arcos deciduos que presentan espacios bien sea primates o espaciamiento generalizado. También se conocen como arcos tipo I [4].

Arcos cerrados: arcos deciduos sin espacios también conocidos como arcos tipo II [4].

Base de sustentación: espacio comprendido entre los extremos de ambos pies durante la posición vertical.

Biotipos periodontales, tipos o fenotipos: hace referencia a los tipos de encía queratinizada de acuerdo con su grosor y amplitud; se definen por medio de la observación visual y la palpación. Existen cuatro tipos: (1) normal, cuando hay adecuada banda de encía queratinizada y adecuado grosor (3 a 5 mm);

(2) delgado, cuando hay poca amplitud y el grosor es menor a 2 mm (al palpar el hueso se siente grueso); (3) encía normal y hueso delgado en los casos en que se palpan las raíces, y (4) encía y hueso delgado [5].

El grosor es importante en el desarrollo de los problemas mucogingivales; por lo general es más grueso en jóvenes que en adultos, más en hombres que en mujeres y más en la mandíbula que en el maxilar [6].

Hay otras características que se han usado en la literatura para diferenciar un periodonto delgado de uno grueso. Dientes con parábola gingival pronunciada (proyección del margen gingival), papila larga e incisivos con forma triangular se asocian a un periodonto delgado; mientras que dientes cuadrados con papila corta y parábola gingival aplanada se relacionan con un periodonto grueso. Sin embargo, se debe tener en cuenta que no siempre se cumplen estas características en todos los individuos [7].

Cifosis: curvatura de convexidad posterior a nivel de la columna dorsal y sacro que se expresa en plano sagital, es opuesta a la lordosis.

Circunferencia o perímetro de arco: es la medida que corresponde a la unión de los puntos de contacto interproximal de los dientes posteriores (molares deciduos o premolares), pasando por los bordes incisales de los anteriores (haciéndolo de manera curva). En dentición decidua se mide desde la superficie distal del segundo molar deciduo y en dentición permanente desde la superficie distal del segundo bicúspide [1]. Moyers [8] describe la medición de la circunferencia por cuatro sextantes: dos posteriores que van desde distal del canino (deciduo o permanente) hasta la superficie distal del segundo molar deciduo o del segundo bicúspide en ambos hemiarcos y dos anteriores que van desde distal del canino

(deciduo o permanente) hasta la línea media por vestibular en ambos hemiarcos.

Crecimiento: representa un aumento permanente e irreversible del volumen, que está limitado en el tiempo y el espacio en duración y magnitud. El proceso lleva a un aumento en tamaño y masa de los tejidos [9].

Incremento en tamaño o peso de un tejido u órgano que puede ser descrito cuantitativamente; es genéticamente controlado pero está influenciado por la nutrición, el género, la salud general, la raza, entre otros [2].

Concrescencia: unión de dos dientes a partir del cemento [9].

Curva de Monson: curva en sentido transversal que está determinada por los ejes de los dientes de los sectores laterales superiores; cuando los ejes están inclinados a palatino la curva se encuentra invertida [10].

Curva de Spee o plano de compensación: curva anteroposterior en arcada superior e inferior que fue descrita por Graf Spee en 1890 con base en sus estudios en cráneos de varones adultos con denticiones en excelentes condiciones. El plano se formaba por una curva con eje localizado en la zona del hueso lacrimal con un radio de 65 a 70 mm; involucra tanto la dentición superior como inferior, y contacta en cuatro localizaciones: superficie anterior del cóndilo mandibular, área de contacto distoclusal del tercer molar, área de contacto mesiobucal del primer molar y el borde incisal [11]. En modelos se puede medir de dos maneras: la primera sería trazando una línea desde la cúspide mesiovestibular del primer molar permanente hasta la cúspide del canino deciduo o permanente; luego hay que trazar una perpendicular al punto más bajo dentro de la curva y medir dicha distancia a cada lado. La otra manera es trazando una línea que una los puntos más altos del plano oclusal en el sector anterior (pueden ser

caninos o incisivos) y del sector posterior [1]. La curva normalmente debe ser plana porque existe la tendencia a profundizarse con la edad por el patrón de crecimiento mandibular [11]; puede estar afectada por sobreerupción de incisivos inferiores o infraerupción de dientes posteriores [1] y su importancia radica en la influencia que tiene sobre la interdigitación de los dientes posteriores y su desoclusión durante las diferentes excursiones.

La curvatura anteroposterior se extiende desde la punta del canino mandibular a través de las puntas de las cúspides bucales de los dientes posteriores mandibulares. Su curvatura puede describirse mediante la longitud del radio de la curva. Esta será más aguda con un radio corto que con un radio largo. El grado de curvatura influye en la altura de las cúspides posteriores que actúan en armonía con el movimiento mandibular. La separación de los dientes posteriores variará según la curvatura de la curva de Spee [12].

Deflexión mandibular: desplazamiento de la línea media a uno de los lados que se incrementa al abrir la boca y no se desaparece en apertura máxima [8].

Dehiscencia alveolar: falta de hueso cortical lingual o bucal, lo que resulta en una raíz desnuda. La etiología puede ser anomalía del desarrollo, inserciones de frenillo, movimiento ortodóntico, patología periodontal o endodóntica, trauma de oclusión, tamaño dental y posición dental [13].

Dentición accesimal: dientes permanentes que no tienen diente deciduo que reemplazar y emergen distal a ellos (primer, segundo y tercer molar) [4].

Dentición mixta silente o intertransicional: etapa del desarrollo que comprende de unos cuantos meses a un año, y en la que los incisivos y primeros molares permanentes ya completaron su erupción; los caninos y

molares deciduos se encuentran en boca. Se denomina silente pues no ocurre ningún recambio dental durante este periodo.

Dentición mixta tardía o final o segundo periodo transicional: etapa del desarrollo oclusal, que puede ir desde los 9 hasta los 12 años (varía de acuerdo con la edad dental de cada individuo), en la que los molares y caninos deciduos se pierden y son reemplazados por los caninos y premolares permanentes en ambos arcos [1].

Dentición mixta temprana o inicial o primer periodo transicional: etapa del desarrollo oclusal, que puede ir desde los 6 hasta los 9 años (varía de acuerdo con la edad dental de cada individuo). En esta los primeros molares e incisivos permanentes, tanto superiores como inferiores, se encuentran en proceso de erupción [1].

Dentición sucesional: dientes permanentes que reemplazan a los deciduos [4].

Dentinogénesis imperfecta: trastorno hereditario de la dentina, que se vuelve de color gris a violeta pardusca, el esmalte se separa con frecuencia de la dentina, las raíces son cortas y los conductos obliterados.

Desarrollo: proceso que ocurre a lo largo de la vida, que inicia con diferenciación celular y termina con maduración. Es esencialmente un progreso hacia la madurez [9]. El concepto de crecimiento suele confundirse con el de desarrollo; un ejemplo que ilustra la diferencia es que el cerebro completa su crecimiento tempranamente en la vida posnatal, pero el desarrollo de sus funciones psíquicas se terminará mucho tiempo después [2].

Desviación mandibular: desplazamiento de la línea media mandibular durante la apertura que desaparece al movimiento de apertura.

Diabetes: trastorno metabólico caracterizado por un aumento de la concentración de glucosa en el plasma sanguíneo.

Diagnóstico: puede tener varias definiciones:

- * Determinación de la naturaleza de un caso de enfermedad. En la ortodoncia la característica anormal o de enfermedad es la maloclusión [1].
- * El diagnóstico es un procedimiento sistemático que permite la identificación de un problema clínico (dental y esquelético), su naturaleza y su extensión. Por lo tanto, es la molestia del paciente expresada en términos de desviación de lo normal [1].

Existen varios tipos de diagnóstico:

- * Diagnóstico diferencial: conocimiento al que se llega después de la evaluación crítica comparativa de sus manifestaciones más comunes con las de otras enfermedades.
- * Diagnóstico etiológico: determina las causas de la enfermedad; es esencial para el diagnóstico total de muchas enfermedades y para su tratamiento.
- * Diagnóstico individual o clínico: es el total emitido a partir del contraste de todos los antes mencionados y de las condiciones personales del enfermo. Estos factores determinan cualitativa y cuantitativamente el cuadro clínico; de manera que este puede ser diferente aun cuando la entidad morbosa sea la misma. A esto se refiere la máxima “no hay enfermedades, sino enfermos”.
- * Diagnóstico genérico: determinar si el sujeto está o no enfermo. Pueden plantearse problemas de juicio, pues hay que contar con una posible simulación y con las neurosis e histerias del paciente, que constituyen verdaderas enfermedades.
- * Diagnóstico lesional, anatómico o topográfico: es la localización e identificación de las lesiones en los diferentes órganos y tejidos.

- * Diagnóstico nosológico: es la determinación específica de la enfermedad.
- * Diagnóstico patogenético: consigna los mecanismos que producen la enfermedad por la acción de las causas y la reacción orgánica.
- * Diagnóstico presuntivo: es aquel que el profesional considera posible basándose en los datos obtenidos en la anamnesis y el examen físico; se le da al paciente antes de enviar los elementos de diagnóstico.
- * Diagnóstico sindrómico y funcional: los síndromes son conjuntos de signos y síntomas con un desarrollo común; por ejemplo, el síndrome icterico (piel amarilla, orinas encendidas, heces decoloradas, etc.).
- * Diagnóstico sintomático: tiene por objeto identificar la enfermedad mediante los síntomas. Generalmente, un síntoma aislado no da una indicación precisa de la enfermedad, puesto que puede ser propio de muchas de ellas.

Diastema de línea media: diastema ubicado entre centrales superiores que se presenta durante la etapa de dentición mixta por la dirección de erupción de los incisivos (vestibular distal). Puede presentar otras causas, como predisposición étnica, microdoncia, ausencia congénita de dientes laterales superiores, supernumerario en la línea media, inserción anormal del frenillo labial, hábitos de succión digital o empuje lingual y trauma dentoalveolar [9].

Dientes de Hutchinson: incisivos con forma de destonillador asociados a sífilis congénita.

Dientes natales: son aquellos con los que el bebé nace [8].

Dientes neonatales: son los que erupcionan luego de que el bebé haya nacido, pero mucho antes del momento de erupción normal de los dientes deciduos. Su etiología es

multifactorial y por lo general deben extraerse porque dificultan la alimentación [8].

Diferenciación: describe el desarrollo de una entidad homogénea a una que aumenta su complejidad y especialización celular [2].

Dilaceración: curvatura marcada de la raíz hacia mesial o hacia distal [8].

Discrepancia dentoalveolar: es la discrepancia que existe entre el tamaño de los dientes no erupcionados y la longitud clínica de la arcada [3]. Se determina al aplicar los análisis de dentición mixta.

Distoclusión: cúspide mesiovestibular del molar superior que ocluye por delante del surco del molar inferior [14].

Distoversión: diente desplazado a distal de su posición normal, es decir, lejos de la línea media [1].

Edad dental: describe la maduración física y se determina mediante la valoración del estado de dentición del individuo (tanto clínica como radiográficamente) [2].

Edad esquelética: provee el registro del desarrollo de la edad en el esqueleto en crecimiento y se determina mediante el estudio de radiografías, como la carpal, o mediante el análisis de las vértebras cervicales en una céfala lateral [14].

Edad morfológica: es la comparación del tamaño alcanzado (peso y talla) con estándares normales. Existe una correlación cercana entre el pico de crecimiento de la altura del sujeto y varias dimensiones faciales [2].

Enantema: erupción muy roja que se produce en las mucosas, principalmente de la boca y la faringe, durante algunas fiebres eruptivas como el sarampión y la escarlatina.

Epilepsia: trastorno cerebral que se caracteriza por convulsiones recurrentes que afectan la función cerebral.

Eritema infeccioso: enfermedad eruptiva infectocontagiosa causada por un parvovirus B19. El contagio es de persona a persona por contacto con secreciones nasales, bronquiales o salivales. Se caracteriza por una erupción cutánea leve en la cara, y una de color rojo en el tronco y en las extremidades.

Erupción ectópica: erupción en una posición anormal o diferente a su lugar; es muy común en primeros molares, laterales inferiores, caninos superiores, caninos inferiores y segundos bicúspides [3].

Se pueden distinguir dos tipos de erupciones ectópicas de primeros molares superiores: la reversible, cuando el molar por sí solo se libera y llega al plano de oclusión después de haber reabsorbido parte de la raíz del segundo molar deciduo. En la irreversible el molar permanece bloqueado para erupcionar hasta que el segundo molar se exfolie espontáneamente o se realice algún tipo de tratamiento [2].

Entre las causas más comunes por las cuales un germen desvía su patrón de erupción normal están las siguientes: genéticas (el germen dental está orientado fuera de su localización ideal), presencia de un diente supernumerario, existencia de quistes, odontomas o tumores, dientes temporales no reabsorbidos o retenidos, restos radiculares y discrepancias arco-diente.

Erupción pasiva: retracción del margen gingival luego de la erupción activa del diente. Puede darse que dicho movimiento ocurra de manera acelerada o retardada. En la retardada se encuentra falta de retracción normal del margen para exponer una corona clínica adecuada y las causas pueden ser: proceso alveolar grueso, permanencia de inflamación durante la erupción, factores genéticos y situaciones patológicas por ingesta de drogas (dilantin, ciclosporina, entre otras). Por otro lado, la erupción pasiva acelerada es cuando

ocurre una migración temprana de la encía luego de la erupción activa del diente y se observa como si fuera una retracción (no hay exposición de cemento). Esto puede deberse a erupción labial del diente, frenillo con inserción aberrante, poca amplitud de encía queratinizada y afecciones gingivales necrotizantes. Puede llegar a una retracción si el manejo no es el adecuado [5].

Erupción prematura: erupción acelerada de temporales o permanentes [8].

Erupción retardada: es el retardo en la erupción de un diente deciduo o permanente. Se considera retardada cuando pasan más de seis meses del momento normal de erupción en los deciduos y entre seis y diez meses para los permanentes. Para establecer si existe este problema debe preguntarse primero a qué edad erupcionó el primer diente deciduo, debido a la gran variabilidad entre los seis y los doce meses, lo que altera el momento de erupción de ahí en adelante [5].

Diente no erupcionado con más de tres cuartos de raíz formada y cuya erupción no se espera en un tiempo razonable. Las causas más comunes son: trastornos endocrinos, pérdida prematura de dientes permanentes, presencia de dientes supernumerarios, presencia de odontomas, quistes o tumores, fragmentos de raíces y dientes temporales anquilosados.

Escarlatina: enfermedad infectocontagiosa de origen bacteriano causada por el estreptococo beta hemolítico del grupo A. Se caracteriza por la aparición de una erupción cutánea a menudo luego de una infección faríngea. La forma de contagio es por medio de las secreciones respiratorias, y se localiza en la faringe e invade los tejidos y ganglios linfáticos regionales.

Escoliosis: desviación lateral de la columna que puede ser congénita o adquirida.

Espaciamiento: se habla de espaciamiento en caso de encontrar en los arcos diastemas entre uno o varios dientes. Algunos de ellos son comunes dentro del proceso de desarrollo, como los espacios primates y los secundarios [4].

Espacio de Leeway, espacio libre de Nance, espacio de deriva: es la diferencia entre el tamaño mesiodistal de canino, primer molar y segundo molar deciduo con respecto a canino, primer bicúspide y segundo bicúspide permanente. Normalmente se encuentra una diferencia total de 2,3 mm en el arco inferior y de 1,8 mm en el arco superior [1].

Espacio interoclusal: distancia entre las superficies de oclusión de dientes maxilares y mandibulares cuando la mandíbula se encuentra en su posición fisiológica de reposo [12].

Espacio primate: espacios encontrados durante la dentición decidua; en el arco superior está ubicado entre lateral y canino superior, mientras que en el inferior está entre canino y primer molar. Se denominan de esta manera debido a que se encuentran en los arcos de los primates, los cuales presentan caninos de una longitud mayor que requieren espacio en el arco contrario para su correcta interdigitación durante máxima intercuspidación [4].

Espacios secundarios: son espacios que se generan en la zona anterosuperior en la dentición decidua; cuando está cerca el momento del recambio dental a la dentición permanente, son creados. Esta etapa un aumento en la distancia intercanina inferior debido a la erupción de los incisivos permanentes inferiores que fuerzan la generación de múltiples espacios superiores [4].

Etapa del patito feo: etapa durante la dentición mixta inicial e intertransicional en la cual se encuentran diastemas en la zona anterosuperior (entre los incisivos permanentes), laterales rotados e incisivos abanicados con

una inclinación divergente. Esta etapa ocurre debido al patrón normal de erupción de los incisivos permanentes y por la presión que ejercen los caninos sobre las raíces de los laterales durante su proceso de erupción [15]. Al ser un proceso normal del desarrollo no debe realizarse ningún tipo de tratamiento.

Fenestración alveolar: defecto circunscrito del hueso cortical que expone la raíz pero no involucra el margen del hueso alveolar. La etiología puede ser anomalía del desarrollo, inserciones de frenillo, movimiento ortodóntico, patología periodontal o endodóntica, trauma de oclusión, tamaño y posición dental [13].

Fiebre reumática: enfermedad inflamatoria no supurativa y recurrente producida por la respuesta del sistema inmunitario; se caracteriza por una complicación tardía que puede afectar cualquier órgano, especialmente el corazón.

Función de grupo: guía dentaria de trabajo que implica a los caninos, premolares y molares [12].

Geminación: anomalía estructural en la que un solo germen se divide en coronas parciales o completamente separadas, pero con una raíz y un conducto radicular común.

Gingivoestomatitis herpética: infección originada por el herpes simple, que afecta boca, garganta y ciertas áreas de la cara; se presenta por contagio directo con saliva o secreciones infectadas.

Gresión: cuando el diente no ocupa el lugar que le corresponde en el arco; según la dirección puede ser vestibular, lingual, mesial distal y en sentido vertical puede ser ingresión o egresión [1].

Guía anterior: guía dentaria protrusiva y de trabajo que tiene lugar en los dientes anteriores [12].

Guía canina: guía de trabajo sobre los caninos; es el componente lateral de la guía dentaria anterior [12].

Hemofilia: enfermedad genética que consiste en la incapacidad de la sangre para coagularse; se caracteriza por la aparición de hemorragias internas y externas debido a la deficiencia total o parcial de una proteína coagulante denominada globulina antihemofílica (factor de coagulación).

Hipercifosis: aumento de la curvatura cifótica dorsal o sacra.

Hiperlordosis: aumento de la curvatura lordótica de la columna lumbar o cervical.

Hipertiroidismo: elevación de los niveles de hormonas tiroideas en la sangre, lo que produce una aceleración generalizada de las funciones del organismo.

Hipodoncia: también llamada anodoncia parcial. Se habla de hipodoncia cuando están ausentes seis o menos dientes [2].

Hipoplasia cementaria: reducción en la formación del cemento.

Hipoplasia del esmalte: reducción de la cantidad de esmalte formado; hay de varios tipos: hipoplasia local (infección periapical o trauma, diente de Turner), hipoplasia de esmalte sistémico (generada por raquitismo, sarampión o ingestión de flúor), hipoplasia de esmalte hereditario (esmalte de color amarillo debido al espesor reducido del esmalte) [8].

Hipotiroidismo: reducida actividad de la glándula tiroides.

Impactación o inclusión de un diente: el diente queda retenido más allá de su fecha normal de erupción, conserva su saco pericoronario intacto y está completamente rodeado de lecho óseo [3].

Diente con tres cuartos de raíz formada que no se espera que pueda erupcionar en un tiempo razonable.

Cese de la erupción de un diente causado por una barrera física en su camino de emergencia a la cavidad oral, detectable clínica o radiográficamente, debido a la posición anormal de este.

Infraoclusión: diente con erupción vertical insuficiente, por lo que no llega al plano de oclusión [3].

Labiovesión: se refiere a dientes anteriores y buconversión a dientes posteriores, en la que ambos se encuentran desplazados fuera de la línea de oclusión hacia la periferia [1].

Laterales con forma de clavija: el incisivo lateral y las superficies proximales de la corona son convergentes y dan así una forma cónica [9].

Linguoversión: los dientes se inclinan o desplazan adentro de la línea de oclusión, es decir, hacia la lengua [1].

Longitud de arco: se determina mediante el trazo de una línea tangente a las superficies distales de los segundos molares deciduos y de una perpendicular a dicha tangente desde la línea media dental en ambos arcos. La medida de la longitud es la distancia en milímetros de la línea hasta la tangente [8].

Lordosis: curvatura de convexidad anterior a nivel de la columna lumbar y cervical, que se expresa en plano sagital. Esta es opuesta a la cifosis.

Macrodoncia: dientes de tamaño grande. Puede ser generalizada verdadera, que sucede en casos muy raros de gigantismo o hipertrofias hemifaciales; relativa, cuando los dientes son más grandes que los maxilares, y localizada, que afecta a dos dientes simétricos como los centrales superiores o solo a uno [16].

Maduración: estado en el cual el individuo ha alcanzado el proceso de desarrollo; es el logro de cosas específicas durante ese proceso relacionadas con la función [2].

Maloclusión: posición dental y contacto entre dientes superiores e inferiores que interfiere en la eficiencia de los movimientos mandibulares esenciales para la masticación [1].

* Condición que se desvía de lo normal, que ocurre entre el 75 y el 95% de la población [8].

* Mala articulación de los maxilares durante el cierre [17].

* Cualquier desviación de la organización dental que exceda los estándares de oclusión normal. Representa alteraciones en posiciones individuales de dientes, anomalías en el número de dientes, desviaciones en la anatomía dental o desviaciones anteroposteriores, verticales y transversales de los arcos dentales [2].

Se han descrito varias organizaciones dentales al cierre en máxima intercuspidad con ensamble correcto cóndilo-disco y tubérculo del temporal, así: neutroclusión, clase I, clase II con subdivisiones, clase III o falsa clase III. En la relación de los caninos se encuentra clase I, clase II y clase III. En ambas clasificaciones se agregan diferentes organizaciones y acoples de los dientes anteriores así: relación incisal normal, abierta, cerrada y borde a borde. Se anexan los cambios de posición para expresar apiñamiento y espaciamiento [18].

Maloclusión Angle clase I: posición relativa de los arcos dentales, mesiodistalmente normales con uno o más dientes por lingual o por labial, o alteraciones verticales y transversales [18].

Maloclusión Angle clase II: relación mesiodistal anormal de los arcos en la que los dientes inferiores ocluyen hacia distal. La cúspide mesiovestibular del primer molar

maxilar ocluye en el contacto entre segundos bicúspides y primer molar, y bicúspides y caninos se ven distales con respecto a los superiores [18].

Canut habla de relaciones clase II completas o incompletas dependiendo de la intensidad de la desviación sagital entre los molares. La completa es aquella en la que la cúspide distovestibular del primer molar superior está a nivel del surco vestibular del molar inferior [3]. Una clase II incompleta es un grado menor de la mala relación entre los dos molares.

Existen dos divisiones dependiendo de la inclinación axial de incisivos [1].

- * División 1: arco superior estrecho, alargado, con protrusión de incisivos superiores con función labial anormal, obstrucción nasal (aunque no siempre) y respiración oral [18]. El labio inferior se encuentra lingual a los incisivos superiores. Las bases óseas tienen discrepancia sagital con perfil convexo; la severidad del perfil será según la magnitud de la discrepancia. Los incisivos inferiores pueden estar sobre erupcionados, lo cual genera un *overbite* aumentado [1].
- * División 2: arco superior menos estrecho, inclinación lingual de incisivos superiores, función nasal y labial normal [18]. No es evidente una discrepancia sagital de las bases óseas y el perfil es recto. Los laterales superiores se encuentran vestibularizados o lingualizados, hay una curva de Spee acentuada y un *overbite* aumentado [1].

Maloclusión Angle clase III: arcada inferior ocluyendo mesial a la superior; usualmente hay inclinación lingual de incisivos por presión del labio superior al cerrar [18].

Maloclusión con subdivisión: este término es usado para describir una asimetría bilateral en un lado existe una relación molar clase I y en el otro una relación molar clase II o clase III [18].

Malposición intralveolar: diente que presenta una vía de erupción anormal y, por tanto, no podrá llegar por sí solo a su posición normal en el arco [3].

Meningitis: inflamación de las membranas que envuelven el cerebro y la médula espinal. Por lo general, es causada por una bacteria o un virus, pero también puede ser producto de ciertas medicaciones o enfermedades.

Mesioversión: diente desplazado que se inclina mesialmente de su posición normal [1].

Microdoncia: tamaño dental pequeño. Es generalizada verdadera cuando todos los dientes presentan morfología normal, pero su tamaño es más pequeño (en pacientes con síndrome de Down o enanismo). Es microdoncia generalizada relativa cuando hay desproporción en el tamaño dentario y en los maxilares, es decir, cuando hay dientes de tamaño normal pero maxilares muy grandes. Por último, la microdoncia localizada es la más frecuente y afecta principalmente a incisivos laterales superiores y terceros molares [16].

Molares en forma de mora: son molares cuya forma es especial debido a que la superficie oclusal es más estrecha que el margen cervical [1].

Mordida abierta: maloclusión en la que uno o más dientes no alcanzan la línea de oclusión y no hacen contacto con los antagonistas. Puede ocurrir en la zona anterior o en la posterior y puede ser de origen dental o esquelético [3].

Mordida cruzada anterior: ocurre cuando la cara lingual de los incisivos inferiores se encuentra por delante de la cara vestibular de los incisivos superiores. Se considera como un *overjet* negativo que puede ocurrir en uno o todos los dientes de la región anterior (centrales y laterales), tanto en la dentición permanente como en la decidua [3].

Mordida cruzada funcional: mordida cruzada a nivel posterior, generalmente unilateral, que se presenta por una deflexión mandibular lateral. Otro signo que la acompaña es una desviación de la línea media dental inferior [3].

Mordida cruzada posterior unilateral y bilateral: cuando las cúspides vestibulares de los premolares y molares superiores ocluyen en las fosas de los premolares y molares inferiores. Esta puede ser unilateral o bilateral. Es de origen dentoalveolar cuando los posteriores están inclinados a palatino, o de origen esquelético cuando hay poco crecimiento lateral del maxilar y la inclinación de los molares es adecuada [2,3].

Mordida en tijera: cuando las caras palatinas de los molares y premolares superiores están en contacto con las caras vestibulares de los dientes inferiores [3].

Mordida profunda: también llamada sobremordida profunda. Hace referencia a la forma exagerada como los incisivos superiores cubren verticalmente a los inferiores [3].

Neutroclusión: hay diferentes definiciones:

- * Cúspide mesiovestibular de primer molar superior en oclusión cae en contacto con el surco mesial del molar inferior. En dentición decidua el plano terminal recto también es considerado una neutroclusión [13].
- * Relación molar en su dimensión anteroposterior normal, en la que la cúspide mesiobucal del molar superior ocluye con el surco mesial del molar inferior. No hay evidencia de desbalance estético, el perfil es ortognático. Los problemas son únicamente dentales como malposiciones y discrepancias entre la longitud del arco y el tamaño dentario; también pueden encontrarse mordidas cruzadas anteriores o posteriores, ausencias y supernumerarios [1].

- * Son las relaciones clase I que muestran una correspondencia normal o neutra de los molares [3].

- * Es la base de la descripción de discrepancias oclusales en sentido anteroposterior. Se establece cuando la cúspide mesiobucal del primer molar superior contacta con el surco entre las cúspides mediobucal y centrobucal del molar inferior. De esta manera, normalmente se tendrá relación canina clase I, relaciones posteriores normales, y *overjet* y *overbite* normales [2].

Normocclusión: para Canut es aquella oclusión que cumple con los requisitos ideales en sus relaciones sagitales, transversales y verticales. Se encuentran entonces relaciones molares y caninas clase I, *overjet* normal (1 a 3 mm), *overbite* normal (10 a 40%), contactos interproximales adecuados, curvas de Spee y Monson ideales, y relaciones transversales dentro de los patrones de normalidad [3].

Objetivos de tratamiento: son las desviaciones específicas que requieren corrección y que derivan en un diagnóstico. Se deben formular desde un punto de vista realista y teniendo en cuenta las limitaciones que presente cada paciente (cooperación, estado de maduración, edad de desarrollo, etc.) [3].

Oclusión: interrelaciones anatómicas y dinámicas del complejo estomatognático que participan en la intercuspidación de los dientes. Esto incluye la dentición, sus estructuras de soporte, la ATM y los músculos. Dientes mal relacionados pueden funcionar de manera deletérea al sistema estomatognático; por ejemplo, un apiñamiento puede generar problemas periodontales y la protrusión maxilar crea malos hábitos [19].

Relación entre los dientes maxilares y mandibulares cuando las arcadas se encuentran cerradas en relación céntrica sin estiramiento de músculos o desplazamiento de cóndilos [1].

Interrelación estática de los planos inclinados de los dientes opuestos cuando son mantenidos juntos con maxilares cerrados [17].

La oclusión es el contacto voluntario ante una orden propia, ajena o involuntaria por la existencia del hábito de contactar o frotar los dientes (bruxismo). Hay varias posiciones de la mandíbula en las que pueden presentarse esos contactos: (1) cierre en máxima intecuspidación con un ensamble cóndilo-disco-tubérculo articular sano (más superior, anterior y media en relación con este último componente); (2) oclusión lateral derecha o izquierda cuando ambos arcos se alinean al cerrar la mandíbula borde a borde en los sextantes dentales posteriores (pueden contactar solo caninos superior e inferior o los dientes del grupo canino); (3) oclusión protrusiva borde a borde cuando los sextantes anteriores se alinean al cerrar la mandíbula anteriormente; en los sextantes dentales anteriores pueden contactar los dos centrales superiores con los centrales y laterales inferiores; otras opciones son centrales y laterales superiores con centrales, laterales y caninos inferiores, y los seis anteriores inferiores; (4) oclusión en máxima protrusiva: la mandíbula cierra más adelante de su posición borde a borde; ahora son los incisivos inferiores los que coinciden con una sobremordida horizontal y vertical en relación con los superiores (pueden contactar los bicúspides y molares posteriores o solo los anteriores superiores en lingual de los inferiores).

Oclusión ideal: es la oclusión como debe ser, no representa una condición que se encuentra con frecuencia en la naturaleza [20].

Oclusión normal: describe variaciones de lo ideal que presumiblemente no interfieren con el funcionamiento del paciente biológica o estéticamente [20].

Oclusión traumática: es una oclusión que se considera causa de formación de lesiones

traumáticas o trastornos en estructuras de soporte de los dientes, músculos y articulación temporomandibular. El criterio que determina si una oclusión es o no traumática no es la manera como los dientes ocluyen, sino si se produce cualquier lesión [21].

Odontodisplasia: estructura de esmalte y dentina defectuosa y delgada.

Oligodoncia: ausencia de varios dientes, es decir, de seis o más [2,14].

Ortodoncia correctiva: corrección de alteraciones oclusales, dentales y esqueléticas que se generaron durante el crecimiento y el desarrollo [15].

Ortodoncia interceptiva: tratamiento que pretende la eliminación de interferencias existentes durante el desarrollo de la oclusión, como guiar la erupción, usar mantenedores de espacio y orientar el crecimiento de los maxilares [15].

Ortodoncia preventiva: tratamiento que busca prevenir interferencias potenciales durante el desarrollo de la oclusión, es decir, evitar que se desarrollen posibles problemas. Por ejemplo, prácticas de promoción y prevención, flúor, sellantes, profilaxis. Orientar el crecimiento de los maxilares [15].

Parotiditis: es la infección de las glándulas salivales por el virus de la parotiditis que se caracteriza por el aumento de volumen uni o bilateral, con dolor de intensidad variable en la glándula.

Pasivo incisivo: es la diferencia en tamaño entre los incisivos deciduos (centrales y laterales) y los permanentes (centrales y laterales). Normalmente es negativo ya que los permanentes son de mayor tamaño que los deciduos. En el arco superior es de -8 mm, mientras que en el inferior es de -6 mm [22].

Pigmentaciones de esmalte y dentina: pueden ser producidas por varias enfermedades, como la eritoblastosis fetal (genera un esmalte de color verde o azulado) o la porfiria (genera un esmalte de color rojo o parduzco). También se asocia a la ingesta de drogas como las tetraciclinas que producen pigmentaciones parduzcas.

Plan de tratamiento: luego de obtener los objetivos es importante justificarlos en términos de momento del tratamiento (secuencia en la que se realizará la corrección) [1].

Postura: término que comprende la posición del cuerpo o la forma que este adopta.

Pronóstico: es el futuro de los resultados que se presume con el tratamiento basado en el análisis del diagnóstico y del plan de tratamiento [1].

Retención dental: llegado el momento normal de erupción, el diente se mantiene retenido total o parcialmente [3].

Retención prolongada de deciduos: diente deciduo que permanece estable en boca más tiempo de lo debido sin exfoliarse. Actúa como una interferencia mecánica que puede reflejar la vía de erupción de un diente permanente o impedir su erupción completamente [1].

Retracción gingival: es una lesión de los tejidos marginales del periodonto en la que se presenta una pérdida de inserción con dehiscencia ósea y se expone el cemento. Puede ser únicamente del margen y se denomina retracción del margen tisular, o puede involucrar la papila y se denomina retracción periodontal [5].

Rotación: el diente gira alrededor de su eje vertical [1].

Rubeola: es una infección vírica que se presenta con dolor articular y erupciones, y se transmite por vías respiratorias.

Sarampión: enfermedad infecciosa causada por un virus paramixovirus. Se caracteriza por manchas en la piel de color rojo (exantema), por fiebre y un estado general debilitado.

Síntomas: son las experiencias negativas físicas que refiere cada paciente y que son recogidas por el odontólogo en la anamnesis o durante la entrevista clínica. Esta información debe ser registrada en un lenguaje semiológico, es decir, comprensible para todos los odontólogos.

Supernumerario: ocurre cuando hay más dientes de lo normal; generalmente son de forma y tamaño anormal o diferentes al diente que tienen cercano [3].

Supraerupción: diente que ha erupcionado más allá del plano oclusal [1].

Taurodontismo: ampliación del cuerpo y la cámara pulpar de un diente multirradicular, con desplazamiento apical del piso pulpar y bifurcación de las raíces.

Torsión: diente rotado a lo largo de su eje que no contacta con los adyacentes en su diámetro mesiodistal máximo; puede rotar a mesial o a distal [1].

Transposición: describe un diente que ocupa la posición de otro en el arco dental.

Es el intercambio posicional entre dos dientes adyacentes o la erupción de uno en la posición que normalmente ocupaba otro. Se considera completa cuando involucra tanto la corona como la raíz, e incompleta cuando solo se intercambia la corona. A veces sucede en combinación con otras alteraciones como dientes con forma cónica, dientes supernumerarios, impactaciones y ausencias congénitas [23].

Tratamiento temprano: tratamiento que busca obtener un estado de normalidad lo más tempranamente posible para mejorar el crecimiento y el desarrollo del individuo [24].

Tratamiento que se inicia durante la dentición mixta y decidua [25].

Vesículas: pequeñas ampollas llenas de líquido.

Versión: inclinación del diente, girando alrededor de su eje horizontal [1].

Índice analítico

- Agenesias, 63, 169
Alergias, 23, 26, 32, 46
Alteraciones radiculares, 63, 170
Amelogénesis, 64
American Board of Orthodontics, 103
Amígdalas, 23, 46, 55, 56
Análisis cefalométrico, 30, 100, 102, 112, 143
Análisis cualitativo, 15, 195, 208
Análisis cuantitativo, 196, 206, 215, 236, 248, 254
Análisis de las fotografías intraorales, 271
Análisis de Sanin y Savara, 229, 230, 231
Análisis de Schwartz, 223
Análisis en el plano anteroposterior, 188, 208, 210
Análisis en el plano transversal, 208, 219, 222, 225
Análisis en el plano vertical, 208, 224
Análisis radiográficos, 15, 64, 97, 99, 149, 181, 188, 254
Anamnesis, 14, 15, 17, 227
Anatomía, 65, 100, 102, 177, 182, 198
 Anatómico, 31, 38, 44, 45, 50, 54, 100, 102, 103, 106, 107, 110, 111, 160, 167, 168, 169, 175, 176, 181, 183, 198, 199, 200, 201, 207, 219, 250, 251, 253, 267
Anomalías, 24, 25, 27, 33, 62, 63, 64, 73, 166, 169, 170, 175, 208, 227
Antropometría, 99
Apiñamiento, 61, 73, 197, 221, 226, 232, 236, 254
Apófisis, 45, 104, 105, 106, 110, 150, 155, 156, 177, 186
Arco, 43, 44, 45, 53
Articulación temporomandibular (ATM), 30, 44, 45, 50, 51, 74, 149, 151, 189, 209
Asimetría, 65, 97, 102, 167, 176, 177, 185, 187, 208, 225, 226, 269
Bicúspides, 170, 171, 245, 246
Biomecánica, 149, 189
Boca, 25, 37, 40, 45, 46, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 58, 70, 72, 171, 173, 188, 198, 200, 240, 271, 272
 Bucal, 14, 30, 43, 46, 49, 52, 54, 55, 56, 57, 64, 66, 70, 74, 152, 167, 177, 183, 202, 223, 269
Bruxismo, 30, 149, 152, 285
Cabello, 32, 35, 41, 267, 269
Cabeza, 29, 30, 31, 101, 102, 107, 110, 149, 167, 168, 169, 181, 185, 186, 199, 266, 271
Calcificación, 26, 169, 170
 Descalcificaciones, 62
Calibrador de Boley, 229, 231, 232, 237, 239, 245, 246, 249, 250, 251
Camper, Petrus, 100
Caninos, 43, 52, 58, 61, 62, 67, 68, 168, 170, 171, 173, 178, 200, 201, 206, 209, 210, 212, 214, 217, 225, 232, 233, 236, 237, 239, 240, 241, 244, 245, 246, 249, 250, 251, 269
Caries dental, 25, 27, 56, 58, 61, 64, 70, 71, 72, 73, 75, 167, 168, 179, 180, 181, 182
Carrillo, 46, 54, 55, 271, 272
Cefalograma, 100, 104, 107, 186
Cefalometría, 13, 99, 100, 101
Cifosis, 151, 152
Cirugía, 23, 27, 185
Columna cervical, 30, 31, 149, 150, 152

- Concrescencia, 64
- Conductos salivares, 55
- Cráneo, 17, 30, 32, 33, 35, 45, 49, 74, 99, 100, 101, 102, 107, 149, 150, 151, 152, 154, 182, 185, 189, 266
- Craneal, 30, 32, 33, 100, 101, 103, 107, 108, 111, 154
- Craneometría, 99, 100
- Crecimiento, 3, 13, 14, 15, 19, 20, 24, 25, 27, 28, 29, 32, 33, 34, 37, 39, 43, 46, 49, 50, 72, 74, 97, 99, 100, 101, 102, 106, 151, 153, 154, 155, 157, 158, 159, 160, 167, 213, 244, 245, 247
- Cuello, 30, 31, 34, 43, 45, 106, 149, 168, 266, 268
- Curva de Spee (plano de compensación), 197, 208, 212, 215, 216, 217, 218, 248, 251, 252, 253
- Curvatura vertebral cervical, 30, 150, 151, 152, 153
- Cúspides, 63, 66, 170, 212, 215, 217, 225, 227, 252
- Deglución, 46, 47, 50, 74, 151, 152
- Dens in dente*, 63, 170
- Dentición mixta, 15, 46, 73, 167, 170, 173, 183, 205, 206, 213, 214, 215, 216, 220, 225, 228, 229, 231, 232, 236, 237, 238, 240, 242, 244, 246, 247, 248, 252, 255
- Dentición temporal o dientes temporales (ver "dientes deciduos")
- Dentinogénesis imperfecta, 64
- Desarrollo, 13, 14, 19, 20, 24, 25, 27, 28, 29, 32, 33, 36, 47, 48, 49, 50, 62, 72, 99, 100, 158, 159, 160, 169, 170, 171, 173, 175, 183, 213, 227
- Desoclusión, 52, 277
- Diabetes, 23, 25, 27, 54
- Diagnóstico, 3, 13, 14, 15, 19, 24, 26, 44, 49, 58, 72, 73, 74, 75, 76, 99, 100, 102, 143, 149, 167, 182, 197, 227, 231, 265, 267
- Dientes deciduos, 48, 52, 58, 60, 61, 62, 67, 68, 70, 73, 170, 171, 180, 183, 201, 206, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 225, 236, 237, 240, 241, 247
- Dientes permanentes, 26, 46, 52, 58, 60, 61, 62, 67, 70, 170, 171, 173, 175, 180, 206, 209, 214, 215, 217, 225, 229, 231, 232, 236, 237, 240, 241, 247
- Discrepancia, 61, 73, 102, 176, 198, 209, 219, 220, 225, 230, 231, 238, 239, 248, 250, 251, 252, 253, 254, 255
- Displasias, 64
- Edad, 15, 20, 21, 25, 26, 28, 29, 35, 37, 43, 48, 58, 60, 72, 74, 100, 102, 104, 143, 155, 156, 158, 159, 169, 170, 175, 181, 184, 188, 207, 209, 267, 268, 269
- Edad dental, 28, 29, 58
- Eje axial, 30, 173, 174, 183
- Encía, 42, 43, 54, 56, 58, 72
- Endodoncia, 27, 75
- Enfermedad, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 46, 54, 56, 58, 70, 71, 72, 73, 74, 167, 181
- Enfermedad periodontal, 25, 56, 167, 181
- Enfermedad pulpar, 27, 61, 64, 65, 73, 75
- Entidad promotora de salud (EPS), 21
- Epilepsia, 23
- Error de estimación, 240, 247
- Erupción dental, 20, 27, 29, 46, 56, 58, 60, 62, 68, 70, 75, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 182, 183, 200, 206, 214, 215, 216, 217, 218, 227, 237, 238, 239, 240, 241, 245, 245, 247, 250, 252
- Erupción ectópica, 62, 170, 227
- Erupción pasiva, 56
- Escalón distal, 67, 73, 210, 213
- Escalón mesial, 67, 73, 210, 213, 216
- Espaciamiento, 73, 236, 254
- Espacio de Leeway, 247
- Espacios primates, 61
- Estética, 34, 36, 37, 50, 73, 74, 111, 176, 185, 198, 265, 266, 267, 268, 271
- Examen craneofacial, 17, 32
- Examen de oclusión, 65
- Examen dentario, 58
- Examen estomatológico, 52
- Examen físico, 27
- Examen funcional, 44, 222
- Examen intraoral, 17, 44, 224, 272

- Examen radiográfico, 60, 97
- Facial, 14, 15, 17, 25, 30, 32, 33, 34, 35, 39, 41, 46, 49, 50, 65, 66, 73, 74, 100, 101, 102, 107, 111, 152, 154, 159, 176, 187, 244, 245, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271
- Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia, 228
- Fiebre reumática, 23
- Fluorosis, 64
- Fonación, 48, 54, 74
- Formaletas plásticas, 201
- Fórmula dental, 169, 208, 209
- Fosas nasales, 49, 103, 105, 175, 177, 186
- Fotografía, 15, 263, 265, 266, 267, 269, 270, 271, 272
- Fotografías extraorales, 266
- Fracturas, 23, 26, 61, 169, 184, 207
- Frenillos, 53, 54, 198, 199, 208
- Frente, 33, 35, 103, 107, 267, 270
- Fusión, 63, 160, 170, 227
- Geminación, 63, 170
- Género, 20, 28, 269
- Genético, 35, 41, 73, 267
- Gingivitis (ver "inflamación gingival")
- Glándulas salivales, 54
- Gresiones, 64
- Hemofilia, 23
- Higiene oral, 27, 57, 58, 70, 71
- Hipercifosis, 31
- Hiperlordosis, 31
- Hipertiroidismo, 23
- Hipodoncias (anodoncia), 63, 169
- Hipoplasia del esmalte, 25
- Hipotiroidismo, 23, 175
- Historia clínica, 3, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 43, 72, 74, 75, 181, 197, 205, 214, 217, 221, 265
- Hombros, 28, 30, 31, 32, 149
- Impactación (inclusión de un diente), 171, 172, 173, 183
- Incisivos, 42, 43, 49, 50, 55, 58, 62, 68, 69, 70, 102, 112, 167, 168, 170, 174, 182, 200, 203, 206, 212, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 224, 228, 230, 232, 237, 239, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 249, 252, 254, 267, 269, 272
- Índice de Bolton, 231, 232, 233, 234
- Índice de Lundstrom, 228
- Índice de O'Leary, 57
- Índice de Silness y Løe, 57
- Inflamación gingival, 54, 56
- Intercuspidación, 46, 52, 66, 111, 198, 207, 228
- Korkhaus, Gustav, 54, 235
- Labios, 37, 38, 43, 46, 49, 50, 52, 54, 73, 108, 168, 266, 267, 268, 271, 272
- Labial, 34, 37, 38, 39, 40, 42, 48, 49, 50, 54, 61, 74, 108, 266, 267, 268, 271
- Lengua, 25, 38, 46, 47, 48, 49, 53, 168, 169, 176
- Ley del objeto bucal (técnica de Clark), 183
- Línea media, 31, 66, 67, 73, 171, 177, 182, 187, 188, 200, 202, 203, 208, 212, 219, 220, 221, 225, 226, 231, 237, 249, 269, 270
- Línea media dental, 66, 269
- Línea media facial, 66, 269
- Línea media sagital, 270
- Macrodoncia, 63, 228, 230, 231
- Maduración, 20, 29, 32, 42, 47, 72, 158, 159, 160
- Maloclusiones, 50, 56, 74, 99, 100, 224
- Mandíbula, 39, 42, 44, 45, 46, 52, 54, 67, 100, 110, 111, 149, 150, 154, 158, 166, 167, 168, 175, 176, 177, 182, 186, 188, 189, 220, 270
- Mandibular, 30, 35, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 61, 66, 67, 74, 101, 104, 106, 110, 111, 112, 149, 150, 151, 158, 167, 168, 173, 174, 175, 176, 177, 185, 186, 187, 188, 189, 209, 219, 229, 230, 233, 234, 244, 247, 267, 268, 269
- Masticación, 47, 48, 74, 209
- Músculos masticatorios, 44
- Maxilares, 34, 40, 42, 43, 45, 47, 63, 100, 105, 106, 154, 158, 166, 167, 168, 177, 233, 234, 244, 267
- Maxilar, 35, 38, 39, 54, 61, 66, 100, 101, 104, 106, 109, 110, 154, 157, 175, 176, 200, 229, 230, 232, 233, 234, 235, 252, 267

- Maxilar inferior, 106, 175, 219, 225
- Maxilar superior, 43, 105, 109, 110, 154, 175, 176, 186, 225
- Medicamentos (drogas), 23, 24, 25, 26, 54
- Medición, 30, 33, 41, 97, 99, 100, 107, 111, 150, 153, 167, 171, 176, 187, 188, 195, 197, 215, 229, 240, 241, 244, 263, 265
- Mejilla, 40, 50, 106
- Meningitis, 23
- Mentón, 34, 35, 37, 39, 40, 41, 46, 47, 51, 66, 108, 110, 111, 158, 167, 177, 186, 187, 266, 268, 270
- Mesioversión, 64
- Método de Mayoral, 228
- Método de Proffit, 230, 231
- Método de Staley y Kerber, 244, 245, 246
- Métodos radiológicos, 240
- Microdoncia, 63, 228, 229, 230, 231
- Modelos de estudio, 58, 61, 185, 197, 198, 199, 205, 206, 207, 208, 209, 220, 221, 222, 224, 265
- Modelos de trabajo, 198
- Modelos de yeso, 204
- Modelos digitales, 204
- Molares, 43, 57, 58, 62, 66, 67, 73, 106, 157, 170, 171, 173, 187, 200, 203, 206, 210, 212, 213, 217, 225, 235, 237, 247, 252, 272
- Morbilidad, 3, 13, 25
- Mordida, 43, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 66, 67, 68, 69, 70, 73, 151, 152, 178, 179, 199, 200, 202, 207, 211, 213, 214, 215, 217, 219, 221, 222, 223, 224, 226, 228, 232, 233, 248
- Sobremordida, 43, 48, 51, 52, 68, 69, 228
- Morfología, 36, 38, 39, 54, 106, 169, 174, 175, 176, 177, 181, 185, 227, 266, 267, 269, 271
- Mucosa, 25, 37, 52, 53, 54, 55
- Músculos, 27, 30, 44, 45, 46, 47, 49, 151, 152
- Nariz, 35, 36, 37, 38, 47, 66, 103, 108, 169, 176, 266, 267, 268, 270, 271
- Nasal, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 48, 49, 51, 103, 105, 106, 108, 109, 110, 111, 150, 157, 168, 171, 175, 176, 177, 186, 267, 268, 269, 270, 271
- Oclusal, 14, 15, 17, 30, 32, 46, 47, 57, 61, 65, 73, 74, 75, 151, 166, 168, 180, 181, 182, 189, 198, 200, 203, 205, 208, 209, 215, 216, 218, 223, 235, 265, 271, 272
- Oclusión, 13, 46, 54, 65, 74, 198, 199, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208, 209, 210, 220, 221, 222, 223, 227, 266, 267, 269, 271, 272
- Odontopediatría, 3, 13
- Ojos, 40, 41, 42, 187, 266, 270
- Oligodoncias, 63, 169
- Operatorio, 27, 71
- Oreja, 41, 42, 45, 169, 266, 267
- Organización Mundial de la Salud (oms), 28
- Órgano fonoarticulatorio, 44
- Ortodoncia, 3, 13, 27, 197, 199, 200, 231
- Osificación, 160, 165
- Osteometría, 99, 100
- Overbite (sobremordida vertical), 46, 69, 70, 73, 224
- Overjet (sobremordida horizontal), 43, 46, 68, 69, 70, 73, 211, 212, 214, 215, 216, 217, 218, 231, 232, 233
- Paladar, 36, 46, 54, 105, 109, 150, 168, 169, 176, 201, 202, 208, 225, 235
- Palpación, 43, 44, 45, 51, 52, 54, 56, 58, 171
- Patologías, 20, 21, 27, 54, 64, 72, 73, 151, 166, 167, 168, 178
- Perfil, 21, 34, 35, 40, 41, 73, 74, 100, 103, 266, 267, 268, 269
- Periodontitis, 27
- Perlas del esmalte, 63, 170
- PH, 55, 70, 71
- Placa bacteriana, 56, 57, 58, 71
- Plano coronal, 31, 32
- Plano de Frankfort, 111, 168, 266, 268
- Plano del rafe, 219, 225, 226, 235
- Plano oclusal, 43, 64, 65, 111, 167, 170, 171, 172, 174, 183, 187, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 207, 235
- Plano sagital, 31, 32, 67, 73, 100, 101, 108, 219, 225, 270
- Plano terminal recto, 67, 73, 210, 213, 216

- Plano transversal, 32, 66, 67, 73, 222, 225, 235
- Plano vertical, 67, 69, 73, 100, 110, 111, 171, 224, 227, 270
- Planos cefalométricos, 111
- Porción anatómica, 198, 199, 200, 201
- Porción artística, 198, 200, 207
- Postura, 17, 30, 31, 32, 46, 47, 74, 97, 149, 185, 266, 267
- Predicción de Moyers, 241, 244
- Predicción de Tanaka y Johnston, 244
- Premolares, 43, 58, 106, 200, 206, 223, 241, 244, 245, 246
- Procedimiento terapéutico, 76, 102, 158
- Profilaxis, 58, 71
- Pronóstico, 26, 74, 76, 172
- Protrusión, 37, 38, 45, 50, 52, 215, 248, 267
- Puntos cefalométricos, 107, 110, 149, 150
- Radiación, 27, 101, 106, 159, 165, 167
- Radiografía, 28, 58, 97, 100, 101, 102, 103, 105, 107, 109, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 165, 179, 180, 181, 182, 184, 227, 265, 266
- Radiografía anteroposterior, 188
- Radiografía *bitewing*, 15, 97, 179, 182
- Radiografía carpal, 29, 159, 160, 165
- Radiografía cefálica, 38, 74, 99, 100, 102, 103, 149, 159, 160, 177, 254, 255
- Radiografía panorámica, 15, 29, 97, 99, 166, 167, 168, 169, 171, 173, 176, 182
- Radiografía periapical, 15, 61, 65, 99, 165, 166, 167, 168, 169, 177, 178, 179, 182, 238, 240, 241, 245, 246
- Radiografía posteroanterior, 185
- Raíces supernumerarias, 63, 169
- Rayos X, 182, 183, 184, 99, 101, 102, 165, 178
- Relación canina, 67, 68, 73, 210, 211, 214, 216, 217, 218
- Relación molar, 46, 67, 68, 73, 102, 210, 211, 213, 214, 216, 217, 218, 247, 248, 252
- Relaciones dentoalveolares, 100, 102
- Relaciones oclusales, 26, 46, 198, 202, 207, 208, 228, 230
- Remisión, 14, 15, 20, 75
- Respiración, 29, 38, 49, 53, 54, 152
- Roentgen, Wilhelm Conrad, 99
- Rotaciones, 64, 197, 208, 238
- Rubeola, 23
- Salud oral, 56, 71
- Sarampión, 23, 43
- Seccional de Salud de Antioquia, 21
- Seda dental, 33, 51, 58, 66
- Sexo, 20, 22, 28, 35, 43, 72, 100, 102, 169, 181, 188, 229, 231, 242, 244, 246, 267
- Simetría, 40, 41, 44, 61, 65, 73, 101, 102, 168, 176, 188, 197, 208, 212, 213, 225, 226, 269, 270
- Síntomas, 22, 23, 30, 45, 46, 50, 51, 64, 65, 73, 149
- Sistema cráneo-cervico-mandibular (CCM), 30, 149
- Sistema estomatognático, 30, 47, 65, 149
- Sistema hioideo, 149, 151
- Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries Dental (ICDAS II), 71, 72
- Sistema musculoesquelético, 30, 31
- Sonrisa, 42, 43, 73, 168, 266, 269
- Supernumerarios, 60, 63, 169, 227
- Superposición, 101, 102, 107, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 167, 168, 182
- Superposición de Baccetti, 154
- Superposición de Björk, 155
- Superposición de McNamara, 154
- Supraerupción, 216, 218
- Tabique nasal, 168, 175, 177, 182
- Taurodontismo, 63, 170
- Tejidos blandos, 30, 32, 33, 36, 39, 43, 47, 52, 99, 107, 108, 149, 151, 154, 169, 176, 199, 207, 265, 266, 267, 268
- Test de Blanche, 55
- Transposición, 64, 170
- Tratamiento, 3, 13, 14, 15, 20, 22, 26, 27, 30, 44, 62, 71, 73, 74, 75, 76, 99, 102, 103, 153, 154, 166, 167, 174, 175, 184, 185, 197, 198, 208, 265, 266
- Trauma, 26, 32, 36, 41, 58, 61, 64, 73, 167, 175, 184
- Tubérculos accesorios, 63, 170

Universidad Cooperativa de Colombia, 13, 102
Versiones, 64, 227

Vértebra cervicales, 150, 152, 153, 159, 160, 188
Vesículas, 55
Zonas endémicas, 20, 21

Anexos

Tabla 5.1. Cronología de la calcificación en dentición temporal en el maxilar superior. Edades en meses

DIENTE	INICIO	CORONA COMPLETA	CIERRE APICAL
Incisivo central	-5	4	22
Incisivo lateral	-4,5	4	22
Canino	-3,5	9	33
Primer molar	-4	6	26
Segundo molar	-3	12	36

Fuente: [1]

Tabla 5.2. Cronología de la calcificación en dentición temporal en el maxilar inferior. Edad en meses

DIENTE	INICIO	CORONA COMPLETA	CIERRE APICAL
Incisivo central	-4,5	4	22
Incisivo lateral	-4,5	4,5	22
Canino	-4	9	33
Primer molar	-4	6	26
Segundo molar	-3	12	36

Fuente: [1]

Tabla 5.3. Cronología de la calcificación en dentición permanente en el maxilar superior. Edades en años

DIENTE	INICIO	CORONA COMPLETA	CIERRE APICAL
Incisivo central	0,3	5	10
Incisivo lateral	0,3	4,5	8,9
Canino	0,5	4	12
Primer premolar	1,9	5,1	12,7
Segundo premolar	3,2	6,2	14
Primer molar	0,1	2,2	9
Segundo molar	3,5	6,3	14,2
Tercer molar	9,4	12,2	30

Fuente: [1]

Tabla 5.4. Predicción del diastema en la dentadura adulta mediante la medida de este cuando los incisivos laterales están erupcionados completamente

SI EL DIASTEMA MIDE	POSIBILIDAD DE CIERRE SIN TRATAMIENTO	SI EL DIASTEMA MIDE	POSIBILIDAD DE CIERRE SIN TRATAMIENTO
1,0 mm	99 %	2,1 mm	20 %
1,3 mm	95 %	2,2 mm	15 %
1,4 mm	90 %	2,3 mm	10 %
1,5 mm	85 %	2,4 mm	5 %
1,6 mm	80 %	2,7 mm	1 %
1,85 mm	50 %	Exacto en el 88 % de los casos	

Fuente: [1]

Tabla 5.5. Promedios de dimensiones mesiodistales de los dientes deciduos y permanentes

DENTICIÓN DECIDUA	TAMAÑO MESIODISTAL
Incisivo central superior	6,5 mm
Incisivo lateral superior	5,1 mm
Canino superior	7,0 mm
Primer molar superior	7,3 mm
Segundo molar superior	8,2 mm
Incisivo central inferior	4,2 mm
Incisivo lateral inferior	4,1 mm
Canino inferior	5,0 mm
Primer molar inferior	7,7 mm
Segundo molar inferior	9,9 mm
DENTICIÓN PERMANENTE	TAMAÑO MESIODISTAL
Incisivo central superior	9,0 mm
Incisivo lateral superior	6,4 mm
Canino superior	7,6 mm
Primer premolar superior	7,2 mm
Segundo premolar superior	6,8 mm
DENTICIÓN PERMANENTE	TAMAÑO MESIODISTAL
Incisivo central inferior	5,4 mm
Incisivo lateral inferior	5,9 mm
Canino inferior	6,9 mm

Primer premolar inferior	6,9 mm
Segundo premolar inferior	7,1 mm

Fuente: [1].

REFERENCIAS

- [1] Nanda SK. The developmental basis of occlusion and malocclusion. Chicago: Quintessence; 1983.
- [2] Thilander B, Ronning O. Introduction to orthodontics. 2^{da}. ed. 1995. Karlshamn: Gothia.
- [3] Canut J. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2da. ed. Barcelona: Masson; 2004.
- [4] Baume L. Developmental and diagnostic aspects of the primary dentition. *Int Dent J*. 1959; 9: 349-366.
- [5] Maynard Jr JF, Wilson R. Diagnosis and management of mucogingival problems in children. *Dent Clin North Am*. 1980; 24(4): 683-687.
- [6] Vandana K, Savitha B. Thickness of gingival in association with age, gender and dental arch location. *J Clin Periodontol*. 2005; 32: 828-830.
- [7] Olsson M, Lindhe J, Marinello CP. On the relationship between crown form and clinical features of the gingiva in adolescents. *J Clin Periodontol*. 1993; 20(8): 570-7.
- [8] Moyers R. Handbook of orthodontics. 4ta. ed. Chicago: Year Book Medical Publishers; 1988.
- [9] Vellini F. Ortodoncia, diagnóstico y planificación clínica. Sao Pablo: Artes Médicas; 2002.
- [10] Ricketts RM et al. Técnica bioprogresiva de Ricketts. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1983.
- [11] Graber T, Vanarsdall R, Vig P. Ortodoncia principios y técnicas actuales. 4ta. ed. Madrid: Mosby; 2006.
- [12] Okes J. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 5ta. ed. Madrid: Mosby; 2003.
- [13] Rupperecht R, Horning G, Nicoll B, Cohen M, et al. Prevalence of dehiscences and fenestration in modern American skulls. *J Clin Periodontol*. 2001; 72(6): 722-29.
- [14] Águila J. Tratado de ortodoncia, teoría y práctica. Actualidades médicas Latinoamérica. Madrid: Amolea; 2000.
- [15] Proffit W. Contemporary orthodontics. 2da. ed. St. Louis: Mosby; 1993.
- [16] Mayoral P. Ortodoncia, principios fundamentales y práctica. Barcelona: Editorial Labor; 1990.
- [17] Roth D. Functional occlusion for the orthodontist. *J Clin Periodontol*. 1981; 15: 234-240.
- [18] Angle E. Classification of malocclusion. *Dental Cosmos*. 1899;45(1):248-54.
- [19] Gianelly A. An orthodontic view of occlusion. *J Dent Child Pediatr Dent*. 1972;36:116-20. 1972; 36: 116 120.
- [20] Horowitz S, Hixon E. The nature of orthodontic diagnosis. En: Fränkel R. Decrowding during eruption under the screening influence of vestibular shields. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1974; 65: 372-406.
- [21] Singh G. Ortodoncia: diagnóstico y tratamiento. Tomo 1. 2da. ed. Caracas: Editorial Amolca; 2009.
- [22] Bishara S. Ortodoncia. 1ra. ed. México, D. C.: McGraw-Hill. 2003.

- [23] Papadopoulos M, Chatzoudi M, Karagiannis V. Assessment of characteristic features and dental anomalies accompanying tooth transposition: a meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;136(3):308-9.
- [24] Solomon F. Early vs. late orthodontic treatment. *J Am Dent Assoc.* 2000; 131(5): 613-20.
- [25] Tulloch JF, Proffit WR, Phillips C. Outcomes in a 2-phase randomized clinical trial of early Class II treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;125(6):657-67.

Este libro se terminó de imprimir y encuadernar en
Proceditor en abril de 2016. Fue publicado por
el Fondo Editorial de la Universidad Cooperativa de
Colombia. Se emplearon las familias tipográficas
Cabin y Bell MT Std.

Este libro de docencia busca facilitar el proceso de elaboración de la historia clínica del paciente niño en las facultades de Odontología de la Universidad Cooperativa de Colombia y otras universidades e instituciones prestadoras de servicios, además de servir de apoyo a los estudiantes de posgrados de Ortodoncia y Odontopediatría de cualquier universidad. El odontólogo desempeña un papel fundamental en el establecimiento del diagnóstico y tratamiento del paciente escolar; para llegar a un adecuado diagnóstico es necesario conseguir datos para una historia clínica y cambios que permitan realizar el tratamiento, así como comprender que esa figura representativa en el entorno del niño y del preadolescente logra que estos se adapten con éxito a las necesidades del tratamiento con la ayuda del profesional. La realización de la historia clínica es el primer contacto que el odontólogo tiene con el paciente y es importante el excelente dominio que el clínico tenga de ella, o de lo contrario se podría crear una barrera significativa de carácter interpersonal.

ISBN: 978-958-760-051-3



9 789587 600513



Universidad Cooperativa
de Colombia