



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

MORFOLOGÍA DEL PERIODONTO INFANTIL
COMPARADO CON EL DEL ADULTO

T E S I S A
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
CIRUJANA DENTISTA
P R E S E N T A :
DELIA MONTERO CANSECO

DIRECTOR: C.D. MARIO ALFREDO SANTANA GYOTOKU

MÉXICO D.F.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'V. B. Santana'.

MAYO 2004.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

1. ANTECEDENTES	4
2. EL PERIODONTO DE LA DENTICIÓN INFANTIL	7
2.1 ENCÍA	7
2.1.1 Encía Interdental	8
2.1.2 Encía Marginal	9
2.1.3 Encía Insertada	10
2.1.4 Color	11
2.1.5 Consistencia	13
2.1.6 Aspecto	13
2.1.7 Col	15
2.1.8 Riego Sanguíneo, Linfático y Nervios	16
2.2 CEMENTO	17
2.2.1 Funciones del Cemento	17
2.2.2 Clasificación del Cemento	18
2.2.3 Células del Cemento	19
2.2.4 Fibras	19
2.2.5 Resorción y Reparación del Cemento	20
2.3 LIGAMENTO PERIODONTAL	21
2.3.1 Funciones del Ligamento Periodontal	22
2.3.2 Fibras Periodontales	22
2.3.3 Grupo Transeptal	23
2.2.4 Grupo de la Cresta Alveolar	24
2.3.5 Grupo Horizontal	24
2.3.6 Grupo de Fibras Oblicuas	24
2.3.7 Grupo Apical	25
2.3.8 Grupo Interradicular	25
2.4 HUESO ALVEOLAR	26
2.4.1 Funciones del Hueso Alveolar	27
2.4.2 Composición del Hueso Alveolar	28

3. EL PERIODONTO DE LA DENTICIÓN ADULTA	30
3.1 ENCÍA	30
3.1.1 Encía Interdental	30
3.1.2 Encía Marginal	31
3.1.3 Surco Gingival	31
3.1.4 Encía Insertada	31
3.1.5 Epitelio Gingival	33
3.1.6 Tejido Conectivo Gingival	35
3.1.7 Fibras Gingivales	35
3.1.8 Fibras Gingivodentales	36
3.1.9 Fibras Circulares	36
3.1.10 Fibras Transeptales	36
3.1.11 Color	37
3.1.12 Contorno	38
3.1.13 Consistencia	39
3.1.14 Textura	39
3.1.15 Posición	40
3.2 CEMENTO	41
3.2.1 Color	42
3.2.2 Dureza	42
3.2.3 Permeabilidad	42
3.2.4 Radiopacidad	42
3.2.5 Componentes Estructurales del Cemento	43
3.2.6 Cementoblastos	43
3.2.7 Cementocitos	44
3.2.8 Cementoclastos	44
3.2.9 Matriz Extracelular	45
3.3 LIGAMENTO PERIODONTAL	46
3.3.1 Anchura	47
3.3.2 Espesor	47
3.3.3 Componentes Estructurales	48
3.3.4 Células	48
3.3.5 Fibroblasto	48
3.3.6 Síntesis	49
3.3.7 Degradación	49
3.3.8 Osteoblasto	50
3.3.9 Osteoclasto	50
3.3.10 Cementoclasto	50
3.3.11 Macrófagos	50
3.3.12 Restos Epiteliales de Malassez	50
3.3.13 Fibras	51
3.3.14 Sustancia Fundamental Amorfa	52
3.3.15 Vascularización y Nervios	52

3.4 HUESO ALVEOLAR	53
3.4.1 Funciones	53
3.4.2 Células y Matriz Intercelular	55
3.4.3 Célula Osteoprogenitora	55
3.4.4 Osteoblastos	56
3.4.5 Osteocitos	56
3.4.6 Osteoclastos	56
3.4.7 Célula Bordeante Ósea	57
3.4.8 Endostio y Periostio	57
3.4.9 Tabique Interdental	58
3.4.10 Fenestraciones y Dehiscencias	58
3.4.11 Vascularización e Inervación	59
4. DIFERENCIAS MORFOLÓGICAS ENTRE EL PERIODONTO INFANTIL Y EL PERIODONTO ADULTO	60
4.1 PERIODONTO INFANTIL	60
4.1.1 ENCÍA	60
4.1.1.1 Color	60
4.1.1.2 Contorno	60
4.1.1.3 Textura	60
4.1.1.4 Consistencia	61
4.1.2 LIGAMENTO PERIODONTAL	61
4.1.3 CEMENTO	61
4.1.4 HUESO ALVEOLAR	61
4.2 PERIODONTO ADULTO	62
4.2.1 ENCÍA	62
4.2.1.1 Color	62
4.2.1.2 Contorno	62
4.2.1.3 Consistencia	62
4.2.1.4 Textura	62
4.2.2 LIGAMENTO PERIODONTAL	63
4.2.3 CEMENTO	63
4.2.4 HUESO ALVEOLAR	63
5. CONCLUSIONES	64
6. BIBLIOGRAFÍA	65

INTRODUCCIÓN

PERIODONTO

La palabra "periodonto" proviene de dos palabras griegas: Peri-alrededor y Odonto-diente. Las cuales significan "alrededor del diente." La encía, el ligamento periodontal, el cemento y el hueso alveolar componen el soporte de los dientes.¹

El periodonto está sujeto a variaciones morfológicas y funcionales así como a los cambios relacionados con el envejecimiento. Es así que el periodonto se ajusta continuamente a las modificaciones que surgen con el envejecimiento, la masticación, la erupción dental y el medio bucal.

Es indispensable conocer los tejidos periodontales, examinar sus características clínicas en condiciones de salud, y así poder diferenciar los signos clínicos de las patologías más frecuentes.

TEJIDOS QUE CONSTITUYEN EL PERIODONTO.

Son aquellos tejidos que se encuentran alrededor del diente. Se dividen en tejidos de sostén y protección del diente. Estos son:

1. Encía
2. Ligamento periodontal
3. Hueso alveolar
4. Cemento dentario

¹ Carranza, Fermin A. Newman, G. Odontología Clínica de Glickman. Mcgraw-Hill Interamericana. México, D.F. 8a edición, 1998: 13

El periodonto está formado por los tejidos de revestimiento y soporte del diente. El diente y su periodonto forman una sola unidad morfológica y funcional. Al formarse la raíz también se forma el periodonto. Funcionan en forma conjunta. Dependen uno del otro.

El cemento se considera una parte del periodonto, debido a que junto con el hueso, funge como soporte para las fibras del ligamento periodontal. El periodonto está sujeto a variaciones morfológicas y funcionales, así como a los cambios relacionados con el envejecimiento.

De acuerdo a la función que desempeña, el periodonto se divide en:

Periodonto de protección:	Encía
Periodonto de inserción:	Ligamento Alveolar
	Hueso alveolar
	Cemento

PERIODONTO DE PROTECCIÓN.

Comprende dos regiones: la encía que forma un collar o rodete alrededor del cuello del diente y la unión dentogingival, que une la encía a la pieza dentaria. El periodonto de protección aísla de esta manera la porción coronaria expuesta y protege a las estructuras de sostén.

PERIODONTO DE INSERCIÓN.

Es el aparato de sostén de los dientes, está constituido por el cemento radicular, el ligamento periodontal y el hueso alveolar. El ligamento asegura la inserción de la porción radicular de los dientes en los alveolos óseos, tanto maxilar como mandibular por medio de haces de fibras colágenas, que

constituyen una verdadera articulación del tipo de la gónfosis denominada: Articulación Alveolodentaria.²

FUNCIONES DEL PERIODONTO

Las funciones del periodonto son las siguientes:

1. Inserción del diente a su alveolo
2. Resistir y resolver la fuerza de masticación, habla y deglución
3. Mantener la integridad de su superficie, separando el medio ambiente interno y externo
4. Compensar los cambios estructurales relacionados con el desgaste y envejecimiento a través de su remodelación continua
5. Defensa contra las influencias nocivas del medio externo

² Gómez de Ferraris, Campos Muñoz. Histología y embriología bucodental. Médica Panamericana. Madrid, España. 2001: 269

1. ANTECEDENTES

Las diversas formas de enfermedades gingivales y periodontales aquejan al ser humano desde comienzos de la historia. Casi todos los escritos antiguos preservados cuentan con capítulos que hablan de la preservación de los tejidos dentales. Los problemas del periodonto abarcan una cantidad importante de espacio en dichos escritos.

Entre los diferentes papiros médicos que aún se conservan el más refinado en la práctica moderna de la medicina, se encuentra el texto quirúrgico de *Edwin Smith*. Esta fracción de un trabajo más extenso presenta 48 casos y analiza el diagnóstico, pronóstico y tratamiento convenientes.

En la época moderna Weski (1871-1952) realizó los primeros estudios que correlacionaron los cambios radiográficos e histopatológicos registrados en la enfermedad periodontal. También definió al periodonto como una unidad formada por el cemento, encía, ligamento periodontal y hueso, le otorgó el nombre de: paradencio, vocablo modificado más tarde por razones etimológicas a parodocio, término aún utilizado en Europa.³

También merecen ser citadas las contribuciones de Alfred Kantorowicz (1880-1962), Karl Haupl (1893-1960) y otros sobre las características histopatológicas de los tejidos periodontales.⁴

³ Carranza, Fermín A. Newman, G. Odontología Clínica de Glickman. Mcgraw-Hill Interamericana. México, D.F. 8a edición, 1998: 1, 8-9

⁴ Ibid

No fué hasta 1958, que se iniciaron los primeros estudios en forma, de las estructuras que conforman el periodonto en estado de salud y no enfocadas hacia patologías del mismo. Existen infinidad de textos médico-científicos, que detallan estas estructuras en el periodonto del adulto.⁵

Cabe mencionar que actualmente, a pesar de los adelantos sobre el periodonto y las partes que lo conforman, no existen datos detallados y actuales sobre las estructuras que integran el periodonto infantil en condiciones de salud, sino más bien el enfoque hacia patologías. Siendo de gran importancia conocer las características normales del mismo para poder llegar a un diagnóstico adecuado y realizar un plan de tratamiento integro.

⁵ ibid

PERIODONTO INFANTIL



2. EL PERIODONTO DE LA DENTICIÓN INFANTIL

Las características normales del periodonto infantil, deben ser adecuadamente conocidas como para posibilitar el diagnóstico oportuno y precoz de las desviaciones de la normalidad.

Aunque la frecuencia de la enfermedad periodontal clínicamente significativa, es menor durante la infancia, se estima en la actualidad que es justamente en esta fase cuando se establecen las primeras etapas de enfermedades, que se harán más evidentes durante la adolescencia y edad adulta.

2.1 ENCÍA

La encía es la parte de la mucosa bucal masticatoria que tapiza los procesos o rebordes alveolares y rodea el cuello de los dientes, a los cuales se adhiere a través de la unión dentogingival.

Por ser la encía una membrana mucosa, epitelio conjuntiva desde el punto de vista estructural, posee un doble origen embriológico.

El tejido epitelial de revestimiento deriva del ectodermo, que tapiza la cavidad bucal primitiva o estomoideo y el tejido conectivo subyacente del mesénquima cefálico o ectomesénquima.

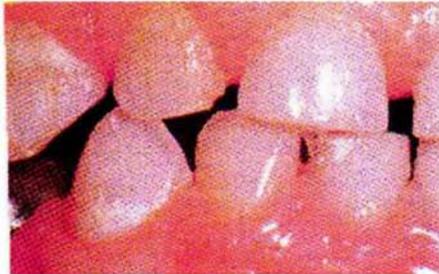
La encía anatómicamente se divide en:

1. Encía Interdental
2. Encía Marginal
3. Encía Insertada

2.1.1 ENCÍA INTERDENTAL

La encía interdental también es conocida como encía papilar, la zona que está por debajo del área de contacto interproximal es conocida como col o collado, por esta localización morfológicamente el epitelio es superficialmente queratinizado, esta área en particular es propensa al ataque de colonias de bacterias. Es más ancha en sentido bucolingual y más estrecha en sentido mesiodistal.

La encía papilar es en forma achatada o de silla de montar ya que están presentes espacios primates, lo que resulta en una zona altamente queratinizada que es muy común en la dentición primaria.⁶



⁶ Escobar, Fernando. Odontología pediátrica. Editorial Universitaria. 2ª ed Santiago de Chile. 1990:71

⁷ Bimstein, E. Needleman, H. Periodontal and gingival health and diseases children, adolescents and young adults. Martin Dunitz ltd. A member of the Taylor & Francis group. New York, N.Y 2001: 22

2.1.2 ENCÍA MARGINAL

La encía marginal también es conocida como encía libre, este tipo de encía corresponde al margen terminal o borde de la encía que rodea a los dientes como un collar, en el 50% de los casos una depresión lineal superficial, el surco gingival la separa de la encía insertada. La encía marginal incluye el surco gingival y el margen gingival. En cuanto a volumen la encía marginal está más cerca de la superficie oclusal de los dientes, es aplanada y voluminosa, llenando por completo el espacio proximal. Glickman detalla que la encía marginal es ancha vestibulolingualmente y angosta mesiodistalmente, en relación con el contorno de las superficies proximales.

El surco gingival es significativamente más profundo, pudiendo introducir una sonda periodontal hasta 5mm en estado de salud. Los rangos del surco en niños van de 1 a 5 mm y en adultos de .5 a 3mm.

La encía marginal del niño termina en forma redondeada y es más gruesa y no en filo de cuchillo y delgada como sucede en el adulto. Es muy flácida y fácilmente retraíble.



⁸ Ibid pag 23

Las razones de la disminución de la rigidez y el incremento de la retractibilidad en esta zona se debe principalmente a:

1. La inmadurez de la composición del tejido conectivo, ya que las fibras colágena están menos diferenciadas y más hidratadas.
2. La inmadurez del sistema de fibras gingivales, particularmente del grupo circular, con una dirección menos organizada.
3. La vascularización tan incrementada. Ya que el flujo sanguíneo es mayor y el metabolismo celular promueve una gran hidratación.⁹

2.1.3 ENCÍA INSERTADA

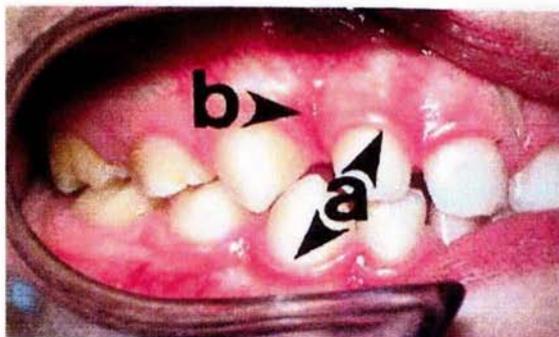
La encía insertada también es conocida como encía adherida, el epitelio de esta encía está menos queratinizado y más vascularizado, esta encía es menos densa y su color es más rojizo, o rosa oscuro, en pacientes de raza negra la afinidad por la pigmentación melánica en la encía insertada hace más fácil la identificación de la zona.

La encía insertada es más flácida que en los adultos debido a la baja densidad del tejido conectivo y su textura es con un puntilleo menor o casi nulo, la incidencia de interdigitaciones en los niños es de un 35%.

La anchura de la encía insertada es comparativamente menor en niños que en adultos, los rangos van de 1 a 6mm en la dentición primaria y de 1 a 9mm en la dentición permanente.

⁹ Ibid

La encía insertada forma una banda estable de tejido adherida firmemente al hueso y cemento subyacente, que resiste funcionalmente la tracción de los músculos y frenillos. Ainamo y Lõe describen amplias variaciones para el ancho de esta encía, con un patrón constante para ambas denticiones. El mayor ancho se observa a nivel de los incisivos.¹⁰



a) Encía marginal b) Encía insertada

2.1.4 COLOR

El color de la encía infantil es una de las características más discutidas, descrita como rojiza o rojiza-rosada, en razón a tener una capa epitelial más delgada, con menor grado de queratinización y más abundante irrigación, otros autores la describen de color rosado. Se ha sugerido que es más semejante en el niño, al color de la piel de la cara, que a la mucosa de los labios.¹²

¹⁰ Mathewson. Primosch. Robertson. Fundamentals of pediatric dentistry. Second revised edition. Quintessence Books. Chigago. 1991:65

¹¹ Ibid pag 64

¹² Escobar M. Fernando Odontología Pediátrica. Editorial Universitaria, Santiago de Chile. 2ª edición 1990:71

En una muestra representativa de niños con periodonto normal, de la ciudad de Concepción, se observó que el 87% de los niños evidenciaba color rosado coral, mientras un 13% de las encías de este grupo eran de color rosa pálido, aunque es posible encontrar pigmentación con melanina en niños morenos.¹³

A)



Figura representativa del color de la encía normal

B)



Figura representativa del color de la encía con pigmentación melánica

Se ha sugerido que este aspecto se ha debido a la hiperemia y el edema que acompañan a la erupción. En realidad en la muestra ya citada, todos los niños presentaron encía libre de contorno redondeado, no asociada a procesos eruptivos.¹⁶

Esta disposición de tejidos duros y blandos en la fórmula temporal, conforma una superficie casi ininterrumpida para los alimentos, determinando que la unidad masticatoria completa se adapte a funciones vigorosas en la infancia. Así aunque los márgenes gingivales estén relativamente más cerca

¹³ Ibid

¹⁴ Bimstein, E. Needleman, H. Periodontal and gingival health and diseases children, adolescents and young adults. Martin Dunitz ltd. A member of the Taylor & Francis group. New York, N.Y 2001: 22

¹⁵ Ibid pag 21

¹⁶ Escobar M. Fernando Odontología Pediátrica. Editorial Universitaria, Santiago de Chile. 2ª edición 1990:73

de las superficies oclusales, resultan protegidas por la forma de las coronas dentarias. En el estudio de Concepción, todos los espacios proximales con piezas en contacto eran ocupados totalmente por la papila gingival. El recubrimiento de las coronas dentarias por encía, es generalmente mayor en los segundos molares temporales, superiores e inferiores, donde el 37% de la corona anatómica se encuentra recubierta. Los incisivos resultan cubiertos en aproximadamente 3 a 4% de los casos.¹⁷

2.1.5 CONSISTENCIA

Se ha estimado que la consistencia o el tono de la encía es más flácido o flojo, en los niños que en los adultos, aunque para otros autores la encía es descrita como firmemente insertada al hueso alveolar. Baer y Benjamín son de la primera opinión relacionando la flacidez con la mayor proporción de sustancia fundamental en los tejidos. Kopczyk describe a la encía de la dentición temporal holgadamente adaptada a los cuellos dentarios, siendo fácilmente desplazable con un chorro de aire.¹⁸

2.1.6 ASPECTO

El aspecto superficial de la encía del niño es según Zappler, menos opaco que en adulto con brillo atribuible a una gran cantidad de glándulas salivales y mucosas, un cierto grado de punteado se considera normal. Glickman afirma que este no existe durante el periodo de lactancia apareciendo como una forma de adaptación a la función a los cinco años de edad o un poco antes. A los diez años algunos niños presentan una banda de punteado de 3.1mm de ancho, que se extiende desde cerca del margen gingival y la papila interdientaria, pudiendo llegar al límite de la encía insertada.¹⁹

¹⁷ Ibid pag 72

¹⁸ Ibid

¹⁹ Leyt, Samuel. Odontología pediátrica. Mundi. Buenos Aires, Argentina 1980: 39

Una investigación histológica de Narendorf sugiere que la edad y el sexo no influyen sobre el punteado que normalmente existe en los niños, aunque hay una correlación positiva entre la presencia de punteado y la ausencia de inflamación. Cuando esta ocurre de moderado grave, el 66 al 98% de los pacientes no revela punteado gingival. El examen de niños de Concepción, reveló punteado en la encía insertada y en el centro de la papila proximal, incluso en los menores de la muestra, 3 años 2 meses.

El surco gingival, cuya profundidad ha sido definida por Listgarten como "la distancia desde el margen gingival a la unión dentogingival" detectada por un periodontómetro, usado con poca presión ha sido estimado por algunos autores como más profundo que en la dentición permanente. Finn afirma que el surco se extiende por un milímetro o menos, mientras Rosenblum observa que la profundidad es menor a nivel vestibular que en las otras caras de la pieza.

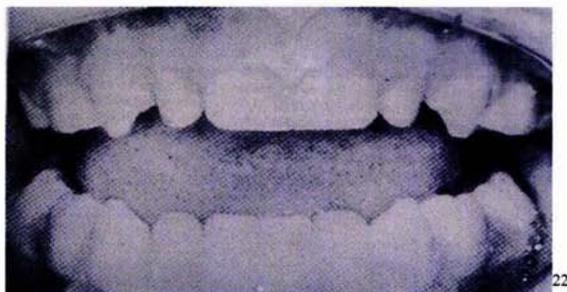
A pesar de las variaciones en la profundidad promedio del surco gingival para cada pieza dentaria, son evidentes ciertos patrones al respecto. La profundidad promedio menor se encuentra en vestibular (1.15mm) seguida por la profundidad lingual (1.39mm), mesial(2.06mm), y distal (2.08)mm. De modo similar hay diferencias en la distancia entre la cresta ósea y el límite del esmalte cervical: 1.34mm de promedio, con valores posiblemente menores en vestibular y palatino, lo cual podría explicar por qué la profundidad del surco es también menor en estas áreas.²⁰

Carranza menciona que, Lange y Lôe, Baer y Bowers, observan un mayor ancho a nivel de los incisivos laterales, disminuyendo hacia la zona posterior. En cualquier caso la encía insertada aumenta en ancho con el desarrollo.²¹

²⁰ Escobar. Op. cit. pag 73

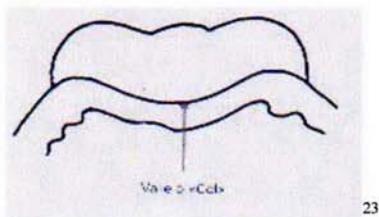
²¹ Ibid pag 74

El aspecto de esta encía en el niño es rosado, punteado y firme. El promedio del ancho en el maxilar es de 2.39mm, en general mayor que aquél de la mandíbula 1.78mm, la zona más angosta está ubicada a nivel de los primeros molares.



2.1.7 COL

El col, es la zona de encía proximal, cuya denominación en español no existe, se ubica en aquella región proximal de la papila donde hay áreas de contacto dentario. El término deriva de la nomenclatura geográfica. Refiriéndose a la depresión entre dos montañas.



La mucosa alveolar en los niños es delgada, firme, transparentando la vascularización, se parece a la encía insertada, estableciendo el límite con ella

²² Ibid

²³ Gómez de Ferraris, Campos Muñoz. Histología y embriología bucodental. Médica Panamericana. Madrid, España. 2001:273

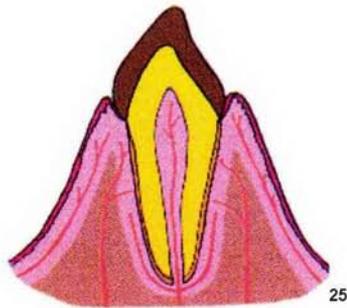
por su movilidad, con tejido conectivo menos denso, esta mucosa crece continuamente se descama y repara con rapidez, al igual que el epitelio del surco.

2.1.8 RIEGO SANGUÍNEO, LINFÁTICO Y NERVIOS

Hay tres fuentes de riego sanguíneo para la encía:

1. Arteriolas suprapariosticas
2. Vasos del ligamento periodontal
3. Arteriolas que emergen de la cresta del tabique interdental

El drenaje linfático de la encía, comienza en los linfáticos del tejido conectivo de las papilas. Progresa desde la red recolectora externa al periostio del proceso alveolar y de ahí a los ganglios linfáticos regionales. La inervación gingival se deriva de fibras que surgen de los nervios en el ligamento periodontal y de los nervios labial, bucal y palatino.²⁴



²⁴ Ibid pag 282

²⁵ Ibid pag 283

2.2 CEMENTO

El cemento es un tejido conectivo mineralizado derivado de la capa celular ectomesenquimática del saco o folículo dentario que rodea al margen dentario. A semejanza del esmalte, el cemento cubre la dentina aunque sólo en la porción radicular, tiene como función principal anclar las fibras del ligamento periodontal a la raíz del diente.

Existe sólo una delgada capa de cemento en los dientes recién erupcionados de los niños, con una mineralización menos densa y más celular, existe la tendencia a la hiperplasia cementoide apical.²⁶

En los dientes primarios, así como en los dientes jóvenes, el cemento tapiza la superficie externa de la porción radicular, ya que al no completarse la apexificación, no se invagina el cemento por el foramen.

2.2.1 FUNCIONES DEL CEMENTO

1. Inserta las fibras del ligamento periodontal a la superficie radicular
2. Ayuda a conservar y controlar la anchura del ligamento periodontal
3. Sirve para reparar el daño a la superficie radicular

²⁶ Escobar M. Fernando Odontología Pediátrica. Editorial Universitaria, Santiago de Chile. 2ª edición 1990:73

2.2.2 CLASIFICACIÓN DEL CEMENTO

Desde el punto de vista histológico, se identifican en los elementos caducos los dos tipos de cemento:

Cemento Primario: Se forma antes de la erupción dental, va de la unión cemento-esmalte, al tercio medio de la raíz, este cemento es de tipo acelular, afibrilar y fibrilar.

Cemento Secundario: Se forma después de la erupción como respuesta a las exigencias funcionales, va del tercio medio de la raíz, hasta apical este cemento es de tipo celular y fibrilar.

Cemento Afibrilar: No tiene fibras, sólo tiene minerales, está por encima de la unión cemento-esmalte.

Cemento Fibrilar: Contiene Fibras y minerales, se encuentra por debajo de la unión cemento-esmalte.



²⁷ Gómez Op. cit. Pag.298

2.2.3 CELULAS DEL CEMENTO

- Cementocitos
- Cementoblastos
- Matriz extracelular
- Fibras intrínsecas y extrínsecas

2.2.4 FIBRAS

Fibras extrínsecas:

Producidas por los fibroblastos y orientadas funcionalmente, también conocidas como fibras de Sharpey, esta es la porción de la fibra que se inserta en el cemento.

Fibras Intrínsecas:

Producidas por los cementoclastos y orientadas al azar o paralelas a la superficie radicular.

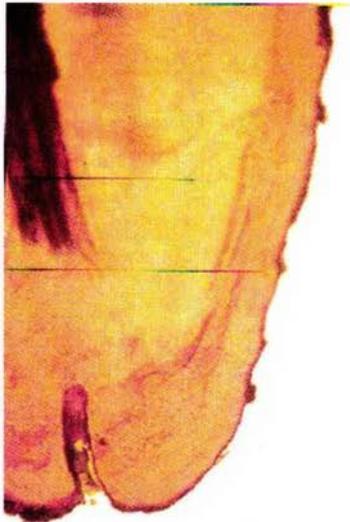
Aunque existe un neto predominio del tipo acelular en los dos tercios superiores de la raíz. Un dato, también característico de los dientes primarios, es que en la unión amelocementaria, el esmalte y el cemento siempre contactan y nunca queda dentina al descubierto. En dicha relación el cemento suele cubrir casi siempre al esmalte.²⁸

²⁸ Leyt, Samuel. Odontología pediátrica. Mundi. Buenos Aires, Argentina 1980:41

2.2.5 RESORCIÓN Y REPARACIÓN DEL CEMENTO

El cemento en la dentición primaria de dientes que han hecho erupción o que aún no la hacen está sujeto a resorción los cambios por resorción, pueden ser de proporciones microscópicas o lo suficientemente extensos para presentar una alteración detectable en la radiografía en el contorno radicular. Esta resorción es muy frecuente.

La resorción del cemento puede deberse a factores locales entre los que se encuentran: traumatismos de la oclusión, movimiento ortodóntico, presión de dientes en erupción mal alineados, quistes y tumores, dientes sin antagonistas, etc.



29

²⁹Gómez de Ferraris, Campos Muñoz. Histología y embriología bucodental. Médica Panamericana. Madrid, España. 2001:291

2.3 LIGAMENTO PERIODONTAL

El ligamento periodontal es una delgada capa de tejido conectivo fibroso, derivado de la capa celular ectomesenquimática, que por medio de sus fibras une el elemento dentario al hueso alveolar que lo aloja.

El ligamento periodontal se extiende desde el ápice hasta la cresta alveolar, es tejido conectivo y es mayor en la dentición temporal que en la permanente. El ancho promedio maxilar (0.30 ± 0.05 mm) es levemente mayor que el promedio mandibular (0.28 ± 0.05 mm). En la etapa prefuncional, los haces fibrilares son menos densos, más laxos y desorganizados, dispuestos irregularmente con una menor cantidad de fibras colágenas por unidad de superficie.³⁰

La agrupación regular de los haces de fibras se establece en la etapa funcional al contactar la pieza con su antagonista. Por otra parte hay una mayor hidratación y aporte vascular y linfático, lo que contribuye a explicar el rápido compromiso patológico y también la rápida reparación, características de este tejido en la dentición temporal.

El ligamento periodontal en la dentición primaria es, más ancho, con una hidratación notablemente aumentada y un gran aporte sanguíneo y linfático.

³⁰ Mathewson, Rimosch, Robertson. Fundamentals of Pediatric Dentistry. Quintessence Books. Chicago, 1999:64

2.3.1 FUNCIONES DEL LIGAMENTO PERIODONTAL

1. Física: Resiste y resuelve las fuerzas de masticación, aloja al diente
2. Nutritiva: Nutre al hueso alveolar y a sí mismo
3. Sensorial: Contiene propioceptores
4. Formativa: se forma así mismo y al hueso

El ligamento periodontal contiene:

Fibras: colágena, fibronectina y oxitalan

Vasos y nervios

Sustancia Fundamental Amorfa

Restos Epiteliales de Malassez

Células: Fibroblastos, cementoblastos, células endoteliales, osteoblastos

2.3.2 FIBRAS PERIODONTALES

Los elementos más importantes del ligamento periodontal son las fibras principales, estas fibras son de colágena, están dispuestas en fascículos y siguen una trayectoria sinuosa en cortes longitudinales. Las porciones terminales de las fibras principales que se insertan en el cemento y el hueso reciben el nombre de Fibras de Sharpey. Los fascículos de fibras principales constan de fibras individuales que forman una red continua de conexiones entre el diente y el hueso.³¹

³¹ Carranza, F. Newman, M. Periodontología clínica. Mac Graw-Hill. 8a ed México, D.F. 1998:33

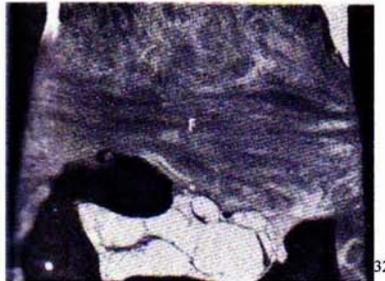
La colágena es una proteína compuesta por diferentes aminoácidos siendo los más importantes glicina, prolina, hidroxilisina e hidroxiprolina. El contenido de esta última puede servir para determinar la cantidad de colágena en un tejido. Las fibras principales están compuestas de modo primario por colágeno tipo I, en tanto que las fibras reticulares son de colágena tipo III. La colágena tipo IV aparece en la lámina basal.

Las fibras principales del ligamento periodontal están dispuestas en seis grupos:

1. Transeptales
2. De la cresta alveolar
3. Horizontales
4. Oblicuas
5. Apicales
6. Interradiculares

2.3.3 GRUPO TRANSEPTAL

Las fibras transeptales se extienden en sentido interproximal sobre la cresta alveolar y se enclavan en el cemento de dientes vecinos, son un hallazgo notablemente constante y se reconstruyen aún luego de la destrucción del hueso alveolar en la enfermedad periodontal.



³² Ibid pag 35

2.2.4 GRUPO DE LA CRESTA ALVEOLAR

Estas fibras se extienden en sentido oblicuo desde el cemento apenas por debajo del epitelio de unión, hasta la cresta alveolar, evitan la extrusión del diente y se oponen a los movimientos laterales. Su incisión no incrementa de modo relevante la movilidad dentaria.



2.3.5 GRUPO HORIZONTAL

Las fibras horizontales se extienden en ángulos rectos respecto del eje longitudinal del diente desde el cemento al hueso alveolar.

2.3.6 GRUPO DE FIBRAS OBLICUAS

Es el grupo más vasto en el ligamento periodontal. Las fibras oblicuas se extienden desde el cemento en dirección coronal oblicuamente hacia el hueso, estas fibras soportan el embate más fuerte de las tensiones masticatorias verticales y la transforman en tensión hacia el hueso alveolar.³⁴

³³ Gómez Op. cit. Pag.310

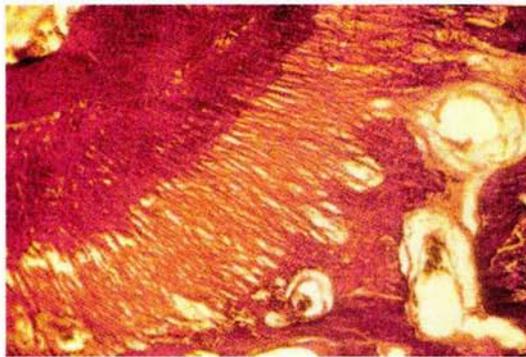
³⁴ Carranza, F. Newman, M. Periodontología clínica. Mac Graw-Hill. 8a ed México, D.F. 1998:33

2.3.7 GRUPO APICAL

Estas fibras divergen a partir del cemento hacia el hueso en el fondo del alveolo. No aparecen en ápices con formación incompleta.

2.3.8 GRUPO INTERRADICULAR

Las fibras interradiculares divergen desde el cemento hacia el diente en las zonas de las furcaciones de los dientes multirradiculares.



Otros fascículos de fibras bien formadas se interdigitan en ángulo recto o se despliegan alrededor y entre fascículos de fibras dispuestos de manera regular. El tejido conectivo intersticial presenta fibras colágena dispuestas con menor regularidad entre los grupos de fibras principales. Este tejido contiene vasos sanguíneos, linfáticos y nervios.³⁶

³⁵ Gómez Op. cit. Pag.308

³⁶ Leyt, Samuel. Odontología Pediátrica. Mundi, Buenos Aires, Argentina 1980: 63

2.4 HUESO ALVEOLAR

El hueso alveolar es la región ósea que forma y sostiene a los alvéolos dentarios, proviene de la hoja germinativa mesodérmica, es un hueso compacto. Radiográficamente el hueso alveolar se observa radiopaco, tiene una cortical visible en la etapa de germinación y erupción. La lámina dura es más delgada, el proceso alveolar más esponjoso, con menos trabéculas, resultando en espacios medulares más amplios en comparación con el hueso alveolar de la dentición permanente. Del mismo modo está menos calcificado, más irrigado. Debido al mayor contenido orgánico, el hueso alveolar resulta más plástico y permeable. Las crestas alveolares proximales son más aplanadas en la dentición temporal, paralelas a la unión del cemento y esmalte de los dientes adyacentes, sin embargo, las crestas en la región posterior dan la impresión que existe un defecto angular, esto es en realidad normal, ya que existen diferencias en la altura de la unión cemento-esmalte de molares adyacentes.³⁷

El promedio total de la distancia que hay entre la cresta ósea y el límite cervical del esmalte es de 1.53mm, un poco mayor que en la mandíbula 1.34mm, siendo el promedio general para ambos arcos de 1.43mm.

La cresta alveolar es achatada o en forma de silla de montar.



³⁷ Mathewson, Rimosch, Robertson. Fundamentals of Pediatric Dentistry. Quintessence Books. Chicago, 1999:65

³⁸ Escobar M. Fernando Odontología Pediátrica. Editorial Universitaria, Santiago de Chile. 2ª edición 1990:73

³⁹ Ibid

2.4.1 FUNCIONES DEL HUESO ALVEOLAR

1. Adaptarse a las demandas funcionales de los dientes de una manera dinámica
2. Soportar e insertar al diente

El hueso alveolar está formado por una matriz calcificada con osteocitos encerrados en los espacios denominados, lagunas. Los osteocitos extienden sus prolongaciones hacia canalículos que forman una red. Los canalículos constituyen un sistema de anastomosis a través de toda la matriz intercelular de hueso que lleva oxígeno y nutrientes en la sangre hasta los osteocitos y elimina los desechos metabólicos. Los vasos sanguíneos se ramifican en forma importante y corren por todos el periostio. El crecimiento óseo se realiza por aposición de una matriz orgánica que es depositada por los osteoblastos.

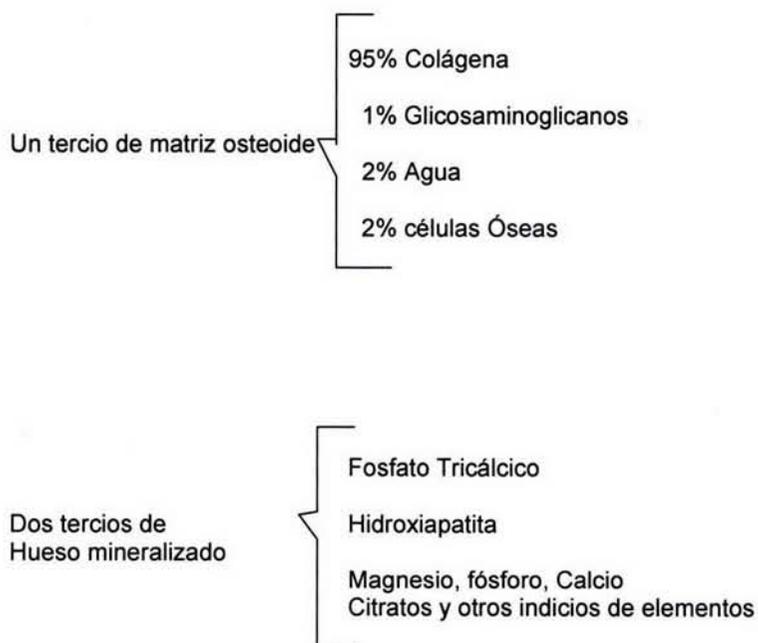
Aunque el tejido del hueso alveolar está cambiando continuamente en su organización interna, conserva casi la misma forma desde la niñez hasta la vejez. La deposición de hueso por los osteoblastos es contrarrestada por la resorción realizada por los osteoclastos durante los procesos de remodelación y renovación tisulares.⁴⁰

La matriz ósea depositada por los osteoblastos no esta mineralizada y se denomina osteoide. Al ser depositado nuevo osteoide, el anterior localizado bajo la superficie se mineraliza.

⁴⁰ Genco, Robert. J. Periodoncia. Interamericana Mac Graw-Hill. St. Louis, Missouri. 1990:115

Los osteoclastos son células grandes multinucleadas que suelen observarse sobre la superficie del hueso dentro de unas depresiones óseas erosionadas llamadas Lagunas de Howship. Se cree que la función principal de estas células es la resorción de hueso.

2.4.2 COMPOSICIÓN DEL HUESO ALVEOLAR



PERIODONTO DEL ADULTO



3. EL PERIODONTO DE LA DENTICIÓN ADULTA

El periodonto de la dentición adulta contiene los mismos elementos que el periodonto de la dentición infantil, sólo que entre ellos existen diferencias tanto macroscópicas, como microscópicas

3.1 ENCÍA

La mucosa bucal está formada por tres zonas: la encía y el revestimiento del paladar duro, denominada *mucosa masticatoria*, el dorso de la lengua, cubierta por *mucosa especializada* y la membrana y *mucosa bucal*, que cubre el resto de la cavidad bucal. La encía es la parte de la mucosa bucal que cubre los procesos alveolares del maxilar y la mandíbula y rodea el cuello de los dientes.

La encía se divide anatómicamente en:

1. Encía interdientaria
2. Encía marginal, que forma el surco gingival
3. Encía adherida⁴¹

3.1.1 ENCÍA INTERDENTAL

La encía interdental empieza por abajo del punto de contacto, ocupa el nicho gingival, que es el espacio interproximal tiene forma triangular o en forma de col. La forma de la encía en un contacto interdental dado depende del punto de contacto entre los dos dientes y la presencia o ausencia del grado de resección.

⁴¹ Ramfjord, Sigurd. Ash, Major. Periodontología y Periodoncia. Panamericana, Buenos Aires, Argentina. 1982: 13

Las superficies lingual y vestibular convergen hacia el área de contacto interproximal y las mesiales y distales son algo cóncavas. Los márgenes laterales y el extremo de las papilas interdentes, están formados por una continuación de la encía marginal de los dientes contiguos. La porción media consta de encía insertada.

3.1.2 ENCÍA MARGINAL

La encía marginal es el borde de la encía que rodea los dientes a modo de collar, de un espesor algo mayor de un mm generalmente forma la pared blanda del surco gingival, esta encía es delgada y termina en forma de filo de cuchillo. Puede separarse fácilmente de la superficie dentaria con una sonda periodontal.

3.1.3 SURCO GINGIVAL

El surco gingival es la hendidura o espacio poco profundo alrededor del diente, cuyos límites son por un lado, la superficie dentaria y por otro el epitelio que tapiza la superficie libre de la encía. Tiene forma de V y escasamente permite la entrada de una sonda periodontal.

3.1.4 ENCÍA INSERTADA

La encía insertada es la continuación de la encía marginal. Es firme, elástica y aparece firmemente unida al periostio del hueso alveolar. La superficie vestibular de la encía insertada es característica por las interdigitaciones que presenta. Se extiende hasta la mucosa alveolar, relativamente laxa y movable de la que se separa por unión mucogingival.

El ancho de la encía insertada en la zona vestibular difiere en las diferentes áreas de la boca. Es generalmente mayor en la zona incisiva 3.5 a 4.5mm en el maxilar y 3.3 a 3.9mm en la mandíbula. Y disminuye en la zona posterior, con una anchura menor en el primer premolar 1.9mm en el maxilar y 1.8 en la mandíbula. La anchura de la encía insertada aumenta con la edad y con la extrusión dentaria.

La encía está formada por un núcleo central de tejido conectivo cubierto por epitelio escamoso estratificado.



⁴² Gómez Op. cit. Pag.272

3.1.5 EPITELIO GINGIVAL

El epitelio gingival está formado por tres áreas el epitelio bucal o externo, el epitelio del surco o el epitelio de unión.

Epitelio Bucal o Externo

Cubre la cresta y superficie externa en la encía marginal, así como la superficie de la encía insertada. Está formado por epitelio escamoso estratificado queratinizado.

Epitelio del Surco

Cubre el surco gingival, es un epitelio escamoso estratificado delgado y no queratinizado sin prolongaciones o invaginaciones y se extiende desde el límite coronal del epitelio de unión, hasta la cresta del margen gingival. Este epitelio no suele estar queratinizado en condiciones normales, el epitelio del surco es muy importante ya que puede fungir como membrana semipermeable a través de la cual pasan productos bacterianos lesivos hacia la encía, así como líquido tisular, desde la encía hacia el surco.

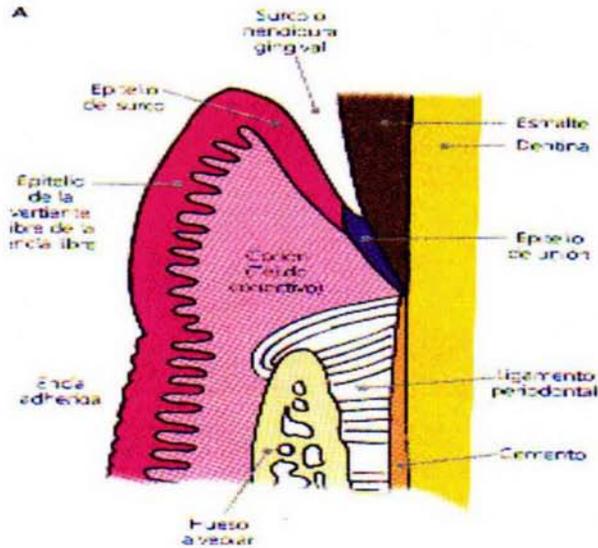
Epitelio de Unión

Está formado por una banda a manera de collar de epitelio escamosos estratificado no queratinizado, presenta un grosor de tres a cuatro capas celulares, en los jóvenes aunque el número de capas aumenta con la edad hasta alcanzar 10 y aún 20; su longitud varía de 0.25 a 1.35mm.⁴³

⁴³ Robert. J. Genco. Periodoncia. Interamericana Mac Graw-Hill. St. Louis, Missouri 1990: 7-8

La inserción del epitelio de unión con el diente está formada por una membrana basal comparable a la que existe para la inserción del epitelio al tejido conectivo para otras partes del organismo, la lámina basal está formada por una lámina densa y una lámina lúcida a la cual se adhieren hemidesmosomas.

La inserción del epitelio de unión al diente está reforzada por las fibras gingivales, que dan apoyo a la encía marginal contra la superficie dentaria. Por este motivo el epitelio de unión y las fibras gingivales forman una unidad funcional, denominada, Unión Dentogingival.



44

⁴⁴ Gómez Op. cit. Pag.273

3.1.6 TEJIDO CONECTIVO GINGIVAL

El tejido conectivo de la encía, se conoce como lámina propia, contiene gran cantidad de fibras colágena y pocas fibras elásticas.

3.1.7 FIBRAS GINGIVALES

El tejido conectivo de la encía marginal es muy denso en colágena, conteniendo un importante sistema de haces de fibras colágena, denominadas fibras gingivales. Estas fibras desempeñan las siguientes funciones:

1. Reforzar el margen gingival adosándolo con firmeza contra el diente.
2. Proporcionar la rigidez necesaria para resistir las fuerzas de la masticación sin ser despegadas de la superficie del diente.
3. Unir la encía marginal libre con el cemento de la raíz y la encía adherida adyacente.

Las fibras gingivales están dispuestas en tres grupos:

1. Fibras Gingivodentales
2. Fibras Circulares
3. Fibras Transeptales

3.1.8 FIBRAS GINGIVODENTALES

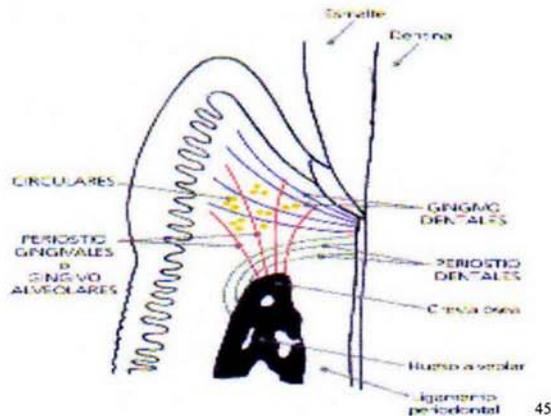
Este grupo se encuentra sobre las superficies facial, lingual e interproximal, y están incluidas en el cemento, justo por debajo del epitelio, que se encuentra en la base del surco gingival, diseminándose hasta la superficie de la encía marginal y el periostio del hueso alveolar, facial y lingual y extendiéndose hasta la cresta de la encía interdientaria.

3.1.9 FIBRAS CIRCULARES

El grupo de las fibras circulares, pasa por el tejido conectivo de la encía marginal interdientaria y rodean al diente a manera de anillo.

3.1.10 FIBRAS TRANSEPTALES

Se localizan en la zona interproximal formando haces horizontales que se extienden entre el cemento de los dientes adyacentes, en el cual se encuentran incluidas.



⁴⁵ Gómez Op. cit. Pag.280

Elementos Celulares del Tejido Conectivo

El elemento celular preponderante en el tejido conectivo gingival es el fibroblasto, se encuentran numerosos fibroblastos entre los haces de fibras. Igual que en tejido conectivo de otras partes del cuerpo, los fibroblastos sintetizan y secretan las fibras colágenas, así como la elastina, las proteínas no colagenosas, glucoproteínas y glicosaminoglucanos. Las células cebadas que se encuentran distribuidas en todo el cuerpo, son numerosas en el tejido conectivo de la mucosa bucal y la encía. En la encía clínicamente normal tanto en el niño como en el adulto, se encuentran pequeños focos de células plasmáticas y linfocitos en el tejido conectivo cercano a la base del surco.

3.1.11 COLOR

El color de la encía insertada y marginal suele describirse como rosa coral que es producido por el aporte vascular, el grosor y el grado de queratinización del epitelio y la presencia de células que contienen pigmentos. El color varía en las diferentes personas y parece estar relacionado con la pigmentación cutánea. Es más claro en individuos rubios con complejión blanca que en individuos morenos.

La encía insertada está separada de la mucosa alveolar adyacente en el lado bucal por una línea mucogingival bien definida. La mucosa alveolar es roja, lisa y brillante en vez de color rosa con puntillado. Microscópicamente, el epitelio de la mucosa alveolar es más delgado no queratinizado y no presenta invaginaciones hacia el tejido conectivo. Asimismo, el tejido conectivo de la mucosa alveolar está dispuesto en forma laxa, siendo más numerosos los vasos sanguíneos, lo que es motivo de la diferencia en aspecto.

Pigmentación Fisiológica (melanina)

La melanina, pigmento de color café que no es derivado de la hemoglobina, es causa de la pigmentación normal de la piel, la encía y el resto de las membranas mucosas bucales. Existe en todos los individuos normales, aunque no siempre en cantidades suficientes para ser descubierto clínicamente y no existe o existe en pequeñas cantidades en la gente albina. La pigmentación melanina en la cavidad bucal es prominente en las personas de raza negra.

A)



46

Figura representativa del color de la encía normal

B)



47

Figura representativa del color de la encía con pigmentación melánica

3.1.12 CONTORNO

El contorno o forma de la encía varía mucho y depende de la forma de los dientes, su alineamiento en la arcada, la localización y tamaño del área de contacto proximal y de las dimensiones de los nichos interproximales gingivales, facial y lingual. La encía marginal rodea a los dientes a manera de collar siguiendo un contorno festoneado en las superficies labial y lingual.

⁴⁶ Rateitschack, Pluss. Wolf. Atlas de Periodoncia. Salvat. Barcelona, España. 1987:39

⁴⁷ Ibid pag 2

Forma una línea recta a lo largo de los dientes con superficies relativamente planas. En dientes con convexidades mesiodistales marcadas (caninos maxilares) o dientes en labioversión, el contorno normal festoneado es acentuado y se sitúa en la encía en dirección más apical. En dientes con linguoversión la encía es horizontal y gruesa.

La forma de la encía interdientaria se rige por el contorno de las superficies dentarias proximales, así como la localización y forma de los nichos gingivales. Cuando las superficies proximales de las coronas son casi planas en dirección bucolingual y las raíces presentan gran proximidad entre sí, el hueso interdentario suele ser delgado en dirección mesiodistal y los nichos gingivales así como la encía interdientaria son estrechos.

3.1.13 CONSISTENCIA

La encía sana es firme y elástica, y con excepción del margen libre que es movable, se encuentra unida con firmeza al hueso subyacente. Esto se debe a la naturaleza colágena de la lámina propia y su proximidad con el mucoperiostio del hueso alveolar. Las fibras gingivales también contribuyen a la firmeza de la encía marginal.

3.1.14 TEXTURA

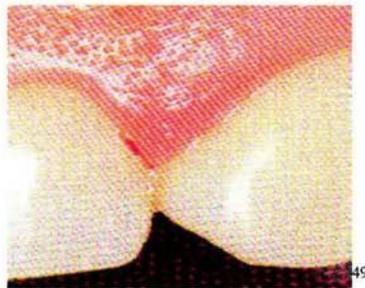
La encía presenta una textura superficial similar a la cáscara de naranja y se dice que es a manera de puntilleo, esto se denomina interdigitaciones. Estas interdigitaciones se observan mejor secando la encía. La encía insertada presenta puntilleo, la encía marginal no.

La porción central de la papila interdientaria suele presentar puntilleo, aunque los bordes marginales son lisos. El patrón y extensión de las interdigitaciones varía de una persona a otra y en diferentes áreas de la misma

boca. Es menos prominente en el lado lingual que en las superficies faciales y puede faltar en algunas personas.

Microscópicamente, el puntilleo se produce debido a protuberancias redondeadas y depresiones alternadas en la superficie gingival. La capa papilar del tejido conectivo se proyecta hacia estas elevaciones y tanto las áreas elevadas como las deprimidas están cubiertas por epitelio escamoso estratificado.⁴⁸

El puntilleo es una forma de adaptación especializada o refuerzo para determinada función. Constituye una característica de la encía sana, y una reducción o pérdida del mismo suele ser signo frecuente de enfermedad periodontal.



3.1.15 POSICIÓN

La posición de la encía, se refiere al nivel en el que el margen gingival está adherido al diente. Cuando el diente hace erupción hacia la cavidad bucal, el margen y el surco se encuentran en el vértice de la corona, al progresar la erupción se localiza en un punto más cercano a la raíz. Durante el proceso de erupción el epitelio de unión y el epitelio bucal experimentan grandes alteraciones y remodelación, conservando la profundidad fisiológica del surco gingival.

⁴⁸ Carranza, Fermín A. Newman, G. Odontología Clínica de Glickman. Mcgraw-Hill Interamericana. México, D.F. 8a edición, 1998: 16-17

⁴⁹ Rateitschack Op. cit pag 30

3.2 CEMENTO

El cemento es el tejido mesenquimatoso calcificado que forma la cubierta exterior de la raíz anatómica. Puede realizar un papel aún más importante en el desarrollo que la enfermedad periodontal que lo que se ha demostrado hasta la fecha. Desde el punto de vista estructural el cemento es comparable con el hueso por su dureza y composición química que son prácticamente similares, además ambos crecen por aposición, poseen laminillas y cuando el cemento presenta células, estas se alojan en lagunas como los osteocitos.⁵⁰

Ambos tejidos presentan un sitio de anclaje o inserción a las fibras periodontales, no obstante presentan diferencias características.

1. El cemento cubre y protege la totalidad de la superficie radicular del diente.
2. El cemento no está vascularizado y carece de innervación propia.
3. El cemento no tiene capacidad de ser remodelado y es por lo general más resistente a la resorción que el hueso.

El cemento al cubrir la porción radicular de los dientes se relaciona con la dentina por su cara interna, con el ligamento periodontal por su cara externa, por su extremo coronario con el esmalte y con la pulpa dental por su extremo apical.

En la mayor parte de la raíz especialmente en dientes jóvenes, el cemento forma una capa relativamente delgada, el menor espesor se encuentra en el cuello, donde tiene unos 20 μm de ancho y por lo general termina en bisel, extendiéndose un breve estrecho sobre el esmalte. En la región media de la

⁵⁰ Carranza, F. Newman, M. Periodontología clínica. Mac Graw-Hill. 8a ed México, D.F. 1998:39

raíz el espesor del cemento suele oscilar entre 50 y 80 μm , pero varía con la edad, debido al depósito continuo y progresivo de nuevas capas. Las zonas más afectadas por la deposición secundaria de cemento son las apicales e interradiculares (situadas en las furcaciones de las raíces) pudiendo alcanzar un grosor de 2 a 4mm en esas regiones.

3.2.1 COLOR

El cemento presenta un color blanco nacarado, más oscuro y opaco que el esmalte, pero menos amarillento que la dentina.

3.2.2 DUREZA

La dureza del cemento es menor que la de la dentina y del esmalte. En términos generales, la dureza del cemento es similar a la del hueso laminar, concordando con la equivalencia fisicoquímica y estructural de ambos tejidos.

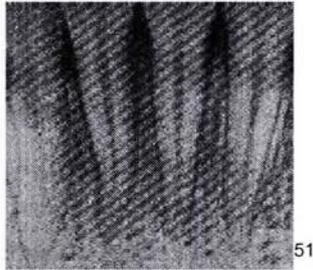
3.2.3 PERMEABILIDAD

El cemento es menos permeable que la dentina, a pesar de su mayor contenido sustancia orgánica y a su menor densidad. No obstante el cemento es un tejido permeable y esto queda demostrado por la facilidad con que se impregna de pigmentos medicamentosos o alimenticios.

3.2.4 RADIOPACIDAD

La radiopacidad del cemento es semejante al hueso compacto por lo tanto en las radiografías presentan el mismo grado de contraste. El espesor reducido del cemento no permite una visualización marcada, excepto en la zona del ápice donde el tejido es más grueso.

La radiopacidad es una propiedad que depende del contenido mineral, es por esto que el cemento es notablemente menos radiopaco que el esmalte donde la concentración de sales minerales es muy elevada y comparado con la dentina, también posee menor grado de radiopacidad.



3.2.5 COMPONENTES ESTRUCTURALES DEL CEMENTO

El cemento está formado por elementos celulares, en especial los cementoblastos, cementocitos, y por una matriz extracelular calcificada.

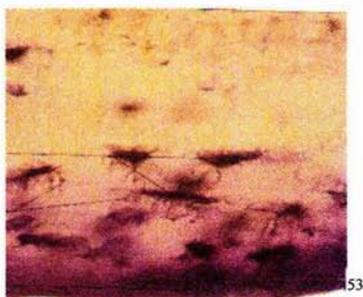
3.2.6 CEMENTOBLASTOS

Los cementoblastos se encuentran adosados a la superficie del cemento, del lado del ligamento periodontal. En un diente funcional los cementoblastos se consideran integrantes estructurales de dicho ligamento. Los cementoblastos pueden encontrarse en estado activo o inactivo.

⁵¹ Rateitschack Op. cit pag 255

3.2.7 CEMENTOCITOS

Una vez que los cementoblastos quedan incluidos en el cemento mineralizado, se les denomina cementocitos, estos se alojan en cavidades denominadas cementoplastos o lagunas. El cementocito típico presenta entre 10 a 20 prolongaciones citoplasmáticas que emergen del cuerpo celular, estas prolongaciones que se extienden por los canalículos pueden ramificarse y establecer contacto con las prolongaciones de otros cementocitos vecinos.⁵²



3.2.8 CEMENTOCLASTOS

Los cementoclastos tienen capacidad de resorción de los tejidos duros, se localizan en la proximidad de la superficie externa cementaria y presentan características comparables a los osteoclastos. En condiciones normales estas células están ausentes en el ligamento periodontal, puesto que el cemento no se remodela. No obstante, los cementoclastos aparecen en ciertas patologías, como también durante la resorción radicular de los dientes deciduos o en casos de excesivo movimiento dental ortodóntico con aparatología fija.

⁵² Gómez de Ferraris, Ma. Elsa, Muñoz. Histología y Embriología Bucodental. Panamericana, Madrid, España. 2001:292-294

⁵³ Ibid pag 293

3.2.9 MATRIZ EXTRACELULAR

La matriz extracelular del cemento contiene aproximadamente: 46 a 50% de materia inorgánica 22% de materia orgánica y 32% de agua.

El principal componente inorgánico está representado por fosfato de calcio, que se presenta como cristales de Hidroxiapatita, dichos cristales son de menor tamaño que los del esmalte y dentina, además de los fosfatos de calcio hay también carbonatos de calcio y oligoelementos entre los que se pueden mencionar están: sodio, potasio, hierro, magnesio, azufre, flúor.

El principal componente orgánico del cemento son las fibras de colágeno principalmente del tipo I, que constituyen el 90% de la fracción proteínica de este tejido, la sustancia fundamental esta integrada por proteoglicanos, glicosaminoglucanos, y glicoproteínas que son básicamente semejantes a las de la materia orgánica ósea.⁵⁴

⁵⁴ Carranza Op. Cit pag 40

3.3 LIGAMENTO PERIODONTAL

El ligamento periodontal es la estructura de tejido conectivo que rodea la raíz y la une al hueso, se continua con el tejido conectivo de la encía y se comunica con los espacios medulares, a través de conductos vasculares en el hueso.

Sus fibras principales, se insertan por un lado en el cemento y por el otro en la placa cribosa del hueso alveolar.

Las funciones principales del ligamento periodontal, son mantener al diente suspendido en su alveolo, soportar y resistir las fuerzas empleadas durante la masticación y actuar como receptor sensorial, esta última necesaria para lograr una correcta oclusión.

El ligamento periodontal ha recibido también las siguientes denominaciones:

1. Periodonto
2. Gónfosis
3. Membrana Periodontal
4. Ligamento Alveolodental
5. Desmodonto

El ligamento periodontal se ubica en el espacio periodontal que está localizado entre la porción radicular del elemento dentario y la compacta periodóntica del hueso alveolar.⁵⁵

A nivel del ápice dentario el conectivo periodontal se pone en contacto con el conectivo pulpar, mientras que en la parte superior, se relaciona con el corion gingival, el ligamento al continuarse con el tejido pulpar y con el tejido

⁵⁵ Carranza Op. Cit pag 33

conectivo de la encía y de la unión dentogingival, forma un conjunto estructural y funcional, y por lo tanto un solo sistema biológico, clínicamente esta relación es muy importante, pues las infecciones que se producen aisladamente en cualquier lugar pueden conectarse entre sí y extenderse a otras zonas, lo que constituye las lesiones denominadas endoperiodónticas.

3.3.1 ANCHURA

El ancho del ligamento periodontal varía notablemente de un individuo a otro, entre los distintos elementos dentarios, y aún en las diferentes zonas de un mismo diente. En general se acepta que su anchura oscila entre los 0.10 y 0.38 μ m.

3.3.2 ESPESOR

El espesor del ligamento periodontal disminuye con la edad. Tiene un ancho promedio de 0.20 μ m en individuos jóvenes y de 0.5 μ m en personas mayores de cincuenta años y aumenta con la función masticatoria. Es más ancho en dientes funcionales y más delgado en dientes infuncionales o retenidos. Estudios realizados en un mismo diente, determinaron que existe una zona más angosta que a causa de su poder de fijación, actúa como eje de movimiento respecto a las zonas más anchas.⁵⁶

El ancho del ligamento periodontal, es un dato importante de recordar desde el punto de vista radiográfico, ya que lo normal es: mayor anchura en el extremo apical así como cervical y más angosto en la parte central, si lo anteriormente dicho se encuentra alterado, seguramente se debe a la presencia de alguna patología periodontal.

⁵⁶ Gómez Op.cit pag 302

3.3.3 COMPONENTES ESTRUCTURALES

El ligamento periodontal como todo tejido conectivo denso, está constituido por células, fibras y sustancia fundamental amorfa, además, posee vasos y nervios.

3.3.4 CÉLULAS

El ligamento periodontal es una de las variedades de tejido conectivo con más alta densidad celular. Los elementos celulares que lo forman son muy heterogéneos, aunque predominan los fibroblastos que representan el 20% del total.

Desde el punto de vista funcional podemos distinguir los siguientes tipos de células.

1. Células Formadoras: Fibroblastos, Osteoblastos y Cementoblastos.
2. Células Resortivas: Osteoclastos y Cementoclastos.
3. Células Defensivas: Macrófagos, Mastocitos y Eosinófilos.
4. Células Epiteliales de Malassez.
5. Células Madres Ectomesenquimáticas.

3.3.5 FIBROBLASTO

Es la célula que produce la sustancia que conforma el tejido conectivo, incluyendo el colágeno, los proteoglicanos y la elastina. La importancia de este tipo celular además de su elevado porcentaje, se debe al alto grado de recambio que experimenta el tejido periodontal pues los haces de colágeno que lo forman son remodelados, removidos y reemplazados de modo constante.

A diferencia de lo que ocurre en el tejido óseo la síntesis y degradación del colágeno en el ligamento periodontal es llevada a cabo por un solo tipo celular, que se podría denominar fibroblasto o fibroclasto, según el momento funcional en que se encuentre. A veces estas dos funciones se realizan de manera simultánea.⁵⁷

3.3.6 Síntesis

La síntesis implica la participación del retículo endoplásmico rugoso (RER) y el complejo de Golgi en la producción y liberación de moléculas de tropocolágeno, las cuales se polimerizan extracelularmente para formar las microfibrillas y luego las fibras de colágeno.

3.3.7 Degradación

La degradación involucra dos fases:

1. La síntesis y posterior liberación de colagenasa (enzima que digiere el colágeno y lo fragmenta en pequeñas porciones).
2. La fagocitosis por parte de los fibroclastos de los restos de colágeno degradados que son digeridos por medio de lisosomas.

Entre los fibroblastos del ligamento periodontal, además de contactos de membrana sin ninguna especialización se observan uniones comunicantes y algunos desmosomas muy simples. Estos sistemas de unión solo se observan en fibroblastos del ligamento periodontal y en miofibroblastos de heridas.

⁵⁷ Gómez de Ferraris, Ma. Elsa, Muñoz. Histología y Embriología Bucodental. Panamericana, Madrid, España. 2001:304

3.3.8 OSTEOLASTO

Son células que se encuentran en el ligamento cubriendo la superficie periodontal del hueso alveolar (zona osteógena).

3.3.9 OSTEOLASTO

Su presencia en el tejido normal, se debe a que permanentemente hay procesos de resorción y aposición, para permitir los movimientos funcionales de posición de los elementos dentarios.

3.3.10 CEMENTOLASTO

Son células que solo aparecen en ciertos procesos patológicos o durante la rizoclasia fisiológica de los dientes temporales.

3.3.11 MACRÓFAGOS

Son células provistas de abundantes lisosomas, que desempeñan una función desintoxicación y defensa del huésped, principalmente por su capacidad para ingerir, destruir y digerir microorganismos y sustancias extrañas que podrían alterar el ligamento periodontal.

3.3.12 RESTOS EPITELIALES DE MALASSEZ

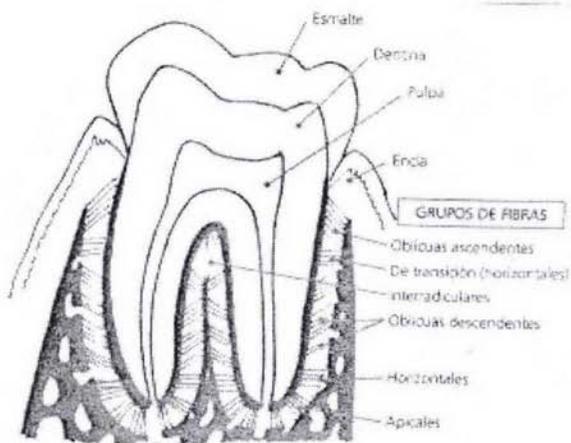
Es posible encontrar en el ligamento con frecuencia hacia el lado de la superficie cementaria nidos o acúmulos celulares de naturaleza epitelial. Estas células son restos desorganizados de la vaina epitelial de Hertwig, su frecuencia y distribución cambian con la edad, son más frecuentes en niños que en adultos se encuentran más comúnmente en la región apical.

3.3.13 FIBRAS

Las fibras colágena organizadas en haces o fascículos que se insertan en hueso y cemento respectivamente, tienen una orientación definida de acuerdo a distintas demandas funcionales. Soportan las fuerzas masticatorias transformando estas fuerzas en tensión sobre el hueso alveolar.

Las fibras principales del ligamento periodontal están dispuestas en seis grupos:

1. Transeptales
2. De la cresta alveolar
3. Horizontales
4. Oblicuas
5. Apicales
6. Interradiculares



58

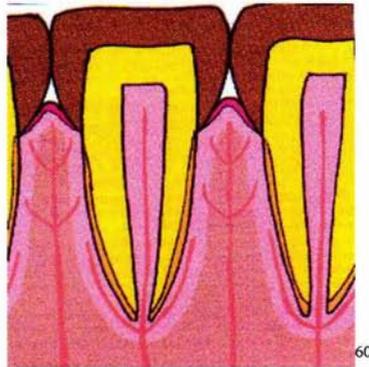
⁵⁸ Ibid pag 307

3.3.14 SUSTANCIA FUNDAMENTAL

En la sustancia fundamental del ligamento periodontal se ha detectado ácido hialurónico, dermatán sulfato y herparán sulfato. El glicosaminoglicano más abundante en el ligamento periodontal es el dermatán sulfato.

3.3.15 VASCULARIZACIÓN Y NERVIOS

El aporte sanguíneo del ligamento periodontal es proporcionado por diferentes ramas de la arteria maxilar (dentaria) superior e inferior. La mayor parte de la irrigación proviene de las arterias interdentarias e interradiculares. Los delgados vasos linfáticos tienden a seguir el recorrido venoso, llevando la linfa desde el ligamento hacia el hueso alveolar. La linfa de los tejidos periodontales es drenada hacia los ganglios linfáticos de la cabeza y cuello. Las características del drenaje linfático del ligamento periodontal, son todavía muy poco conocidas. La inervación sensorial del ligamento periodontal proviene de los nervios maxilar superior o dentario inferior respectivamente.⁵⁹

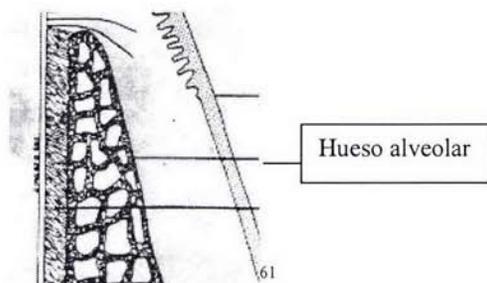


⁵⁹ Gómez de Ferraris, Ma. Elsa, Muñoz. Histología y Embriología Bucodental. Panamericana, Madrid, España. 2001:311

⁶⁰ Ibid pag 311

3.4 HUESO ALVEOLAR

El hueso alveolar, es la región ósea que forma y sostiene a los alvéolos dentarios. Las apófisis alveolares, denominadas también procesos alveolares y bordes alveolares, forman parte del hueso maxilar y la mandíbula, no existe un límite anatómico preciso entre la porción basal o cuerpo del maxilar y los procesos alveolares propiamente dichos, si bien existen diferencias en cuanto al origen y la funcionalidad de ambas estructuras.



3.4.1 FUNCIONES

1. Adaptarse a las demandas funcionales de los dientes de una manera dinámica.
2. Soportar e insertar al diente.

La porción del hueso alveolar que limita directamente al alveolo, aquellas en las que se insertan las fibras periodontales, pertenece al periodonto de inserción junto con el cemento y el ligamento periodontal, formando la articulación alveolodentaria o aparato de fijación del diente.

⁶¹ Genco, Robert. J. Periodoncia. Interamericana Mac Graw-Hill. St. Louis, Missouri. 1990:4

Los procesos alveolares se desarrollan al mismo tiempo con la formación de los dientes y adquieren su arquitectura definitiva cuando estos erupcionan, adaptándose con ellos a los diversos requerimientos funcionales que experimentan durante la vida. Es por esto que se afirma que el hueso o proceso alveolar es una estructura al servicio del diente, se forma con el diente, lo sostiene mientras trabaja y desaparece con él ya que se atrofia cuando el diente es extraído.

El proceso alveolar consta de:

1. Una lámina externa del hueso cortical, formado por hueso haversiano y lamelas óseas compactadas.
2. La pared alveolar interna de hueso compacto, delgado, llamado hueso alveolar propiamente dicho (también conocido como lámina dura) y también constituido por hueso fascicular.
3. Trabéculas esponjosas, entre esas dos capas compactas, que operan como hueso alveolar de soporte.

El tabique interdental consta de hueso esponjoso de apoyo rodeado por un margen compacto. En términos anatómicos es posible dividir el proceso alveolar en zonas diferentes, sin embargo funciona como una unidad, con todas las partes interrelacionadas en el soporte de la dentición.

3.4.2 CÉLULAS Y MATRIZ INTERCELULAR

El tejido óseo es una variedad de tejido conectivo, constituido por células y matriz extracelular.

Contiene un 60% de sustancias minerales 20% de agua y 20% de componentes orgánicos (matriz intercelular). La rigidez y dureza del tejido óseo están determinadas por la presencia de los constituyentes inorgánicos o minerales, en tanto que los componentes orgánicos y el agua le confieren un cierto grado de elasticidad y resistencia a las fracturas. La dureza del tejido óseo es menor a la de la dentina y comparable a la del cemento. Es un tejido muy sensible a las presiones en tanto las fuerzas tensionales actúan como estímulo para su formación. Entre los componentes minerales del tejido óseo el 80% corresponde a cristales de Hidroxiapatita el 15% a carbono de calcio y el 5% a otras sales minerales. Los cristales de apatita son más pequeños que los de otros tejidos calcificados, como el esmalte y dentina, se disponen en íntima relación con las fibrillas de colágeno, con su eje longitudinal paralelo a dichas fibras. Las células funcionan coordinadamente fabricando, manteniendo y remodelando el tejido óseo. Los tipos celulares son:⁶²

3.4.3 CÉLULAS OSTEOPROGENITORAS

Las células osteoprogenitoras pueden ser de dos tipos: los preosteoblastos y los preosteoclastos. Los primeros proceden de células mesenquimáticas indiferenciadas y se localizan en el tejido conectivo que forma el periostio, el endosito y el tejido conectivo perivascular. Son células fusiformes con abundante retículo endoplásmico rugoso y escaso aparato de Golgi. Estas células dan origen a los osteoblastos y osteocitos y en ellas se detecta fosfatasa alcalina de forma significativa.

⁶² Carranza Op. cit pag 44-45

Los preosteoclastos que derivan de los monocitos o de sus precursores son células fusiformes con numerosas mitocondrias, ribosomas libres y un aparato de Golgi muy desarrollado.

3.4.4 OSTEOLASTOS

Son las células encargadas de la síntesis, secreción y mineralización de la matriz orgánica. Se les encuentra tapizando las superficies óseas a manera de una capa epitelioide de células conectadas entre sí. En las zonas con actividad osteogénica, los osteoblastos se encuentran separados de la matriz ósea calcificada por una zona de matriz no mineralizada, denominada sustancia osteoide.

3.4.5 OSTEOCITOS

A medida que los osteoblastos van secretando la sustancia osteoide, la cual luego se calcifica, algunos quedan encerrados dentro de la misma y se transforman en osteocitos. Las cavidades que los alojan se denominan osteocelos.

3.4.6 OSTEOLASTOS

Son las células encargadas de degradar la matriz, es decir, de producir la resorción ósea, pueden encontrarse en cualquier área superficial del tejido óseo alveolar. Siempre se encuentran adosados a la matriz calcificada por lo que se cree que, de haber osteoide, este es removido previamente, por la acción de los osteoblastos estimulados por la paratohormona.⁶³

⁶³ Ibid

3.4.7 CÉLULA BORDEANTE ÓSEA

Son células fusiformes y aplanadas que revisten la matriz ósea en aquellos lugares en los que esta ni se forma por los osteoblastos, ni se destruye por los osteoclastos. Las células bordeantes se unen unas a otras así como a las prolongaciones de los osteocitos por medio de uniones comunicantes. El núcleo celular es homogéneo y los organelas muy escasos.

La actividad funcional está relacionada con el establecimiento de un límite o barrera en el tejido óseo que hace posible que en el seno del mismo, en un determinado micromedioambiente tengan lugar actividades y reacciones específicas del metabolismo fosfocálcico. Las células bordeantes óseas se originan al igual que el osteocito a partir del osteoblasto, cuando este finaliza su actividad funcional.⁶⁴

3.4.8 ENDOSTIO Y PERIOSTIO

Todas las superficies óseas están cubiertas por capas de tejido conectivo osteógeno diferenciado. El tejido que cubre la superficie externa del hueso se llama periostio, en tanto, que aquel que reviste las cavidades óseas internas se llama endostio.

El periostio está compuesto por una capa interna constituida por células que tienen el potencial de diferenciarse en osteoblastos y por un estrato exterior rico en vasos sanguíneos y nervios que consta de fibras colágenas y fibroblastos. Fascículos de fibras colágenas periósticas penetran el hueso, fijándose al periostio del mismo. El endostio está formado por una sola capa de células osteoprogenitoras y una cantidad reducida de tejido conectivo.⁶⁵

⁶⁴ Lesson, T. Lesson, Roland. Paparo, Anthony. Texto Atlas de Histología Interamericana Mac Graw-Hill. México, 1988: 409

⁶⁵ Carranza Op. cit pag 48

3.4.9 TABIQUE INTERDENTAL

Consta de hueso esponjoso limitado por las paredes alveolares de los dientes próximos y las láminas corticales vestibular y lingual. Si el espacio interdental es estrecho, el tabique puede constar solo de lámina dura, si las raíces se encuentran demasiado cercanas entre sí, puede aparecer una ventana irregular en el hueso entre las raíces contiguas.

En los adultos jóvenes la distancia entre la cresta del hueso alveolar y la unión amelocementaria varía entre 0.75 y 1.49mm promedio. Dicha distancia aumenta con la edad hasta un promedio de 2.81mm, este fenómeno puede no ser una función de la edad sino de la enfermedad periodontal. Las dimensiones mesiodistales y vestibulolinguales, así como la forma del tabique interdental están regidas por el tamaño y la convexidad de las coronas de los dientes próximos, así como por la posición de los dientes en los maxilares y su grado de erupción.

3.4.10 FENESTRACIONES Y DEHISCENCIAS

Las regiones aisladas, donde una raíz carece de hueso y la superficie radicular está cubierta solo con periostio y encía de recubrimiento reciben el nombre de fenestraciones. En estos casos el hueso marginal se encuentra intacto. Cuando las áreas desnudas se extienden a través del hueso marginal, el defecto se llama dehiscencia. Dichos defectos ocurren en aproximadamente 20% de los dientes, se presentan con más frecuencia en el lado vestibular que en el lingual, son más comunes en la zona anterior, que en la posterior y la mayoría de las veces son bilaterales.

3.4.11 VASCULARIZACIÓN E INERVACIÓN

La irrigación sanguínea de los procesos alveolares proviene de las arterias maxilares superior e inferior. De estas se originan las arterias intratabicales que corren de forma recta por los tabiques alveolares interdentarios e Interradiculares. Sus ramas terminales son las arterias perforantes que atraviesan por numerosos forámenes de la lámina compacta cribiforme y pasan al ligamento periodontal. Las arterias intratabicales dan ramas que atraviesan la cortical perióstica y se anastomosan con el plexo vascular suprapariosteico, por lo que se establecen las conexiones con los elementos vasculonerviosos de la encía y la mucosa bucal.⁶⁶

⁶⁶ Lindhe, Jan. Periodontología Clínica. Medica Panamericana 2ª edición. Buenos Aires, Argentina 1992: 15, 19-20

4. DIFERENCIAS MORFOLÓGICAS ENTRE EL PERIODONTO INFANTIL Y EL PERIODONTO ADULTO

4.1 PERIODONTO INFANTIL

4.1.1 ENCÍA

1. La encía es de color rosa pálido firme y lisa.
2. La profundidad del surco es mayor.
3. La encía está más abultada y redondeada.

4.1.1.1 COLOR

1. Es más rojiza.
2. Más delgada.
3. Menos queratinizada.
4. Más vascularizada.

4.1.1.2 CONTORNO

1. El contorno es más voluminoso.
2. El contorno rellena el espacio interproximal.

4.1.1.3 TEXTURA

1. Lisa y aterciopelada.
2. Hasta los dos o tres años aparece el puntilleo, ya que las papilas del corion son aplanadas.

4.1.1.4 CONSISTENCIA

1. Blanda y flácida.
2. Gran cantidad de sustancia fundamental amorfa.

4.1.2 LIGAMENTO PERIODONTAL

1. El ligamento periodontal es más ancho.
2. Haces de fibras colágenas más densos.
3. Mayor irrigación sanguínea y linfática.

4.1.3 CEMENTO

1. El cemento es más delgado.
2. El cemento es más denso.

4.1.4 HUESO ALVEOLAR

1. La cortical alveolar es más delgada.
2. Con menos trabeculado.
3. Gran aporte sanguíneo y linfático.

4.2 PERIODONTO ADULTO

4.2.1 ENCÍA

4.2.1.1 COLOR

1. El color de la encía varía según el grado de irrigación, pigmentación y grosor del epitelio.

4.2.1.2 CONTORNO

1. El contorno de los bordes es delgado.
2. Termina en forma de cuchillo.
3. Las papilas son puntiagudas.

4.2.1.3 CONSISTENCIA

1. Es más firme contiene gran cantidad de fibras.
2. Colágena y tejido conjuntivo franco.

4.2.1.4 TEXTURA

1. Existe una amplia fajilla de interdigitaciones.

4.2.2 LIGAMENTO PERIODONTAL

1. El ligamento es más delgado.
2. Disminuye la hidratación.
3. Reduce el aporte sanguíneo y linfático.

4.2.3 CEMENTO

1. El cemento es más ancho.
2. Más denso y menos celular.

4.2.4 HUESO ALVEOLAR

1. Lámina más ancha.
2. Grandes cantidades de calcificación.
3. Menor aporte sanguíneo y linfático.

5. CONCLUSIONES

Conforme al desarrollo de los puntos expuestos, se concluye que las diferencias morfológicas entre el periodonto infantil y el periodonto adulto son las mencionadas en el capítulo cuarto.

El conocimiento de las características de un periodonto sano, tiene gran importancia para determinar los cambios que ocurren en las diferentes etapas de la dentición. (primaria, mixta y permanente) ya sean fisiológicos u ocasionados por alguna patología.

Actualmente no existen referencias bibliográficas detalladas ni actualizadas sobre el periodonto infantil sano, sino más bien enfocadas a patologías del mismo, en cambio del periodonto adulto existe gran cantidad de información actualizada, siendo de vital importancia retomar este tema para abrir nuevas investigaciones en este campo.

El cirujano dentista debe tener la capacidad de diferenciar los cambios fisiológicos, entre el periodonto infantil y el periodonto del adulto. Esto es con la finalidad de brindar un tratamiento idóneo, a su vez un diagnóstico y pronóstico favorables.

6. BIBLIOGRAFÍA

Andlaw, R. Rock, W. *Manual de odontopediatría*. Interamericana Mac Graw-Hill. 3ra ed México, D.F. 1993. 225pp

Baliant, Orban, Wentz. *Periodoncia*. Interamericana. México. 1960. 519pp

Barberia, Leache, E. *Odontopediatría*. Masson, Barcelona, España. 1995. 736pp

Bimstein, Enrique. Ebersole, Jeffrey. *The age dependent reaction of the periodontal tissues to dental plaque*. Journal of dentistry for children. 1989. september-october: 358-361

Bimstein, E. Needleman, H. *Periodontal and gingival health and diseases children, adolescents and young adults*. Martin Dunitz Ltd. A member of the Taylor & Francis group. New York, N.Y 2001. 303pp

Binita, Srivastava. Satish, Chandra. Dharendra, Srivastava. *A cross-sectional study to evaluate variations in attached gingiva and gingival sulcus in the three periods of dentition*. The Journal of Clinical Pediatric Dentistry. 1990. 15(1):17-24pp

Carranza, F. Perry, D. *Manual de periodontología clínica*. Interamericana Mac Graw-Hill. México, D.F. 1993. 310pp

Carranza, F. Newman, M. *Periodontología clínica*. Mac Graw-Hill. 8a ed México, D.F. 1998. 836pp

Escobar, Fernando. *Odontología pediátrica*. Editorial Universitaria. 2ª ed Santiago de Chile. 1990. 459pp

Genco, Robert. J. *Periodoncia*. Interamericana Mac Graw-Hill. St. Louis, Missouri. 1990. 770pp

Gómez de Ferraris, Campos Muñoz. *Histología y embriología bucodental*. Médica Panamericana. Madrid, España. 2001. 387pp

Kinoshita, Shiro. *A color atlas of periodontics*. Ishiyaku Euroamerica inc. St Louis, Missouri. 1985. 404pp

Koch. Modeer. Poulsen. *Odontopediatría, enfoque clínico*. Panamericana Montevideo, Uruguay. 1994. 288pp

Law, David. Jhon, M. *Paidodoncia atlas*. Panamericana. 2ª ed. Argentina. 1984. 506pp

Leyt, Samuel. *Odontología pediátrica*. Mundi. Buenos Aires, Argentina. 1980. 282pp

Mathewson. Primosch. Robertson. *Fundamentals of pediatric dentistry*. Second revised edition. Quintessence Books. Chigago. 1991. 64-65pp

Peretz, Benjamin. Machtei, Elli. Bimstein, Enrique. *Changes in periodontal status of children and young adolescence: A one year longitudinal study*. The Journal of Clinical Pediatric Dentistry. 1993. 18(1): 3-6

Ramfjord, S. Ash, M. *Periodontología y periodoncia*. Panamericana. Buenos Aires, Argentina. 325pp

Rateitschack, Pluss. Wolf. *Atlas de Periodoncia*. Salvat. Barcelona, España. 1987. 321pp

Walter, Reynaldo de Figueiredo. R.L. *Odontología para el bebé*. Actualidades Médico Odontológicas de Latinoamérica C.A. Caracas Venezuela. 2000. 246pp

www.odontored.cl/argingiv.htm

www.medline.com