

01421  
238



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

FRACTURA DENTOALVEOLAR

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

MERCEDES OLMOS MIRANDA

DIRECTORA DE TESIS:  
C.D. GRACIELA LLANAS Y CARBALLO

*Graciela Llanas y C.*

México, D.F.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

2003

1





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.

## AGRADECIMIENTOS

*Le doy gracias a:*

Dios, por permitirme vivir estos instantes

A mis padres, por apoyarme incondicionalmente

A mis hermanos y a sus familias que han estado conmigo en todo momento

A mis profesores, por compartirme sus conocimientos

A mis amigos y compañeros

Y a todas las personas que me ayudaron

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Olmos Miranda Mercedes

FECHA: 25/04/03

FIRMA: Mercedes Olmos

# ÍNDICE

## INTRODUCCIÓN

### CAPÍTULO I

#### HISTORIA DE LA CIRUGÍA

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| ANTECEDENTES HISTÓRICOS ..... | 1 |
|-------------------------------|---|

### CAPÍTULO II

#### ANATOMÍA DE LA REGIÓN DENTOALVEOLAR .....

|   |
|---|
| 6 |
|---|

##### ANATOMÍA MACROSCÓPICA .....

|   |
|---|
| 8 |
|---|

|             |   |
|-------------|---|
| Encía ..... | 7 |
|-------------|---|

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Ligamento periodontal ..... | 10 |
|-----------------------------|----|

|                         |    |
|-------------------------|----|
| Cemento radicular ..... | 13 |
|-------------------------|----|

|                      |    |
|----------------------|----|
| Hueso alveolar ..... | 15 |
|----------------------|----|

|   |    |
|---|----|
| Irrigación sanguínea del periodonto ..... | 19 |
|---|----|

|  |    |
|--|----|
| Sistema linfático del periodonto ..... | 21 |
|--|----|

|                  |    |
|------------------|----|
| Inervación ..... | 22 |
|------------------|----|

##### ANATOMÍA MICROSCÓPICA

|                      |    |
|----------------------|----|
| Epitelio bucal ..... | 23 |
|----------------------|----|

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Epitelio dentogingival ..... | 25 |
|------------------------------|----|

|                        |    |
|------------------------|----|
| Tejido conectivo ..... | 25 |
|------------------------|----|

|              |    |
|--------------|----|
| Fibras ..... | 27 |
|--------------|----|

|              |    |
|--------------|----|
| Matriz ..... | 29 |
|--------------|----|

|   |    |
|---|----|
| EMBRIOLOGÍA E HISTOLOGÍA DEL PERIODONTO ..... | 30 |
|---|----|

### CAPITULO III

#### DIAGNÓSTICO Y MANEJO DE FRACTURAS

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| <b>DENTOALVEOLARES</b> .....  | 33 |
| EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA ..... | 42 |

### CAPITULO IV

#### CLASIFICACIÓN DE LESIONES DENTOALVEOLARES .... 44

|   |    |
|---|----|
| <b>LESIONES A LOS TEJIDOS DENTAL Y PULPAR</b> ..... | 44 |
| Fractura incompleta o infracción .....              | 44 |
| Fractura de corona no complicada .....              | 44 |
| Fractura de corona complicada .....                 | 44 |
| Fractura no complicada de corona-raíz .....         | 44 |
| Fractura complicada de corona-raíz .....            | 44 |
| Fractura de raíz .....                              | 45 |

#### **LESIONES A LOS TEJIDOS PERIODONTALES**

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Concusión .....                  | 46 |
| Subluxación o aflojamiento ..... | 46 |
| Luxación intrusiva .....         | 46 |
| Luxación extrusiva .....         | 46 |
| Luxación lateral .....           | 46 |
| Avulsión .....                   | 47 |

#### **LESIONES AL HUESO DE SOPORTE**

|  |    |
|--|----|
| Conminución de la cavidad alveolar ..... | 47 |
| Fractura de la pared alveolar .....      | 47 |
| Fractura del proceso alveolar .....      | 47 |
| Fractura de la mandíbula o maxila .....  | 47 |

#### **LESIONES A LA ENCÍA O A LA MUCOSA ORAL**

|                  |    |
|------------------|----|
| Laceración ..... | 48 |
| Contusión .....  | 48 |

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Abrasión de la mucosa oral ..... | 48 |
|----------------------------------|----|

## CAPÍTULO V

|   |           |
|---|-----------|
| <b>TRATAMIENTO DE LESIONES DENTOALVEOLARES.....</b> | <b>49</b> |
|---|-----------|

### TRATAMIENTO DE LESIONES DE TEJIDO DENTAL Y PULPAR

|   |    |
|---|----|
| Fisura en corona .....                              | 50 |
| Fractura de corona no complicada y complicada ..... | 51 |
| Fractura de corona-raíz .....                       | 54 |
| Fractura de raíz .....                              | 57 |

### TRATAMIENTO DE LESIONES DEL TEJIDO PERIODONTAL ... 59

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Concusión .....          | 60 |
| Subluxación .....        | 60 |
| Luxación intrusiva ..... | 61 |
| Luxación extrusiva ..... | 63 |
| Luxación lateral .....   | 64 |
| Avulsión .....           | 66 |

### LESIONES AL HUESO DE SOPORTE ..... 70 |

|   |    |
|---|----|
| Conminución del hueso alveolar .....    | 70 |
| Fractura de la pared del alvéolo .....  | 71 |
| Fractura del proceso alveolar .....     | 72 |
| Fractura de la maxila y mandíbula ..... | 73 |

### TÉCNICAS DE FERULIZAR ..... 74 |

## CAPÍTULO VI

### PREVENCIÓN

|                           |    |
|---------------------------|----|
| PROTECTORES DE BOCA ..... | 79 |
|---------------------------|----|

### CONCLUSIONES ..... 82 |

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 83 |

# CAPÍTULO I

## HISTORIA DE LA CIRUGÍA

### ANTECEDENTES HISTÓRICOS

En sus comienzos, la cirugía se ocupaba fundamentalmente del tratamiento de los traumatismos. Jaeger ha estudiado la evolución de los huesos fracturados y tratados durante el período neolítico, aunque de la lesión de las partes blandas no nos quedan vestigios; es de pensar al ver a las actuales tribus salvajes de África, América o Australia aplicar la hoja de una planta o una tela de araña para curar una herida, algo similar debió hacer el hombre prehistórico.

La cirugía inicialmente tuvo un evidente carácter mágico. Las enfermedades se consideraban como un castigo divino, obra de los malos espíritus, y cuando el cirujano, que tenía mucho de mago o hechicero, llevaba a cabo una trepanación o practicaba una sangría, buscaba la salida de aquellos espíritus malignos responsables del proceso.<sup>1</sup>

En la antigua India, la cirugía alcanzó un importante desarrollo, cuyo conocimiento nos ha llegado a través de los libros sagrados: el *Rig Veda*, el *Azarva Veda* y el *Sushruta Samhitá* (1000 a.C.), en el cual se señala la importancia de las heridas como objetivo del cirujano y se exponen las técnicas del cauterio, clasificando además las operaciones y describiendo los instrumentos quirúrgicos.

Hipócrates (460 – 370 a.C.). Hijo de un asclepiades, " el padre de la medicina", une la medicina con la cirugía. Así frente a un enfermo, lo que hacía Hipócrates y sus discípulos era valorar los signos y síntomas, para llegar de esta manera al establecimiento de un juicio y un pronóstico, y pasar entonces a las proposiciones generales, indicando la necesidad de realizar un tratamiento médico quirúrgico.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Se ocupó del tratamiento de las heridas, de las fracturas y luxaciones. Su procedimiento para la reducción de luxación de hombro todavía se emplea. Ejerció una indudable influencia durante más de 400 años después de su muerte.<sup>1</sup>

Tenemos el *Papyrus quirúrgico*, de Edwin Smith, de autor desconocido se encuentra en la Biblioteca de la New York Academy of Medicine. Este manuscrito data de Egipto del 2500 al 3000 a.C. donde se presentan 22 lesiones de la cabeza que incluyen la descripción de fracturas y dislocaciones mandibulares, lesiones de los labios y de la barbilla, e indica el diagnóstico, el uso de vendas para el tratamiento de fracturas y el pronóstico.

En trabajos que se atribuyen a Hipócrates (460-375 a.C.), para reducir las fracturas del maxilar inferior, aconsejaba ligar juntos los dientes de cada lado de la fractura con cordel de lino o hilo de oro e incluso decía que los dientes perdidos podían remplazarse y mantenerse en su sitio mediante ligaduras similares.<sup>1,2</sup>

Galeno de Pérgamo (131-201), cuyo saber médico predominó hasta mediados del siglo XVII, recomendó el uso de vendas y cascós de vendas, la famosa "perikephalea" para los tratamientos de cara y cabeza.<sup>2</sup>

Celso Cornelio, un patricio romano del siglo I de nuestra era, escribió un trabajo monumental de varios volúmenes: de medicina, en el cual describía úlceras de la boca, que los griegos llamaban *aftas*; pequeños tumores de la encía llamados *parulides* por los griegos; un método para extraer dientes con fórceps; tratamientos para el dolor de muelas; incisiones y drenajes de los abscesos y la reducción de fracturas de las arcadas con un método muy semejante al de los egipcios:

"Para reducir una fractura de este hueso debe sujetarse de una manera adecuada, por dentro y por fuera de la boca con el dedo índice y pulgar de cada mano. Entonces, si se trata de una fractura transversa (en cuyo caso se



suele producir un desnivel en el plano de los dientes), es necesario, después de haber situado los fragmentos en su posición, ligar juntos los dos dientes más cercanos a la fractura con hilo de seda, o si estos dientes estuviesen perdidos, con los siguientes. Después de esto, se aplica en la parte externa de la lesión una compresa delgada empapada en vino y aceite y espolvoreada con harina e incienso pulverizado. Esta compresa se fija por medio de un vendaje o con una tira de piel blanda con una abertura longitudinal en el medio para abrazar la barbilla y cuyos extremos se atan juntos por encima de la cabeza. El paciente debe ayunar los dos primeros días a partir de los cuales se alimentará con líquidos, pero en pequeñas cantidades, absteniéndose por completo de beber vino. Al tercer día se quita el aparato, se hacen fomentos de la parte enferma con vaporizaciones de agua caliente y se vuelve a colocar. Lo mismo se hace el quinto día y así sucesivamente hasta que la inflamación ha cedido, lo cual sucede alrededor del séptimo o noveno día. Una vez han remitido los síntomas inflamatorios, el paciente debe tomar abundantes alimentos, absteniéndose, sin embargo, de masticar hasta que la fractura está completamente consolidada y ha de continuar alimentándose con sopas y similares. También debe abstenerse de hablar, en especial durante los primeros días. Las fracturas de los maxilares curan generalmente entre los 14 y los 20 primeros días."

Guillermo de Saliceto (1200-1280) y Teodorico, obispo de Cervia (1205-1298) insistían en que las heridas debían curar de primera intención. Guillermo en 1275 en su *Praxis totius Medicinae*, describía el método de fijación maxilar para el tratamiento de las fracturas, uniendo los dientes del maxilar superior con los del inferior, usando para ello seda y lino trenzado y encerado.<sup>3</sup>

Vesalio (1514 – 1564) describió el diente y la cámara pulpar y discrepó del concepto aristotélico de que la mujer tenía menos dientes que el hombre.

Eustaquio (1520 – 1574), en su libro *Libellus de dentibus*, fue el primer artículo publicado sobre la anatomía dental y en el que se describía la membrana periodontal: "ligamentos fuertes, unidos principalmente a las raíces del diente a través de los cuales quedan firmemente adheridos al alvéolo".

Ambrosio Paré (1510 – 1590), uno de los cirujanos dentales más notables no solo por lo que escribió, sino porque describió métodos para el reimplante y trasplante de los dientes, obturadores para paladares hendidos, y extrajo dientes, drenó abscesos y consolidó fracturas.

Walther Ryff (1500 – 1570) realizó sus publicados en 1540, los cuales contienen, la ilustración de una fractura tratada con alambres de oro introducidos a través de todos los dientes.

En 1799 el desarrollo de la anestesia permitió muchos procedimientos operatorios nuevos, difíciles y muy necesarios. Humphrey Davy, estudiante de medicina, preparó e inhaló grandes volúmenes de óxido nítrico y notó su efecto analgésico. Experimentando consigo mismo, observó que la cefalea y el dolor dental "siempre disminuían después de las primeras cuatro o cinco inspiraciones". Resumió sus observaciones diciendo: "puesto que el óxido nítrico, con sus amplios efectos, parece eliminar el dolor físico, puede resultar útil durante intervenciones quirúrgicas".<sup>4</sup>

James Garretson (1829 – 1895) ha sido llamado "el padre de la cirugía oral" y fue el que dio este nombre a la especialidad. Se dedicó con gran interés a la cirugía oral introduciéndola en el Dental College de Filadelfia en 1864 (actualmente Temple University School of Dentistry). Su *System of Oral Surgery* se publicó en 1869 y alcanzó 5 ediciones. Insistió en practicar las intervenciones por vía intraoral salvando a muchos pacientes de mutilaciones muy frecuentes en aquella época.<sup>2,3</sup>

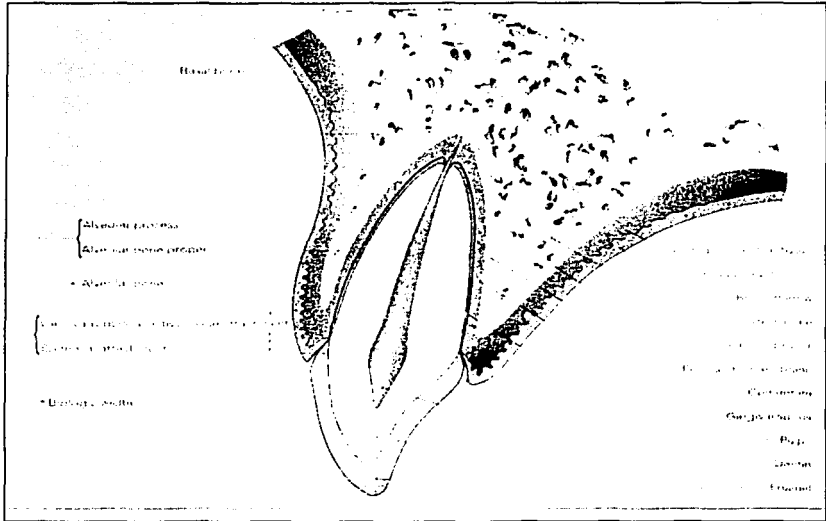
Hasta 1900 no son verdaderamente estudiadas las fracturas del maxilar superior, siendo René Le Fort (1869-1951), el estudio

experimentalmente en cadáveres los diferentes efectos que un agente traumático producía sobre el maxilar superior. De esta forma busco la participación de los diferentes huesos faciales y la extensión de las fracturas, dando lugar a una serie de conclusiones sobre las que se basan la clasificación actual de las fracturas del maxilar superior, estas llevan su nombre. <sup>2</sup>

## CAPÍTULO II

### ANATOMÍA DE LA REGIÓN DENTOALVEOLAR

El trauma dentoalveolar involucra muchos tejidos y estructuras. Reconocer la configuración normal del diente y sus tejidos de soporte es útil cuando se valora el efecto del trauma, el plan de tratamiento y evaluar el resultado.



Un diente consiste de tres tejidos duros: esmalte, dentina y cemento. La dentina es formada por las células de la pulpa, y el cemento es formado por las células del ligamento periodontal. El hueso alveolar es el hueso compacto (hueso cortical) dentro del alvéolo y es formado por las células del

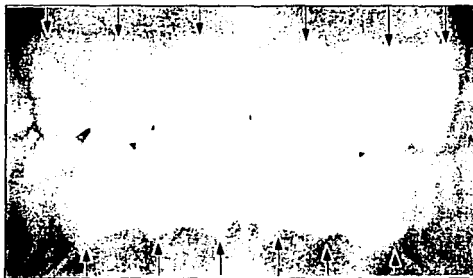
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

ligamento periodontal. El ligamento periodontal se encuentra entre el hueso alveolar y el cemento, y este se adhiere al diente y al hueso alveolar por las fibras de Sharpey.<sup>5</sup>

## ANATOMÍA MACROSCÓPICA

### Encía

La mucosa bucal (membrana mucosa) se continúa con la piel de los labios y con la mucosa del paladar blando y de la faringe. Se compone de:



- 1) *mucosa masticatoria*, que incluye la encía y el recubrimiento del paladar duro,
- 2) *mucosa especializada*, cubre el dorso de la lengua,

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- 3) *mucosa tapizante o alveolar* , es laxa y de un color rojo oscuro; en sentido apical se encuentra separada por un límite fácil de reconocer llamado límite mucogingival o línea mucogingival. En palatino no existe.
- 4) línea mucogingival pues el paladar duro y la apófisis alveolar superior están cubiertos por mucosa masticatoria.

Se pueden distinguir dos partes de la encía:

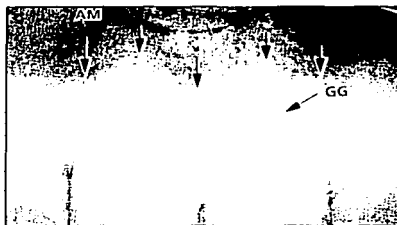
a) *encía libre* . Es de color coral, tiene una superficie opaca y consistencia firme y comprende el tejido gingival y las zonas vestibular y lingual/palatino de los dientes, y la *encía interdentaria* o *papilas interdentarias*. En el lado vestibular y lingual de los dientes, la FG se extiende desde el margen gingival libre en sentido apical hasta el surco apical libre que está ubicado en un nivel que se corresponde con el nivel de la unión o límite *cementoadamantino* (CEJ).

Terminada la erupción dentaria, el margen gingival libre se ubica sobre la superficie adamantina aproximadamente 0.5 – 2mm hacia coronario del límite cementoadamantino.

La forma de la *encía interdentaria* (*papila interdentaria*) está determinada por las relaciones de contacto entre los dientes, la anchura de las superficies dentarias proximales y el curso de la unión cementoadamantina. En las regiones anteriores de la dentadura, la papila dental tiene forma piramidal mientras que en las regiones molares las papilas suelen estar más aplastadas en sentido vestibulo-lingual. <sup>6</sup>

TESIS CON  
FALLA DE OMBLEN

b) *encia adherida*



La encía adherida tiene una textura firme, rosa coral y suele mostrar un punteado delicado que le da aspecto de cáscara de naranja (presente solo en alrededor de un 40% de los adultos). Esta firmemente adherida al hueso alveolar y cemento subyacentes por medio de fibras conectivas, por lo que es relativamente inmóvil en relación con el resto del tejido.

La mucosa alveolar rojo obscura (AM) ubicada apicalmente del límite cemento adamantino esta unida laxamente al hueso; en contraste con la encía adherida la mucosa alveolar es móvil con respecto al tejido subyacente.

La anchura de la encía varía en diferentes partes de la boca. En el maxilar superior, la encía vestibular es más ancha en la zona de los incisivos y mas estrecha en la de los premolares. En el maxilar inferior la encía del área lingual es estrecha en el área de los incisivos y ancha en la región molar. La gama de variación es de 1 - 9 mm.

La encía de las personas de 40 a 50 años es significativamente mas ancha que en los de 20 a 30 años, por lo tanto la anchura de la encía tiende a incrementarse con la edad. La unión mucogingival permanece estable toda la vida con respecto del borde inferior de la mandíbula. <sup>6</sup>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Ligamento Periodontal

Es el tejido conectivo blando, muy vascularizado y celular que rodea los dientes y une el cemento radicular con la lámina dura del hueso alveolar propio. En sentido coronario, el ligamento periodontal se continúa con la lámina propia de la encía y está separado de esta por los haces de fibras colágenas que conectan a la cresta del hueso alveolar con la raíz (fibras de la cresta alveolar).

El ligamento periodontal está incluido en el espacio entre las raíces (R) de los dientes y la lámina dura o hueso alveolar propio (flechas). El hueso alveolar (AB) rodea la raíz a un nivel aproximadamente de 1mm apical al límite cementoadamantino (CEJ). El borde coronario del hueso se denomina cresta alveolar (flechas).



En las radiografías se pueden distinguir dos tipos de hueso alveolar:

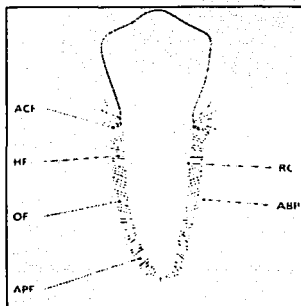
1. Hueso alveolar que cubre el alvéolo o hueso cortical, o bien "lámina dura".
2. La porción de la apófisis alveolar, tiene un aspecto de red, denominado hueso esponjoso.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



El ligamento periodontal se comunica por conductos vasculares (conductos de Volkmann) en el hueso alveolar propio con los espacios medulares del hueso alveolar. El espacio del ligamento periodontal tiene la forma de un reloj de arena, más estrecho a nivel radicular medio. Su anchura aproximada es de 0.25mm + 50%.<sup>6</sup>

Su presencia posibilita la distribución y absorción de las fuerzas generadas durante la función masticatoria y en otros contactos dentarios,



hacia la ápofisis alveolar por la vía del hueso alveolar propio.

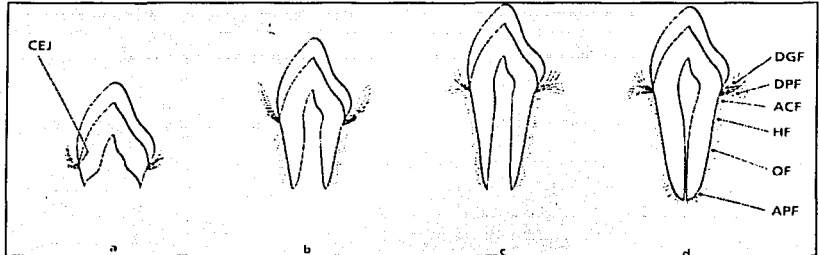
El ligamento periodontal se ubica entre el hueso alveolar propio (ABP) y el cemento radicular (RC). El diente está unido al hueso por haces de fibras colágenas, divididas en los siguientes grupos principales:

1. Fibras de la cresta alveolar (ACF)
2. Fibras horizontales (HF)
3. Fibras oblicuas (OF)
4. Fibras apicales (APF)

El ligamento periodontal y el cemento radicular se desarrollan a partir del tejido conectivo laxo (el folículo) que rodea al germen dentario.<sup>6</sup>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### *Etapas en la organización del ligamento periodontal*



Este se forma concomitante con el desarrollo de la raíz y la erupción del diente.

- El germen dentario se forma en una cripta de hueso. Las fibras colágenas producidas por los fibroblastos en el tejido conectivo laxo del germen dentario, durante el proceso de su maduración quedan incluidas en el cemento recién formado apicalmente al límite cemento-adamantino (CEJ). Las fibras forman haces, orientadas hacia la porción coronaria de la cripta ósea.
- Las fibras verdaderas del ligamento periodontal, las fibras periodontales, se desarrollan en conjunción con la erupción del diente. Se identifican las fibras que entran en la porción más marginal del hueso alveolar.
- Se ven las fibras colágenas dispuestas en haces ubicados más apicalmente.
- Cuando el diente ha llegado al contacto oclusal y está funcionando correctamente, las fibras del ligamento periodontal se asocian en grupos de fibras colágenas dentoalveolares bien orientadas.

Estas estructuras colágenas experimentan un remodelado continuo, es decir, reabsorción de fibras viejas y formación de nuevas.

Las células del ligamento periodontal son: fibroblastos, osteoblastos, cementoblastos, osteoclastos, células epiteliales y células nerviosas.<sup>6</sup>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

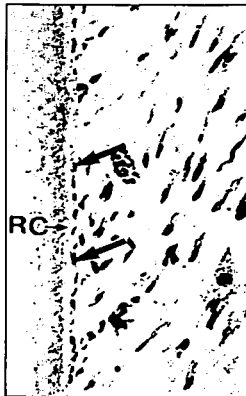
## Cemento radicular

Es un tejido mineralizado especializado que recubre las superficies radiculares y ocasionalmente, pequeñas porciones de la coronas dentarias. Tiene muchos rasgos en común con el tejido óseo. El cemento no encierra vasos sanguíneos ni linfáticos, no posee inervación, no experimenta reabsorción ni remodelado fisiológicos, y está depositándose continuamente durante toda la vida.

Consta de fibras colágenas incluidas en una matriz orgánica. Su contenido mineral: hidroxiapatita 65% (el hueso 60%).

Funciones: se insertan en el las fibras periodontales dirigidas a la raíz y contribuyen al proceso de reparación consecutivo a un daño en la superficie radicular.

Se conocen dos tipos distintos de cemento:



- 1) Cemento primario o cemento acelular, se forma conjuntamente con la raíz y la erupción dentaria.

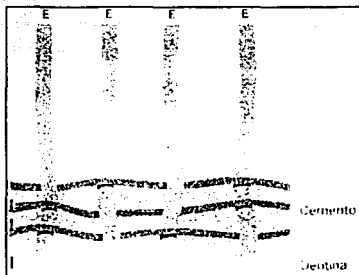
Se forma simultáneamente a la dentina radicular y en presencia de la vaina epitelial de Hertwig, la cual tapiza la predentina recién formada, se quiebra y sus células epiteliales migran al tejido conectivo laxo, lateral al

germen dentario. Los fibroblastos del tejido conectivo laxo ocupan el área vecina ala predentina y producen una capa de fibrillas colagenas orientadas aleatoriamente que hacen contacto, sin penetración con la dentina recién formada. Los fibroblastos se diferencian como cementoblastos y permanecen en la superficie del cementoide, que es el precursor del cemento.

- 2) Cemento secundario o celular, se forma después de la erupción dentaria y en respuesta a exigencias funcionales. Sobre la superficie radicular pueden alternar áreas de cemento acelular y celular. <sup>6</sup>

Los cementocitos (células negras) residen en lagunas del cemento celular. A si mismo mediante prolongaciones citoplasmáticas, se comunican con los cementoblastos de la superficie. Permiten el transporte de nutrientes a través del cemento y contribuye al mantenimiento de la vitalidad de este tejido mineralizado.

Las fibras de Sharpey, son las partes de las fibras principales (fibras colágenas) que están insertadas en el cemento radicular y el hueso alveolar. Las fibras de Sharpey forman el llamado sistema fibroso extrínseco



(E) del cemento y son producidas por los fibroblastos del ligamento periodontal. El sistema fibroso intrínseco (I) es producido por los cementoblastos y está integrado por fibras orientadas más o menos paralelamente al eje longitudinal de la raíz.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

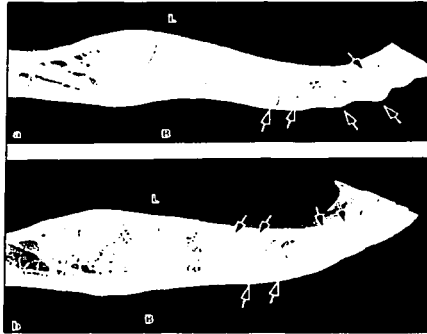
En el cemento celular, muestran un núcleo central no mineralizado. La mineralización del cemento se produce por el depósito de cristales de hidroxiapatita, primero dentro de las fibras colágenas, después sobre la superficie fibrosa y finalmente en la matriz interfibrilar. El cemento de la superficie radicular es considerablemente más apreciable en la porción apical (de espesor 150 – 250 Mm) de la raíz que en la porción cervical (con espesor de 20 – 50 Mm).<sup>6</sup>

### Hueso alveolar



Ápofisis alveolar, o proceso alveolar, es aquella parte de los maxilares superior e inferior, que forma y sostiene los alvéolos de los dientes. Se desarrolla conjuntamente con la erupción de los dientes y se reabsorbe gradualmente cuando los dientes se pierden. Formado en parte por células del folículo dentario (hueso alveolar propio) y por células que son independientes del desarrollo dentario.

ÁPISIS CON  
FALLA DE ORIGEN



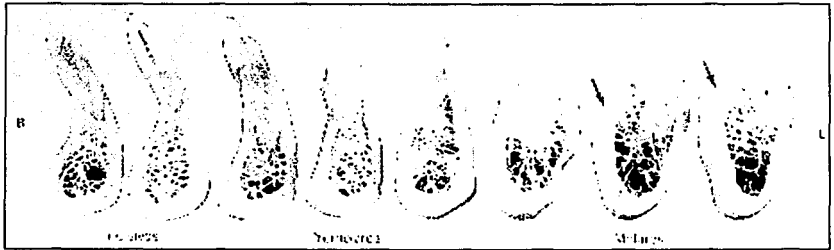
El hueso que recubre las superficies radiculares es considerablemente más grueso en la zona palatina que en la vestibular. Las paredes de los alvéolos están tapizadas por hueso compacto y el área entre los alvéolos, incluida la pared ósea compacta, por hueso esponjoso.

El hueso alveolar propio, se continúa con el hueso compacto o cortical de lingual (L) y vestibular (V) de la ápofisis alveolar (flechas).

El hueso de las zonas vestibular y lingual del proceso alveolar, varía de espesor de una región a otra. En las regiones incisiva y premolar, la lámina ósea cortical vestibular de los dientes es considerablemente más delgada que e la zona lingual. En la región molar, el hueso es más grueso en la zona vestibular que lingual.

En la zona vestibular de ambos maxilares, el recubrimiento óseo esta ausente, en la porción coronaria de las raíces (dehisencia). Si hay algo de hueso presente en la porción mas coronaria de esa zona, el defecto se denomina fenestración. Estos defectos suelen aparecer cuando el diente esta desplazado fuera del arco y son más frecuentes sobre los dientes anteriores que sobre los posteriores. Raíces, en tales defectos, están cubiertas solo por el ligamento periodontal y la encía suprayacente.

La presencia de la línea oblicua externa genera un proceso alveolar en escalón (flechas) en la zona vestibular de los segundos y terceros molares. <sup>6</sup>



#### *Lámina dura*

Tapiza el alvéolo dentario y está perforado por múltiples conductos de Volkmann, a través de los cuales pasan vasos sanguíneos y linfáticos y fibras nerviosa, desde el hueso alveolar hacia el ligamento periodontal. <sup>6</sup>

#### *Hueso Fasciculado*

Hueso alveolar propio, constituye la superficie interna de la pared ósea del alvéolo.

Las unidades estructurales básicas del hueso cortical son los osteones (Sistema Haversiano), estructuras cilíndricas longitudinalmente orientadas construidas alrededor de los conductos vasculares (osteones primarios –PO- y osteones secundarios –SO-).



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El hueso alveolar está en continua renovación en respuesta a las demandas funcionales por o tanto hay un proceso de remodelado, las trabéculas óseas son continuamente reabsorbidas y reformadas y la masa ósea cortical se disuelve y es remplazada por hueso nuevo.

La reabsorción del hueso esta dada por los osteoclastos. Son células gigantes especializadas en la degradación de la matriz mineralizada ( hueso, dentina, cemento) y probablemente, se generan a partir de los monocitos vasculares. Los osteoclastos activos en la reabsorción se adhieren a la superficie del hueso y crean concavidades lacunares denominadas *lagunas de howship*.<sup>6</sup>

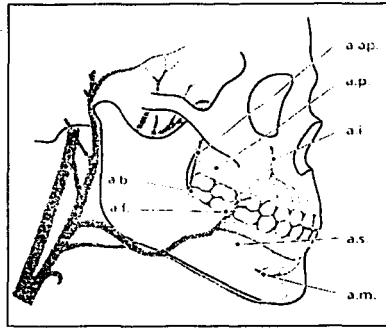
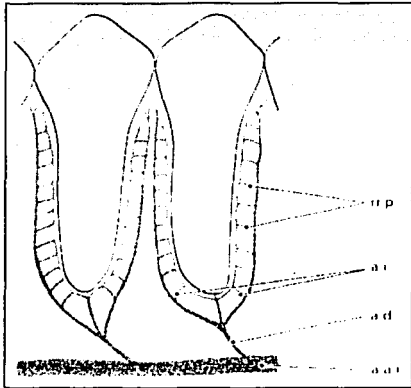
El osteoclasto reabsorbe por igual las sustancias orgánicas e inorgánicas. La reabsorción se produce por liberación de sustancias ácidas (ácido láctico, etc.), forman un medio ácido en el cual las sales minerales del tejido óseo comienzan a disolverse. Las sustancias orgánicas restantes serán eliminadas por enzimas y fagocitosis osteoclástica.

Tanto el hueso cortical como el esponjoso experimentan continuamente un remodelado (reabsorción seguida de neoformación), en respuesta al desplazamiento de los dientes y a los cambios en las fuerzas funcionales que actúan sobre los dientes.

El remodelado de las trabéculas óseas, se inicia con la reabsorción de la superficie ósea por los osteoclastos. Después los osteoblastos depositan hueso nuevo, finalmente, se forma un nuevo paquete (unidad estructural ósea), delimitada por una línea de cemento.<sup>6</sup>



## Irrigación Sanguínea del Periodonto



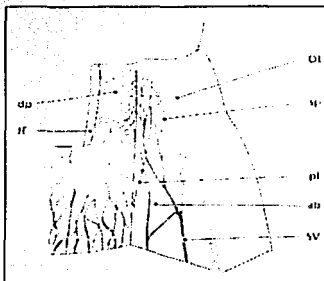
Arteria dentaria(a.d.), rama de la arteria maxilar superior o inferior (a.a.i.) abandona la arteria intratabical (a.i.) antes que esta penetre en el alvéolo dentario. Ramas terminales de la arteria intratabical (rami perforantes, rr.p.) penetran en la lámina dura por conductillos en todos los niveles del alvéolo. Antes de entrar en el conducto radicular la arteria dentaria (a.d.)emite ramas que vascularizan la porción apical del ligamento periodontal.

La encía recibe el aporte sanguíneo de los vasos supraperiósticos, que son ramas terminales de las arterias sublingual(a.s.), mentoniana(a.m.), buccinatória o bucal(a.b.), facial o maxilar externa(a.f.), palatina mayor(a.p.), infraorbitaria (a.i.) y alveolar posterosuperior(a.p.).

En la encía libre los vasos sanguíneos supraperiosticos se anastomosan con vasos del ligamento periodontal del hueso. Por debajo del epitelio de inserción hay un plexo de vasos sanguíneos denominado plexo dentogingival. Los vasos tienen un grosor de aproximadamente 40Mm, lo cual significa que hay muchas venulas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El aporte sanguíneo para la encía libre proviene de los vasos sanguíneos supraperiosticos(sv), que en la encía se anastomosan con vasos del hueso alveolar (ab) y del ligamento periodontal(pl). El epitelio bucal (OE) aparece con su plexo subepitelial vascular subyacente(sp). Debajo del epitelio de inserción(JE) se puede ver el plexo dentogingival (dp), el cual, en condiciones normales, comprende una fina red sin asas capilares. <sup>6</sup>

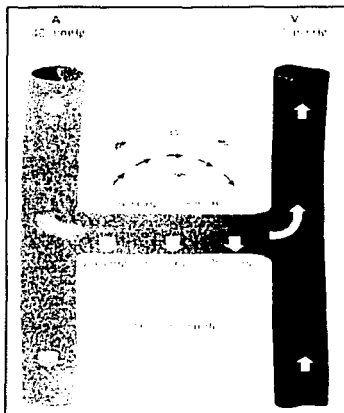


#### *Circulación extravascular*

En la cual los nutrientes y otras sustancias son transportados a las células individuales y se retiran los productos de desecho del tejido. El extremo arterial del capilar mantiene una presión hidráulica de aproximadamente 35mm Hg como resultado de la acción bombeante del corazón. La presión hidráulica es mayor que la presión osmótica en el tejido (aproximadamente 30mmHg), se producirá un transporte de sustancias desde los vasos sanguíneos hacia el espacio extravascular. Cuando en el extremo venoso del sistema capilar la presión hidráulica se reduce a 25mmHg (5mm inferior a la presión osmótica del tejido), permite un transporte de sustancias desde el espacio extravascular hacia los vasos sanguíneos. La diferencia entre la porción hidráulica y la presión osmótica da por resultado un transporte de sustancias desde los vasos sanguíneos hacia el espacio extravascular en la parte arterial del capilar; en la porción venosa se produce

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

un transporte de sustancias desde el espacio extravascular hacia los vasos sanguíneos.<sup>6</sup>



### Sistema Linfático del Periodonto

La pared del capilar linfático se compone de una capa única de células endoteliales. La linfa es absorbida desde el líquido tisular a través de las delgadas paredes hacia los capilares linfáticos. De estos, la linfa pasa a vasos linfáticos mayores que a menudo están en la proximidad de los vasos sanguíneos correspondientes. Antes de que la linfa entre en el torrente sanguíneo pasa por uno o más ganglios linfáticos, en los cuales se filtra la linfa y se incorporan los linfocitos. Los vasos linfáticos son como venas provistas de válvulas. La linfa de los tejidos periodontales drena hacia los ganglios linfáticos de la cabeza y del cuello. La encía labial y lingual de la región incisiva inferior drena hacia los ganglios linfáticos submentonianos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La encía palatina del maxilar superior drena hacia los ganglios linfáticos cervicales. La encía bucal superior y la bucal y lingual en la región premolar-molar mandibular drena hacia los ganglios linfáticos submandibulares.

Los terceros molares y los incisivos mandibulares con sus tejidos periodontales drenan hacia los ganglios submandibulares. Los terceros molares drenan hacia el ganglio linfático yugulodigástrico y los incisivos mandibulares hacia los ganglios linfáticos submentonianos.<sup>6</sup>

### **Inervación**

Como los otros tejidos del organismo, el periodonto contiene receptores del dolor, del tacto y de la presión (mecanorreceptores). El ligamento periodontal, pero no la encía, el cemento ni el hueso alveolar, contiene propioceptores, que aportan información sobre los movimientos y posiciones (sensibilidad profunda). Los nervios que registran dolor, tacto y presión tienen su centro trófico en el ganglio semilunar o de Gasser, los nervios propioceptores tienen su centro trófico en el núcleo mesencefálico. De este modo los receptores en el ligamento periodontal junto con los propioceptores en músculos y tendones, desempeñan un papel esencial en la regularización de los movimientos y de las fuerzas masticatorias.

La encía labial de los incisivos, caninos y premolares superiores está inervada por ramas labiales superiores del nervio infraorbitario, n. infraorbitalis.

La encía bucal en la región molar del maxilar superior está inervada por ramas del nervio dental superior posterior.

La encía palatina está inervada por el nervio palatino mayor, excepto el área de los incisivos, que está inervada por el n. esfenopalatino largo.

La encía lingual del maxilar inferior está inervada por el n. sublingual, la encía vestibular de los incisivos y caninos inferiores está inervada por el

nervio mentoniano, la vestibular de los molares por el nervio buccinador, los dientes del maxilar inferior y su ligamento periodontal están inervados por el nervio dentario inferior, el maxilar superior esta inervado por el plexo dentario superior.

Los nervios de la encía corren en el tejido superficial hacia el periostio y emiten varias ramas al epitelio bucal y hacia la encía libre. Los nervios entran en el ligamento periodontal a través de las perforaciones en la pared alveolar (conductos de Volkmann). En el ligamento periodontal, los nervios se unen en haces mayores que siguen un curso paralelo al eje longitudinal del diente. <sup>6</sup>

## ANATOMÍA MICROSCÓPICA

### Epitelio bucal

El límite entre el epitelio bucal y el tejido conectivo sigue un curso ondulado; estas porciones de tejido conectivo reciben el nombre de papilas conectivas y están separadas entre sí por las papilas dérmicas o crestas epiteliales, llamadas también plexo epitelial o red de crestas.

En la encía normal, no inflamada, las papilas conectivas y el plexo epitelial están ausentes en el límite entre el epitelio de inserción y el tejido conectivo subyacente.

Un rasgo morfológico característico del epitelio bucal y del epitelio sulcular es la presencia de las papilas dérmicas.

El epitelio bucal es queratinizado, estratificado, escamoso, y según el grado de diferenciación de las células productoras de queratina puede dividirse en capas celulares:

1. Capa basal (*estratum basale* o germinativo).

Las células de la capa basal son cilíndricas o cuboides, tienen la capacidad de dividirse mitóticamente.

2. Capa espino celular (*estratum spinosum*).

Consta de 10 – 20 capas de células poliédricas relativamente grandes, dotadas de prolongaciones citoplasmáticas que parecen espinas. Las células están unidas entre sí por abundantes “desmosomas”; que están ubicados entre las prolongaciones citoplasmáticas de las células adyacentes

3. Capa celular granular (*estratum granulosum*).

4. Capa celular queratinizada (*estratum corneum*).

Las células productoras de queratina, comprenden alrededor del 90% del total de la población celular.

El epitelio bucal contiene otros tres tipos de células:

1. Melanocitos. Son células sintetizadores de pigmento.

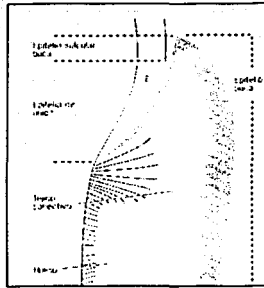
2. Células de Langerhans. Desempeñan un papel en el mecanismo de defensa de la mucosa bucal; reaccionan con los antígenos que están en proceso de penetrar el epitelio iniciando una respuesta inmunológica temprana, que inhibe o previenen una mayor penetración del antígeno en el tejido

3. Células inespecíficas (no exhiben las mismas características ultraestructurales de los otros dos tipos de células).

“Células claras”, contienen estos tres tipos de células, son estrelladas y tienen prolongaciones citoplasmáticas de distintos tamaños y aspectos.

El queratocito experimenta una diferenciación continua desde la capa basal hasta la superficie del epitelio. Al abandonar la membrana basal ya no puede dividirse y conserva la capacidad de producción de proteína (tonofilamentos y gránulos de queratohialina). En la capa granulosa, el queratocito queda privado de su aparato productor de energía y proteínas (probablemente por degradación enzimática), abruptamente se convierte en

una célula llena de queratina que se descama desde la capa cornea de la superficie tisular.<sup>6</sup>



### **Epitelio dentogingival**

Los componentes tisulares de la región dentogingival alcanzan sus características estructurales en conjunción con la erupción de los dientes.<sup>6</sup>

### **Tejido conectivo**

Es el tejido predominante de la encía y el ligamento periodontal. Sus componentes principales son: fibras colágenas en un 60%, fibroblastos 5%, vasos, nervios y matriz 35%, aproximadamente.

Además existen células como fibroblastos, mastocitos, macrófagos, granulocitos neutrófilos, linfocitos y plasmocitos.

El fibroblasto es la célula del tejido conectivo que más predomina (65% de la población celular total). Está dedicado a la producción de diversos tipos de fibras, además interviene en la síntesis de la matriz. Es una célula fusiforme o estrellada con núcleo de forma ovalada. El citoplasma contiene un retículo endoplasmático granuloso bien desarrollado con ribosomas, además de muchos tonofilamentos delgados. El aparato de Golgi con u

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

tamaño considerable y las mitocondrias son grandes y numerosas. A lo largo de la periferia se pueden hallar una gran cantidad de vesículas.

El mastocito es responsable de la producción de ciertos componentes de la matriz. Produce asimismo sustancias vasoactivas, que pueden afectar a la función del sistema microvascular y controlar el flujo de sangre a través del tejido.

El citoplasma se caracteriza por una gran cantidad de vesículas de tamaños variables las cuales contienen sustancias biológicamente activas, como enzimas proteolíticas, histamina y heparina. El aparato de Golgi esta bien desarrollado, las estructuras reticulares endoplasmáticas granulosas son escasas. A lo largo de la periferia de la célula hay gran cantidad de pequeñas prolongaciones citoplasmáticas (microvellosidades).

El macrófago tienen diferentes funciones fagocíticas y sintéticas dentro del tejido. El núcleo tiene una cantidad de invaginaciones de variados tamaños. A lo largo de la periferia del núcleo existen condensaciones de cromatina densas electrónicamente. El aparato de Golgi esta bien desarrollado, hay muchas vesículas de tamaños variados presentes en el citoplasma. Frecuentemente se encuentran restos de material fagocitado en las vesículas lisosómicas.

Los macrófagos abundan especialmente en el tejido inflamado, derivan de los monocitos sanguíneos migrados dentro del tejido.

Los granulocitos neutrófilos o leucocitos polimorfonucleares. Su núcleo es lobulado y en el citoplasma se encuentran numerosos lisosomas que contienen enzimas lisosómicas.

Los linfocitos presentan un núcleo esférico que contienen zonas de cromatina densa electrónicamente. El estrecho borde de citoplasma que rodea al núcleo contienen numerosos ribosomas libres, pocas mitocondrias y un retículo endoplasmático con ribosomas fijos. En el citoplasma también hay lisosomas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

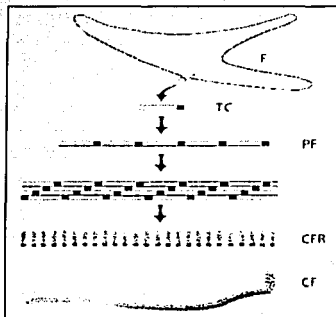


Los plasmocitos contienen un núcleo esférico excéntrico con cromatina densa electrónica desplegada radialmente. El retículo endoplasmático con numerosos ribosomas aparece distribuido aleatoriamente en el citoplasma, el cual contienen numerosas mitocondrias y un aparato de Golgi bien desarrollado. <sup>6</sup>

### Fibras.

Las fibras del tejido conectivo son producidas por los fibroblastos y se pueden dividir en:

#### a) *Fibras colágenas.*



Predominan en el tejido conectivo y constituyen los componentes más esenciales del periodonto. La producción y composición: (F, fibroblasto). La unidad menor, la molécula colágena es la tropocolágena (TC), tiene un largo aproximado de 3000 Å y diámetro de 15 angströms. La síntesis del tropocolágeno se realiza dentro del fibroblasto, desde el cuál la molécula será secretada hacia el espacio extracelular. Primero, las moléculas de tropocolágeno se agregan longitudinalmente para formar protofibrillas (PF),

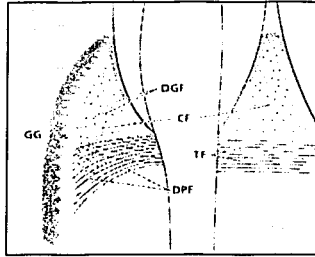
que posteriormente se agregan lateralmente paralelas en fibrillas colágenas (CFR), con superposición de las moléculas de tropocolágeno en un 25% de su longitud.

Las fibras colágenas (CF) son haces de fibrillas colágenas, alineadas de manera tal que las fibras también muestran una periodicidad de las bandas cruzadas de 700 angströms. Dentro del tejido, las fibras suelen disponerse en forma de haces. Cuando las fibras colágenas maduran, se forman cadenas cruzadas covalentes entre las moléculas de tropocolágeno, con el resultado de una reducción de la solubilidad colágena vinculada a la edad.

Los cementoblastos y los osteoblastos son células que también poseen la capacidad de producir colágeno

- b) *Fibras de reticulina*. Son numerosas en el tejido adyacente a la membrana basal. También aparecen en grandes cantidades en el tejido conectivo laxo que rodea a los vasos sanguíneos, estando presentes en las interfaces de los tejidos epitelio - conectivo y endotelio conectivo.
- c) *Fibras oxitalánicas*. Estas se encuentran presentes en la encía y en el ligamento periodontal. Compuestas por fibrillas finas y largas con un diámetro de aproximadamente 150 angströms.
- d) *Fibras elásticas*. Se localizan en el tejido conectivo de la encía y del ligamento periodontal. Son asociadas con vasos sanguíneos. Son numerosas en el tejido conectivo de la mucosa alveolar (tapizante).<sup>6</sup>

De acuerdo con su inserción y curso dentro del tejido los haces orientados en la encía pueden dividirse en los siguientes grupos:



- ❖ Fibras circulares (CF), son haces de fibras que siguen un curso dentro de la encía libre y rodean al diente como un manguito o anillo.
- ❖ Fibras dentogingivales (DGF), están incluidas en el cemento de la porción supraalveolar de la raíz y se proyectan desde el cemento con una configuración de abanico hacia el tejido gingival libre de las superficies facial, lingual e interproximales.
- ❖ Fibras dentoperiosticas (DPF), incluidas en el cemento de la porción supraalveolar de la raíz, siguen un curso apical sobre la cresta ósea vestibular y lingual y terminan en el tejido de la encía adherida. En el área limítrofe entre la encía libre y la adherida, el epitelio carece a menudo del sostén subyacente de haces de fibras colágenas orientadas. En esta zona es donde suele estar presente el surco gingival libre (GG).
- ❖ Fibras transeptales (TF), se extienden entre el cemento supraalveolar de dientes vecinos; corren a través del tabique interdentario y están incluidas en el cemento de dientes adyacentes.

### Matriz

La matriz es producida primero por los fibroblastos, en algunos componentes son generados por los mastocitos y otros provienen de la sangre. La matriz es el medio en el cual están incluidas las células del tejido

conectivo y es esencial para el mantenimiento de la función normal del tejido conectivo. Así, el transporte de agua, de electrólitos, nutrientes, metabolitos, etc., desde y hacia las células conectivas individuales se producen dentro de la matriz.

- Las características de la encía están determinadas genéticamente y no son un resultado de la adaptación funcional a los estímulos ambientales.<sup>6</sup>

## **EMBRIOLOGÍA E HISTOLOGÍA DEL PERIODONTO**

El crecimiento de los tejidos periodontales se produce durante el desarrollo y formación de los dientes. El proceso se inicia en la fase embrionaria, cuando las células de la cresta neural migran hacia el primer arco braquial. Así, las células de la cresta neural forman una banda de ectomesénquima por debajo del epitelio del estomatodeo (cavidad bucal primitiva). Después de que las células no comprometidas de la cresta neural llegan a su ubicación en el espacio dentro del maxilar, el epitelio del estomatodeo libera factores que inician interacciones epitelioectomesenquimáticas, para que el ectomesénquima adquiera un papel dominante en el desarrollo ulterior. La papila dental queda establecida, así como el folículo dental propio, formando juntos el epitelio dental (el órgano del esmalte). Se inicia una serie de procesos (etapa de capullo o germen, etapa de cofia, etapa de campana) que tiene como resultado la formación de un diente y de los tejidos circundantes incluyendo también al hueso alveolar propio.<sup>6</sup>

Se ha demostrado que toda la información necesaria para la formación de un diente y de su aparato de inserción reside, dentro de los tejidos del órgano del esmalte y del ectomesénquima circundante; el órgano del esmalte es el órgano formador del esmalte; la papila dental es el órgano formador del

complejo dentinopulpar y el folículo dentario es el órgano formador del aparato de inserción (cemento, ligamento periodontal, hueso alveolar).

El periodonto (*peri* = alrededor, *odontos* = diente) comprende los siguientes tejidos:

- 1) la encía,
- 2) ligamento periodontal,
- 3) cemento radicular,
- 4) hueso alveolar, que tiene dos componentes: el hueso alveolar propio y la apófisis alveolar. El hueso alveolar propio se continúa con la apófisis o proceso alveolar y forma la fina lámina ósea que está situada junto al ligamento periodontal.

El crecimiento de los tejidos periodontales se produce durante el desarrollo y formación de los dientes. Este proceso se inicia en la fase embrionaria, cuando las células de la cresta neural (del tubo neural del embrión) migran hacia el primer arco braquial. En esta posición las células de la cresta neural forman una banda de *ectomesénquima* por debajo del epitelio del estomatodeo (cavidad bucal primitiva). Después que las células no comprometidas de la cresta neural llegan a su ubicación en el espacio del maxilar, el epitelio del estomatodeo libera factores que inician interacciones epitelioectomesenquimáticas. Una vez producidas estas interacciones, el ectomesénquima adquiere un papel dominante en el desarrollo ulterior. La *papila dental* queda establecida, así como el *folículo dental propio*, y forman juntos el epitelio dental (el órgano del esmalte). Se inicia una serie de procesos (etapa de capullo o germen, etapa de cofia, etapa de campana) que tienen como resultado la formación de un diente y de los tejidos circundantes, incluido el hueso alveolar propio.

Las células ectomesenquimáticas en contacto con las proteínas relacionadas con el esmalte se diferencian en cementoblastos y comienzan a formar el cementoide. Este cementoide representa la matriz orgánica del

cemento y consiste en una sustancia fundamental y de fibras colágenas, que se entremezclan con las fibras colágenas de la capa externa de la dentina, aún no plenamente mineralizada. Por lo que así se supone que el cemento se une firmemente a la dentina. La formación de un cemento acelular, que recubre el tercio apical de las raíces dentarias, difiere del cemento acelular en que algunas de las células ectomesenquimáticas que dan incluidas en el cemento. Las restantes partes del periodonto son formadas por células ectomesenquimáticas desde el folículo dentario lateral hacia el cemento. Algunas células se diferencian en fibroblastos periodontales y forman las fibras del ligamento periodontal, mientras que otras se convierten en osteoblastos y producen el hueso alveolar propio, en el cual están ancladas las fibras periodontales. Es probable, pero aún no está comprobado que queden células ectomesenquimáticas en el periodonto maduro y que tomen parte en el recambio de este tejido. <sup>6</sup>

## CAPÍTULO III

### DIAGNÓSTICO Y MANEJO DE FRACTURAS DENTOALVEOLARES

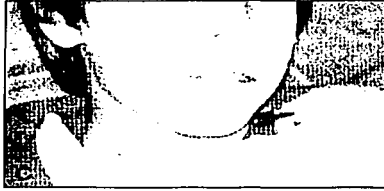
Las fracturas traumáticas, en los dientes y estructuras de soporte, se observan fácilmente en pacientes lesionados. El trauma orofacial es parte de aproximadamente 15% de todas las salas de emergencias. Estas lesiones pueden ser aisladas, ya sea en caídas en la niñez o en fracturas múltiples como en personas involucradas en accidentes automovilísticos.

El trauma dentoalveolar resulta de caídas, accidentes en juegos, abuso y violencia doméstica, accidentes de bicicleta, accidentes de motocicletas, asaltos, peleas y fracturas de ejercicio. Las estructuras dentoalveolares pueden ser lesionadas por un trauma directo al diente o de un trauma indirecto, de una oclusión forzada, cuando la dentición mandibular esta muy pegada a la dentición maxilar.

Los traumas directos causan usualmente lesiones en los incisivos centrales maxilares debido a su posición de relativa exposición.

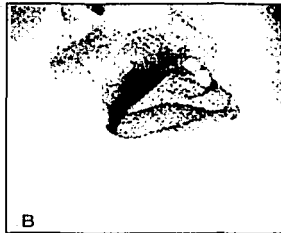
Factores aislados predisponentes, incluyen oclusiones anormales como los overjet excedido 4mm, incisivos elevados hacia los labios, incompetencia de los labios, un labio superior corto y el respirar a través de la boca.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Estas condiciones pueden ser vistas en individuos de clase II división II, los hábitos orales como chuparse el dedo. Las lesiones dentales son aproximadamente el doble de comunes entre niños con incisivos protruidos, comparados con niños con oclusiones normales. Las lesiones dentales son también comunes en pacientes que han sido identificados como "propenso a accidente".<sup>7</sup>

Generalmente, el trauma indirecto a los dientes y a las estructuras de soporte, es resultado de un golpe en la barbilla o de un fuerte golpe a la cabeza o el cuello y si los dientes no tienen oclusión o no están protegidos llegan a la oclusión creando daños en la parte posterior de los dientes o a los tejidos suaves, o ambos.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La extensión de la lesión dental puede ser caracterizada por la energía del impacto que la causo. Un golpe de velocidad e impacto menor puede causar daño a la estructuras de soporte dentoalveolares y un golpe de alta velocidad resulta en fractura. Los objetos resultan en un impacto, y



usualmente causan daño alveolar y en una incidencia menor fracturas coronarias. Los objetos filosos usualmente dan como resultado, fracturas coronarias, al contrario de objetos embotados que resultan en luxación o raíces rotas. Las variaciones en la dirección del impacto ocasiona fracturas múltiples.

Las fracturas a estructuras dentoalveolares, aumentan substancialmente cuando el niño comienza a aprender a caminar y correr, alrededor del primer año de edad.

La incidencia de las lesiones a las estructuras dentoalveolares en niños es reportado que en promedio el 5% es resultado de caídas en juegos y accidentes en bicicletas, laceraciones a la barbilla y a la parte superior del labio, así como fracturas coronarias son vistas comúnmente en niños con edad escolar.

La participación en deportes de contacto como el hockey, fútbol, básquetbol, boxeo y luchas pueden causar traumas orales. El uso de una guarda intraoral durante la práctica de deportes y competiciones ha sido descubierta como un modo de reducir las lesiones intraorales en deportes de contacto y de no contacto. Lesiones múltiples del tejido suave y duro son el resultado de accidentes automovilísticos, con la incidencia de edades que van de los 18 a los 23 años. El trauma dental en grupos de edad mas avanzados pueden resultar de abuso domestico, relacionado con el uso de alcohol y las drogas.

Las laceraciones mucosas y gingivales son vistos en lesiones orales como resultado de abuso infantil. Mas de 2 millones de casos de niños fueron reportados en Estado Unidos en 1986. Aproximadamente el 50% del abuso físico tienen como consecuencia un trauma en las regiones oral y facial, con lesiones en el labio superior y el área labial.

El abuso debe ser siempre considerado si las lesiones del niño muestran una discrepancia entre la evaluación clínica y el historial reportado



por el adulto que lo supervisa o si parece ser un periodo considerable entre el tiempo en que se hizo la lesión, a cuando esta siendo atendida.

Un número significativo de lesiones dentoalveolares son asociadas con el manejo de pacientes comatosos o algún paciente que esta pasando por anestesia general.



Lockheart y sus colegas estudio con 133 directores de programas de entrenamiento en anestesiología y encontró que en un promedio de 1 de cada 1000 intubaciones dan por resultado un trauma dental.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



También reporto que un 90% de las complicaciones dentales podrían haber sido prevenidas con un examen dental al paciente y el uso de protectores bucales.

La Fundación de Control de Riesgo, encontró que el caso relacionado con la aplicación de anestesia en un período de 1976 a 1983 esta relacionado con el daño de dientes.<sup>7</sup>

Un número cada vez mayor de lesiones dentoalveolares han sido vistas en pacientes con retardo mental, epilepsia, abuso de drogas y anomalías congénitas , así como en la desautonomía familiar.

La incidencia del trauma dental (individual y múltiple) de la dentición primaria y permanente ocurre principalmente en niños, y esta relacionado con la participación de los mismos en deportes de contacto, pero la incidencia de lesiones dentoalveolar en niñas ha aumentado bastante debido a que hay mas oportunidad de practicar deporte parecido a los que practican los niños.

Varios estudios han mostrado una relación proporcional entre la frecuencia de lesiones dentales y los meses de veraneo. Lesiones a los dientes principales involucra un hueso de soporte, debido a su naturaleza resistente deja o no un daño a los dientes de la dentadura permanente.

Usualmente en un alto porcentaje de fracturas de corona y de corona-raíz. Por lo tanto, las lesiones con absorción de impacto son predominantes

entre niños pequeños, y lesiones con impacto repentino son predominantes entre niños mayores (adolescentes).<sup>7</sup>

Las lesiones a los dientes y a las estructuras de soporte, deben ser consideradas una situación de emergencia porque un manejo exitoso de la lesión requiere un diagnóstico correcto y un tratamiento correcto en un tiempo establecido, pero corto. La evaluación inicial debe incluir un chequeo de la condición en la que el paciente llega a la consulta, el paciente debe ser liberado del dolor y dientes flojos y fracturas alveolares deben ser reducidos lo más rápido posibles para aumentar la posibilidad de salvación de estos órganos dentales. Una historia completa de los mecanismos y eventos de la lesión deben ser obtenidos por un examen físico y de radiografías, hecho de una manera rápida, porque los dientes tienen el más bajo potencial que un tejido tiene para poder regenerarse y regresar a su normalidad a un estado sano después de una lesión. Un examen incompleto puede llevar a una diagnosis incorrecta y a un tratamiento no exitoso.

Es importante recordar que pacientes con trauma dentoalveolar pueden tener una lesión de concusión en la cabeza y la continua evaluación de el estado neurológico debe ser realizado.

Un historial puede dar información valiosa, que de por resultado el saber la naturaleza de la lesión y cualquier alteración de la oclusión normal tales como mordidas abiertas o cruzadas presentadas antes de la lesión. La naturaleza del accidente puede proveer datos acerca de el tipo de lesión que tiene el paciente, así como de lesiones en los dientes anteriores maxilares por caídas o fracturas de la mandíbula con golpes en la barbilla. Si la historia de la lesión no corresponde a la presentación clínica, el abuso debe ser considerado. El paciente debe requerir un examen médico. El tiempo entre la lesión y la presentación en la clínica es crítico porque el éxito del tratamiento de los dientes luxados, avulsionados, fracturas de corona con exposición de

pulpa y fracturas alveolares pueden ser afectados por el tiempo que no se cuidaron. Tan pronto la lesión sea tratada, es mas favorable es pronóstico.

Alteraciones en la oclusión respecto, a las reportadas por el paciente pueden indicar dientes que están flojos, fracturas dentoalveolares, fracturas de la mandíbula o una combinación de estas. <sup>7</sup>

Dientes perdidos o piezas de dientes que no se han quedado en la escena del accidente pudieron haber sido tragados o introducidos al tejido de los labios, mejillas, cuello o en la cavidad nasal o seno maxilar. Un examen radiográfico de la cabeza, el cuello, el pecho y el abdomen son:



recomendadas para advertir si hay presencia de dientes o fragmento de los mismos en estos lugares de tejido u órganos.

El paciente o los individuos que transportaron al paciente con el diente avulsionado y el medio de transporte, deben saber del estado en el que encontraron los dientes.

Deben inspeccionarse los tejidos suaves para tratar de encontrar fragmentos enterrados de dientes o deshechos. Las laceraciones, abrasiones y contusiones deben ser examinadas y evaluadas para verificar el daño de estructuras vitales, así como revisar el conducto parotideo, el conducto submandibular, nervios o venas.

Heridas extraorales pueden indicar lesiones dentoalveolares. Una herida debajo de la barbilla sugiere lesiones a la región premolar y molar o

fracturas de la mandíbula o ambos, que pueden estar relacionadas con un trauma cóndilar.

Anormalidades en la oclusión pueden indicar fracturas de la mandíbula o de las estructuras dentoalveolares o el desacomodo de algún diente. La dirección del desacomodo de los dientes debe ser notado.

En la dentición primaria la dislocación de la raíz de los dientes primarios puede dañar la salida de los dientes permanentes.<sup>7</sup>

Tanto la dirección de la dislocación de los diente como su extensión debe ser medida (en milímetros). La fractura de la pared alveolar es común en dientes desplazados. Todos los dientes deben ser probados para notar un movimiento anormal, tanto horizontal como axial, lo que sugeriría el desplazamiento del diente o fractura de la mandíbula. La disfunción de la pulpa dental debe ser considerada si hay movimiento axial de los dientes.

Debe comprobarse el movimiento de los dientes. Dientes en erupción pueden exhibir cierta movilidad que no tiene que ver con la lesión. El movimiento de bloque de algunos de los dientes durante la evaluación de un solo diente sugiere fractura en el proceso alveolar.

Todas las coronas de los dientes deben ser limpiados de la sangre antes del examen para identificar fracturas de la corona o de la pulpa. Encontrar en donde brote sangre o solo exista tejido de mucosa lacerada o aún también donde no haya laceración y exista daño en el ligamento periodontal.

El color de los dientes traumatizados debe ser notado con el uso de técnicas de transiluminación, cuando ocurren cambios de color, estos indican alteraciones en la vitalidad de los dientes y representan una necrosis gradual de la pulpa. Los dientes involucrados deben revisados con la ayuda de un espejo dental o un instrumento calibrado para evaluar el daño al ligamento periodontal. El dolor que produzca este examen, sugiere una lesión en los ligamentos periodontales.

Dientes que han sufrido una luxación lateral e intrusión, usualmente no demuestran dolor al examinarlos porque están asegurados a su posición desplazada. El sonido que emerge por percusión es un diagnóstico de valor. Un sonido que se escuche fuerte, como un anillo metálico se escucha cuando el diente está arraigado al hueso, así como un diente donde el sonido suena débil indica un diente subluxado.

Probar la vitalidad de la pulpa en dientes traumatizados es de valor cuestionable porque estos procedimientos requieren la cooperación de un paciente relajado para evitar reacciones negativas.<sup>7</sup>

Estimulación mecánica y eléctrica ha sido usada para probar la vitalidad y la percepción sensorial de la pulpa dental. Pruebas térmicas como agua caliente, hielo, cloro etílico y dióxido de carbono son usualmente de un valor pequeño hasta que pasen varios meses.

El valor de estos exámenes ha sido cuestionado porque los dientes que no están lesionados pueden también responder a estos exámenes. A pesar del reparo funcional del nervio de la pulpa ha sido mostrado que esta se restablece en aproximadamente 35 días después de la reimplantación, y el aparato de prueba eléctrica de la pulpa es de poco o ningún valor en dientes con incompleta formación de ápices. La interpretación de los exámenes de vitalidad realizados inmediatamente después de fracturas traumáticas es complicado porque las respuestas sensitivas son menores, especialmente después de las lesiones de luxación. Exámenes de vitalidad muestran que reacciones normales pueden volver después de algunas semanas o meses. Los dientes que han sido reposicionados pueden seguir doliendo y las respuestas de dolor causadas por el instrumento que prueba la pulpa, y entonces es importante inmovilizar a estos dientes antes del examen. Los dientes en diferentes etapas de erupción pueden algunas veces no mostrar ninguna reacción a la estimulación.

Nuevos métodos han sido desarrollados para medir la vitalidad pulpar con respecto a la circulación sanguínea de la pulpa (medición con fluido láser, LDF), es una técnica no invasiva que mide el fluido de la sangre en la pulpa y ha sido usado en estudios de dientes traumatizados y luxados para diferenciarse entre los que son vitales y los no vitales. Por lo tanto esta técnica ha sido limitada en esta evaluación de diagnóstico porque las mediciones son difíciles para evaluar a través de la corona de un diente desteñido por pigmentos de sangre.<sup>7</sup>

## **EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA**

La evolución radiográfica de las lesiones dentoalveolares deben incluir una radiografía panorámica y radiografía periapical del diente implicado. La examinación radiográfica revela el estado de formación de la raíz y la divulgación de las lesiones, afectando la porción radicular de los dientes y la estructura periodontal. Las radiografías múltiples periapicales tomadas en diferentes ángulos verticales y horizontales, son útiles para demostrar las fracturas de raíz que están mínimamente desplazadas. Idealmente, deben ser obtenidos 3 ángulos diferentes por cada raíz traumatizada. El examen radiográfico debe proveer información concerniente a lo siguiente:

- presencia de fracturas radiculares
- grado de extrusión o intrusión.
- Presencia de enfermedad periodontal preexistente.
- Extensión del desarrollo radicular.
- Tamaño de cámara pulpar y conducto radicular.
- Presencia de fractura mandibular.
- Dientes fragmentados y cuerpos extraños alojados en tejidos blandos.



La presencia radiográfica de dientes seguidos por lesiones de luxación es importante en la evaluación de la supervivencia o necrosis. Los dientes que habían sido desplazados lateralmente o extruidos radiológicamente exhibieron un ensanchamiento de el espacio del ligamento periodontal o desplazamiento de la lámina dura, mientras tanto el diente intruido frecuentemente demuestra una ausencia del espacio del ligamento periodontal.

La fractura del proceso alveolar puede aparecer radiográficamente como una pequeña línea radiolúcida en algunas instancias borrosa sobre la ortopantomografía, pero detectable sobre la radiografía periapical.

Los cuerpos extraños dentro de los tejidos blandos del piso de la boca, alvéolos, labios o mejillas pueden ser examinados radiográficamente. El piso de la boca puede ser mejor visualizado por una película oclusal con el rayo dirigido por acercamiento submental.

El tiempo de exposición para radiografía de tejidos blandos debe ser reducida por aproximadamente un cuarto de una mitad de el tiempo normal de exposición, y el uso de bajo kilovoltage es advocated para estas exposiciones. <sup>7, 8.</sup>

## CAPITULO IV

### CLASIFICACIÓN DE LESIONES DENTOALVEOLARES

Muchos sistemas han sido desarrollados para medir la vitalidad pulpar con respecto a la circulación de la sangre de la pulpa, para así, clasificar las distintas lesiones traumáticas a los dientes y la estructuras de soporte.

La clasificación aquí presentada esta basada en un sistema creado por la Organización mundial de la Salud. En esta aplicación de Clasificación Internacional de enfermedades para la Odontología y la estomatología, la cual fue modificada por Andreasen e incluye lesiones de los dientes y de la pulpa del diente (nervios y vasos sanguíneos), estructura ósea de soporte, encía, y mucosa oral, basada en la anatomía, terapéutica y consideraciones de pronostico. Siendo la siguiente:

#### LESIONES DE LOS TEJIDOS DENTAL Y PULPAR.

##### **Fractura incompleta o infracción.**

Es una fisura del esmalte. 7, 9, 10

##### **Fractura de corona no complicada**

Una fractura de corona no complicada es una fractura del esmalte o incluyendo esmalte y dentina que no expone la pulpa.

##### **Fractura de Corona Complicada**

Una fractura de corona complicada incluye daño en el esmalte y dentina con la exposición de la pulpa.

##### **Fractura no complicada de corona - raíz**

Una fractura no complicada de corona- raíz incluye el esmalte y la dentina y cemento, sin exponer la pulpa.

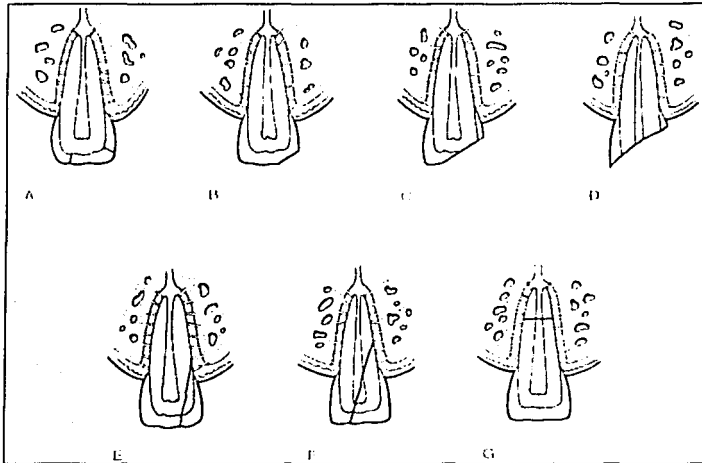
##### **Fractura complicada corona-raíz**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Una fractura complicada de corona - raíz incluye el esmalte y la dentina y cemento, exponiendo la pulpa.

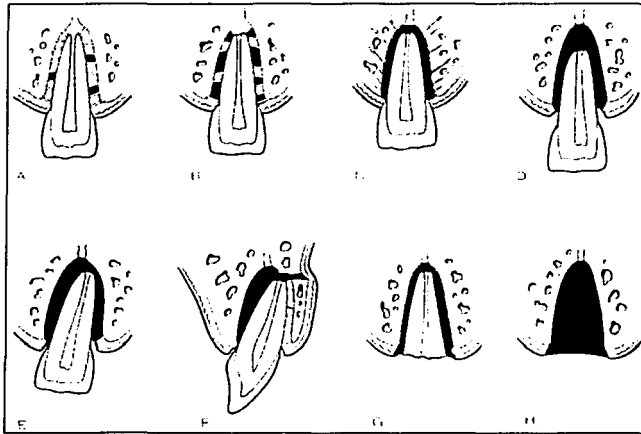
### Fractura de Raíz

Una fractura de raíz incluye a la dentina, cemento y la pulpa. 7. 9. 10



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## LESIONES A LOS TEJIDOS PERIODONTALES



### Concusión

Una concusión es una lesión a las estructuras de soporte dentales sin perdida o desviación de los dientes, pero con notable reacción a la percusión.

### Subluxación o aflojamiento

Subluxación es una lesión a las estructuras de soporte del diente con movimiento anormal pero sin una desviación o desplazamiento del diente.

### Luxación Intrusiva (Dislocación central)

Luxación intrusiva es el desplazamiento del diente dentro del hueso alveolar con una conminución o fractura del proceso alveolar.

### Luxación extrusiva.

Una luxación extrusiva es una desviación parcial del diente en el alvéolo.

7, 9

### Luxación lateral.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Una luxación lateral es la desviación del diente en otra dirección que la axial, acompañada por una fractura de la pared alveolar.

#### **Avulsión o exarticulación**

Es el desplazamiento completo del diente fuera del alvéolo. <sup>7, 9, 10, 11</sup>

### **LESIONES AL HUESO DE SOPORTE.**

#### **Conminución de la cavidad alveolar**

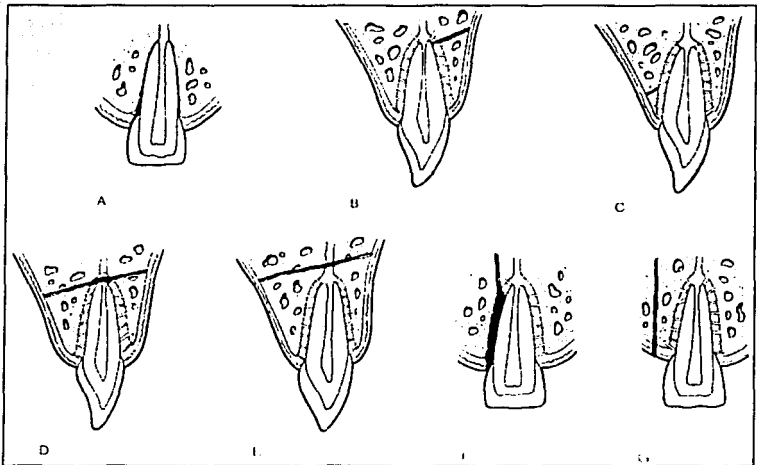
Aplastamiento y conminución del alvéolo puede ocurrir junto con luxación lateral o intrusiva.

#### **Fractura de la pared alveolar**

Se fractura una de las paredes del alvéolo donde se aloja el diente.

#### **Fractura del proceso alveolar**

Fractura de la mandíbula o maxila. <sup>7, 9</sup>



## **LESIONES A LA ENCÍA O LA MUCOSA ORAL.**

### **Laceración**

Una herida poco o muy profunda a la mucosa es resultado de un desgarró y es usualmente causada por un objeto filoso.

### **Contusión.**

Es usualmente causada por el golpe de un objeto que causa una hemorragia sin romper la mucosa.

### **Abrasión de la mucosa oral.**

Una herida superficial producida por una raspadura en la mucosa, dejando la superficie sangrando. 7,9

## CAPÍTULO V

### TRATAMIENTO DE FRACTURAS DENTOALVEOLARES

Después de tener una historia y una radiografía más el examen clínico , varios factores deben ser considerados en el tratamiento definitivo de las lesiones dentoalveolares.

La edad del paciente, su cooperación , ser de la primera o permanente dentición y el estado de desarrollo de la raíz, la localización y extensión de la lesión (las fracturas próximas profundas, muestran un incremento del riesgo de una eventual necrosis pulpar), el hueso de soporte residual, la salud periodontal del diente remanente, si existe una fractura del hueso de soporte, la vitalidad del diente, si el forámen apical es ancho o angosto, lesiones de tejidos blandos; y la extensión de cualquier lesión en cabeza, cuello, o abdomen que pueden afectar el tratamiento de la lesión dentoalveolar por el largo tiempo entre el tratamiento de estas lesiones traumáticas que tiene una mayor importancia vital.

Para poder realizar tratamiento especialmente en niños pequeños y en individuos con retardo mental, se requiere el uso de la anestesia general sedación intravenosa.

La salud periodontal del diente involucrado y traumatizado debe ser evaluada y decidir si el diente puede aún ser estabilizado.

El pronóstico favorable para dientes traumatizados, es generalmente mayor en pacientes jóvenes y en dientes vitales, con forámen apical ancho, diente con tejidos blandos intactos, diente sin fracturas radiculares, y diente con un máximo soporte de hueso.

Cualquier golpe para un diente, aún en la ausencia de una lesión dental obvia, puede poner en peligro la vitalidad pulpar, por la severidad en vasos apicales, hiperemia de una pulpa y congestión, resultando en isquemia y posiblemente encaminado a necrosis. Por lo tanto debe darse un seguimiento largo de observación al paciente.

El paciente debe ser informado que la terapia endodóntica puede ser necesaria en un futuro, y teniendo en cuenta la severidad de la lesión del diente y de las estructuras de soporte.<sup>7</sup>

## **TRATAMIENTO DE LESIONES DE TEJIDO DENTAL Y PULPAR.**

### **Fisura en corona.**

Observada por transluminación en pacientes generalmente entre los 30 a 60 años de edad. Resulta predominantemente de un impacto directo del esmalte, frecuentemente ocurren sobre la superficie labial de los incisivos maxilares. Existe un factor que ha ocasionado el aumento en su incidencia y es hacia aquellas personas víctimas del estrés, que sufre de hábitos parafuncionales de apretamiento dentario o bruxismo a causa del acelerado ritmo de vida actual. También otra causa es el someterse a procedimientos operatorios, algunos de los cuales son extensos y complejos, en los que se elimina dentina y de esta manera se altera la resistencia interna dentaria; también los dientes absorben fuerzas externas que exceden la resistencia de la dentina y de manera gradual afectan la estructura dental.

Frecuentemente no hay tratamiento; sólo el colocar selladores de resina en dichas fisuras para evitar múltiples línea infracciones.

Estas fracturas incompletas pueden o no causar sintomatología. De causarla, el paciente refiere la imposibilidad de morder alimentos por el lado afectado de la cavidad bucal y de sensibilidad al frío.

Zuckerman en 1998, lo describe como: el síndrome del diente fisurado no es más que una condición transitoria dentro de un evento progresivo.<sup>12</sup>



Es importante alertar a los pacientes a olvidar los hábitos como morder hielo, clavos, pipa, semillas, caramelos, etc. y controlar hábitos parafuncionales tipo bruxismo. Además si practica deportes de contacto utilizar un protector bucal. <sup>7, 12</sup>

### **Fractura de corona no complicada y complicada**



En aquellas fracturas donde solo se involucra el esmalte, el riesgo de necrosis pulpar es mínimo. El tratamiento a seguir es la colocación de restauraciones con resina fotopolimerizable.

Es el tipo de fractura que ocurre más frecuentemente, en ambas denticiones.

Si hay exposición de dentina, usualmente existe sensibilidad a cambios de temperatura y a la masticación. Ya que la dentina es un tejido altamente mineralizado que ofrece sujeción al esmalte, protección mecánica y aislamiento a la pulpa de los irritantes externos, al mismo tiempo que transmite a ésta los estímulos aplicados sobre su superficie exterior, relacionándola así con el medio externo; sirve además de apoyo elástico al esmalte, amortiguando los impactos que este tejido duro y frágil recibe y evitando así su fractura, siendo el elemento estructural principal del diente.

La dentina tiene una capacidad reparativa, es avascular; esta compuesta a partir de una matriz extracelular, secretada y conservada por los odontoblastos de la pulpa, con una fase orgánica (fibras de colágeno y sustancia fundamental amorfa), y otra inorgánica, el 70% de su peso se encuentra constituido fundamentalmente por fosfato de calcio en forma de hidroxiapatita.

Hay varios tipos de dentina siendo la de mayor presencia anatómica la dentina primaria, formada durante el desarrollo de la corona y tercio coronal de la raíz dentaria. Esta dentina tienen una estructura tubular, atravesando los conductillos dentinarios todo su espesor, y ocupando 20% a 30% de su volumen total. En interior de dichos túbulos hay líquido tisular, prolongaciones celulares odontoblásticas, fibras nerviosas y colágenas. Su número es altamente variable, describiéndose variaciones de entre 25 000 y 52 000 por milímetro cuadrado, dependiendo entre otros factores, de la edad y zona estudiada. Igualmente su diámetro oscila entre 0.8 y 2.5 micrones, siendo mayor en general cuanto más cercano a la cavidad pulpar se estudia.

La presencia de estos túbulos hace de la dentina un tejido permeable, que permite el paso vehiculado u obstruido por el fluido dentinario, de microorganismos, toxinas químicas o bacterias, etc., hacia la pulpa. Juega también un papel importante en la percepción sensorial dentinaria - dentaria, según la teoría hidrodinámica de la sensibilidad dentinaria y en los mecanismos de adhesión de los diferentes materiales restauradores.

El fluido dentinario tienen una composición similar a la del plasma y ocupa un 22% a la del volumen total de la dentina. Su presión no se ha podido establecer en humanos ni aun en animales, pues la sola invasión pulpar precisa para hacerlo, la modifica.<sup>12</sup>

El diente debe hacer evaluado periódicamente para descartar alteraciones en la salud pulpar.

Cuando haya exposición pulpar de realizarse el tratamiento de conductos, o ver, si se puede mantener la vitalidad pulpar.

Las lesiones de corona de diente, donde la capa de esmalte es dañado, generalmente no requiere otro tratamiento, que valoración periódica de vitalidad pulpar, o muy comúnmente una posible terapia de endodoncia si es necesaria.

➤ **Guía para el tratamiento de lesiones dentales :**

*Clase I* (esmalte) ; ocasiona un borde superficial irregular y afilado. Pudiendo irritar la lengua o labios. Estas lesiones no producen hipersensibilidad al aire o a los líquidos caliente o fríos. Por lo tanto solo se regularizan los bordes cortantes hasta que la lesión sea aceptable desde el punto de vista estético; y de ser necesario utilizar un composite resinoso adherido. El pronóstico de las fracturas coroneales no complicadas es excelente y las complicaciones pulpares son mínimas. 7, 9, 10, 11, 14, 15

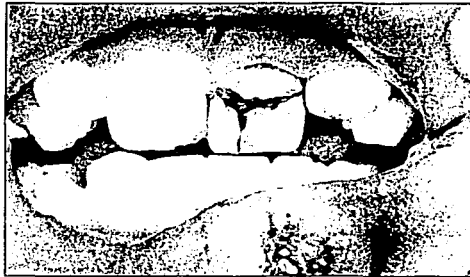
*Clase II* (esmalte y dentina) ; Aquí si también tenemos borde superficial irregular; estas fracturas pueden producir una importante hipersensibilidad al aire y a los líquidos calientes y fríos; suele observarse una herida o contusión en el labio, dado que los labios se fruncen de modo involuntario durante el traumatismo. Su tratamiento debe ser lo más pronto posible, aplicando hidróxido de Calcio consistente sobre los túbulos expuestos de la dentina para desinfectar la superficie fracturada y estimular el cierre de los túbulos, y se coloca resina ácido - grabador para reconstruir . Es esencial buscar el fragmento dental fracturado; si este se encuentra intacto, es posible adherirlo a la corona con lo que se obtiene un resultado estético excelente y una resistencia aceptable. Si el fragmento de diente no se localiza hay que realizar una radiografía del labio para descartar su inclusión. si existe herida labial, es necesario limpiar en profundidad y después suturarla. Hay que

realizar pruebas de hipersensibilidad para establecer el estado basal de la pulpa. 7, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17

*Clase III* (esmalte, dentina y exposición de pulpa), fractura coronal complicada : La incidencia es del 2 - 13% de todas las lesiones dentales traumáticas. Si esta lesión no tiene tratamiento se produce necrosis pulpar.

Se utiliza Hidróxido de Calcio para la Pulpa vital en exposiciones pequeñas dentro de las primeras 24 horas . Y terapia de canal de raíz para exposiciones grandes o exposiciones pequeñas después de las 24 horas, y apexificación para dientes con ápice incompleto o inmaduros. Se debe dar un seguimiento radiográfico y de pruebas de vitalidad, además de evaluar la estética. 2, 4, 5, 7, 11, 14, 18

### Fractura de corona – raíz



Tiene frecuencia del 5% de las lesiones traumáticas en los dientes permanente y el 2% de lesiones para la dentición primaria.

El tratamiento de fracturas de corona-raíz depende de la extensión de la fractura:

- Es no complicada, si la fractura es muy cercana a la pulpa y quizá resulte en una minúscula exposición. Usualmente, la exposición de la fractura en el cemento es cerca del margen de la cresta del hueso o

escasamente por encima. Puede no haber o solo existir un escaso sangrado del periodonto.

- Es complicada, si la fractura pasa a través del esmalte, la dentina, y el cemento con exposición de pulpa. La posición de la fractura en el cemento varía de el margen supraóseo a el margen intraóseo, y se encuentra generalmente sangrado del periodonto y de la pulpa.

El tratamiento para una fractura corona-raíz *no complicada* es iniciado con la confirmación de esta por medio de inspección (incluyen fotografías intraorales), radiografías, palpación, y examen eléctrico pulpar para confirmar la no complicación. Se administra anestesia local. Se revisa el ajuste de los fragmentos del diente como un rompecabezas. Se realiza una irrigación sobre los tejidos con hipoclorito de sodio y se alterna con peróxido de hidrogeno al 3% para realizar hemostasia de los tejidos blandos. Si existe una insignificante exposición pulpar, se usa hidróxido de calcio para cubrir esa zona. Se preparan ambas partes y se adhieren con resina, y dando el terminado necesario. Se le da un seguimiento al paciente por si existe molestias, necrosis pulpar, y problemas estéticos.

Para el tratamiento de una fractura *complicada* de corona-raíz, se verifica de todos modos si el reacomodo del diente es posible o no. Se remueven los fragmentos presentes. Se coloca hidróxido de calcio y se realiza una extrusión quirúrgica la cual en los primeros 2-7 días, ocurre el reacomodo entre la membrana del tejido periodontal sobre la raíz y el tejido gingival conectivo. De 0-1 semana ocurre que el coágulo de sangre ocupa el espacio entre la raíz y la cavidad alveolar. 1-2 semanas, el coágulo de sangre es remplazando por tejido óseo de granulación. 4-8 semanas, el tejido óseo de granulación es reemplazado por hueso. Después de esto se realiza el tratamiento de conducto. Y finalmente se reconstruye con un poste y corona. Si se tiene la corona del diente podría adherirse con resina. <sup>6, 7, 10</sup>



Otro método utilizado es la extrusión, el cual tiene un pronóstico razonablemente mayor en éxito que la extrusión quirúrgica.

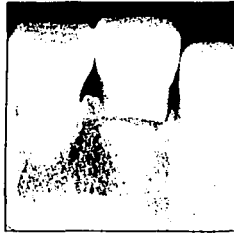
El tratamiento depende del remanente de la raíz. También puede utilizarse, si es posible, la técnica de alargamiento de corona para descubrir la raíz.

El tratamiento de emergencia debe incluir estabilización de fragmento de corona a los dientes próximos. Si la fractura continua hasta apical, probablemente sea recomendada la extracción.

Si el ápice se encuentra abierto, debe realizarse una pulpotomía con una base de hidróxido de calcio, seguida radiográficamente hasta el cierre del ápice, a la cual después se le tendrá que realizar un tratamiento de conductos y una restauración permanente. 7, 9, 10, 18

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Fractura de Raíz



Las fracturas radiculares son aproximadamente un 6% de todos los traumas dentales. Siendo completas en un 0.5% a un 7% del trauma en la dentición permanente y un 2% al 4% del trauma en la dentición primaria. Las fracturas horizontales ocurren en su mayor parte en los incisivos centrales maxilares de los pacientes. El mecanismo de acción más común es el impacto frontal. El examen clínico revela un diente extruido significativamente, usualmente desplazado en una dirección lingual y clínicamente difícil de distinguir si existe una fractura. Entonces es necesario un estudio radiográfico. Utilizando una radiografía oclusal la cual es ideal para descartar fracturas en el tercio apical de la raíz.<sup>7, 19, 20</sup>

La fractura de las raíces de los dientes permanentes, predominantemente afecta a los incisivos centrales maxilares en un grupo de edad promedio de 11 a 20 años. El pronóstico que involucra a diente y el tratamiento indicado son dictados por el nivel de la fractura horizontal a lo largo de la raíz.

Si la fractura es en el tercio apical y hay poca o no existe movilidad, el pronóstico es bueno y es indicado un tratamiento mínimo. Si es posible sacar el fragmento apical, esto serviría para minimizar la reabsorción. El fragmento coronal resulta vital y no es necesario un tratamiento de endodoncia.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El peor pronóstico es asociado con la fractura alta de la raíz (especialmente si la porción coronal es móvil comparada con la fractura del tercio apical de la raíz o del tercio medio de esta).<sup>7, 20</sup>

Es importante evaluar la higiene del paciente, especialmente alrededor del margen gingival, y el estado del tejido periodontal alrededor del diente involucrado, el cual puede eventualmente dictar el tratamiento.

Si la fractura ocurre cerca del margen cervical y esta presente una movilidad significativa, puede ser que :

- 1) ambos fragmentos apical y coronal sean extraídos o
- 2) solamente la porción coronal es removida, aplicando tratamiento de endodoncia a la porción radicular, concluyendo la restauración con un endoposte y una corona total.

Alternativamente después de la remoción del fragmento coronal se realiza un tratamiento con ortodoncia para desplazar mínimamente el fragmento radicular hacia oclusal y así tener un buen soporte para la colocación de endoposte y la corona total.

Otra opción es la colocación de un implante intraóseo.

Los principios del tratamiento de un diente, incluyen la reducción de fragmentos coronales desplazados e inmovizarlos firmemente. Realizarlo tan rápido como sea posible permite una consolidación y reparación, y así la estable fijación del diente. La fijación es usualmente completada por una férula con resina, por un tiempo de 2 a 3 meses para lograr un tejido de consolidación lo suficientemente duro.<sup>7, 9</sup>

La extracción es indicada para ambos dientes, permanentes y primarios con fractura radicular vertical. Pero si la fractura es infraósea multirradicular superior y la morfología de las raíces nos lo permiten realizaremos una amputación, si es inferior y de anatomía igualmente viable realizaremos una hemisección y extracción del fragmento fracturado, siempre y cuando protésicamente merezca la pena salvar la mitad del molar.<sup>7, 21</sup>



Las siguientes revisiones después del tratamiento de la raíz fracturada son muy importantes. El examen radiográfico debe ser conformado por una subsecuencia de visitas para evaluar la salud pulpar y periapical. Ya que radiográficamente puede encontrarse obliteración del canal pulpar y calcificación; resorción de la superficie externa e interna, la cual ocurre en aproximadamente un 60% de las fracturas radiculares después de un año de la lesión; necrosis pulpar, o fractura como una posible complicación post-trauma. La necrosis pulpar ha sido encontrada con desplazamiento del fragmento coronal, una fuerte aplicación de la férula, caída o desajuste de la férula del diente, y una incompleta formación apical después del tiempo de la lesión.<sup>8, 11</sup>

## **TRATAMIENTO DE LESIONES DEL TEJIDO PERIODONTAL**

De todo el trauma dental, las lesiones de luxación son las más comúnmente ocurridas en la dentición permanente y la primaria. Los factores etiológicos en la dentición permanente incluyen accidentes en bicicleta, lesiones por deportes, caídas, y peleas, siendo las caídas las más dominantes en la dentición primaria. En ambos tipos de dentición, la luxación es la más comúnmente vista en los incisivos centrales del maxilar. El tipo de luxación es dependiendo del tipo de fuerza y dirección del impacto. En la dentición primaria, las intrusiones y extrusiones marcan la mayoría de todas las lesiones. Probablemente porque la naturaleza resiliente del hueso alveolar en niños de esta edad, siendo las lesiones de intrusión marcadamente reducidas en la dentición permanente. Frecuentemente dos o más dientes son simultáneamente luxados, y ocurre una concomitancia en la corona o fractura de la raíz. Comúnmente las secuelas son por lesión de intrusión, obliteración del canal pulpar, necrosis pulpar, resorción interna, resorción externa, pérdida del hueso marginal, y un colapso apical transitorio;

cada caso depende del tipo de lesión, maduración del diente afectado, y subsiguiente intervención del tratamiento.<sup>7</sup>

### **Concusión**

Aquí los pacientes usualmente presentan queja de un diente con dolor al tocarlo. Esta forma de lesión primariamente incluye las estructuras de soporte del diente, sin evidencia de pérdida o desplazamiento.

El examen clínico revela sensibilidad a la percusión, en direcciones horizontal y vertical. El diagnóstico se basa en los antecedentes de traumatismo reciente.

No hay tratamiento indicado para la concusión más que una terapia paliativa. Y que no realice fuerza masticatoria sobre el diente lesionado.

Se debe hacer una evaluación periódica sobre la vitalidad pulpar del diente. Puede desarrollarse una necrosis pulpar después de algunas semanas o meses después de la lesión; existe una baja incidencia de secuelas pulpares adversas.<sup>4, 5, 9, 10</sup>

### **Subluxación**



Con daño a las estructuras de soporte del diente y hemorragia en el surco gingival. Una subluxación del diente es tanto sensitiva a la percusión y tiene

una escasa movilidad sin malposición del diente. Los pacientes se presentan con una extrema sensibilidad masticatoria. La subluxación del diente tiende a sufrir una fractura de corona subcutánea. El tratamiento es una dieta blanda, y si es necesario, ajuste oclusal para dejar al diente lesionado fuera de oclusión mientras se estabiliza. Ocasionalmente, se coloca una férula no rígida, la cual se mantiene por 1 a 2 semanas. Los dientes con concusión y subluxación tienen un alto reporte de complicaciones pulpares; por lo tanto requieren una evaluación periódica.

Se recomienda tratamiento de conducto cuando el diente tiene una pigmentación en la corona debida al traumatismo, causada por la lesión a los vasos pulpares, pero hay ocasiones en las que el tratamiento endodóntico no es necesario a menos que el paciente no acepte el color del diente dañado.<sup>6, 7, 9, 10,</sup>

#### Luxación Intrusiva



El diente tiene una compresión dentro del alvéolo y a través del hueso alveolar, generalmente ocurre cuando un niño se cae y los incisivos maxilares reciben un impacto, la intrusión del diente tiene un rango desde

una mínima impactación hasta una completa desaparición dentro del alvéolo y del soporte mandibular. Significantes daños están hechos al ligamento periodontal, resultando en una avanzada incidencia de resorción externa de la raíz, necrosis pulpar, y pérdida del hueso marginal.

Radiográficamente, la parcial o total desaparición del espacio del ligamento periodontal es notado.

Una percusión en el diente nos indica una luxación intrusiva ya que produce un sordido sonido metálico; similar al de un diente anquilosado, a diferencia del diente intruido este es un diente parcialmente erupcionado. Estos hallazgos clínicos son el resultado de un diente afectado intruido y con una firme posición en el alvéolo.

Cuando el desplazamiento del ápice a ocurrido en una posición tan superior como en la cavidad nasal la hemorragia por medio de las narinas puede ser vista. El tratamiento del diente que tienen una luxación intrusiva es controversial, y el óptimo tratamiento no ha sido determinado. Los tratamientos recomendados incluyen lo siguiente:

- 1) Se le puede permitir al diente que reerupcione si es inmaduro. Restableciendo su posición original tras algunas semanas o meses si la erupción se detiene antes de que se alcance la oclusión normal, hay que comenzar el desplazamiento ortodóncico del diente en el menor tiempo posible para evitar anquilosis.

- 2) Reposicionar inmediatamente por cirugía, extrayéndolo y colocándolo nuevamente dentro del alvéolo. Generalmente se aplica a dientes maduros para evitar anquilosis en dicha posición. Esto ha demostrado que existe una gran incidencia de resorción externa radicular, incrementando el riesgo de secuestro y pérdida del hueso marginal por el trauma adicional que esta técnica causa a las estructuras periodontales.

- 3) El diente que tiene luxación intrusiva puede estar dividido al diente adyacente.

4) El reposicionamiento con una baja fuerza ortodónica del diente inmaduro y del diente maduro vital puede ser extruido en un periodo de tres a cuatro semanas a demás de remodelarse el hueso y las fibras periodontales, y el diente con terapia endodontica es de dos a tres semanas y tiene una resorción externa de la raíz, la cual ha sido encontrada en un 96% de los dientes intruidos totalmente formados.

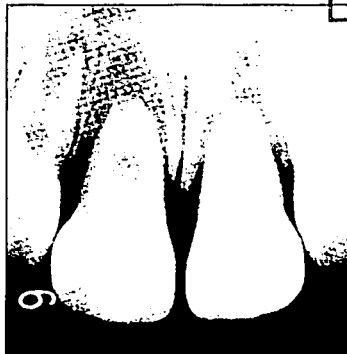
- ❖ Antes de la reposición ortodontica el diente debe ser significativamente reposicionado con el uso de fórceps.

La terapia con hidróxido de calcio, y sus propiedades antibacteriales han sido recomendadas para disminuir la inflamación y promover la salud en el espacio del ligamento periodontal.

En la dentición primaria, si el diente intruido impide al diente permanente su erupción, el diente primario debe ser extraído inmediatamente y tan atraumáticamente como sea posible para no lesionara la diente permanente.

Si durante la fase de erupción la encía comienza a infectarse, el diente debe ser removido y debe administrarse antibióticos tales como penicilina, para evitar dañar al germen del diente permanente. 6, 7, 9, 10

#### Luxación Extrusiva



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Resulta del desplazamiento del diente hacia fuera del alvéolo con una ruptura completa o estrechamiento del conjunto apical neurovascular, separando las fibras del ligamento periodontal, y usualmente un soporte intacto de hueso remanente. El diente aparece alargado en una dirección lingual, con un sordido sonido a la percusión y evidencia de exanguinación alrededor del surco gingival.

El diente que es parcialmente desplazado fuera del alvéolo deber ser manipulado digitalmente dentro de la propia posición tan rápido como sea posible.

El diente debe ser ferulizado con un material no rígido, tal como monofilamentos de nylon que deberá traer durante 1 a 2 semanas, se realizan algunos movimientos fisiológicos lo cual previene al diente de anquilosis. La fijación previene a la raíz de una migración incisal después de llegar a ser repositonado.

Es altamente probable que el diente requiera un tratamiento de endodoncia.

Se continua con una evaluación radiográfica y evaluación de vitalidad, periódicamente para evitar la pérdida del diente.

La extrusión primaria del diente debe ser disminuida para prevenir el daño a los dientes sucedáneos.<sup>7,9</sup>

### **Luxación Lateral**

Una luxación lateral del diente muestra una apariencia radiográfica similar a el diente extruido. En una vista oclusal, el espacio del ligamento periodontal es incrementado apicalmente cuando el ápice de las raíces del diente es desplazado labialmente. La corona es frecuentemente desplazada hacia lingual o palatino, y los resultados a la percusión son de extrema sensibilidad y existe hemorragia en el suco gingival.

La luxación lateral del diente es usualmente acompañada por conminución o fractura del alvéolo.

Generalmente la corona del diente se desplaza en dirección palatina y el vértice de la raíz suele haber atravesado la lámina cortical vestibular, quedando el diente encajado en su propia posición. Entonces se debe desimpactar al diente de la lámina cortical vestibular desplazándolo primero en sentido coronal y luego en sentido apical. Esta maniobra debe llevarse a cabo con la mayor suavidad posible, aplicando presión coronal y palatina sobre la porción apical de la raíz con el dedo índice y presión labial sobre la corona con el dedo pulgar.

El diente y el hueso alveolar puede típicamente ser manipulado digitalmente (usualmente con fuerza) dentro de la propia posición, con una continua fuerza de compresión sobre ambos planos del hueso labial y palatino, y entablillado para la estabilización del diente.

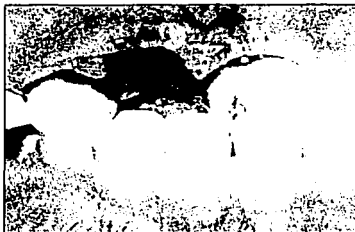
Si el tratamiento es retrasado más de 48 horas, este será de difícil reposición manualmente para el diente. Estudios recientes muestran que el tratamiento debe entonces ser referido; eventualmente el diente debe llevar un tratamiento ortodóntico.

Cualquier laceración gingival, la cual es común con este tipo de lesión, debe ser suturada.

El diente debe ser estabilizado por 2 a 8 semanas, dependiendo de la extensión del desplazamiento. Con tales lesiones de extrusión, la necrosis pulpar es prevalente. La terapia endodóntica puede ser requerida seguida por evaluaciones necesarias. 7, 9, 10, 22

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Avulsión ( Exarticulación)



Es una verdadera emergencia dental, ya que existe una completa avulsión del diente por el alvéolo. Las lesiones de avulsión son un 15% de todas las lesiones traumáticas de la dentición permanente, usualmente asociada con riñas, deporte y accidentes automovilísticos, y del 7% al 13% en la dentición primaria, con caídas sobre objetos duros que es el primer factor de causa.

El pronóstico de la pulpa y el tejido periodontal esta directamente en relación al propio diagnóstico y a la acción tomada en la escena del accidente, el cual frecuentemente no es tratada por individuos que conozcan técnicas adecuadas.

El diente más frecuentemente comprometido en ambas denticiones son los incisivos centrales maxilares; la avulsión de estos dientes usualmente ocurre entre la edad de 7 a 10 años cuando los incisivos permanentes son erupcionados. De acuerdo a Andreasen, la pérdida de las estructuras del ligamento periodontal y la resiliencia alveolar del hueso alrededor de la erupción los dientes tienen una mínima resistencia a favor de la avulsión sobre otras lesiones.

El propósito de reimplantar el diente inmediatamente después de la avulsión traumática es el mantener la vitalidad de las células de la pulpa y del

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



ligamento periodontal, el cual debe resistir un reataque y evitar complicaciones postraumáticas de resorción radicular.<sup>7</sup>

Andreasen y Hjorting-Hansen observaron que después de un periodo de más de 2 años, el 90% de los dientes reimplantados en menos de 30 minutos después de la avulsión exhiben una resorción no discernible de las raíces. En contraste, la resorción radicular fue vista en un 95% de los dientes reimplantados después de un periodo extraoral de más de 2 horas. Por lo tanto el mejor pronóstico del reimplante es en un tiempo aproximado de 15 a 20 minutos lo cual previene de pérdida del ligamento periodontal y así existe un pronóstico más favorable.<sup>7,15</sup>

Las siguientes son algunas actualmente aceptadas líneas de guía para el tratamiento de estas lesiones:

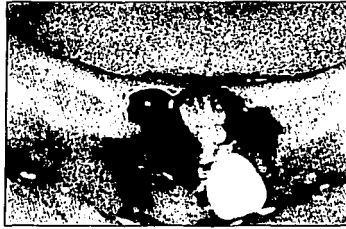
Antibiótico para 7-10 días; utilizar enjuague de Chlorhexidina; Analgésicos; Se necesita como profilaxis colocarse la vacuna antitetánica.

El tratamiento inmediato implica limpieza del diente amablemente con suero salino (no químicos, no hacer roce en la superficie de la raíz). Regándolo con un riachuelo bondadoso de salino, no hacer curetaje. Reimplantar el diente usando presión. Aplicar una férula con resina y ácido-grabador.<sup>7,10,23</sup>

El diente avulsionado requerirá terapia conductos en dos a cuatro semanas.

Comprobar la oclusión y sensibilidad en seis semanas, y después en seis meses.

La revascularización mejoró significativamente al introducir el diente en doxiciclina (1mg en aprox. 10ml de suero salino fisiológico) durante 5 minutos antes del reimplante, ya que esta inhibe el crecimiento de bacterias en la cavidad pulpar, eliminando así el principal obstáculo para la revascularización, en los dientes con el ápice de la raíz abierto.<sup>10</sup>



Si ya han pasado más de 2 horas después de la avulsión, antes de la reimplantación puede colocarse hidróxido de calcio en el conducto radicular, lo cual ha demostrado ser efectivo en la disminución inflamatoria y resorción.

En dientes con un prolongado tiempo extra - alveolar, la aplicación de fosfato acidulado (pH 5.5) fluoruro de sodio por 20 minutos disminuye la resorción al reimplante en aproximadamente un 50%.<sup>7</sup>

La preparación del alvéolo, si se ha producido un colapso del hueso alveolar que pueda impedir el reimplante o complicarlo, se realiza introduciendo cuidadosamente un instrumento romo en el interior del alvéolo con el fin de reducir la pared.<sup>10</sup>

#### ➤ **Medios de transporte de dientes:**

El medio de transporte menos adecuado es el agua, dado que su naturaleza hipotónica provoca una rápida destrucción celular.

El vestíbulo de la cavidad oral, mantiene húmedo al diente, pero no es idóneo, tanto por la incompatibilidad de su osmolalidad y pH, como por la presencia de bacterias. Sin embargo la saliva permite la conservación del diente durante un máximo de 2 horas.

La leche se considera el mejor medio de transporte, dado que suele ser fácil de conseguir en el lugar del accidente, su pH y su osmolalidad son compatibles con los de las células vitales y carece relativamente de

TESIS CON  
FALLA DE CALIDAD

bacterias. Este medio conserva la vitalidad de las células del ligamento periodontal por 3 horas.

También tenemos un sistema de conservación dental que se ha comercializado recientemente, y se ha demostrado sus múltiples ventajas potenciales (save-A-Tooth, 3M-Health Care, St. Paul, Minn). Este sistema podría utilizarse en colegios, lugares en los que se practiquen deportes de contacto, áreas de urgencias, etc. Y conserva por más tiempo la vitalidad de las células del ligamento periodontal.<sup>10, 22</sup>

Un tratamiento actual de la avulsión, es el reimplante con uso de rayo láser terapéutico, combinado con una férula de resina fotopolimerizable.<sup>24</sup>

### ➤ **Antibióticos Y Analgésicos**

Numerosos estudios bacteriológicos en infecciones muestran que los microorganismos predominantes son facultativos y anaerobios. Líneas de guía para uso de antibióticos en pacientes no han sido establecidas.

El racional uso de antibióticos es basado en varios factores: la indicación apropiada, la eficacia de la droga contra el organismo invadido, y la toxicidad de la droga a la paciente.

El antibiótico profiláctico es indicado para pacientes cardiacos y pacientes con condiciones de enfermedad sistémica.

Muchas infecciones responden rápidamente a terapia del canal radicular y no requiere medicación sistémica.

La penicilina, es el antibiótico de primera elección, y resulta eficaz combatiendo Bacteroides y contra los organismos Gram positivo.

Los Analgésicos Orales controlan eficazmente el dolor postoperatorio. El dolor clínico puede ser asociado con una deficiente preparación de conductos radiculares.<sup>7, 25</sup>

## **LESIONES A EL HUESO DE SOPORTE**

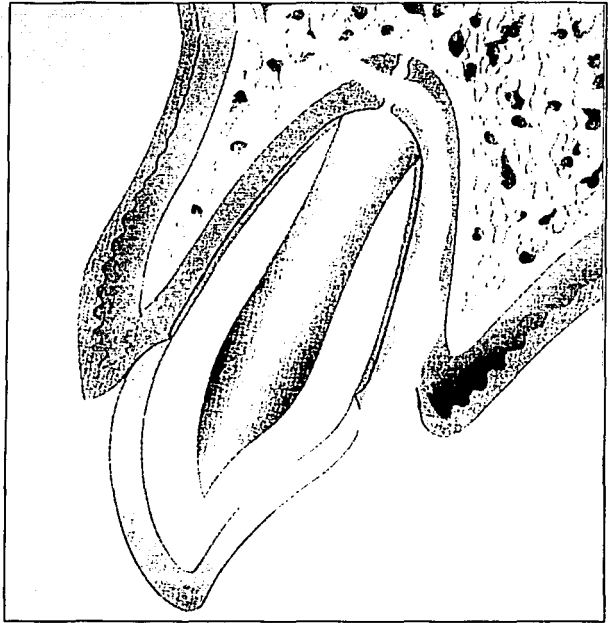
Las fracturas del tercio medio facial se clasifican en fracturas oclusofaciales (tipo LeFort, y/o sagitales), fracturas laterofaciales (cigomáticas), y fracturas centrofaciales (naso-etmoido-fronto-orbitarias). Por orden de frecuencia las fracturas cigomáticas (49% de todas las fracturas del tercio medio) serían las de mayor frecuencia de presentación, seguidas por las fracturas oclusofaciales (36%), y centrofaciales (15%, descontando las fracturas nasales aisladas).

La Fractura tipo LeFort I o de Guérin, es una fractura longitudinal del maxilar a nivel del suelo de las fosas nasales y de los senos maxilares por encima de los ápices dentarios. La línea de fractura se extiende posteriormente a través de las paredes lateral y medial del seno maxilar hasta las apófisis pterigoides del hueso esfenoidal, produciendo un paladar flotante.<sup>7</sup>

### **Conminución del Hueso Alveolar**

La conminución del alvéolo es usualmente asociada con la luxación intrusiva o extrusiva. Las fracturas son generalmente reducidas con manipulación digital, y la lesión por luxación es tratada simultáneamente. Se continua con las evidencias de la resorción radicular.<sup>7</sup>

## Fracturas de la Pared del Alvéolo



Las lesiones en la pared del alvéolo son frecuentemente vistas en la región de incisivos superiores, usualmente afectando varios dientes, y típicamente son asociados con luxaciones.

Generalmente, hay movilidad de la lámina ósea bucal incluyendo a los dientes de la zona afectada, y evidencia de contusión de la encía o mucosa.

Las radiografías laterales extraorales, demuestran la localización del sitio de fractura.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La reducción de la fractura incluye presión digital simultánea desde la parte coronal y a lo largo del sitio de fractura hasta el ápice. Después de la reducción de la fractura, la oclusión debe ser revisada, retirando a los dientes de las fuerzas de la oclusión traumática.

Los tejidos blandos lacerados deben ser suturados, y los dientes lesionados ferulizados rígidamente por 4 semanas para permitir la salud ósea.

El proceso alveolar fracturado con dientes primarios que no son significativamente desplazados o fácilmente manipulados, para regresar a su propia posición pueden no requerir de una férula, ya que el hueso se repara rápidamente en los niños. Además, férulizar el segmento lesionado puede ser difícil debido a la falta de suficiente soporte dental. Los niños deben mantenerse con una dieta blanda por 2 semanas, con un seguimiento periódico para monitorear la salud de la pulpa.<sup>7</sup>

### **Fracturas del Proceso Alveolar**

Se encuentran predominantemente en la zona de los dientes anteriores y de la región premolar. Estas lesiones pueden ser aisladas o en conjunto con otras lesiones dentales o faciales.

Los pacientes frecuentemente reportan que la oclusión ha sido cambiada, incluyendo el segmento que se ha movido de su posición original. La fractura es realmente identificada con una radiografía intraoral.

El tratamiento incluye la reducción e inmovilización del segmento comprometido y la estabilización por 4 semanas para reparar el daño óseo.

La reducción de la fractura alveolar puede realizarse con una manipulación digital del segmento alveolodental. La estabilización puede ser terminada satisfactoriamente con un arco colocado con resina.

Una reducción de la fractura alveolar puede ser requerida si el segmento alveolar es significativamente desplazado o si las raíces de los dientes se encuentran por arriba de la lámina ósea. Se hace una incisión vestibular por debajo de la línea de fractura, y se eleva un colgajo subperiostio para exponer el sitio. Se puede utilizar elevadores de periostio para levantar el segmento, y colocar el alvéolo en su propia posición. Frecuentemente, no se requiere fijación ósea, pero es indicada. La férula para los dientes que se utiliza es rígida o se usa el arco de Erich durante 4 semanas. Esta provee de una adecuada estabilización para la recuperación ósea.

El siguiente cuidado obligatorio es evaluar la necrosis pulpar y la inflamación periapical, así como complicaciones bastante frecuentes y aparentemente relativas, al tiempo, entre la lesión y la fijación. Los dientes ferulizados dentro de una hora después de la lesión desarrollan necrosis pulpar, menos frecuente que los dientes ferulizados después de un largo periodo.

Comúnmente las complicaciones después del tratamiento incluyen necrosis pulpar, obliteración pulpar, resorción radicular, y pérdida del hueso de soporte.

Usualmente no es indicada una vacunación contra tetanos a menos de que la herida haya estado contaminada con desechos de la carretera (tierra, aceite, metales, etc.). El tratamiento con penicilina o eritromicina y el uso de enjuague oral con clorhexidina son recomendadas.<sup>7</sup>

### **Fracturas de la maxila y mandíbula**

Estas fracturas pueden asociarse al proceso alveolar, además de lesionar a los tejidos blandos y algunas veces también órganos dentales.<sup>7</sup>

**Nota:** Cuando hay pérdida de la dentición o del hueso alveolar de soporte, o ambos, se pueden usar varios sistemas de implante para soportar un puente y así restaurar funcionalmente la oclusión.

Si el hueso alveolar ha sido perdido, especialmente si la lámina facial ósea ha sido desalojada, pueden colocarse injertos reabsorvibles, los cuales gracias a la actividad osteoblástica - osteoclástica que simultáneamente llevan a la reabsorción del material injertado, se obtiene un reemplazo por hueso de neoformación; también por injertos óseos se obtiene un adecuado soporte para los implantes. <sup>7, 26</sup>

La distracción ósea del reborde alveolar deficiente representa una técnica eficaz para conseguir un determinado volumen de masa ósea en una posición predeterminada, sobre la cual se podrán insertar implantes osteointegrados y lograr una correcta rehabilitación prostodóntica. Esta técnica es novedosa y los resultados obtenidos son todavía variables. <sup>27</sup>

## **TÉCNICAS DE FERULIZAR**

Las férulas proveen de estabilización a los dientes traumatizados y previenen de posibles riesgos a la pulpa y a los tejidos periodontales durante el periodo de reparación, permitiendo su rápida regeneración.

Es importante que la férula permita una escasa flexibilidad para acelerar la regeneración de los dientes lesionados periodontalmente.

El mantenimiento de la higiene oral y la prevención de infección son importantes en la promoción de la salud periodontal durante la estabilización. Ninguna porción de acrílico o del aparato de estabilización o alambre debe invadir los márgenes de la encía de los dientes, ya que irrita la encía y causa inflamación gingival. El paciente debe permanecer lo más limpio posible, lo cual es difícil con un excedente en la férula.

Los métodos de fijación dental pueden variar dependiendo del tipo de trauma dental; en casos de raíces y hueso alveolar fracturado, requieren



periodos largos de fijación, generalmente de 2 a 4 semanas y 6 semanas, respectivamente. La fijación depende de la situación clínica específica que se presenta en cada caso.

El arco de Erich o férula lingual, puede ser usado para la estabilización de la fractura del proceso alveolar si los dientes junto al segmento desplazado son estables. No es recomendado para la fijación de dientes por el hecho de que al estar atados con alambre de acero y debido a la irritación mecánica del arco, además de la deposición de bacterias en el sitio, se podría causar una pérdida con el tiempo, disminuyendo el margen gingival. Puede tener una tendencia a elevar el diente lentamente si el alambre migra hacia apical. <sup>7, 28, 29</sup>

La férula de Schuchardt ha desarrollado fijación de los dientes luxados pero ha probado ser también rígida y de complicada construcción, ya que esta hecha con un arco de aleación de aluminio-latón o de acero de 2mm de diámetro. Es un cerclaje prefabricado con travesaños, los cuales quedan sobre las superficies oclusales impidiendo el deslizamiento hacia el cuello dental. El cerclaje es fijado con alambres de ligadura que se cortan en una longitud entre 5 y 8mm y se adaptan a este. La resina debe rellenar por completo la hendidura entre el cerclaje y el diente, pero no tocar la encía marginal. Las rebabas que sobresalen en sentido oclusal se recortan, se liman y finalmente se pulen. <sup>29</sup>

La técnica de alambre interdental, como una figura de ocho dando vuelta, puede ser usada pero es técnicamente difícil y con algunos problemas. El paciente puede tener dificultad en su limpieza alrededor del alambre, y estos pueden migrar apicalmente, por debajo de la prominencia cervical del diente y elevar el diente o dañar la superficie de cemento.

Los requerimientos para una férula aceptable son los siguientes:

- Fácil fabricación directamente en boca sin un largo procedimiento de laboratorio.

periodos largos de fijación, generalmente de 2 a 4 semanas y 6 semanas, respectivamente. La fijación depende de la situación clínica específica que se presenta en cada caso.

El **arco de Erich** o férula lingual, puede ser usado para la estabilización de la fractura del proceso alveolar si los dientes junto al segmento desplazado son estables. No es recomendado para la fijación de dientes por el hecho de que al estar atados con alambre de acero y debido a la irritación mecánica del arco, además de la deposición de bacterias en el sitio, se podría causar una pérdida con el tiempo, disminuyendo el margen gingival. Puede tener una tendencia a elevar el diente lentamente si el alambre migra hacia apical. <sup>7, 28, 29</sup>

La férula de **Schuchardt** ha desarrollado fijación de los dientes luxados pero ha probado ser también **rigida** y de complicada construcción, ya que esta hecha con un arco de aleación de aluminio-latón o de acero de 2mm de diámetro. Es un cerclaje prefabricado con travesaños, los cuales quedan sobre las superficies oclusales impidiendo el deslizamiento hacia el cuello dental. El cerclaje es fijado con alambres de ligadura que se cortan en una longitud entre 5 y 8mm y se adaptan a este. La resina debe rellenar por completo la hendidura entre el cerclaje y el diente, pero no tocar la encía marginal. Las rebabas que sobresalen en sentido oclusal se recortan, se liman y finalmente se pulen. <sup>29</sup>

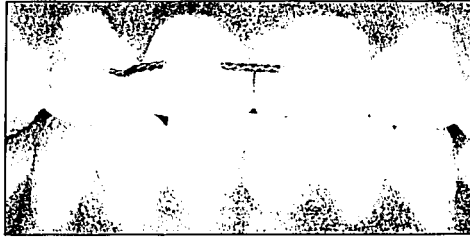
La *técnica de alambre interdental*, como una figura de ocho dando vuelta, puede ser usada pero es técnicamente difícil y con algunos problemas. El paciente puede tener dificultad en su limpieza alrededor del alambre, y estos pueden migrar apicalmente, por debajo de la prominencia cervical del diente y elevar el diente o dañar la superficie de cemento.

Los requerimientos para una férula aceptable son los siguientes:

- Fácil fabricación directamente en boca sin un largo procedimiento de laboratorio.

- No hacer contacto a los tejidos gingivales y de esta manera no causar irritación gingival.
- No interferir con la oclusión normal.
- Ser de fácil limpieza y de esta manera mantener una apropiada higiene oral.
- No traumatizar los dientes o la encía durante la aplicación.
- Permitir una apropiada terapia endodóntica.
- Ser de fácil remoción.
- Tener un buen resultado estético.
- No lesionar la pulpa de los dientes traumatizados o de los dientes adyacentes.
- No interferir con las técnicas radiográficas.
- Permitir una colocación estándar en todos los tipos de dentición.
- No promover la resorción radicular.
- Permitir una escasa movilidad después de la reimplantación y así ejercer una mínima presión entre la superficie radicular y el hueso alveolar.
- Ser económica y requerir un mínimo de equipamiento especializado.<sup>7</sup>

## **Férula de Resina con Grabado – Ácido (semirrígida)**



Esta técnica es relativamente fácil, es un método efectivo y versátil para la estabilización de dientes con material de resina estética.

Las superficies labiales son limpiadas de sangre y dentritos tan bien como sea posible. El uso de un rollo de algodón o gasa en el vestíbulo y en las laceraciones gingivales nos ayudarán a mantener una superficie limpia y seca tanto como sea posible. Los dientes son secados con aire, y es aplicado un gel con ácido fosfórico al 50% a la cara vestibular de los incisivos traumatizados y a los dientes indicados. Después de que el gel ha estado sobre la superficie por aproximadamente 60 segundos, es removido con un spray con agua. Los dientes son secados revelando una superficie opaca.

Dependiendo del tipo de resina o el sistema usado, los dientes son estabilizados con una banda de material a lo largo de cada superficie. El composite es colocado y fotocurado. Se verifica la oclusión y se retiran interferencias que alteren la propia oclusión. La férula deberá ser lisa y pulida para que el paciente pueda limpiarla y sea comfortable; si los dientes tienen aún movilidad y dolor, el procedimiento de pulir puede posponerse a la siguiente cita.

Este método provee una excelente estabilización y permite al paciente conservar los dientes y la encía limpia porque la férula esta fuera de los tejidos periodontales. El procedimiento es simple y eficiente, no requiere anestesia, es higiénico como un tratamiento definitivo. Una desventaja del

método es que el material se fracture, y puede ocurrir cuando el acrílico se expone a las fuerzas masticatorias. Se puede reparar con otro material de resina de fotocurado.

El material es removido después del periodo indicado de estabilización, y los dientes son limpiados con piedra pómez. Se debe tener mucho cuidado al pulir los dientes después de remover la férula debido a que en este periodo los dientes aún pueden tener movilidad y por lo tanto accidentalmente podría ocasionarse una extracción.

Una modificación de esta técnica incluye el uso de alambre de calibre variado de acuerdo a la lesión, barra de metal, hilos de nylon, policarbonato, fibra de vidrio, o fibras sintéticas pueden ser usadas junto a la resina.

Este tipo de férula puede ser usada con todo tipo de trauma dentoalveolar tales como luxaciones, fractura radicular, autotransplante, y fractura alveolar en la cual puede obtener una buena estabilización. Los únicos dientes que no pueden ser ferulizados son aquellos con coronas artificiales ya que el material no podría colocarse sobre su superficie. <sup>7</sup>

## CAPITULO VI PREVENCIÓN

### **PROTECTORES DE BOCA**

Han sido usados para reducir lesiones dentales orales para una variedad de actividades de deportes relacionados. Estos objetos son a menudo usados en fútbol americano, hockey y rugby. Para deportes donde el uso de cascos es obligatorio, la adición de guardas es eficaz reduciendo lesiones orales. <sup>7, 20</sup>

Los protectores de boca protegen contra contusiones, lesiones de cuello, y algunas serias lesiones del sistema nervioso central, por un decremento de la fuerza transmitida a través de la articulación temporomandibular conjunta a la base del cráneo.

Las guardas de boca son requeridas para quienes practican deportes de contacto como fútbol americano, hockey, box, rugby, gimnasia, racquetball, lacrosse, equitación, patines y patinetas, artes marciales, ski ,etc., pero no hay requisito tal para beisbol, baloncesto o fútbol soccer, aunque estos deportes tienen un número sustancial de lesiones orales. <sup>7, 16, 20</sup>

Hay tres tipos principales de objetos de protección de boca:

- Protectores completos de boca
- Protectores adaptados a la forma de la boca
- Protectores hechos a la medida

Los protectores de boca o guardas para los deportistas, son instrumentos plásticos blandos usados para impedir deterioro a los dientes. Estos son hechos para colocarse cómodamente a la forma de los dientes. Estas versiones de costumbre son hechas desde impresiones de los dientes del individuo.

Las guardas de boca de años recientes han sido predominantemente usados durante actividades de deportes. En adición a los dientes, ellos también protegen la lengua, mejillas, labios y mandíbula. Estadísticas muestran que lesiones orales son reducidas enormemente con el uso de los mismos. Mas y mas deportes organizados están requiriendo su uso.

Hay muchos otros deportes que también tienen el potencial para un daño en la cabeza, cara o boca como resultado de un choque por contacto entre los integrantes de un equipo.

Una guarda de boca bien-construida usada durante algunos de estos deportes puede ayudar a impedir lesiones en la boca, dientes, labios, mejillas y lengua.

Las más deseables cualidades de una guarda son: retención, confort, el no interferir con el habla y la respiración, ser de material resiliente, delgadas, resistente al desgarrar, inodora, insabora, proveer de protección a los dientes, encía y labios, de fácil fabricación, no costosa y no debe verse a la vista .

Los protectores son usualmente fabricados para la maxila. Para los atletas con una oclusión clase III, la guarda debe ser fabricada para cubrir y proteger los dientes prominentes de la mandíbula.

Las bolsas de aire en los automóviles también reducen las lesiones en accidentes, incluyendo el trauma facial y dental.<sup>7</sup>

Una guarda debidamente construida para su uso debe:

- Amortiguar los dientes de los golpes directos, y distribuir las fuerzas.
- Prevenir oposición de los dientes que se encuentren en un contacto excesivo.
- Proveer a la mandíbula con un soporte resiliente para absorber el impacto.
- Proveer protección de lesiones del cuello.
- Prevención de contusión y resultado de lesiones neurológicas.

Los materiales frecuentemente usados para la fabricación de las guardas son : acetato de polivinyl- copolimero de polietileno, poliuretano, acrílicos suaves, hule natural, entre otros. <sup>7</sup>



## CONCLUSIONES

Es indispensable tener en cuenta que el accidentado puede presentar múltiples lesiones, en diversos órganos, con diferentes niveles de complejidad, por lo que, los encargados de atención de la salud, deben de estar capacitados para casos de emergencia, siendo necesario tener en cuenta los tratamientos adecuados para cada tipo de lesión dentoalveolar que llegará a presentarse, ya que de lo contrario el pronóstico de recuperación periodontal, funcional y estética del paciente se verá afectado en un gran porcentaje.

Se requiere también, que la población en general pueda acceder fácilmente al conocimiento de este tipo de emergencias, ya sea por medio de su dentista, por campañas de salud o por publicaciones en los medios de información, para así ayudar a identificar a los pacientes "de riesgo" y evitar un gran número de lesionados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. D.SÁNCHEZ DE VEGA y S. TAMAMES GÓMEZ. Cirugía Fisiopatología General. Aspectos básicos. Manejo del Paciente Quirúrgico. Concepto e Historia de la Cirugía. España. Panamericana. 1997. p. 1-10.
2. Revista de actualidad Estomatológica Española. Núm. 370. Historia, Antropología y Sociología. Madrid. Enero – febrero 1988. p. 77- 83.
3. WALTER C. GURALNICK, D. M. D. Tratado de Cirugía Oral. España. Editorial Salvat. 1971. p. 1-8.
4. SABISTON, DAVID C. Principios de Cirugía. Concepto e historia de la cirugía. México. Interamericana. McGraw-Hill. 1987. p. 1-10.
5. MITSUHIRO TSUKIBOSHI. Treatment Planning for Traumatized Teeth. Chicago. Quintessence books. 2000.
6. JAN LINDE Y THORKILD KARRING. Periodontología Clínica e Implantología Odontológica. Tercera edición. España. Panamericana. Julio 2000. p.19-68.
7. RAYMOND J. FONSECA., ROBERT V. WALKER., NORMAN J. BETTS., H.DEXTER BARBER. Oral and maxillofacial trauma. Volume 1. Second edition. United States of America. W.B. saunnders company. 1997. p. 419 - 472.
8. AGUINALDO DE FREITAS. JOSÉ EDU. ROSA. ICLÉO FARIA E SOUZA. Radiología Odontológica. Latinoamérica. 2002. p.369 - 384.
9. CASABAN GARCÍA MERITXELL. Causas de los traumatismos y tratamiento de los dientes fracturados. Argentina. Saludalia Interactiva. Julio, 2002.
10. COHEN STEPHEN. Vías de la Pulpa. Séptima edición. Madrid. Harcourt, 2000. p. 528-575.
11. SEBELLÍ PATRICIA. Urgencias en estomatología. Número 56. Sociedad Argentina de Pediatría. Buenos Aires. 1999. p. 233- 237.

12. AVEDAÑO NATALE ANDREÍNA. "El síndrome del diente fisurado. Etiología, diagnóstico y tratamiento". Universidad Central de Venezuela. Febrero 2000. p. 1-42
13. DEL-NERO, M.O., DE LA MACORRA J.C. Un método experimental para el estudio de la permeabilidad dentaria. Departamento de odontología Conservadora, Facultad de odontología. Madrid. p.1-6.
14. GUSTAV O. KRUGER. Cirugía Bucomaxilofacial. Quinta edición. Buenos Aires. Editorial Medica Panamericana. 1998. p. 312-318.
15. Lesiones Dentales. Traducido y adaptado de Medicine.Net.com "Dental Injuries" por: Natalia Jaramillo. Cartagena de Indias, Colombia. Editora Con tu Salud.com. diciembre 2000. p.1-6
16. FRANCO HERNÁNDEZ RICARDO. Traumatismos dentales en los niños ¿qué hacer?. Asociación Nacional de Profesores en Pediatría, A.C. Colegio de Pediatras del Estado de Sonora, A.C. p-1-2. ([franco@hmo.megared.net.mx](mailto:franco@hmo.megared.net.mx)).
17. GUILLERMO O. ROBERTS. El médico y la medicina del deporte. Cuidado del campo del diente dañado. Vol.2. No. 1. Minnesota. Enero 2000.
18. RIVAS MUÑOZ RICARDO. Notas de Endodoncia Apoyo Académico por antologías. Traumatología en Endodoncia. p.1-6.
19. Poi WR, Manfrin TM, Holland R, Sonoda CK. Repair characteristics of horizontal root fracture: a case report. Dental Traumatology. Número 18. Sao Paulo, Brazil. UNESP. 2002. p. 98 – 102.
20. GUERRA G. MARIA ELENA. El pediatra frente a los traumatismos dentales. Universidad Central de Venezuela. Posgrado de Odontología Infantil. p. 1-6. (<http://www.copeson.org.mx/emc/traumadental.doc>).
21. GARCÍA OKURA CAROLINA KARÍN. Fracturas Verticales. noviembre 2002. p. 1-10.2 (<http://www.coem.org/revista/vol3-n9/form7.html>).

22. P. DE BLANCO LUCÍA. Tratamiento inmediato de las luxaciones dentarias. Buenos Aires, Argentina. Emergencias dentarias. p. 1-7. ([www.salud.bioetica.org/acc1.htm](http://www.salud.bioetica.org/acc1.htm)).
23. CRISTOPHER A. ZACHARY, DDS. Growth considerations in planning treatment of avulsion in an adolescent. Pediatric Dentistry. San Francisco. November – december. 1997. p.580-583.
24. ANDRES POVEDA MERCEDES. RAMOS MARIA DEL CARMEN. Láser en Exarticulación dentaria, presentación de un caso Clínica de Especialidades Estomatológica Docente. General "Manuel de Jesús Cedeño". p.1-5.
25. Fracturas. Hospital Santo Tomás. Banco de Información Cirugía General y Sub - Especialidades Quirúrgicas. 11 julio 2001. p.1-5.
26. DANIEL TORREIRO. Procedimiento de aumento subantral con colocación de implantes en un tiempo quirúrgico. Revista de la sociedad Española de Implantes. Murcia - España. (<http://www.odontovia.com>).
27. Distracción ósea del proceso alveolar. Gaceta dental. Febrero 2002. p.1-4.
28. RASPALL GILLERMO. Cirugía maxilofacial. Patología quirúrgica de la cara, boca, cabeza y cuello. Madrid. Panamericana. 1997. p. 86 –88
29. HORCH. H. H. Cirugía oral y maxilofacial. Tomo I. Barcelona. Masson. 1995. p. 58-64.