

Deje un plaseo
(22)

Escuela Nacional de Estudios Profesionales

**ODONTOLOGIA
IZTACALA - U. N. A. M.**

**TESIS DONADA POR
D. G. B. - UNAM**

FRACTURAS RADICULARES INTRA-ALVEOLARES

**TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A:
Salvador Manuel Avila Plowes**



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.

INDICE

I. - INTRODUCCION.

II. - CLASIFICACION:

A) UBICACION DE LAS FRACTURAS RADICULARES

1) Fracturas del tercio Apical

2) Fracturas del tercio Medio

3) Fracturas del tercio Coronal

4) Fracturas Transversales (Verticales).

III. - ETIOLOGIA E

INCIDENCIA

IV. - FACTORES PREDISPONENTES

V. - MECANISMOS DE FRACTURAS RADICULARES

VI. - DIAGNOSTICO

VII. - PRONOSTICO

A) VARIANTES QUE INFLUYEN EN EL PRONOSTICO

VIII. - TRATAMIENTO

IX. - REQUERIMIENTOS PARA LA FIJACION DE LAS

FRACTURAS INTRA-ALVEOLARES.

X. - REPARACION DE LOS DIENTES FRACTURADOS Y

TEJIDOS ADYACENTES

XI. - CONCLUSIONES.

CAPITULO I.

INTRODUCCION

FRACTURAS RADICULARES INTRA-ALVEOLARES

Las fracturas radiculares intra-alveolares son sólo un pequeño porcentaje de los tipos de las injurias traumáticas en los cuales los dientes están involucrados. Cuando ocurren sin embargo, poseen problemas especiales no solamente en cuanto a tratamiento, sino también en cuanto al pronóstico y restauración final del diente o dientes involucrados. Sólo recientemente hemos obtenido suficiente información respecto a algunas variables como: etiología, incidencia, diagnóstico, potencial de reparación, pronóstico y tratamiento para que los dientes fracturados no tengan la necesidad de ser extraídos rutinariamente, debido a la cuestionable probabilidad para permanecer en su alveolo.

Son los propósitos de esta tesis el de discutir estas variables y proveer suficiente información acerca de los éxitos y/o fracasos de los investigadores pioneros en este campo. Y así poder establecer criterios definidos que permitan al CD atender adecuadamente este tipo de problemas cuando se presenten.

CAPITULO II. CLASIFICACION.

Ha habido numerosos intentos, para elaborar la clasificación de las injurias o lastimaduras dentales. Una gran variedad de factores tales como: etiología, anatomía, patología o terapia, han sido utilizados para proponer clasificaciones en el pasado. (1-3) Debido a que cada clasificación difiere una de otra y la mayoría de las fracturas están divididas en varios grupos, algunos de los sistemas más valiosos van a ser discutidos para proveer un reconocimiento básico de las modalidades de fracturas.

Una clasificación fué propuesta por La Organización Mundial de la Salud en 1969. La clasificación puede ser usada ya sea para la dentición primaria o permanente que incluye cuatro áreas donde las injurias o lastimaduras pueden ocurrir. -

- 1) Injurias de un tejido duro y la pulpa
- 2) Injurias del tejido periodontal
- 3) Injurias del hueso de soporte
- 4) Injurias de la encía o mucosa oral.

Como se puede ver la clasificación es basada primordialmente en consideraciones anatómicas y terapéuticas. Las fracturas radiculares son clasificadas bajo injurias o lastimaduras a los tejidos dentales duros y están subdivididas en tres categorías como son las siguientes:

FRACTURAS DE CORONA-RAIZ Y FRACTURAS RADICULARES

a) Fractura de Corona-Raíz No Complicada

Es una fractura que involucra, esmalte, dentina, cemento pero No expone la pulpa dental.

b) Fractura de Corona-Raíz Complicada

Es una fractura que involucra esmalte, dentina, cemento y Si expone la pulpa dental.

c) Fractura que involucra, dentina, cemento y pulpa dental.

La clasificación propuesta por la Organización Mundial de la Salud, desgraciadamente no subdivide los diferentes tipos de fracturas radiculares, que han sido descritos en la literatura. La clasificación hecha — por Ellis (1960), tiene también las mismas limitaciones. (1) Su categoría de Clase VI, para dientes anteriores traumatizados, incluye sólomente la frase "Fractura de la Raíz", con o sin la pérdida de la estructura coronal. En este capítulo, relacionado con las fracturas radiculares sin embargo, — se discuten los cuatro tipos diferentes de fracturas radiculares como:

FRACTURAS DEL TERCIO A) CORONAL

FRACTURAS DEL TERCIO B) MEDIO

FRACTURAS DEL TERCIO C) APICAL

FRACTURA D) OBLICUA

La clasificación de Ingle acerca de las fracturas radiculares son catalogadas en lesiones Clase V (5), de injurias o lastimaduras. Esta es -

una subdivisión posterior que se dará en dos amplias categorías de fracturas horizontales, verticales o fracturas en forma de cincel o filo de cuchillo.

Con el interés de aclarar y completar el tratamiento de las fracturas radicales, deseo indicar, una clasificación más detallada de las mismas:

CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS RADICULARES

I) Fracturas de la Corona-Rafz.-

- A) Pulpa No expuesta No complicada Usualmente transversa o transversa-oblicua.
- B) Pulpa Expuesta Complicada

II) FRACTURAS RADICULARES. -

A) Fractura Horizontal o Transversa

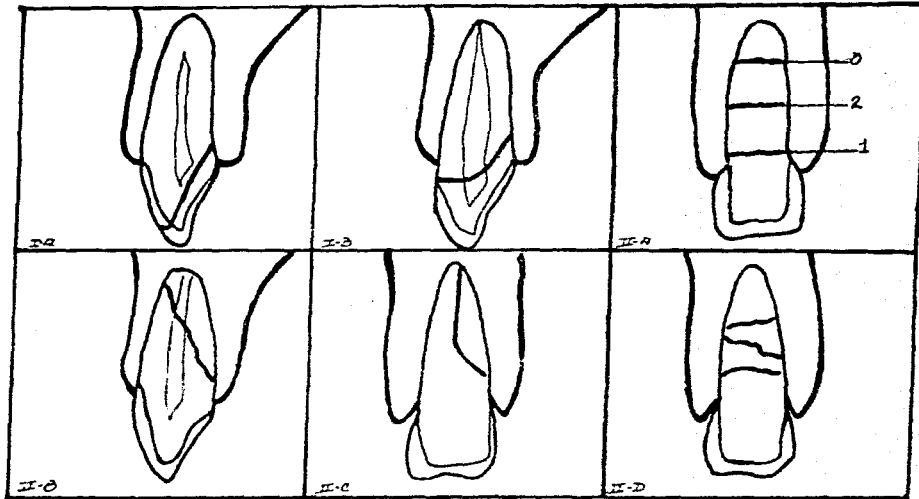
- 1) Tercio Coronal
- 2) Tercio Medio
- 3) Tercio Apical

B) Fractura oblicua o en "filo de cuchillo"

C) Fractura Vertical

D) Fractura conmutada

FIGURA No. 1



CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS RADICULARES.

CAPITULO III. ETIOLOGIA E INCIDENCIA.

La etiología tiene que ver mucho con las diferentes modalidades de fracturas, que es a veces tanto compleja, como interrelacionadas con las otras variables.

En este capítulo discutiremos la etiología de las fracturas radicales en ambas denticiones, primaria o permanente y discutir variables, tales como: edad, sexo, historia previa de trauma, número de dientes involucrados, predilección de cuadrantes y problemas médicos o genéticos que pueden influir tanto en el tipo de fractura como la ubicación o localización dentro de la estructura dental.

Andreasen (1970), recientemente estudió la etiología, y la patogénesis relacionada con lesiones traumáticas de 1298 pacientes. (6) Esta clasificación nos debe servir, para una base más descriptiva, en la discusión de variables que interactúan entre sí, que serán en última instancia las que decidan el tratamiento que será llevado a cabo o no, y si llega a suceder, el éxito puede ser anticipado. Andreasen clasificó todos los tipos de lesiones en 9 categorías. (fig. 2-3) Las primeras cuatro representan injurias usualmente sufridas por la dentición primaria, mientras que las otras cinco representan injurias más a menudo reportadas en adultos.

Los propósitos en los estudios de Andreasen fueron: 1) Establecer la relación entre el origen y el subsecuente patrón de injuria de las estructuras orales; 2) La segunda meta involucra determinar entre la ----

posible interrelación de injurias de los tejidos mineralizados (diente y hueso) y tejidos de soporte (encía, mucosa, labios y mentón); 3) Por último la relación entre el tipo de injurias y otras variables tales como; -- edad, sexo, localización de los dientes y diferentes tipos de dentición que fueron exploradas.

Los resultados de esta investigación indican que el tipo de injuria está relacionada con el tipo de dentición, primaria y/o permanente. Las fracturas de dientes fueron más frecuentes en la dentición permanente, -- mientras que las luxaciones e intrusiones fueron la usual incurrancia en la dentición primaria. Esto se ve lógico, debido a la formación incompleta, y de la resiliencia o elasticidad adicional del hueso en la dentición primaria, y favoreció esto, más a la dislocación que a las fracturas.

Los hombres son afectados en el doble de injurias que las mujeres y se encontraron traumas dentales previos en el 24% de los casos de lastimaduras. El número de dientes involucrados en los estudios de Andreasen varió entre 1 y 15. Estos números pueden ser engañosos debido al tipo de ambiente de hospital en que estos casos fueron manejados. Las injurias -- simples pueden haber sido tratadas más frecuentemente en los consultorios privados que en los hospitales.

De todas las injurias o lastimaduras registradas en los estudios de Andreasen el área traumatizada más frecuentemente fué la de los maxilares de la región incisiva central. De los 3026 dientes analizados, 1740 -- fueron injurias reportadas en la región de los maxilares centrales.

RELACION ENTRE EL ORIGEN DEL TRAUMA Y EL PATRON DE INJURIAS (DENTICION PRIMARIA).

FIGURA No. 2.

	GRUPO 1: Caída durante juego		GRUPO 2: Caída de un co- che de bebé		GRUPO 3: Caída de una escalera		GRUPO 4: Caída contra un objeto		TOTAL	
	#pac.	#den.	#pac.	# d.	#pac.	# d.	#pac.	# d.		
Fractura de corona o corona-raíz.	3 10%	5 10%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	1 5%	2 5%	4 4%	7 3%
Fractura Radicular	0 0%	0 0%	2 6%	3 5%	1 5%	2 4%	2 9%	4 10%	5 5%	9 4%
Luxaciones	24 83%	48 88%	29 94%	57 93%	16 76%	40 77%	18 82%	32 80%	87 84%	175 85%
Extrusiones	5 17%	5 10%	2 6%	4 7%	3 14%	6 12%	48 16%	8 20%	14 14%	23 11%
Fractura hueso	0 0%	0 0%	1 3%	4 7%	3 14%	10 19%	0 0%	0 0%	4 4%	14 7%
Lastimadura Gingival	10 34%	28 44%	9 29%	18 30%	6 29%	14 27%	4 18%	10 25%	20 28%	65 32%
Lastimaduras del labio inferior	15 50%	29 56%	13 42%	28 48%	10 48%	22 42%	10 45%	19 48%	48 47%	96 47%
Lastimaduras del labio superior	5 17%	12 23%	4 13%	6 10%	8 29%	19 37%	4 18%	10 25%	19 18%	47 23%
Lastimaduras de la barba	2 10%	3 10%	1 3%	1 2%	1 5%	4 8%	0 0%	0 0%	5 5%	10 5%
Total de Lastimaduras	29	52	31	61	21	52	22	40	103	205
Promedio de dientes afectados.	1.8		2.0		2.5		1.8		2.0	

RELACION ENTRE EL ORIGEN DEL TRAUMA Y EL PATRON DE INJURIAS (DENTICION PRIMARIA)

GRUPO 5: Caida durante juegos, deportes o - desmayos		GRUPO 6: Caida de bicicleta o mo- tocicletas.		GRUPO 7: En una pe- lea		GRUPO 8: Accidente de auto		GRUPO 9:		TOTAL	
50 41%	114 40%	51 43%	131 41%	7 12%	12 8%	10 24%	46 28%	19 41%	47 40%	137 35%	350 34%
9 7%	16 5%	6 5%	14 4%	9 16%	16 11%	2 5%	8 5%	7 15%	15 13%	33 9%	69 7%
66 54%	160 60%	62 52%	190 59%	41 71%	97 67%	29 71%	104 59%	23 61%	65 56%	226 58%	616 59%
18 15%	40 14%	13 11%	36 11%	12 21%	31 21%	4 10%	25 13%	7 15%	14 12%	54 14%	146 14%
8 7%	28 10%	10 8%	45 14%	13 22%	49 34%	13 32%	51 29%	7 15%	20 17%	51 13%	193 19%
31 25%	69 24%	28 24%	86 27%	18 31%	51 35%	10 24%	50 29%	11 24%	31 26%	98 25%	287 27%
58 47%	146 51%	80 68%	207 65%	33 57%	85 59%	20 49%	91 52%	22 48%	63 54%	213 55%	592 57%
35 28%	86 30%	27 23%	78 24%	15 26%	45 31%	19 46%	88 50%	18 30%	50 50%	114 30%	135 34%
13 11%	39 14%	26 22%	89 26%	2 3%	10 7%	16 36%	68 39%	3 7%	3 3%	60 16%	209 20%
123	287	118	319	58	144	41	175	46	117	386	1,042
2.3		2.7		2.5		4.3		2.5		3.0	

FIGURA No. 3

Adicionalmente, las fracturas radiculares fueron el 6% del total de las injurias registradas, con un 4% ocurriendo en la dentición primaria y un 7% ocurriendo en la dentición permanente.

Significantes hallazgos entre el origen del trauma y los patrones de injurias son delineados en las fig. 2 y 3 para ambas denticiones (primaria y permanente). Se puede ver que los tipos específicos de injurias sufridas en ambos tipos de dentición parecen estar relacionadas con el origen del trauma. Las fracturas radiculares son más altas que el promedio en los grupos 2 y 4 de la dentición primaria y en los grupos 7 y 9 de la dentición permanente. En la categoría de fractura de Corona o fractura de Corona - Rafz, se encuentran porcentajes más altos en los grupos 1, 4, 5, 8 y 9 de ambas denticiones.

Comparando con los hallazgos de otros autores como de Hedegard y Stalhane (1973), difieren en ciertos aspectos (7). Este estudio representaba una no-relación en material de sección cruzada del área de la ciudad de Estocolmo, el cual incluyó el registro de injurias de 2,091 niños. La frecuencia total de accidentes representa solamente el 1.3% de la población de niños, con un promedio de edad de 7 a 15 años en Estocolmo durante el periodo comprendido entre 1955 y 1957.

Esta cantidad es más baja que los estimados por Ellis (4.2%), Graig (5.9%), Schutzmansky (5.3%).

Las fracturas radiculares en los estudios por Redegard comprendieron solamente el 0.75% de todos los tipos de trauma comparado con el 7% obtenido por Andreasen.

Este número puede ser más realista, sin embargo, debido a que el ambiente de hospital y a que los estudios de Andreasen fueron hechos en un medio hospitalario conducidos para el tratamiento de las injurias o lastimaduras dentales severas. La distribución de las injurias o traumas como son las relacionadas con el sexo (2:1 niños con niñas), edad (todos de 9 a 11 años) y localización concuerdan con otros estudios.

Una de las etiologías más desafortunadas de las injurias orales, - incluyendo las fracturas radiculares son manifestadas en el síndrome del niño golpeado, donde los niños por lo general menores de tres años han recibido un serio abuso físico (11) Estas injurias son a menudo el resultado de un golpe en la boca en un esfuerzo para que el niño deje de llorar o de gritar.

La observación completa por dentistas es a menudo un medio para diferenciar estas injurias de otros accidentes traumáticos.

CAPITULO IV.

FACTORES PREDISPONENTES.

Los factores predisponentes que aumentan la frecuencia de fracturas son dignos de atención puesto que surgen de problemas anatómicos, médicos, psicológicos y ambientales que muchos pacientes presentan durante su tratamiento rutinario.

El incremento del Overjet (sobre mordida) con protusión de los incisivos superiores combinado con un cierre insuficiente de los labios presentan problemas significativos.

Ha sido demostrado que las injurias dentales son el doble de frecuentes en estos individuos comparados con niños con patrones de oclusión normal. (12) Pacientes epilépticos también presentan problemas especiales en relación a injurias dentales. Andreasen (13) (1972), reportó un estudio por Russel de 107 pacientes demostrando que el 38% había sufrido una injuria dental traumática más frecuente durante caídas conjuntadas con ataques convulsivos.

Las fracturas de Corona y las fracturas de Corona-Rafz de dientes posteriores, algunas veces están relacionadas con una oclusión severa encontrada en adictos 3 ó 4 horas después de haber ingerido la droga. Las fracturas parecen estar confinadas a las áreas de las cúspides bucales o linguales y hasta 5 ó 6 dientes fracturados pueden ser observados en el mismo paciente.

Pacientes que sufren de dentinogénesis (14) imperfecta, están pre

dispuestos a fracturas radiculares espontáneas. Tanto la disminución hasta el mínimo de dureza de la dentina y el adelgazamiento morfológico anormal de las raíces de estos dientes ocasiona una incidencia anormal elevada de fracturas.

Las fracturas radiculares debido a los procedimientos restaurativos quirúrgicos proveen una fuente adicional de factores predisponentes. - (15)(16)(17).

Peterson (1971). Rud (1970) y Onnell (1970), han aportado datos -- de fracturas radiculares que ocurrieron debido al desgaste del canal radicular por pins y/o postes.

Angmar-Mansson (1960), ha postulado que la razón para el relato de fracturas a la diferencia entre el metal usado en los postes y el material usando las fundas (18). La corrosión de productos depositados dentro del canal durante un tiempo prolongado causa suficientes cambios volumétricos y las raíces involucradas sufren una fractura vertical o longitudinal.

Los dientes que han recibido un tratamiento endodóntico y que no han estado bajo una completa formación o que han recibido una sobre instrumentación también están predispuestos a fracturas debido a la disminución en la capacidad de soportar fuerzas que otro diente normal puede soportar.

CAPITULO V.

MECANISMOS DE FRACTURAS RADICULARES

Las injurias de los dientes pueden ser el resultado de un trauma - directo o indirecto. El trauma directo es cuando el diente es golpeado directamente, mientras que el trauma indirecto es inflingido cuando los dientes - inferiores son golpeados o chocan con los dientes superiores. El trauma directo usualmente provoca injurias de la región anterior e indirectamente favorece tanto a fracturas de Corona como a fracturas de Corona-Rafz en los cuadrantes posteriores.

Cuatro factores aparentemente influyen en el tipo de impacto y - la injuria resultante (19). - A) Energía del impacto, B) Resiliencia del objeto impactante, C) Forma del objeto impactante y D) Angulo y dirección de la - fuerza del impacto. Estos cuatro factores y como se relacionan con las injurias dentales están en la Fig. 4.

FACTORES DEL IMPACTO

INFLUENCIA DEL RESULTADO DE LAS LASTIMADURAS DENTALES. -

A) ENERGIA DEL IMPACTO

- 1.- Golpes a baja velocidad causan daños mayores a las estructuras de soporte.
- 2.- Golpes a altas velocidades favorecen a las fracturas de las coronas solamente.

B) RESILIENCIA DEL OBJETO IMPACTANTE. -

- 1.- La resiliencia o un impacto amortiguado resulta en alto grado de luxaciones y -- fracturas alveolares.
- 2.- Impactos no amortiguados resulta en - alto grado de fracturas coronales.

C) FORMA DEL OBJETO IMPACTANTE.

1. - Los impactos localizados favorecen a fracturas coronales limpias con un mínimo desplazamiento del diente.
2. - Impactos con objetos romos o sin filo aumenta el área de resiliencia con un subsecuente incremento o aumento en la posibilidad de luxaciones o fracturas verticales.

D) ANGULO Y DIRECCION DE

1. - Puede causar fracturas horizontales u oblicuas dependiendo de las otras tres variables. Sin embargo no existen datos para relatar o soportar esta hipótesis.

Figura 4. - Factores mecánicos que influyen el resultado de los tipos de injurias dentales por Andreasen.

La aplicación de los principios de ingeniería de los factores de impacto pueden proveer mayor información necesaria con respecto a las relaciones entre los factores y resultados de las injurias dentales. Varias hipótesis relacionadas en como estos cuatro principios se aplican a las fracturas dentales, se deben de interpretar con precaución ya que han sido elaboradas sin evidencia clínica o de laboratorio.

Los factores que pueden predisponer al diente a una fractura específica y sus modalidades han sido investigadas. (20)(21) Brown (1972), investigó la fatiga termal tanto en ambos sexos, como en las cúspides de los ---

dientes, utilizando transferencias de temperatura, comunmente encontrada en boca (90° - 140° F). Preexistiendo tanto fracturas creadas, producidas durante el ciclo termal, fueron grabadas o fijadas utilizando un tinte fluorescente penetrante. El ciclo termal (2000 ciclos de 30 seg. c/u), produjo grietas o rajaduras como un resultado a la inducción de fuerzas compresivas - cuando la temperatura es superior a los 90° - 140° F. Se encontró que las grietas empezaban en la parte inferior del anillo del esmalte con una contracción fina desarrollada en la línea de interferencia entre la dentina y el esmalte. Los esquemas de rajaduras fueron predominantemente axiales, lo que se encontró era consistente con la baja de tensión transversa del esmalte.

Modelos mecánicos preparados por Tuldesley (1970), han demostrado similares fracturas axiales con variaciones en el punto de carga que no tuvieron efecto en el tipo de falla de la capa de esmalte simulada.

De los estudios anteriores hay poca duda de que las fracturas en el esmalte y tal vez en la dentina sean debidas a una variedad de factores que ocurren durante el patrón de envejecimiento normal del diente. Sería interesante el observar si estas grietas o rajaduras ya existentes, influyen el tipo de fracturas de la corona, raíz o ambas durante los accidentes traumáticos.

CAPITULO VI, DIAGNOSTICO.

Las fases más críticas del tratamiento de las fracturas radiculares están dentro del diagnóstico propio y preciso. El subsecuente pronóstico y diagnóstico depende del preciso asesoramiento de si existe fractura, - si es así, la descripción de ambos tipos y su localización. El asesoramiento clínico preciso y las técnicas de radiografía son utilizadas para diagnosticar propiamente casos de fracturas radiculares. El siguiente registro -- que fué modificado de un artículo de Hedegard (1973), proveerá al operador de suficiente información para tener un adecuado diagnóstico del caso. (7)

1) HISTORIA. - Toda la información pertinente relacionada con el -
accidente.

- A) Sexo
- B) Edad
- C) Tiempo de la injuria
- D) Número de dientes traumatizados
- E) Presencia de obturaciones o caries
- F) Fase del desarrollo de la raiz

II. - CORONA. - Evaluación clínica y radiográfica

- A) Localización y grado de fractura
- B) Color
- C) Movilidad

III. - RAIZ. - Evaluación radiográfica

A) Presencia, localización y tipo de fractura radicular.

IV. - PULPA Y PERIODONTO. - Evaluación clínica

- A) Reacción pulpar a las pruebas eléctricas
- B) Sensibilidad a la presión y percusión
- C) Hemorragia desde el alveolo o pulpa coronal (expuesta)
- D) Hemorragia desde la pulpa (no expuesta) con alteración -
en el color de la corona.

V. - PERIODONTO. - Evaluación radiográfica

- A) Ancho del espacio periodontal ensanchado y lámina dura -
preservada.
- B) Espacio periodontal reducido
- C) Destrucción periradicular del hueso.

VI. - MOVILIDAD Y DISLOCACION.

- A) Dientes con movilidad normal que fisiológicamente es de -
(menor de $1/2$ mm) o patológicamente es de (mayor de $1/4$ mm)
- B) Dientes con movilidad mayor o menor que la fisiológica.
- C) Dislocación con fractura alveolar.
- D) Desarticulación con o sin la presencia de fractura del hueso
alveolar.

Como mencionamos previamente, la radiografía es el único y más importante medio de diagnóstico para la identificación y localización de --- fracturas radiculares intra-alveolares. Las técnicas radiográficas de diferentes angulaciones son necesarias generalmente ya que, rara vez la frac-

tura toma una trayectoria completamente horizontal a través de la raíz. En un estudio hecho por Rud y Onnell (1970), las fracturas que se encontraron en una aproximación cercana, pudieron solamente ser visualizadas a través de un ángulo de 8° ó menos (17). La transluminación puede proveer una ayuda de sostén o apoyo en el diagnóstico de las fracturas verticales cuando la radiografía no provee un diagnóstico definitivo. Weine (1972), expresó que si la radiación o la trayectoria del rayo es directa a los ángulos correctos a la línea de la fractura, el segmento cercano a la luz seguramente se iluminará mientras que el otro segmento permanecerá oscuro. (22)

Las pruebas térmicas y eléctricas. - Generalmente no son un diagnóstico en los primeros días subsecuentes a las injurias o lastimaduras dentales, ya que el trauma puede ocasionar una parestesia transitoria de los nervios lastimados o dañados. (23) La cantidad de desplazamientos entre los fragmentos debe ser determinada, reducirlas si se es posible y proporcionar o proveer estabilidad.

Las pruebas de percusión y palpación. - Pueden no proveer un diagnóstico creíble o real, seguido de un accidente traumático reciente. El ligamento periodontal usualmente ha recibido una irritación y utilizando estas pruebas simplemente se provoca una agravación posterior de la adhesión.

¿Qué es lo que todas estas pruebas o la falta de estas realmente indican al operador?

Todas estas pruebas o la falta de estas son generalmente llevadas por el operador. La mayoría de las autoridades están de acuerdo que en la

ausencia de los síntomas clínicos, la presencia de una pulpa vital y la falta de la evidencia radiográfica de patosis no convencional, la terapia quirúrgica endodóntica está indicada. (24) El área debería ciertamente ser Re-evaluada frecuentemente para determinar si ocurren cambios y si los síntomas tanto como, pérdida de la vitalidad, dolor, aumento de separación de fragmentos, desarrollo de una fístula, indicación radiográfica de resorción radicular o radiolucidez periapical ocurren.

CAPITULO VII.

PRONOSTICO.

Hoy en día el pronóstico de dientes fracturados es superior hasta hace 30, 20 ó 10 años. Los investigadores se encuentran estudiando constantemente los efectos de nuevos métodos propuestos de tratamientos relacionandolos con observaciones histológicas y clínicas e inclusive utilizando, mejorando o desechando aquellos que no proporcionan resultados satisfactorios. Un claro ejemplo es el tratamiento de fracturas coronales las cuales fueron anteriormente al artículo de Heithersay (1973), se consideraban como fallas seguras y eran removidas. No fué hasta que un investigador se dió cuenta que la fractura coronal es básicamente el reverso de la fractura apical; al principio tenemos un segmento apical largo y posteriormente se nos provee con un segmento coronal "alargado". La unión interdisciplinaria de la extrusión ortodóntica con tratamiento de terapia endodóntica adecuado para utilizar de aquí en adelante "Intentos desesperados de salvación".

Algunas variantes tales como ubicación de la fractura, tipo, edad, inmovilización, vitalidad de la pulpa, dislocación de los segmentos, migración epitelial, movilidad, rehabilitación, resorción e infección, tienen una influencia directa sobre el pronóstico del caso. (La Fig. No. 9, enumera estas 10 variables y brevemente describe su influencia sobre el pronóstico.)

Debido a que existen muchas variantes que pueden interactuar durante el tratamiento de cualquier caso específico, es imposible calcular el

grado en que cada variante influye en el éxito o en el fracaso. Estudios previos han demostrado que entre el 20% y 45% de dientes fracturados pierden su vitalidad y por lo tanto se convierten en candidatos para tratamientos restaurativos y endodónticos más amplios. De cualquier forma con estos datos, no podemos deducir que del 55% al 80% de todos los casos de fracturas son exitosos. Hemos tratado solamente con una de las múltiples variantes que influenciarán el resultado de todos y cada uno de los dientes que presentan una fractura radicular. La tarea de recolectar datos relativos o fracturas radiculares y realizar estudios longitudinales con técnicas estadísticas sofisticadas, todavía aparecen como el puente que debe de ser cruzado si queremos mejorar los pronósticos siguiendo el tratamiento de estos casos.

VARIANTES QUE INFLUYEN EN EL PRONOSTICO.

1. - Ubicación y tipo de fractura. - Las fracturas aplicales tienen el mejor pronóstico para cicatrizar. Las fracturas del tercio coronal tienen pobre pronóstico de reparación pero pueden ser restauradas con una gingevectomía o extrusión combinada con una terapia endodóntica.
Fracturas verticales y conminutadas -- tienen un pronóstico desfavorable y la extracción es usualmente recomendada.
2. - Edad. - Los pacientes más jóvenes tienen un mejor pronóstico de reparación pero los pacientes de edad madura también tienen un potencial de reparación.
3. - Inmovilización. - La inmovilización produce mejores pronósticos.
4. - Vitalidad de la pulpa. - La falta de vitalidad acarrea un pronóstico más desfavorable.
5. - Dislocación. - La dislocación de los segmentos acarrea un pronóstico más desfavorable.
6. - Migración epitelial. - Pronóstico desfavorable cuando ocurre esto.
7. - Movilidad. - Se presenta un pronóstico más pobre --- cuando esto ocurre.
8. - Rehabilitación. - Las fracturas transverso-oblicuas y del tercio medio presentan problemas más difíciles de rehabilitación y tienen un pronóstico desfavorable cuando la terapia -- endodóntica es necesaria.
9. - Resorción. - Tienen un pronóstico desfavorable cuando ocurre esto.
10. - Infección. - Tienen un pronóstico desfavorable cuando ocurre esto.

CAPITULO VIII.

TRATAMIENTO

Pindborg (1955), estableció que el tratamiento dado a los dientes traumatizados depende de muchos factores tales como: localización de la fractura, grado de desplazamiento de los segmentos, la condición periodontal de los dientes en cuestión, la condición de los dientes adyacentes, edad y salud general del paciente. (25) Es importante que cuando se efectúe el tratamiento de las fracturas intra-alveolares en donde la localización de las fracturas está en los tercios coronal, medio y apical y donde el tipo de la fractura puede ser simple (transversa u oblicua) o conmutada deben de ser manejadas o tratadas en dos etapas diferentes.

La primera etapa del tratamiento debe enfatizar un diagnóstico completo combinado con la reducción, inmovilización y alivio desde las fuerzas oclusales de los dientes involucrados.

El fragmento coronal que ha sido desplazado debido a un trauma debe ser reducido y llevado a una aposición cercana al fragmento apical, con el objeto de asegurar su mantenimiento en esta posición reducida se debe de llevar a cabo su inmovilización.

Las técnicas de fijación incluyen el uso continuo de alambre en los dientes afectados y en los dientes adyacentes. La liga de los dientes involucrados con un arco de alambre, las tablillas o férulas en forma de capa o capuchón, de forma de banda, el uso de ferulizar con acrílico cementado con cemento de fosfato de zinc, y el uso de medicamentos periodontales sobre los dientes involucrados y adyacentes. La selección de ti-

po de tablillas que deben ser usadas no parecen ser tan críticos como los -
requerimientos que deben cumplir, los cuales se enlistan seguido.

CAPITULO IX

REQUERIMIENTOS PARA LA FIJACION DE LAS FRACTURAS INTRA-ALVEOLARES.

- A) La tablilla o férula debe inmovilizar la fractura durante el periodo de recuperación.
- B) La tablilla o férula debe ser fácil de limpiar y que no provoque un agrandamiento del tejido periodontal enfermo.
- C) A la tablilla o férula no debe aplicarse ninguna fuerza opuesta a los dientes adyacentes durante el periodo de la aplicación o inmovilización.
- D) Que la tablilla o férula pueda ser retirada de la boca fácilmente -- cuando sea necesario.

Las tablillas o férulas en forma de banda, cápsula o gorro y el uso de tablillas o férulas de acrílico, usualmente sirven si son aplicadas correctamente. El uso continuo de tablillas o férulas de alambre siempre presentan obstáculos creando fuerzas indebidas o fuerzas opuestas durante el apretamiento de ligamentos interdentes y la posible irritación que puede crear problemas periodontales. Igualmente los medicamentos periodontales pueden ser usados como un procedimiento inmediato de fijación, pero deben de ser seguidos por una aplicación más estable ya que generalmente se tornan sueltas y se salen dentro de una o dos semanas después de su colocación.

El periodo de inmovilización ha sido un tema de controversia, ---

Ellis (1952), prefiere el uso de una tablilla o férula en forma de cápsula o gorro por un periodo de tres a seis meses, mientras Kristen (1952), usa la misma aplicación por un periodo de solamente tres a cuatro semanas. En un estudio realizado por Andreasen (1957), la fijación pasados dos meses no mejora satisfactoriamente el resultado de la Terapia. Este estudio no demuestra ningún procedimiento de fijación en específico que altere los resultados de cicatrización.

Durante el periodo de fijación, el diente o dientes involucrados deben de ser verificados mensualmente y observar los cambios de vitalidad, - síntomas de dolor a la percusión y evidencia radiográfica de cualquier reabsorción o proceso inflamatorio. Descubrimientos negativos sobre la remoción de la férula o tablilla combinada con la firmeza de los dientes pueden - prevenir de tres a seis meses para indagar que el diente está propiamente sano.

Los estudios acerca de los éxitos curativos de dientes traumatizados (26)(27)(28) varían. Austin (1930), en un estudio de 40 dientes fracturados demostró que la recuperación no ocurría en un 20% de los casos. --- Lindhal (1953), citó una falla del 24% y Andreasen encontró falta de salud - de recuperación en un 44% de estos casos. La posible falta de exactitud en los primeros dos estudios puede ser debido al hecho que las estadísticas - fueron basadas en casos de fracturas bajo un exámen de rutina después de largos intervalos de ocurrido el accidente. El estudio de Andreasen fué --- seguido desde el momento del accidente y tiene necesariamente la posibili-

dad de tasas más altas de fallas comparada con la de otros dos estudios. -
De el 44% de los casos que demostraban falta de recuperación después de -
la fijación, sin embargo los fragmentos apicales prueban que histológica- -
mente son siempre vitales. Estos descubrimientos concuerdan con -----
Michanowits (1971), quien clínicamente demostró que el tratamiento de la
porción coronal es a menudo el resultado de completa salud. (29)

Basada sobre las figuras previas, las cuales indican que del 20% -
al 44% de los casos de fracturas no sanan. Podemos ahora discutir los ti- -
pos adicionales de tratamientos empleados. Para una lógica discusión de -
los tipos y variedades de tratamientos es necesario discutir por separado
las fracturas de los tercios medio, cervical y apical. Todos los casos los
cuales han sido discutidos en esta sección representan dientes los cuales -
no han respondido a la reducción e inmovilización, pero que han desarrolla
do una o más de las tres patologías descritas y necesitan continuar el tra-
tamiento.

FRACTURAS DEL TERCIO APICAL

Las fracturas del tercio apical representan probable mente la más
sencilla o el tratamiento menos complicado de las tres fracturas transver-
sas. Basados en los descubrimientos de Michanowitz (1971), Andreasen ---
(1987), estamos ahora concientes de que si la porción coronal del diente --
se vuelve necrótica, el fragmento apical debe siempre permanecer vital. -
(29)(30) Dependiendo de varios factores uno de los tratamientos a seguir --
puede ser empleado. -

- 1). - La porción o fragmento coronal puede ser tratado endodónticamen

te usando técnicas de tratamiento conservadoras sin factores conflictivos.

2. - El fragmento o porción apical puede ser quirúrgicamente removido llenando el fragmento coronal. (no existiendo vitalidad del fragmento apical).
3. - El fragmento apical puede ser quirúrgicamente removido con un Retrófil en la terminación apical del fragmento coronal. (la obturación completa excluye la terapia endodóntica convencional).

FRACTURAS DEL TERCIO MEDIO

Las fracturas que ocurren en el tercio medio de la raíz, presentan un difícil tratamiento, comparadas con las fracturas del tercio apical. El segmento coronal presenta una corona desfavorable en proporción a la raíz si es obturado sólo hasta la línea de fractura, y un aumento de movilidad a menudo conduce a una pérdida prematura de este diente. Muchos autores han sugerido el uso de Pins de cromo-cobalto, para proveer una fijación intra-radicular en estos casos, (31)(35)(37) mientras que otros autores han sugerido la remoción del fragmento apical con el uso de un implante de cromo-cobalto para estabilizar el segmento móvil coronal. (33)(34) Andreasen (1968), reportó una técnica en donde utiliza alambre de acero blando de un diámetro de 1.2 mm. para obtener una impresión exacta del espacio del canal preparado pasando la altura del ápice recortado. El alambre es intencionalmente doblado hacia el paladar para evitar una perforación labial, el modelo obtenido de la impresión es moldeado en cromo-co-

balto. Los implantes fueron diseñados para exceder la longitud de la raíz en 2 mm y fueron cementados dentro del conducto utilizando cemento de fosfato de Zinc. ($ZnPO_4$)

De los doce casos reportados, ocho fueron considerados como exitosos, uno de ellos 3.5 años después del tratamiento. Los cuatro casos restantes fracasaron debido a fístulas recurrentes con una radio-lucidez persistente en el área del implante, combinada con una movilidad excesiva de los dientes. La fijación intraradicular sin remoción del segmento apical ha demostrado también ser exitoso.

En seis dientes que fueron tratados de esta forma, pocos fueron exitosos, cuando una aleación de cromo-cobalto fué utilizada como material de relleno u obturación en el conducto.

La obturación con gutapercha en estos casos, ofrece poco soporte para la estabilización, Howden (1970), reportó que la utilización de estas técnicas conduce a la resorción en la línea de fractura con la movilidad subsecuente. (35) La idea es el de construir un poste de Charlton modificado, el cual es templado en aberturas preparadas en la porción coronal del orificio del canal. El poste es cementado, ya sea con Fosfato de Zinc, o con cemento de Durelón y una férula es cementada temporalmente por unas seis semanas. La férula en forma de cápsula es subsecuentemente removida y la restauración permanente es entonces elaborada y cementada.

Weine (1971), también sugirió la utilización o el uso de la estabilización Intra-alveolar para las fracturas del tercio medio utilizando Pins de

romo-cobalto. En su procedimiento de cementado utiliza el sellador radical de Kerr (2 partes de polvo por 1 de líquido), en lugar del cemento de Fosfato de Zinc o cemento de Durelón. El Pin es apuntalado en el tercio apical al orificio del canal para permitir la colocación de una preparación Muñón-espiga

El uso de las puntas de plata no ha sido presentado como un recurso de estabilización, puesto que no ofrece ni la resistencia del cromo-cobalto ni la aceptación a largo plazo del tejido.

FRACTURAS DEL TERCIO CORONAL

Hasta hace poco las fracturas del tercio coronal fueron consideradas usualmente como esfuerzos restaurativos inútiles y fueron sacrificadas por medio de la extracción, con el uso de forceps o pinzas quirúrgicas. Tres tratamientos diferentes pueden ser utilizados dependiendo de la ubicación exacta de la fractura del tercio coronal de la raíz.

Si la fractura se encuentra cerca de la unión entre la porción coronal y el tercio medio de la raíz y existe suficiente soporte óseo sin problemas periodontales, el segmento apical puede ser quirúrgicamente removido e intentar un implante de cromo-cobalto. (35)(36) Este plan de tratamiento debe de ser realizado con precaución ya que su probable éxito depende altamente de la firmeza del ligamento periodontal del segmento coronal y la ausencia de patología después de insertar el implante. De los tres tratamientos descritos en esta sección este puede ser considerado como el más impredecible.

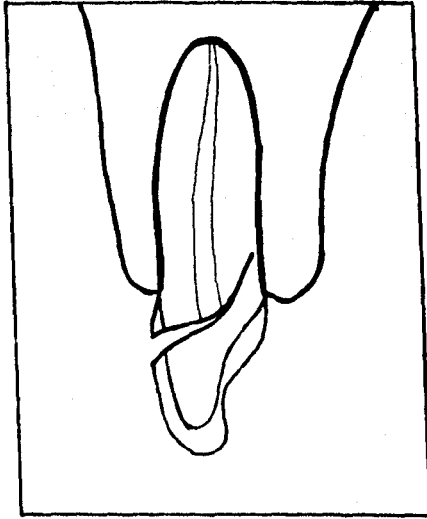
Las fracturas que son encontradas en el aspecto más coronal de la raíz (cerca al CEJ), pueden ser tratadas en dos métodos. Seidberg (1972), expone la estructura coronal de los dientes realizando una gingevectomía y alveoplastia selectiva para permitir la construcción de una aplicación acrílica removible temporal. (38) Después de la terminación del tratamiento de endodoncia donde se utilizó la obturación convencional de gutapercha, un -- poste de Duralay es construido y cementado. La restauración final es entonces construida y cementada.

Heithersay (1973), ortodóncicamente expulsa el segmento apical -- para proporcionar márgenes adecuados para la construcción de la restauración permanente. (39) El procedimiento de expulsión permite que se mantengan contornos apropiados del tejido y no sacrifica ni la encía adherida ni el soporte óseo. Provee un tratamiento ideal para dientes que han sido extraídos previamente debido a la falta de conocimientos concernientes a este procedimiento predecible.

Dos tipos adicionales de fracturas deben de ser discutidos en esta sección con respecto a su tratamiento. Las fracturas transversales-oblicuas y verticales ocurren menos frecuentemente que los tipos transversales discutidas previamente. Las fracturas transversales-oblicuas, usualmente -- ocurren debido a un golpe frontal que crea una fractura transversal a través del labial y usualmente a través de aspectos coronales de la cámara pulpar y una fractura oblicua en la porción lingual de los dientes, usualmente extendiéndose más allá de las crestas alveolares. Una ilustración de este tipo de

fractura se presenta en la figura No. 5

FRACTURA TRANSVERSA-OBLICUA



Las fracturas verticales están situadas a lo largo del eje mayor de la raíz y se puede extender a varias distancias coronal-apicalmente.

Su etiología es usualmente el resultado de un golpe a un diente que previamente ha sido tratado endodónticamente y ha sido restaurado por medio de un Muñón-Espiga o poste Espiga. También puede resultar de la compresión de la raíz causada por una corrosión debida al uso de diferentes metales.

Nota. - Las fracturas verticales son ilustradas en la Fig. # 6.

El tratamiento de las fracturas verticales tiene un pronóstico extremadamente pobre, puesto que se torna muy difícil de reparar el defecto y así la fractura no se extiende a toda la distancia coronal-apicalmente.

La mayoría de los autores concuerdan en que la extracción es el tratamiento preferente.

Por otra parte, las fracturas transversa-oblicuas, presentan problemas restaurativos complejos, puesto que el segmento fracturado en la porción lingual puede estar hasta 5mm por abajo de la adhesión epitelial. El principal problema se vuelve la impresión satisfactoria del componente lingual enterrado.

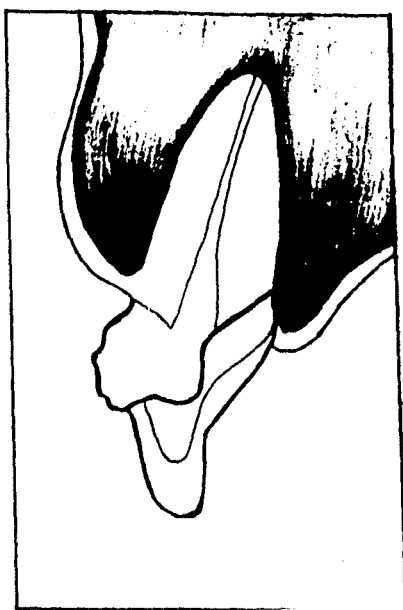
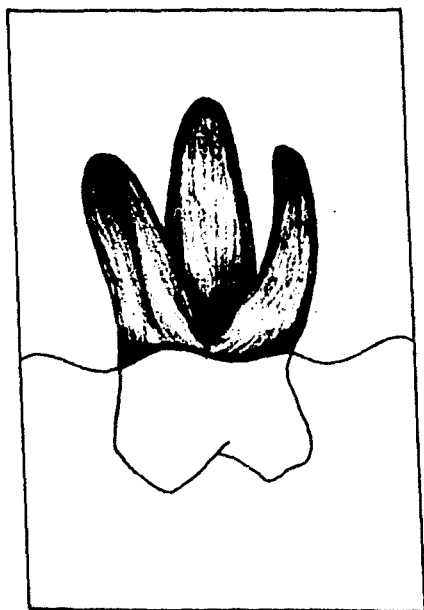
Prophet (1964), recomendó una gingivectomía localizada y la reducción del resto alveolar, si la fractura se extiende a un máximo de 2 a 3 mm por abajo del margen gingival. (40) Cuando la fractura se extiende más allá de 2 a 3 mm Clyde (1965), sugiere el uso de la corona rígida para obtener una impresión correcta o precisa, si menos de 6 mm de la raíz se han perdi

do. Si más de 6 mm han sido fracturados, se presenta una corona desfavorable a la raíz presentándose un problema periodontal inmanejable. Siguiendo la terminación de la terapia endodóntica un poste de latón es insertado en el espacio del canal preparado utilizando modelina. La cámara labial es preparada y la modelina es recalentada de tal forma que la corona fracturada quede en posición lingual. El molde es vaciado en hule y el poste de Duralay o cera es preparado con un hombro lingual tallado 1 mm supra-gingivalmente. El poste y la espiga son vaciados y cementados en su posición. La restauración final es entonces preparada y cementada.

Una ilustración del poste de oro y la espiga en relación al diente preparado es ilustrado en la fig. No.7.

FRACTURA RADICULAR VERTICAL

PROCEDIMIENTO DE IMPRESION PARA FRACTURAS Transversa-Oblícuas



CAPITULO X

REPARACION DE LOS DIENTES FRACTURADOS Y TEJIDOS ADYACENTES

Reportes concernientes a la reparación de dientes fracturados han aparecido en la Literatura desde el siglo XIX. Sin embargo, la mayoría de estos estudios han sido interpretaciones clínicas y radiográficas de casos recopilados durante casos rutinariamente de pacientes. Austin (1930), por ejemplo, reportó una revisión de 40 casos de fracturas retenidas de dientes fracturados (anteriores). (27)

El mayor periodo de retención fué de 52 años en un rango de edades de los pacientes variando de 12 a 63 años. El 75% de los casos demostró ser vital y el 90% fueron fracturas del tercio medio, sin embargo estos datos no indican que el 90% de todas las fracturas son del tercio medio, sino tal vez que las fracturas del tercio medio tienen mayor probabilidad a ser reparadas. Es evidente que estos estudios incipientes adolecían de una falta de soporte histológico para su documentación y basaban sus descubrimientos en técnicas retrospectivas.

La examinación histológica de dientes fracturados ha sido usualmente conducida con uno o dos dientes fracturados examinados y reportados. Las preguntas a ser contestadas utilizando técnicas histológicas comparadas con interpretaciones clínicas y radiográficas se listan a continuación.

1. - Hasta que grado fué dañada la pulpa después de una reparación?
2. - Ocurrió alguna reparación en la línea de fractura y se derivó el proceso de reparación de la pulpa y la membrana periodontal?

3. - Cuáles son los posibles tipos de reparación de las fracturas?
4. - Que influencia tiene el epitelio sobre el proceso de reparación?
5. - En que han contribuido los estudios de los animales al proceso de reparación de la fractura?
6. - Que cambios ocurren en la membrana periodontal posterior a la fractura?
7. - Que secuencia de eventos se puede anticipar después de una fractura.

Gottlieb (1926), encontró que siguiendo a una fractura de raíz, la pulpa era convertida en tejido fibroso conectivo, causando obliteración de la porción apical o coronal de la pulpa.

Reportes posteriores de Miles (1947), Manley (1952) y Marsland -- (1952), demostraron que la pulpa puede retener su apariencia histológica normal, pero concordaban con la opinión de Gottlieb, de que la sobrevivencia de la pulpa se presenta a través del desarrollo de vasos venosos colaterales de la membrana periodontal. (43)(44)

Hammer (1939), discutió la curación de fracturas de raíz intra-alveolar en perros. (45) Después de un periodo de dos semanas se formó un "callo dental" en el lugar de la línea de fractura, seguida por la formación de cemento en la superficie de los fragmentos una semana después.

La persistencia de tejido conectivo todavía fué observado entre los fragmentos del lado alveolar de la línea de fractura por lo tanto, los tejidos periodontales fueron únicamente demostrados en la porción más alejada de la fractura en oposición cercana al hueso alveolar.

Este hecho, combinado con la ausencia de cualquier callo visible de origen periodontal, condujo a Hammer a la conclusión de que la reparación fue organizada a través de tejidos pulpaes.

Pindborg (1955) y Ommel (1953), concluyeron que la reparación puede ser realizada ya sea desde la pulpa o desde el ligamento periodontal. (25)(46)

En la mayor parte de las fracturas radiculares encontraron la oposición de tejido duro, desde la pulpa o desde la membrana periodontal que -- terminaba cerca de la línea de fractura con una cicatrización final evidenciada por paquetes fibrosos entre los fragmentos.

La reparación fué por lo tanto, el resultado de una combinación de cemento, dentina e intervención de tejido conectivo. La literatura revisada -- hasta este punto ha demostrado que siguiendo la fractura radicular, la extensión desde el daño pulpar abarca desde una vitalidad continua hasta una atrofia con posible culminación de necrosis total. El estudio del proceso reparatorio ha sido apoyado grandemente con investigaciones de animales, en los -- cuales tanto la pulpa, la membrana periodontal o ambas, pueden contribuir significativamente al proceso de cicatrización.

El conocimiento de la secuencia de eventos posteriores a las fracturas transversas es importante porque ayuda al operador o practicante en el diagnóstico de posibles secuelas antes de que estas ocurran, y proveen al -- paciente con un pronóstico más adecuado basado en descubrimientos previos.

El sangrado e inflamación subsecuentes son consecuencia inmediata de una fractura radicular. El aumento de presión en el lugar de la línea de --

fractura causa una diferenciación osteoclástica y las superficies expuestas padecen una resorción. La extensión de la resorción puede ser complicada con una infección y cuando existe, la resorción es normalmente severa y la formación de tejido duro es escasa. Es difícil estimar la extensión del proceso de resorción o cuando la aposición reemplaza estas áreas que han sido previamente reabsorbidas. La reparación de estas fracturas siempre ocurre en áreas de resorción previa y los tejidos duros son depositados en la laguna de Howship.

La dureza o sustancias calcificadas que son depositadas o que se depositan en estas áreas han sido clasificadas por un número de autores. (42)(47)(48) Algunos las han clasificado como tejido de reparación calcificado, tejidos óseos o tejidos de calcificación secundario, mientras que otros se refieren a ellos como cementoides, osteocementoides u osteodentina. Si de hecho el proceso reparatorio puede ser iniciado por la pulpa o membrana periodontal, no es difícil encontrar porque existe tanta controversia acerca de estos tejidos de reparación calcificada. Existe la posibilidad de que se derive de una o cualquier combinación de las tres células de deposición de tejido duro (osteoblastos, odontoblastos, cementoblastos).

En adición a su papel durante la reparación, el ligamento periodontal debe también realizar cambios de adaptación después de una fractura radicular. (49) El segmento apical ya no se ve envuelto en la distribución del esfuerzo durante los movimientos funcionales y el Fulcrum se mueve coronalmente a la porción media del segmento coronal que permanece.

Kronfeld (1936), aptamente describió estos cambios de adaptación -

en los segmentos coronal y apical. En el fragmento apical el ligamento periodontal se adelgaza con las fibras acomodadas paralela mente a la superficie radicular. El ligamento de la porción coronal se torna más denso con el arreglo de las fibras cambiando de un arreglo transverso a un arreglo oblicuo para compensar el aumento de las demandas funcionales.

El epitelio juega un papel de considerable importancia en la determinación de éxito o falla en las fracturas radiculares.

Dreyer y Blum (1967), utilizaron ratas Wistar para demostrar que las posibles secuelas de fracturas radiculares en los dientes molares pueden incluir el crecimiento lento del epitelio desde el área cervical, continuando hasta el ápice de las raíces involucradas. (50) Esta migración epitelial adyacente al cemento fué asociada con el desprendimiento de elementos fibrosos de la membrana periodontal, mientras que las raíces no fracturadas demuestran que el crecimiento lento estaba limitado solamente a las superficies interiores de la raíz. Especificaciones histológicas de fracturas radiculares humanas de Aisenberg (1952) y Kronfeld (1936), concuerdan en estos estudios posteriores de animales en la posible etiología del epitelio (49)(51) Ambos encontraron que el crecimiento lento de la adhesión epitelial resultó en una falta de adhesión y problemas posteriores periodontales y de movilidad. --- Pindborg (1955), describió una etiología alterna para la presencia del epitelio. La migración epitelial muestra la eliminación de los restos epiteliales de Malassez, en los segmentos coronales y apicales.

Parece lógico que ambas etiologías pudieran existir así como la etiología del proceso de reparación pudiendo surgir, ya sea de la pulpa o de

la membrana periodontal.

Después de una larga discusión del proceso de reparación posterior a la fractura, es lógico contestar a las preguntas:

1. - Puede el proceso de reparación unir los dos segmentos?
2. - Si los segmentos no son siempre unidos por una matriz de tejido duro, - que otros tipos de cicatrización se pueden presentar después de la ---- fractura?

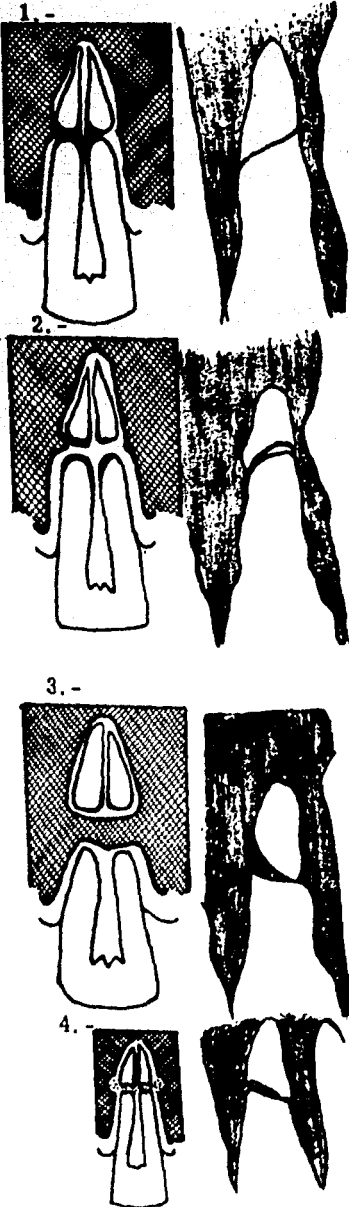
De todos los casos reportados de fracturas radiculares reparadas, solamente una a mostrado unión de tejido duro. (52) Howe (1927), describió la fractura central del maxilar a nivel de los incisivos de un muchacho de 11 años que - había sido golpeado por un columpio dos años antes.

El diente fué extraído y las secciones histológicas revelaron que un nuevo yacimiento de dentina había sido depositado a lo largo de la pared pulpar y se había formado cemento en un pliegue en el punto de fractura a un la do de la raíz. Un reporte posterior de Ommel (1953), no debe ser tomado en cuenta en la categoría de unión completa de tejido duro, puesto que en el caso de Ommel fué solamente una fractura con mucha oportunidad de cicatri--zar. (47)

Andreasen (1967), dividió el proceso de reparación en cuatro gru--pos principales, basados en datos radiográficos e histológicos. (26) Una -- descripción de los diferentes tipos de reparación y gráficas ilustrativas se presentan en la fig. No. 8.

La facultad del diente fracturado de soportar la reparación y un me--jor entendimiento de los posibles tipos de secuelas de estos procesos, ----

influirán grandemente no solamente nuestros tratamientos en casos de fracturas así como también el pronóstico que daremos a nuestro paciente.



La cicatrización ocurre por la formación de tejido calcificado cuando radiográficamente la línea de fractura es todavía evidente. Los fragmentos están en contacto cercana sin evidencia de radiolucidez en el área de la fractura.

Una banda delgada radiolúcida con la interposición de tejido conectivo separando los fragmentos. Los fragmentos son redondeados externamente en el área de la fractura. Las superficies son cubiertas con cemento y la longitud o aptitud del (PDL) apicalmente se hace más estrecha comparada con el fragmento coronal.

El hueso y el tejido conectivo se interponen entre los fragmentos. El hueso aparece normal histológicamente y se puede extender hacia la porción apical del fragmento coronal. El espacio (PDL) es normal en la superficie de los fragmentos siendo el fragmento coronal más amplio de los dos.

El tejido granuloso se interpone entre los fragmentos y en el área de la fractura aparece una ampliación radiográfica y rarefacción. El tejido granuloso resulta ya sea de infección gingival o proliferación de tejido epitelial o pulpar a lo largo de la superficie de la raíz.

FIGURA No. 8

CONCLUSIONES.

1. - Sabemos que no sólo existen fracturas a nivel coronal sino que también se producen fracturas a nivel radicular.
2. - Se discutió la etiología e incidencia de las fracturas radiculares intra-alveolares en los dos tipos de dentición (primaria y/o permanente), y se discutió tantas variables como: edad, sexo, historia previa del trauma, dientes involucrados, localización, etc.
3. - Llegamos a la conclusión que el trauma de fractura es más frecuente en los maxilares en la región incisiva central.
4. - Se observó que los patrones predisponentes aumentan la frecuencia de las fracturas y son de suma atención ya que se originan de problemas anatómicos, médicos, genéticos, psicológicos y ambientales que presenta el paciente durante su tratamiento.
5. - Podemos decir que las fracturas radiculares intra-alveolares son observadas radiográficamente colocando el cono con una angulación de 8° o menos.
6. - Las pruebas térmicas y eléctricas generalmente son un no-diagnóstico en los primeros días subsecuentes a las injurias o lastimaduras dentales ya que el trauma puede ocasionar una parestesia transitoria de los nervios lastimados.
Las pruebas de percusión también pueden no proveer un diagnóstico real si es seguido de un accidente traumático reciente.
7. - El tratamiento depende de muchos factores tales como; localización de la

fractura, grado de desplazamiento de los segmentos, condición periodontal de los dientes en cuestión, edad y salud general de los pacientes.

- 8.- El uso de tablillas o férulas para la inmovilización de los segmentos y su fácil manipulación y limpieza al mismo tiempo de que no sea motivo o causa de irritación o agrandamiento del tejido periodontal.
- 9.- Podemos observar que el tratamiento de las fracturas radiculares va a variar dependiendo de su localización, siendo esto que las fracturas radiculares a nivel del tercio apical representa probablemente el tratamiento más sencillo o menos complicado de las tres modalidades de fracturas transversas.

Las fracturas que ocurren en el tercio medio de la raíz, presentan un difícil tratamiento comparadas con las fracturas del tercio apical, y por último se puede decir que hasta hace poco las fracturas del tercio coronal fueron considerados usualmente como esfuerzos restaurativos inútiles y se tuvo que recurrir a la extracción.

- 10.- Para concluir diremos que dentro de estos tres tercios se pueden presentar las fracturas verticales, las cuales tienen un pronóstico extremadamente pobre ya que se torna muy difícil de reparar el defecto, aún si la fractura no se extiende a toda la distancia coronal-apicalmente -- llegando a la conclusión de que la extracción es el tratamiento preferente.

REFERENCIAS

1. - Ellis, R. G.: The Classification and Treatment of Injuries to the Teeth of Children. 4th ed., Year Book Publishers Inc., Chicago, 1960.
2. - Sweet, C.A.: A Classification and Treatment for Traumatized ----- Anterior Teeth. J Dent Child 22: 144-149, 1955.
3. - Thoma, K.H. & Goldman, H. M.: Oral Pathology. 5th ed., C.V. Mosby Company, St. Louis, 231-241, 1960.
4. - W.H.O. International Classification of Diseases - Application to --- Dentistry and Stomatology ICD-DA. Copenhagen, 1969.
5. - Ingle, J.I.: Endodontics. Lea & Febiger, Philadelphia, 1972.
6. - Andreasen, J.O., Etiology and Pathogenesis of Traumatic Dental Injuries: A Clinical Study of 1,298 Cases. Scand J Dent Res 78:329-342, 1970.
7. - Hedegard, B. and Stalhane, I.: A Study of Traumatized Permanent Teeth in Children Aged 7-15 years. Part I. Sven Tandlok Tidkr 66: 435-52, 1973.
8. - Ellis, R.G. and Davey, KW.: The Classification and Treatment of Injuries to the Teeth of Children. 5th ed., Year Book Medical Publishers, Ind., Chicago, 1970.
9. - Craig, J.W. and Hargreaves, J.A.: The Management of Traumatized Anterior Teeth of Children. E & S Livingstone, Edinburgh and London, 1970.
10. - Schutzmanusky, G.: Unfallverletzungen an jugendlichen Zahner. Deutch Stom 13: 919, 1963.

11. - Tate, R. J. : Facial Injuries Associated with the Battered Child Syndrome. Brit. J. Oral Surg. 9: 41-45, 1971.
12. - Lewis, T. E. : Incidence of Fractured Anterior Teeth as Related to Their Protrusion. Angle Orthodont 29: 128-131, 1959.
13. - Andreasen, J. O. : Traumatic Injuries of the Teeth. C.V. Mosby Company, St. Louis, P. 22, 1972.
14. - Wilson, G.W. and Steinbrecker, M. : Hereditary hypoplasia of the Dentin, J.A.D.A. 16: 866-886, 1929.
15. - Peterson, K.B. : Longitudinal Root Fracture Due to Corrosion of - an Endodontic Post. J. Canad Dent Assoc 2: 66-68, 1971.
16. - Messing, J. J. : Vertical Fracture of Root of an Upper Lateral Incisor. Brit. Dent J 95: 127-29, 1953.
17. - Rud, J. and Onnell, K.A. : Root Fractures Due to Corrosion Diagnostic Aspects. Scand. J. Dent Res 78: 397-403, 1970.
18. - Angmar-Mansson, B., Onnell, K.A. and Rud, J. : Root Fractures Due to Corrosion. I. Metallurgical Aspects. Odont Rev 20: 245, 1969.
19. - Hallet, G.E.M. : Problems of Common Interest to the Pedodontist and Orthodontist with Special Reference to Traumatized Incisor Cases. Europ. Orthodont Soc Trans 29: 266-277, 1953.
20. - Brown, W.S., Jacobs, H.R. and Thompson, R.E. Thermal Fatigue in Teeth. J. Dent Res 46:1-67, March-April, 1972.
21. - Tyldesley, W.R. : The Fracture of Human Enamel: A Mechanical Model. Arch Oral Biol 15: 937-999, 1970.

22. - Weine, F.S.: Endodontic Therapy. C.V. Mosby Company, St. Louis, P. 52, 1972.
23. - Luks, S.: Observed Effects of Traumatic Injuries Upon Anterior Teeth. N.Y. State Dent J. 28: 65-70, 1962.
24. - Seltzer, S. and Bender, I. B.: The Dental Pulp: Biologic Considerations in Dental Procedures. Lippincott, Philadelphia, 1965.
25. - Pindborg, J. J., Clinical, Radiographic, and Histologic Aspects of Intra alveolar Fractures of Upper Central Incisors. Acta Odont Scand 13: 41-71, 1955.
26. - Andreasen, J. O. & Hjorting-Hansen: Intra alveolar Root Fractures: Radiographic and Histologic Study of 50 Cases. J Oral Surg 25: 414-426, 1967.
27. - Austin, L. T.: A review of 40 Cases of Retained Fractures Roots of Anterior Teeth. J. A. D. A. 17: 8, 1930.
28. - Lindahl, B.: Transverse Intra alveolar Root Fractures: Roentgen Diagnosis and Precnosis, Odont Rev 9: 10 no. 1, 1958
29. - Michanowics, A. E. and Abow Rass, M.: Cementogenic repair of Root Fractures, JADA 82: 500-79, 1971
30. - Weine, F. S., Ahtman, A., and Healey, H. J.: Treatment of Fractures of the Middle Third of the root. J. Dent Child. 215-219 1971.
31. - Brugirard, J. and Achard, R., Rev. de Stomat, 67: 505, 1966.

32. - Hansen, J. Nordisk Klinisk Odontologi, Chapter 20, Copenhagen, 1966.
33. - Frank, A. L., Endodontic Endosseous Implants and Treatment of the Wide Open Apex. Dent Clin North America, p. 675-700, Nov. 1967.
34. - Howden, G. F.: Intra radicular Splinting of Fractured Roots. Brit Dent J 128: 81-84, 1970 .
35. - Andreasen, J. O.: Treatment of Intra alveolar Root Fractures by Cobalt-Chromium Implants. Brit. J. Oral Surg 6: 141-46, 1968.
36. - Andreasen, J. O.: Treatment of Fractured and Avulsed Teeth. J. Dent Child 38: 29-31, 1971.
37. - Seidberg, H., Andrews, E., and Gattuso, J.: Endodontic and Prosthetic Management of Sub-Gingival Coronal Fractures: A case Report. Ny State Dent J 38: 421-24, 1972.
38. - Heithersay, G. S.: combined Endodontic-Orthodontic Treatment of Transverse Root Fractures in the Region of the Alveolar Crest. Oral Surg 36: 404-15, 1973.
39. - Prophet, A. S., Rowbotham, T. C., and James, P. M. C., Brit Dent J. 116: 377, 1964.
40. - Clyde, J. S.: Transverse-Oblique Fractures of the Crown with Extension Below the Epithelial Attachment. Brit. Dent J 119: 402-406, 1965.
41. - Gottlieb, B.: Histological examination of a United Tooth Fracture. Dent Item of Interest 48: 877-895, 1926.

42. - Miles, A.E.W. : Resolution of the Pulp Following Severe Injury.
Brit. Dent J. 82: 187--89, 1947.
43. - Manley, E.B. and Marsland, E.A. : Tissue Response Following Tooth Fracture. Brit Dent J. 93: 199-203, 1952.
44. - Hammer, H. Dje Heilungsvorgange bei Wurzelschluessen. Deutsch Zahn Med Keferheith 6: 297, 1939.
45. - Omnell, K.A. : Study of a Root Fracture. Brit Dent J. 95: 181-85; 1953.
46. - Boulger, E.P. : Histological Studies of a Specimen of Fracture Roots. JADA 15: 1778, 1928.
47. - Claus E.C. and Orban, B. : Fractured Vital Teeth. Oral Surg. Oral Med. and Oral Path. 6: 605, 1953.
48. - Kronfeld, R. : A Case of Tooth Fracture, with Special Emphasis on Tissue Repair and Adaptation Following Traumatic Injury. ; J Dent Res 15: 429-45, 1936.
49. - Dreyer, C.J. and Blum, L. : Effect of Root Fracture on the Epithelial Attachment - A preliminary Report. JDASA 22: 103-5, 1967.
50. - Aisenberg, M.G. : Repair of a Fractured Tooth. Dent. Cosmos 74: 382-85, 1932.
51. - Howe, P.R. : Further Considerations of the Possible Results of the Fracture of the Root of a Tooth Which Contains Living Pulp. Dent Items of Interest 49: 79, 1927.