



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

**CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN ODONTOLOGÍA
PARA EL NIÑO Y EL ADOLESCENTE**

**TRABAJO FINAL PARA OPTAR AL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN ODONTOLOGÍA PARA NIÑOS Y
ADOLESCENTES**

Título:

***TRAUMATISMOS DENTALES EN DENTICIÓN TEMPORARIA
Y REPERCUSIONES QUE GENERAN EN SUS SUCESORES
PERMANENTES***

Alumna: Od. María Florencia CASTRO

Director: Od. Esp. José. Ignacio VUOTO

Co-Directora: Mgter. Claudia N. FERNÁNDEZ

Abril, 2020.

INDICE GENERAL

Contenido

INDICE GENERAL	I
ÍNDICE DE TABLAS E IMÁGENES	III
RESUMEN	IV
ABSTRACT	V
INTRODUCCIÓN	VI
CAPÍTULO I	VIII
TRAUMATISMOS DENTALES EN DENTICIÓN TEMPORARIA	VIII
1.1. EPIDEMIOLOGÍA.....	VIII
1.2. ETIOLOGÍA.....	IX
1.2.1. DESARROLLO PSICOMOTRIZ Y CAÍDAS.....	IX
1.2.2. MALTRATO INFANTIL	XI
1.3 FACTORES PREDISPONENTES AL TRAUMA DENTAL EN DENTICIÓN TEMPORARIA	XI
1.3.1. FACTORES RELACIONADOS A LA CONDUCTA.....	XI
1.3.3. FACTORES SOCIOECONÓMICOS	XIII
1.4. EXAMEN CLÍNICO EN TRAUMATISMOS DE LA DENTICION TEMPORARIA.....	XIII
1.4.1 EXAMEN EXTRAORAL	XIII
1.4.3. EXAMEN RADIOGRÁFICO	XVI
1.4.4. REGISTRO FOTOGRÁFICO	XVII
CAPÍTULO II	XIX
LESIONES TRAUMÁTICAS EN DENTICIÓN TEMPORARIA. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y TRATAMIENTO	XIX

2.1. CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES TRAUMÁTICAS EN DENTICIÓN TEMPORARIA	XIX
2.2 LESIONES TRAUMÁTICAS EN DENTICIÓN TEMPORARIA	XX
2.2.1 LESIONES A LOS TEJIDOS DUROS	XXI
2.2. LESIONES AL LIGAMENTO PERIODONTAL.....	XXVI
CAPÍTULO III	¡Error! Marcador no definido.
SECUELAS POSTRAUMÁTICAS DE LOS TRAUMATISMOS DENTALES EN DENTICIÓN TEMPORARIA	XXXV
3.1. SECUELAS POSTRAUMÁTICAS EN LA DENTICIÓN PRIMARIA	XXXV
3.1.1 COMPLICACIONES PULPARES	XXXV
3.1.2. REABSORCIÓN RADICULAR.....	XXXVII
3.1.3. ABSCESOS Y FÍSTULAS.....	XXXVIII
3.1.4. RETRASO EN LA EXFOLIACIÓN	XXXVIII
3.2. SECUELAS POST-TRAUMÁTICAS SOBRE LA DENTICIÓN PERMANENTE.....	XXXVIII
3.2.1 FACTORES PREDISPONENTES PARA SECUELAS POSTRAUMATICAS DE TRAUMATISMOS EN TEMPORARIOS EN DIENTES EN DESARROLLO	XXXIX
3.2.2. TIPO DE SECUELAS POSTRAUMATICAS DE TRAUMATISMOS EN TEMPORARIOS EN DENTICIÓN PERMANENTE...	XLII
3.2.2. A. ANOMALÍAS LEVES	XLII
3.2.2. B. ANOMALÍAS SEVERAS.....	XLV
CONCLUSIÓN	LI
BIBLIOGRAFÍA	LIII

ÍNDICE DE TABLAS E IMÁGENES

Tabla N°1. Etiología y tipo de lesión según autor.....	10
Imagen N° 1. Aumento de resalte, mordida abierta anterior y secuelas post traumáticas.....	13
Imagen N° 2. Laceración de mucosa labial.....	15
Imagen N° 3. Análisis radiográfico en Intrusión.....	17
Tabla N° 2. Clasificación de traumatismos.....	20
Imagen N° 4. Fracturas de esmalte sin exposición pulpar.....	21
Imagen N° 5. Fractura coronario con exposición pulpar.....	22
Imagen N° 6. Fractura coronoradicular. Tipos.....	24
Imagen N° 7. Fractura radicular.....	25
Imagen N° 8. Concusión.....	26
Imagen N° 9. Subluxación.....	27
Imagen N°10. Esquema de Luxación Intrusiva.....	28
Imagen N°11. Luxación extrusiva.....	31
Imagen N°12. Luxación lateral.....	32
Imagen N°13. Avulsión dentaria.....	33
Imagen N°14. Esqueleto de 18 meses.....	39
Tabla N°3.Elementos deciduos afectados y tipo de secuela según autor...	41
Imagen N°15. Alteraciones en la coloración.....	43
Imagen N°16.Hipoplasia de esmalte.....	44
Imagen N°17.Hipoplasia y dilaceración de corona.....	46
Imagen N°18. Erupción ectópica.....	47
Imagen N° 19. Remoción quirúrgica de Odontoma.....	49

RESUMEN

Los traumatismos dentales en dentición temporaria son comunes en niños y constituyen eventos de difícil prevención. La falta de control en la ejecución de movimientos precisos mientras aprenden a caminar conlleva a caídas y otras lesiones. Según la literatura un 30% de los niños sufren traumatismos en la dentición temporaria. A diferencia de lo que ocurre en la dentición permanente, las lesiones en tejidos duros suceden en menor número. Las lesiones de luxación son más frecuentes debido a la mayor elasticidad que ofrece el hueso que rodea los elementos dentarios. Un diagnóstico certero y la aplicación de un tratamiento oportuno son indispensables frente a estos desafortunados eventos.

El mayor inconveniente de los traumatismos dentales en dentición temporaria es que pueden desencadenar secuelas en los elementos en desarrollo. El daño potencial a los sucesores permanentes se explica por la íntima relación entre los mismos y los ápices de los elementos deciduos. Las anomalías van desde leves alteraciones en el desarrollo del esmalte a erupciones ectópicas. La luxación intrusiva y la avulsión poseen un alto riesgo de dañar a los elementos en desarrollo, por ser las más severas.

El propósito de este trabajo es analizar la evidencia científica reciente entre traumatismos en dentición temporaria y secuelas postraumáticas.

ABSTRACT

Traumatic dental injuries are common in children and these events are difficult to prevent. The lack of control in precise movement while children are learning to walk lead to accidents such as falls and other injuries. According to literature, 30% of children may suffer injuries in the primary teeth. In contrast with hard tissue problems that affect permanent dentition, fractures are uncommon in deciduous dentition. Luxation injuries are more frequent due to highest bone elasticity surrounding teeth. An accurate diagnosis and treatment are essential in the face of these unfortunate events.

The main issue is that traumatic dental injuries of primary teeth can lead to sequels in development of permanent teeth. The potential to damage the permanent successor is due to the close anatomical relationship with their predecessors' apices. The disturbance may range from enamel defect to ectopic eruption. Intrusive luxation and avulsion of primary teeth carries a high risk of damage to underlying permanent.

The aim of this work is to analyze scientific evidence between traumatic dental injuries in primary teeth and sequelae in permanent successors.

INTRODUCCIÓN

Según reportes de la Organización Mundial de la Salud, los traumatismos en la dentición temporaria son eventos frecuentes y constituyen una problemática de salud pública (Peden *et al.*, 2008) siendo, en muchas situaciones, el primer motivo de consulta en menores de 4 años. Sin embargo, en otras ocasiones la visita al profesional no sucede hasta que son evidentes anomalías en la dentición permanente (Flores *et al.*, 2019). La presencia de manchas en elementos erupcionados recientemente, retrasos en el recambio normal (con antecedentes de traumatismo en dentición decidua) alarman a padres e incluso al mismo niño. La búsqueda de una relación comprobable entre dichas situaciones se transformó en el disparador de la elaboración de este trabajo.

Para encontrar respuestas a interrogantes respecto a secuelas post-traumáticas es indispensable recurrir a conceptos básicos y actualizados de traumatismos en dentición temporaria. Según datos epidemiológicos casi un 30% de los niños en dentición temporaria sufre algún tipo de traumatismos dentario (Petti *et al.*, 2018) y la causa más frecuente son las caídas (Odersjö *et al.*, 2018; Peden *et al.*, 2018)

Los traumatismos en dentición temporaria requieren controles clínicos y radiográficos a distancia. Los mismos son necesarios para evitar futuras complicaciones relacionadas tanto al elemento afectado (Costa *et al.*, 2016) como también al diente sucesor (Machado Lenzi *et al.*, 2018). Las complicaciones tanto a corto como a largo plazo tienen una alta incidencia, es por eso que se debe informar a los padres sobre las mismas.

Por último, serán descriptas las anomalías que se presentan con mayor frecuencia en la dentición permanente como consecuencia de los traumatismos en dentición temporaria (Flores *et al.*, 2019). Las mismas no son evidentes hasta el periodo de recambio, es importante informar a los padres sobre las mismas.

A continuación, se enunciarán los objetivos de ésta tesina:

1. Revisar la bibliografía disponible más reciente respecto a traumatismos orales en dentición temporaria.
2. Actualizar al profesional para que dichos lineamientos se incorporen a su práctica diaria.
3. Abordar la clínica de los traumatismos para conseguir diagnósticos certeros y aplicar terapéuticas adecuadas.
4. Establecer la relación entre traumatismos en dentición temporaria y las secuelas postraumáticas.

CAPÍTULO I

TRAUMATISMOS DENTALES EN DENTICIÓN TEMPORARIA

1.1. EPIDEMIOLOGÍA

Un tercio de los niños en su estadio de dentición primaria sufren algún tipo de traumatismo dental (Lam, 2016; Andreasen *et al.*, 2018). La frecuencia respecto a los mismos durante la dentición permanente es mayor, debido a que ellos, a una edad entre los 18 y 30 meses son más propensos a caídas y golpes por falta de maduración neuromotora. Los traumatismos en dientes deciduos ocurren con mayor frecuencia antes de los 3 años (Holan, 2019).

Las investigaciones de prevalencia de traumatismos en dentición temporaria presentan uniformidad en sus resultados, siendo las mismas de poblaciones diferentes entre sí. En Carolina del Norte se realizó un estudio en niños preescolares y un 47% de la población había sufrido traumatismos en dentición temporaria (Born *et al.*, 2019).

Respecto a la tendencia global de traumatismos en dentición temporaria las cifras muestran los siguientes resultados: una investigación realizada en 2012 expuso que la prevalencia mundial de las mismas es igual a 23%, con una tendencia en ascenso (Aldrigui, 2012). En estudios más recientes, los resultados fueron similares 22,7% de los niños en edades preescolares indican haber sufrido traumatismos en dentición decidua, con la siguiente variación según la región: en Europa 14,2%, América 25,5% y 27% en el Sudeste Asiático (Petti *et al.*, 2018). Investigaciones del año 2019 sostienen que la prevalencia global es del 26% (De Paula Barros *et al.*, 2019). Sin embargo, estudios sugieren que, en algunos casos, los padres no acuden a la consulta odontológica por considerar dichos eventos irrelevantes, esto alerta sobre la posibilidad de que muchos casos no estén siendo

reportados y por ello las cifras que se manejan no son del todo certeras (Odersjö *et al.*, 2018).

Los estudios de traumas en dentición temporaria son escasos en comparación a los publicados sobre elementos permanentes (Liu *et al.*, 2020) pero su número ha ido en aumento (Glendor, 2009; Kramer *et al.*, 2016). La recopilación de datos y la formulación de conclusiones se ve notoriamente afectada con lo cual los protocolos de atención son poco uniformes (Planells del pozo *et al.*, 2012).

Respecto a la localización, todos los estudios epidemiológicos coinciden en que la arcada superior se ve más afectada que la inferior y que el diente más propenso en ambas denticiones es el incisivo central superior debido a su posición expuesta en la cavidad oral. (ElKarmi *et al.*, 2015; Lam, 2016; De Paula Barros *et a.*, 2019; Cully *et al.*, 2019).

1.2. ETIOLOGÍA

Según García Ballesta, son más probables las luxaciones que las fracturas en la dentición temporal. Esta situación se explica por características propias de los tejidos de soporte del niño. Por un lado, los espacios medulares del hueso alveolar son más amplios confiriéndole al mismo mayor flexibilidad. Por otra parte, las fibras del ligamento periodontal no se encuentran consolidadas debido al constante crecimiento óseo comportándose como una “hamaca fisiológica” (García Ballesta *et al.*, 2012). Esto explica cómo los dientes deciduos responden al trauma con luxaciones en lugar de fracturas (Mendoza, Mendoza *et al.*, 2012; De Paula Barros *et al.*, 2019).

1.2.1. DESARROLLO PSICOMOTRIZ Y CAÍDAS

Las caídas son la causa principal de traumatismos en niños que afectan la dentición primaria, y esta situación no genera sorpresa debido a que en el periodo comprendido entre los 12 y 36 meses el niño desarrolla las habilidades motoras que le permitirán en un futuro desplazarse caminado (Lam, 2016).

Distintos autores a lo largo de las últimas décadas estudiaron la etiología de las lesiones traumáticas en dentición decidua, y existe uniformidad en los resultados (Cunha *et al.*, 2001; Altay *et al.*, 2001; Cardoso *et al.*, 2002; Altun *et al.*, 2009; Avşar *et al.*, 2009; Jesús *et al.*, 2010; Odersjö *et al.*, 2018) debido a que en todos los estudios las caídas se presentan como la causa más frecuente, seguido de golpes contra objetos. Por otra parte, respecto al tipo de lesión más frecuente encontramos variaciones entre cada estudio, mientras Altay y Cardoso mencionan que la subluxación es el tipo de traumatismo que más se repite Cunha y ElKarmi destacan a las fracturas como la que más se repite.

Tabla n°1. Etiología y tipo de lesión según autores.

AUTOR	ETIOLOGIA %	LESION
Cunha, 2001	Caídas (58,39) Desconocidos (30,5) Golpes contra objetos (10)	Fractura no complicada (48,4) Intrusión (12,5) Concusión (11,3) Asociadas (8,3)
Altay,2001	Caídas (42,7) Golpes (16) Deportes (14,7)	Subluxación (26,3) Avulsión (23,6)
Cardoso,2002	Caídas (78) Golpes contra objetos (18,3)	Subluxación (38,8)
Altun, 2009	Caídas (44.8) Golpes contra objetos (32.1) Bicicletas (9.0)	Intrusión (100)
Avşar,2009	Caídas (73,5)	Luxaciones (85) Lesiones a tejidos duros (15)
Jesus, 2010	Caídas (63)	Luxación lateral (33,4) Concusión (21)
ElKarmi,2015	Caídas, (57.8) Golpes contra objetos (37)	Fractura de esmalte (43,1) Fractura coronaria con compromiso pulpar (39,7) Fractura amelodentinaria (8,3) Otras (8,9)
Odersjö, 2018.	Caídas (100)	Sin lesión aparente (30) Fracturas (11.11) Movilidad (14,28) Luxación (7,93)

1.2.2. MALTRATO INFANTIL

El 50% de las lesiones de maltrato infantil se ubican en la región orofacial, por lo tanto, el rol del odontopediatra en la identificación de este tipo abusos es crucial (Costacurta *et al.*, 2016; Paglia, 2018; Nagarajan, 2018). En numerosas ocasiones, el odontólogo es quien primero detecta signos de abuso en pacientes pediátricos y por esta razón es necesario conocer como reportarlos y dar aviso a las autoridades pertinentes (Fisher-Owens *et al.*, 2017).

Según el estudio de UNICEF, en algunos países las niñas y los niños más pequeños sufren más castigos físicos que aquellos que son mayores. En Argentina, el 54,4% de los niños y niñas de entre 2 y 4 años recibe golpes de parte de sus padres o cuidadores, un dato alarmante (UNICEF, 2017).

Las lesiones intraorales que se detectan con mayor frecuencia son las contusiones, hematomas, laceraciones, abrasiones y lesiones en los elementos dentarios. (Nagarajan, 2018). Por otra parte, en la toma de radiografías, es posible encontrar lesiones en otras piezas no detectadas en la inspección clínica, El paciente maltratado recibe golpes en reiteradas oportunidades, (García Ballesta *et al.*, 2012).

1.3 FACTORES PREDISPONENTES AL TRAUMA DENTAL EN DENTICIÓN TEMPORARIA

Para abordar los factores que aumentan el riesgo de padecer traumatismos orales en dentición temporaria, los mismos serán agrupados en tres categorías: relacionaos a la conducta, relacionados a la maloclusión y por último a factores socioeconómicos.

1.3.1. FACTORES RELACIONADOS A LA CONDUCTA

El uso prolongado de chupete y biberón generan alteraciones en la oclusión y aumentan el riesgo de padecer traumatismos en la dentición temporaria (Feldens *et al.*, 2016). Por el contrario, estudios sobre lactancia materna concluyen que la misma los disminuye (Peres *et al.*, 2015).

1.3.2. FACTORES RELACIONADOS A LA MALOCLUSIÓN

a. *Resalte aumentado.* La presencia de resalte aumentado debe controlarse y tratarse en edades tempranas. Una revisión sistemática publicada recientemente que incluye niños, adolescentes y adultos concluyó que la presencia de resalte aumentado representa el 22% de los traumatismos dentarios en todo el mundo (Correa-Faria *et al.*, 2015). Más concretamente el overjet o resalte dentario acentuado es el factor de riesgo más comúnmente asociado a traumas en la dentición temporaria (Robson *et al.*, 2009; Bonini *et al.*, 2012; Feldens *et al.*, 2016; Correa-Faria *et al.*, 2016; Born *et al.*, 2019)

Niños en edades preescolares con resalte aumentado son un 40% más propensos a padecer traumatismos orales severos en dentición primaria que aquellos que no lo presentan (Born *et al.*, 2019). Además, las posibilidades de traumatismo orales en dentición temporaria se duplican e incluso triplican, siendo el resalte aumentado el responsable de hasta 300 millones de lesiones traumáticas orales (Elkhadem, 2015).

b. *Mordida abierta anterior.* La presencia de mordida abierta anterior predispone a niños en edades tempranas a padecer lesiones traumáticas (García Ballesta *et al.*, 2012).

Existen estudios como el propuesto por Bonini *et al.*, en donde se concluye que las mal oclusiones constituyen un factor de riesgo para los traumatismos siempre y cuando se acompañen de incompetencia labial (Bonini *et al.*, 2012). En ocasiones las maloclusiones se combinan, potenciando el riesgo de sufrir traumatismos, como se muestra en la imagen N° 1. En la misma se aprecian fractura de esmalte en 51 y 61 acompañados de cambio de coloración de ambas piezas (Planells Pozo *et al.*, 2012)



Imagen N°1 Aumento de resalte, mordida abierta anterior y secuelas post traumáticas.
En Mendoza Mendoza, García Ballesta 2012.

1.3.3. FACTORES SOCIOECONÓMICOS

Por otra parte, el nivel socioeconómico (nivel de ingresos del grupo familiar y nivel de educación de la madre), es asociado como un factor de riesgo en traumatismos orales en la dentición temporaria. Diferentes estudios concluyen en que no existe asociación entre el nivel socioeconómico y los traumatismos en niños con dentición decidua (Corrêa-Faria *et al.*, 2015; Feldens *et al.*, 2016).

1.4. EXAMEN CLÍNICO EN TRAUMATISMOS DE LA DENTICION TEMPORARIA

Para el abordaje de los traumatismos dentarios en la dentición temporaria es fundamental lograr un diagnóstico certero y para ello el examen clínico debe incluir examen extraoral, intraoral, registro radiográfico y fotográfico. A continuación, se mencionan puntos de importancia de cada uno de ellos.

1.4.1 EXAMEN EXTRAORAL

El signo clínico de mayor importancia que debe generar alerta e inspeccionar para un buen registro sobre un compromiso de las estructuras óseas es la asimetría facial que se relaciona a la fractura mandibular, siendo la de cóndilo la más frecuente (Mukhopadhyay, 2018; Khan *et al.*, 2019; Bilgen *et al.*, 2019). A su vez el edema de mucosa, las laceraciones y las alteraciones en la oclusión suelen estar asociados a estos cuadros. La hemorragia nasal y la subcutánea pueden indicar fracturas alveolares (Vazquez *et al.*, 2016).

Previo a centrar la atención en las piezas dentarias, es importante analizar detenidamente la cara del niño. Las fracturas que comprometen estructuras óseas faciales son poco comunes en pacientes pediátricos, incluso con menor incidencia en pacientes menores de 5 años (Mukhopadhyay, 2018). Esto es producto de características anatómicas específicas como la elasticidad del hueso, las líneas de suturas flexibles y la falta de neumatización de los senos paranasales (khan *et al.*, 2019). Si bien la frecuencia de dichas afecciones es baja, las consecuencias de estas son más severas que en la edad adulta. Ello se

debe principalmente a que las fracturas pueden afectar centros de crecimiento que se encuentran en una etapa activa (Zhu *et al.*, 2018).

1.4.2 EXAMEN INTRAORAL

Tejidos blandos. El examen de tejidos blandos debe incluir inspección de encías (tanto libre como adherida), lengua, labios, piso de boca, carrillos, paladar duro y blando. Es posible que exista un sangrado profuso que no deje apreciar correctamente. La presencia de hemorragia gingival indica lesión a nivel del ligamento periodontal (Reddy *et al.*, 2019). Por otra parte, la hemorragia submucosa (contusión) puede resultar del impacto directo contra algún objeto o si se encuentra situada en el labio superior ser producto de una fractura de la placa ósea labial (Flores *et al.*, 2018).

Las laceraciones de encía y/o mucosa se generan por el golpe con un objeto agudo, como por ejemplo los mismos bordes incisales. El tejido se encuentra desgarrado y es necesaria la localización y posterior extirpación de cuerpos extraños incluidos en el mismo con la ayuda de radiografía disminuyendo la exposición al 25% (Mendoza Mendoza *et al.*, 2012). (Imagen N° 2)

Tejido dentario. El examen de las piezas dentarias se realiza cuando no hay presencia de hemorragia, un campo limpio mejora la visibilidad y de esta manera son evidentes lesiones en los tejidos duros como las fracturas (Reddy *et al.*, 2019).



Imagen N° 2. Laceración de mucosa labial. Presencia de fragmentos dentarios y toma radiográfica para su localización y eliminación. Mendoza Mendoza 2012. En Mendoza Mendoza-García Ballesta.

La alteración en la oclusión puede detectarse a simple vista y se asocia a distintos tipos de luxación o en situaciones más severas a fracturas en los procesos maxilares (Mendoza Mendoza *et al.*, 2012; Flores *et al.*, 2018). La presencia de movilidad dental es signo de lesión a nivel del ligamento periodontal y la misma se encuentra aumentada en casos de subluxación, luxación extrusiva, fracturas o por infección (Malmgren *et al.*, 2017; Flores *et al.*, 2018). Es importante descartar que la pieza dentaria no se encuentre en el periodo de exfoliación y esto genere confusión entre movilidad consecuente a traumatismo y reabsorción radicular fisiológica (Logan *et al.*, 2003). Si un elemento se encuentra con movilidad, pero permanece en su sitio sin desplazamiento, se sospecha una fractura radicular y la localización de la fractura determina el grado de movilidad del diente (Reddy *et al.*, 2019). Sin un examen radiográfico no es posible discriminar entre una luxación o una fractura radicular. El diagnóstico diferencial entre la movilidad causada por una fractura radicular o por rotura o lesión del ligamento periodontal, consiste en mover con suavidad la corona dentaria palpando simultáneamente la zona del ápice. Un movimiento en masa del diente indicaría que la raíz está íntegra, si el ligamento periodontal está alterado, se percibirá un golpe de la raíz en el dedo colocado en apical (Mendoza Mendoza *et al.*, 2012). En situaciones más severas, si la movilidad corresponde a un segmento de dientes la sospecha apunta a una fractura dentoalveolar (Malmgren *et al.*, 2017; Flores *et al.*, 2018; Reddy *et al.*, 2019).

Las pruebas de sensibilidad pulpar son una herramienta de alto valor diagnóstico en situaciones de traumatismo dentario. Las pruebas térmicas y eléctricas son las más utilizadas para evaluar el estado pulpar, aunque poseen sus limitaciones en este tipo de situaciones (Alghaithy *et al.*, 2017). Respecto a la implementación de tecnologías como el Laser Doppler Flowmeter, en una encuesta realizada a los miembros de la “Sociedad Británica de Odontología Pediátrica” sólo el 6% de los especialistas tiene experiencia en su utilización, mientras que el 97,3% de los mismos utiliza test térmicos convencionales para evaluar vitalidad pulpar en niños (Ghouth *et al.*, 2019). El test de frío, presenta ventajas en su aplicación debido a su simplicidad y confiabilidad, estudios han mostrado su efectividad en casos de elementos posteriores con lesiones de caries

(Nagarathna *et al.*, 2015). La utilización de pruebas de vitalidad/sensibilidad pulpar en traumatismo dental en dientes primarios indica que la misma no aporta datos confiables (Mendoza Mendoza *et al.*, 2012; Flores *et al.*, 2018; Reddy *et al.*, 2019). Es frecuente la falta de respuesta en un diente que ha sufrido un traumatismo reciente y será necesario repetirlas en las siguientes visitas, pues la primera respuesta positiva a estas pruebas puede aparecer, incluso, a partir de los seis meses (Mendoza Mendoza *et al.*, 2012).

1.4.3. EXAMEN RADIOGRÁFICO

La toma de radiografías es de suma importancia al momento de complementar el examen clínico, debido a que aporta información no sólo del elemento dentario afectado sino también de tejidos de soporte (hueso alveolar y ligamento periodontal) y de gérmenes en desarrollo (Andreasen *et al.*, 2018; Reddy *et al.*, 2019). Por otra parte, la radiografía proporciona información sobre patologías en elementos que clínicamente no presentan signos de trauma (Holan *et al.*, 2017). Las guías de traumatismos en dentición temporaria propuestas por Malmgren y colaboradores establecen la utilización de 3 tipos de radiografías (Malmgren *et al.*, 2017):

1. Radiografía periapical con angulación de 90° respecto a la pieza de análisis.
2. Radiografía oclusal.
3. Radiografía lateral extraoral.

Esta última no aporta información significativa por lo que está limitada su utilización a pacientes menores a 2 años (Holan *et al.*, 2001).

La toma periapical, es la de primera elección y la misma brinda información sobre tamaño de la cámara pulpar y su proximidad con las líneas de fractura, fracturas radiculares, estadio de desarrollo del ápice, fracturas de tabla ósea, desplazamientos y quizá uno de los ítems más importantes en los traumatismos en dentición temporaria: la relación con los gérmenes en desarrollo (Mendoza Mendoza *et al.*, 2012). Las luxaciones intrusivas, que luego serán descritas de manera más detallada, pueden dañar a los dientes en desarrollo y para evaluar dicha relación una simple regla puede despejar dudas. Como puede apreciarse en la Imagen N° 3, si la imagen radiográfica del elemento temporario

intruído se aprecia más corta respecto a sus vecinos no lesionados, el riesgo de afectar al sucesor permanente es bajo ya que el elemento se encuentra desplazado en dirección al vestíbulo. Una situación opuesta ocurre si la pieza se visualiza elongada (Flores *et al.*, 2018).

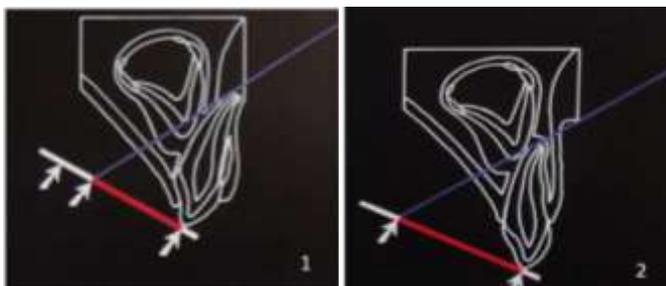


Imagen n°3: Análisis radiográfico en Intrusión. Relación entre un incisivo primario intruído y el germen dental en desarrollo.1.si la imagen radiográfica se ve corta, el diente deciduo esta lejos.2. si el diente se visualiza largo, se encuentra cercano al elemento en desarrollo. Imagen tomada de Andreasen Andreasen 2018.

Los avances en radiografía digital con la implementación de tomografías computarizadas, resonancias y cone beam muestran mejoras en la calidad de la imagen ya que las superposiciones puede eliminarse, sin embargo su uso no es de rutina ni reemplaza la radiografía convencional debido a su alto costo y a los niveles de radiación en pacientes pediátricos (Andreasen *et al.*, 2015)

1.4.4. REGISTRO FOTOGRÁFICO

La fotografía digital constituye un instrumento de gran utilidad en el campo de la odontología debido a su simplicidad para la documentación de casos (Kalpana *et al.*, 2018). Si bien la fotografía intraoral no se encuentra incluida en las Guías de la Asociación Internacional de Traumatología Dental (IADT), su implementación se recomienda por ofrecer una apreciación exacta de las lesiones y además para ser utilizada posteriormente para la elección de tratamiento, como instrumento con carácter legal o para la investigación (Andreasen *et al.*, 2015; Malmgren *et al.*, 2017).

En ocasiones son los padres quienes registran con la cámara del teléfono celular las lesiones traumáticas en tejidos dentarios de niños, y de esta manera son enviadas de manera casi instantánea al profesional, siendo la fotografía un

recurso muy útil para la evaluación. Es por ello que la imagen digital es considerada una herramienta de gran valor para el diagnóstico de traumatismos de manera remota (De Almeida *et al.*, 2017). Incluso en relación al examen clínico tradicional (Gold estándar) muestra ser altamente confiable y precisa en casos de traumatismos que comprometen el sector anterior (Pinto *et al.*, 2016).

CAPÍTULO II

LESIONES TRAUMÁTICAS EN DENTICIÓN TEMPORARIA. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y TRATAMIENTO

En el siguiente capítulo serán abordadas las lesiones traumáticas que afectan tanto a tejidos duros como de sostén de los elementos primarios. Las piezas dentarias deciduas poseen características estructurales específicas y es por ello por lo que su abordaje difiere al de los elementos permanentes. Los traumatismos dentarios suponen un desafío para el odontólogo y más cuando quienes los padecen son pacientes pediátricos. La mayor dificultad reside en la falta de cooperación del niño al momento de realizar el examen clínico, las maniobras diagnósticas y posteriormente en el tratamiento (García Ballesta *et al.*, 2012).

2.1. CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES TRAUMÁTICAS EN DENTICIÓN TEMPORARIA

Se han descrito 3 clasificaciones de traumatismos. La más conocida y por ello la más utilizada corresponde a la de Andreasen (Andreasen *et al.*, 2018). Por su extensión posee la ventaja de poder describir las lesiones de la manera más imparcial. Por otra parte, se menciona la clasificación de la Organización mundial de la Salud (OMS, 1995) que describe las lesiones de luxación sin demasiado detalle, lo que puede traer consigo dificultades. Por último, la utilizada por García Ballesta (García Ballesta *et al.*, 2012).

En el presente trabajo las lesiones traumáticas en dentición temporaria serán guiadas por la clasificación de Andreasen, pero con modificaciones a fines didácticos.

Tabla N° 2. Clasificación de las lesiones que afectan a tejidos dentarios y periodontales según distintos autores.

OMS, 1995	Andreassen, 1994	García Ballesta, 2012
<p>Fracturas dentarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> •S02.50 Fractura de esmalte. •S02.51 Fractura de la corona sin compromiso pulpar. •S02.52 Fractura de la corona con compromiso pulpar. •S02.53 Fractura radicular. •S02.54 Fractura de corona y raíz. •S02.57 Fractura múltiple dentaria •S02.59 Fractura inespecífica. <p>Luxaciones dentarias</p> <ul style="list-style-type: none"> •S03.20 Luxación dentaria. •S03.21 Intrusión o Extrusión dentaria. •S03.22 Avulsión dentaria. (Exarticulación) <p>Otras lesiones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Infracción de la corona. •Fractura de corona no complicada. •Fractura de corona complicada. •Fractura corona-raíz no complicada. •Fractura corona-raíz complicada. •Fractura de raíz. •Concusión. •Subluxación. •Intrusión. •Extrusión. •Luxación lateral. •Avulsión. •Conminucion. •Fractura de la pared alveolar. •Fractura del proceso alveolar. •Fractura maxilar-mandíbula. •Abrasión. •Laceración. •Contusión. 	<p>Fracturas de la corona.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Infracción del esmalte. •Fractura no complicada de la corona. •Fractura complicada de la corona. <p>Fracturas coronoradiculares</p> <ul style="list-style-type: none"> •Fractura coronoradicular no complicada. •Fractura coronoradicular complicada. <p>Fractura radicular.</p> <p>Lesiones del ligamento periodontal.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Concusión. •Subluxación. •Luxación extrusiva. •Luxación lateral. •Luxación intrusiva. •Avulsión.

2.2 LESIONES TRAUMÁTICAS EN DENTICIÓN TEMPORARIA

Para su mejor comprensión los tipos de lesiones traumáticas en dentición temporaria se dividirán en dos grupos. El primero representa a las lesiones que afectan a los tejidos duros, y el segundo aquellas que comprometen el aparato de sostén.

2.2.1 LESIONES A LOS TEJIDOS DUROS

2.2.1. A. FRACTURA DE LA CORONA

Para abordar el tópico de fracturas coronarias, serán divididas en 2 grupos: fracturas sin compromiso pulpar y fracturas con compromiso pulpar.

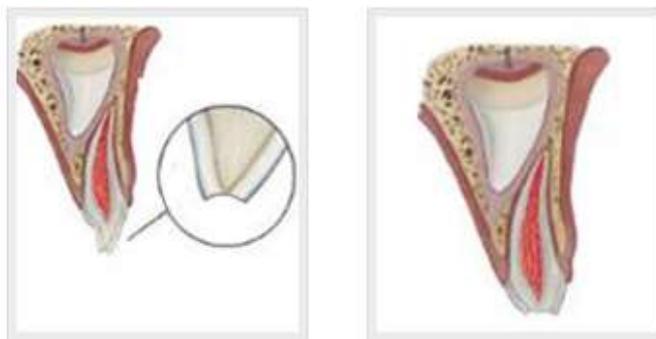


Imagen N° 4. Fracturas de esmalte sin compromiso pulpar. Imagen tomada de dentaltraumaguide.org/injury-groups/primary-teeth/.

Fracturas coronarias sin exposición pulpar

De la manera que se esquematiza en la imagen N° 4, las fracturas coronarias pueden comprometer sólo el esmalte dentario (imagen izquierda) o bien abarcar esmalte y dentina (imagen derecha). Estos tipos de lesiones en dentición temporaria fueron la lesión más frecuente en diversos estudios (Cunha *et al.*, 2001; ElKarmi *et al.*, 2015; Feldens *et al.*, 2015; Holan *et al.*, 2017). Las mismas suelen pasar desapercibidas cuando son de pequeña extensión y debido a la nula sintomatología. Estos eventos son despreciados por los padres y en muchas ocasiones se omite la consulta con el profesional. Sin embargo, ningún golpe que comprometa una pieza dentaria debe obviar la consulta odontológica (Planells del Pozo *et al.*, 2012; Flores *et al.*, 2019). Cualquiera sea el traumatismo puede derivar en secuelas a corto, medio o largo plazo y es por esto que los controles posteriores son fundamentales (Andreasen *et al.*, 2018; Flores *et al.*, 2019). En estos casos cuando hay pérdida de esmalte dentario, los túbulos dentinarios quedan expuestos funcionando como un canal de comunicación entre el medio externo y la pulpa. De esta manera se facilita la contaminación bacteriana y por consiguiente aumenta el riesgo patología pulpar (Planells del

Pozo *et al.*, 2012). El tratamiento sugerido en estas situaciones, si la pérdida de tejido es pequeña, es regularizar bordes filosos y bien reconstruir con resina si las exigencias estéticas son mayores (Flores *et al.*, 2018).

Fracturas coronarias con exposición pulpar

Es una fractura que afecta al esmalte, a la dentina, y expone la pulpa como se puede apreciar en la Imagen N° 5 (Flores *et al.*, 2018). Las fracturas que comprometen el tejido pulpar afectan a una mayor extensión de tejido y es por ello que para devolver forma y función serán necesarios recursos adicionales para dicho propósito. Previo a la reconstrucción es necesario tratar el tejido pulpar afectado (Malmgren *et al.*, 2017).



Imagen N° 5. Fracturas de esmalte con compromiso pulpar. Imagen tomada de [:dentaltraumaguide.org/injury-groups/primary-teeth/](http://dentaltraumaguide.org/injury-groups/primary-teeth/).

El tratamiento adecuado en estos casos es el tratamiento pulpar según corresponda. Las pulpotomías con MTA muestran eficacia en sus resultados, siendo el material Gold Estándar en casos de inflamación pulpar circunscripta a la cámara (de Oliveira *et al.*, 2017; Marghalani *et al.*, 2017). Por otra parte, materiales a base de silicato tricálcico como el Biodentine, comparados con MTA muestran similares resultados (Stringhini Junior *et al.*, 2019; Çelik *et al.*, 2019). En el caso de pulpectomías se ha comprobado que tanto las pastas iodoformadas como aquellas a base de hidróxido de calcio han demostrado ser igual de eficaces (Cassol *et al.*, 2019).

La restauración estética en la fractura coronaria

Cuando además de quedar expuesto tejido dentinario se pierden ángulos y las necesidades estéticas son mayores, el procedimiento supone la utilización de resinas compuestas previo a técnica de grabado ácido y sistemas adhesivos, sin embargo, su aplicación en pacientes pediátricos fracasa por la falta de cooperación de niño (Chisini *et al.*, 2018). La utilización de resinas en bloque (sistemas bulk-fill) muestran mejores resultados respecto a las resinas convencionales, esto se debe principalmente a la disminución de los tiempos operatorios, lo cual es un aspecto importante en el tratamiento de pacientes de corta edad (Mosharrafian *et al.*, 2019).

Las coronas de acero preformadas fueron por mucho tiempo el tratamiento de elección para restaurar piezas temporarias afectadas. Con el tiempo los requerimientos estéticos fueron ganando lugar por lo que se desarrollaron distintas alternativas. Posteriormente se desarrollaron las coronas de celuloide (strip Crown, pedoform) las cuales brindan buenas características estéticas. En un estudio dónde se compararon diferentes materiales de restauración de elementos primarios, las coronas de celuloide fueron las mejor evaluadas (Ramírez Peña *et al.*, 2017) Aunque no fue motivo de evaluación, los encuestados mencionaron que el problema con el uso de las coronas de fundas de celuloide es lo sensible de la técnica al colocarlas, es decir, se debe considerar el control de hemorragia y saliva para evitar fracasos en la adhesión. Las segundas mejor evaluadas fueron las coronas de zirconio (NuSmile ZR) ya que se destacaron las propiedades estéticas de las mismas, así como también las mecánicas como su resistencia a soportar fuerzas masticatorias evitando su fractura (Ramírez Peña *et al.*, 2017). Otros estudios concluyeron similares resultados de las coronas de zirconio en dientes anteriores (El Shahawy *et al.*, 2016; Donly *et al.*, 2018; Seminario *et al.*, 2019)

2.1.2. B. FRACTURA CORONORADICULAR

Este tipo de fracturas no es frecuente y es habitual en traumatismos por un golpe en el mentón. Es una fractura coronal en dos o más fragmentos. (Planells Pozo *et al.*, 2012).

A la prueba de movilidad, por lo menos, un fragmento coronal presenta movilidad, a causa de ésta, puede existir dolor transitorio durante la masticación. La prueba de sensibilidad no es fiable en dentición temporal como hemos dicho anteriormente (Malmgren *et al.*, 2017).



Imagen n° 6. Tipos de fractura coronoradicular. Izquierda: Fractura coronoradicular sin exposición pulpar. Derecha: Fractura coronoradicular con exposición pulpar. Imagen tomada de: dentaltraumaguide.org/injury-groups/primary-teeth/.

Radiológicamente, la extensión apical de la fractura no suele ser visible en una proyección anteroposterior. En fracturas localizadas lateralmente, puede llegar a verse la extensión en relación con el margen gingival. Se recomienda hacer una proyección oclusal.

Estas situaciones tienen una incidencia realmente baja y debido a la exposición representan un cuadro de particular molestia para el niño. Abordar la misma de manera conservadora es difícil por lo que el desenlace de este tipo de trauma conlleva a la exodoncia (Flores *et al.*, 2018). En la imagen N° 6 se esquematizan los distintos panoramas de fractura coronoradicular, la misma puede afectar a esmalte, dentina y cemento sin exponer el tejido pulpar (izquierda) o bien comprometer la misma (derecha).

2.1.2. C. FRACTURA RADICULAR

El análisis clínico y radiográfico debe plantearse de manera separada, por un lado, el coronario y por otro el radicular. Como se esquematiza en la Imagen N° 7, la fractura produce dos cabos, uno radicular (más interno) y otro coronario

(externo). El signo clínico característico es el sangrado periodontal y esto se produce porque las fibras de sostén de este se encuentran traumatizadas. A su vez se aprecia la movilidad del fragmento coronario con una leve extrusión, al cual no lo acompaña el fragmento radicular (Flores *et al.*, 2018)

Para constatar radiográficamente este tipo de traumatismo es importante hacer tomas en varias proyecciones, ya que la línea de fractura puede encontrarse enmascarada. La fractura radicular puede detectarse cuando el haz central se sitúa dentro de una desviación máxima de 15 a 20° (Planells del pozo *et al.*, 2012).



Imagen N°7: Fractura radicular. Imagen tomada de: dentaltraumaguide.org/injury-groups/primary-teeth/.

El tratamiento de dichas fracturas dependerá del grado de movilidad del fragmento coronario. Si la movilidad de este es muy pequeña y no existen riesgos de que el niño lo trague, el mismo puede dejarse en boca sin realizar ninguna terapéutica. Por el contrario, si la movilidad es importante, se debe proceder a la extracción de este. El fragmento radicular se deja ya que se producirá su reabsorción fisiológica (Flores *et al.*, 2018). La colocación de férulas está contraindicada en estos casos ya que es altamente probable que se produzca anquilosis con la consiguiente persistencia y retraso en el recambio normal de la dentición.

2.2. LESIONES AL LIGAMENTO PERIODONTAL

Como se mencionó anteriormente la patogenia de los traumatismos en dentición temporaria, las características anatómicas predisponen a que las lesiones afecten con mayor frecuencia a los tejidos de sostén. A continuación de detallaran las mismas:

2.2.1. CONCUSIÓN

Se produce como consecuencia a un trauma de baja intensidad. Por esta razón las estructuras de sostén del ligamento periodontal se afectan levemente. Clínicamente no se constata ni movilidad ni desplazamiento, pero si una reacción a la percusión digital (Flores *et al.*, 2018). La imagen N° 8 muestra las estructuras sin alteraciones evidentes.



Imagen N°8: Concusión. Imagen tomada de: dentaltraumaguide.org/injury-groups/primary-teeth/.

Radiográficamente no se observa ninguna alteración en la continuidad del ligamento periodontal (Flores *et al.*, 2018).

Debido a que no hay daño importante en ninguna de las estructuras dentarias ni periodontales, no se precisa tratamiento alguno. Es importante instruir a los padres para que el niño por un periodo entre 10-14 días consuma dieta blanda, así como también realice la higiene suavemente sobre la zona afectada (Flores *et al.*, 2018).

2.2.2 SUBLUXACIÓN

Constituyen entre 2,5 y 10% de los traumatismos que afectan a la dentición temporaria (Flores *et al.*, 2018). Existen estudios que demostraron ser

los traumatismos de mayor prevalencia (Mendoza-Mendoza *et al.*, 2015; Lam, 2016; De Paula Barros *et al.*, 2019; Gokcek *et al.*, 2020) Clínicamente difiere a la concusión porque suele presentar un leve sangrado gingival, esto solamente podrá evidenciarse si el paciente acude inmediatamente luego del traumatismo. Dicho signo no es apreciable si la consulta se retrasa unos días. Al igual que la concusión, no presenta movilidad ni desplazamiento (Malmgren *et al.*, 2017).



Imagen N°9: Subluxación. Imagen tomada de: dentaltraumaguide.org/injury-groups/primary-teeth/.

Se indica dieta blanda y a la higiene debe ser realizada suavemente. Si bien no se aplica ninguna terapia, no deben desestimarse los controles a distancia, debido a que ningún traumatismo en la dentición temporaria debe tomarse a la ligera. Todo aquello que afecte a la pieza decidua puede significar un daño potencial para el germen en desarrollo (Ribeiro *et al.*, 2009)

2. 2.3. INTRUSIÓN DENTARIA

La luxación intrusiva se define como aquella en la cual el elemento dentario se desplaza en dirección apical al alveolo y puede estar acompañada con fractura de la cavidad alveolar que lo aloja. Esta situación si tiene lugar entre los primeros 3 años de vida del niño, representa una de las luxaciones más frecuentes afectando a ambos sexos de la misma manera (Altun *et al.*, 2009.) Esto se debe a las características anatómicas que mencionamos anteriormente sumado a que coincide con la etapa de formación radicular de la pieza dentaria. Al igual que la mayoría de los traumas, la pieza más afectada es el incisivo central superior (Altun *et al.*, 2009, Carvalho *et al.*, 2010)

Son resultado de fuertes impactos que pueden afectar a uno o más elementos. La misma genera un daño severo en los tejidos de sostén de la pieza y a su vez representa un potencial peligro para el germen permanente en desarrollo (Diab *et al.*, 2000; Arena *et al.*, 2006; K uchler *et al.*, 2010; G ung r *et al.*, 2011).

Dependiendo de la dirección y la magnitud de la fuerza pueden desencadenarse distintas situaciones. La misma es resultado de un impacto en dirección apical en el sentido del eje longitudinal del elemento dentario. En este caso el ápice se desplazará hacia vestibular alejándose del germen permanente (Imagen n 10). Por el contrario, si la corona se encuentra hacia vestibular y su raíz inclinada hacia palatino, hay un grave compromiso del elemento sucesor en desarrollo.

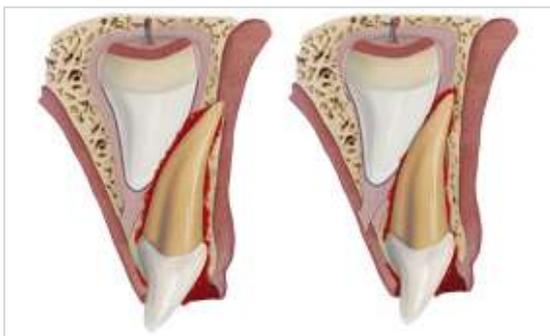


Imagen N 10. Esquema de luxación intrusiva. Las relaciones entre ápice y germen permanente. Imagen tomada de: dentaltraumaguide.org/injury-groups/primary-teeth/.

Para lograr un diagnóstico certero, a la anamnesis deben sumarse observaciones clínicas e imágenes radiográficas. La combinación de ambas evitar  que algún dato importante pase desapercibido. El punto más importante en este tipo de traumas es determinar cómo está direccionada la curvatura de la raíz del elemento (en la mayoría de los casos hacia vestibular) y la dirección del impacto. Este análisis es de extrema importancia porque a partir del mismo se podrá evaluar si el germen del elemento permanente se encuentra en situación de riesgo.

Se han reportado casos en los que el elemento se intruye en su totalidad, pero con una trayectoria hacia el vestíbulo y en una posición subperióstica quedando de esta manera alejado del elemento en formación y por lo tanto no generando ningún daño en el mismo (Belostoky *et al.*, 1986).

La luxación intrusiva puede ser clasificada en 3 grados (Ravn, 1976):

- 1.Grado I: La intrusión es leve y es posible visualizar más de la mitad de la corona del elemento dentario.
- 2.Grado II: la intrusión es parcial y es visible menos del 50 % de la corona.
- 3.Grado III: es indispensable realizar el diagnóstico diferencial con la avulsión, debido a que la pieza se encuentra incluida en su totalidad dentro del alveolo dentario y puede palparse labialmente.

El grado de intrusión no siempre puede ser evaluado por la medición de la longitud de la corona clínica ya que los tejidos gingivales adyacentes pueden estar agrandados por la inflamación, por lo que el grado de intrusión y de reerupción se determinan por la distancia entre el borde incisal del diente intruído y la línea horizontal que conecta los bordes incisales de los dientes adyacentes no lesionados (Flores *et al.*, 2018).

El examen clínico debe complementarse con tomas radiográficas que confirmen frente a qué situación nos enfrentamos. Las radiografías periapicales son las de mayor valor diagnóstico. El análisis de las mismas se realiza de la siguiente manera, si el diente se desplaza hacia vestibular la porción apical puede observarse y en comparación con su contralateral se visualiza más corto. Por el contrario, se apreciará elongado cuando el ápice se desplace hacia el germen. (Flores *et al.*, 2018).

Las tomas laterales extraorales fueron utilizadas para analizar la relación entre la raíz del incisivo intruído y el germen sucesor, sin embargo, esta práctica no debe realizarse de rutina ya que la información diagnóstica que ofrece es reducida. En aquellos casos donde la intrusión compromete a varias piezas y se superponen estructuras o bien la pieza afectada corresponde a un incisivo lateral, esta exposición es innecesaria. Quedando reducida su indicación a menores de 20 meses (Holan *et al.*, 2001)

La terapéutica para seguir en casos de intrusiones va a depender de una serie de factores. Entre ellos podemos mencionar la severidad de este (grado de intrusión) dirección del trauma y relación con el germen permanente. (Planells del Pozo *et al.*, 2012).

La re-erupción espontánea está indicada en casos de intrusiones leves y moderadas, y el tiempo que tarda la misma es de aproximadamente 3 meses según la literatura disponible (Gurunathan *et al.*, 2016; Gondim *et al.*, 2005) En estos casos debe evaluarse si el elemento debe mantenerse o ser extraído. Los tejidos gingivales pueden presentar también signos de infección, por lo que en casos especiales debe administrarse medicación antibiótica. Es indispensable indicar reposo funcional durante la espera de la reerupción con ingestas blandas y con la eliminación de cualquier hábito que obstaculice el esperado proceso. Los controles periódicos son fundamentales para evaluar si hay mejora en el elemento intruído. Se recomienda por lo tanto citar al niño a los 7 días luego de la primera visita y tomar fotografías que registren y a través de esta comparar entre sesión y sesión. Si a lo largo de los controles sucesivos no se observa que el elemento reerupcione y existan sospechas de anquilosis debe considerarse la exodoncia de este (Malmgren *et al.*, 2017).

En presencia de una intrusión total y el elemento se encuentra en proximidad del germen del permanente en formación, la terapéutica a seguir debe ser radical. Se procederá a realizar la exodoncia de la pieza, tomando ciertos cuidados y precauciones. En ninguna situación se debe recurrir al uso de elevadores ni de elemento que puedan dañar el folículo del permanente. Se utilizará un fórceps pequeño, y el elemento se tomará proximalmente extrayéndose con la raíz apuntando hacia labial (Flores *et al.*, 2018).

2. 2.4. EXTRUSIÓN DENTARIA

Debido a las características anatómicas del hueso del niño, el cual posee una esponjosidad mayor como consecuencia de los espacios medulares amplios, ante un trauma el elemento puede desplazarse de su alveolo hacia palatino quedando el mismo elongado respecto a sus vecinos y presentando movilidad (Flores *et al.*, 2018; Malmgren *et al.*, 2017).

Las características clínicas de la luxación extrusiva son evidentes, ya hay una alteración en la oclusión normal de niño lo que trae aparejadas dificultades en los movimientos de apertura y cierre y por consiguiente imposibilidad de realizar las funciones normales tales como la masticación (Planells de Pozo *et al.*, 2012; Malmgren *et al.*, 2017).



Imagen N°11: Luxación extrusiva. Imagen tomada de: dentaltraumaguide.org/injury-groups/primary-teeth/.

La misma se produce por un desplazamiento parcial del diente fuera del alveolo como esquematiza la Imagen N° 11. Clínicamente se observará elongado respecto a su contralateral y la causa de esta al igual que las lesiones abordadas anteriormente se deben a la esponjosidad de hueso alveolar. Al generarse ruptura de fibras del ligamento periodontal será evidente cierta movilidad del elemento que puede acompañarse de sangrado gingival (Malmgren *et al.*, 2017; Flores *et al.*, 2018).

El tratamiento para este tipo de lesión se propone dependiendo de la alteración que el elemento genere en la oclusión del niño, así como también en la dificultad de poder realizar las funciones con normalidad. El reposicionamiento de la pieza en el alveolo no se realizará por el profesional debido a que tanto la musculatura labial como lingual se encargaran de ello. Es importante realizar el alivio de la oclusión para reconstituir el confort en el niño, esto puede realizarse con pequeños desgastes en el elemento luxado valorando en todo momento la cercanía con la cámara pulpar. En casos más severos se procede a la utilización de levantes de mordida, confeccionados con resina compuesta colocados en zonas que no hayan sido afectadas por el trauma. La utilización de las mismas será por un tiempo relativamente corto y una vez que el elemento se encuentre

nuevamente en su posición anterior al trauma dichos aditamentos deben retirarse. En aquella situación en que la extrusión sea severa y la movilidad del elemento sea considerable, se indica la exodoncia de la pieza (Lauridsen *et al.*, 2017; Flores *et al.*, 2018; Planells del pozo *et al.*, 2012).

Otros autores proponen la reubicación de la pieza nuevamente en su alveolo para posteriormente inmovilizarlo con la colocación de férulas (Won Chang Cho *et al.*, 2018). Se coincide con Mendoza y Andreasen no respaldar dicha práctica justificando que las reposiciones pueden provocar daños en el elemento sucesor en desarrollo. (Andreasen *et al.*, 2019; Mendoza Mendoza *et al.*, 2012)

2.2.5. LUXACIÓN LATERAL

El elemento se desplaza a otra dirección distinta al plano axial y está acompañada de fractura de la tabla o vestibular o palatina/lingual, puede traer como consecuencia una interferencia en la oclusión en casos de luxaciones laterales de incisivos maxilares y el diente se encuentra firme en su posición como se esquematiza en la Imagen N°12 (Malmgren *et al.*, 2017; Flores *et al.*, 2018). En ciertos fue el tipo de lesión que más casos aportó (Cully *et al.*, 2019; Longo *et al.*, 2020).



Imagen N°12: Luxación lateral. Imagen tomada de: dentaltraumaguide.org/injury-groups/primary-teeth/.

Un estudio realizado por Jesus y colaboradores en el año 2010 determinó que la lesión más frecuente fue la luxación intrusiva, afectado a un 33,4 % de los elementos dentarios deciduos (Jesus *et al.*, 2010)

La decisión de tratamiento se realiza teniendo en cuenta la evaluación oclusal, grado de interferencia como consecuencia del traumatismo. En pacientes con mordida abierta, esto no supone ninguna complicación y es por ello que no se procede a realizar terapéutica alguna, si la misma es leve con un desgaste de los bordes incisales es suficiente (Flores *et al.*, 2018). Cuando la interferencia es severa y es necesario para devolver el confort al niño la indicación es realizar la exodoncia (Lauridsen *et al.*, 2017; Malmgren *et al.*, 2017).

2.2.6 AVULSIÓN

La avulsión es la exarticulación o desplazamiento total de la pieza fuera de su alveolo dentario, como se muestra en la Imagen n°13. Este tipo de trauma se considera el de mayor severidad debido a que la magnitud del impacto es tan importante que además de provocar su salida del alveolo genera daño en los tejidos periodontales y ruptura del paquete vasculonervioso.

En este tipo de trauma, realizar un diagnóstico certero es de vital importancia. Si al momento de la consulta, quienes acompañan al niño traen consigo la pieza dentaria, podemos tener la certeza de que estamos en presencia de una avulsión. Caso contrario el interrogante que el profesional debe plantearse es si realmente el elemento ha sido expulsado de su alveolo o si ha sido intruído en su totalidad (Malmgren *et al.*, 2017; Flores *et al.*, 2018).



Imagen N°13: Avulsión dentaria. Imagen tomada de: dentaltraumaguide.org/injury-groups/primary-teeth/.

La toma de radiografías periapicales es indispensable para descartar otro tipo de traumatismos, otro a descartar sería la fractura coronaria con remanente de resto radicular. Si la radiografía nos muestra la ausencia de la pieza es importante hallar la pieza dentaria, registrando en detalle el lugar donde el niño tuvo el accidente. Si el diente no pudo ser localizado, lo que resta es despejar dudas sobre una posible inhalación a través radiografías de tórax y se consulta si el niño ha padecido alguna dificultad respiratoria o tos luego del golpe (Holan *et al.*, 2000; Leith *et al.*, 2008).

La evidencia respecto a la terapéutica a seguir luego de una avulsión en dentición temporaria se encuentra registrada en publicaciones que reportan casos puntuales. Por lo tanto, los protocolos de tratamiento suelen ser contradictorios y dispares entre sí. Mientras ciertos autores respaldan la práctica de reimplantación, demostrando que esto no genera consecuencias negativas en las piezas en desarrollo (Filippi *et al.*, 1997; Carvalho Rocha *et al.*, 2008; Won Chang Cho *et al.*, 2018) en contraparte existen guías de tratamiento actualizadas y respaldadas que contraindican rotundamente este tipo de maniobras, proponiendo que es altamente probable dañar el germen en formación (Planells del Pozo *et al.*, 2012; Malmgren *et al.*, 2017; Flores *et al.*, 2018). A partir de las publicaciones analizadas, la evidencia en contra de la reimplantación presenta fundamentos más consistentes y son más rigurosos.

CAPITULO III

SECUELAS POSTRAUMÁTICAS DE LOS TRAUMATISMOS DENTALES EN DENTICIÓN TEMPORARIA

3.1. SECUELAS POSTRAUMÁTICAS EN LA DENTICIÓN PRIMARIA

Un traumatismo dental puede provocar secuelas en los dientes deciduos, manifestándose tanto clínica como radiográficamente (Costa *et al.*, 2016). Las alteraciones en los elementos que fueron víctimas de un trauma dental pueden ser detectadas luego de las 6 semanas (Mendoza Mendoza *et al.*, 2012).

3. 1.1 COMPLICACIONES PULPARES

3.1.1. A. CAMBIOS EN LA COLORACIÓN NORMAL DE LA CORONA

El estado de la pulpa es difícil de evaluar en niños pequeños. Las pruebas de vitalidad a través de métodos tradicionales son poco fiables al momento de evaluar la respuesta de los tejidos por lo tanto el signo que primero puede evidenciarse es el cambio en la coloración, tornando una tonalidad amarilla cuando existe obliteración de los conductos pulpares o bien una más oscura en situaciones de necrosis (Costa *et al.*, 2016) Esto ocurre como consecuencia de una hemorragia de la pulpa, en la cual se libera hemoglobina y eritrocitos. La penetración de hemosiderina (pigmento de color amarillo - dorado o pardo y aspecto granuloso o cristalino que deriva de la hemoglobina) en los tejidos dentarios deriva en un cambio en la coloración normal de la corona (Cardoso *et al.*, 2010).

Holan en 2004 propuso que todavía existe un dilema sobre el mejor tratamiento de estas secuelas. Por lo que todavía no se logra establecer si es mejor realizar una terapia endóntica o mantenerse expectante y controlar la posible aparición signos de inflamación que demande la exodoncia de la pieza (Holan, 2004).

Borum y colaboradores analizaron 545 incisivos primarios traumatizados y en un 53% de los casos el hallazgo fue el cambio de coloración en las piezas afectadas. Entre otras consecuencias encontraron necrosis pulpar y obliteración del conducto radicular (25% y 36% respectivamente) (Borum *et al.*, 1998).

Es importante el control de los elementos que presentan alteraciones en su coloración debido a que las mismas pueden significar futuras complicaciones de necrosis pulpar (Goettems *et al.*, 2020).

En conclusión, la decoloración por sí sola no es suficiente para realizar un diagnóstico certero de necrosis pulpar, es necesario por lo tanto valernos de otros instrumentos como la radiografía periapical para valorar zonas de radiolucidez o reabsorción.

3. 1.1. B. NECROSIS

Se encuentra disponible en la literatura estudios que comprueban una relación directa entre cambio de coloración y necrosis pulpar cuando se realizó el abordaje endodóntico (Cardoso *et al.*, 2010; Costa *et al.*, 2016; Goettems *et al.*, 2020) Publicaciones más recientes como la expuesta por Moccelini y colaboradores en el año 2018, proponen que, si bien hay una relación positiva entre la decoloración y la necrosis, debemos ser cautos al momento de realizar el diagnóstico y valernos de otras herramientas. Esto sucede debido a que se han reportado casos en los que, a pesar de presentar cambios en la coloración, se ha demostrado ausencia de otros signos clínicos asociados a la necrosis pulpar y la exfoliación de este se produjo sin complicaciones (Moccelini *et al.*, 2018).

El examen clínico de un elemento temporario traumatizado debe complementarse con las imágenes radiográficas. Las mismas proporcionan información extra, pero poseen sus limitaciones. Por un lado, el ápice del

elemento temporario y el germen del permanente suelen verse superpuestos entre sí, generando confusiones. Además, la reabsorción fisiológica que afecta a los dientes deciduos puede confundirse con un proceso patológico. Por este motivo, es que el examen radiográfico no es más que un complemento para realizar un diagnóstico, es indispensable tomar en cuenta tanto la inspección clínica como la presencia del sangrado al momento de la apertura endodóntica (Mendoza Mendoza *et al.*, 2012).

3.1.2. REABSORCIÓN RADICULAR

Este fenómeno tiene lugar luego de un trauma de alto impacto que compromete tanto tejido pulpar como ligamento periodontal. En este caso la reabsorción es de tipo inflamatoria. Radiográficamente se visualiza como un ensanchamiento del espacio periodontal apical. Esta situación puede dar lugar a una destrucción acelerada de la raíz que en pocos meses la afecte en su totalidad (Planells del Pozo *et al.*, 2012).

Existe un segundo tipo de reabsorción y es la que se da por sustitución, y en la misma hay reemplazo de tejido radicular por tejido óseo. Se produce de manera progresiva y es posible visualizar a la pieza en infraoclusion (Planells del Pozo *et al.*, 2012).

Si bien la reabsorción ósea patológica es una consecuencia con incidencia relativamente baja, en la mayoría de los casos se asocia a necrosis pulpar y la terapéutica a seguir es la exodoncia de la pieza o bien el monitoreo dependiendo de la severidad del caso particular. (Kimura *et al.*, 2017)

Altun y colaboradores en el año 2009, en un estudio de seguimiento clínico donde se evaluaron 138 dientes que sufrieron luxación intrusiva solo un 53,6% sufrieron consecuencias post traumáticas, y la reabsorción del tipo inflamatoria tuvo lugar en un 14,6 %, mientras que la reabsorción sustitutiva (anquilosis) fue la menos frecuente y se encontró solo en un 4.9% de los elementos afectados (Altun *et al.*, 2009).

3.1.3. ABSCESOS Y FÍSTULAS

La infección induce molestias e inflamación en la zona periapical del incisivo que, si son leves pasan desapercibidas, llegando a convertirse en un absceso crónico, que genera exudado purulento a través de una formación fistulosa (Mendoza Mendoza et al., 2012).

En la radiografía se observa una imagen radiolúcida periapical que puede llegar a rodear el germen del diente permanente. El tratamiento indicado es la extracción y reposición dentaria (protesis infantiles) dependiendo del caso (Flores et al., 2018; Machado Lenzi et al., 2015).

3.1.4. RETRASO EN LA EXFOLIACIÓN

Posterior a una luxación, sobre todo en las de tipo intrusiva, el elemento deciduo queda ubicado en una posición ectópica en la tabla externa del maxilar. Debido a esto, la reabsorción fisiológica de su raíz se ve alterada con una consiguiente persistencia en la arcada. Estas situaciones traen como consecuencia erupciones ectópicas de los sucesores permanentes (Mendoza-Mendoza et al., 2015).

3.2. SECUELAS POST-TRAUMÁTICAS SOBRE LA DENTICIÓN PERMANENTE

Para comprender como se producen las alteraciones que afectan a las piezas en desarrollo es importante retomar ciertos conceptos. Las coronas de los incisivos centrales superiores comienzan su calcificación entre el 3° y 4° mes de vida del niño. Las piezas centrales superiores deciduas completan su formación a la edad de 18-24 meses (Logan et al., 2003). Ambas estructuras se encuentran en una relación muy estrecha (como se aprecia en la imagen n°14), por lo tanto, un golpe en las piezas temporarias puede ocasionar una alteración en el elemento en desarrollo (Lenzi et al., 2015; Kimura et al., 2017). Sin embargo, estas anomalías no serán detectadas hasta su erupción (Flores et al., 2019).

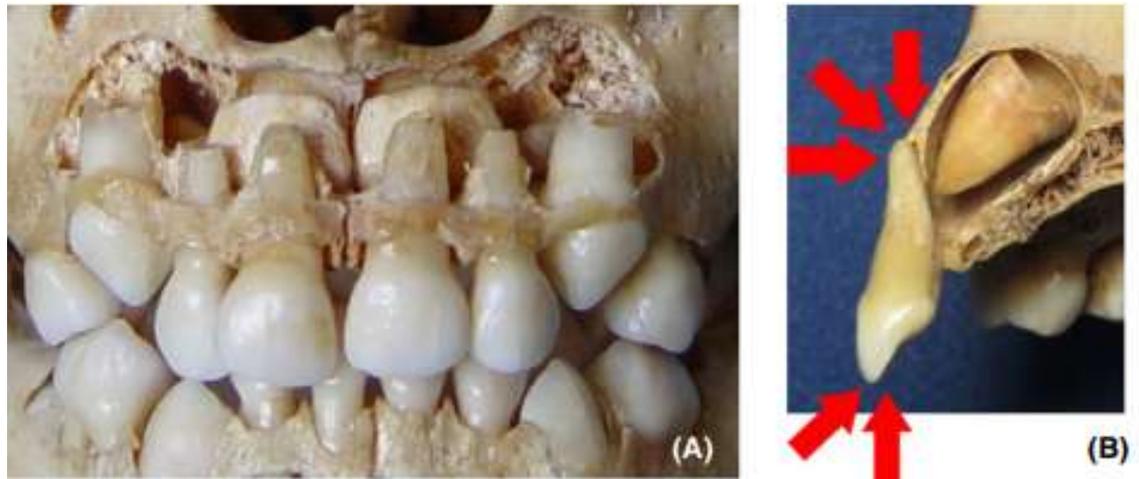


Imagen n°14: Esqueleto a los 18 meses. A. esqueleto de 18 meses muestra la relación estrecha entre los ápices de los elementos primarios y la corona de los gérmenes permanentes. B. una vista lateral del ápice del incisivo y la corona del permanente. Imagen tomada de Flores et al, 2019.

Vilela y colaboradores en el año 2019, a partir de la construcción de modelos tridimensionales simulando los incisivos centrales primarios (en distintos estadios de reabsorción radicular fisiológica) analizaron la biomecánica del impacto y lograron determinar que los traumatismos con dirección incisal afectan más a los tejidos óseos circundantes que a los gérmenes en desarrollo (Vilela *et al.*, 2019).

3.2.1 FACTORES PREDISPONENTES PARA SECUELAS POSTRAUMATICAS DE TRAUMATISMOS EN TEMPORARIOS EN DIENTES EN DESARROLLO

La posibilidad de desencadenar anomalías en los gérmenes permanentes va a ser influenciado por diversos factores como la edad, el tipo y severidad del trauma producido en la dentición temporaria, y la oportunidad del tratamiento.

Edad

La edad al momento del trauma es un factor de suma importancia para evaluar las posibles secuelas de este. Debemos tener en cuenta que, en el periodo comprendido entre el primer y tercer año de vida del niño, tendrá lugar eventos cruciales de la formación del elemento permanente (Gómez de Ferraris *et al.*,

2002). A esta situación debe agregarse que durante esta etapa el ápice del elemento temporario y el saco pericoronario del germen están en estrecha relación y estudios cefalométricos de larga data indican que la distancia entre el ápice del incisivo central primario y el borde incisal de su sucesor varia de 2.27 mm a la edad de 3 años a 1.97 mm a los 6 (Smith *et al.*, 1980).

En el periodo comprendido entre el año y los 3 años pueden ocurrir alteraciones en la formación dental ya sea de la corona, cuando el impacto ocurre mientras se da el proceso de calcificación de su tercio medio e incisal y en etapas posteriores cuando el desplazamiento de la raíz del diente primario altera la fase secretora de ameloblastos durante la formación radicular del diente permanente (De amorin *et al.*, 2018, Gómez de Ferraris *et al.*, 2002).

Estudios de larga data, proponen que la edad constituye un factor importante, por esta razón niños mayores a 4 años que sufran traumatismos tendrán menores chances de padecer consecuencias en sus sucesores (Andreasen *et al.*, 1971). Investigaciones recientes son consistentes con esta investigación. Los traumatismos que tengan lugar a una edad menor que los 3 años, poseen mayor riesgo de padecer secuelas en los sucesores permanentes (Machado Lenzi *et al.*, 2011; Bardellini *et al.*, 2017).

En contraparte a lo mencionado, Altun en 2009 expuso en su investigación que no se encontró relación entre la edad del traumatismo y el desarrollo de secuelas en los sucesores permanentes (Altun *et al.*, 2009).

Tipo y severidad del trauma producido en la dentición temporaria

Se ha descripto anteriormente que las lesiones que afectan en su mayoría a la dentición temporaria son aquellas que dañan el aparato de sostén del elemento (García Ballesta *et al.*, 2012). Varios autores proponen en sus distintos estudios que la luxación intrusiva y la avulsión representan los traumatismos que más comprometen al germen en desarrollo (Sennhenn-Kirchner *et al.*, 2006; Bardellini *et al.*, 2017; De amorin *et al.*, 2018; Machado Lenzi *et al.*, 2015). La avulsión es el segundo tipo más frecuente de trauma en la dentición temporaria según Machado Lenzi y colaboradores (Machado Lenzi *et al.*, 2011).

La dirección de la intrusión es importante y si la misma desplaza al ápice hacia lingual y la corona hacia vestibular existirá mayor probabilidad de lesionar el permanente. Por el contrario, si la fuerza desplaza el ápice en una zona alejada al germen, las posibilidades de secuelas disminuyen notablemente. Es de suma importancia complementar la inspección clínica con el estudio radiográfico en este tipo de traumatismos (Flores *et al.*, 2018).

En la siguiente tabla se detallan las secuelas en los elementos permanentes según distintos autores.

Tabla N° 3. Elementos deciduos afectados por trauma y tipo de secuela según autor.

Autor (año)	Número de elementos primarios traumatizados	Tipo de secuela (%)
Bardellini (2017)	179	Erupción ectópica 60,7 Hipoplasia 25 Decoloraciones 14,3
De Amorin (2018)	815	Decoloraciones 30.4 Hipoplasia 23.6 Dilaceración radicular 14.3 Dilaceración coronaria 9.9
Tewari (2018)	596	Decoloraciones sin/con hipoplasia 61,24 Dilaceraciones/angulación radicular 23,99 Dilaceraciones coronarias 4,86 Otras 9,8
Machado Lenzi (2018)	214	Decoloraciones 5,7 Hipoplasias 9.8 Dilaceraciones coronarias 0,9 Odontoma 0.5 Secuestro de germen 1 Erupciones ectópicas 4.7 Sin alteración 71

Oportunidad del tratamiento

Es esencial el criterio al momento de tratar un elemento traumatizado. En su gran mayoría los tratamientos indicados tienden a ser radicales, sobre todo en

aquellos episodios en los que el germen del elemento permanente se encuentre en peligro (Flores *et al.*, 2018).

Diab y colaboradores concluyen que el daño al elemento permanente se produce en el momento de la intrusión, y que por esta razón el tratamiento que se adopte no aportará beneficios significativos a futuro (Diab *et al.*, 2000).

Son indispensables los controles odontopediátricos anuales en niños con antecedentes de traumatismo en dentición temporaria, para la detección temprana de hipoplasia de esmalte. (Flores *et al.*, 2019).

3.2.2. TIPO DE SECUELAS POSTTRAUMATICAS DE TRAUMATISMOS EN TEMPORARIOS EN DENTICIÓN PERMANENTE

Para la comprensión de las alteraciones post-traumáticas se las ordenará a las mismas según el grado de severidad: en anomalías leves y severas. (Flores *et al.*, 2019).

3.2.2. A. ANOMALÍAS LEVES

Son las que se presentan con mayor frecuencia, y en muchas situaciones se asocian a mecanismos no traumáticos. Por lo general los padres no registran episodios de traumatismos, o si los refieren no recuerdan ni la severidad ni haber consultado al profesional (Flores *et al.*, 2019).

Decoloraciones blancas, amarillo-marrones

Clínicamente pueden distinguirse como opacidades, de extensión variable ubicadas en la cara vestibular de los elementos anteriores. Las mismas no pueden detectarse por medio de radiografía tradicional, por lo tanto, solo podrán evidenciarse luego de la erupción dentaria (Andreasen, 2018; Flores 2019). Es válido aclarar que no todas las manchas de esmalte son consecuencia de traumatismo, por lo que existen otro tipo de patologías que dan estos cambios en la pigmentación normal. Andreasen y Ravn reportaron 49 casos (23%) de mancha blanca o amarillentas-marrón en esmalte en elementos cuyos predecesores sufrieron traumatismo, sin tener en cuenta el tipo de traumatismo. En dicho

trabajo se analizaron las lesiones a través de microscopia electrónica, y las mismas contenían mayor cantidad de matriz orgánica que en zonas de esmalte normal (Andreasen y Ravn, 1971).

Lenzi y sus colaboradores realizaron un estudio de tipo longitudinal donde analizaron las secuelas en los sucesores luego de avulsión de dientes temporarios, indicando que los cambios en la coloración fueron la alteración más frecuentemente encontrada (Lenzi *et al*, 2018).

Da Silva Assunção en el año 2009, determinó que las decoloraciones blancas, amarillo-marrón fueron la alteración más frecuente en los casos analizados con antecedente de trauma infantil. A su vez estas decoloraciones se acompañaron de hipoplasia circular en un 18% de los casos estudiados (Da Silva Assunção *et al.*, 2009).

En la siguiente imagen (N° 15) pueden distinguirse cambios en la coloración normal de 21 y 11, dicho paciente relata haber padecido un cuadro de subluxación a la edad de 3 años (Skaare *et al.*, 2015)



Imagen n°15. Alteraciones en la coloración. Imagen tomada de SKAARE et al. International Journal of Paediatric Dentistry 2015.

Hipoplasia de esmalte

El esmalte dental es un tejido de origen ectodérmico y debido a su elevada composición (96-99%) de matriz inorgánica es el de mayor dureza del organismo. Su formación resulta de proceso biológico complejo y coordinado, y está a cargo de células especializadas que expresan un importante conjunto de genes que codifican la producción de proteínas esenciales para la formación de

tejido dentario (Gómez de Ferraris et al, 2002). La amelogénesis consiste básicamente en dos estadios, el primero “fase de secreción” donde se sintetiza el esmalte parcialmente mineralizado y el segundo “fase de maduración” que consiste en el depósito de minerales y la remoción de materia orgánica y agua. Los ameloblastos son células extremadamente sensibles a estímulos externos y muchos de éstos pueden resultar en anomalías del esmalte. Hay mayor probabilidad de hipoplasia de los elementos permanentes si el traumatismo en la pieza decidua ocurre antes de los 2 años, y el grado de esta anomalía depende del estadio de formación coronaria, la magnitud del impacto y el tipo de lesión traumática (Flores et al., 2019).

Es por esta razón que los traumatismos en la dentición decidua pueden alterar el desarrollo normal de las piezas en formación. La frecuencia de hipoplasia en dientes permanentes es de 12% y la misma está asociada a avulsión y luxación intrusiva (Andreasen et al ,1972).

En los niños de hasta 24 meses, la avulsión y la luxación intrusiva representan las lesiones que con mayor frecuencia alteran el desarrollo del germen del permanente (Flores et al, 2019; de Amorim et al, 2011; Diab et al, 2000; Ribeiro et al, 2009). Durante este periodo se mineraliza el esmalte del tercio medio e incisal del germen permanente, por lo tanto, si ocurre algún evento traumático que desplace la raíz del temporario hacia el folículo, la fase secretora del ameloblasto va a resultar alterado resultando en un defecto llamado hipoplasia circular del esmalte (Flores et al, 2018).

Estudios observacionales determinaron que la hipoplasia representó la alteración más frecuente (Altun et al, 2009).

En la imagen a continuación (Imagen N° 16) los elementos 31, 41 y 42 se distinguen con hipoplasia de esmalte. El paciente refiere historia de trauma, correspondiente a luxación de 71 y 81 y avulsión de 82 a la edad de 14 meses.

El tratamiento de la hipoplasia está indicado tan pronto como sea posible la implementación de técnicas adhesivas. Al asociarse a pérdida de tejido duro, quedas zonas retentivas de biofilm que dificultan la remoción de este y aumentan el riesgo de caries (Flores et al, 2019).



Imagen n°16: Hipoplasia de esmalte. Imagen tomada de SKAARE et al. International Journal of Paediatric Dentistry 2015.

3.2.2. B. ANOMALÍAS SEVERAS

Constituyen las anomalías que ocurren con menor frecuencia, pero a la vez representan un gran desafío para el profesional que se encuentra con ellas (Flores *et al*, 2019). Se asocian a traumatismos como avulsión e intrusión en edades tempranas (Da Silva assunção *et al*, 2009; Bardellini *et al*, 2017)

Dilaceraciones de corona

Se producen cuando los tejidos blandos en desarrollo son invadidos por tejido duro de los elementos deciduos y la proporción es relativamente bajo ya que solo constituye un 3% (Andreasen *et al*, 2018)

Estas lesiones fueron analizadas histológicamente y se comprobó que en la cara vestibular la dentina se encontraba desprovista de esmalte y cubierta de cemento en la zona de la dilaceración, más apicalmente el esmalte se hallaba normal. Por otra parte, en la cara lingual se observó la presencia de un cono de tejido duro que se proyectaba hacia el conducto radicular. En el centro del cono mencionado se encontraron pequeños restos de esmalte (Andreasen *et*, 1971).

Las dilaceraciones coronarias pueden clasificarse dentro de tres grupos según el grado de erupción: impactadas totalmente, impactadas parcialmente y erupcionadas totalmente. De esta manera las opciones terapéuticas son variables. Para aquellas en que la erupción se produjo de manera satisfactoria, y el ángulo de desviación entre la raíz y la corona no es severo, se procederá a restauraciones con resina compuesta para lograr una anatomía aceptable. Por otra parte, en casos de mayor severidad, la terapia endodóntica es indispensable

previo a la restauración (Wankhade *et al*, 2013). Cuando la impactación es parcial, técnicas quirúrgicas de liberación son las indicadas. El mayor desafío se presenta para aquellas que se encuentran impactadas en su totalidad. Es por ello que en muchas ocasiones quedan incuidas en el hueso en y su tratamiento requiere maniobras quirúrgicas, así como también la utilización de ortodoncia para su correcta ubicación en la arcada, complementada con cirugía periodontal para alcanzar los requisitos estéticos de los tejidos gingivales. Se han reportado casos con éxito clínico de piezas con dilaceraciones (Muthumani *et al*, 2011; Wankhade *et al*, 2013; Bolhari *et al*, 2016).

El tratamiento de las formas más severas de las anomalías post-traumáticas, suponen un trabajo multidisciplinario compuesto por diversos especialistas que en las diferentes etapas realizan el aporte específico al paciente. Ortodoncistas, endodoncistas y odontopediatras requieren un entrenamiento adicional en trauma oral, para de esta manera resolver los desafíos que suponen este tipo de cuadros (Flores *et al*, 2019).



Imagen n°17: Hipoplasia y dilaceración de corona. Imagen tomada de Arenas M *et al*., 2006.

En ocasiones las secuelas pueden encontrarse combinadas entre sí, mientras mayor haya sido la severidad del trauma en la dentición decidua mayor

probabilidad de secuelas en los sucesores. En la imagen N° 17 se muestran un elemento 21 con antecedente de luxación intrusiva a la edad de 2 años y 6 meses. En la misma se pueden diferenciar alteraciones en la coloración, hipoplasia y dilaceración de la corona (Arenas *et al.*, 2006).

Erupción ectópica

La mal posición dentaria que adquieren los elementos permanentes al momento de la erupción, puede asociarse a la pérdida prematura de sus antecesores. Esta situación puede explicarse por la pérdida de la guía eruptiva de los elementos temporarios para con sus sucesores (Holan *et al.*, 2013; Andreasen *et al.*, 2018). Luego de la exodoncia o bien de la avulsión del elemento temporario se formará un tejido fibroso que resultará en una resistencia adicional para la correcta erupción del permanente.

Es importante destacar que los desórdenes eruptivos consecuentes a traumatismos en dentición decidua deben ser abordados de manera multidisciplinaria para lograr que la pieza permanente logre su ubicación correcta en la arcada dentaria (Mello-Moura *et al.*, 2009).

Tanto la avulsión dentaria como la luxación intrusiva son potencialmente perjudiciales para los elementos en desarrollo. Por esta razón es que toda historia de trauma debe ser documentada correctamente para posteriormente evaluar las consecuencias. Se han reportado casos de severidad importante respecto a la posición de incisivos con historia de trauma de antecesores temporarios, donde se comprometen los tejidos blandos vecinos como muestra la Imagen N° 18. En dicho caso se reporta antecedente de traumatismo a la edad de 4 años (Intrusión de 61). La posición de erupción del elemento 21, genera una pseudobolsa en la mucosa oral con bordes edematosos y exudado purulento (Canoglu *et al.*, 2008).



Imagen N°18: Erupción ectópica de 21. Imagen tomada de Canoglu et al., 2008.

Malformaciones tipo odontoma

Los odontomas consecuentes a traumatismos en la dentición temporaria son alteraciones poco frecuentes y su incidencia es de 0,002 a 0,1 %. La localización de dichas alteraciones se encuentra circunscripta a la región incisiva del maxilar superior (Andreasen *et al.*, 1971) y los casos reportados señalan que los traumatismos tuvieron lugar antes de los 24 meses del niño cuando el diente permanente se encuentra en una fase temprana de su formación, es por ello que la odontogénesis se verá interrumpida generando así una hendidura del germen dando como resultado dos elementos dentarios por separado (Planells del pozo *et al.*, 2012).

Radiográficamente pueden ser detectadas a edades tempranas, sin embargo, suelen pasar desapercibidos a menos que se vea demorada la erupción del elemento permanente y de esta manera se solicite el estudio. Se aprecia como una masa radiopaca con poca similitud a un germen dentario (Flores *et al.*, 2019).

Los odontomas resultan del crecimiento de células epiteliales y mesenquimales e histológicamente están conformadas por dentina, esmalte, cantidades variables de cemento y en escasas ocasiones por tejido pulpar (Shaked *et al.*, 2008).

Küchler y colaboradores reportaron un caso de odontoma secundario a trauma en dentición temporaria y analizaron histológica y microscópicamente su composición. A partir de la tinción con Hematoxilina y Eosina se identificaron estructuras irregulares de matriz adamantina, dentina, cemento y tejido pulpar. De esta manera se determinó que dicha estructura correspondía a un odontoma de tipo compuesto (Küchler *et al.*, 2010).

La etiología de este tipo de secuelas responde a traumatismos de tipo intrusivos en la mayoría de los casos (Küchler *et al.*, 2010; Shaked *et al.*, 2008).

La remoción quirúrgica es el tratamiento a seguir en aquellos casos donde la erupción normal de las piezas permanentes se ve obstaculizada, como se muestra en la Imagen N° 19. Sin embargo, existen situaciones donde el odontoma se encuentra en una posición alejada y su extirpación supone una intervención de mayor complejidad. Es por ello, que la decisión terapéutica se simplifica a controles periódicos a distancia (Nelson-Filho *et al.*, 2005; Shaked *et al.*, 2008).

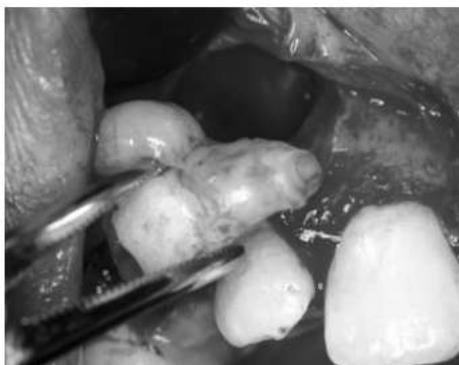


Imagen N° 19. Remoción quirúrgica de un odontoma subsecuente a un traumatismo en dentición temporaria. Imagen tomada de Nelson-Filho, P., et al., 2005.

Duplicación radicular

La duplicación radicular es una alteración poco frecuente. Los casos expuestos en la bibliografía exponen que los mismos son consecuentes a traumatismos de alto impacto antes de los dos años, periodo en el cual la corona del sucesor se ha formado solo hasta la mitad. Los eventos traumáticos, al igual que las secuelas que fueron analizadas anteriormente, corresponden a luxaciones intrusivas en su mayoría. (Andreasen *et al.*, 2018).

Este fenómeno puede explicarse como una división del bucle cervical al momento del trauma, dando como resultado la formación de dos raíces por separado (Planells del pozo *et al.*, 2012). Los hallazgos histológicos revelan una línea de calcio y separación traumática de los tejidos duros formados antes y después de la lesión, lo que resulta en la formación de dos raíces diferentes (Flores *et al.*, 2018). La duplicación se ve en las radiografías como una división de

la raíz en una porción distal mesial y uno (Andreasen *et al.*, 2010, Diab *et al.*, 2000)

Los casos reportados presentan a su vez hipoplasia del esmalte del elemento afectado (Coutinho *et al.*, 2011). Además de las exigencias estéticas que no alcanzan las piezas afectadas, son altamente propensas a sufrir contaminación hacia la pulpa por el aumento de permeabilidad. Por esta razón al momento de realizar un procedimiento restaurador, es imprescindible la terapia endodóntica previa.

Dilaceraciones radiculares

Las alteraciones que producen angulaciones anormales de la raíz son consecuencias que representan el 13,6% de las anomalías que afectan a los elementos permanentes (Andreasen *et al.*, 2018) luego de traumatismos en la dentición temporaria. Para que ello suceda, el momento de traumatismo deberá ocurrir entre los 2 y los 5 años de edad, cuando la porción coronaria ha cesado su formación (Planells del pozo *et al.*, 2012).

La dilaceración radicular es una complicación poco frecuente, que se muestra como una curvatura aguda en el eje longitudinal de la raíz, cuyo origen es el cambio de dirección durante la fase del desarrollo radicular. Son los incisivos maxilares las piezas más afectadas, como resultado de una avulsión en los temporales, aunque esta alteración también se ha descrito consecutiva a fracturas óseas maxilares y mandibulares, durante el período de desarrollo dentario (Andreasen *et al.*, 2018).

En situaciones severas, la dilaceración de la raíz impide la erupción de la pieza por lo que la exodoncia del elemento es la terapéutica posible (Kimura *et al.*, 2017).

CONCLUSIÓN

A partir de los conceptos analizados en el presente trabajo se concluye que el profesional especializado en la atención de niños requiere fortalecer sus conocimientos y mejorar sus habilidades terapéuticas en traumatismos orales en dentición temporaria debido a que un tercio de la población infantil los padece.

La atención odontológica en pacientes pediátricos supone un desafío constante, sobre todo en situaciones de traumatismos dentarios. Además del daño físico evidente que provocan las lesiones traumáticas, el impacto emocional al momento de acudir a la consulta genera un ambiente en el que el odontólogo necesita desenvolverse de manera segura y eficiente. Por esta razón, además de las dificultades inherentes al procedimiento odontológico, el odontopediatra debe entrenarse no sólo para devolverle el confort al paciente, sino también para ofrecer tranquilidad a los padres.

La identificación de las mal oclusiones es fundamental, debido a que las mismas aumentan el riesgo de padecer un traumatismo, principalmente el resalte aumentado como indican diversos autores entre ellos Correa-Faria y Born (Correa-Faria *et al.*, 2016; Born *et al.*, 2019). Los mayores desafíos lo suponen las luxaciones intrusivas y las avulsiones, cuyos controles posteriores son imprescindibles.

Si bien existe evidencia científica de que los traumatismos en dentición temporaria afectan a las piezas en desarrollo (Andreasen *et al.*, 2019), las publicaciones disponibles corresponden, en la mayoría de los casos, a reportes de casos. Por esta razón no podemos afirmar una relación estricta entre ambas situaciones. Quedamos a la espera de futuras investigaciones que respalden de una manera rigurosa que los traumatismos en dentición temporaria generan secuelas en las piezas dentarias en desarrollo.

En concordancia con Flores (2019), es indispensable informar a padres y cuidadores de establecimientos educativos sobre el riesgo que suponen los traumatismos dentales en dentición temporaria y a su vez jerarquizar la labor del odontopediatra. El mismo es quien invierte gran parte de su tiempo en formación académica, actualizando sus conceptos y entrenando habilidades en el tratamiento de traumatismos dentarios, es por ello que debe ser el primero al que se acuda frente a estos desafortunados eventos.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Aldrigui J.** Prevalência de traumatismo em dentes decíduos e fatores associados: revisão sistemática e meta-análise. T D 2012; 1 (1): 211-17.
2. **Alghaithy RA.** Qualtrough A. Pulp Sensibility and Vitality Tests for Diagnosing Pulpal Health in Permanent Teeth: A Critical Review. R Int Endod J 2017; 50 (2): 135-2.
3. **Altay NH.** Güngör CA. Retrospective study of dento-alveolar injuries of children in Ankara. Dent Traum 2001; Vol.17(5): 201-04.
4. **Altum C.** Cehreli ZC. Güven G. Acikel C. Traumatic intrusion of primary teeth and its effects on the permanent successors: A clinical follow-up study. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology. C Follow 2009;107 (4): 493–98.
5. **Andreasen JO.** Flores MT. Lauridsen E. Injuries to developing teeth. In: Textbook and Color Atlas of Traumatic Injuries to the Teeth. EEUU:Wiley Blackwell,2018.p589–619.
6. **Andreasen JO.** Influence of pulp necrosis and periapical inflammation of primary teeth on their permanent successors. Combined macroscopic and histologic study in monkeys. Int J Oral Surg 1978; 7 (3): 178-87.
7. **Andreasen JO.** Kahler. B. Diagnosis of acute dental trauma: the importance of standardized documentation: a review. Dental Traumatology 2015; 31(5): 340–49.
8. **Andreasen JO.** Lauridsen E. Andersson L. Hansen F. Injury group:primary teeth. University Hospital Copenhagen (2020-consulta abril 2020). dentaltraumaguide.org/injury-groups/primary-teeth.
9. **Andreasen JO.** Ravn J J. The effect of traumatic injuries to primary teeth on their permanent successors. II. A clinical and radiographic follow-up study of 213 teeth. Scand J Dent Res 1971; 79 (4): 284-94.
10. **Andreasen JO.** Ravn JJ. Epidemiology of traumatic dental injuries to primary and permanent teeth in a Danish population simple. Int J Oral Surg 1972; 1 (5): 235-9.

11. **Andreasen** JO. Sundström B, Ravn JJ. The effect of traumatic injuries to primary teeth on their permanent successors. I. A clinical and histologic study of 117 injured permanent teeth. *Scand J Dent Res* 1971; 79 (4): 219-83.
12. **Arenas** M. Barbería E. Lucavechi T. Maroto M. Severe trauma in the primary dentition – diagnosis and treatment of sequelae in permanent dentition. Case report. *Dental traumatology* 2006; 22 (4): 226-30.
13. **Avsar** A. Topaloglu B. Traumatic tooth injuries to primary teeth of children aged 0-3 year. *Dental Traumatology* 2009; 25 (3): 323–327.
14. **Bardellini** E. Amadori F. Pasini S. Majorana A. Dental Anomalies in Permanent Teeth After Trauma in Primary Dentition. *J Clin Pediatr Dent*. 2017; 41 (1): 5-9.
15. **Belostoky** L. Schwartz Z. Soskolne WA. Undiagnosed intrusion of a maxillary primary incisor tooth: 15-year follow-up. *The American Academy of Pediatric Dentistry* 1986 8 (4): 294-5.
16. **Bilgen** F. Ural A. Bekerecioğlu M. Our Treatment Approach in Pediatric Maxillofacial Traumas. *J Craniofac Surg*. 2019; 30 (8): 2368-71.
17. **Bolhari** B. Pirmoazen S. Taftian E. Dehghan S. A Case Report of Dilacerated Crown of a Permanent Mandibular. *J Dent* 2016; 13 (6):448-52.
18. **Bonini** G. Bönecker M. Braga MM. Mendes F M. Combined effect of anterior malocclusion and inadequate lip coverage on dental trauma in primary teeth. *Dent Traumatol* 2012; 28 (6): 437–40.
19. **Born** C. Jackson TH. Koroluk L D. Divaris K. Traumatic dental injuries in preschool-age children: Prevalence and risk factors. *Clin Exp Dent Res*. 2019 5 (2):151-59.
20. **Borun** MK, Andreasen JO. Sequelae of trauma to primary maxillary incisors. I. Complications in the primary dentition. *Endod Dent Traumatol* 1998; 14 (1): 31-44.
21. **Canoglu** E. Akcan Baharoglu E Gungor C. Cehreli Z. Unusual Ectopic Eruption of a Permanent Central Incisor Following an Intrusion Injury to the Primary Tooth. *J Can Dent Assoc*. 2008; 74(8):723-6.

22. **Cardoso M. Carvalho Rocha M.** Traumatized Primary Teeth in Children Assisted at the Federal University of Santa Catarina. Brazil Dent Traumatol 2002; 18 (3): 129-33.
23. **Cardoso M. Carvalho Rocha MJ.** Association of crown discoloration and pulp status in traumatized primary teeth. Dent Traumatol 2010; 26 (5): 413–16.
24. **Carvalho Rocha MJ. Cardoso M.** Reimplantation of primary tooth--case report. Dent Traumatol. 2008; 24 (4): 4-10.
25. **Carvalho V. Jacomo DR. Campos V.** Frequency of intrusive luxation in deciduoustooth and its effects. Dent Traumatol 2010; 26 (4):304-07.
26. **Casoli DV. Duarte ML. Pintor A V B. Barcelos R. Primo LG.** Iodoform Vs Calcium Hydroxide/Zinc Oxide based pastes: 12-month findings of a Randomized Controlled Trial. Braz. Oral Res 2019. 33 (0): 1-10.
27. **Çelik BN. Mutluay MS. Arıkan V. Sarı Ş.** The evaluation of MTA and Biodentine as a pulpotomy materials for carious exposures in primary teeth. Clin Oral Investig 2019; 23 (2): 661-66.
28. **Chisini L. Collares K. Cademartori MG. de Oliveira LJC. Conde M. Demarco F F. Corrêa M.** Restorations in Primary Teeth: A Systematic Review on Survival and Reasons for Failures. Int J Paediatr Dent 2018; 28 (2): 123-139.
29. **Corrêa-Faria M. Paiva S. Ramos-Jorge M. Pordeus I.** Incidence of crown fracture and risk factors in the primary dentition: a prospective longitudinal study. DentTraumatol 2016; 32 (6): 450–56.
30. **Corrêa-Faria P. Martins CC, Bönecker M, Paiva SM, Ramos-Jorge ML, Pordeus IA.** Absence of an association between socioeconomic indicators and traumatic dental injury: a systematic review and meta-analysis. Dent Traumatol 2015; 31 (4): 255-66.
31. **Costa VP. Goettems ML. Baldissera E Z. Bertoldi A D. Torriani D D.** Clinical and Radiographic Sequelae to Primary Teeth Affected by Dental Trauma: A 9-year Retrospective Study. Braz Oral Res 2016; 30 (1): 1-9.
32. **Costacurta M. Benavoli D. Arcudi G. Docimo R.** Oral and dental signs of child abuse and neglect. Oral Implantol 2016; 8 (2-3): 68-73.

33. **Coutinho** T. Lenzi M. Simões M. Campos V. Duplication of a permanent maxillary incisor root caused by trauma to the predecessor primary tooth: clinical case report. *International Endodontic Journal* 2011; 44 (7): 688–95.
34. **Cully** JL. Zeeb K. Sahay RD. Gosnell E. Morris H. Thikkurissy S. Prevalence of Primary Teeth Injuries Presenting to a Pediatric Emergency Department. *Pediatr Dent* 2019; 41 (2): 136-39.
35. **Cunha** RF. Pugliesi DM. De Mello Vieira AE. Oral trauma in Brazilian patients aged 0-3 years. *Dent Traumatol.* 2001; 17 (5): 206–208.
36. **Da Silva Assunção** L. Ferelle A. Iwakura ML. Cunha RF. Effects on permanent teeth after luxation injuries to the primary predecessors: a study in children assisted at an emergency service. *Dent Traumatol*; 2009; 25 (2): 165–70.
37. **De Almeida** GR. Rezende LVML. Da-Silva CQ. Almeida JCF. Remote diagnosis of traumatic dental injuries using digital photographs captured via a mobile phone. *Dent Traumatol.* 2017; 33 (5): 350-57.
38. **De Amorin** CS. Americano G. Moliterno L. De Marsillac M. Andrade M. Campos V. Frequency of Crown and Root Dilaceration of Permanent Incisors After Dental Trauma to Their Predecessor Teeth. *Dental Traumatology* 2018; 34 (6): 401-05.
39. **De Amorin** L F. Estrela C. Da Costa L R. Effects of traumatic dental injuries to primary teeth on permanent teeth – a clinical follow-up study. *Dental Traumatology.* 2011; 27 (2): 117–21.
40. **De Olivera** GC. Da Silva JC. Ionta FQ. De Alencar CRB. Gonçalves PSP. De Oliveira TM. Cruvinel T. Rios D. Delayed Treatment of Traumatized Primary Teeth With Distinct Pulp Response: Follow-Up Until Permanent Successors Eruption. *Rep Dent* 2017; 1-4 (10): 1155.
41. **De Paula Barros** JN. De Araújo T. Soares TRC. Lenzi MM. Andrade Risso P. Fidalgo TKDS. Maia LC. Profiles of Trauma in Primary and Permanent Teeth of Children and Adolescents. *J Clin Pediatr Dent* 2019; 43 (1): 5-10.
42. **Diab** M. ElBadrawy HE. Intrusion injuries of primary incisors. Part III. Effects on the permanent successors. *Quintessence Int* 2000; 31 (6):377-84.

43. **Donly** KJ. Sasa I. Contreras CI. Mendez MJC. Prospective Randomized Clinical Trial of Primary Molar Crowns: 24-Month Results. *Pediatr Dent*. 2018; 40 (4): 253-58.
44. **El Shahawy** O. O'Connell AC. Successful Restoration of Severely Mutilated Primary Incisors Using a Novel Method to Retain Zirconia Crowns - Two Year Results. *J Clin Pediatr Dent* 2016; 40 (6):425-30.
45. **Elkarmi** RF. Hamdan MA. Rajab LD. Abu-Ghazaleh S B. Sonbol HN. Prevalence of traumatic dental injuries and associated factors among preschool children in Amman, Jordan. *Dent Traumatol* 2015; 31 (6): 487-92.
46. **Elkhademel** A. Large Overjet May Double the Risk of Dental Trauma. *Evid Based Dent* 2015; 16 (2): 56.
47. **Feldens** C. Day A. Borges P. Feldens E G. Kramer P F. Enamel fracture in the primary dentition has no impact on children's quality of life: implications for clinicians and researchers. *Dental Traumatology*, 2015; 32 (2): 103–109.
48. **Feldens** CA. Borges TS. Vargas-Ferreira F. Kramer PF. Risk factors for traumatic dental injuries in the primary dentition: concepts, interpretation, and evidence. *Dental Traumatology* 2016; 32 (6): 429–37.
49. **Filippi** A. Pohl Y. Kirschner H. Replantation of avulsed primary anterior teeth: treatment and limitations. *ASDC J Dent Child* 1997; 64 (4): 272-75.
50. **Fisher-Owens** SA. Lukefahr JL. Tate A. Oral and Dental Aspects of Child Abuse and Neglect. *J Pediatrics* 2017; 140 (2): 256-63.
51. **Flores** MT. Onetto JE. How Does Orofacial Trauma in Children Affect the Developing Dentition. Long-term Treatment and Associated Complications. *Dent Traumatol* 2019; 35 (6): 312-23.
52. **Flores** MT. Holan G. Andreasen JO. Lauridsen E. "Injuries to the primary dentition". In: Andreasen J, Andreasen FM, Andersson L, editors. *Textbook and Color Atlas of Traumatic Injuries to the Teeth*. Hoboken, EE. UU: Wiley Blackwell, 2018.p556–88.
53. **García Ballesta** C, Pérez Lajarín L. "El problema. Clasificación, etiología y patogenia". En A. Mendoza Mendoza. C. García Ballesta. "Traumatología Oral en Odontopediatría". España: Océano-Ergon, 2012.p1-19.

54. **Ghouth N.** Duggal M S. Nazzal H. The use of dental pulp tests in children with dental trauma: a national survey of the British Society of Paediatric Dentistry's members. *Br Dent J* 2019; 7 (1) 226-07.
55. **Glendor U.** Aetiology and risk factors related to traumatic dental injuries - a review of the literatura". *Dental Traumatology* 2009; 25 (1) 19–31.
56. **Goettems M.** Thurow L. Noronha T. Da Silva Júnior I. Kramer P. Feldens C. Pereira da Costa V. Incidence and Prognosis of Crown Discoloration in Traumatized Primary Teeth: A Retrospective Cohort Study. *Dent Traumatol* 2020; 10 (1) 01-05.
57. **Gokcek M.** Durmuslar S. Kokturk F. Retrospective Analysis of Traumatic Dental Injuries in the Western Black Sea Region of Turkey. *Niger J Clin Pract* 2020; 23 (1): 84-90.
58. **Gómez de ferraris ME.** Campos Muñoz A. Esmalte. En: Gómez de Ferraris, M. E.; Campos Muñoz, A. "Histología, Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental. Argentina: Médica Panamericana, año 2002. 2° Edición.p.271-316.
59. **Gondim J.** Moreira Neto JJS. Evaluation of intruded primary incisors. *Dent Traumatol* 2005; 21 (3): 131–33.
60. **Güngör HC,** Püşman E, Uysal S. Eruption delay and sequelae in permanent incisors following intrusive luxation in primary dentition: a case report. *Dent Traumatol* 2011; 27 2): 156–158.
61. **Gurunathan D.** Murugan M, Somasundaram S. Management and Sequelae of Intruded Anterior Primary Teeth: A Systematic Review. *Int J Clin Pediatr Dent* 2016; 9 (3): 240-50.
62. **Holan G.** Development of clinical and radiographic signs associated with dark discolored primary incisors following traumatic injuries: a prospective controlled study. *Dent Traum* 2004; 20 (5): 276–87.
63. **Holan G.** Needleman H. L. Premature loss of primary anterior teeth due to trauma - potential short- and long-term sequelae. *Dent Traum*, 2013; 30 (2): 100–06.
64. **Holan G.** Pulp Aspects of Traumatic Dental Injuries in Primary Incisors: Dark Coronal Discoloration. *Journal of Endodontics* 2019; 45 (12): 49-51.

65. **Holan G.** Ram D. Aspiration of an avulsed primary incisor. A case report. *Int J Paediatr Dent.* 2000; 10 (2):150-234.
66. **Holan G.** Ram D. The diagnostic value of lateral extraoral radiography for intruded maxillary primary incisors. *Pediatric Dentistry* 2001; 24 (1): 38-42.
67. **Holan G.** Yodko E. Radiographic Evidence of Traumatic Injuries to Primary Incisors Without Accompanying Clinical Signs. *Dent Traum* 2017; 33 (2): 133-136.
68. **Jesus MA.** Antunes LA. Risso P. Freire MV. Maia LC. Epidemiologic survey of traumatic dental injuries in children seen at the Federal University of Rio de Janeiro, Brazil. *Brazilian Oral Research* 2010; 24 (1): 89–94.
69. **Kalpana D.** Rao S. Koshy Joseph J. Kurapati S. Digital Dental Photography. *Indian J Dent Res* 2018; 29 (4): 507-12.
70. **Khan S.** Khan Z. Hanif S. Riaz N. Warraich R. Patterns of facial fractures in children. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2019; 57 (10): 1009-13.
71. **Kimura J.** Aldrigui J. Carvalho P. Wanderley M. Osseo-gingival Pathology as Sequelae of Dental Trauma to the Primary Upper Incisor: A Case Series. *Int J Paediatr Dent* 2017; 27 (2):128-134.
72. **Kramer P.** Onetto J. Flores MT. Borges T. Feldens C. Traumatic Dental Injuries in the Primary Dentition: A 15-year Bibliometric Analysis of Dental Traumatology. *Dent Traum* 2016; 32 (5):341-46.
73. **Küchler EC.** Da Silva Fidalgo T. Farinhas J. Castro Costa M. Developmental dental alterations in permanent teeth after intrusion of the predecessors: clinical and microscopic evaluation. *Dent Traum* 2010; 26 (6): 505–08.
74. **Lam R.** Epidemiology and outcomes of traumatic dental injuries: a review of the literature. *Aust Dent J* 2016; 61 (1): 04–20.
75. **Lauridsen E.** Blanche P. Yousaf N. Andreasen J. The risk of healing complications in primary teeth with extrusive or lateral luxation-A retrospective cohort study. *Den Traum* 2017; 33 (4): 307–16.
76. **Leith F.** Fleming P. Redahan S. Doherty P. Aspiration of an avulsed primary incisor: a case report. *Dent Traum* 2008; 24 (5):24-6.

77. **Liu F.** Tian-Tian W. Gang Lei. Fadlelseed A. Xie N. Wang D. Guo Q. Worldwide tendency and perspectives in traumatic dental injuries: A bibliometric analysis over two decades (1999-2018). (13 de marzo 2020-abril de 2020). onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/edt.12555.
78. **Logan WHG.** Kronfeld R. Dental growth and development. *Pediatric Dentistry* 2003; 20 (3): 379-427.
79. **Longo D.** Oliveira S. Kühle E. Paula-Silva F. Lucisano M. Nelson-Filho P. de Queiroz A. Bezerra Silva R. Factors involved in the treatment sought immediately after traumatic dental injuries in Brazilian children. *Indian J Dent Res* 2020; 31 (1): 109-12.
80. **Machado Lenzi M.** Alexandria A. Ferreira D. Maia L. "Does trauma in the primary dentition cause sequelae in permanent successors? A systematic review". *Dental Traumatology* 2015; 31(2): 79–88.
81. **Machado Lenzi M.** Carvalho V. Ribero J., Campos V. Avulsion of primary teeth and sequelae on permanent successors: longitudinal study. *Brazilian Journal of Dental Traumatology* 2011; 2 (2): 80-84.
82. **Machado Lenzi M.** Da Silva Fidalgo T. Raggio Luiz R. Cople Maia L. Trauma in primary teeth and its effect on the development of permanent successors: a controlled study. *Acta Odontol Scand* 2018; 22 (1):1–6.
83. **Malmgren B.** Andreasen JO. Flores MT. Guidelines for the Management of Traumatic Dental Injuries: 3. Injuries in the Primary Dentition. *Pediatr Dent* 2017; 39 (6): 420-28.
84. **Marghalani A A.** Dhar V. Crystal YO. Guideline on pulp therapy for primary and young permanent teeth. *Pediatr Dent* 2017-2018; 39 (5): 325-33.
85. **Mello-Moura A.** Bonini G. Suga S. Navarro R. Wanderley M. Multidisciplinary approach on rehabilitation of primary teeth traumatism repercussion on the permanent successor. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2009; (2) 125-30.
86. **Mendoza Mendoza A.** Manejo del paciente traumatizado. Exploración y diagnóstico de las lesiones. Mendoza, Mendoza A. García Ballesta C. En *Traumatología Oral En Odontopediatría*. España: Océano-Ergon, 2012.p.1-13.

87. **Mendoza-Mendoza A.** Iglesias-Linares A. Yañez-Vico RM. Abalos-Labruzzo C. Prevalence and complications of trauma to the primary dentition in a subpopulation of Spanish children in southern Europe. *Dent Traumatol* 2015; 31 (2): 144–49.
88. **Moccelini BS.** De Alencar N. Bolan M. Magno M. Maia L. Cardoso. Pulp necrosis and crown discoloration: a systematic review and meta-analysis. *Int J Paediatr Dent* 2018; 28 (1): 432-42.
89. **Mosharrafian S.** Shafizadeh M. Sharifi Z. Fracture Resistance of a Bulk-Fill and a Conventional Composite and the Combination of Both for Coronal Restoration of Severely Damaged Primary Anterior Teeth. *Front Dent* 2019; 16 (1): 69-77.
90. **Mukhopadhyay S.** A retrospective study of mandibular fractures in children. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 2018; 44 (6): 269–74.
91. **Muthumani, T.** Rajasekaran M, Veerabahu M, Indra R. Interdisciplinary Management of Impacted Maxillary Central Incisor with Dilacerated Crown. *Journal of Endodontics* 2011; 37 (2): 269–71.
92. **Nagarajan SK.** Craniofacial and oral manifestation of child abuse: A dental surgeon's guides. *Journal of Forensic Dental Sciences* 2018;10 (1): 05-07.
93. **Nagarathna C.** Shakuntala B S. Jaiganesh I. Efficiency and Reliability of Thermal and Electrical Tests to Evaluate Pulp Status in Primary Teeth with Assessment of Anxiety Levels in Children. *J Clin Pediatr Dent* 2015; 39 (5): 447-51.
94. **Nelson-Filho P.** Silva RA. Faria G. Freitas AC. Odontoma-like malformation in a permanent maxillary central incisor subsequent to trauma to the incisor predecessor. *Dental Traumatology*, 2005; 21 (5): 309–12.
95. **Oderjō** Robertson A, Koch G. Incidence of Dental Traumatic Injuries in Children 0-4 Years of Age: A Prospective Study Based on Parental Reporting. *Eur Arch Paediatric Dentistry* 2018; 19 (2):107-11.
96. **OMS.** Application of the International Classification of Diseases to Dentistry and Stomatology. 1995 3 (1).1-179.
97. **Paglia L.** Child Abuse: Awareness Is the First Step to Action. *Eur J Paediatr Dent*. 2018; 19 (2): 89.

98. **Peden M.** Oyegbite K. Ozanne-Smith J. Ozanne-Smith J. Adnan A Hyder. Branche C. Rahman A. Rivara F and Bartolomeos K. World report on child injury prevention. Switzerland: World Health Organization. 2008; 1 (1):145.
99. **Peres K.** Cascaes AM, Nascimento V. Effect of breastfeeding on malocclusions: a systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatr* 2015; 104 (467): 54-61.
100. **Petti S.** Glendor U. Andersson L. World traumatic dental injury prevalence and incidence, a meta-analysis-One billion living people have had traumatic dental injuries. *Dent Traumatol* 2018; 34 (2): 71–86.
101. **Pinto G. Goettems ML.** Brancher L. Silva F. Boeira G. Correa M. Santos I. Torriani D. Demarco F. Validation of the digital photographic assessment to diagnose traumatic dental injuries. *Dent Traumatol.* 2016; 32 (1): 37-42.
102. **Planells del Pozo P.** Salmeron Escobar JI. Secuelas post-traumaticas”. En Mendoza Mendoza A, García Ballesta Carlos. *Traumatología Oral En Odontopediatría.* España: Océano-Ergon, 2012: p.396- 408.
103. **Planells del Pozo.** Salmeron Escobar JI. Traumatismo dentición temporaria. En Mendoza Mendoza A. Garcia Ballestra C. *Traumatología Oral En Odontopediatría.* España Océano-Ergon, 2012.p.372- 90.
104. **Ramirez Peña H.** Rangel Padilla E. Martínez-Menchaca R. Rivera Silva G. Arredondo Campo G. Barba Borrego N. Martínez G. Valencia Hitte R. Evaluación estética de seis tipos de coronas para dientes primarios. *Revista de Odontopediatría Latinoamericana* 2017; 7 (1): 06-14.
105. **Ravn JJ.** Developmental disturbances in permanent teeth after intrusion of their primary predecessors. *Scand J Dent* 1976; 83 (3): 131-34.
106. **Reddy LV.** Bhattacharjee R. Misch E. Sokoya M. Dental Injuries and Management. *Facial Plast Surg* 2019; 35 (6): 607-13.
107. **Ribeiro Do Espírito Santo J.** Campos V. Prevalence of sequelae in the permanent anterior teeth after trauma in their predecessors: a longitudinal study of 8 years. *Dent Traumatol* 2009; 25 (3):300-04.
108. **Robson F.** Ramos-Jorge SM. Baccin Bendo C. Vale M. Paiva S. Pordeus I. Prevalence and determining factors of traumatic injuries to primary teeth in preschool children. *Dent Traum* 2009; 25 (1): 118–22.

109. **Seminario A.**, Garcia M. Spiekerman C. Rajanbabu P. Donly K. Harbert P. Survival of Zirconia Crowns in Primary Maxillary Incisors at 12-, 24- And 36-Month Follow-Up. *Pediatr Dent* 2019; 41 (5): 385-90.
110. **Sennhen-Kinrchner S.** Jacobs H. Traumatic injuries to the primary dentition and effects on the permanent successors – a clinical follow-up study. *Dental Traum* 2006; 22 (5): 237-41.
111. **Shaked I.** Peretz, B. Ashkenazi M. Development of odontoma-like malformation in the permanent dentition caused by intrusion of primary incisor – a case report. *Dent Traum* 2008; 24 (3): 395–97.
112. **Skaare AB.** Maseng AL. Wang N. Enamel defects on permanent successors following luxation injuries to primary teeth and carers' experiences. *International Journal of Paediatric Dentistry* 2015; 25 (3): 121-28.
113. **Smith RJ,** Rapp R. A cephalometric study of the developmental relationship between primary and permanent maxillary central incisor teeth. *J Dent Child* 1980; 47 (1): 36–41.
114. **Stringhini Junior E,** Dos Santos M G C, Oliveira L B, Mercadé M. MTA and biodentine for primary teeth pulpotomy: a systematic review and meta-analysis of clinical trials. *Clin Oral Investig* 2019; 23 (4): 1967-76.
115. **Tewari N.** Mathur V. Singh N. Long-term effects of traumatic dental injuries of primary dentition on permanent successors: A retrospective study of 596 teeth. *Den Traumatol* 2018; 34 (2): 129–34.
116. **Unicef** Los métodos de disciplina violenta afectan a 7 de cada 10 chicos y chicas. Argentina. (2017-2020). www.unicef.org/argentina/comunicados-prensa/argentina-los-metodos-de-diciplina-violenta-afectan-7-de-cada-10-chicos-y. (consultada Abril 2020).
117. **Vazquez M.** Kadlub N. Soupre V. Galliani E. Neiva-Vaz C. Pavlov L. Picard A. Facial trauma and injury in children. *Ann Chir Plast Esthet* 2016; 61 (5): 543-59.
118. **Vilela A.** Soares P. De Oliveira F. Dental Trauma on Primary Teeth at Different Root Resorption stages-A Dynamic Finite Element Impact

Analysis of the Effect on the Permanent Tooth Germ .Dent Traumatol 2019; 35 (2): 101-08.

119.**Wankhade** A. Pandey R. Singh R. An endo-aesthetic management of crown dilacerations in a permanent mandibular central incisor. BMJ Case Rep. 2013;1 (1): 01-04.

120.**Won chang cho** Hyung Nam O, Sun Kim M. A Retrospective Study of Traumatic Dental Injuries in Primary Dentition: Treatment Outcomes of Splinting. Acta Odontol Scand 2018; 76 (4): 253-56.

121.**Zhu** Y. Tang Y. Sun HJ. Yu Q. Zhu M. Facial symmetry after conservative treatment of unilateral condylar fracture in children: a three-dimensional study. Chinese Journal of stomatology 2018; 53 (5): 318-23.