

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGÍA



**TRAUMATISMOS EN DENTICIÓN TEMPORAL.
REPERCUSIÓN EN SU SUCESOR PERMANENTE.**

Doctorando: M^aDolores Huertas López

Directores:

Alejandro Iglesias Linares

Asunción Mendoza Mendoza

Sevilla, 2015

“El agradecimiento es la parte principal de un hombre de bien”

Francisco de Quevedo

Deseo expresar mi agradecimiento a todas las personas que directa o indirectamente han colaborado en la realización de este trabajo, en especial:

A la *Dra. Asunción Mendoza* por dirigirme y brindarme la oportunidad de llevar a cabo este proyecto, así como transmitirme sus conocimientos y experiencia.

Al *Dr. Alejandro Iglesias* por darme su apoyo y facilitarme sus enseñanzas y ayuda en el tratamiento estadísticos de los datos, sin él este proyecto no hubiese sido posible.

A mis compañeras y amigas *María, Carolina, Aida, Nitsuga y David* por ayudarme y hacer más fácil esta tarea.

A *Lalo*, novio y próximo marido en noviembre por su ayuda en las traducciones de artículos en inglés y por soportarme en mis momentos de concentración que no han sido fáciles.

Y por supuesto a mi familia, *mis padres y mi hermano* a quien siempre les toca la parte más difícil.

“El aprendizaje es un simple apéndice de nosotros mismos; dondequiera que estemos, está también nuestro aprendizaje”

William Shakespeare.

Gracias a todos

INDICE

I.- INTRODUCCIÓN	6
1.1 EPIDEMIOLOGÍA Y ETIOLOGÍA DE LOS TRAUMATISMOS.....	7
1.1.1 Prevalencia y caracterización del trauma dental.....	7
1.1.2 Etiología de los traumatismos dentales en edad infantil	9
1.2 DIAGNÓSTICO Y CLASIFICACIÓN DE LOS TRAUMATISMOS DENTALES.	12
1.2.1. Historia clínica, exploración clínica y radiológica.	12
1.2.2. Clasificación de los traumatismos dentales.....	25
1.3. TRATAMIENTO DEL TRAUMATISMO EN DENTICIÓN TEMPORAL	38
1.3.1. Seguimiento clínico y tratamiento de las lesiones sobre tejidos duros dentarios y pulpa en dentición temporal.	44
1.3.2. Seguimiento clínico y tratamiento de las luxaciones en dentición temporal.	49
1.3.3. Seguimiento clínico y tratamiento de las lesiones de encía y tejido óseo de sostén en dentición temporal	56
1.4. PRONÓSTICO Y COMPLICACIONES DE LOS TRAUMATISMOS EN DENTICIÓN TEMPORAL.	58
1.4.1. Complicaciones a nivel del diente temporal	58
1.4.2. Complicaciones a nivel del diente permanente	64
1.5. ASPECTOS ÉTICOS-LEGALES EN EL TRAUMATISMO SOBRE LA DENTICIÓN TEMPORAL.	70
II.- HIPÓTESIS DE TRABAJO	74
III.- OBJETIVOS	77
3.1 Objetivo general	78
3.2 Objetivos específicos	78
IV.- MATERIAL Y MÉTODOS	80
4.1. ESTRATEGIA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA	81
4.2. DISEÑO Y POBLACIÓN DEL ESTUDIO.....	81
4.2.1 Tamaño de la muestra	81
4.2.2. Criterios de inclusión y exclusión de la muestra.....	82
4.2.3 Diagnóstico y exploración protocolaria	83
4.3. PROCEDIMIENTOS TERAPEÚTICOS: PULPECTOMÍA O EXTRACCIÓN Y COLOCACIÓN DE MANTENEDOR DE ESPACIO ESTÉTICO FIJO.	85
4.3.1 Procedimiento de pulpectomía con pasta yodofórmica	85
4.3.2 Procedimiento de exodoncia y la colocación de mantenedor de espacio fijo estético.....	86
4.4. SEGUIMIENTO POSTOPERATORIO.	87

4.4.1. Monitorización clínica.....	88
4.4.2. Monitorización radiológica.....	88
4.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	90
V.- RESULTADOS	91
5.1 Fiabilidad y precision del método. Cálculo del error intraobservador.	92
5.2 Distribución y frecuencias en el muestreo	93
5.3. Diferencias en las distribuciones y frecuencias por sexos.	103
5.4. Relación de los tratamientos de exodoncia o pulpectomía con las distintas variables clínicas y radiológicas.....	108
5.4.1. Determinación de la normalidad de la muestra	108
5.4.2. Exodoncia Vs pulpectomía en relación a los parámetros clínicos	116
5.4.3. Exodoncia Vs pulpectomía en relación a los parámetros radiográficos	118
5.4.4. Exodoncia Vs pulpectomía en relación a las variables clínicas posttratamiento	119
VI.- DISCUSIÓN	121
VII. CONCLUSIONES	127
VIII. BIBLIOGRAFÍA	130

I.- INTRODUCCIÓN

1.1 EPIDEMIOLOGÍA Y ETIOLOGÍA DE LOS TRAUMATISMOS

La dentición temporal juega un papel determinante en el desarrollo y crecimiento de los niños, en aspectos como la fonación, masticación, apariencia, prevención de malos hábitos y guía de la erupción. Así, la pérdida de dientes temporales en el sector anterior, en este caso por traumatismos, puede afectar la confianza y el desarrollo normal de su personalidad, de ahí el desarrollo de dicho trabajo.

1.1.1 Prevalencia y caracterización del trauma dental

El trauma dental es una de las patologías más comunes en la infancia, con tasas de prevalencia similares a la caries y la enfermedad periodontal. En la revisión de la literatura realizada hasta 2014, la mayoría de los estudios han indicado que la prevalencia de trauma dental es más alta entre las edades de 6 y 12 años¹⁻⁷. En la dentición permanente, la prevalencia oscilaba entre el 11% y el 36%. Esta diferencia de cifras tan considerable se debe a múltiples factores, como la denominación de las lesiones, lugar del estudio, la población analizada, edades y país realizado⁸⁻¹¹.

La prevalencia en la dentición temporal^{3,12,13}, de acuerdo a los estudios prospectivos y retrospectivos, en el segmento de 0-6 años de vida, varía del 11 al 30%^{14,5-7}, sin embargo, cuando el niño empieza a caminar sólo, entre 18 y 30 meses, aumenta el riesgo de trauma con una incidencia dos veces mayor^{1,4,15-18,19-22}.

En relación a la distribución observada en la población con respecto al género, en la dentición permanente los varones sufren, estadísticamente, más lesiones que las mujeres. La relación niño: niña varía entre 1,3-2,3:1^{15,23-26}. Pero otros autores encuentran una relación inferior 0,9-1,1:1 no siendo las diferencias significativas^{17,27}.

La diferencia por género en la dentición temporal no es tan evidente, variando el ratio niño-niña de 0,9-1,3:1^{3,28-32}, e incluso algo más altas^{11, 15,18,30,31}.

Según Toprak y colaboradores en un estudio publicado recientemente⁶ y de acuerdo con Kramer y colaboradores³³, la relación niño-niña fue de 1,6:1, y la frecuencia de traumatismos fue significativamente mayor en los niños que las niñas. La mayor

frecuencia ocurrió entre las edades de 6 a 12 años, seguido por el grupo de 1 a 5 años y el grupo de edad igual o mayor a 13 años, respectivamente ¹⁹⁻²².

Con respecto a la localización, todos los estudio epidemiológicos coinciden en que la arcada superior se ve más afectada que la inferior y que el diente más afectado en ambas denticiones es el incisivo central superior debido a su posición expuesta en la cavidad oral, seguido por el lateral superior e incisivo central inferior. El ángulo mesioincisal es el que se fractura con más frecuencia ^{4,6,34-36}.

En dentición permanente la mayoría de los estudios señalan que la lesión más frecuente es la fractura de corona no complicada, mientras que en dentición temporal de acuerdo con Skaare y colaboradores y otros autores ²⁰⁻²² y posteriormente con el estudio publicado con Toprak y colaboradores⁶ las lesiones periodontales eran dominantes. Éste hecho, se debe a que el proceso alveolar tiene espacios medulares grandes y es relativamente flexible. Además, el ligamento periodontal – que actúa como una “hamaca fisiológica”- es muy elástico, permitiendo que ante un ligero traumatismo, los dientes al no estar firmemente sujetos, se desplacen en vez de fracturarse ^{15,28}. En contraste, la dentición permanente sufre más fracturas que luxaciones, debido fundamentalmente a la menor proporción corona/raíz y a que el hueso alveolar es más denso ^{3,11,18,31,37}.

Al estudiar el lugar de la lesión, según autores Toprak y colaboradores ^{6,19-22}, los accidentes más traumáticos ocurren en la escuela (39%), en el hogar (26%) y en la calle/zona de juegos (24%). Algunos estudios han reportado que las lesiones, especialmente entre los niños en edad preescolar, ocurren con más frecuencia en el hogar o en el interior ^{38,39}.

El número de dientes lesionados por paciente oscila entre 1,1 a 2, dependiendo de varios factores: la clasificación usada, el tipo de análisis (prospectivo o retrospectivo), la muestra y el lugar donde se practica el examen. Muy pocos trabajos se centran en valorar la existencia de varias lesiones. Predomina la afectación de un solo diente, cuando el estudio se realiza en la escuela o en la clínica dental ^{15,16}. Los estudios realizados en el hospital, o bien encuentran similar proporción en uno o dos dientes ^{13,40}, o en más de dos dientes ^{3,4,18,40}.

1.1.2 Etiología de los traumatismos dentales en edad infantil

Los traumatismos antes del primer año de vida son muy poco frecuentes, sin embargo estas lesiones aumentan sustancialmente entre el primer y segundo año de vida cuando el niño empieza a caminar y correr, puesto que carece de experiencia y coordinación de movimiento. La incidencia de traumatismos llega a su máxima tasa justo antes de la edad escolar y consiste principalmente en traumatismos ocasionados por caídas, colisiones y tropezones ⁴¹.

Una causa más trágica de lesiones bucales en niños pequeños se manifiesta en el “síndrome del niño maltratado”, también denominado por otros autores como “lesiones no accidentales” ¹. En las siguientes estadísticas se puede constatar la frecuencia alarmante con que se presentan casos de niños maltratados. En España, al no existir registro oficial, no hay datos seguros, aunque en el año 2001 se evidenció que 1 de cada 1000 niños sufren maltrato físico ⁴², ratio que se mantiene hasta la actualidad. Respecto a las características del niño maltratado, los índices más altos (74,8%) se dan cerca de los tres años ⁴³. Aproximadamente la mitad de estos niños sufren lesiones faciales o bucales. A menudo las lesiones bucales son el resultado de golpes dados en la boca para hacer callar al niño cuando llora o grita, o bien la introducción violenta de objetos como chupetes, tenedores o cucharas, siendo típica la lesión consistente en laceraciones en la mucosa labial, y luxaciones laterales. La rotura del frenillo superior causado por estos motivos es un signo casi patognomónico ⁴⁴. Si se golpea la boca de forma directa, es posible encontrar fracturas o luxaciones de los incisivos superiores, con la marca de los mismos en la parte interna de los labios. Las radiografías pueden además mostrar evidencia de lesiones acaecidas con anterioridad tales como fracturas radiculares, rarefacciones periapicales, obliteración del conducto pulpar y malformación de los gérmenes en desarrollo. En vista de la relativa frecuencia del traumatismo facial ⁴⁵ en los niños golpeados, se debería ser más suspicaz cuando existe una discrepancia marcada entre los hallazgos clínicos y los datos proporcionados por los padres en casos de niños pequeños ^{4,31,46}.

Según los últimos artículos publicados ^{6,7,39,45,47}, en niños pequeños, de 1 a 2 años, las caídas son las causas más comunes, mientras que en los niños de 5 años, la hiperactividad, payasadas son las posibles causas de traumatismos dentales. En el rango

de edad de 8 a 11 años, los accidentes de recreo son muy comunes. La mayoría de estas lesiones se caracterizan por una gran frecuencia de fracturas de la corona. También predomina en este último rango, lesiones provocadas por los accidentes de bicicleta, presentando además de fracturas de corona, lesiones del labio superior y de la barbilla.

Las lesiones traumáticas durante la adolescencia se deben a menudo al deporte, refiriéndose sobre todo a deportes en equipo (baloncesto, waterpolo, balonmano...) debido a un mayor número de contactos, pero sin embargo las lesiones son menos graves que las que aparecen cuando se practica de manera individual como es el ski ^{14,48}. Estas lesiones tienen una prevalencia del 45%, siendo las más frecuentes las luxaciones y fracturas dentoalveolares ¹⁷. Precauciones especiales pueden reducir el número y la importancia de estos accidentes ^{26,31}.

Las lesiones faciales y dentarias consecutivas a los accidentes de tráfico son muy frecuentes en adolescentes y adultos jóvenes. El pasajero al lado del conductor está especialmente expuesto a sufrir lesiones fáciles. Este grupo de traumatismos se caracteriza tanto por lesiones del hueso de sostén como de los tejidos blandos del labio inferior⁴⁹ y del mentón. Este tipo de lesión refleja el mecanismo de muchos accidentes de automóvil en los que el pasajero del asiento o el conductor se golpea con el volante o con el salpicadero. Los niños sentados o levantados en el asiento delantero están en posición muy peligrosa, puesto que las lesiones dentarias ocurren a menudo como resultado de golpear el salpicadero en los frenazos repentinos ^{1,50}.

Las lesiones por peleas se caracterizan por afectar fundamentalmente al ligamento periodontal (luxaciones laterales, avulsión); aunque también son frecuentes las fracturas de raíz o del proceso alveolar ^{6,23}.

Los pacientes epilécticos presentan problemas y riesgos especiales en relación con las lesiones dentales, al caerse en una crisis convulsiva ⁵¹. Otros pacientes con trastornos neuromusculares se les asocian lesiones orales por mordida autoprovocada (autoagresión).

Existen otras circunstancias que podemos englobar como de etiología patológica ⁵², en las que se incluyen aquellas que debilitan al diente o a sus estructuras de soporte

como son la amelogénesis y dentinogénesis imperfecta, y también situaciones iatrogénicas, como las maniobras de intubación durante la anestesia general³¹.

Los factores de riesgos predisponentes importantes se encuentran un resalte acentuado^{53,54} y overjet con protrusión de los incisivos y un sellado de labios insuficiente^{4,55}. Los estudios efectuados han demostrado que las lesiones dentarias son aproximadamente dos veces más frecuentes entre los niños con protrusión de los dientes que en niños con una oclusión normal^{36,50}. Glendor^{18,55} concluyó que la probabilidad era mayor cuando la protrusión excede los 4mm. Otros autores no encuentran relación significativa entre resalte y trauma⁵⁶⁻⁵⁸.

Entre otros factores predisponentes^{53,54} se encuentran: estado emocional del paciente, factores personales y sociales, así como variaciones estacionales.⁵⁵



Figura 1: Resalte acentuado. Imagen tomada de Mendoza.A et al, 2012⁴¹

1.2 DIAGNÓSTICO Y CLASIFICACIÓN DE LOS TRAUMATISMOS DENTALES.

1.2.1. Historia clínica, exploración clínica y radiológica.

Un traumatismo dental debe ser considerado como una urgencia y debe ser tratado inmediatamente para aliviar el dolor, facilitar la reducción del diente desplazado y en algunos traumatismos además, mejorar el pronóstico. Sin embargo, la minoría de los traumatismos pueden ser tratados adecuadamente si se hace con retraso.

Un tratamiento adecuado depende de un correcto diagnóstico, el cual se puede conseguir con la ayuda de varias técnicas de examen y siguiendo una sistemática. Mientras que un traumatismo dental puede presentar con frecuencia un complejo cuadro, la mayoría se pueden descomponer en pequeños componentes. La información ganada con los diferentes procedimientos de examen ayudará al clínico a definir los componentes del traumatismo y determinar el tratamiento prioritario. Esto debe ser entendido como que un examen incompleto puede llevar a un diagnóstico incorrecto y a un tratamiento poco exitoso. Los trabajos de los procedimientos de examinación han sido publicados distintos autores entre los que destaca Keels MA y cols (2014)⁴⁵.

Si comparamos las lesiones dentales con otros tipos de lesiones corporales traumáticas, las dentales quizás, no parezcan graves; sin embargo, dado que los dientes tienen menor capacidad de recuperación después de sufrir una lesión, debemos realizar siempre de forma sistemática una detallada historia clínica, así como una exploración clínica y radiológica minuciosa que nos conduzca a un diagnóstico correcto y, por lo tanto, a una planificación acertada del tratamiento^{41,45}.

Para que la anamnesis y la exploración sean lo más rápidas y exhaustivas posible y que no nos olvidemos ningún aspecto importante, es conveniente el uso sistemático de un formulario de historia clínica (figura 2), que no sólo facilitará la planificación del tratamiento, sino que puede ser útil para los pacientes en el caso de precisar informes para las compañías de seguros u otras reclamaciones legales^{41,45,59,60}.

- **Historia clínica**

La historia clínica es un documento médico-legal ^{59,60} que surge del contacto entre el clínico, en este caso el odontólogo y el paciente, la cual recoge información de tipo asistencial, preventiva y social, por lo tanto debe incluir:

1. **Nombre del paciente, edad, sexo, dirección y número de teléfono:** a parte de la evidente necesidad de semejante información, la capacidad del paciente para proporcionar dicha información podría también proporcionar pistas sobre una posible implicación cerebral o el estado mental general (por Ej.: ebrio/a).
2. **¿Cuándo ocurrió el traumatismo?:** es de vital importancia conocer el tiempo transcurrido desde que se produjo el traumatismo hasta que realizamos la exploración. Todo ello determinará, tanto el tipo de tratamiento que debemos realizar, como el pronóstico de la lesión ^{41,45}.
3. **¿Dónde ocurrió el traumatismo?:** El lugar donde ocurrió el traumatismo nos puede dar una idea de si la herida está contaminada o no y de la necesidad de administrar profilaxis antitetánica ⁴⁵.
4. **¿Cómo ocurrió el traumatismo?:** Conocer cómo se produjo el traumatismo, nos ayudará a saber el tipo de impacto que recibió y el tipo de lesión que presentará ^{16,32}. Así, por ejemplo, un golpe en el mentón, puede causar fractura en la sínfisis mandibular o en la región condilar, a parte de fracturas corono-radiculares en la región de premolares y molares ⁶¹. Los accidentes en los cuales un niño se cae con un objeto en la boca, por ejemplo un chupete, un juguete..., tienden a causar dislocación de los dientes en dirección labial. En niños pequeños y mujeres que presentan múltiples daños en los tejidos blandos en diferentes fases de curación, y donde hay una acusada discrepancia entre la clínica encontrada y la historia pasada, el “síndrome del niño maltratado” (explicado en el punto anterior) debe tenerse en cuenta. En tales casos, el paciente debe ser remitido para un examen médico.
5. **Tratamiento recibido:** un tratamiento previo tal como la inmovilización, reducción o reimplante del diente, deben ser tenidos en cuenta antes de iniciar el tratamiento; o si el paciente acudió previamente a otro odontólogo o a un servicio hospitalario de urgencias debemos preguntar sobre las condiciones en las que se encontraba el diente antes de ser tratado ^{41,45}.

6. **Historia de traumatismos previos:** numerosos pacientes pueden haber sufrido repetidos traumatismos en sus dientes. Esto puede influenciar en los test de sensibilidad pulpar y en la capacidad de recuperación de la pulpa y/o del periodonto.
7. **Estado de salud general:** Si es la primera vez que el paciente acude a la consulta, conjuntamente con la historia clínica del traumatismo, debemos recoger una breve historia médica del niño, ya que puede padecer alguna enfermedad sistémica o estar bajo algún tipo de tratamiento farmacológico que pueda influir, tanto en el tratamiento de urgencia (por ejemplo retrasándolo), como en el definitivo. Los datos clínicos que no debemos olvidar recoger en una lesión traumática son ⁴¹, cardiopatías que pudieran requerir profilaxis contra endocarditis bacteriana subaguda ⁶², alteraciones hemorrágicas (ej: hemofilia), reacciones alérgicas (entre ellas a medicamentos), antecedentes convulsivos y epilepsia, fármacos que esté tomando en la actualidad, estado de profilaxis contra el tétanos.

Además, se deben formular las siguientes preguntas:

8. **¿Causó el traumatismo amnesia, inconsciencia, somnolencia, vómitos o dolor de cabeza?:** En un traumatismo orofacial, la mayoría de los autores coinciden en la importancia de realizar una breve exploración neurológica ⁴⁵ que descarte las posibles alteraciones a este nivel ⁴¹. Episodios de amnesia, inconsciencia, somnolencia, vómitos o dolor de cabeza indican una implicación cerebral. En tales casos, el paciente debe ser inmediatamente derivado para un examen médico para establecer las prioridades del futuro tratamiento. Otros tipos de traumatismos pueden ocurrir en pacientes que están bajo anestesia general y que están recuperando lentamente la consciencia. En cierta etapa de la recuperación, la fuerte actividad de los músculos masticatorios puede tener lugar con resultado de apretón y mordiscos que pueden producir daños en la lengua, labios, y dientes.
9. **¿Hay dolor espontáneo en los dientes?:** un dolor espontáneo puede indicar daño en las estructuras de soporte dental, por ejemplo: hiperemia o extravasación de sangre en el ligamento periodontal. Un daño en la pulpa consecuencia de una

fractura coronaria o corono-radicular puede dar lugar también a dolor espontáneo.

10. **¿Tienen los dientes reacción ante cambios térmicos, dulce o comidas ácidas?:**
una reacción frente al calor u otro estímulo puede indicar exposición de dentina o pulpa. Este síntoma es en cierto grado proporcional al área de exposición.
11. **¿Presentan los dientes dolor al tacto o durante las comidas?**
12. **¿Existe alguna alteración en la masticación?:** en ambas, si el diente presenta mucho dolor durante la masticación o si la oclusión está alterada, debemos sospechar de traumatismos tales como extrusión, luxación lateral, fractura alveolar o mandibular, o fracturas corono-radicular.

En definitiva, una buena recolección de la historia seguida de un examen exhaustivo es esencial después de una lesión traumática para poder diagnosticar correctamente y poder dar manejo a la situación. Las anotaciones deben de ser claras y a tiempo en todos los casos de trauma y además poder ser utilizados también con propósitos legales en caso de reclamaciones. La información sobre el tiempo y la causa de la lesión debe ser anotada en conjunto con la historia médica del paciente, lesiones de cabeza y cuello, nivel de conciencia, el estatus sobre la vacuna del tétanos y si se ha tenido en cuenta algún diente o fragmento de diente que se haya perdido ⁴⁵.

- **Exploración clínica**

Una adecuada exploración clínica depende de un cuidadoso examen de toda el área dañada y del uso de técnicas especiales de examen. El uso de una guía estandarizada de examen puede ayudar al registro de los datos. Este procedimiento de diagnóstico puede ser resumido en lo siguiente:

1. **Registro de las heridas extraorales y palpación del esqueleto facial:** las heridas extraorales se presentan normalmente en casos de accidentes de tráfico. La localización de estas heridas pueden indicar dónde y cuándo deben ser sospechadas las lesiones dentales, por ejemplo: una herida localizada debajo del mentón, sugiere lesión en la región de premolares y molares y/o fractura concomitante del cóndilo mandibular y/o de la sínfisis. El cuidado de los tejidos blandos dañados lo haremos con antisépticos (clorhexidina, povidona yodada) y

analgésicos (ibuprofeno, paracetamol) y en posibles heridas contaminadas, debemos establecer una correcta pauta antibiótica y antitetánica ^{41,45}. La palpación del esqueleto facial puede revelar fracturas mandibulares. Hematomas subcutáneos pueden también indicar fracturas en el esqueleto facial. La existencia de asimetría facial en reposo, la desviación mandibular a la apertura, las alteraciones en la oclusión y las heridas en la barbilla nos harán pensar en fracturas de los maxilares, en cuyo caso remitiremos rápidamente al niño a un centro hospitalario ⁴¹. Así, en todos estos casos palparemos con detalle las estructuras óseas, observando la existencia de dolor durante la palpación, movilidad de los maxilares y discrepancia en los rebordes marginales orbitarios⁴¹.

- 2. Registro del daño en mucosa oral y a nivel gingival:** las lesiones en la mucosa oral o gingival deben ser destacadas. Una herida que abarque todo el grosor del labio puede ser observada con frecuencia, a menudo demarcada por dos heridas paralelas en el interior y/o exterior de la superficie labial. Si las presenta, debe ser considerada la posibilidad de que presente fragmentos dentales enterrados entre las laceraciones. Dichos fragmentos ⁴⁹ pueden actuar como cuerpos extraños y causar infecciones agudas o crónicas, dehiscencia de la sutura o desfiguramiento por fibrosis ⁵⁴, rara vez pueden ser palpados, independientemente del tamaño. Un examen radiográfico (ej: telerradiografía) cuidadoso de los tejidos blandos que lo envuelven, es por lo tanto necesario para descubrir estos fragmentos. Además de los fragmentos dentales, otros cuerpos extraños pueden ser a menudo encontrados dentro de los tejidos blandos. Las laceraciones gingivales a menudo están asociadas con desplazamientos dentales. Sangrado en la encía marginal no lacerada, indica daño en el ligamento periodontal. Un hematoma en la mucosa sublingual, en la región vestibular, o en el paladar puede ser un indicativo de una fractura mandibular. Un cuidadoso/riguroso examen radiográfico, inclusive un examen del borde de la mandíbula, y la movilidad de segmentos mandibulares en bloque, deben acompañar este hallazgo, para que una fractura mandibular no sea pasada por alto. Es esencial que la sangre que cubre el proceso alveolar sea retirada, ésto puede en ocasiones revelar desplazamientos del mucoperiostio en el surco bucal. Típicamente, estos pacientes presentan un edema severo en el labio superior y un agudo dolor a la palpación de la zona perióstica expuesta. Todas las heridas intraorales deben ser consideradas como heridas de la piel, así, en el caso

de abrasión o laceración, realizaremos un lavado cuidadoso con agua oxigenada o clorhexidina y si es preciso suturaremos en los casos de desgarramiento ^{41,45}.

3. Examen de las coronas de los dientes para ver la presencia y extensión de fracturas, exposiciones pulpares o cambios de color: antes de examinar los dientes traumatizados, deben limpiarse las coronas de sangre y detritus. Podemos visualizar líneas de infracción en el esmalte al aplicar un haz de luz paralelo al eje axial del diente o sombreando el haz de luz con un dedo o un espejito. Cuando examinemos fracturas coronales, es importante anotar si la fractura se limita al esmalte o incluye dentina. La superficie de la fractura debe ser examinada cuidadosamente, por si existe exposición pulpar; si es así, el tamaño y la localización deben ser anotados. En algunos casos, la capa de dentina sería tan fina que el contorno de la pulpa puede ser visto como un tinte rosáceo debajo de la dentina. Debemos tener cuidado de no perforar la delgada capa de dentina durante la exploración. Las fracturas corono-radiculares en la región de molares y premolares son de esperar en el caso de traumatismos indirectos. Es importante recordar que las fracturas corono-radiculares de un cuadrante están muy a menudo acompañadas por fracturas similares en el mismo lado del maxilar opuesto. Es por tanto necesario examinar las fisuras oclusales de todos los molares y premolares para confirmar la presencia o ausencia de posibles fracturas. Dependiendo de la etapa de erupción, las fracturas por debajo del margen gingival pueden implicar, sólo la corona, o el tercio cervical de la raíz. El color del diente traumatizado debe ser anotado, como los cambios que puedan ocurrir en el período tras el traumatismo. Este cambio de color es a menudo más destacado en el aspecto oral de la corona en el cingulo. Además, una exploración con transiluminación puede revelar cambios en la translucidez.

4. Registro del desplazamiento de dientes (por ejemplo: intrusión, extrusión, desplazamiento lateral o avulsión): un desplazamiento de los dientes es evidente normalmente mediante un examen visual, sin embargo, algunas anomalías pueden ser a menudo difíciles de detectar. En estos casos, es de ayuda examinar la oclusión así como tomar radiografías desde distintos ángulos. En todos los casos deberemos tomar nota y dibujar en el odontograma, tanto la dirección del desplazamiento, como su extensión ^{41,45}. La posibilidad de inspirar/ inhalar o tragarse los dientes en el momento del traumatismo siempre debe ser

considerado cuando los dientes o aparato protésico faltan y su presencia en otro sitio no puede ser establecida. Numerosas complicaciones son importantes en estos casos tales como fístula Aorto-esofágica, lesión de la Arteria Carótida, mediastinitis, pericarditis supurativa, y paraesofágica o absceso retrofaríngeo. Aunque la inhalación de cuerpos extraños en relación con un traumatismo está normalmente asociada con la pérdida de los reflejos protectores en un paciente inconsciente, esto también puede ocurrir en un paciente consciente, sin producir síntomas. Por consiguiente, si existen razones para sospechar la inhalación o el haberse tragado algún diente o aparato dental, es importante que las radiografías del pecho y del abdomen sean tomadas tan pronto como sea posible. En caso de una luxación dental, la dirección de dislocación así como la extensión (en mm) debe ser registrada. En los casos de intrusión en dentición temporal, es primordial diagnosticar la dirección lingual del diente desplazado para descartar la posible lesión del sucesor permanente ⁴¹. Secuelas en la dentición permanente después de un trauma en la dentición primaria suelen estar relacionados con lesiones intrusivas ^{45,54,63}. Es importante recordar que, además del desplazamiento y la interferencia en la oclusión, la luxación lateral y los dientes intruidos, presentan muy pocos síntomas clínicos. Por otra parte, estos dientes están normalmente firmemente bloqueados en su posición desplazada y normalmente no presentan molestias a la percusión. Mientras que las radiografías pueden ser de ayuda, el diagnóstico se confirma por el sonido a la percusión.

5. **Alteraciones en la oclusión:** Las anomalías en la oclusión también nos pueden indicar la presencia de fracturas del proceso alveolar o de los maxilares, en cuyo caso mediante palpación, comprobaremos si existe irregularidad en los bordes y movilidad anormal de los fragmentos ^{41,45}.
6. **Movilidad anormal de dientes o fragmentos alveolares:** Todos los dientes deberían ser examinados para ver una movilidad anormal, tanto horizontal como axialmente. La interrupción del suministro vascular a la pulpa, debe ser esperada en caso de movilidad axial. No debemos olvidar que la movilidad puede estar aumentada por tratarse de un diente temporal en proceso de reabsorción radicular fisiológica, por ser un diente permanente que no ha completado su erupción o por encontrarse sometido a fuerzas ortodóncicas ⁴¹. El signo típico de una fractura alveolar es, el movimiento de los dientes adyacentes cuando la movilidad de un

solo diente es examinada. En caso de fractura radicular, la localización de la fractura determina el grado de movilidad del diente. Sin embargo, sin un examen radiográfico, usualmente 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 ^{41,45}.

7. **Palpación del proceso alveolar:** Un desigual escabroso contorno del proceso alveolar usualmente indica una fractura ósea. Además, la dirección de dislocación puede, a veces, ser determinada mediante palpación.
8. **Dolor a la percusión o cambio en el sonido a la percusión (anquilosis):** Una reacción a la percusión es un indicativo de daño en el ligamento periodontal. Antes de comenzar la prueba debemos explicar al paciente que vamos a “golpear” ligeramente sus dientes, para que nos ayude a determinar la importancia del traumatismo ⁴¹. El test sería realizado mediante suaves golpecitos sobre el diente con el mango del espejo, tanto en dirección vertical como horizontal. Una lesión del ligamento periodontal resultará normalmente en dolor. Como todas las técnicas de exploración usadas hasta el momento en los traumatismos, la percusión debe comenzarse sobre un diente no lesionado (para asegurar una respuesta fiable del paciente); y primero sobre el borde incisal y posteriormente sobre la cara vestibular ^{41,45}.
9. **Reacción de los dientes a los test de sensibilidad pulpar:** Un test pulpar inmediatamente tras un traumatismo pulpar es un tema en controversia. Estos procedimientos requieren cooperación y un paciente relajado, con el fin de evitar falsas reacciones. Sin embargo, ésto a menudo no es posible durante el tratamiento inicial en pacientes traumatizados, especialmente en niños. Los test de sensibilidad pulpar en el momento del traumatismo es importante para establecer un punto de referencia para las posteriores exploraciones del estado pulpar. Es frecuente la falta de respuesta en un diente que ha sufrido un traumatismo reciente y será necesario repetirlos en las siguientes visitas, pues la primera respuesta positiva a estos tests puede aparecer, incluso, a partir de los

seis meses⁴⁰. Numerosos test han sido propuestos. Sin embargo, el valor de estos ha sido recientemente cuestionado. Por lo tanto, si se realizan estas pruebas de vitalidad pulpar, serán para obtener una información complementaria y siempre, valorando la respuesta en varios dientes control^{41,45}. El principio de estos test involucrados es transmitir estímulos a los receptores sensoriales de la pulpa y registrar la reacción mientras otros registran el componente vascular del canal pulpar.

- **Exploración radiológica**

Todos los dientes traumatizados deben seguir una exploración radiográfica, para poder confirmar nuestro diagnóstico inicial y poder establecer el tratamiento correcto en cada caso concreto, además nos puede servir de referencia para poder observar los cambios que vayan ocurriendo durante el periodo de curación y controlar su evolución en las sucesivas revisiones. Va a aportar información sobre el estado de formación radicular, traumatismos que afectan a la raíz, estructuras periodontales o estructuras óseas, vitalidad pulpar y repercusión de la lesión sobre los gérmenes de dientes permanentes.

Para ello, el método ideal es el uso de 3 angulaciones diferentes para cada diente traumatizado, usando una técnica de proyecciones estandarizada. Una placa oclusal de la zona anterior que nos ayudará sobre todo en el diagnóstico de luxaciones laterales, fracturas radiculares y fracturas de la apófisis alveolar. Esta placa nos permitirá un estudio más extenso del maxilar o la mandíbula al tener la placa el tamaño de la arcada, permitiendo, además, determinar la extensión bucolingual de procesos patológicos y localizar cuerpos extraños o dientes retenidos. Es importante tener en cuenta que una exposición oclusal empinada es de especial valor en el diagnóstico de fracturas radiculares y luxaciones laterales con desplazamiento de la corona.

También serán necesarias la realización de tres radiografías periapicales utilizando el método de la bisectriz y variando la angulación del rayo +/- 15° a la exposición primaria, ya que en el caso de existir una fractura radicular, ésta sólo será fácilmente visible cuando la dirección del rayo central es paralela a la línea de fractura. En el sector anterior, el rayo central es dirigido entre el incisivo lateral y central y los dos incisivos

centrales. Este procedimiento asegura el diagnóstico de luxaciones o fracturas radiculares^{41,45,64}.

Una vez realizadas de forma sistemática las radiografías anteriormente descritas, seguiremos realizando diferentes radiografías según las necesidades.

Ante la sospecha de cuerpos extraños impactados en labios, mejilla o lengua, se realizará una radiografía de tejidos blandos (se recomienda reducir un cuarto el tiempo de exposición normal).

En luxaciones intrusivas de dientes temporales, para valorar la posible afectación del germen del permanente, es necesario realizar una radiografía lateral, colocando una placa oclusal extrabucalmente sobre la mejilla, incidiendo el haz de rayos de forma perpendicular a la película. De esta forma valoraremos la dirección de la intrusión y si es coincidente con el eje del germen definitivo. Las fracturas óseas son usualmente percibidas en radiografías intraorales a menos que la fractura esté limitada a la lámina de hueso vestibular o lingual^{41,65}.

Es esencial que los controles radiográficos se realicen en el momento en el que la posibilidad de detectar la patología sea óptima.

Otras técnicas radiográficas extrabucales que pueden constituir una ayuda complementaria para el diagnóstico de fracturas son:

La panorámica u ortopantomografía, permite observar los dientes, las estructuras de sostén, el maxilar, la mandíbula y la articulación temporomandibular estructural. Está siempre indicado en casos en los que se sospeche fractura mandibular, condílea, de un problema de la articulación temporomandibular y presencia de quistes. La sensibilidad y especificidad de esta técnica no ha sido estudiada en relación al trauma dental pues tiene la desventaja de que no nos permite apreciar con detalle las estructuras presentes en la imagen obtenida. Esta técnica resultará útil para niños muy nerviosos o alterados que rechazan la placa intraoral, pero siempre teniendo en cuenta que es una técnica complementaria y no un sustituto de la radiografía periapical convencional.

En caso de sospecha de fractura del maxilar, mandíbula o estructuras próximas, se realizará además de la ortopantomografía, una proyección de Waters (naso-mento-placa), que serán completadas en el centro hospitalario con una proyección anteroposterior, lateral de cráneo y columna vertical, Cadwell, Hirtz, huesos propios nasales y oclusal^{41,45}.

La tomografía convencional computarizada es un método de diagnóstico muy útil en el diagnóstico de traumatismos maxilofaciales, especialmente en casos de Lefort 1, 2 y 3. Sin embargo la resolución no es óptima y la exposición de radiación es demasiada alta para hacerlo útil en el diagnóstico de trauma dental.

Recientemente¹⁰⁵, una técnica mediante el uso de microtomografía computarizada (micro CT) se ha introducido debido a que los sistemas de imágenes dentales convencionales son limitados por su característica de dos dimensiones. Su eficacia clínica ha sido evaluada en una variedad de situaciones clínicas. Es de tamaño pequeño, lo cual significa que también puede ser usado en pequeñas consultas. El haz de rayos X se capta con una alta sensibilidad y resolución. El resultado es una imagen en tres dimensiones con extremada alta resolución pero requiriendo sólo una pequeña dosis de irradiación. La exposición es la equivalente a la de 4 películas dentarias o una panorámica; representa sólo 1/50 de la dosis de CT convencional y la resolución es mucho mayor. El software de proceso de imagen es capaz de reconstruir una imagen de tres dimensiones en solo uno o dos minutos. Los ejes x, y, z de la imagen de tres dimensiones pueden ser observados en intervalos de 0,25 a 1 mm.

La tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) está disponible comercialmente. Proporciona unas ventajas potenciales en comparación con la tomografía computarizada convencional como colimación del haz de rayos X a la zona de interés, reducción de la dosis efectiva y menos artefactos.

Aunque la TC de haz cónico es un sistema innovador y prometedor tecnológicamente, las dosis de radiación efectivas son aún más altas que con imágenes intraorales convencionales y panorámicas.

Por lo tanto, todavía no hay suficiente evidencia para decir que TC de haz cónico debe ser nuestro método de elección en todos los casos de traumatismos dentales. Actualmente, sólo debería considerarse cuando se trate de traumatismos múltiples o cuando haya traumatismo de la articulación temporo-mandibular ⁶⁶.

Recientemente, lectores de resonancia magnética con administración de contraste medio fueron capaces de demostrar signos de revascularización de dientes trasplantados antes que un test de dióxido de carbono. Sin embargo la complejidad de este procedimiento presentaron prohibiciones como método conveniente para monitorizar el estado de cicatrización de dientes traumatizados.

Todas las radiografías deben ser almacenadas cuidadosamente para comparación con futuros controles.

Por último, aunque no es necesario, se recomienda el registro fotográfico del traumatismo, mediante el cual obtendremos una documentación importante sobre la extensión de las lesiones que podrán ser utilizadas desde un punto de vista legal ^{41,65}.

Evaluación clínica para traumatismos dentales	
<p>1. <u>Historía clínica</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Datos de filiación: nombre, edad, sexo, domicilio, teléfono. - Historia del traumatismo: ¿cuándo ocurrió?, ¿cómo?. ¿dónde?, ¿porqué?, tratamiento recibido, sintomatología actual. - Historia odontológica: historia de lesiones anteriores. - Historia médica del niño. <p>2. <u>Breve exploración neurológica</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de conciencia, amnesia, dificultad al hablar, letargia, otorragia, incoordinación motora, vómitos, náuseas, cefaleas, alteraciones visuales. <p>3. <u>Breve exploración extraoral y palpación del esqueleto facial</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exploración y palpación de la cabeza: piel, huesos, nariz, oídos, ojos. - Exploración de la ATM: dolor muscular, , articular, desviación apertura, bloqueo... 	<p>4. <u>Exploración intraoral</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exploración de las lesiones de la mucosa oral y la encía (abrasión, contusión o laceración). - Estado periodontal. - Palpación proceso alveolar. - Anormalidades de la oclusión: mordida abierta, sobremordida.... - Dientes: fractura de tejidos duros, lesiones tejidos periodontales, cambio de coloración, dolor, percusión, pruebas de vitalidad.. <p>5. <u>Exploración radiológica</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Oclusal. - Tres radiografías periapicales +/- 15°. - Ortopantomografía, telerradiografía. - Registro fotográfico. - Tomografía computarizada de haz cónico.

Figura 2: Evaluación clínica para traumatismos dentales.

1.2.2. Clasificación de los traumatismos dentales

La descripción de las lesiones de los dientes y de sus estructuras de sostén puede hacerse de diversas maneras, según el autor que lo haya realizado. Básicamente en la literatura aparecen tres tipos de clasificación. La primera fue descrita por Ellis ⁶⁶ y todavía es aceptada en la comunidad científica norteamericana, en ésta las lesiones del proceso alveolar, o las fracturas de mandíbula y maxilar no se clasifican.

La más popular es la clasificación de Andreasen ¹, permite una interpretación menos subjetiva de las lesiones observadas, además de poder clasificar las lesiones en la dentición temporal y permanente pero es criticada porque está realizada sobre pacientes de un servicio hospitalario, a diferencia de otras que lo hacen en la odontología privada.

Una última clasificación es la establecida por la Organización Mundial de la Salud ligeramente modificada por Andreasen y Andreasen (1995)⁶⁷, esta clasificación es utilizada por la Asociación Internacional de Traumatología Dental y es preferible a otros sistemas previos anacrónicos.

En el año 2002 han aparecido nuevas clasificaciones ⁶⁸; todo esto dificulta aún más la comparación de los estudios epidemiológicos.

Tomando la clasificación de la OMS modificada por Andreasen y Andreasen tal y como se describe en la figura 3, los traumatismos se pueden clasificar en:

1. Lesiones de los tejidos duros y de la pulpa
 - 1.1. Fractura incompleta (infracción).
 - 1.2. Fractura no complicada de la corona
 - 1.3. Fractura complicada de la corona.
 - 1.4. Fractura no complicada de la corona y la raíz
 - 1.5. Fractura complicada de la corona y la raíz
 - 1.6. Fractura de la raíz

2. Lesiones del ligamento periodontal
 - 2.1. Concusión
 - 2.2. Subluxación (aflojamiento)
 - 2.3. Luxación intrusiva (dislocación central)
 - 2.4. Luxación extrusiva (dislocación periférica, avulsión parcial)
 - 2.5. Luxación lateral
 - 2.6. Exarticulación (avulsión completa)

3. Lesiones del hueso del soporte
 - 3.1. Conminución de la cavidad alveolar
 - 3.2. Fractura de la pared alveolar
 - 3.3. Fractura del proceso alveolar
 - 3.4. Fractura de la mandíbular o del maxilar superior

4. Lesiones de la mucosa oral o de la encía
 - 4.1. Laceración de la encía o mucosa bucal
 - 4.2. Contusión de la encía o mucosa bucal
 - 4.3. Abrasión de la encía o mucosa bucal

Figura 3: Clasificación de la OMS modificada por Andreasen y Andreasen.

A continuación, describiremos un poco cada una de ellas ya que posteriormente en el apartado 1.3 hablaremos con más detalle:

1.2.2.1. Lesiones de los tejidos duros y de la pulpa

Son aquellas lesiones en las que el traumatismo afecta al diente en sí, dentro de este grupo encontramos tres subtipos.

1.2.2.1.1. Fractura incompleta (infracción)

Es una fractura incompleta (rotura) del esmalte sin pérdida de sustancia dental, también denominada infracción ^{1,24,25}. Se observa una línea visible de fractura en la superficie del diente. A la percusión no es sensible, si existe sensibilidad, evaluar el diente para descartar una posible lesión del ligamento periodontal o fractura radicular. La movilidad es normal.

Los test de sensibilidad pulpar no son fiables en dentición temporal dando resultados inconsistentes. Sin anomalías radiológicas.

1.2.2.1.2. Fractura no complicada de la corona (fractura de esmalte, fractura de esmalte y dentina)

Es una fractura en la que hay una pérdida visible de esmalte, por eso también se denominada fractura de esmalte ^{29,69,70}. No hay signos visibles de exposición pulpar. A la percusión no es sensible, si existiese, evaluar el diente para descartar una posible lesión del ligamento periodontal o fractura radicular. Se caracteriza por tener una movilidad normal.

Los test de sensibilidad pulpar no son fiables en dentición temporal. Los resultados son inconsistentes en este tipo de dentición.

La fractura no complicada de corona de Esmalte y Dentina está limitada a esmalte y dentina con pérdida de estructura dental pero sin afectación de tejido pulpar. Existe una pérdida visible de esmalte y dentina. No signos visibles de exposición pulpar. A la percusión no hay sensibilidad, si existe sensibilidad evaluar el diente para descartar una posible lesión del ligamento periodontal o fractura radicular. La movilidad es normal.

Los test de sensibilidad pulpar no son fiables en dentición temporal. Los resultados son inconsistentes. Radiológicamente, la pérdida amelodentinaria es visible. Debe evaluarse la dentina entre la fractura y la cámara pulpar.

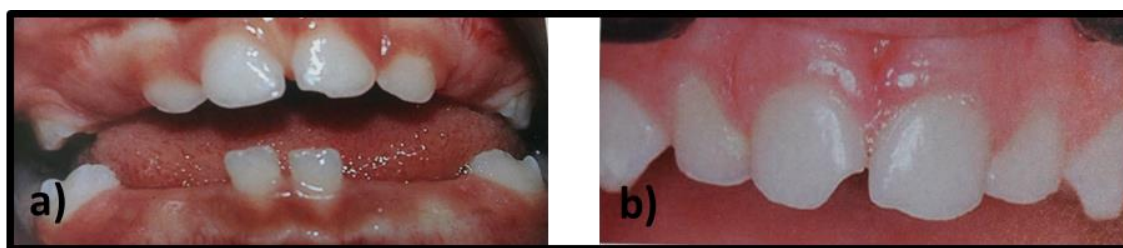


Figura 4: a) Fractura de esmalte. b) Fractura de esmalte y dentina. Imagen tomada de Mendoza.A et al, 2012 ⁴¹.

1.2.2.1.3. Fractura complicada de la corona

Es una fractura que afecta al esmalte, a la dentina y expone la pulpa ^{1,24,25}. Existe una pérdida visible de esmalte y dentina que se acompaña de exposición de la pulpa dental. A la percusión no es sensible, si existe sensibilidad evaluar el diente para descartar una posible lesión del ligamento periodontal o fractura radicular. Se caracteriza por tener una movilidad normal.

Los test de sensibilidad no son fiables en dentición temporal. Los resultados son inconsistentes ya que el niño nos puede dar falsos positivos. Radiológicamente se recomienda una exposición oclusal para descartar posibles signos de desplazamiento o la presencia de fractura radicular. La radiografía puede ser usada con posterioridad como un punto de referencia en caso de futuras complicaciones.



Figura 5: Fractura complicada de corona.
Imagen tomada de Mendoza.A et al, 2012 ⁴¹.

1.2.2.1.4. Fractura no complicada de la corona y la raíz

Es una fractura que afecta al esmalte, a la dentina, al cemento radicular, con pérdida de estructura dentaria pero no expone la pulpa^{29,69,70}. 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, uno de los cuáles es móvil que se extiende por debajo del margen gingival, pero sin afectar a la pulpa. Existe sensibilidad a la percusión.

Al test de movilidad, por lo menos, un fragmento coronal presenta movilidad, a causa de ésta, puede existir dolor transitorio durante la masticación. El test de sensibilidad no es fiable en dentición temporal como hemos dicho anteriormente.

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 al margen gingival. Se recomienda hacer una proyección oclusal.

1.2.2.1.5. Fractura complicada de la corona y la raíz

Es una fractura que afecta al esmalte, a la dentina, al cemento y expone la pulpa^{1,24,69}. La corona se ha fracturado en dos o más fragmentos, uno de los cuáles es móvil, extendiéndose por debajo del margen gingival, afectando a la pulpa y por tanto existe sensibilidad a la percusión.

En el test de movilidad, por lo menos, un fragmento coronal presenta movilidad, a causa de ésta, puede existir dolor transitorio durante la masticación. El test de sensibilidad pulpar no es fiable en dentición temporal.

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 al margen gingival. Se recomienda hacer una proyección oclusal.



Figura 6: a): Fractura coronoradicular complicada de la pieza 6.1, avulsión de la pieza 5.1. b) Imagen radiográfica del caso anterior. Imagen tomada de Mendoza.A et al, 2012 ⁴¹.

1.2.2.1.6. Fractura radicular

Es una fractura que afecta a la dentina, al cemento y a la pulpa^{24,25,70}. Este tipo de fracturas son también poco frecuentes en dentición temporal. El fragmento coronal suele ser móvil y puede estar desplazado. Puede encontrarse una alteración transitoria del color de la corona del diente (rojo o gris). A la percusión, el diente puede estar sensible.

En el test movilidad el fragmento coronal, generalmente, está móvil y el test de sensibilidad pulpar no es fiable en dentición temporal.

Radiológicamente, la fractura suele localizarse a nivel del tercio medio o apical. Se recomienda una proyección oclusal y periapical para confirmar el diagnóstico.



Figura 7: imagen radiográfica de fractura radicular del 51 a nivel del tercio apical.

1.2.2.2. Lesiones del ligamento periodontal

1.2.2.2.1. Concusión

Es un traumatismo en las estructuras de soporte del diente sin aumento de la movilidad o desplazamiento del diente pero con dolor a la percusión aunque sin sangrado gingival ^{1,24,25,29,69,70}. Los signos diagnósticos de concusión son transitorios pero lo que no es posible diagnosticar la concusión si el examen clínico se hace varios días después del traumatismo. No hay desplazamiento y a la percusión es sensible al tacto o al golpeteo. No existe aumento de la movilidad.

Según autores se encuentra entre el 5 y el 10,8% de los traumatismos en dentición temporal ⁴¹.

Radiológicamente, no existen anormalidades. Espacio periodontal normal. Se recomienda una radiografía oclusal para descartar posibles desplazamientos o la

presencia de una fractura radicular. La radiografía puede ser usada, más adelante, como referencia en caso de futuras complicaciones.

1.2.2.2.2. *Subluxación (aflojamiento)*

Según autores se encuentra entre el 21 y 38% ⁴¹ de los traumatismos en dentición temporal. Con respecto a la patogenia: ligamento periodontal: edema, hemorragia y rotura de pocas fibras principales; Pulpa: acúmulo de eritrocitos y leucocitos, con desorganización de la capa odontoblástica. Este tipo de fracturas conllevan una lesión de las estructuras de soporte del diente con aumento de la movilidad, sin desplazamiento, pero con dolor a la percusión y con sangrado gingival ^{1,24,25,29,69,70}. Los signos diagnósticos de subluxación son transitorios si el examen clínico se hace varios días después del traumatismo.

Radiológicamente, el espacio periodontal normal, se recomienda una radiografía oclusal para descartar posibles desplazamientos o la presencia de una fractura radicular. La radiografía puede ser usada, más adelante, como referencia en caso de futuras complicaciones.

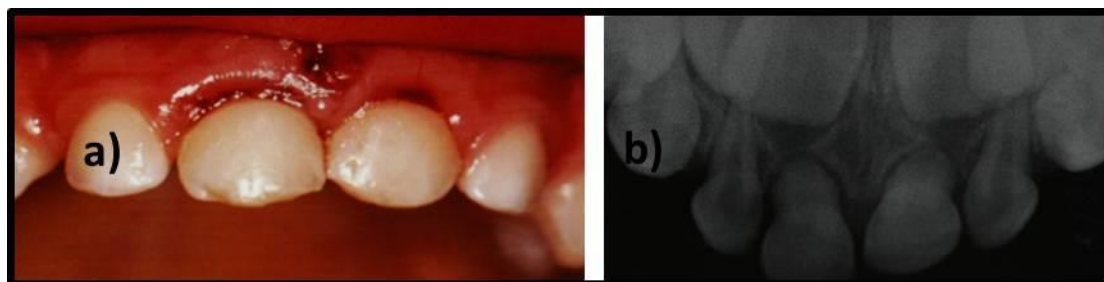


Figura 8: a): Subluxación de ambos incisivos centrales superiores con sangrado gingival. b) Imagen radiográfica que muestra el ensachamiento periodontal de ambos incisivos centrales superiores.

1.2.2.2.3. *Luxación intrusiva (dislocación central)*

Este tipo de fracturas también denominada dislocación central tiene una prevalencia entre un 4 y 10,5% y la edad de presentación se encuentra entre los 1-3 años ⁴¹. Son

altamente frecuentes debido a que las estructuras de soporte de la dentición primaria tienen una alta flexibilidad y resiliencia. También, el tejido óseo en desarrollo tiene espacios trabeculares más largos. La literatura relacionada ha mostrado que una de las lesiones dentales más frecuentes durante la niñez temprana es la intrusión dental. El diente intruido se disloca en el interior del hueso alveolar mientras que el ligamento periodontal y las fibras neuromusculares se dañan^{13,71,72,73}. Desplazamiento del diente hacia el hueso alveolar en el fondo del alveólo dentario. Este traumatismo se acompañada de explosión o fractura conminuta de la cavidad alveolar. El diente puede quedar impactado sobre el gérmen del diente permanente. El grado de intrusión puede clasificarse de la siguiente manera: grado I, la intrusión es parcial leve, es visible más del 50% de la corona dentaria; grado II, la intrusión es parcial moderada, siendo visible menos del 50% de la corona; grado III, la intrusión es grave o completa de la corona de manera que el diente queda totalmente ubicado dentro del alveolo semejando una avulsión, pudiendo alojarse vestibularmente a la lámina cortical o incluso en la cavidad nasal^{10,38,71-75}.

En estos casos, el diagnóstico se basa en el examen radiológico oclusal. La penetración del diente en la cavidad nasal puede ser diagnostiada por el sangrado nasal o por simple observación de los orificios o fosas nasales.

El test de percusión dará, generalmente, un sonido metálico agudo (anquilótico), sin embargo, en caso de intrusión severa puede darse el caso que no sea posible realizar el test. Se caracteriza por no presenta movilidad.

Radiológicamente, cuando el ápice se ha desplazado hacia o a través de la cortical vestibuar, la punta apical puede ser visualizada y el diente aparece más corto que el diente contralateral no afecto. Cuando el ápice se ha desplazado hacia el gérmen del diente, la punta apical no puede percibirse y el diente aparece elongado, más largo que el contralateral no afecto.

Es muy importante hacer una exploración radiológica, una proyección oclusal o periapical normalmente no mostrará la posición del diente desplazado y su relación con el sucesor permanente, para ello tendremos que hacer una radiografía lateral extraoral y tres periapicales con diferente angulación para ver exactamente si el diente temporal se

encuentra en la misma dirección del germen permanente o se encuentra por delante o por detrás.

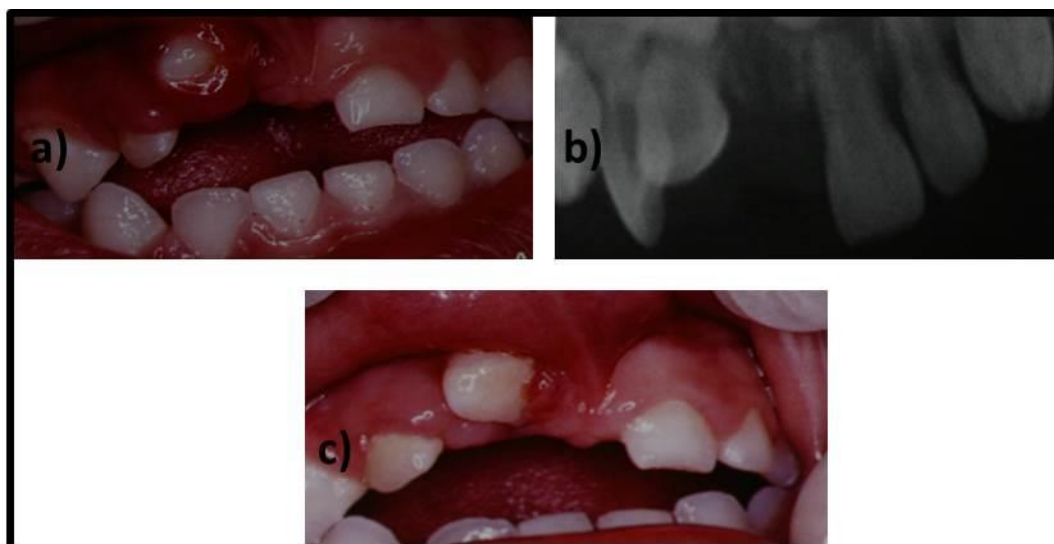


Figura 9: a): Luxación intrusiva de la pieza 5.1. b) Imagen radiográfica que muestra alineación de los gérmenes permanentes, por lo tanto el diente intruido está por vestibular. c) Reerupción de la pieza 5.1 tras un mes. Imagen tomada de Mendoza.A et al, 2012 ⁴¹.

1.2.2.2.4. Luxación extrusiva (dislocación periférica, avulsión parcial)

Al igual que las demás lesiones de los tejidos de sostén, su frecuencia de aparición está entre el 4,5% y el 10% ^{1,24,25,29,69-71}. Se caracterizan por un desplazamiento parcial del diente dentro de su alveólo y por una separación total o parcial del ligamento periodontal con resultado de que el diente se afloja y se desplaza. El alveólo dentario permanece intacto en un caso de extrusión en contraposición a lo que ocurre en un caso de luxación lateral. Además del desplazamiento axial, el diente suele presentar un componente de protrusión o retrusión. En casos con severa extrusión, el componente de retrusión/protrusión puede ser muy pronunciado, pudiendo ser, en muchas ocasiones más pronunciado que el componente extrusivo. El diente se aprecia elongado. Existe sensibilidad a la percusión.

Excesivamente móvil y el test de sensibilidad pulpar no es fiable en dentición temporal.

Radiológicamente, el ligamento presenta aumento del espacio apical. Se recomienda una radiografía oclusal para evaluar el grado de desplazamiento y descartar la presencia de una fractura radicular. La radiografía puede ser usada más adelante como referencia en casos de futuras complicaciones.

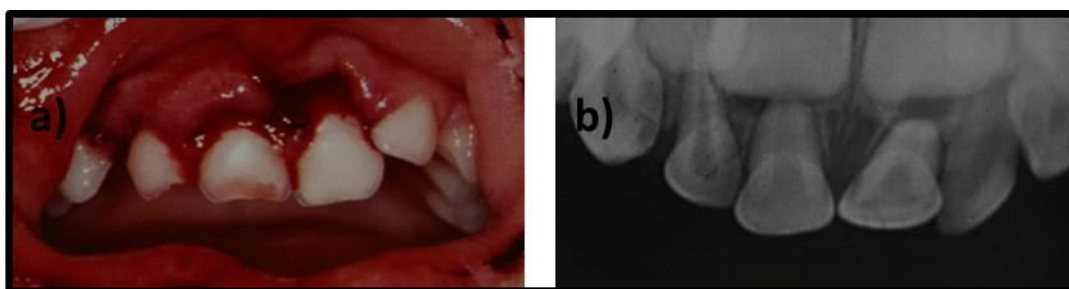


Figura 10: a) Luxación extrusiva con componente lateral de la pieza 6.1 y luxación extrusiva de la pieza 5.1. b) Imagen radiográfica que muestra el caso anterior.

1.2.2.2.5. Luxación lateral

En este tipo de fracturas hay un desplazamiento del diente en otro plano diferente al axial. El desplazamiento se acompaña de fractura de la sección vestibular o de la sección palatina/lingual del hueso alveolar. La luxación palatina de los incisivos maxilares puede dar como consecuencia una interferencia oclusal que se expresa por un contacto prematura con los dientes antagonistas. Las luxaciones laterales, al igual que las extrusiones, se caracterizan por una separación total o parcial del ligamento periodontal. Sin embargo, las luxaciones laterales se complican por la fractura ósea alveolar y por la presencia de una zona de compresión a nivel cervical y muchas veces, del área apical. Si se han fracturado ambos lados del alveólo, el traumatismo debe ser clasificado con una fractura alveolar (las fracturales alveolares raramente afectan a un sólo diente). En muchos casos, el diente suele presentar inmovilidad. A la percusión, normalmente produce un sonido metálico agudo (anquilótico)^{1,24,25,29,69,70}.

El test sensibilidad pulpar, para este tipo de fractura en dentición temporal.

Radiológicamente, el ligamento periodontal presenta aumento del espacio apical el cual se ve mejor en una proyección oclusal, la cual muestra la posición del diente desplazado y su relación con el sucesor permanente.

1.2.2.2.6. Exarticulación (avulsión completa)

Por último en la exarticulación o avulsión completa, hay un desplazamiento completo del diente fuera de su alveólo^{1,24,25,29,69,70}, clínicamente, la cavidad alveolar está vacía o rellena por un coágulo se presentan entre un 8 y un 15%⁷¹.

Radiológicamente, la cavidad alveolar se ve vacía. Si no se observa el diente avulsionado en ningún sitio, se debe practicar un examen radiográfico para asegurar que el diente perdido no esté intruido. Se recomienda una proyección oclusal para descartar que el diente ausente no esté intruido.

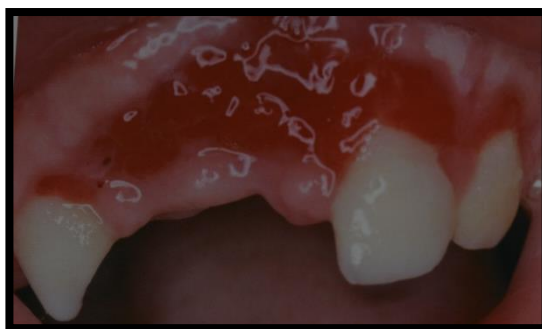


Figura 11: Avulsión del 5.1 y 5.2
Imagen tomada de Mendoza.A et al,
2012⁴¹.

1.2.2.3. Lesiones del hueso del soporte

1.2.2.3.1. Conminución de la cavidad alveolar

En este tipo de fractura se produce una compresión de la cavidad alveolar, ya sea del maxilar o de la mandíbula. Este tipo de lesión se presenta junto con la luxación intrusiva o lateral^{1,24,25}.

1.2.2.3.2. Fractura de la pared alveolar en la mandíbula o maxilar superior.

En este tipo de fractura, la fractura se limita a la pared alveolar vestibular o lingual.

1.2.2.3.3. Fractura del proceso alveolar en la mandíbular o maxilar superior.

En este tipo de fractura del proceso alveolar puede o no afectar la cavidad alveólo.

1.2.2.3.4. Fractura de la mandíbula o del maxilar superior.

En este tipo de fractura se afecta la base de la mandíbula o del maxilar superior y con frecuencia del proceso alveolar (fractura del maxilar). La fractura puede o no afectar a la cavidad dental.

1.2.2.4. Lesiones de la mucosa oral o de la encía

1.2.2.4.1. Laceración de la encía o mucosa bucal

Herida superficial o profunda producida por un desgarramiento, y generalmente causada por un objeto agudo (figura 12).



Figura 12: Laceración de la mucosa bucal. Imagen tomada de Mendoza.A et al, 2012⁴¹.

1.2.2.4.2. Contusión de la encía o mucosa bucal

Se produce por un golpe generalmente producido por un objeto romo y sin rompimiento de la mucosa, causando con frecuencia una hemorragia en la mucosa (figura 13).



Figura 13: Contusión de la mucosa bucal.

1.2.2.4.3. Abrasión de la encía o mucosa bucal

Es una herida superficial producida por raspadura o desgarro de la mucosa que deja una superficie áspera y sangrante (figura 14) .



Figura 14: Abrasión de la mucosa bucal.

1.3. TRATAMIENTO DEL TRAUMATISMO EN DENTICIÓN TEMPORAL

Los niños con dentición primaria son los más frecuentemente afectados por lesiones luxativas^{34,35,68} .

Dado que tanto por la poca edad del paciente como por la posible afectación del germen del diente temporal es necesario, establecer prioridades para un tratamiento de

urgencia adecuado. Para ello es importante considerar la vida del diente, el daño a la dentición permanente, y el comportamiento del niño. La emergencia requiere que el dentista esté bien informado y disponible durante y después de las horas de brindar la atención ^{69,76-78}.

En los dientes temporales que sufren algún tipo de traumatismo lo deseable es que, el diente pueda mantener la vitalidad pulpar hasta su exfoliación, aunque si ésto no es posible, podemos realizar el tratamiento pulpar indicado, sin comprometer significativamente la función del diente, o en último término la extracción⁷⁹, eligiendo siempre la mejor opción pensando fundamentalmente en la integridad del germen del diente sucesor.

Los tratamientos^{12,63,80-84} más comúnmente realizados en dientes temporales traumatizados suelen ser el simple control clínico y radiológico en casos de pequeñas luxaciones o pequeñas fracturas de esmalte. En casos de fractura de corona sin compromiso pulpar se suelen abordar con una simple obturación de resina pero en aquellos casos que existe transparencia o pequeña exposición ya sería necesario realizar una pulpotomía ⁶³.

Este tratamiento consiste en la amputación de la porción coronal de la pulpa dental afectada, mientras que el tejido radicular remanente es considerado vital sin signos clínicos ni radiológicos de inflamación.

Después de la aplicación de la anestesia local y la colocación del dique de goma, con turbina se elimina el esmalte y la dentina cariada, posteriormente se elimina todo el tejido pulpar coronal mediante un excavador afilado, se realiza control de la hemorragia con la aplicación de bolitas de algodón y se procede a la aplicación del agente (formocresol diluido, sulfato férrico o mta), y por último se coloca óxido de zinc eugenol previo a la restauración.

El formocresol es un agente ampliamente cuestionado por sus potenciales efectos tóxicos, carcinogénicos e inmunológicos; sin embargo hasta el momento, no hay conclusiones firmes que lo confirmen respecto a su utilización como agente pulpar. No obstante, consideramos que es importante transmitir nuestra preocupación respecto al

uso del aldehído fórmico en las pulpotomías existiendo, además, otras posibles alternativas como es el sulfato férrico y el MTA ^{63,85-87}.

Estudios clínicos y radiológicos han demostrado unos resultados favorables con su utilización como agente para pulpotomías basándose en su control de la hemorragia. Sin embargo distintos autores consideran que el uso de sulfato férrico puede favorecer reabsorciones internas radiculares.

Por último, el MTA ⁸⁷, introducido por Torabinejad y cols ⁸⁶, ha sido demostrado que induce a la cura pulpar y a la formación de puente dentinario.

La pulpectomía ^{12,63,80-84} (figura 15b) es un tratamiento pulpar que se realiza en casos de fracturas con gran exposición o en aquellas lesiones del ligamento periodontal en que se haya producido necrosis pulpar y el desplazamiento del diente temporal no implique riesgo del germen del diente sucesor al ser recolocado ; este tipo de tratamiento pulpar esta también contraindicado en dientes no susceptibles a la restauración, si la raiz remanente es menor de dos tercios de la longitud normal, en presencia de reabsorción interna o externa radicular, cuando la imagen radiolúcida periapical afecte al germen del incisivo permanente, cuando no haya suficiente soporte óseo ni radicular, y por supuesto en casos de presencia de quiste folicular .

En cuanto a la técnica ^{71,85,86} debemos de saber que después de la aplicación de la anestesia y colocación del dique se procede a la apertura cameral con turbina, posteriormente con micromotor y con la ayuda de un excariador extraer tejido pulpar, hacer conductometría, e instrumentación con limas cortadas a 16 milímetros para no dañar el germen del permanente.

En caso de dientes anteriores, debido a la anchura del conducto, la primera lima suele ser la número 25 y la última la 45 50 con la finalidad de extirpar el tejido pulpar radicular y el material orgánico ^{12,67,71,80,82-84}. No es aconsejable mucha instrumentación sobre las paredes laterales para evitar riesgo de perforación lateral. Debe irrigarse con hipoclorito sódico al 2% con suavidad y sin presión. Una vez limpios los conductos, se secan con puntas de papel, y se introduce una pasta iodofórmica (hidróxido de calcio (40%) + kri-1(40%) + una gota de formocresol (20%)) con condesadores romos.

Actualmente, esta pasta viene prefabricada con el nombre de VITAPEX®. Una vez relleno el conducto, se realiza la restauración teniendo cuidado de no dejar nada de pasta en la cámara pulpar para evitar su decoloración.

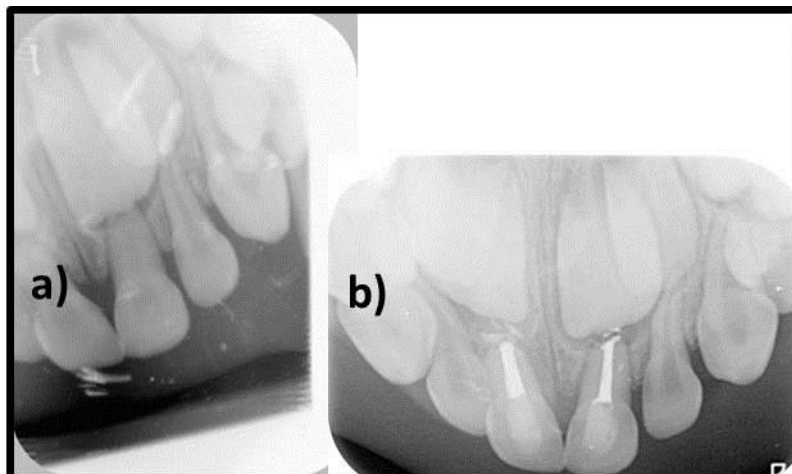


Figura 15: a) Imagen radiológica que muestra subluxación en ambos incisivos centrales con necrosis. b) Imagen radiológica del caso anterior tratado con pulpectomía con pasta yodofórmica en ambos incisivos centrales.

La dificultad en el manejo del comportamiento en los niños de preescolar, el riesgo de daño en el diente permanente, la falta de guías de tratamiento para estas lesiones^{70,81,88-91} y el fracaso de algunos tratamientos anteriormente explicados han determinado que la extracción⁹² sea el tratamiento generalmente escogido. Por otro lado, con frecuencia, los dientes primarios se pierden en el momento del accidente por avulsión o se extraen posteriormente debido a complicaciones.

En estos casos de exodoncia, exceptuando aquellos casos en los que la pérdida del diente temporal esté próxima a la erupción del permanente, habrá que colocar mantenedor de espacio⁷¹, ya que es motivo de preocupación a los padres por razones estéticas, así pues, tanto el posible cierre de espacio como la edad de paciente y la posible aparición de hábitos linguales, hacen aconsejable la colocación de una prótesis que cumpla las funciones estética y funcional. Los mantenedores de espacio se

clasifican según sus características en removibles y fijos. Los mantenedores removibles son dispositivos contruidos sobre resina y retenidos con ganchos, a los que se pueden añadir elementos activos como tornillos o resortes, cuando se trate de recuperar espacio. En nuestro estudio no fueron utilizados. Los mantenedores fijos son dispositivos contruidos sobre bandas o coronas, colocadas en los dientes adyacentes al espacio perdido sobre las que va soldado el alambre que abarca el espacio edéntulo. Éstos están indicados en las siguientes situaciones:

Para reemplazar incisivos, caninos y molares temporales, cuando falta un solo molar, dos contiguos o cuando faltan los incisivos, cuando esté indicada una corona para restaurar un diente que se piense usar como pilar, pacientes poco colaboradores, cuando se espera una próxima erupción de varios dientes al poco tiempo de ser colocado el mantenedor en boca, cuando el paciente es alérgico a la resina.

Entre los mantenedores fijos en un solo extremo tenemos el corona-ansa, en el que el retenedor va soldado a una corona de metal que va cementada al diente contiguo, el banda-ansa, es igual al anterior pero el retenedor va soldado a una banda que rodea al diente contiguo, y por último el mantenedor propioceptivo, se utiliza cuando hay pérdida de segundos molares temporales sin que haya erupcionado los primeros molares permanentes. Va anclado en el último molar erupcionado y el retenedor va dirigido hacia atrás haciendo presión en el ligamento periodontal del primer molar permanente y por lo tanto guiando su erupción. Entre los mantenedores fijos en ambos extremos tenemos el arco lingual, el cual se utiliza en la mandíbula con dos bandas en los primeros molares permanentes unidas mediante un alambre, la barra transpalatina se utiliza en el maxilar superior mediante dos bandas en los primeros molares permanentes superiores unidas por un alambre que atraviesa el paladar, el botón de Nance es igual que la barra transpalatina pero con un botón de resina que sirve para reeducar la lengua, el mantenedor propioceptivo de barra ferulizada se utiliza también en el maxilar superior cuando hay pérdida de uno o dos segundos molares temporales superiores antes de la erupción de los primeros molares permanentes, consisten en la colocación de coronas en los primeros molares temporales unidos mediante una barra ferulizada y haciendo presión en los mecanorreceptores del ligamento periodontal de los primeros molares permanentes y por lo tanto guiar su erupción y por último el mantenedor de

espacio estético fijo, se utiliza cuando hay pérdida de dientes anteriores, consiste en la colocación de bandas o coronas en los último molares erupcionado y reposición de los dientes perdidos con resina.

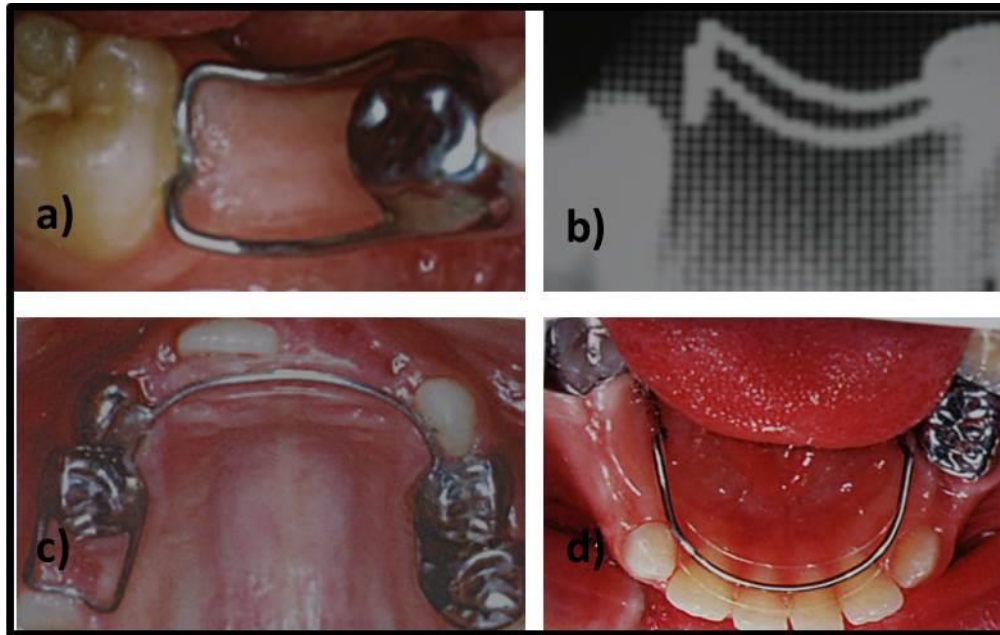


Figura 16: a) Mantenedor de espacio corona-ansa. b) Imagen radiológica del mantenedor propioceptivo en arcada inferior. c) Mantenedor propioceptivo de barra ferulizada en maxilar superior. d) Barra lingual Imagen tomada de Mendoza.A et al, 2012 ⁴¹.

Este último como se observa en la figura 17 es el utilizado en todos nuestros casos, posee bandas o coronas en los primeros o segundos molares, alambre de 0,9 y reposición con resina de los dientes perdidos.

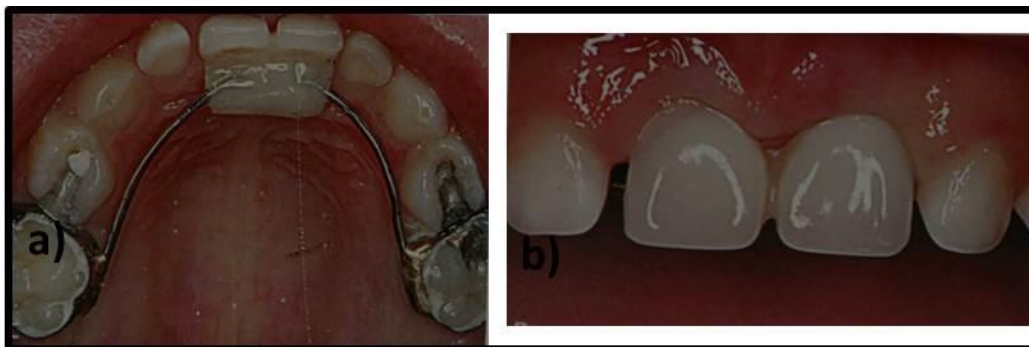


Figura 17: a) y b): Mantenedor de espacio estético fijo con reposición de ambos incisivos centrales superiores.

1.3.1. Seguimiento clínico y tratamiento de las lesiones sobre tejidos duros dentarios y pulpa en dentición temporal.

Según la Asociación Internacional de Traumatología Dental ⁷⁹, el protocolo a seguir es el siguiente:

1.3.1.1 Fractura de corona no complicada (infracción, fractura de esmalte y de esmalte-dentina)

Infracción

Como hemos explicado anteriormente la infracción es una fractura incompleta del esmalte (*crack*) sin pérdida de esmalte ni dentina, no es necesario ningún tratamiento, por lo tanto tampoco hay indicación de seguimiento para estas lesiones a menos que estén asociadas a una luxación y otros tipos de fracturas que involucren al mismo diente ^{69,74,75,81}.

Fractura de esmalte

Es una fractura limitada a esmalte con pérdida de estructura. El tratamiento indicado en esta fractura es el pulido o restauración con resina de composite dependiendo de la extensión y localización de la fractura. En pacientes que presentan heridas en labios o mejillas es recomendable la búsqueda de fragmentos dentarios o de material extraño. Se indica realizar un seguimiento clínico a las 3-4 semanas ^{13,69,74,75,81}.

Fractura de esmalte-dentina

El tratamiento de este tipo de fractura (figura 18) es el pulido de los bordes afilados de la misma. Si es posible, el diente ha de ser restaurado con ionómero de vidrio o resina de composite dependiendo de la extensión y localización de la fractura. Se recomienda un seguimiento clínico a las 3-4 semanas ^{13,69,74,75,81}.

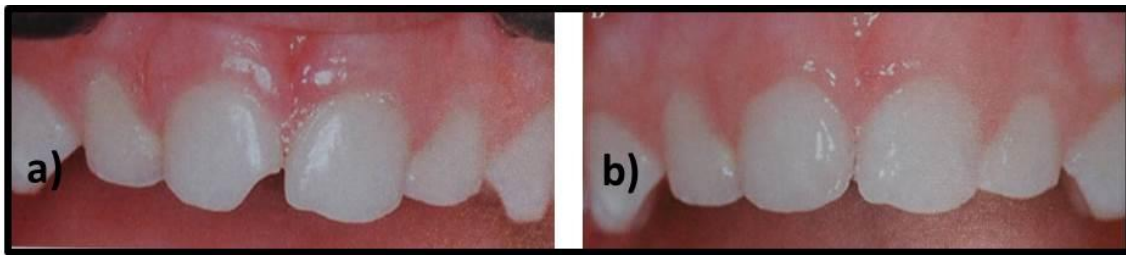


Figura 18: a): Fractura de esmalte y dentina. b) Tratamiento de esta fractura mediante una obturación de resina de composite Imagen tomada de Mendoza.A et al, 2012 ⁴¹.

Estas fracturas son frecuentes en la dentición temporal, en muchas ocasiones pasan desapercibidas. Las fracturas de esmalte o esmalte dentina compromete generalmente los ángulos mesiales o los bordes de los incisivos centales superiores ^{45,61,93}.

Complicaciones posteriores como el cambio de color suelen ser como consecuencia, no de la fractura coronal, sino debido a pequeños desplazamientos del diente que obstaculizan el aporte sanguíneo de la pulpa y ocasionan una necrosis de ésta, para dicho caso el tratamiento a realizar sería la pulpectomía explicada anteriormente.

1.3.1.2 Fracturas de corona complicada (fractura con exposición pulpar)

Para este tipo de fracturas (figura 19) existen varias opciones terapéuticas como hemos explicado anteriormente. Entre ellas se encuentran la pulpotomía, la pulpectomía^{12,63,80-84} o en algunos casos la extracción y colocación de mantenedor de espacio fijo estético. La vitalidad del tejido pulpar y el tiempo que ha transcurrido desde la lesión nos determinará la opción más adecuada⁹⁴⁻⁹⁶.

En algunos casos puede pasar desapercibida la exposición pulpar, o bien que transcurra mucho tiempo desde que se produjo la lesión hasta su valoración en la consulta, lo cual nos llevaría a una lesión necrótica de la pulpa con la consecuente presencia de abscesos y fístulas. En estos casos, si existe además una importante reabsorción radicular inflamatoria próxima al germen del diente permanente, la extracción del diente temporal debe realizarse lo antes posible, pues de no hacerla se incrementaría el riesgo de lesión del diente permanente^{69,70,75,76,81,88,89,90,91,94-100}.

Es necesario un control clínico después de una semana, a la 6-8 semanas y al año.

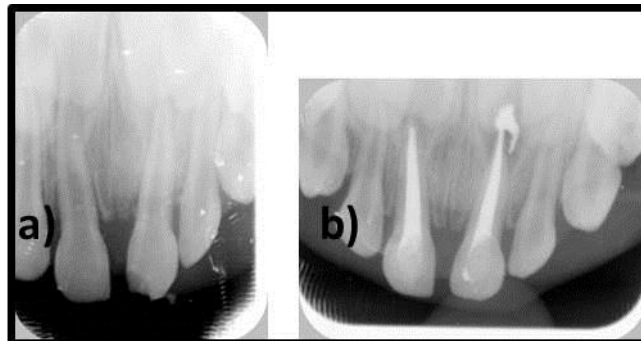


Figura 19: a) Fractura de esmalte y dentina con exposición pulpar de la pieza 6.1. b) pulpectomía más obturación de composite de dicha pieza.

1.3.1.3 Fractura coronoradicular (sin exposición pulpar, con exposición pulpar).

Sin exposición pulpar

En este tipo de fracturas, el diente se divide en dos o más fragmentos, uno de ellos más firme y el otro, el más coronal, con movilidad. Este último debe extraerse y valorar si existe afectación pulpar^{69,70,75,76,81,88,89,90,91,94-100}. En ese caso dependiendo de los límites de la lesión se podrá considerar una restauración del fragmento, previo tratamiento pulpar o por el contrario, si la fractura es en exceso subgingival y ocasiona una bolsa periodontal, se consideraría la extracción también de este fragmento. Este tipo de fracturas puede ocasionar lesiones a nivel de la ATM, por lo que no podemos olvidar explorar cuidadosamente su funcionalidad. Está indicado un control clínico 3-4 semanas^{11,35,89,101}.

Es muy importante dar instrucciones^{45,61,93} a los padres, como dieta blanda de 10 a 14 días. La buena curación después de un traumatismo en el diente y los tejidos orales dependen en parte, de una buena higiene oral. Cepillarse los dientes después de cada comida con un cepillo suave y aplicar clorhexidina tópica al 0,1% en la zona afectada con una torunda de algodón 2 veces al día durante una semana. Esta medida tiene un efecto beneficioso para prevenir el acúmulo de placa y restos alimentarios, además de las recomendaciones de diente blanda. Los padres deben ser avisados sobre las posibles complicaciones que pueden ocurrir, tales como inflamación, coloración oscura de la corona dental, aumento de la movilidad o fístula. Puede que los niños no se quejen de dolor, sin embargo, puede existir infección y los padres deben vigilar la aparición de signos inflamatorios gingivales para llevar al niño a la consulta de odontopediatría.

Con exposición pulpar

El tratamiento en este caso es la extracción (figura 20) con precaución para evitar traumatismos añadidos al germen del sucesor permanente^{45,61,69,70,75,76,81,88,80-91,97-100}. El seguimiento al igual que los anteriores es un control clínico 3-4 semanas. Las instrucciones a los padres son las mismas que las expuestas anteriormente.

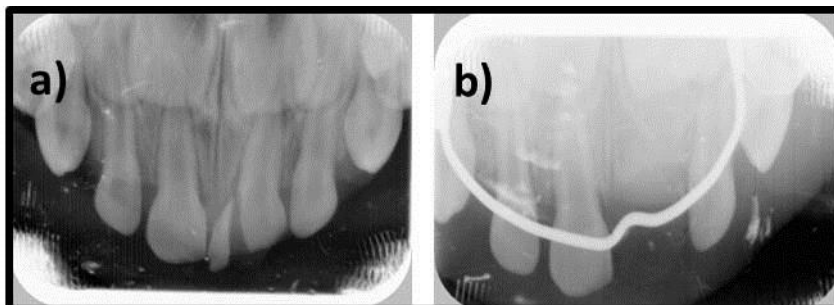


Figura 20: a) Imagen radiográfica de una fractura coronoradicular de la pieza 6.1. b) Imagen radiográfica que muestra el tratamiento de la imagen anterior, exodoncia de la misma pieza más la colocación del mantenedor de espacio estético fijo.

1.3.1.4 Fractura de raíz

En este tipo de fracturas (figura 21) no hay tratamiento si no hay desplazamiento del fragmento coronal. Cuando existe poca movilidad del fragmento coronal, la raíz está completa y existe cooperación del paciente, algunos autores como Bonanato y cols¹⁰² recomiendan la ferulización durante 21 días obteniendo éxito clínico en su estudio, sin embargo la Asociación Internacional de Traumatología Dental^{75,94} en su protocolo de tratamientos no nos da la opción de ferulización.

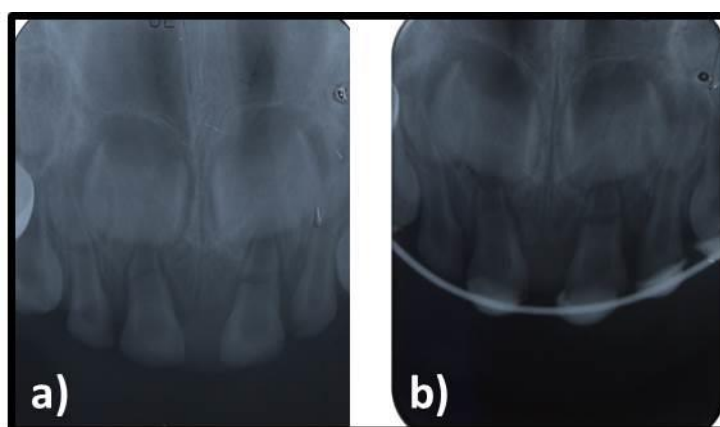


Figura 21: a): Imagen radiológica que muestra fractura radicular de la pieza 5.1 (tercio medio) y de la pieza 6.1 (tercio apical). b) Ferulización.

Se realizará la extracción si existe desplazamiento del fragmento coronal, extraer únicamente este fragmento. El fragmento apical se dejará en su ubicación a la espera de que se reabsorba ^{45,61,69,70,75,76,81,88,80-91,97-100}.

Con respecto al seguimiento, hacer un control clínico después de una semana. Control clínico y radiológico a las 2-3 semanas y 6-8 meses. Control clínico al año.

Las instrucciones a los padres están explicadas anteriormente.

1.3.2. Seguimiento clínico y tratamiento de las luxaciones en dentición temporal.

1.3.2.1 Concusión

No se necesita tratamiento, solo observación ^{45,61,69,70,75-78,81,88-91,98-100}, pero sí un control clínico a la semana, y a las 6-8 semanas. Muy importante las instrucciones a los padres.

1.3.2.2 Subluxación

El tratamiento descrito para este tipo de lesión es clorhexidina, dieta blanda, liberar la oclusión y por supuesto control clínico y radiológico (figura 22) a la semana y a las 6-8 semanas ^{45,61,69,70,75-78,81,88-91,98-100}.

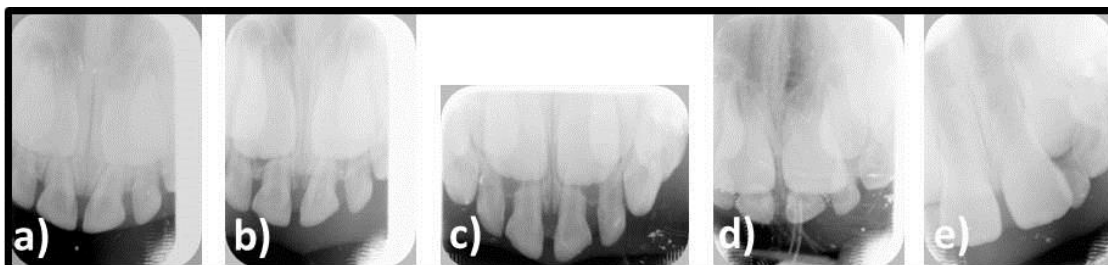


Figura 22: a): Subluxación de la pieza 5.1 y 6.1. b) Control radiológico al mes. c) Control radiológico a los 3 meses. d) Control radiológico a los 6 meses. e) Control radiológico al año.

1.3.2.3 Luxación intrusiva

La intrusión dental (figura 23) está asociada con el riesgo potencial de lesión del germen del diente permanente. Si el ápice se ha desplazado hacia o a través de la cortical vestibular, se debe dejar que el diente se repositone por erupción espontánea. Para evaluar la erupción del diente intruido, se debe establecer el grado de intrusión midiendo la distancia entre el borde incisal del diente intruido y el diente contralateral no afecto. Algunos factores que pueden influir en la falta de reerupción del diente temporal pueden ser la presencia de infecciones sobreañadidas o hábitos orales. Algunos autores encuentran que, cuando el grado de intrusión es mayor del 50% de la corona, los dientes rara vez vuelven a hacer erupción o se necrosan, mientras que, cuando la intrusión se encuentra en grado I, se puede anticipar una reerupción espontánea casi en la totalidad de los casos ^{45,61,69,70,75-78,81,88-91,98-100}.

Se recomienda hacer la extracción si el ápice se ha desplazado hacia el germen del diente sucesor permanente para minimizar el daño ocasionado al diente permanente ^{45,61,77,78,93}.

La presencia de inflamación crónica en el área dañada parece influir negativamente sobre el desarrollo del germen permanente, por esta razón, algunos autores recomiendan la extracción preventiva del diente temporal. Estos hechos no han sido confirmados por otros autores, al demostrar que los dientes permanentes que habían sufrido una intrusión del diente temporal con reerupción espontánea del mismo tenían un porcentaje menor de secuelas que aquellos sometidos a extracción del temporal intruido. Todas estas manifestaciones parecen confirmar que la verdadera patología sobre el germen del diente permanente se produce durante el propio momento del impacto ^{2,24,25,41,66,103-104}.

Además, los controles clínicos y radiográficos, nos permitirán valorar las posibles lesiones pulpares o reabsorciones radiculares debidas a los daños en la pulpa y periodonto, para ello algunos autores recomiendan una prescripción preventiva de antibioterapia durante una semana con penicilina o eritromicina ^{75,91}.

Tanto cuando la dirección del diente temporal invade la zona folicular del diente permanente como cuando la intrusión dentaria perfora la cortical ósea o el diente quede

incluido en el repliegue de los tejidos blandos vestibulares, el tratamiento de elección es la extracción.

Es necesario hacer un control clínico a la semana, a 3-4 semanas, a los 6 meses y anualmente hasta la erupción del diente permanente.

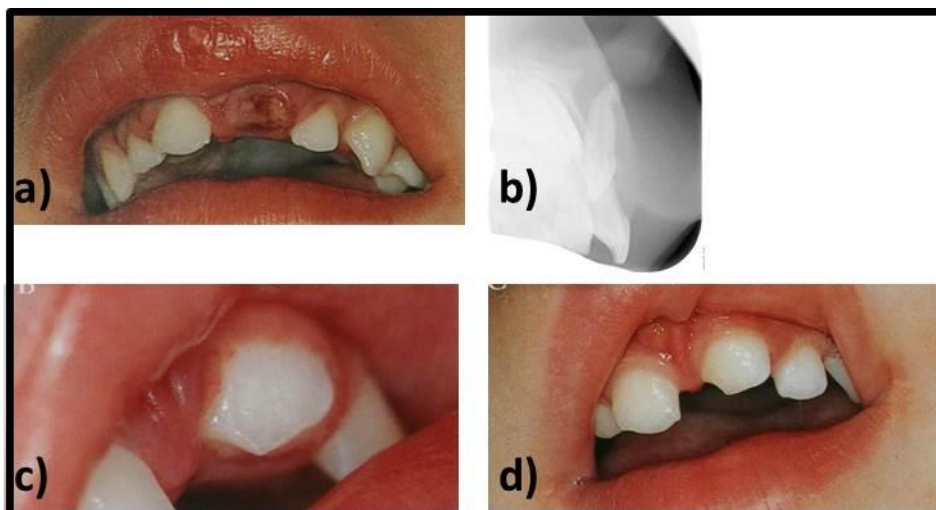


Figura 23: a) Intrusión de la pieza 6.1. b) Imagen radiológica lateral donde vemos que la pieza intruida está por vestibular del germen permanente. c) y d) Imágenes que muestran la reerupción de la pieza intruida. Imagen tomada de Mendoza.A et al, 2012 ⁴¹.

1.3.2.4 Luxación extrusiva

La elección del tratamiento debe basarse en el grado de desplazamiento, movilidad, formación radicular y la capacidad del niño de hacer frente a la situación de emergencia. Ante extrusiones (menores de 3 mm) en un diente en desarrollo, tanto la reposición cuidadosa del diente como dejar que el diente se realice de forma espontánea son opciones correctas. Puede producir interferencias en la oclusión (figura 24), en estos casos se pueden realizar levantes de mordida, tallado dentario teniendo en cuenta que podemos causar compromiso pulpar, y recolocación manual más férula. Bajo nuestro criterio y de acuerdo con otros autores, nunca debería realizarse una ferulización tras traumatismos en dentición temporal, por el riesgo de afectación del diente permanente, por lo tanto se haría la extracción dentaria ^{79,94-96}.

La extracción es el tratamiento de elección en casos de extrusión severa en un diente temporal ^{45,61,69,70,75-78,81,88-91,98-100}

Realizar un control clínico después de 2-3 semanas, 6-8 semanas, 6 meses y anualmente.



Figura 24: a) Luxación extrusiva con gran interferencia oclusal, se hace la extracción de ambos incisivos centrales superiores. b) Mantenedor de espacio estético fijo.

1.3.2.5 Luxación lateral

Si no existe interferencia oclusal, se debe dejar que el diente se repositone de manera espontánea, cuando existe interferencia oclusal, se debe proceder a la reposición del diente para lo que se usará una ligera presión labial y palatal combinadas. Para realizar esta maniobra se debe anestésiar la zona previamente con anestesia local. Extracción: para dientes con un desplazamiento severo hacia vestibular (figura 25), la extracción es el tratamiento de elección. Pulido suave: en casos de interferencia oclusal leve está indicado realizar ajuste oclusal por tallado selectivo poco agresivo (suave). ^{45,61,69,70,75-78,81,88-91,98-100}

Realizar un control clínico después de 2-3 semanas, 6-8 semanas, 6 meses y anualmente.

Como hemos dicho anteriormente la luxación lateral pueden llevar asociadas fractura alveolar.

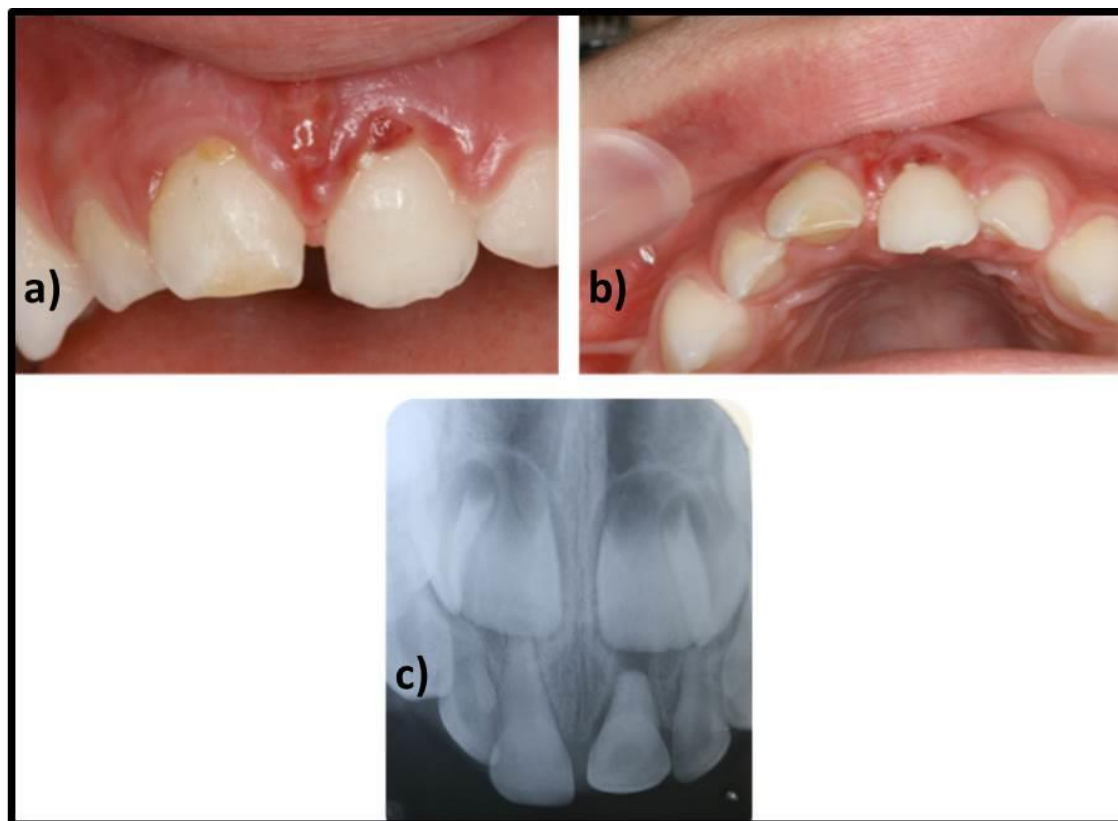


Figura 25: Luxación lateral de la pieza 6.1

1.3.2.6 Fractura alveolar

La fractura del proceso alveolar puede involucrar o no al alveólo dentario. Los dientes asociados a una fractura alveolar se caracteriza por movilidad del proceso alveolar^{45,61,69,70,75-78,81,88-91,98-100} varios dientes se mueven al unísono cuando se explora la movilidad. Suele existir interferencia oclusal. Hay un desplazamiento de un segmento alveolar. Suele notarse una alteración oclusal a consecuencia del desalineamiento del segmento alveolar fracturado; esta condición produce una interferencia oclusal. A la percusión es sensible.

Existe una movilidad unitaria de todo el segmento. El test de sensibilidad pulpar no es fiable en dentición temporal. Resultados inconsistentes.

Radiológicamente, la línea vertical de la fractura suele localizarse a lo largo del septo interalveolar. La línea horizontal puede localizarse tanto apica como coronal al ápice.

Puede existir fractura radicular asociada. La línea de fractura horizontal puede situarse a cualquier nivel con respecto a los gérmenes de los dientes permanentes. El estudio radiográfico proporcionará información muy valiosa a la hora de establecer riesgo de daño para los dientes permanentes. Una radiografía lateral puede proporcionar más información sobre la proporción espacial de las dos denticiones. Se recomienda una proyección oclusal.

El tratamiento adecuado reposición manual o con fórceps del fragmento desplazado con anestesia local. Debe estabilizarse el fragmento con una férula flexible durante 4 semanas^{45,61,77,78,93}.

Es muy importante hacer un control clínico después de una semana. Retirar férula, control clínico y radiológico a las 4 semanas. Control clínico y radiológico 6-8 meses y anualmente hasta la exfoliación del temporal y erupción del permanente.

Las instrucciones a los padres son las mismas para todos los tipos de fracturas.

1.3.2.7 Avulsión

No está recomendada la reinsertación de los dientes temporales avulsionados. En el examen inicial es importante hacer el recuento de todos los dientes avulsionados. Si no se hace, es altamente recomendable realizar un examen radiográfico (figura 26) para asegurar que en caso de dientes perdidos no sea un caso de intrusión completa o de fractura radicular con pérdida del fragmento coronal. Si no se han encontrado los dientes avulsionados, debe referirse el paciente a un servicio de pediatría para que se pueda descartar una aspiración del diente^{79,94-96}.

Hacer control clínico después de 1 semana, 6 meses y anualmente hasta la erupción del permanente.

Es importante instruir a los padres que deben tener dieta blanda de 10 a 14 días. Informar a los padres de la probabilidad de complicaciones en los sucesores permanentes sobre todo si la avulsión ha ocurrido en niños menores de 3 años^{75,91,98-100}.

En definitiva, destacar la importancia de planificar un seguimiento clínico. Los cambios patológicos suceden de manera inmediata tras la lesión traumática. Las lesiones periapicales, debidas a la necrosis pulpar que puede ocasionar un traumatismo dental se pueden detectar en una radiografía, aproximadamente a las tres semanas posteriores. Del mismo modo, después de seis o siete semanas puede apreciarse en la radiografía signos de reabsorción radicular o anquilosis ^{69,91}.

Por ello, es adecuado establecer un seguimiento clínico y radiológico al mes y a los dos meses después de la lesión traumática. En ausencia de signos o síntomas como fístula, movilidad, cambio de color, o dolor, una radiografía adicional se pospondrá hasta los 6 meses después del trauma ⁷⁵.

Los padres deben recibir instrucciones claras sobre la buena higiene oral de la zona afectada con el fin de promover su curación. Es necesario mostrar cómo hacer una técnica de cepillado de los dientes, sobre todo para reducir la ansiedad que esta acción puede causar después del trauma ¹¹. Asimismo, debemos informar al paciente y a los padres de que deben:

1. Dar al niño una dieta blanda durante 15 días.
2. Cepillar sus dientes después de cada comida con un cepillo suave.
3. Uso tópico de clorhexidina dos veces al día durante una semana.
4. Informar sobre las posibles complicaciones como aparición de una fístula vestibular, hinchazón, movilidad...., cambio de coloración de la corona y muy importante recalcar que en casos de intrusión, evitar el uso de chupetes y biberones para permitir la espontánea re-erupción del diente intruido ^{11,35,91}.

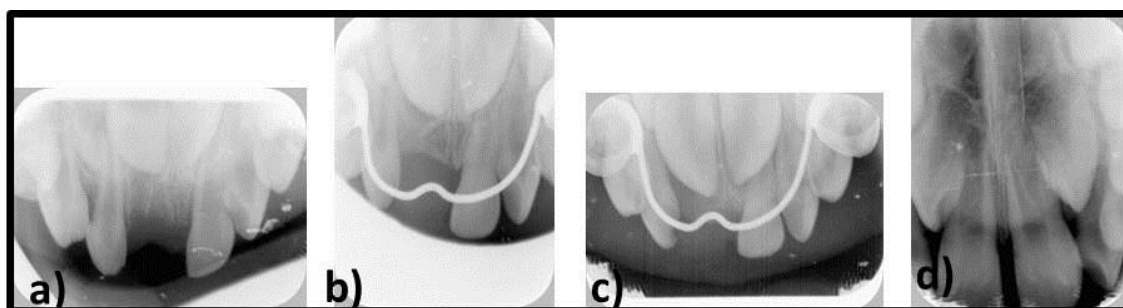


Figura 26: a) Avulsión de la pieza 5.1. b) c) y d) Colocación mantenedor y seguimiento radiológico hasta la erupción del permanente.

1.3.3. Seguimiento clínico y tratamiento de las lesiones de encía y tejido óseo de sostén en dentición temporal

Estimar el número de heridas en los tejidos blandos es extremadamente difícil. Los únicos estudios que aparecen sobre lesiones de tejidos blandos son los realizados en el medio hospitalario. Aproximadamente, entre el 30 y el 50% de los pacientes que ingresan en centros hospitalarios con traumatismos en la región maxilofacial presentan lesiones de los tejidos blandos ⁷⁵.

1.3.4.1 Laceración de encía o mucosa

La laceración se produce cuando los tejidos blandos se ponen en contacto, de forma violenta, con un objeto cortante, lo que provoca una herida incisa en la piel o en la mucosa. Si no se sutura a tiempo (primeras 24 horas), puede evolucionar a un queloide o cicatriz retráctil ⁹⁸⁻¹⁰⁰.

Si se sospecha que existen cuerpos extraños en la herida, deben hacerse radiografías del área antes de suturar. Aunque las radiografías periapicales suelen ser útiles, puede complementarse con una radiografía oclusal, realizada extrabucalmente.

En caso de heridas poco extensas y superficiales, donde los tejidos no estén en tensión, hay autores que en vez de suturar, utilizan materiales adhesivos, el más usado en la piel es el 2-octil-cianoacrilato (Dermabond®). Éstos producen una menor reacción inflamatoria y no precisan visitas posteriores para la eliminación de la sutura. Otros utilizan suturas reabsorbibles rápidas, que mantienen tensión entre 5 y 7 días, y consiguen un mejor control de los márgenes de la herida que los materiales adhesivos y al mismo tiempo no precisan la eliminación posterior de la sutura ^{79,94-96,98-100}.

Es importante la buena higiene de la piel para impedir la necrosis de los tejidos y las infecciones posteriores, tras ésta se procederá a evaluar la reconstrucción que en la mayoría de los casos tan sólo requiere una sutura simple de la herida. Para la piel se utilizan suturas no reabsorbibles, como la seda, el nylon monofilamento (Ethicon®) o el polipropileno (Surgilene®, Ethibond®, Ti Cron®), pero siempre de un diámetro pequeño (5-60)⁴¹.

Las suturas intradérmicas y las interrumpidas son las que se utilizan más comúnmente. Éstas hay que colocarlas a no más de 2,5 mm una de otra; su punto de entrada y de salida a cada lado de la herida debe ser menor de 2 mm. Las suturas no pueden estar muy tirantes ya que podrían provocar isquemia y necrosis del tejido.

En general, se aconseja que se retiren a los 4-6 días, y después, mantener la herida con Steri-Strip para eliminar la tensión en la herida. A veces es necesario terapia antibiótica ^{41,98-100}.

La mayoría de las heridas faciales cicatrizan por primera intención, si embargo algunas se complican evolucionando a queloide.

1.3.4.2 Contusión

La mayoría desaparecen sin tratamiento. Para disminuir la inflamación, si el niño acude inmediatamente a la consulta, la aplicación de bolsas heladas es muy efectiva. Los parches de diclofenaco también alivian la sintomatología ^{45,61,98-100}.

1.3.4.3 Abrasiones de la encía o mucosa bucal

Su tratamiento consiste en una limpieza inicial con solución salina y fricción vigorosa bien con un cepillo quirúrgico de manos, esponja o gasa para eliminar todo el material incrustado y prevenir la aparición de tatuajes traumáticos.

Después de la limpieza, pueden colocarse apósitos con vaselina o pomada antibiótica unas 2 semanas ^{77,78,98-100}.

1.4. PRONÓSTICO Y COMPLICACIONES DE LOS TRAUMATISMOS EN DENTICIÓN TEMPORAL.

La mecánica por la que se producen los traumas afecta al pronóstico del diente. Al analizar la patogenia hay que valorar varios factores: 1) la dirección del impacto 2) la fuerza por sí misma; 3) el impacto de esa fuerza; y 4) el objeto del impacto. Pero el riesgo de fractura no sólo depende de factores externos, sino también de las condiciones individuales de cada diente^{41,75,89,106-108}. Los siguientes factores pueden caracterizar el impacto y determinar las lesiones dentarias sufridas, la fuerza, siguiendo a Andreasen¹, este factor incluye tanto la masa como la velocidad. La experiencia ha demostrado que los golpes a poca velocidad causan el mayor daño a las estructuras periodontales de sostén, mientras que hay menos fracturas del diente. En cambio, en un golpe a gran velocidad, las fracturas de la corona generalmente no van acompañadas de daño a las estructuras de sostén. En estos casos la fuerza del golpe se concentra, al parecer, en producir la fractura y no se transmite en ningún grado a la raíz.

La elasticidad del objeto, si el diente es golpeado con un objeto elástico, tal como el codo, o si el labio actúa como receptor del golpe, se reduce la probabilidad de fractura y se aumenta el riesgo de luxación.

Por último, la forma del objeto que golpea, un golpe localizado favorece una fractura limpia de la corona con un mínimo de desplazamiento del diente debido a que la fuerza se extiende rápidamente sobre un área limitada. Por otro lado, un golpe difuminado aumenta el área de resistencia a la fuerza en la región de la corona y permite que el golpe sea transmitido a la región apical, causando una luxación o fractura radicular^{1,41,70,89,97}.

1.4.1. Complicaciones a nivel del diente temporal

Las secuelas presentadas tras un accidente traumático en la región oral pueden acaecer en primer lugar sobre el propio diente temporal. Las principales complicaciones

son, cambios de coloración, necrosis, reabsorción radicular interna y externa, abscesos y celulitis y alteraciones en la erupción.

1.4.1.1. Cambios de coloración

Son muy frecuentes y se presenta en ocasiones ante traumatismos banales que han podido pasar desapercibidos para los padres o tutores del niño, ya que a veces puede presentarse unas semanas tras el trauma y en ocasiones, tras meses de evolución^{41,73,94-96,109-116}.

La mejor manera de detectarlos es mediante la técnica de transiluminación con luz brillante^{38,75,83,94,117-119}.

Uno de los colores a los que suele degenerar la tonalidad “fisiológica” de un diente tras un traumatismo es el color gris.

Este color procede de los tejidos pulpares, después del traumatismo se produce una hiperemia pulpar, viéndose el diente en primer lugar de color rosado. Al degenerarse las células rojas en derivados de la hemoglobina y penetrar en los túbulos dentinales va pasando a un color gris. El proceso puede ser reversible, pero a veces permanece el color gris. Es en este momento cuando hay discrepancia entre los autores. Hay algunos autores que correlacionan este color con la necrosis pulpar, y otros dicen que no está demostrado que un diente con color grisáceo represente que sea vital o padezca una necrosis aséptica^{13,38,73,94-6,109-116,120-122}.

Por estas razones, los que defienden la presencia de signos de degeneración pulpar proponen un tratamiento temprano del conducto, incluso antes de la presentación de signos clínicos y radiológicos. Por el contrario hay autores que defienden que no es preciso ningún tratamiento mientras se encuentren correctamente las estructuras periodontales, siendo imprescindible el seguimiento clínico de los casos, mensual, trimestral y semestral tanto clínica como radiográficamente. En el caso que aparezca, el tratamiento debe de ser inmediato^{41, 94-96,110-116}.

Otro color es el amarillo (figura 27), la adquisición de este color se debe por la calcificación amorfa dentro del conducto pulpar, o depósito acelerado de dentina

secundaria en la cámara pulpar y conducto radicular. Hay autores que señalan que de un 81-100% de los dientes con coloración amarillenta presentan obliteración pulpar o parcial evidente en las radiografías ^{38,65,123,124}

Estos dientes deben revisarse frecuentemente ya que tienen tendencia a una reabsorción radicular patológica ^{141,94-96,110-116,125}.



Figura 27: Cambio de coloración de ambos incisivos superiores, amarillo la pieza 5.1 y gris la pieza 6.1.
Imagen tomada de Mendoza.A et al, 2012 ⁴¹.

1.4.1.2. Necrosis

Los signos pulpares que indican una necrosis, aparte del color serían la alteración en los tejidos blandos, con cambios en la coloración además de inflamación, movilidad y dolor a la percusión. Pueden aparecer tras 1 o varios meses del traumatismo dependiendo de la severidad del trauma ^{83,108}.

Radiográficamente, pueden aparecer signos como engrosamiento de la línea periodontal, reabsorción radicular externa o interna, e imágenes radiolúcidas pericapicales muy cercanas al folículo dentario del diente permanente. Ante la presencia de todas estas complicaciones la opción terapéutica será la extracción y reposición dentaria, valorando individualmente cada caso ^{41,70,83,97}.

1.4.1.3. Reabsorción radicular interna y externa.

La reabsorción radicular interna puede presentarse en forma de inflamación o sustitución. Aparecen pocas semanas o meses tras el trauma. La forma inflamatoria (figura 29) aparece radiográficamente con la forma de “huevo” en el conducto, producida por transformación del tejido pulpar en tejido de granulación.

La forma por sustitución aparece por una metaplasia de la pulpa normal a hueso poroso dando lugar a un aumento de la cámara pulpar ^{41,94-96,110-116}.

En ambos casos el tratamiento es la extracción y reposición dentaria, valorando individualmente cada caso ^{38,75,121,122}.

La reabsorción radicular externa (figura 28) puede presentarse también en forma de inflamación o sustitución. La forma inflamatoria se produce como consecuencia de la lesión del ligamento periodontal y de la pulpa. Aparece radiográficamente como un ensanchamiento del espacio periodontal periapical, rarefacción ósea y reabsorción radicular patológica acelerada. En estos casos el tratamiento sería la extracción y reposición dentaria.

La forma de sustitución, también llamada de reemplazamiento o anquilosis, es relativamente frecuente en dentición temporal, la raíz va siendo sustituida por el hueso. Clínicamente se aprecia infraoclusión, ausencia de movilidad fisiológica y sonido mate a la percusión. Estos dientes deben ser extraídos ^{41,83,89,119,123,124}.



Figura 28: a) y b): Reabsorción radicular externa e interna: Imagen tomada de Mendoza.A et al, 2012 ⁴¹.



Figura 29: Imagen radiológica de una reabsorción inflamatoria.

1.4.1.4. Abscesos y celulitis.

Es bastante frecuente. 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 (figura 30), que genera exudado purulento a través de una formación fistulosa.

En la radiografía se observa una imagen radiolúcida periapical que puede llegar a rodear el germen del diente permanente. El tratamiento sería la extracción y reposición dentaria dependiendo del caso ^{41,75,94-96,110-116}.

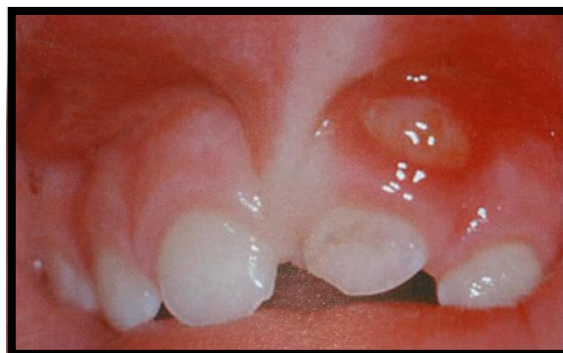


Figura 30: Absceso crónico en la pieza 6.1 tras un traumatismo. Imagen tomada de Mendoza.A et al, 2012 ⁴¹.

1.4.1.5. Alteraciones en la erupción.

Tras una luxación intrusiva, es muy frecuente que los dientes temporales queden ubicados en posiciones ectópicas (figura 31), impidiendo la reabsorción radicular adecuada en el diente temporal y por ende el correcto movimiento eruptivo del diente permanente^{41,83,96,111-116,119,124}.



Figura 31: Erupción ectópica de la pieza 1.1 provocada por el traumatismo previo de la pieza 5.1.
Imagen tomada de Mendoza.A et al, 2012⁴¹.

1.4.1.6. Efectos de los traumatismos en etapas neonatales sobre los gérmenes de los dientes temporales.

Durante las etapas más precoces de la formación del diente temporal en el alveolo dentario, pueden suceder diversos acontecimientos que pueden derivar en secuelas. Como siempre vienen precedidas de un embarazo y parto de alto riesgo, que condiciona un nacimiento prematuro del niño, que se encuentra obligado a madurar en las unidades de cuidados intensivos^{75,79,94}.

Se encontraron una gran proporción de defectos estructurales en incisivos superiores temporales cuya etiología señalaba la presencia del trauma por decúbito de la intubación oral durante el periodo postnatal y las maniobras de intubación y utilización de laringoscopia.

Se han obtenido datos significativos en cuanto a la presencia de anomalías estructurales en los dientes temporales (53%), teniendo una relación estadísticamente significativa con respecto al número de días de ingreso en la UGIP (unidad de cuidados intensivos pediátricos), y a la mayor intervención en el periodo postnatal (asistencia respiratoria...) ^{41,117}.

1.4.2. Complicaciones a nivel del diente permanente

Los traumas dentales son frecuentes durante la niñez y han demostrado ser un problema de difícil prevención debido a su etiología y al grupo de edad en el que ocurren. El conocimiento del cómo, cuándo y dónde ocurren los traumas es muy importante para hacer un diagnóstico preciso durante la cita de urgencia, y para adoptar la mejor y más efectiva terapia clínica. Cuando las heridas traumáticas afectan a los dientes deciduos, el objetivo principal es tratar de evitar consecuencias mayores y principalmente en los gérmenes en desarrollo de los dientes sucesores ^{83,94-96,109-117,119,123,124}.

Los desórdenes del desarrollo en los dientes permanentes causados por trauma tienen una prevalencia con un rango de entre 12 y 74%. Un factor relevante en esta alta prevalencia es la cercana relación anatómica entre los ápices de los dientes primarios y los sucesores permanentes en desarrollo. La distancia entre el ápice de los incisivos centrales deciduos y el borde incisal de los incisivos centrales permanentes está entre los 2.97 mm a la edad de 3 años y a 1.97 mm a la edad de 6 años ¹¹⁴⁻¹¹⁶.

La severidad de las secuelas depende de la edad del niño en el momento de la lesión o trauma, el grado de reabsorción radicular de los dientes deciduos traumatizados, el tipo de extensión de la lesión y el estado de desarrollo del diente sucesor al momento del trauma. Independientemente de la etapa de desarrollo de los sucesores, los tipos de heridas traumáticas que afectan a la mayoría de los dientes son las intrusiones y avulsiones de los dientes deciduos. Más aún de acuerdo con Cháves ¹¹³, cuanto más joven es el niño al momento del trauma, más severo será el desorden de desarrollo que afectará a la corona del diente sucesor ^{38,41,83,112,118,119,123,124}. Un estudio llevado a cabo en Alemania informó que tras un trauma en dentición temporal, aproximadamente el

66% de los pacientes que sufrieron un traumatismo antes de los 3 años de edad tuvieron secuela en la dentición permanente, por el contrario sólo el 24% de los pacientes que tuvieron traumatismo después de los 3 años de edad sufrieron secuela. Esto puede estar relacionado con la incompleta mineralización del hueso y del germen permanente^{63,65,126}.

La secuela en los dientes permanentes causada por lesión traumática en los predecesores está registrada con la siguiente clasificación.

1.4.2.1. Alteraciones de la corona

Son las manifestaciones clínicas más frecuentes. Se presentan como displasias ambientales del esmalte desde decoloraciones (hipomaduración), hipocalcificaciones hasta grandes zonas de hipoplasia^{38,94-96,109-16, 118-124}.

Decoloraciones. Las hipomaduraciones se manifiestan como manchas blancas o amarillentas, que se localizan sobre la cara vestibular del diente y que se caracterizan porque no desaparecen haciendo un raspado o limpieza del diente. La extensión puede variar desde un punto pequeño a una zona amplia del esmalte.

La lesión se presenta comúnmente en las coronas de los incisivos maxilares. La decoloración es el resultado de una interferencia en la fase de maduración del esmalte una vez formada la matriz adamantina. No precisan ser tratadas, a lo sumo los casos de coloraciones intensas amarillo marrón con o sin hipoplasia, se tratarán mediante restauraciones estéticas^{38,41,63,91}.

Hipocalcificación. Las lesiones más extensas de la corona en desarrollo pueden provocar una detención en la actividad sincronizada de las células del esmalte con aparición de zonas hipocalcificadas más grandes de color pardo amarillento (figura 32).



Figura 32: Lesión hipocalcificada.
Imagen tomada de Mendoza.A et al,

Hipoplasia. Cuando el daño celular ameloblástico tiene lugar en la matriz del esmalte, es decir, antes de la mineralización, la lesión será una hipoplasia (figura 33), que clínicamente se manifiesta con surcos y cavitaciones teñidas que pueden ser detectadas radiográficamente antes de la erupción de la pieza permanente^{38,71,118}.



Figura 33: Lesión hipoplásica. Imagen tomada de Mendoza.A et al, 2012⁴¹.

1.4.2.2. Alteración de la corona/raíz

La dilaceración coronal es un desplazamiento del eje longitudinal del diente, debido a que el trauma del diente temporal produce una desviación de la corona ya formada, que se dobla, y en esta nueva posición sigue el crecimiento. Se han descrito casos en que la corona se desarrolla en ángulo agudo respecto a la raíz^{111, 113-115}.

Los dientes sobre los que mas frecuentemente incide esta alteración son los incisivos centrales, que podrán erupcionar normalmente o bien en vestíbulo o linguoversión,

aunque en el 50% de los casos van a quedar impactados. El origen suele ser una luxación intrusiva del diente temporal. El tratamiento dependerá de la presentación de cada caso clínico^{41,65,71,122}.

1.4.2.3. Alteraciones de la raíz

El traumatismo puede interferir igualmente en la formación de la raíz dando lugar a malformaciones radiculares que pueden ser muy variadas.

La duplicación es poco común y es debida a que la intrusión del diente primario, va a provocar una división de las crestas cervicales, dando lugar a dos raíces separadas y una corona desarrollada incompletamente, a modo de un diente geminado.

La angulación radicular se debe a que la lesión en el diente temporal va a dar lugar a la formación de tejido cicatricial en el trayecto de erupción, variando el diente en desarrollo su posición en sentido vestibular. El diente suele quedar impactado o parcialmente retenido^{41,71,75,108}.

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. Afecta de manera más frecuente a los incisivos maxilares, como resultado de una vulsión en los temporales, aunque esta alteración también se ha descrito consecutiva a fracturas óseas maxilares y mandibulares, durante el período de desarrollo dentario.

La interrupción de la formación de la raíz (figura 34), parcial o completa, suele ser consecuencia de una luxación de los incisivos primarios, entre los 4 y 6 años, que ocasiona una detención total o parcial del desarrollo de la raíz, cuando la lesión daña directa e intensamente la vaina epitelial de Hertwing.

Radiológicamente se observa el acortamiento radicular por la detención del desarrollo de la raíz. Los dientes con esta malformación van a quedar incluidos, o bien erupcionan y se exfolian precozmente debido a su escaso soporte pues carece de estructura radicular^{38,41,71,118,121,122}.

Las malformaciones radiculares (duplicidades, angulaciones...), los secuestros y los odontomas, en general deben ser extraídos. Excepción a ésto pueden ser las angulaciones vestibulares, que se pueden alinear por técnicas quirúrgicas y ortodóncicas, siempre que el espacio de la arcada lo permita ^{65,111-15}.

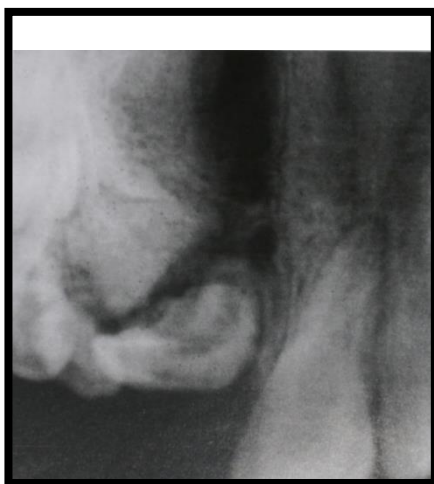


Figura 34: Interrupción radicular de la pieza 1.1, debido a un traumatismo previo en el temporal. Imagen tomada de Mendoza.A et al, 2012 ⁴¹.

1.4.2.4. Alteraciones en la erupción

Las erupciones ectópicas y el retraso en la erupción de los dientes permanentes se pueden presentar como consecuencia de traumatismos en la dentición temporal, que pueden provocar el desplazamiento físico del germen del diente permanente ^{65,118,119,123}.

Además, tras la pérdida prematura de un diente temporal, se pierde la guía eruptiva lo que puede ocasionar una desviación del diente permanente, así como su retraso en la erupción (figura 35), sobre todo cuando el momento de erupción aún es lejano. Por el contrario, cuando el traumatismo produce una pérdida del diente temporal en un momento próximo a su exfoliación, la erupción del sucesor podrá verse acelerada ^{111, 113-15}.

Tampoco es raro observar que la erupción de los dientes afectados, sobre todo en el segmento anterior, sea en vestibulo-versión o linguo-versión por obstáculos debidos a la

presencia de tejido cicatrizial o fibrosis gingival, que supone un engrosamiento en la mucosa dificultando la erupción del diente permanente ^{41,71}.

A veces también puede formarse odontomas cuando el traumatismo ocurre de 1 a 3 años de edad. Un odontoma aparece como una masa radiopaca en radiografía, su tratamiento, si necesitase, sería la remoción por intervención quirúrgica ⁶⁵.

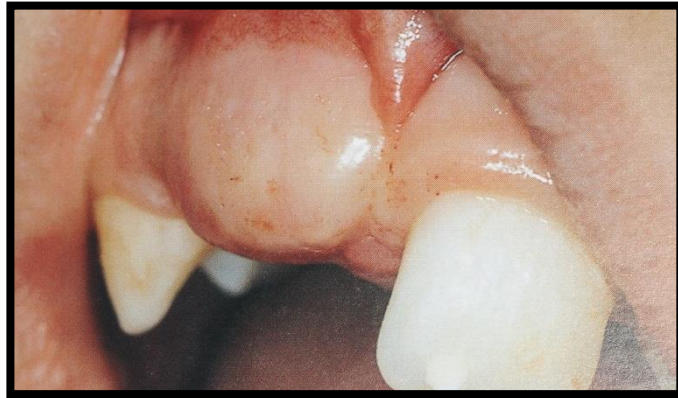


Figura 35: Retraso eruptivo de la pieza 1.1 con respecto a la pieza 2.1 debido a un traumatismo anterior en el temporal. Imagen tomada de Mendoza.A et al, 2012 ⁴¹.

1.5. ASPECTOS ÉTICOS-LEGALES EN EL TRAUMATISMO SOBRE LA DENTICIÓN TEMPORAL.

El profesional tiene la responsabilidad y el deber de mantener sus conocimientos actualizados, de lo contrario puede incurrir en impericia o mala praxis, ya sea por falta de conocimientos científicos o por no respetar los requisitos legales imprescindibles a nuestra profesión. En estas circunstancias, obraremos con una ausencia de los conocimientos de las reglas recogidas en el Código Ético y Deontológico Dental Español, que fue revisado y actualizado el 9 de julio de 1999 ¹²⁷, recogiendo los principios éticos y deontológicos que regulan nuestra actividad, vulnerando así la *lex artis* y encontrándonos con situaciones donde podemos terminar en el banquillo de los acusados ante un tribunal de justicia.

Estos aspectos justifican el tener presente unos aspectos medicolegales que han de utilizarse en situaciones clínicas.

Teniendo presente en todo momento que debe respetarse el principio de autonomía del paciente sobre la base de la dignidad de la vida, el derecho a la libertad y una serie de preceptos recogidos en nuestra Constitución (art 43 de la Constitución de 1978), en el artículo 10 de la Ley General de Sanidad (Ley 14/1986, de 25 de abril) y en la Ley de autonomía del paciente (Ley 41/2002, de 14 de noviembre). Nos vamos a centrar en una serie de documentos escritos, necesarios para nuestra práctica habitual a la hora de relacionarnos con organismos oficiales o en el ámbito particular, éstos son:

La historia clínica, constituye el primer documento medicolegal del que vamos a disponer, con una importancia y trascendencia cruciales. Sus características esenciales vienen reflejadas en la Ley General de Sanidad (art 61)¹²⁸ y en los capítulos V y VI de la Ley de autonomía del paciente ⁵⁹, pudiendo utilizarse para evaluar la posible responsabilidad profesional, siendo determinante en muchas ocasiones de las decisiones judiciales.

El consentimiento informado, es un proceso gradual que se facilita principalmente en forma verbal y que, finalmente, ha de quedar recogido en un documento escrito en términos comprensibles y que ha de ser específico para cada supuesto. Tal y como

recoge la Ley de Autonomía del paciente ⁵⁹ en su capítulo IV, en el consentimiento ha de hacerse por escrito, especialmente cuando se trate de procedimientos que soporten riesgos e inconvenientes notorios y previsibles, susceptibles de repercutir en la salud del paciente. El consentimiento debe contener: nombre del familiar o allegado que ejerce la patria potestad del menor; nombre del menor, especificando la edad y la relación que mantienen con el adulto que lo representa; nombre del profesional que realiza la información y el tratamiento; tratamiento que se va a realizar, en términos fácilmente comprensibles, dejando constancia de los objetivos que se persiguen y del procedimiento técnico para alcanzarlos; especificar las complicaciones más frecuentes y los inconvenientes y molestias derivadas de las mismas; reflejar de forma explícita la existencia de otras alternativas terapéuticas y de su viabilidad y complicaciones más frecuentes; dejar constancia escrita de que la información ha sido clara y comprendida por el paciente y por su representante legal (consentimiento informado: está reflejado en la figura 36 del presente trabajo); otorgamiento libre del consentimiento por parte del paciente, familiares o representantes legales, incluyendo la firma del documento por los mismos y por el facultativo; posibilidad de revocar el consentimiento en cualquier momento; ciudad y fecha en que se realiza.

El no realizarlo supone un supuesto de mala praxis, pero hacerlo de forma correcta facilita la protección legal del profesional ante demandas.

La certificación, es un documento que se redacta con la finalidad de dejar constancia, por escrito, de unos hechos que son ciertos, por tanto, todo su contenido ha de ser cierto y veraz. Se caracteriza por emitirse a petición del paciente y no va dirigido a nadie en particular, pudiendo ser utilizado en cualquier sitio. El profesional autentifica y da fe de unos hechos que conoce en primera persona.

El informe, es un documento medicolegal que va a ser emitido por el profesional a petición de particulares o autoridad judicial, en donde se relatan los hechos, emitiendo conclusiones que deben ser apoyadas con pruebas evidentes y con un razonamiento científico del mismo que convengan de la relación causa-efecto. Debe contener las fuentes del informe, que son todos los antecedentes documentales que poseen del paciente; la anamnesis y exploración; el estado anterior a la lesión; el pronóstico; consideraciones odontologicolegales y conclusiones.

El parte de lesiones, se trata de un documento breve mediante el cual se comunica un hecho y sus consecuencias lesivas a la autoridad judicial ⁶⁰. Debe emitirse siempre que se atiende a un paciente con una lesión, con el objetivo de dar conocimiento del hecho y de sus consecuencias a la autoridad judicial para que, en caso necesario, se adopten las medidas oportunas. Debe ser remitida al juzgado de guardia del partido judicial al que pertenece la población. Este documento se hace del todo imprescindible cuando la lesión tiene un origen intencional o agresión. Especialmente aquellos traumatismos que derivan de malos tratos. Debe contener datos del facultativo que lo emite; identificación del paciente y/o representantes legales-descripción de las lesiones; descripción de traumatismos antiguos; posible mecanismo lesivo; descripción del tratamiento realizado y si el paciente se ha remitido a otro profesional.; pronóstico de las lesiones; especificar el lugar, fecha y hora, firmándolo el facultativo; al pie del documento indicar la persona a la que va dirigido.

La valoración del daño, el odontólogo puede ser requerido para realizar la peritación del daño sufrido en el curso de un traumatismo dentario, por: 1) el propio paciente, al reclamar una indemnización, 2) la compañía aseguradora, para valorar el importe del tratamiento y la indemnización por las secuelas; y 3) por la Administración de Justicia. ⁹⁵. En estas situaciones se tendrá que elaborar un informe que, de forma objetiva, recoja el tratamiento completo realizado, incluyendo curas, cirugía y rehabilitación protésica, así como las secuelas de los mismos y las necesidades futuras de renovación a lo largo de los años. Debe contener estudio de las lesiones provocadas por el traumatismo; determinar el estado de salud o de enfermedad en el momento previo al accidente; establecer el nexo de causalidad entre el traumatismo, las lesiones producidas y las secuelas derivadas de ello; evolución de las lesiones sufridas; determinar la fecha de curación o de consolidación; determinar el estado de salud/detrimento final tras la evolución máxima de las lesiones. Ha que realizar una evaluación objetiva y exacta de las secuelas en sus aspectos anatómicos y funcionales; establecer la relación de causalidad entre el hecho, la lesión y la secuela a que diere lugar; determinar las consecuencias sobre las actividades que desarrollaba habitualmente el individuo, tanto en el ámbito social, como personal, familiar entre otros ^{46,59,60,127,128}.

La responsabilidad del odontólogo es responsabilidad del odontólogo elaborar la parte de lesiones y dejar constancia de los delitos que tengamos conocimiento en el ejercicio de nuestra profesión, poniéndolos de inmediato en conocimiento de la autoridad competente, especialmente cuando esté en peligro la integridad del paciente, la libertad sexual, la libertad o seguridad de las personas, tal y como establece la Ley de Enjuiciamiento Criminal en sus artículos 259 y 262 y en el artículo 195 del Código Penal.

El odontólogo ante las lesiones por maltrato, se trata de lesiones que no se producen de forma accidental, sino con carácter intencionado, sus características están referidas en el punto 1.1 de dicho trabajo. Una vez que el odontólogo tiene la más leve sospecha de encontrarse ante un síndrome de malos tratos, se aconseja adoptar las siguientes medidas, en primer lugar confeccionar una historia clínica completa y detallada, recogiendo todas las pruebas complementarias oportunas e incluyendo un estudio fotográfico en color completo del niño y de las lesiones, que servirá para documentar el caso y seguir la evolución de las mismas. En los casos menos graves se comunica de inmediato a la Fiscalía y órganos administrativos encargados de la protección de menores, acompañando el informe oportuno y por último en los casos más graves se comunica de inmediato al Juzgado de Guardia y se propone la inmediata hospitalización del niño, incluso contra la voluntad de los padres o tutores, con la sola excepción de no ser posible si se trata de un menor suficientemente maduro que se opone a ello. Es fundamental mantener una adecuada conversación con los padres, mostrándoles la conveniencia de la hospitalización para obtener un mejor seguimiento del niño^{46,59,69,127,128}.

El Código Penal cita de forma clara en su artículo 576 la obligatoriedad que tiene el facultativo de dar parte a la autoridad de aquellas lesiones que puedan ser constitutivas de delito, siendo castigado de no hacerlo.

II.- HIPÓTESIS DE TRABAJO

Puede sorprender que tras mucha investigación no exista un consenso universal sobre un tipo y protocolo de tratamiento ideal a realizar en los dientes temporales traumatizados⁷⁵, sobre todo cuando existe patología pulpar, encontrándose en la literatura un gran número de trabajos que exponen las ventajas, desventajas y riesgos de cada uno de los tratamientos. Sin embargo, los autores siguen teniendo la misma preocupación, ya que hasta hoy existe gran controversia sobre el tema.

Por otro lado, son varias las opciones de tratamiento en dientes temporales necróticos existiendo igualmente gran controversia entre la necesidad e idoneidad de colocar mantenedor de espacio tras un traumatismo.

La dentición temporal juega un papel determinante en el desarrollo y crecimiento de los niños, en aspectos como la fonación, masticación, apariencia, prevención de malos hábitos y guía de la erupción. Debido a la importancia actual de la estética, los niños son cada día más conscientes de las repercusiones de la apariencia. Así, la pérdida de dientes temporales en el sector anterior, en este caso por traumatismos, puede afectar la confianza y el desarrollo normal de su personalidad⁹². El mantenedor de espacio ideal, además de cumplir esa función principal, debe, a ser posible, reponer la estética, evitar la aparición de malos hábitos y permitir la función masticatoria, impidiendo la sobreerupción del antagonista. Por lo tanto, siempre y cuando sea posible es importante mantener los dientes temporales, son los mejores mantenedores de espacio.

El tratamiento endodóntico^{12,63,80-84} en dientes temporales se ha preconizado desde 1952, utilizándose una amplia variedad de materiales y técnicas. Si bien es cierto que la pulpotomía^{12,23,81-84} es un tratamiento rutinario en la consulta de los odontopediatras, la pulpectomía^{81,130} (eliminación completa del tejido pulpar de la corona y la raíz), a pesar de estar indicada en muchos casos, y quizás, por ser considerado un tratamiento más complejo, no se realiza con tanta frecuencia debido a la falta de conocimiento y habilidad por parte del profesional, por eso en muchas ocasiones, se opta por la extracción a pesar de disponer de piezas dentarias que pueden ser restauradas en pacientes en los que no existe contraindicación sistémica o local.

La toma de decisión terapéutica en odontología, como en otras áreas del campo de la salud, implica un conocimiento profundo de la patología a tratar, una actualización y entrenamiento constantes en nuevas técnicas y también ser conscientes en todo momento de nuestras habilidades y limitaciones a la hora de realizar los tratamientos. Debemos tener en cuenta que en odontopediatría son muchos los factores que influyen a la hora de valorar la posibilidad de extracción o de realizar un tratamiento pulpar complejo, como es la pulpectomía^{12,81-84,129,130}.

Para alcanzar los objetivos planteados, desarrollaremos una metodología refutar la siguiente **hipótesis nula**, con el objetivo de apoyar hipótesis alternativas en el caso de que las pruebas estadísticas lo evidencien.

HO. La pulpectomía como tratamiento de elección tras un traumatismo sobre la dentición temporal que ha desencadenado una necrosis pulpar produce el mismo tipo de complicaciones así como el mismo tipo de alteraciones sobre el sucesor permanente que otro tipo de tratamientos alternativos.

HE. Existen diferencias estadísticamente significativas en el pronóstico y alteraciones sobre el diente sucesor permanente al comparar el tratamiento de pulpectomía con el tratamiento mediante extracción y mantenedor de espacio en el diente primario necrotizado post-traumatismo.

III.- OBJETIVOS

Los objetivos que nos planteamos en este estudio son:

3.1 Objetivo general

Revisión bibliográfica de la literatura sobre los diferentes tratamientos realizados en los traumatismos de los dientes temporales necróticos traumatizados, su pronóstico a largo plazo y posibles efectos adversos sobre la mineralización o alteración en la cronología eruptiva de la dentición permanente.

3.2 Objetivos específicos

1. Identificar retrospectivamente signos y síntomas de fracaso clínico del diente temporal traumatizado (dolor, inflamación) en su evaluación a largo plazo en una muestra de población española.
2. Identificar retrospectivamente signos de fracaso radiológicos del diente temporal traumatizado (imagen radiolúcida, reabsorción radicular interna y externa) al mes, los 3, 6, 9, 12 y así cada 6 meses hasta la erupción del permanente en una muestra de población española.
3. Evaluar el mantenedor de espacio, en cuanto a función, estética y cuantificación del espacio.
4. Identificar retrospectivamente signos y síntomas de fracaso clínico del diente temporal traumatizado (dolor, inflamación), tras realizar pulpectomía o exodoncia más mantenedor de espacio fijo estético en su evaluación a largo plazo.
5. Identificar signos de fracaso radiológicos del diente temporal traumatizado (imagen radiolúcida, reabsorción radicular interna y externa) tras realizar pulpectomía o realizar exodoncia y emplazamiento de mantenedor de espacio fijo estético al mes, los 3, 6, 9, 12 y así cada 6 meses hasta la erupción del permanente.
6. Identificar alteraciones en la exfoliación y recambio de los dientes temporales tras realizar pulpectomía o exodoncia más mantenedor de espacio fijo estético, malposiciones y/o ectopias en sus sucesores permanentes en su evaluación a largo plazo.

7. Comprobar la presencia o ausencia de alteraciones en la calcificación/ maduración o hipoplasia del diente permanente sucesor del temporal tratado con pulpectomía o exodoncia más mantenedor de espacio fijo estético.

.

IV.- MATERIAL Y MÉTODOS

4.1. ESTRATEGIA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

Se realizó una búsqueda electrónica en la base de datos MEDLINE (Entrez PubMed, www.ncbi.nlm.nih.gov) (hasta diciembre de 2014) introduciendo los siguientes términos Mesh: “dental trauma, pulpectomy, extraction, primary dentition, complications primary dentition, complications permanent dentition”, combinando estos otros términos Mesh: “pulp necrosis, pulp obliteration, internal root resorption, external root resorption, delayed eruption, advancement eruption, malformation”. Adicionalmente, se revisaron las bases de datos SCOPUS, Embase y Ebscohost.

4.2. DISEÑO Y POBLACIÓN DEL ESTUDIO

Se realizó un estudio observacional analítico retrospectivo de casos y controles con monitorización clínica y radiológica a largo plazo para determinar el éxito/fracaso del tratamiento efectuado, pulpectomía o extracción y el efecto sobre el sucesor permanente de ambos tipos de tratamiento.

4.2.1 *Tamaño de la muestra*

La muestra del estudio incluyó incisivos superiores temporales que habían sufrido un traumatismo. Participaron por tanto niños de ambos sexos en los que fue necesario la realización de tratamiento, pulpectomía o extracción, permitiendo su valoración y comparación bajo las mismas condiciones. Los pacientes seleccionados fueron niños de 1 a 6 años tratados en una clínica dental privada de Odontopediatría de la provincia de Sevilla, desde enero 2003 a diciembre 2013 sometidos a criterios de inclusión y exclusión específicos.

Inicialmente se invitó a participar en el estudio a 2978 pacientes de los cuales se seleccionaron finalmente 109 pacientes (42 niñas y 67 niños) en base al cumplimiento de los criterios de inclusión y exclusión así como a la voluntariedad de participación en el estudio.

Por tanto la muestra monitorizada en estos pacientes comprendió un total de 182 incisivos, 5 incisivos laterales (3 derechos y 2 izquierdos) y 177 incisivos centrales (95 derechos y 82 izquierdos).

4.2.2. Criterios de inclusión y exclusión de la muestra

Se sometió la muestra a los siguientes criterios de inclusión: 1) Pacientes que acuden a la clínica dental privada de Odontopediatría de la provincia de Sevilla en el periodo de enero 2003 a noviembre-diciembre 2013, de ambos sexos, en un rango de edad de 1 a 6 años. 2) Presencia de incisivos centrales y/o laterales temporales superiores con traumatismos que no hubieran recibido tratamiento previamente. 3) Incisivos centrales y/o laterales temporales superiores que no tuvieran signos ni síntomas previos de caries. 4) Incisivos centrales y/o laterales temporales superiores que no hubieran sufrido más de un tercio de reabsorción radicular. 5) No existencia de historia de patología sistémica asociada que interfiriera en el normal curso del tratamiento así como del desarrollo dentario, óseo o de los tejidos blandos asociados.

Los criterios de exclusión fueron: 1) Que el padre, madre o tutor no aceptara el tratamiento o no firmara el consentimiento informado. 2) Niños con historia patológica sistémica que interfiera en el normal curso del tratamiento así como del desarrollo dentario, óseo o de los tejidos blandos asociados. 3) Incisivos próximos a su recambio fisiológico. 5) Pacientes que no regresen a alguna de las evaluaciones de seguimiento clínico y radiológico pautadas en cualquier punto de su evolución temporal.

Por lo tanto, de toda nuestra muestra fueron aceptados 108 dientes traumatizados, de los cuáles hicimos 39 pulpectomías y 69 exodoncias, y 74 dientes fueron descartados.

4.2.3 Diagnóstico y exploración protocolaria

Se contó con un explorador principal (M.H.L.) (licenciada en odontología, especialista en odontopediatría) que llevó a cabo la selección de la muestra y las siguientes revisiones.

La selección de variables se realizó en base a los datos obtenidos de la anamnesis, la exploración clínica y radiográfica, y tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión anteriormente citados. Los datos de carácter personal fueron codificados siguiendo la normativa vigente (Ley Orgánica 15/ 1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter personal). El protocolo experimental se llevó a cabo en la clínica privada de Odontopediatría de la provincia de Sevilla, siempre en el mismo lugar asignado a tal efecto para la realización así como las revisiones posteriores

Se informó detalladamente del procedimiento y de los posibles riesgos de fracaso a los padres o tutor. Y para que el estudio cumpliera con los requisitos de ética en la investigación clínica que derivan de los acuerdos de Helsinki y sus actualizaciones, el padre/madre/tutor legal de las participantes dio su consentimiento informado por escrito (Figura 36) para analizar los datos clínicos y radiológicos existentes en la base de datos. El protocolo de investigación fue aprobado por el Comité Ético de Experimentación en humanos de la Universidad de Sevilla (figura 39).

De toda la muestra anteriormente descrita, fueron aceptados aquellos traumatismos que clasificados según la OMS modificada por Andreasen, mostraban signos clínicos y radiológicos de necrosis como son la subluxación, fractura de corona complicada y no complicadas, luxaciones laterales y extrusivas leves e intrusiones, de manera que tanto la pulpectomía como la exodoncia eran buenas opciones de tratamiento, haciendo uno u otro de forma aleatoria, teniendo un total de 94 casos de subluxaciones, 4 casos de fractura de corona no complicadas, 4 casos de corona complicadas, 2 casos de luxaciones laterales o extrusivas leves y 4 casos de intrusión.

Por otro lado, fueron descartados traumatismos como luxaciones laterales, intrusivas y extrusivas graves, fractura coronoradicular y fractura radicales del tercio coronal en los que la única opción de tratamiento fue la exodoncia.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Don/Doña _____ de _____ años de edad y DNI nº _____ actuando en calidad de _____ de _____ declaro que Doña M^aDolores Huertas López, licenciada en Odontología y Odontopediatra por la Universidad de Sevilla me han informado que tras un traumatismo en un diente primario se hará el tratamiento más biológico y conservador posible, limitando el daño, siguiendo las guías de tratamiento establecidas por la International Association of Dental Traumatology, con el fin de preveer complicaciones futuras en los sucesores permanentes, siendo necesario la realización de una serie de actuaciones que pueden incluir la realización de radiografías y procedimientos de anestesia local.

1.- Estas intervenciones serán realizadas por M^aDolores Huertas López en una clínica privada de Odontopediatría.

2.- Conozco que el tratamiento del diente primario traumatizado es una técnica odontológica destinada a ser lo más conservador posible.

3.- Entiendo que, en cuanto a las complicaciones que pueden aparecer tras un traumatismo en un diente decíduo, pueden ir desde la absoluta inocuidad tanto para el diente traumatizado como para el sucesor permanente, hasta afectar de manera importante el compromiso de ambos dientes.

4.- Aunque me practiquen los medios diagnósticos pertinentes, comprendo que durante el tratamiento puede producirse con poca probabilidad riesgos o molestias que serán mitigados con anestésicos, analgésicos, antibióticos y antiinflamatorios. También se me ha informado que pueden producirse complicaciones que a veces son imprevisibles o independientes de la correcta realización del procedimiento, y que requerirán tratamiento adicional. Comprendo que mis condicionantes médicos pueden aumentar los riesgos y complicaciones.

4.- Me ha recomendado que vuelva a la consulta si advierto algún tipo de molestias. Asimismo, me han indicado que en algunas intervenciones es necesario un proceso de adaptación que hay que vigilar, por lo que deberé acudir periódicamente y seguir escrupulosamente las instrucciones que me indiquen.

5.- Conozco que los procedimientos realizados van a ser utilizados con un fin científico, como todas las pruebas complementarias.

6.- He comprendido las explicaciones que me han facilitado en un lenguaje claro y sencillo. Me han permitido realizar las observaciones que he considerado necesarias y me han aclarado las dudas que planteaba. También comprendo que en cualquier momento y sin necesidad de dar explicación alguna puedo revocar el consentimiento que ahora presto.

7.- Por ello, manifiesto que estoy satisfecho con la información recibida y que comprendo el alcance de los riesgos de los procedimientos, por lo que en tales condiciones CONSIENTO en somerme a las pruebas diagnósticas y al tratamiento anteriormente descrito.

En Sevilla, a _____ de _____ de _____.

Madre/Padre/Tutor del Paciente

Lda. M^aDolores Huertas López

Figura 36: Consentimiento informado empleado en el presente trabajo de investigación

4.3. PROCEDIMIENTOS TERAPEÚTICOS: PULPECTOMÍA O EXTRACCIÓN Y COLOCACIÓN DE MANTENEDOR DE ESPACIO ESTÉTICO FIJO.

4.3.1 Procedimiento de pulpectomía con pasta yodofórmica

Para el diagnóstico y decisión del tratamiento a realizar se tomó radiografía periapical preoperatoria con una película radiográfica DIGORA[®] para Windows 2.7., esta técnica se llevó a cabo siguiendo la técnica de paralelismo). Confirmada la patología pulpar e indicada la pulpectomía, se realizó el tratamiento pulpar con el siguiente procedimiento: (Figura 15-b)

1.- Se anestesió con Ultracain[®] con 0,5% de epinefrina (Articaina 40mgrs con epinefrina 0,005), previamente aplicando en la zona anestesia tópica.

2.- Se aisló de forma absoluta, los incisivos, utilizando dique de goma de látex puro (Dentaflux, 36 unidades, grosor 0,18mm, 15,2x15, 2cm).

3.- El acceso oclusal se llevó a cabo con alta velocidad con la fresa 330 de carburo de tungsteno a alta velocidad (Komet): H7314009 e irrigación abundante.

5.- La pulpa cameral se eliminó con micromotor con fresa redonda con cucharilla estéril a 10.000 rpm. El uso de Jeringa de agua/ aire fue usado durante todo el procedimiento.

6.- Una vez eliminada la pulpa cameral y localizados los conductos se procede a instrumentar estos con las limas, con la finalidad de estirpar el tejido pulpar radicular y el material orgánico. Con las limas se debe evitar la sobreinstrumentación y las ajustaremos a 2mm del ápice radiológicos (limas comprendidas entre la 25-50).

7.- Irrigación abundante con hipoclorito sódico al 2% para facilitar la salida del material orgánico. Debe irrigarse con suavidad sin presión excesiva para evitar impulsar el líquido hacia los tejidos periapicales.

8.- Secado con puntas de papel.

9.- Obturación del conducto con pasta iodofórmica formada por la mezcla de hidróxido de calcio puro, Kri-1 (fórmula magistral: p.clorofenol 2,025%,alconfor cristal 4,86%, mentol 1,25%, lanolina anhidra 6,50%, glicerina 4,6%, yodoformo clp 100g) y FORMOCRESOL (fórmula magistral: formol 40%:19%, cresol 35%, glicerina 25%, agua 21%) en proporciones 40, 40, 20 respectivamente. Introducimos la mezcla con la ayuda de limas, condensadores o jeringas a presión. Es importante ser cuidadosa con la utilización de los léntulos, debido a que por la estrechez y complejidad del conducto se puede producir su fractura. Una vez relleno el conducto, se condensó el material con una bolita de algodón (figura 15 b).

9.- Colocación de óxido de zinc-eugenol (IRM[®]) en la cámara pulpar, seguidamente colocaremos una capita de ionómero de vidrio (VITREBOND[®]), y por último la obturación de composite.

4.3.2 Procedimiento de exodoncia y la colocación de mantenedor de espacio fijo estético.

Para el diagnóstico y decisión del tratamiento a realizar se tomó radiografía periapical preoperatoria con una película radiográfica DIGORA[®] para Windows 2.7., esta técnica se llevó a cabo siguiendo la técnica de paralelismo. (Figura 36).



**Figura 37:
Radiografía
periapical
preoperatoria.**

Confirmada la patología e indicada la exodoncia, se realizó el tratamiento con el siguiente procedimiento:

- 1.- Se anestesió con Ultracain[®] con 0,5% de epinefrina (Articaina 40mgrs con epinefrina 0,005), previamente aplicando en la zona anestesia tópica.
- 2.- Forceps infantil incisivos superiores 150S.
- 3.- Toma impresión con alginato, mandamos a laboratorio para la realización del mantenedor.
- 4.- Colocación del mantenedor con cemento (KETACEMT[®]). (figura17 a- b)

4.4. SEGUIMIENTO POSTOPERATORIO.

Se realizaron revisiones periódicas posteriores para llevar el seguimiento de los tratamientos. Se revisó a la semana, al mes, a los tres meses y cada seis meses hasta la erupción del permanente sucesor. Se valoró una serie de parámetros como cambio de coloración grisáceo o amarillento, flemón y fístula. Los pacientes que no acudieron a las revisiones pautadas fueron excluidos del estudio.

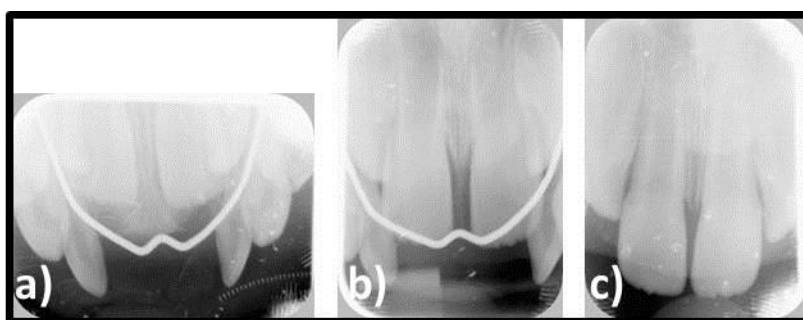


Figura 38: a), b) y c) Seguimiento postoperatorio hasta la erupción del permanente.

Todas las revisiones se llevaron a cabo bajo condiciones estandarizadas a lo largo de todo el estudio por el mismo investigador, usando un espejo plano y sonda periodontal de la OMS, y película radiográfica. En cada revisión se realizó la exploración clínica y radiológica. El explorador revisó los formularios de evaluación el mismo día para determinar si los registros eran completos y precisos.

4.4.1. Monitorización clínica.

La evaluación clínica se llevó a cabo a través de la anamnesis, la percusión de los incisivos tratados, la exploración visual y la palpación de los tejidos blandos valorando en caso de los incisivos tratados con pulpectomía la existencia de: 1) Dolor espontáneo o a la percusión, 2) Movilidad patológica del incisivo tratado, 3) Signos de inflamación, absceso o fistula en los tejidos blandos, 4) Presencia / ausencia de descalcificación en el incisivo sucesor, 5) Adelanto/retraso incisivo sucesor.

Se consideró como fracaso clínico la presencia de a) Dolor, b) Inflamación, c) Movilidad, d) Fístula, e) Presencia de descalcificación en el incisivo sucesor, f) Alteración en cronología y secuencia eruptiva.

En caso de los incisivos en los que se realizó la exodoncia, se colocó mantenedor de espacio estético fijo en aquellos pacientes que se consideró indicado, posteriormente en todos ellos se evaluó clínica y radiológicamente la pérdida de espacio hasta la erupción del incisivo sucesor, no observando pérdida en ninguno de los pacientes en los que se realizó la exodoncia.

4.4.2. Monitorización radiológica.

Las radiografías se analizaron meticulosamente en el sistema informático radiográfico DIGORA[®] para Windows 2.7., para determinar si existía en el caso de los incisivos tratados con pulpectomía: 1) Persistencia o aumento de la radiolucidez apical graduada según el índice PAI (1. Estructuras periapicales normales; 2. Leves cambios en la estructura ósea; 3. Cambios en la estructura ósea y alguna pérdida mineral; 4. Periodontitis apical con área radiolúcida bien definida; 5. Periodontitis apical severa con signos de exacerbación), 2) Adelanto / retraso de la reabsorción radicular del incisivo

temporal, 3) Adelanto / retraso incisivo sucesor permanente con respecto a su contralateral.

Entre los hallazgos radiográficos, consideramos como fracaso a) Aumento radiolucidez apical b) Adelanto/retraso reabsorción radicular c) Adelanto/retraso erupción del incisivo sucesor.

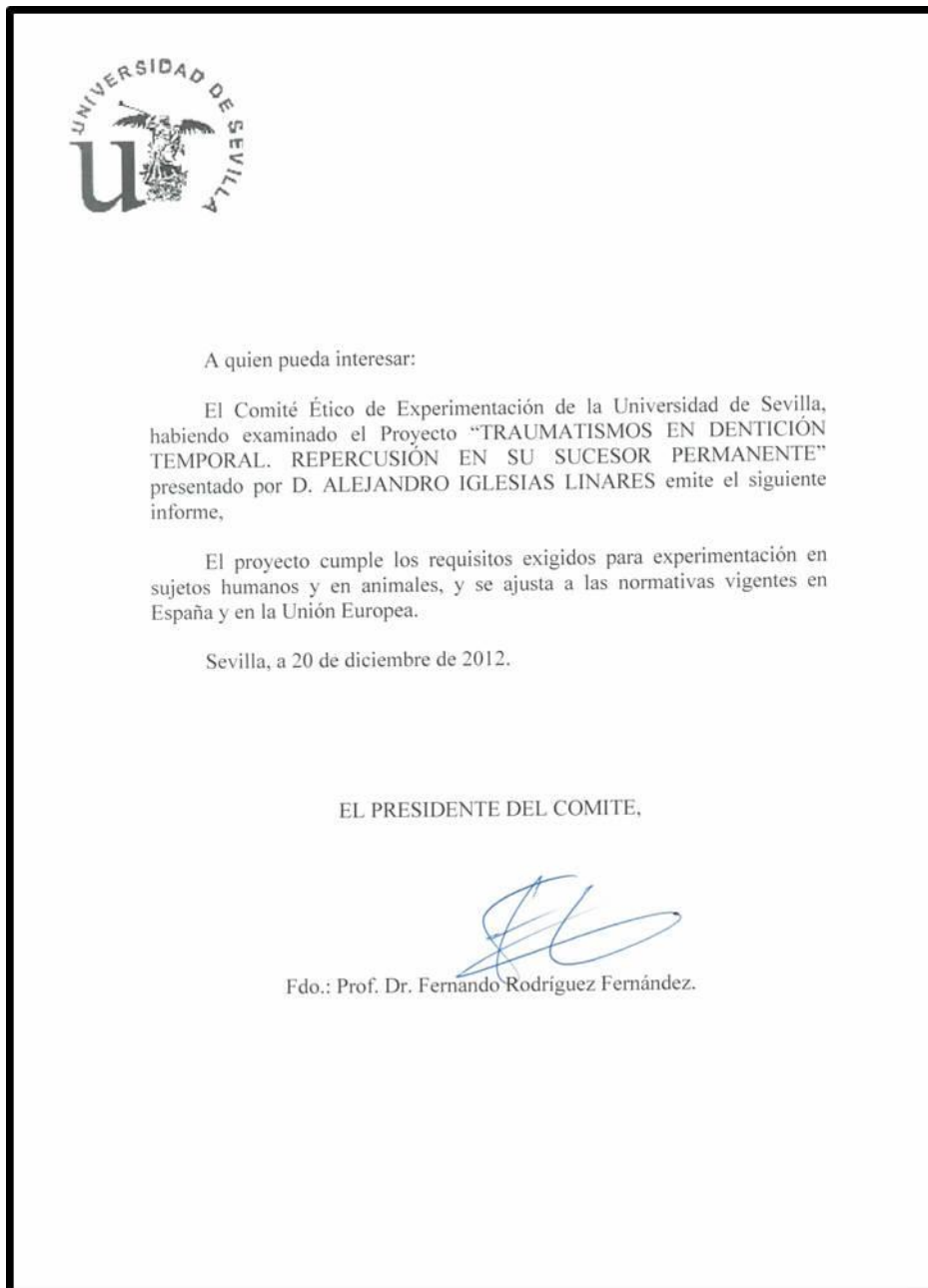


Figura 39: aceptación del comité ético.

4.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La valoración de datos y medidas ha sido realizada por un único explorador (M.H.L) para evitar la variabilidad diagnóstica interobservador. Se realizó adicionalmente el cálculo del error intraobservador para contrastar y validar las valoraciones clínicas y radiológicas realizadas. El cálculo del error intraobservador se realizó mediante el cálculo del índice k .

Se realizó un análisis descriptivo univariante para la obtención de frecuencias y porcentajes en relación a la respuesta clínica y radiográfica, incluyendo los hallazgos radiológicos considerados indicadores de una respuesta biológicamente favorable: puentes dentinarios y estenosis pulpar radicular.

No se observó cumplimiento del contraste de normalidad en la presente muestra realizándose un análisis estadístico no paramétrico mediante el test de *chi*-cuadrado para la valoración dos a dos de cada uno de los factores potencialmente influyentes y diferenciales en relación a las variables categóricas y el test de la U de Man Whitney para determinar la asociación entre variables. Para todas las pruebas se estableció el nivel de significancia estadística con una $p < 0,05$ y un intervalo de confianza de un 95%. Para la realización del análisis estadístico se utilizó el programa informático de análisis estadístico SPSS 17.0 para Windows (SPSS, USA).

V.- RESULTADOS

5.1 Fiabilidad y precisión del método. Cálculo del error intraobservador.

Una vez analizado el índice Kappa de concordancia intraobservador para las variables cualitativas se determinó un índice adecuado para cada una de ellas. Tal es así que:

Para las variables cualitativas de tipo clínico diagnóstico como son, el tipo de traumatismo [k: 1.0;6.515;p<0.001]; Número de dientes implicados [k:1.0;4.567;p<0.001]; Hallazgos clínicos [k:1.0;5.038;p<0.001]; Flemón/fístula [k:1.0;3.873;p<0.001]; Movilidad [k:1.0;5.005;p<0.001]; Desplazamiento [k:1.0;3.873;p<0.001]; Color [k:1.0;3.873;p<0.001]; Dolor [k:1.0;3.873;p<0.001]; Sangrado [k:1.0;3.873;p<0.001] se observó en todas ellas una adecuada correlación en las observaciones realizadas por el examinador tras la repetición de la evaluación de las mismas. En cuanto a las variables cualitativas, hallazgos radiológicos [k:1.0;5.929;p<0.001] como son: Radiolucidez apical/necrosis [k:1.0;3.873;p<0.001]; Reabsorción radicular externa [k:1.0;3.873;p<0.001]; Ensachamiento del ligamento periodontal [k:1.0;3.873;p<0.001]; Aumento del espacio periodontal [k:1.0;3.873;p<0.001]; también se observó una adecuada correlación en las observaciones realizadas por el examinador. Para el tratamiento [k:1.0;5.946;p<0.001]; las variables estudiadas fueron: Control clínico y radiológico [k:1.0;3.873;p<0.001]; Exodoncia/mantenedor [k:1.0;3.873;p<0.001]; Pulpectomía/obturación [k:1.0;3.873;p<0.001]; Mantenedor [k:1.0;3.873;p<0.001]. Por último, en cuanto a la monitorización las variables clínicas observadas siempre por el mismo examinador fueron: Flemón/fístula posttratamiento [k:1.0;3.873;p<0.001]; Movilidad posttratamiento [k:1.0;3.873;p<0.001]; Hallazgos radiológicos posttratamiento [k:1.0;4.843;p<0.001]; Radiolucidez apical/necrosis posttratamiento [k:1.0;3.873;p<0.001]; Reabsorción radicular externa posttratamiento [k:1.0;3.873;p<0.001]. De dicha monitorización, se hizo una evolución de las siguientes variables: Exodoncia/mantenedor [k:1.0;3.873;p<0.001]; Reabsorción radicular prematura [k:1.0;3.873;p<0.001]; Patología en el permanente [k:1.0;4.599;p<0.001]; Adelanto [k:1.0;3.873;p<0.001]; Malformación [k:1.0;3.873;p<0.001], determinándose de este modo la adecuada reproducibilidad de las

valoraciones realizadas por el único observador participante en el examen clínico y radiológico de los parámetros observados.

5.2 Distribución y frecuencias en el muestreo

- *Edad y sexo de la población de estudio*

La edad media de los niños examinados en nuestro estudio fueron de 4 años y 9 meses con una frecuencia de 29,6% y con una desviación estándar de 1 año y 7 meses; seguidos de los 3 y 6 años, con un 11% y 15,7 % respectivamente. Sin embargo, la franja de edad menos afectada, fue 9 y 10 años correspondiendo a un 1,85 y 0,92% respectivamente (figura 40).

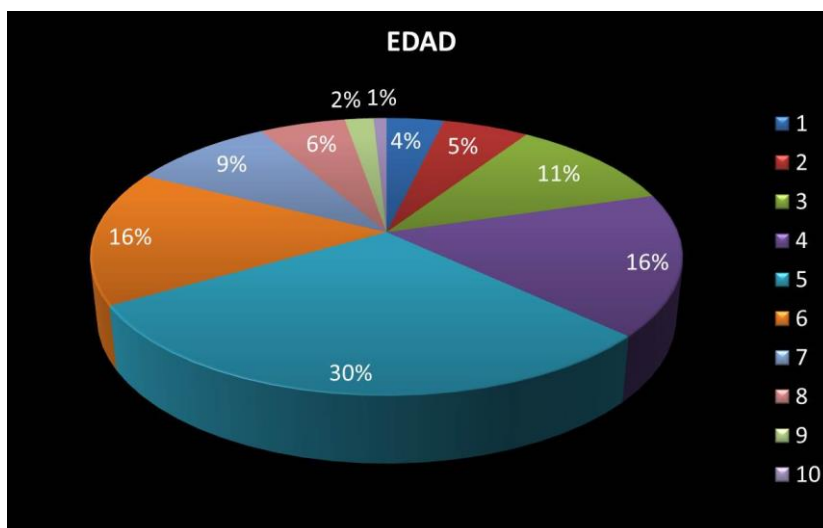


Figura 40: gráfica que representa la edad (años) de los niños examinados en nuestro estudio.

De 108 incisivos partícipes en nuestro estudio, el sexo más afectado según observamos en la figura 41 fue el sexo masculino, 68 incisivos, en un 62,9%, sin embargo, 40 fueron de niñas correspondiéndose a un 37%.

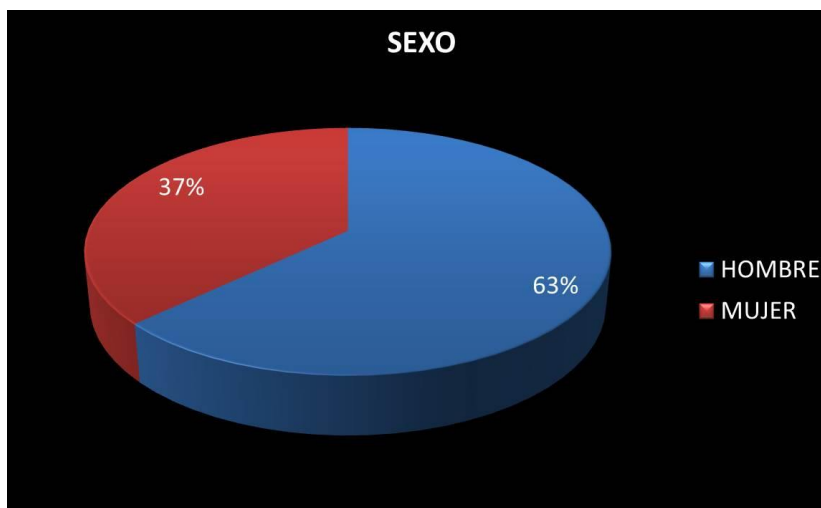


Figura 41: gráfica que representa el sexo de los niños examinados en nuestro estudio (1: sexo masculino; 2: sexo femenino).

- *Tiempo transcurrido desde el traumatismo dental hasta la visita al odontopediatra*

La mayoría de los sujetos de nuestro estudio acudieron al odontopediatra según observamos en la figura 42 en un 29,6% correspondiente a 32 incisivos, el primer mes tras el traumatismo. En porcentajes muy similares, 20,3%, es decir, 22 incisivos lo hicieron a los 11 meses, y sin embargo, en la franja entre 7 y 10 meses posttraumatismo fue el período en la que menos sujetos acudieron al odontopediatra, correspondiendo esta última fecha con un 0,5%, es decir, un sólo niño.

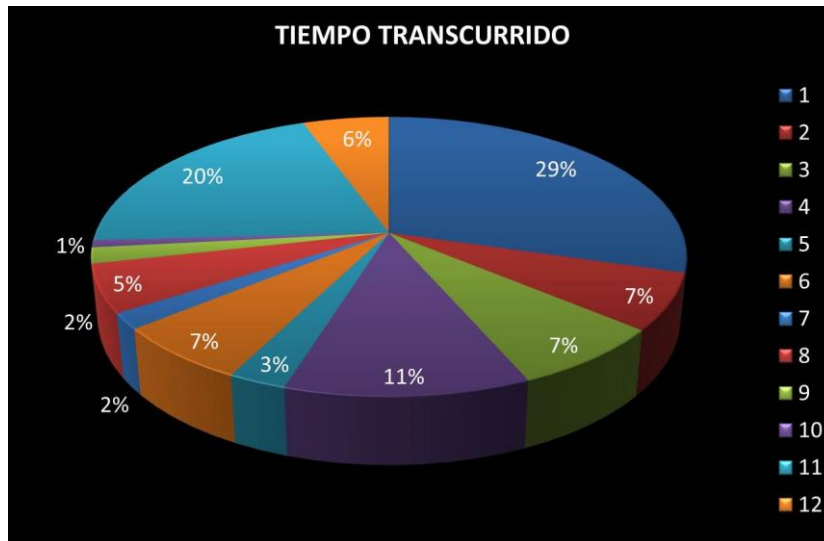


Figura 42: gráfica que representa el tiempo transcurrido desde que el paciente sufre el traumatismo hasta que acude a consulta

- **Tipo de traumatismos y número de dientes implicados**

El tipo de traumatismo más frecuente en nuestro estudio según observamos en la figura 43 fue la subluxación en 94 casos correspondiente a un 87%, seguido de la fractura de corona complicada y no complicada junto con la intrusión en el mismo porcentaje, 3,7%; los menos frecuentes son las luxaciones laterales o extrusivas leves con un porcentaje de 1,9%, 2 casos.

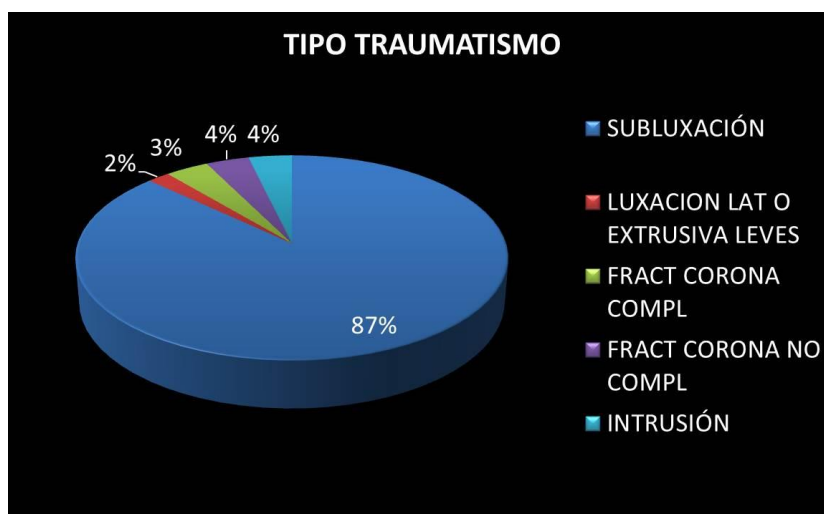


Figura 43: gráfica que muestra los porcentajes de los tipos de traumatismos examinados en nuestro estudio (Subluxación, Luxación Lateral, Fractura corona complicada, Fractura corona no complicada e intrusión).

Por otro lado, el diente más afectado según muestra la figura 44 fue el incisivo central superior derecho, la pieza 5.1, con un 51,8%, 56 casos, seguido del incisivo central superior izquierdo, la pieza 6.1, con un 45,4%, correspondiente a 49 casos. Sin embargo, los menos afectados, las piezas 5.2 y 6.2, ambos incisivos laterales superiores presentan porcentajes similares 1,9% y 1% respectivamente.

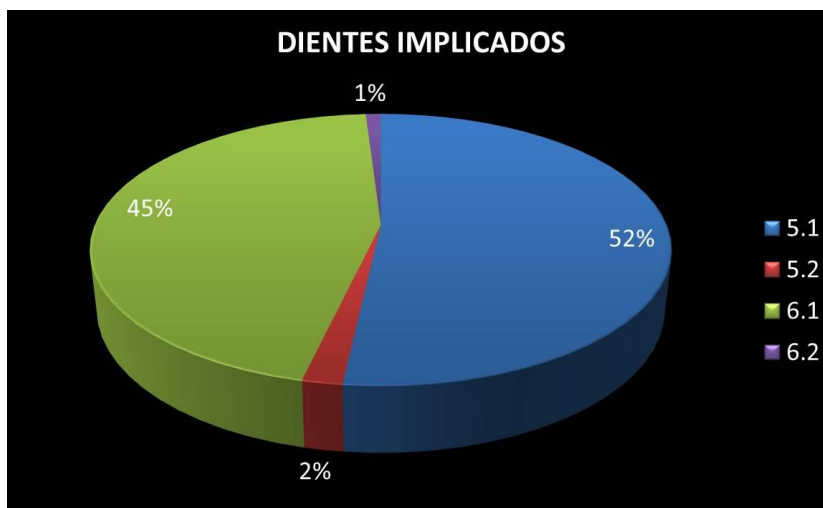


Figura 44: Gráfica que representa los dientes implicados en nuestro estudio.

- *Hallazgos clínicos post-trauma*

La mayoría de las piezas afectadas según muestra la figura 45 no sufrieron flemón y fístula, 89 casos, que representan un 82,4%, tampoco movilidad en un 96,2%, 104 casos, ni exposición pulpar 86%, 93 casos, ni desplazamiento 63%, 68 casos, ni dolor 67,6%, 73 casos, ni sangrado ni pérdida de espacio en un 87%, 99,5% 94 y 107 casos, respectivamente, sin embargo sí hubo cambio de coloración en un 67,6%, 73 casos, esto está en relación a que el tipo de traumatismo más frecuente en nuestro estudio fue la subluxación en un 87% (figura 43).

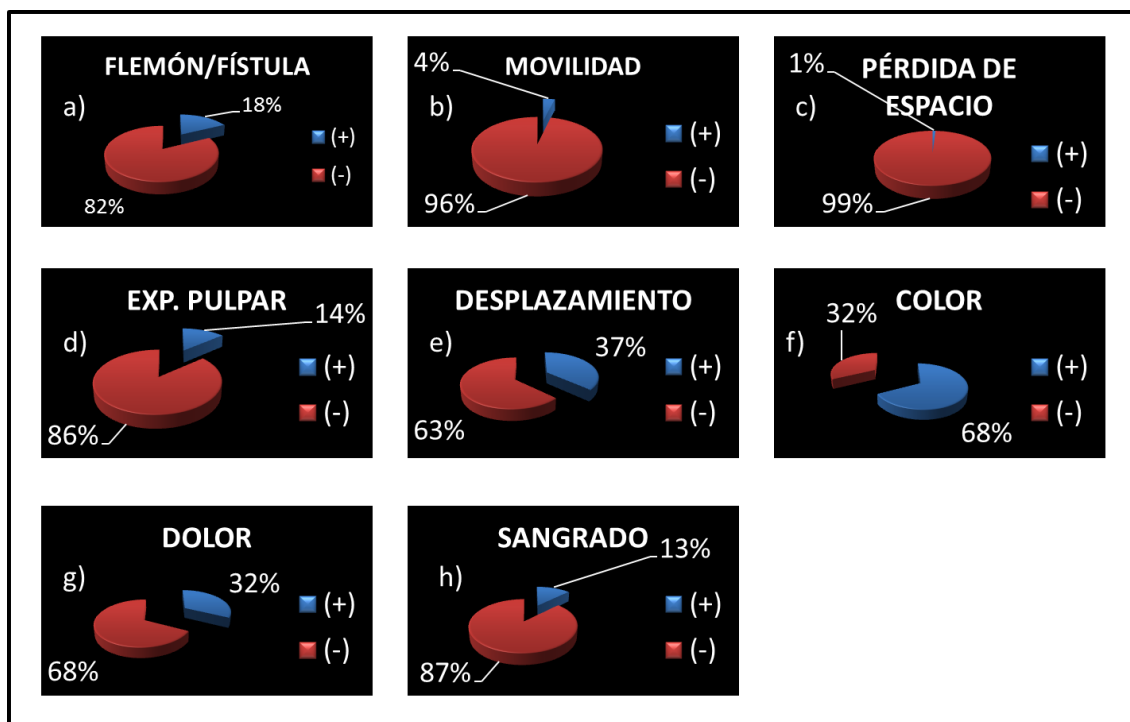


Figura 45: Gráfica que representa los hallazgos clínicos de las piezas afectadas en el presente estudio. a) Flemón y fístula, b) Movilidad, c) Pérdida de espacio, d) Exposición pulpar, e) Desplazamiento, f) Color, g) Dolor, h) Sangrado.

- *Hallazgos radiológicos post-trauma*

Aunque 64 de nuestras piezas afectadas (figura 46) no presentaron necrosis (59,2%), 44 piezas sí que sufrieron este hallazgo 41,8%. Tampoco presentaron reabsorción radicular externa (75%), aumento del espacio periodontal (86%), reabsorción radicular con hueso alveolar sin patología (92,6%), reabsorción radicular interna (88,9%), obliteración pulpar y desaparición espacio periodontal (96,7%), sin embargo si obtuvimos ensachamiento del ligamento periodontal en 58 piezas (53,7%).

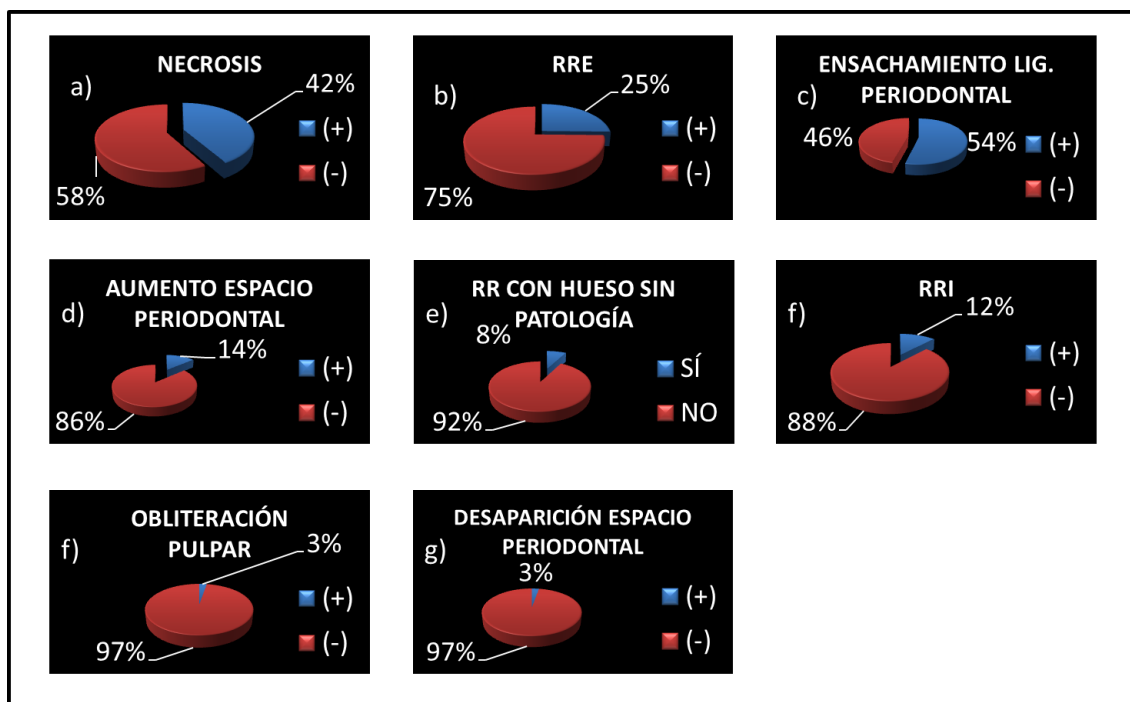


Figura 46: Gráfica que representa los hallazgos radiológicos de las piezas afectadas en nuestro estudio. a) Necrosis; b) RRE: reabsorción radicular externa; c) Ensanchamiento ligamento periodontal; d) Aumento espacio periodontal; e) RR: reabsorción radicular con hueso sin patología; RRI: reabsorción radicular interna; f) Obliteración pulpar; g) Desaparición ligamento periodontal.

- *Tratamiento de las piezas traumatizadas*

En porcentajes muy igualados, 39% y 38%, correspondiente a 42 y 41 casos, los tratamientos más realizados en nuestro estudio fueron: control clínico y radiológico, exodoncia/con o sin mantenedor, seguidos de la pulpectomía con un 21,2%. Esto se debe a que la edad más frecuente en nuestro estudio fueron los 5 años aproximadamente y a esta edad en muchos sujetos ya hay una reabsorción radicular fisiológica por el permanente; debido a esto nuestro tratamiento más frecuente ha sido la exodoncia/con o sin mantenedor seguido del control clínico y radiológico (figura 47).

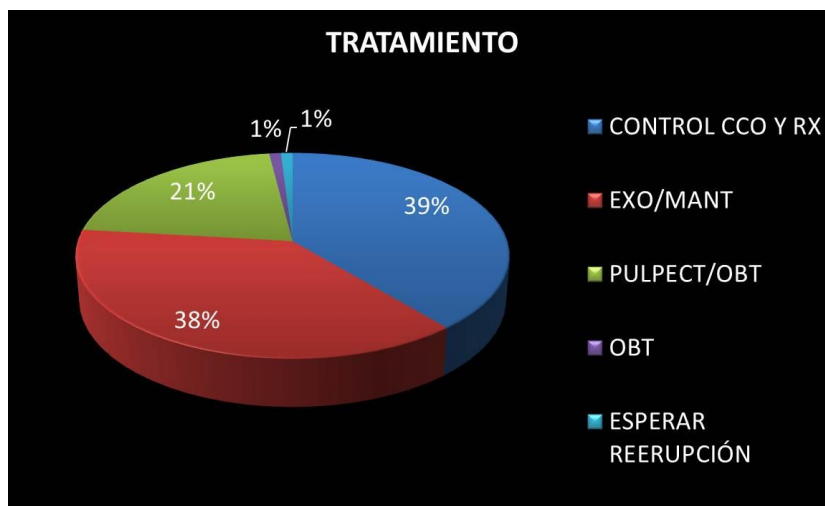


Figura 47: gráfica que representa los porcentajes de los tratamientos realizados en nuestro estudio. CONTROL CCO Y RX: control clínico y radiológico; EXO/MANT: exodoncia/mantenedor; PULPECT/OBT: pulpectomía/obturación; OBT: obturación; ESP REERUP: esperar reerupción.

- *Hallazgos clínicos posttratamiento*

Tal y como observamos en la figura 48, ningún hallazgo clínico resultó ser relevante en la monitorización, no hubo flemón/fístula (98,9%), tampoco hubo movilidad (98,4%), y por ende tampoco pérdida prematura (98,9%). Sin embargo, si obtuvimos un cambio de coloración en el 98% de lo casos.

De los 4 casos de intrusión presentes en nuestro estudio en los que se decidió esperar la reerupción, no la obtuvimos en el 98,9%, y tampoco la revascularización en el mismo porcentaje.

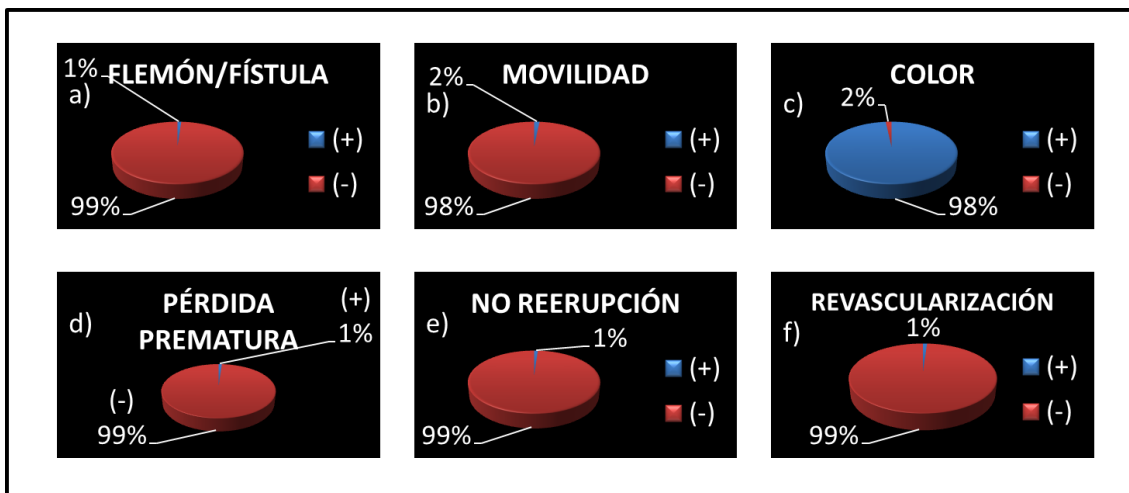


Figura 48: gráfica que representa los hallazgos clínicos posttratamiento observados en nuestro estudio. a) Flemón/fístula. b) Movilidad. c) Color. d) Pérdida prematura. e) No reerupción. f) Revascularización.

- *Hallazgos radiológicos posttratamiento*

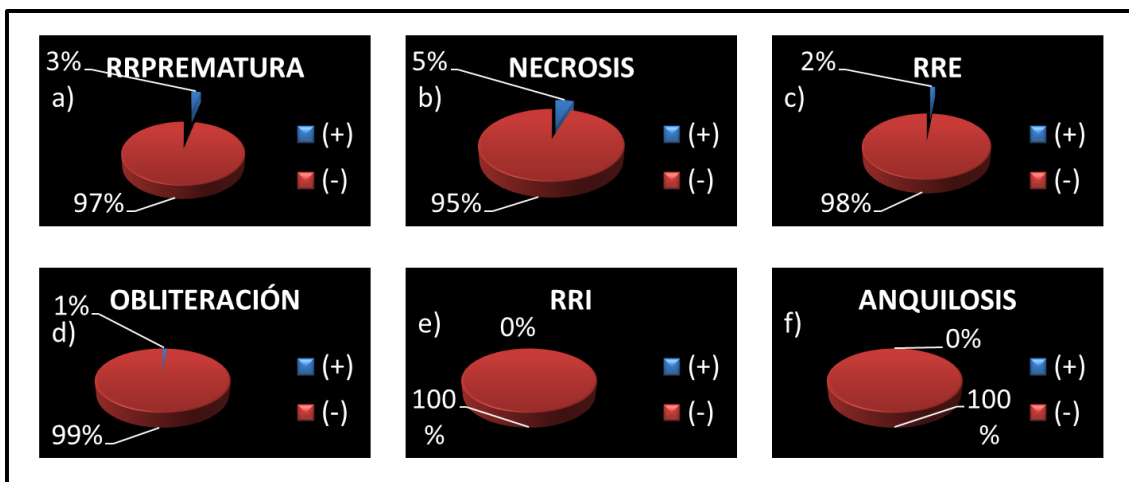


Figura 49: gráfica que representa los hallazgos radiológicos posttratamiento examinados en nuestro estudio. a) Reabsorción radicular (RR) prematura. b) Necrosis. c) Reabsorción radicular externa (RRE). d) Obliteración. e) Reabsorción radicular internar (RRI). f) Anquilosis.

Como observamos en la figura 49, tampoco obtuvimos ningún hallazgo radiológico posttratamiento, reabsorción radicular prematura (96,7%), necrosis (95,1%),

reabsorción radicular externa (98,4%), obliteración (98,9%), reabsorción radicular interna (99,5%) y anquilosis (99,5%).

- *Evolución de las piezas traumatizadas hasta la erupción del permanente*

Al evaluar los tratamientos efectuados en las 108 piezas afectadas en nuestro estudio, el 90% (figura 50), es decir, 97 casos evolucionaron favorablemente hasta la erupción del permanente. Sin embargo, en el 10% de los casos restantes se tuvo que reintervenir. Se realizó exodoncia y colocación de mantenedor en el 4,6%, además en el 1% observamos una reabsorción radicular prematura. En el 2,5% se procedió a la realización de la pulpectomía y en mismo porcentaje se procedió a la realización de un mantenedor, éstos últimos fueron 2 casos de sujetos que sufrieron una avulsión a lo largo de la evolución desde el tratamiento del primer traumatismo hasta la erupción del permanente.

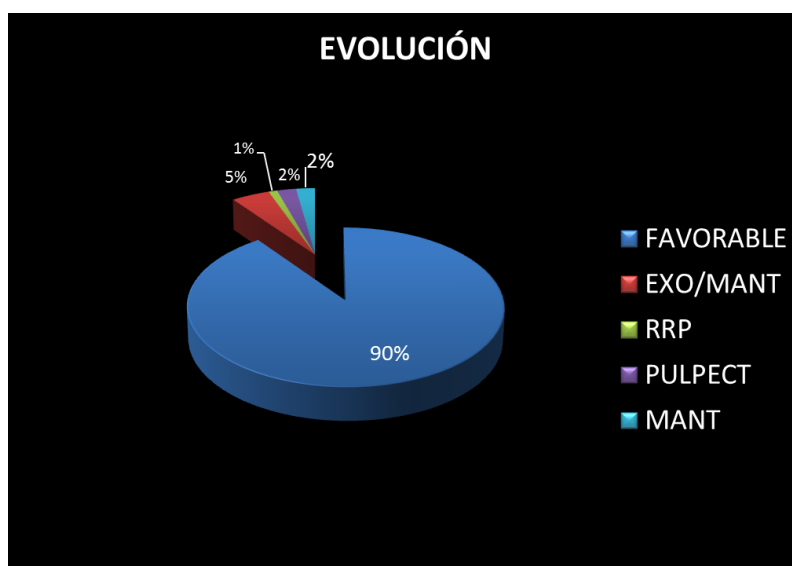


Figura 50: Gráfica que representa la evolución de los tratamientos realizados en las piezas afectadas hasta la erupción del permanente.

- *Patología en el permanente*

Al evaluar la patología en el permanente, solamente estudiamos las variables adelanto, retraso de la erupción y malformación en el diente permanente sucesor. La patología más frecuente observada en nuestro estudio como se observa en la figura 51, fue el adelanto en la erupción del permanente en un 63,8%, equivalente a 69 casos, retraso en un 35,2% y malformación sólo se observó un único caso.

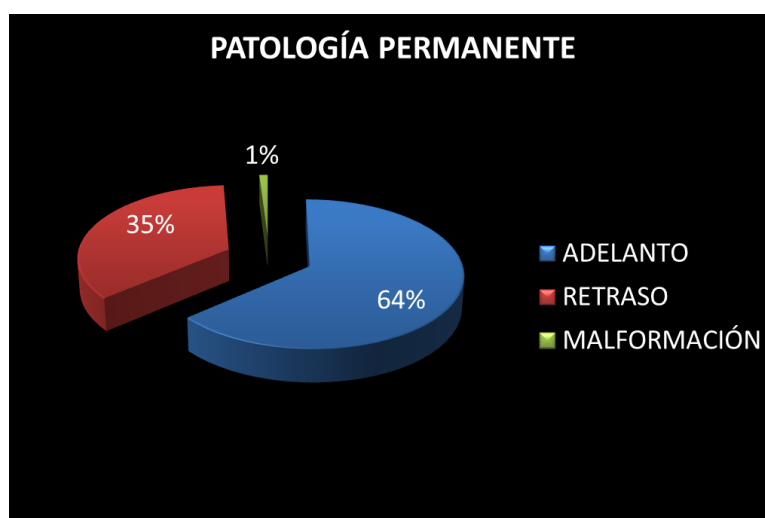


Figura 51: Gráfica que representa la patología en el permanente.

5.3. Diferencias en las distribuciones y frecuencias por sexos.

En cuanto a la frecuencia del traumatismo en función del sexo observamos que en el sexo masculino, el periodo de edad en el que se producen más traumatismos es entre 3 y 5 años mientras que en el sexo femenino este período se postpone a 5-6 años (Figura 52).

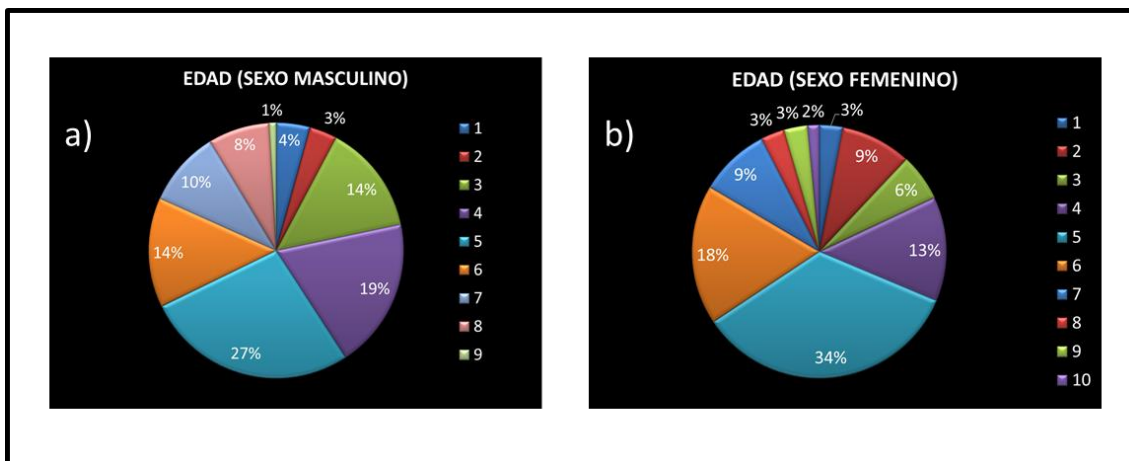


Figura 52: Gráfica que representa la edad según sexo. a) Sexo masculino; b) Sexo femenino.

En cuanto a la frecuencia del tiempo transcurrido en función del sexo, mientras que los niños acuden al odontopediatra con un porcentaje del 36,5% el primer mes tras el traumatismo, seguido por un 18,3% a los 11 meses posteriores, en el sexo femenino ocurre justamente lo contrario, acuden en un 23,9% a los 11 meses seguido del 17,9% el primer mes (Figura 53).

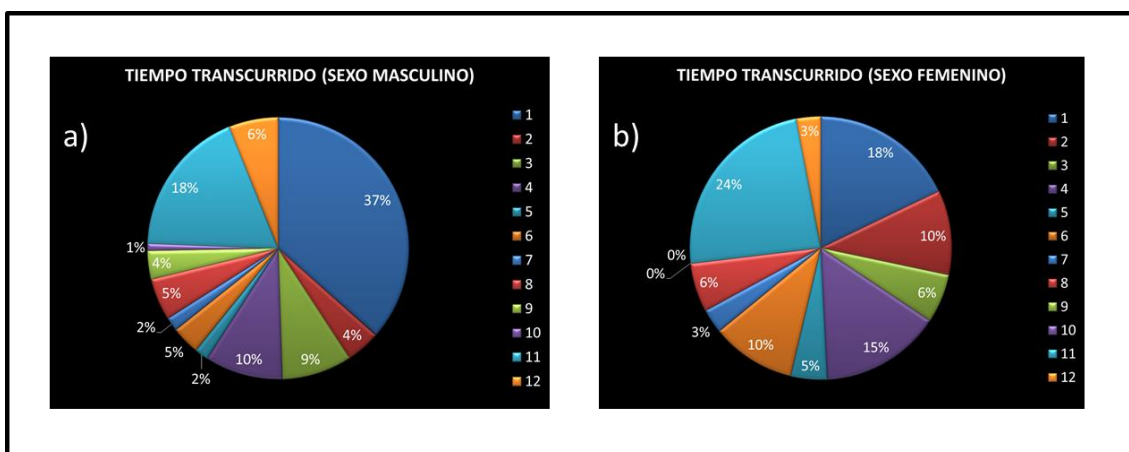


Figura 53: Gráfica que representa el tiempo transcurrido según sexo. a) Sexo masculino; b) Sexo femenino.

En cuanto al tipo de traumatismo en función del sexo, según observamos en la figura 54, en ambos sexos el tipo de traumatismo más frecuente es la subluxación, siendo en un 50,4% para el sexo masculino, y en un 59,7% en el sexo femenino. El traumatismo menos frecuente en el sexo masculino según dicha figura fue la fractura de corona no complicada, mientras que en el sexo femenino fue la extrusión.

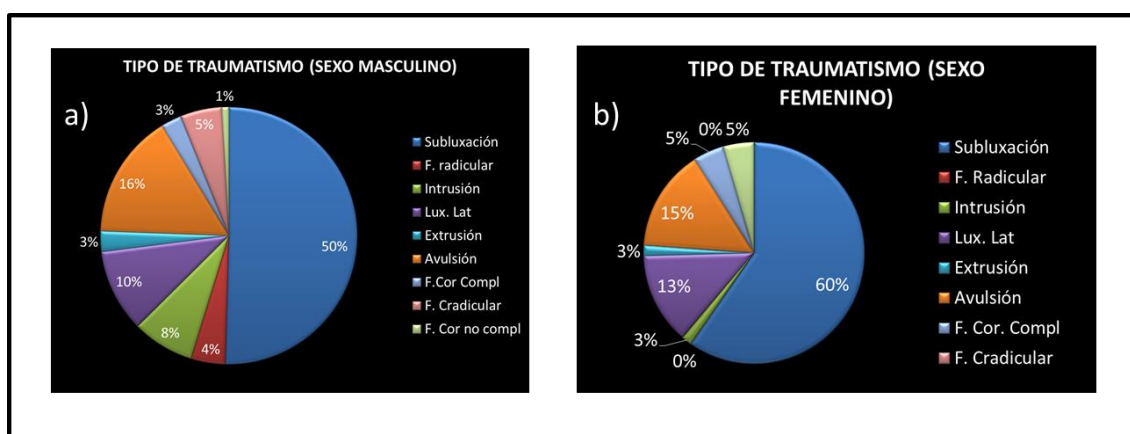


Figura 54: Gráfica que representa el tipo de traumatismo con respecto al sexo. a) Sexo masculino. b) Sexo femenino.

En cuanto a la frecuencia del número de dientes implicados en función del sexo con respecto al sexo, según se observa en la figura 55 y al igual que el tipo de traumatismo, en ambos sexos el diente más afectado fue la pieza 5.1.

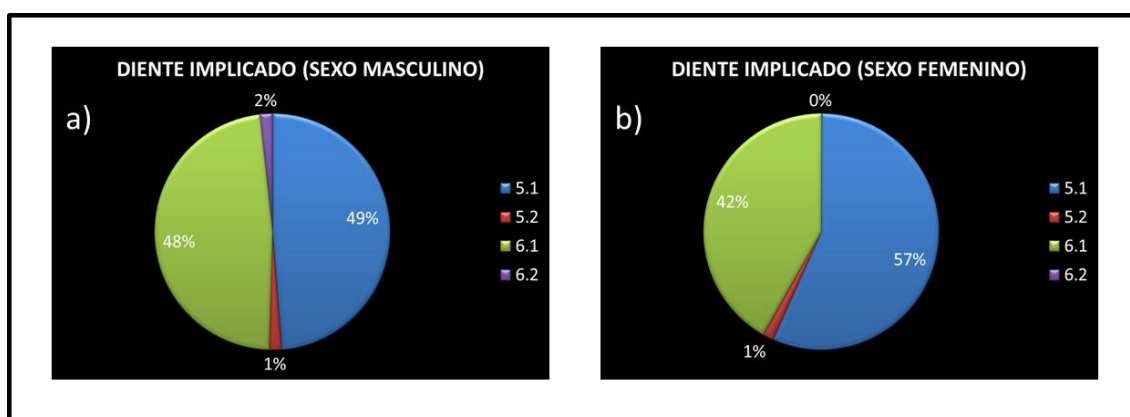


Figura 55: Gráfica que representa el diente implicado con respecto al sexo. a) Sexo masculino. b) Sexo femenino.

En cuanto a la frecuencia del tratamiento con en función del sexo, según la figura 56, en el sexo masculino el tratamiento que se realizó más frecuentemente en un 34,8% fue la exodoncia y posterior colocación del mantenedor, seguido por el control clínico y radiológico en un 28,7%, sin embargo en el sexo femenino ocurre justamente lo contrario, en primer lugar con un 35,8% el tratamiento que más se realizó fue el control clínico y radiológico seguido por un 28,4% de la exodoncia y mantenedor.

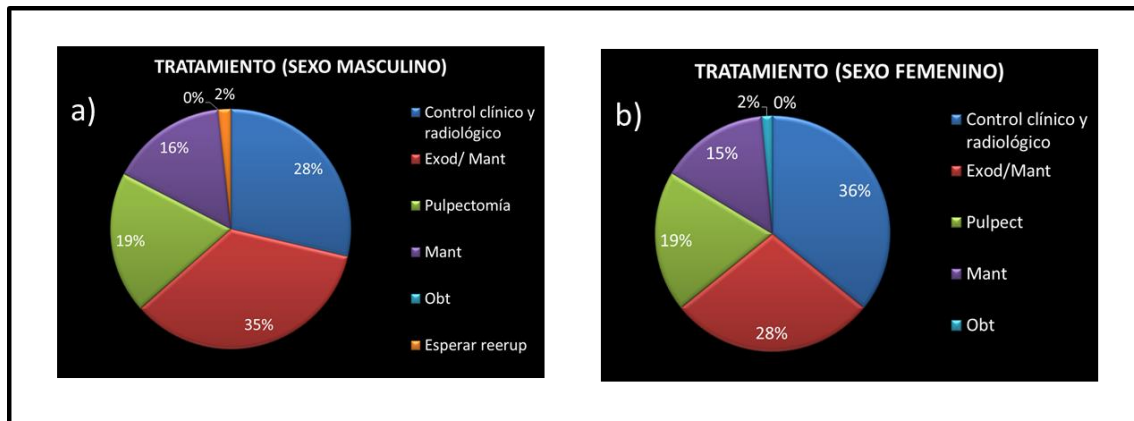


Figura 56: Gráfica que representa el tipo de tratamiento realizado con respecto al sexo. a) Sexo masculino. b) Sexo femenino.

Tras hacer un seguimiento de las piezas afectadas hasta la erupción del permanente, en ambos sexos hubo una evolución buena, sólo en 5 casos del sexo masculino hubo que hacer exodoncia y colocación del mantenedor, y en 2 casos pulpectomía. En el sexo femenino, en 3 casos hubo que realizar exodoncia y mantenedor y en un sólo caso pulpectomía (Figura 57).

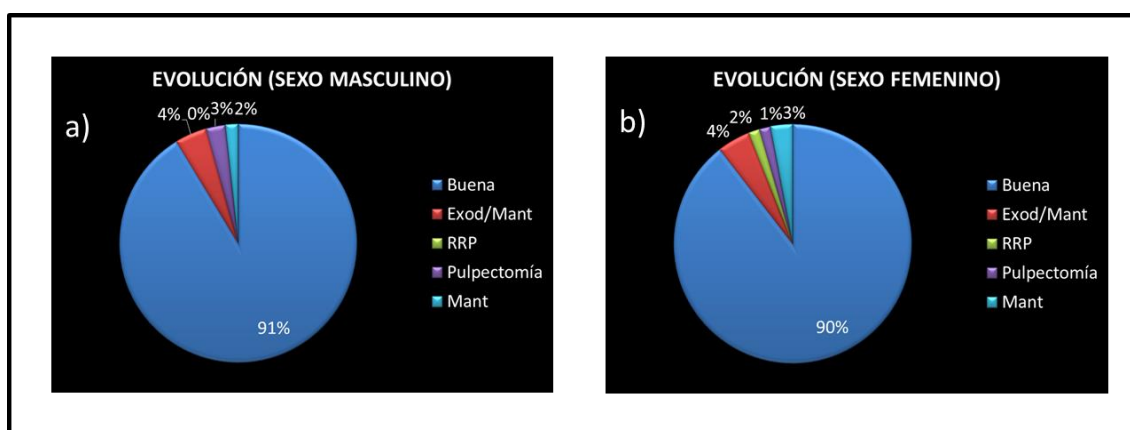


Figura 55: Evolución con respecto al sexo. Exod/Mant: exodoncia/mantenedor; RRP: reabsorción radicular prematura; Mant: mantenedor. a) Sexo masculino. b) Sexo femenino.

En cuanto a la frecuencia de la patología en la pieza permanente en función del sexo, observando la figura 57, vemos que en ambos sexos con un alto porcentaje, 70,4% en sexo masculino y 52,2% en sexo femenino la patología más frecuente fue el adelanto en la erupción del permanente.

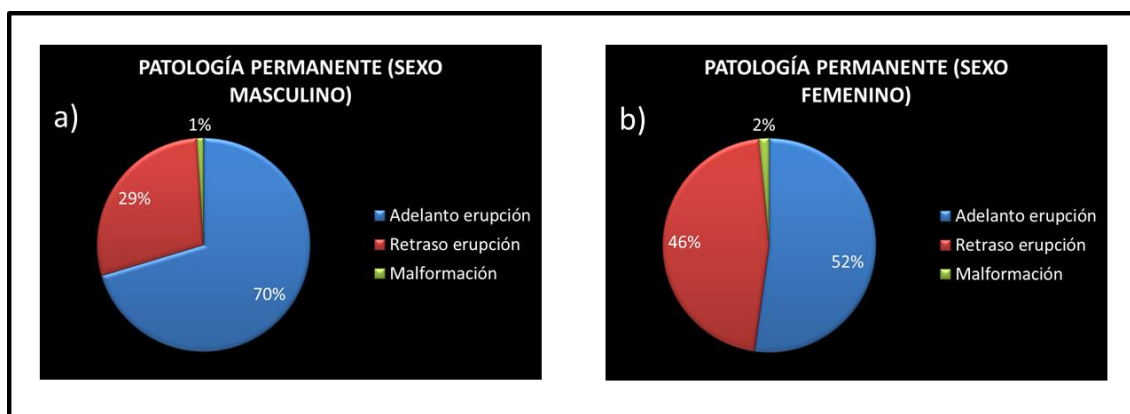


Figura 56: Gráfica que representa la patología en el permanente con respecto al sexo. a) Sexo masculino. b) Sexo femenino.

5.4. Relación de los tratamientos de exodoncia o pulpectomía con las distintas variables clínicas y radiológicas.

5.4.1. Determinación de la normalidad de la muestra

Una vez comprobada la normalidad de las variables clínicas en la muestra estudiada se determinó el no cumplimiento de esta condición, por tanto se realizaron pruebas no paramétricas, test de normalidad Kolmogorov-Smimov, para el análisis estadístico inferencial (Figura 57,859).

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
EDAD	,146	177	,000	,967	177	,000
SEXO	,409	177	,000	,610	177	,000
TIEMPOTRANSCURRIDO	,181	177	,000	,838	177	,000

Figura 57: Test de normalidad realizado sobre las variables empleadas en el estudio.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
TIPOTRAUMATISMO	,326	177	,000	,771	177	,000
NUMERODIENTESIMPLICADOS	,344	177	,000	,645	177	,000
FLEMÓNFIÍSTULA	,504	177	,000	,453	177	,000
MOVILIDAD	,515	177	,000	,072	177	,000
EXPPULP	,495	177	,000	,388	177	,000
DESPLAZAMIENTO	,402	177	,000	,649	177	,000
COLOR	,435	177	,000	,585	177	,000
DOLOR	,435	177	,000	,585	177	,000
SANGRADO	,520	177	,000	,395	177	,000
PERDIDAESPACIO	,524	177	,000	,048	177	,000
RADIOLUCIDEZAPICALNECROSIS	,389	177	,000	,624	177	,000
RRE	,468	177	,000	,537	177	,000
ENSACHAMIENTO LIGAMENTO PERIODONTAL	,360	177	,000	,634	177	,000
AUMENTO ESPACIO PERIODONTAL	,516	177	,000	,413	177	,000
RR CON HUESO ALVEOLAR SIN PATOLOGÍA	,536	177	,000	,298	177	,000
RRI	,526	177	,000	,366	177	,000
OBLITERACIÓN PULPAR	,539	177	,000	,153	177	,000
DESAPARICIÓN ESPACIO PERIODONTAL	,539	177	,000	,153	177	,000
TRATAMIENTO	,222	177	,000	,861	177	,000
CONTROL CLÍNICO Y RADIOLOGICO	,432	177	,000	,589	177	,000
EXODONCIA MANTENEDOR	,435	177	,000	,585	177	,000
PULPECTOMÍA OBTURACIÓN	,497	177	,000	,474	177	,000
EXO1 PULPE2	,435	177	,000	,585	177	,000
MANTENEDOR	,509	177	,000	,438	177	,000
OBTURACIÓN COMPOSITE	,524	177	,000	,048	177	,000
ESPERAR REERUPCIÓN	,531	177	,000	,081	177	,000
FLEMÓN Y FIÍSTULA	,531	177	,000	,081	177	,000
MOVILIDAD2	,535	177	,000	,108	177	,000
COLOR2	,535	177	,000	,149	177	,000
PERDIDA PREMATURA	,531	177	,000	,081	177	,000
NOREERUPCIÓN	,531	177	,000	,081	177	,000
REVASCULARIZACIÓN	,531	177	,000	,081	177	,000
RR PREMATURA	,540	177	,000	,174	177	,000
RADIOLUCIDEZ APICAL NECROSIS2	,540	177	,000	,227	177	,000
RRE2	,535	177	,000	,108	177	,000
OBLITERACIÓN	,531	177	,000	,081	177	,000

Figura 58: Test de normalidad realizado sobre las variables empleadas en el estudio.

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
RRI2	,524	177	,000	,048	177	,000
ANQUILOSIS	,524	177	,000	,048	177	,000
EVOLUCIÓN	,514	177	,000	,307	177	,000
EXODONCIAMANTENEDOR2	,541	177	,000	,210	177	,000
REABSORCIÓNRADICULARPREMATURA	,524	177	,000	,048	177	,000
PULPECTOMÍAMANTENEDOR	,538	177	,000	,132	177	,000
MANTENEDOR2	,538	177	,000	,132	177	,000
PATOLOGÍAPERMANENTE	,406	177	,000	,626	177	,000
ADELANTO	,423	177	,000	,598	177	,000
RETRASO	,524	177	,000	,048	177	,000
MALFORMACIÓN	,524	177	,000	,048	177	,000

Figura 59: Tes de normalidad realizado sobre las variables empleadas en el estudio.

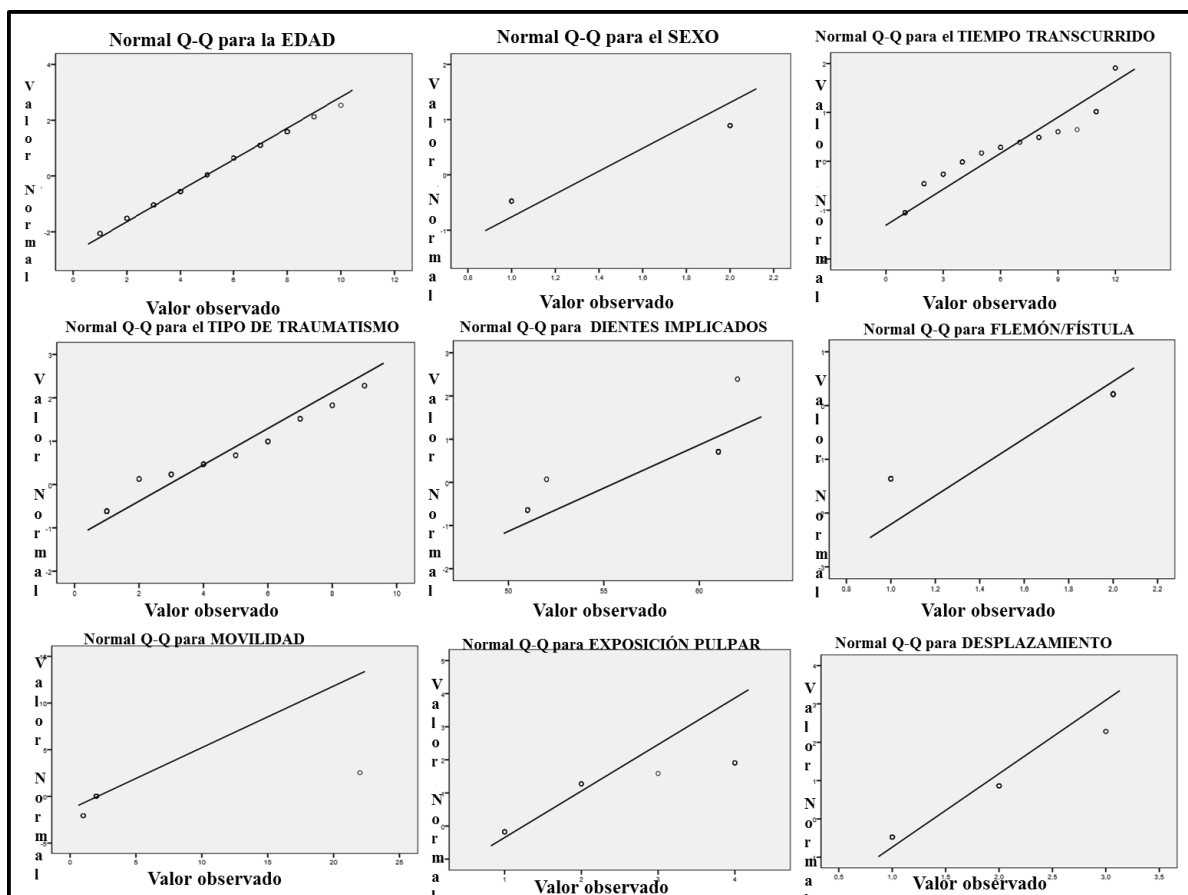


Figura 60: Gráficos que representan Normal Q-Q para las variables clínicas presentes.

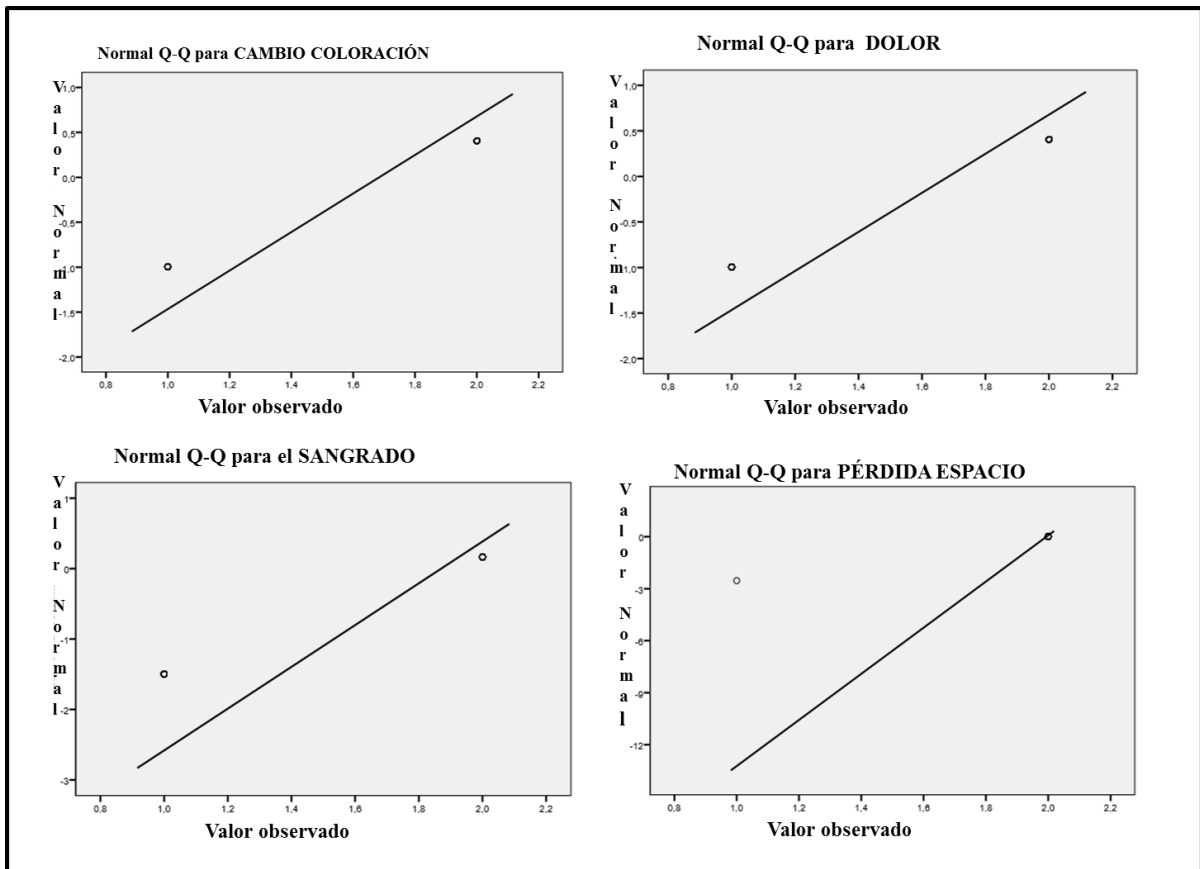


Figura 61: Gráficos que representan Normal Q-Q para las variables clínicas presentes.

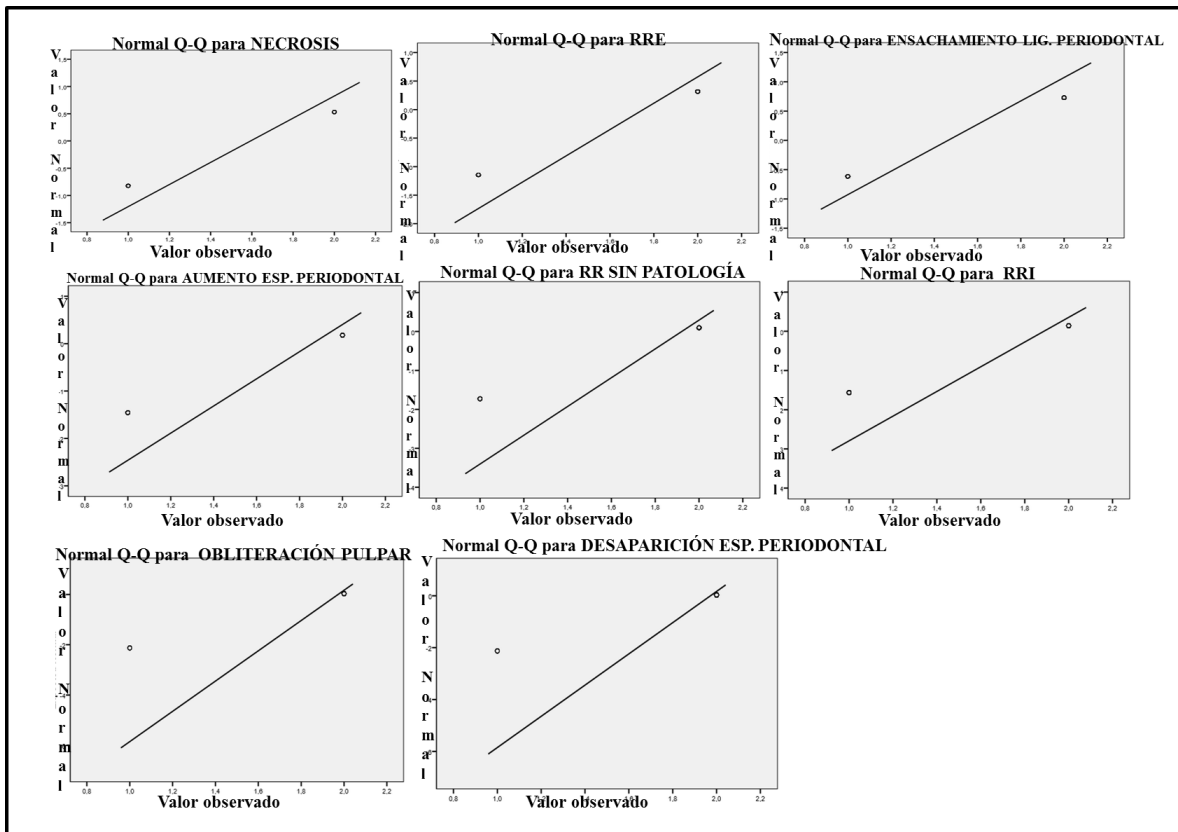


Figura 62: Gráfico que representa Norma Q-Q para las variables radiológicas presentes.

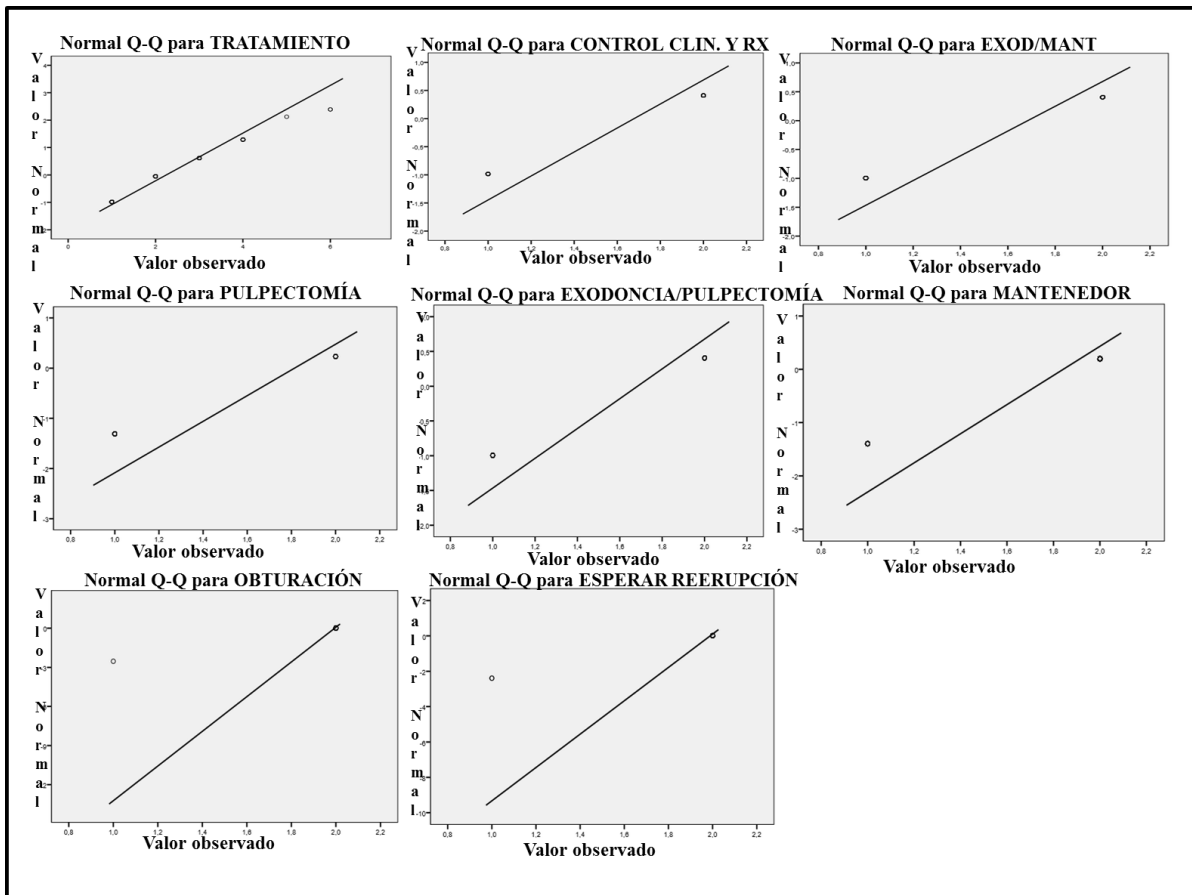


Figura 63: Gráfico que representa Normal Q-Q para las variables tratamiento presentes.

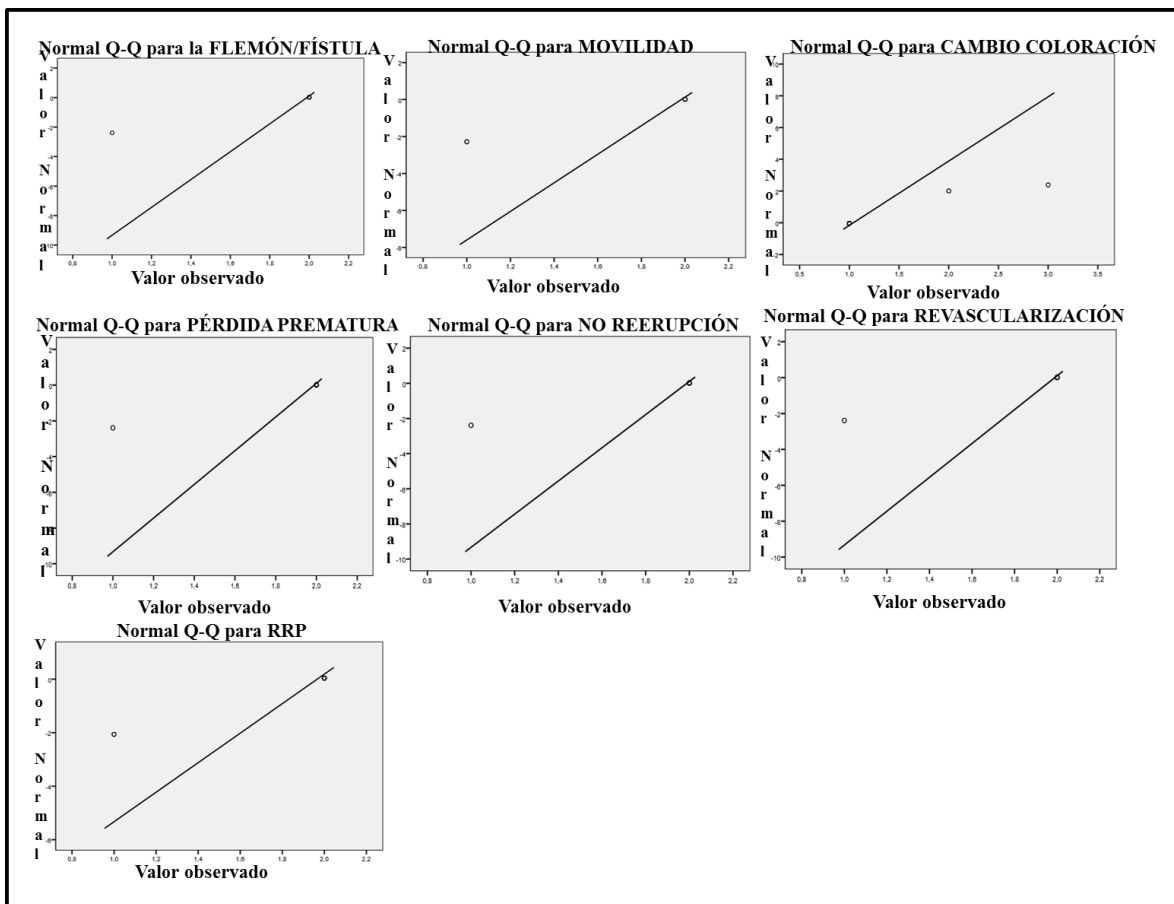


Figura 64: Gráfico que representa Normal Q-Q para las variables posttratamiento presentes.

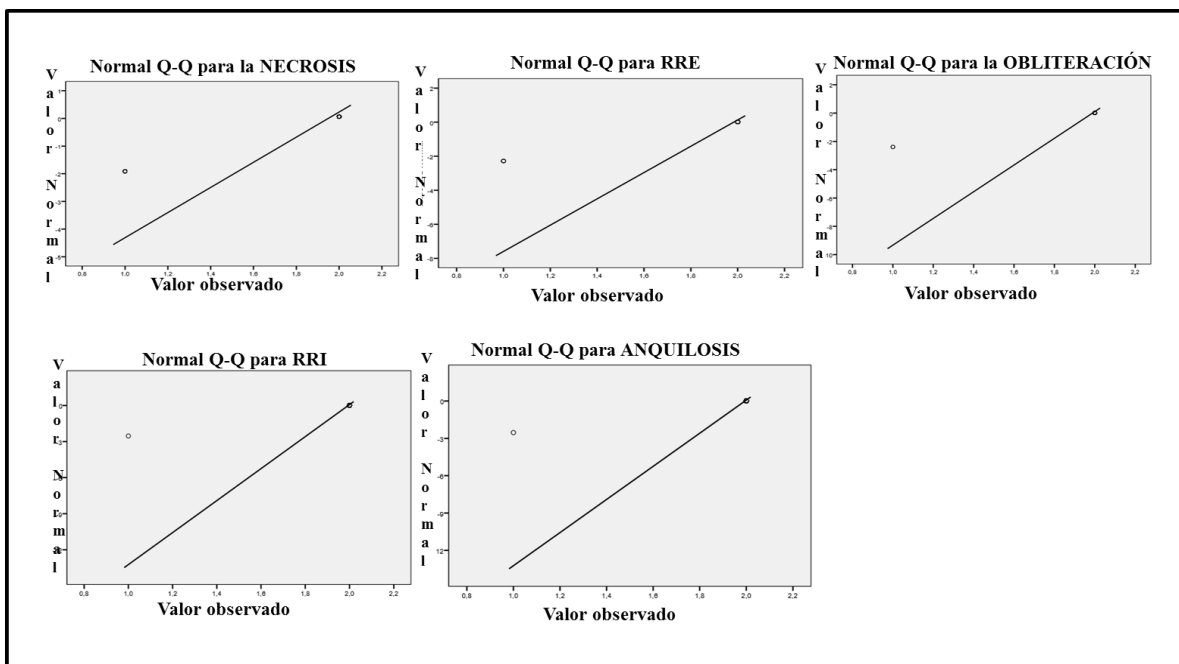


Figura 65: Gráfico que representa Normal Q-Q para las variables radiológicas posttratamiento presentes.

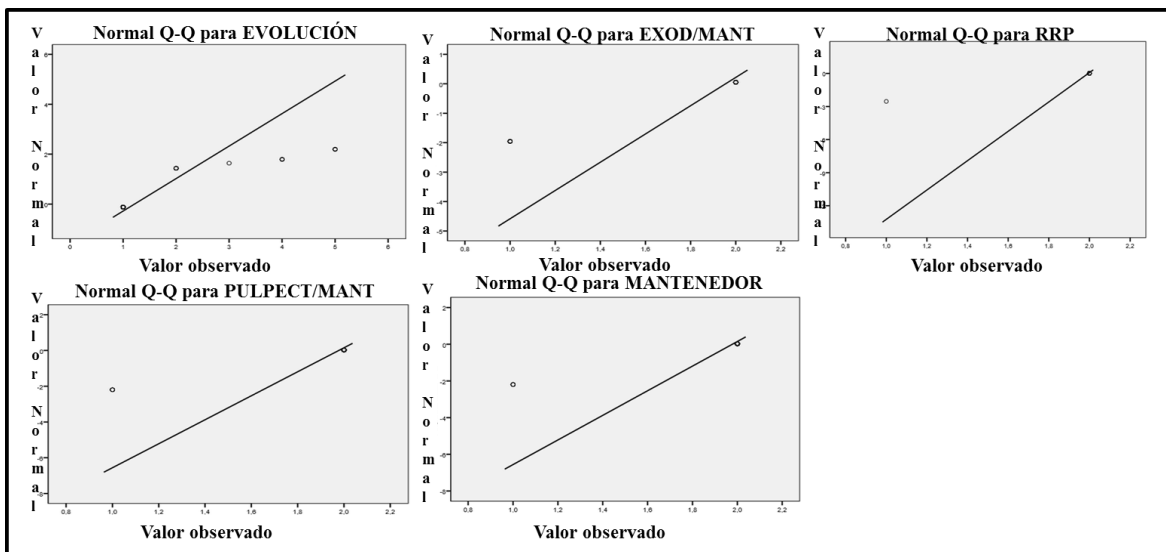


Figura 65: Gráfico que representa Normal Q-Q para la evolución.

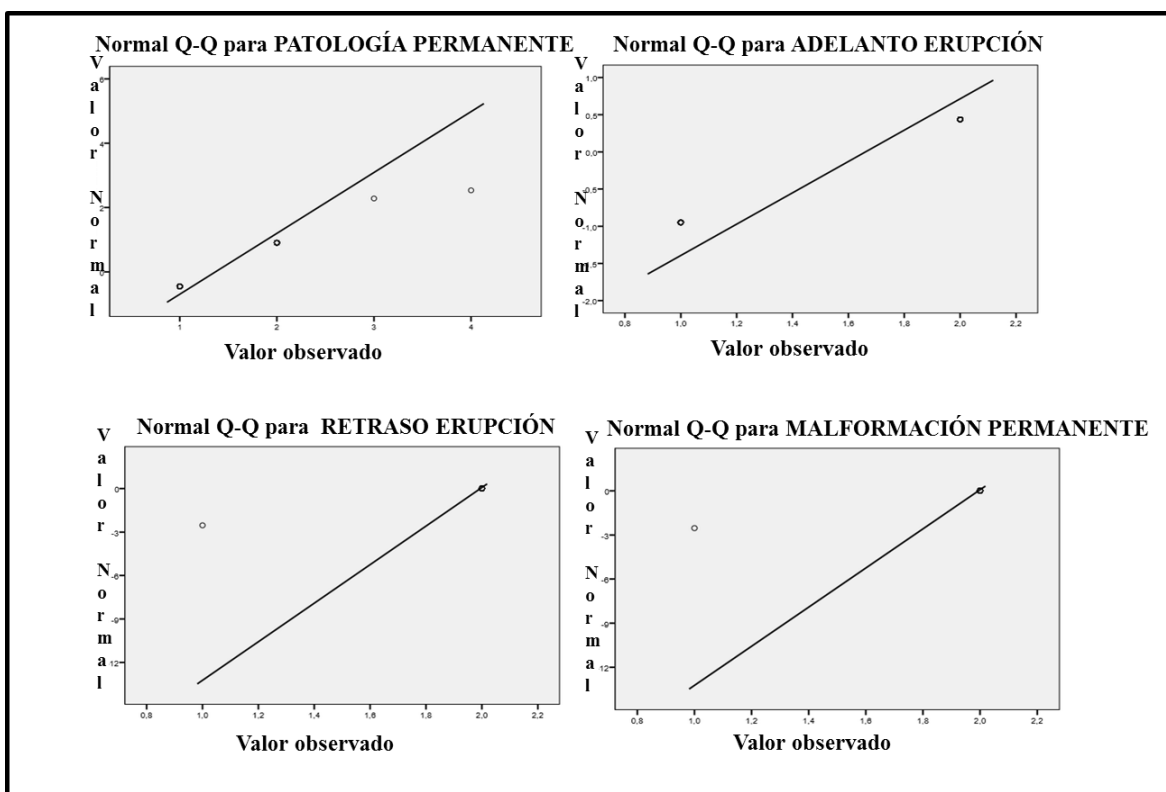


Figura 66: Gráfico que representa Normal Q-Q para la variable patología en el permanente.

5.4.2. Exodoncia Vs pulpectomía en relación a los parámetros clínicos

Con respecto a las distintas franjas de edad analizadas en el presente trabajo, para la muestra total no se obtuvieron diferencias significativas en cuanto a realizar pulpectomía o exodoncia, con una $p=0.120$. Al igual que ambos sexos, para los hombres tampoco existieron diferencias estadísticamente significativas ($p=0.118$) en cuanto a la realización de un tratamiento u otro, es decir entre hacer pulpectomía para mantener la pieza o por lo contrario hacer exodoncia. Para las mujeres, al igual que los hombres y la muestra total, tampoco se hallaron diferencias estadísticamente significativas para las distintas edades ($p=0.355$).

En cuanto al tiempo transcurrido, tanto en hombres como mujeres hay diferencia estadísticamente significativa, hombres ($p<0.015$) y mujeres ($p<0.001$) ya que el tiempo transcurrido es una variable crucial para la realización de la pulpectomía o la extracción del diente traumatizado.

Para el tipo de traumatismo, en hombres existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto al tipo de tratamiento realizado en relación al tipo de traumatismo sufrido ($p<0.001$), mientras que en mujeres no existen ($p=0.239$). Esto nos puede hacer pensar que los niños suelen sufrir por su forma de actuar, jugar y relacionarse unos tipos de traumatismos distintos a las niñas. Para la muestra total, sin embargo al analizar el tipo de traumatismo igual que los hombres, sí que se obtuvieron diferencias significativas al realizar la extracción versus la pulpectomía, obteniendo una $p<0.001$ ya que hay traumatismos en los que aleatoriamente podemos realizar pulpectomía o exodoncia pero sin embargo, hay otros en los que únicamente el tratamiento recomendado será la exodoncia.

Existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto al tipo de tratamiento realizado ante la presencia o no de flemón/fístula en ambos sexos, ya que este signo es determinante para realizar la exodoncia frente a la pulpectomía independientemente del sexo, teniendo en hombres una $p<0.001$ y en mujeres $p<0.001$. Para la muestra total al igual que para ambos sexos también es estadísticamente significativa ($p<0.001$).

Del mismo modo, la movilidad es también un signo que determina el tratamiento siendo en ambos sexos significativas, hombres ($p= 0,085$) y mujeres ($p= 0,366$). Este signo para la muestra total, al analizarla, debido a la poca muestra registrada en nuestro estudio de piezas con movilidad, obtuvimos un resultado de no significativo, $p=0,22$, sin embargo en la práctica clínica dependiendo del grado de movilidad sí que es determinante, cuando tenemos una movilidad tipo I, podemos plantearnos incluso el hacer la pulpectomía, sin embargo cuando la movilidad es grado II o III, el único tratamiento planteable es la exodoncia.

Con respecto a la exposición pulpar, al igual que el sangrado, para los hombres sí existe diferencia significativa al realizar la pulpectomía o la exodoncia cuando existe exposición pulpar o sangrado ($p= 0,050$), ($p<0,010$), mientras que en las mujeres no ($p= 0,276$), ($p=0,079$) respectivamente. Podemos adelantarnos a decir, que en hombres, por participar en juegos más peligrosos que las mujeres, suelen padecer traumatismos tipos de tejidos duros mientras que en las mujeres, suelen sufrir traumatismos del tejido periodontal. Del mismo modo, se realizó un tipo de tratamiento más que el otro de un modo estadísticamente significativo en relación a la presencia o ausencia de desplazamiento en la pieza, siendo en hombres no estadísticamente significativo ($p=0,757$) ya que tienden a padecer más traumatismos de tejidos duros, mientras que en las mujeres sí que lo es ($p>0,004$), ya que tienden a sufrir más traumatismos de tejidos blandos.

Para la muestra total, el signo de exposición pulpar no es estadísticamente significativo en nuestro estudio ($p=0,95$), mientras que el sangrado en la muestra total sí que fue significativo a la hora de decidir realizar un tratamiento u otro ($p<0,001$). La variable clínica desplazamiento en nuestra muestra total, no fue significativa para realizar extracción frente a pulpectomía, obteniendo una $p=0.215$, no significativa.

El dolor, no es una variable que en función del sexo se haga la extirpación pulpar o la extracción de la pieza, es por ello que en ambos sexos, hombres y mujeres no es significativa ($p=0,795$, $p= 0,776$) respectivamente. En la muestra total de nuestro estudio tampoco lo fue.

Al analizar la variable estadística pérdida de espacio, no hubo diferencias significativas en ninguno de los sexos, hombres ($p=1,0$) y mujeres ($p=0,652$), al realizar un tratamiento u otro, ya que cuando se realiza la pulpectomía es evidente que no hay pérdida de espacio, ya que el diente temporal es el mejor mantenedor que existe, y en los casos que se colocó mantenedor tampoco hubo pérdida.

5.4.3. Exodoncia Vs pulpectomía en relación a los parámetros radiográficos

La radiolucidez apical/necrosis, es un signo radiológico que va a determinar el tratamiento independientemente del sexo siendo por tanto estadísticamente significativa tanto en la muestra total ($p<0.001$) como en ambos sexos, hombres ($p<0,001$) y mujeres ($p<0,001$)

La reabsorción radicular externa, también fue una variable que determinó el tratamiento independientemente del sexo, ya que es una contraindicación para hacer la pulpectomía, es por ello que en todas las piezas traumatizadas en las que esté presente, el tratamiento ideal es la exodoncia y mantenedor. Por tanto evidentemente en ambos sexos es estadísticamente significativo, hombres ($p<0.001$) y mujeres ($p<0.001$).

El aumento del espacio periodontal es estadísticamente significativo en el sexo masculino ($p<0.028$) frente al sexo femenino que al igual que en la muestra total no lo es ($p=0.525$), ($p=0.235$) respectivamente.

En la reabsorción radicular con hueso alveolar sin patología, obtuvimos una significancia estadística en el sexo masculino con una $p<0,032$ al igual que en la muestra total $p<0.003$, mientras que en el sexo femenino no hubo significancia estadística, con una $p=0,106$, sin embargo, la reabsorción radicular interna, al igual que la externa, es una variable que va a determinar el tratamiento independientemente del sexo, ya que siempre que esté presente hay que realizar la exodoncia de la pieza traumatizada, es por ello, que en ambos, sexos fue estadísticamente significativa, hombres ($p<0,001$) mujeres ($p<0,001$).

Las piezas que presentaban obliteración pulpar en nuestro estudio, no fue significativo el realizar pulpectomía en comparación con la exodoncia, $p=0.477$, ya que el hecho que aparezca obliteración, la única opción de tratamiento es la exodoncia.

5.4.4. Exodoncia Vs pulpectomía en relación a las variables clínicas posttratamiento

Al analizar estadísticamente los datos clínicos posttratamiento como es el flemón/fístula, no hay diferencias con respecto al sexo el haber hecho un tratamiento u otro, es decir, el haber hecho pulpectomía o exodoncia, teniendo en hombres una $p=0,465$ y en niñas una $p= 0,526$.

Tampoco obtuvimos significancia estadística ni en hombres ($p=1.0$) ni en mujeres ($p= 0.366$), al analizar si hubo pérdida prematura en los dientes traumatizados tras ser tratados con exodoncia y mantenedor o pulpectomía.

Al analizar estadísticamente un tratamiento y otro en cuanto a la patología en el diente permanente tras hacer la pulpectomía o exodoncia no existieron diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los grupos de mujeres ni hombres siendo en hombres ($p= 0,106$) y mujeres ($p= 0,194$). En cuanto a la muestra total, no se eron ninguna patología con respecto a la pieza permanente (adelanto de la erupción, retraso o malformación de la pieza permanente) cuando se comparó el tratamiento de pulpectomía con la exodoncia y mantenedor obteniendo los siguientes valores de p en relación a la posibilidad de adelanto en la secuencia eruptiva del sucesor permanente ($p=0,107$), para el retraso de la erupción eruptiva del sucesor permanente ($p=0,320$), y para la malformación de la forma o estructura de la pieza permanente ($p=0,324$).

En función del sexo al estudiar estadísticamente la variable adelanto en la erupción de la pieza permanente tras el traumatismo en la pieza temporal, obtuvimos una $p= 0,078$ en hombres y una $p<0.091$ en mujeres, siendo no estadísticamente significativo en ninguno de los sexos.

Con respecto a la variable malformación en la pieza permanente, no hemos obtenido diferencia estadísticamente significativa ($p>0.05$) al realizar pulpectomía o exodoncia y

mantenedor en la pieza temporal, ya que el tipo de tratamiento puede influir en la erupción en sí, ya sea adelanto o retraso, pero no con la malformación, ésta última está más relacionada con el tipo de traumatismo que con el tipo de tratamiento.

VI.- DISCUSIÓN

En la mayoría de los estudios prospectivos y restropectivos, encuentran una mayor incidencia de traumas durante los primeros años de vida (entre 18 y 30 meses), cuando el niño empieza a caminar^{1,2,15-17,19-22}, sin embargo en nuestro estudio y de acuerdo con autores como Firmino RT y cols¹³¹ y Lam y cols⁸⁴, la franja de edad más afectada se encuentra entre los 3-6 años, observando un pico de incidencia a los 5 años. En esta etapa, se observa en el niño una mejoría en su motricidad, es por ello que comienza a realizar actividades y juegos que implican mayor desafío, como andar en bicicleta o montar en patines entre otras.

Respecto a la incidencia de traumas en relación al sexo¹¹⁹, en nuestro estudio, de acuerdo con Toprak y cols⁶ y Kramer y cols,³³ el sexo más afectado son los niños con un 78%. Podríamos decir, que los niños son más bruscos y les gusta practicar juegos más activos, mientras que las niñas prefieren entretenerse de manera más tranquila. Mientras ellas participan en juegos de cooperación, ellos tienden más a la competición.

En cuanto al tiempo transcurrido desde el traumatismo dental hasta la visita al odontopediatra, la mayoría de los sujetos de nuestro estudio (un 17,6%) acudieron al odontopediatra durante el primer mes tras el traumatismo. Sin embargo autores como A. Mendoza y cols¹²⁰ y Díaz JA y cols³¹, demuestran que los niños de su estudio acuden a consulta durante las primeras 24 horas, hecho favorable es que el estudio de estos últimos autores lo hacen en un hospital. Esto también está en relación con que el traumatismo más frecuente en nuestro estudio fue la subluxación en un 87%, y el menos frecuente fue la luxación lateral o extrusiva en un 1,9%, de acuerdo con A.Mendoza y cols¹²⁰. Sin embargo, para otros autores, Kovacs M y cols¹³², el tipo de trauma más frecuente en dentición temporal fue la luxación lateral. La subluxación, es un traumatismo que en un principio puede pasar desapercibida, y no es hasta el mes cuando puede comenzar a dar sintomatología clínica y es entonces cuando los padres acuden a consulta.

Con respecto a la patología clínica más frecuente encontrada en nuestro estudio, observamos cambio de coloración en un 67,6% (73 casos). Esto puede deberse a que el tipo de traumatismo más frecuente observado en nuestro estudio fue la subluxación en un 87% y el tiempo transcurrido hasta la exploración y diagnóstico fue de 1 mes y como

hemos comentado anteriormente en este tipo de trauma es muy frecuente que se acompañe posteriormente de necrosis y por tanto un cambio de coloración, de acuerdo con Qassem A y cols.¹³³

El hecho de que en dentición temporal, dominen las lesiones periodontales como señala SKaare²⁰, García Godoy F²⁸ y posteriormente Toprak y cols⁶ se debe a que el proceso alveolar tiene espacios medulares grandes y es relativamente flexible. Además, el ligamento peridontal- que actúa como una “hamaca fisiológica”- es muy elástico, permitiendo que ante un ligero traumatismo, los dientes al no estar firmemente sujetos, se desplacen en vez de fracturarse^{15,28}.

Con respecto a la localización, la mayoría los estudios epidemiológicos^{4,5,80,46} coinciden en que la arcada superior se ve más afectada que la inferior y que el diente más afectado en dentición temporal coincidiendo con nuestro estudio es el incisivo central superior derecho, la pieza 5.1, con un 51,8%, seguido del incisivo central superior izquierdo, la pieza 6.1 con un 45,4% .

La dentición temporal juega un papel determinante en el desarrollo y crecimiento de los niños, en aspectos como la fonación, masticación, apariencia, prevención de malos hábitos y guía de la erupción. Debido a la importancia actual de la estética, los niños son cada día más conscientes de las repercusiones de la apariencia. Así, la pérdida de dientes temporales en el sector anterior puede afectar la confianza y el desarrollo normal de su personalidad⁹².

Por todo ello tras un traumatismo en el sector anterior que presente afectación pulpar, se han barajado como opciones terapéuticas la pulpectomía^{12,63,80-84,129} o la exodoncia, aunque evidentemente en aquellos casos en los que la radiolucidez apical y/o reabsorción radicular puede causar daños en el permanente se opta siempre por la extracción.

Por otro lado, existen pacientes, que han sido o están siendo radiados por enfermedad oncológica¹²³ en los que no se les puede hacer la exodoncia por riesgo de osteonecrosis en estos casos hay que hacer la pulpectomía, y sin embargo en pacientes con

cardiopatías congénitas no debemos optar por la pulpectomía por riesgo a endocarditis infecciosa, edararteritis infecciosa y abscesos cerebrales ⁶².

Tras estar indicada la pulpectomía (eliminación completa del tejido pulpar de la corona y la raíz) en muchos casos y quizás, por ser considerado un tratamiento más complejo, no se realiza con tanta frecuencia y en muchas ocasiones se opta por la extracción sin ser necesaria, pudiendo encontrarse alteraciones en la erupción del permanente ^{12,81-83,129}. Sin embargo, hay autores que defiende la exodoncia, debido que al hacer la pulpectomía y al introducir la pasta reabsorbible, si esa pasta sale al espacio apical, es decir, hay una sobreobturación, sí que puede provocar malformación en el permanente. ¹³⁴

Las pulpectomías en dientes primarios necróticos ^{12,63,80-84} es el tratamiento más efectivo, de acuerdo con A mendoza y cols ¹²⁰. Pueden realizarse con distintos materiales, calciur, sealapex, vitapex y pasta iodofórmica ^{12,81,129}, en nuestro caso las pulpectomías la realizamos con pasta iodofórmica, la cuál de acuerdo con autores como Barcelos R y cols ⁸² junto con el vitapex, tiene alto porcentaje de éxito.

Sin embargo, nosotros hicimos de forma aleatoria exodoncias y pulpectomías (descartando evidentemente aquellos casos en los que la radiolucidez apical pudiera causar daños en el permanente, en los que se optó por la extracción) y no hemos encontrado ninguna diferencia significativa con respecto al permanente el hacer un tratamiento u otro.

En nuestro estudio, encontramos diferencias estadísticamente significativas en cuanto al tipo de tratamiento realizado ante la presencia o no de flemón/fístula en ambos sexos, ya que este signo es determinante para realizar la exodoncia frente a la pulpectomía, pensando siempre en minimizar las posibles lesiones del diente sucesor, teniendo en hombres una $p < 0,001$ y en mujeres $p < 0,001$.

Del mismo modo, la movilidad es también un signo que determina el tratamiento siendo en ambos sexos significativas. Aunque al analizar la muestra total, debido a la poca muestra registrada en nuestro estudio de dientes con movilidad, obtuvimos un resultado no significativo ($p=0,22$), sin embargo, en la práctica clínica dependiendo del

grado de movilidad sí que es determinante, cuando tenemos una movilidad tipo I, podemos plantearnos incluso el hacer la pulpectomía, sin embargo cuando la movilidad es grado II o III, el único tratamiento planteable es la exodoncia.

Con respecto a la exposición pulpar, al igual que el sangrado, para los hombres sí encontramos diferencia significativa ($p < 0,010$) al realizar la pulpectomía o la exodoncia cuando existe exposición pulpar o sangrado. Podemos adelantarnos a decir, que en hombres, por participar en juegos más peligrosos que las mujeres, suelen padecer traumatismos que afectan más a los tejidos duros mientras que en las mujeres, suelen sufrir traumatismos del tejido periodontal.

Para la muestra total, el signo de exposición pulpar no es estadísticamente significativo en nuestro estudio ($p = 0,95$), mientras que el sangrado periodontal en la muestra total sí que fue significativo ($p < 0,001$) a la hora de decidir realizar un tratamiento u otro.

En la muestra total de nuestro estudio, el dolor, tampoco fue una variable estadísticamente significativo ($p = 0,795$) para decidir la extirpación pulpar o la extracción del diente.

Al analizar la variable estadística pérdida de espacio, tampoco se encontraron diferencias significativas en ninguno de los sexos, $p = 1,0$ para hombres y $p = 0,652$ para mujeres, al realizar un tratamiento u otro, ya que cuando se realiza la pulpectomía es evidente que no hay pérdida de espacio, puesto que el diente temporal es el mejor mantenedor que existe, y en los casos que se colocó mantenedor se estudio previamente antes de colocarlo todas las variables (edad, tiempo previsto hasta la erupción, existencia o no de espacios compensadores, tipo de escalón distal etc..) que pudieran influir en la pérdida de espacio.

Es frecuente asociar la pulpectomía con alteraciones en el permanente sucesor como son alteraciones de la corona (hipocalcificación, hipoplasia), de la corona/raíz (dilaceración), de la raíz (duplicación, angulación dilaceración, desarrollo detenido), complicaciones en el diente sucesor (tumores, secuestros) entre otras, son consecuencia de la estrecha relación entre el ápice del diente primario y el permanente sucesor^{82,85,94-}

^{96,109-116,134}. La mayoría de las secuelas en el permanente la producen las luxaciones, principalmente la intrusión y avulsión, de acuerdo con Assunção y cols¹²² es por ello que en nuestro caso no hemos recogido ninguna malformación ya que el traumatismo más frecuente en nuestro estudio fue la subluxación, el cual es el traumatismo que menos malformación en el permanente provoca. Sin embargo, por lo contrario Sennhenn-kirchner y cols¹¹⁶ encuentran en su estudio alta prevalencia de malformación tras la subluxación en un incisivo primario. El aumento de estas secuelas sobre el germen del diente permanente se ve aumentado según algunos autores en las primeras etapas de su desarrollo, con una prevalencia de entre el 12-69%. Para la mayoría de los autores, De Amorin³⁰, Christophersen¹²⁴, y Assunção y colaboradores¹²², las secuelas en el permanente sucesor está relacionado con la edad, sobre todo en niños menores de 2 años, hecho que corrobora el no encontrar ninguna malformación en nuestro estudio ya que la edad más frecuente es cercano a los 5 años. Otros factores que influyen además de la edad y tipo de lesión son la severidad de trauma, el tratamiento proporcionado, y la presencia o ausencia de complicaciones.

En el presente trabajo de investigación, con respecto al tratamiento realizado, es decir, el hacer pulpectomía o exodoncia, de acuerdo con Holand T y cols^{63,134}, no obtuvimos ninguna complicación en el diente permanente pero sí alteraciones en la erupción, obtuvimos un adelanto de la erupción del 64% cuando se realizó la exodoncia con respecto a la pulpectomía, aunque no llegó a ser significativo ($p=0.107$).

Este resultado también nos puede llegar a pensar, que cuando realizamos una exodoncia cercana a la edad de exfoliación de la pieza, 6 años y medio en el caso de incisivos superiores temporales, se acelera la erupción del definitivo sucesor¹²⁵. El problema de este estudio es que no hay un número de muestra exacto entre las piezas que se realizó exodoncia y pulpectomía ya que se hizo de forma aleatoria, de todas formas pensamos que no existe mejor mantenedor que la propia pieza, por lo tanto aunque sea un procedimiento complejo siempre que podamos hacer la pulpectomía es el tratamiento ideal y menos agresivo para el paciente y por supuesto el más conservador.^{129,134}

VII. CONCLUSIONES

1. La edad más frecuente en nuestra muestra fue los 5 años correspondiendo a un 29,6%, afectándose más el sexo masculino con un 62,9%, y siendo la pieza más afectada la 5.1 (51,8%).
2. El tiempo transcurrido desde el traumatismo hasta la visita al odontopediatra, fue de 1 mes, 29,6%, en porcentajes similares acudieron a los 11 meses, y en la franja entre los 7-10 meses sólo acudió un niño, 0,5%.
3. El traumatismo más frecuente en nuestro trabajo de investigación fue la subluxación correspondiendo a un 87%. En cuanto a los tratamientos más frecuentes realizados fueron el control clínico y radiológico (39%), la exodoncia más la colocación del mantenedor de espacio en el caso de necesitarlo (38%) y la pulpectomía (21,2%), los cuáles se hicieron de forma aleatoria pero teniendo en cuenta evidentemente la radiolucidez apical.
4. Con respecto a la patología clínica más frecuente encontrada en nuestro estudio, observamos cambio de coloración en un 67,6%. Esto puede deberse a que el tipo de traumatismo más frecuente observado en nuestro estudio fue la subluxación en un 87% y el tiempo transcurrido hasta la exploración y diagnóstico fue de 1 mes. Este tipo de trauma es muy frecuente que se acompañe posteriormente de necrosis y por tanto de un cambio de coloración. En cuanto a la patología radiológica más frecuente fue el ensanchamiento periodontal en 58 casos.
5. No obtuvimos pérdida de espacio en los casos en los que se colocó mantenedor ya que previamente antes de colocarlo estudiamos todas las variables (edad, tiempo previsto hasta la erupción, existencia o no de espacios compensadores, tipo de escalón distal etc.) que pudieran influir en la pérdida de espacio.

6. En la evolución a largo plazo hasta la erupción del diente permanente, en el 90% de nuestros casos no identificamos signos y síntomas de fracaso clínico y radiológicos del diente temporal traumatizado, tras realizar pulpectomía o exodoncia/mantenedor de espacio fijo estético. Sin embargo obtuvimos fracaso en 6 casos en los que se realizó la pulpectomía en los cuáles tuvimos que proceder a la exodoncia más el mantenedor de espacio fijo estético, en 2 casos en los que en un principio sólo se decidió hacer el control clínico y radiológicos tuvimos que proceder a la pulpectomía y otros 2 casos tuvimos que colocar mantenedor solamente, ésto fue porque el paciente volvió a tener un traumatismo, avulsión.

7. Al estudiar la variable patología en el permanente sucesor entre hacer pulpectomía y exodoncia en la pieza temporal, no se encontró diferencia significativa ($p>0.05$) en la exfoliación y recambio de los dientes temporales, malposiciones y/o ectopias en su evaluación a largo plazo, sólo obtuvimos un adelanto de la erupción en el 63,8%.

8. No observamos alteraciones en la calcificación/maduración o hipoplasia del diente permanente sucesor del temporal tratado con pulpectomía o exodoncia más mantenedor de espacio fijo estético, sólo obtuvimos un caso de malformación (1%).

9. El problema de este estudio es que la muestra entre las piezas que se realizó pulpectomía y exodoncia es muy diferente en número, de todas formas pensamos que no existe mejor mantenedor que la propia pieza, por lo tanto aunque sea un procedimiento complejo siempre que podamos hacer la pulpectomía es el tratamiento ideal y menos agresivo para el paciente y por supuesto el más conservador.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3ed. St Louis: Mosby; 1994.p.198-219.
2. Haergraves JA, Craig JW, Needleman HL. El tratamiento de los dientes anteriores traumatizados en los niños. Ed Mundi; 1982.p.8.
3. Pérez R, Berkowitz R, McIlveen L, Forrester D. Dental trauma in children: a survey. Endodon Dent Traumatol. 1991; 7(5):212-3.
4. Andersson L. Epidemiology of traumatic dental injuries. Pediatr Dent. 2013 Mar-Apr; 35(2):102-5.
5. Sennhenn-kirchner S, Jacobs HG. Traumatic injuries to the primary dentition and effects on the permanent successors – a clinical follow-up study. Dent Traumatol 2006; 22(5):237-241.
6. Toprak ME, Tuna EB, Seymen F, Gençay K. Traumatic dental injuries in Turkish children, Istanbul. Dent Traumatol 2014. 6 Feb.
7. Sandalli N, Cildir S, Guler N. Clinic investigation of traumatic injuries in Yeditepe University, Turkey during the last 3 years Dent Traumatol 2005, 21(4):188-94.
8. Llodra JC, Bourgeois D. Estudio prospectivo Delphi La Salud Bucodental en España 2020. Tendencias y objetivos de Salud Oral. Consejo de Dentistas de España. Madrid 2010.
9. Encuesta poblacional: la Salud Bucodental en España 2010. Consejo de Dentistas de España. Madrid 2011.
10. Ferreira MC, Guare RO, Prokipowitsch I, Santos MT. Prevalence of dental trauma in individuals with special needs. Dent Traumatol.2011; 27(2):113-6.
11. Anderson L, Andreasen JO. Important considerations for designing and reporting epidemiologic and clinical studies in dental traumatology. Dent Traumatol. 2011; 27(4); 269-74.
12. Pramila R, Muthu MS, Deepa G, Farzan JM, Rodrigues SJ. Pulpectomies in primary mandibular molars: a comparison of outcomes using three root filling materials. Int Endod J. 2015 Jun 9.
13. Needleman HL. The art and science of managing traumatic injuries to primary teeth. Dent Traumatol 2011; 27(4):295-9.

14. Tesini D, Soporowski N, Epidemiología de las lesiones orofaciales relacionadas con el deporte. En: Clínicas odontológicas de Norteamérica: Avances en Odontología Deportiva. Méjico: Interamericano; 2001. p.1-20.
15. Gabris K, Tarjan I, Rozsa N. Dental trauma in children presenting for treatment at the Department of Dentistry for children and orthodontics. Budapest 1985-1999. Dent Traumatol. 2001; 17(3): 103-8.
16. Oulis CJ, Berdouses ED. Dental injuries of permanent teeth treated in private practice in Athens. Endod. Dent Traumatol. 1996; 12(2): 60-5.
17. Marcenes W, Beiruti N, Taylor D, Issa S. Epidemiology on traumatic injuries to the permanent incisors of 9-12 years old schoolchildren in Damascus, Syria. End Dent Traumatol 1999; Jun; 15(3):117-23.
18. Glendor U. Epidemiology of traumatic dental injuries – a 12 years review of the literature. Dent Traumatol 2008 Dec; 24(6): 603-11.
19. Wendt FP et al. Traumatic dental injuries in primary dentition: epidemiological study among preschool children in southbrazil. Dent Traumatol 2010, Apr;26(2):168-73..
20. Skaare AB, Jacobsen I. Primary tooth injuries in Norwegian children (1-8 years). Dent Traumatol 2005; 21(6):315-9.
21. Cioata R, Savin C, Vataman M, Maxim A, Balan A. Considerations on the epidemiology, etiology and profile of periodontal – dental injuries in preschool population in lasi country. Rev Med Chir Soc Med Nat Lasi. 2013 Jan-Mar; 117 (1) 222-6.
22. Zhang Y, Zhy Y, SuW, Zhou Z, Wang X. A retrospective study of pediatric traumatic dental injuries in Xi`an, China. Dent traumatol 2014 Jun;30(3):211-5.
23. Al-Dlaigan YH. Pulpotomy medicaments used in deciduous Dentition: an update. J Contemp Dent Pract.2015; Jun 1;16(6);486-503.
24. Luque González F. Estudio de los traumatismos en la dentición temporal y permanente. Tesis doctoral. Universidad de Sevilla; 2001.
25. Nik-Hussein NN. Traumatic injuries to anterior teeth among schoolchildren in Malasya. Dent Traumatol. 2001; Aug 17(4):149-52.
26. Flanders RA, Bhat M. The incidence of orofacial injuries in sports: a pilot study in Illinois. J Am Dent Assoc. 1995; Apr 126(4):491-6.

27. Cortés MI, Marcenes W, Sheiham A. Prevalence and Correlates of traumatic injuries to the permanent teeth of schoolchildren aged 9-14 years in Belo Horizonte. Brazil. *Dent Traumatol.* 2001;Feb 17(1):22-6.
28. García Godoy F, Morban-Laycer F, Corominas LR, Franjul RA, Noyola M. Traumatic dental injuries in preschoolchildren from Santo Domingo. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1983;Apr 11(2):127-30.
29. Cunha RF, Pugliesi DMC, Vieira AEM. Oral trauma in brazilian patients aged 0-3 years. *Dent Traumatol.* 2001; Oct;17(5):210-2.
30. De Amorim L de F, da costa LR, Estrella C. Retrospective study of traumatic dental injuries in primary teeth in a Brazilian specialized pediatric practice. *Dent Traumatol* 2011; Oct;27(5):368-73.
31. Díaz JA, Bustos L, Brandt AC, Fernández BE. Dental injuries among children and adolescents aged 1-15 years attendig to public hospital in Temuco, Chile. *Dent Traumatol* 2010; Jun 26(3):254-61.
32. Stockwell AJ. Incidence of dental trauma in the Western Australian School Dental Service. *Community Dent Oral Epidemiol.*1988; Oct 16(5):294-8.
33. Kramer PF, Zembruski C, Ferreira SH, Feldens CA. Traumatic dental injuries in Brazilian preschool children. *Dent Traumatology*, 2003 Dec; 19(6):299-303.
34. Altay N, GungorHC. A retrospective study of dento-alveolar injuries of children in Ankara. Turkey *Dent Traumatol* 2001 Oct; 16(5):201-4.
35. Caldas AF Jr, Burgos ME. A retrospective study of traumatic dental injuries in a Brazilian dental trauma clinic. *DentTraumatol* 2001 Dec; 17(6):250-3.
36. Zaragoza AA, Catalá M, Colmena ML, Valdemoro C. Dental trauma in schoolchildren six to twelve years of age. *J. Dent Child* 1998 Nov-Dec; 65(6):492-4,439.
37. D'Ippolito A, Collins CL, Comstock RD. Epidemiology of pediatric holiday-related injuries presenting to US emergen departments. *Pediatr.*2010 May: 125(5):931-7.
38. Colak I, Markovic D, Petrovic B, Peric T, Milenkovic A. A retrospective study of intrusive injuries in primary dentition. *Dent Traumatol* 2009 Dec; 25(6):605-10.
39. Choi SC, Parque JH, Pae A, Kim JR. Retrospective study on traumatic dental injuries in preschool children at Kyung

- Hee Dental Hospital, Seoul, South Korea. *Dent Traumatol* 2010, Feb;26(1):70-5.
40. Gassner R, Bösch R, Tarkan T, Rüdiger E. Prevalence of dental trauma in 6000 patients with facial injuries. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1999 Jan; 87(1):27-33.
 41. Mendoza Mendoza A, García Ballesta C. *Traumatología oral. Diagnóstico y tratamiento integra. Soluciones estéticas.* 2012; p.371-410.
 42. Informe sobre violencia infantil en España. Centro Reina Sofía. Madrid; Enero 2002.
 43. Jessee SA. Physical manifestations of child abuse to the head, face and mouth: a hospital survey. *J Dent Child.* 1995 Jul-Aug; 62(4):245-9.
 44. Welbury RR, Murphy JM. The dental practitioner's role in protecting children from abuse 2. The orofacial signs of abuse. *Br Dent J.* 1998 Jan 24;184(2):61-5.
 45. Keels MA. Management of dental trauma in a primary care setting. Section on Oral Health, American Academy of Pediatric. *Pediatric* 2014 Feb; 133(2):466-76.
 46. Perea B, Roldán B, Sánchez JA. *Metología médica del daño bucodental.* Madrid: Mapfre; 1996.
 47. Emerich K, Wyszcznowski J. Clinical practice: dental trauma. *Eur J Pediatr* 2010 Sep; 169(9):1045-50.
 48. Gassner R, Vasquez García J, Leja W, Stainer, M. Traumatic dental injuries an alpine Skiing. *End Dent Traumatol.* 2000 Jun;16(3):122-7.
 49. Peckas ZO, Kircelli BH, Ushi H. Displacement of tooth fragments to the lower lip: a report of a case presenting an immediate diagnostic approach. *Dent Traumatol* 2007 Dec;23(6):276-379.
 50. Kulowski J. Facial injuries: A common denominator of automobile casualties. *J Am Bent Assoc.* 1956 Jul; 53(1):32-7.
 51. Ogumbodede EO, Adamolekun B, Akitomide AD. Oral health and dental treatment needs in Nigerian patients with epilepsy. *Epilepsia.* 1998 Jun;39(6):590-4.

52. Rioboo García, R. Los traumatismos y defectos adquiridos de los dientes y su prevención. En higiene y prevención en odontología Individual y Comunitaria. Madrid. Avances Médico- Dentales; 1994.p.577-604.
53. Petti S, Gairella G, tarsitani G. childhood obesity- a risk factor for traumatic injuries to anterior teeth. Endod. Dent Traumolol. 1997 Dec; 13(6):285-8.
54. Carvalho JC, Vinker F, Declerck D. Malocclusion, dental injuries and dental anomalies in the primary dentition of Belgian children. Int J Paediatr Dent. 1998 Jun;8(2):137-41.
55. Glendor U. Aetiology and risk factors related to traumatic dental injuries – a review literature. Dent Traumatol. 2009 Feb; 25(1):19-31. Review.
56. Gupta S, Kumar-Jimdai S, Bansal M, Singla A. Prevalence of traumatic dental injuries and role of incisal overjet and inadequate, lip coverage as risk factors among 4-15 years old government school children in Baddi-Barotiwala Area, Himachal Pradesh, India. Med Oral Patol Oral Cir Bucal.2011 Nov; 16(7):960-5.
57. Shekhar MG, Mohan R. Traumatic dental injuries to primary incisors and the terminal or occlusal plane relationship in Indian preschool children. Community Dent Health, 2011 Mar;28(1): 104-6.
58. Norton E, O'Connell AC. Traumatic dental injuries and their association with malocclusion in the primary dentition of Irish children. Dent Traumatol.2012; Feb;28(1):81-6.
59. Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.
60. Gisbert JA, Gisbert MS. Documentos médico-legales. En: Gisbert JA. Medicina Legal y Toxicología. Barcelona: Masson; 1998.
61. Costa CP, Bertoldi AD, Baldissere EZ, Goettems ML, Correa MB, Torriani DD. Traumatic dental injuries in primary teeth: severity and related factors observed at a specialist treatment centre in Brazil. Eur Arch Paediatr Dent 2014 Apr; 15(2):83-8.
62. Asociación Dental Mexicana.1978 y 1980. Manejo del cardiópata en odontología infantil. 35-38 (6-3-5).

63. Holan G, Fuks AB. A comparison of pulpectomies using ZOE and Kri paste in primary molars: a retrospective study. *Pediatr Dent*.1993 Nov-Dec; 15(6):403-7.
64. Molina JR, Vann WF, Jr McInlyre JD, Trope M, Lee JY. Root fractures in children and adolescents: diagnostic considerations. *Dent Traumatol*. 2008 Oct; 24(5): 503-509.
65. Ranka M, Dhaliwal H, Albadri S, Brown C.Trauma to the primary dentition and its sequelae. *Dent Update*. 2013 Sep ;40(7):534-6, 539-40, 542.
66. Ellis RG. The clasification and treatment of injuries to the teeth of children. 5 ed. Chicago: Year Book Medical Publishers: 1970. P. 56-199..
67. World Health Organization. Application of the International Classification of Diseases to Dentistry and Stomatology (ICD-DA). 3rd ed. Geneva: WHO;1995.
68. Spiras E, Altana M. A new classification for Crown fractures of teeth. *J Cli Ped Dent*. 2002 Spring; 26(3):225-31.
69. FloresMT.Traumatic injuries in the primary dentition. *Dent Traumatol* 2002; Mar;18(2): 287-298.
70. Straffon LH, Pink TC. Trauma to the primary and young permanent dentitions. *J Mich Dent Assoc* 2000 Jan; 82(1):40-5.
71. Boj JR, Catalá M, García-Ballesta C, Mendoza A, Planells P. Odontopediatría. La evolución del niño al adulto joven.2011, p.361-382.
72. Carvalho V, Jacomo DR, Campos V. Frequency of intrusive luxation in deciduous teeth and its effects. *Dental Traumatology* 2010 Aug; 26(4): 304–307.
73. Altun C, Cehreli ZC, Gu`ven G, Acikel C. Traumatic intrusión of primary teeth and its effects on the permanent successors: a clinical follow-up study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009 Apr; 107(4):493-8.
74. Andreasen JO, Andersson L. Critical considerations when planning experimenta in vivo studies in dental traumatology. *Dent Traumatol*. 2011 Aug; 27(4):275-80.
75. Malmgren B, Andreasen JO, Flores MT, Robertson A, DiAngelis AJ, Anderson L. Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries. 3. Injuries in the primary dentition. *Dent Traumatol*. 2012 Jun; 28(3):174-82.

76. Merkle A. Complete intrusion of a maxillary right primary central incisor. *Pediatr Dent* 2000 Mar-Apr; 22(2):151-2.
77. Veire A, Nichols W, Urquiola R, Oveis H. Dental trauma: review of common dental injuries and their management in primary and permanent dentitions. *J. Mich Dent Assoc.* 2012 Jan; 94 (1):41-5.
78. Cinar C, Atabek D, Alaçam A. Knowledge of dentists in the management of traumatic dental injuries in Ankara, Turkey. *Oral Health Prev Dent* 2013; 11(1):23-30.
79. Planells P, Salmerón JI, Martínez E. La extracción en Odontopediatría. En: Boj JR, Catalá C, García Ballesta C, Mendoza A, Planells P. *Odontopediatría. La evolución del niño al adulto joven.* Madrid: Ripano ediciones; 2010. P.409-24.
80. Fuks AB, Eidelman E. Pulp therapy in the primary dentition. *Curr Opin Dent.* 1991 Oct; 1(5):556-63.
81. Chen XX, Lin BC, Zhong J, Ge LH. Degradation evaluation and success of pulpectomy with a modified primary root canal filling in primary molars. *Beijing Da Xue Bao.* 2015 Jun 18;47(3):529-35.
82. Barcelos R, Santos MP, Primo LG, Luiz RR, Maia LC. ZOE paste pulpectomies outcome in primary teeth: a systematic review. *J Clin Pediatr Dent.* 2011 Spring; 35(3):241-8.
83. Mendoza A, Reina JE, Garcia-Godoy F. Evolution and prognosis of necrotic primary teeth after pulpectomy. *Am J Dent.* 2010 Oct; 23(5):265-8.
84. Lam R, Abbott P, Lloyd C, Kruger E, Tennant M. Dental trauma in an Australian rural centre. *Dent Traumatology,* 2008 Dec; 24(6):663-70.
85. Fuks AB, Eidelman E, Cleaton-Jones P, Michaeli Y. Pulp response to ferric sulfate diluted formocresol and IRM in pulp-tomized primary baboon teeth. *J. Dent Child* 1997 Jul-Aug; 64 (4) 254-9.
86. Torabinejad M. Clinical applications of mineral trioxide aggregate. *Alpha Omega* 2004. Dec; 90(4):23-31.
87. Eidelman E, Holan G, Fuks AB. Mineral trioxide aggregate vs. formocresol in pulp-tomized primary molars: preliminary report. *Pediatr Dent.* 2001 Jan-Feb; 23(1):15-8
88. Dummett CO Jr. Dental management of traumatic injuries to the primary dentition. *J Calif Dent Assoc* 2000 Nov; 28(11): 838-45.

89. Flores MT, Andreasen JO, Bakland LK, Feiglin B, Gutmann JL, Oikarinen K, et al. Guidelines for the evaluation and management of traumatic dental injuries. *Dent Traumatol* 2001 Oct; 17(5):193-8.
90. Dewhurst SN, Mason C, Roberts GJ. Emergency treatment of orodental injuries: a review. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1998 Jun; 36(3):165-75.
91. Klingberg G, Raadal M. Behavior management problems in children and adolescents. In: Koch, Gand Poulsen, S. Pediatric dentistry. A clinical approach. Copenhagen: Munksgaard; 2001, p. 53-70.
92. Planells P, Salmerón JI, Martínez E. La extracción en Odontopediatría. En: Boj JR, Catalá C, García Ballesta C, Mendoza A, Planells P. *Odontopediatría. La evolución del niño al adulto joven*. Madrid: Ripano ediciones; 2010. P.97-107.
93. Kargul B, Caglar E, Tanboga I. Dental trauma in Turkish children, Istanbul. *Dent Traumatol* 2003 Apr; 19(2):72-5.
94. Di Angelis AJ, Andreasen JO, Ebeleseder KA, Kenny DJ, Trope M, Sigurdsson A et al. International Association do Dental Traumatology guidelines for the Management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth. *Dent Traumatol*. 2012 Feb; 28(1):2-12.
95. Flores MT, Holan G, Borum M, Andreasen JO. Injuries to the primary dentition. En: Andreasen JO, Andreasen FM, Anderson L. *Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth (4ed)*. Oxford: Blackwell Munksgaard; 2007. p. 516-42.
96. Flores MT, Anderson L, Andreasen JO, Bakland LK, Malmgren B, Barnett F et al. Guidelines for the management of traumatic dental injuries. III Primary teeth. *Dent Traumatol*. 2007 Aug; 23(4):196-202.
97. Yam AA, Diop F, Faye M, Tamba-Ba A, Ba I. Complications of injuries to the deciduous teeth. Clinical and radiographic evaluation: perspectives on management and prevention (apropos 4 cases). *Odontostomatol Trop* 2000 Mar; 23(89):5-9.
98. Muñante-Cárdenas JL, Olate S, Asprino L et al. Pattern and treatment of facial trauma in pediatric and adolescent patients. *J Craniofac Surg*. 2011 Jul; 22(4):1251-5.

99. Ryan ML, Thorson CM, Otero CA et al. Pediatric facial trauma: a review of guidelines for assessment, evaluation and management in the emergency department. *J Craniofac Surg*. 2011 Jul; 22(4):1183-9.
100. Vasconez HC, Buseman JL, Cunningham LL. Management of facial soft tissue injuries in children. *J Craniofac surg* 2011 Jul; 22(4):1320-6.
101. Andreasen JO, Bakland LK, Flores MT, Andreasen FM. Traumatic dental injuries: a manual. 3rd ed. Chichester, West Sussex: Wiley-Blackwell; 2011.
102. Bonanato K, Sordenberg F, Santos ER, Ramos-Jorge ML, Zarzar PM. Horizontal root fracture with displacement in the primary dentition. *Gen Dent*. 2009 Jul-Aug; 57(4):31-4.
103. Sweet CA. A classification and treatment for traumatized anterior teeth. *J. Dent Child*. 1955 Mar; 22(2):144-9.
104. Suizero Nda R, Bresciani E, Francischone CE, Franco EB, Pereira JC. Partial pulpotomy and tooth reconstruction of a Crown- fractured permanent incisors: a case report *Quintessence Int*. 2003 Nov-Dec; 34 (10):740-747.
105. Kamburoglu K, Ilker Cebeci AR, Grondahl HG. Effectiveness of limited conebeam computed tomography in the detection of horizontal root fracture. *Dent Traumatol* 2009 Jun; 25(3):256-261.
106. Osuji OO. Traumatized primary teeth in Nigerian children attending university hospital: the consequences of delays in seeking treatment. *Int Dent J*. 1996 Jun; 46(3):165-70.
107. Mitchell J, Sheller B, Velan E, Caglar D, Scott J. Managing pediatric dental trauma in a hospital emergency department. *Pediatr Dent* 2014 May-Jun; 36(3):205-10.
108. Colak I, Markovic D, Petrovic B, Peric T, Milenkovic A. A retrospective study of intrusive injuries in primary dentition. *Dent Traumatol* 2009 Dec; 25(6):605-610.
109. Aguiló L, Gandia JL. Transient red discoloration: Report of case. *J Dnt. Child* 1998 Sep-Oct; 65(5):346-8,356.
110. Holan G. Development of clinical and radiographic signs associated with dark discolored primary incisors following traumatic injuries: a prospective controlled study. *Dent Traumatol*. 2004 Oct; 20(5):276-87.

111. Diab M, El Badraw H. Intrusion injuries of primary incisors. Part III. Effects on the permanent successors. *Quintessence Int.* 2000 Jun; 31(6): 377-84.
112. Diana Ribeiro do Espírito Santo Jácomo, Vera Campos. Prevalence of sequelae in the permanent anterior teeth after trauma in their predecessors: a longitudinal study of 8 years. *Dental Traumatology* 2009 Jun; 25(3): 300-304.
113. Chaves CD, Alterações da odontogênese decorrentes de traumatismos em dentes deciduos anteriores. Monografia (Especialização em Odontopediatria). Faculdade de Odontologia da UERJ, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 1997, 59 p.
114. Luciana Reichert Da Silva A, António Ferelle M, Luiza Hiromi Iwakura R. Effects on permanent teeth after luxation injuries to the primary predecessors: a study in children assisted at an emergency service. *Dent Traumatol* 2009 Apr; 25(2): 165-170.
115. Carvalho V, Jacomo VC. Frequency of intrusive luxation in deciduous teeth and its effects. *Dent Traumatol* 2010 Aug; 26(4): 304-307.
116. Sennhenn-Kirchner S, Jacobs HG. Traumatic injuries to the primary dentition and effects on the permanent successors- a clinical follow-up study. *Dent Traumatol* 2006 Oct; 22(5): 237-41.
117. Velló MA, Martínez-Costa C, Catalá M, Fons J, Brines J, Guijarro Martínez R. Prenatal and neonatal risk factors for the development defects in low birth weight children. *Oral Dis.* 2010 Apr; 16(3): 257-62.
118. Cardoso M, Rocha MJ. Association of Crown discoloration and pulp status in traumatized primary teeth. *Dent Traumatol* 2010 Oct; 26(5): 413-6.
119. Vaida Zaleckiene, Vytaute Peciuliene, Vilma Brukiene, Aaulius Drukteinis. Traumatic dental injuries: etiology, prevalence and possible outcomes. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*, 2014; 16(1): 7-14.
120. 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 Traumatology* 2015 Apr; 31(2): 144-9.
121. Arikan V, Sönmez H. Knowledge level of primary school teachers regarding traumatic dental injuries and their emergency management before and after receiving an informative leaflet. *Dent Traumatol* 2012 Apr; 28(2): 101-7.

122. Assumcao Da Silva RL, Ferelle A, Hiromi 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 Apr; 25(2):165-70.
123. Shigeishi H, Ohta K, Takechi M. Risk factors for postoperative complications following oral surgery. *J Appl Oral Sci*, 2015 Aug; 23(4):419-23.
124. Christophersen P, Freund M, Harild L. Avulsion of primary teeth and sequelae on the permanent successors. *Dent Traumatol*, 2005 Dec; 21(6):320-3.
125. Biagi R, Butti AC, Salvato A. Premature loss of maxillary primary incisor and delayed eruption of its successor: report of a case. *Eur J Paediatr Dent*, 2011 Sep; 12(3):194-7.
126. Welbury R, Duggal M, Hosey M. *Paediatric Dentistry* 3rd edn. Oxford: Oxford University Press, 2005: p257-294.
127. Código Ético y Deontológico Dental Español, Madrid: Ilustre Consejo General de Colegios Oficiales de Odontólogos y Estomatólogos de España; 1999.
128. Ley General del Sanidad (Ley 14/1986 de 25 de Abril).
129. Brosnan MG, Natarajan AK, Campbell JM, Drummond BK. Management of the pulp in primary teeth-an update. *N Z Dent J*, 2014 Dec; 110(4):110-23.
130. Fuks AB, Eidelman E. Pulp therapy in the primary dentition. *Curr Opin Dent*. 1991 Oct; 1(5):556-63.
131. Firmino RT, Siqueira MB, Vieira-Andrada RG, Gomes GB, Martins CC, Paiva SM, Granville-Garcia AF. Prediction factors for failure to seek treatment following traumatic dental injuries to primary teeth. *Braz Oral Res*. 2014;28.
132. Kovacs M, Pacurar M, Petcu B, Bukhari C. Prevalence of traumatic dental injuries in children who attended two dental clinics in Targu Mures between 2003 and 2011. *Oral Health Manaq*. 2012 Sep; 11(3):116-124.
133. Qassem A, Martins Nda M, da Costa VP, Torriani DD, Pappen FG. Long-term clinical and radiographic follow up of suluxated and intruded maxillary primary anterior teeth. *Dent Traumatol*, 2015 Feb; 31(1):57-61.
134. Holan G, Topf J, Fuks AB. Effect of root canal infection and treatment of traumatized primary incisors on their permanent successors. *Endod Dent Traumatol*, 1992 Feb; 8(1):12-5.

