

Gradu Amaierako Lana / Trabajo Fin de Grado

Medikuntzako Gradua / Grado en Medicina

Manejo de la avulsión dental de diente definitivo en un Servicio de Urgencias Pediátrico

Egilea /Autor:

Paola Burguera Caballero

Zuzendaria / Director/a:

Natalia Paniagua Calzón

© 2023, Paola Burguera Caballero & Natalia Paniagua Calzón

Leioa, 2023ko apirilaren 27a / Leioa, 27 de abril de 2023

AGRADECIMIENTOS

A Borja Santos Zorrozua, bioestadístico del Instituto de Investigación Sanitaria Biocruces, por su colaboración y ayuda. A mi tutora, Natalia Paniagua Calzón, por su labor y orientación a lo largo del desarrollo de este trabajo. Y a todos los pacientes por su amabilidad al proporcionar los datos necesarios.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Definición y prevalencia	1
1.2. Consecuencias y factores condicionantes	1
1.3. Manejo y pronóstico	1
1.4. Protocolo en el lugar del accidente	2
1.5. Medios de almacenamiento	3
1.6. Guía de actuación en Urgencias	3
1.7. Prevención, complicaciones y conocimiento parental	4
2. JUSTIFICACIÓN	5
3. OBJETIVO	6
4. MATERIAL Y MÉTODOS	6
4.1. Diseño del estudio	6
4.2. Lugar del estudio	6
4.3. Periodo de estudio	7
4.4. Diagnóstico de avulsión dental	7
4.5. Variables recogidas	7
4.6. Aspectos éticos	7
4.7. Análisis estadístico de datos	8
5. RESULTADOS	10
5.1. Estadística descriptiva	10
5.2. Estadística analítica	17
6. LIMITACIONES	23
7. DISCUSIÓN	24
8. CONCLUSIONES	27

9. BIBLIOGRAFÍA

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

La avulsión dentaria de un diente permanente se considera una verdadera urgencia odontológica, donde el pronóstico y la viabilidad de la pieza reimplantada dependerá del tiempo que transcurra desde el traumatismo y la reimplantación de la pieza en su alveolo dentario.

JUSTIFICACIÓN

Para nuestro conocimiento, no existen series de casos de avulsión de diente definitivo reimplantado en un Servicio de Urgencias Pediátrico reportadas en nuestro medio, motivo por el que se plantea el presente estudio.

OBJETIVO

Describir la frecuencia, características clínicas y epidemiológicas de los casos de avulsión de diente definitivo en Urgencias de Pediatría del Hospital Universitario Cruces en los últimos 10 años.

METODOLOGÍA

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo descriptivo de los episodios de avulsión diente definitivo atendidos en el servicio de urgencias de pediatría a partir del registro histórico informatizado. El periodo de estudio comprende del 1 de enero 2016 al 31 diciembre de 2022. Se recogieron los episodios de avulsión dentaria (código CIE10: S025xxa) y las variables clínicas y epidemiológicas para la descripción de la población. Se completó la recogida de datos con un contacto telefónico para obtener datos sobre la supervivencia del diente y el conocimiento previo sobre cómo actuar ante esta emergencia. El estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación de la OSI Ezkerraldea-Enkarterri-Cruces.

RESULTADOS

Se incluyeron un total de 31 episodios. El 21,9% de los mismos fue derivado de otro centro. El reimplante dental se realizó en el 83,8% de los casos y el tiempo medio hasta

el mismo fue de 81,92 minutos. La adhesión completa al protocolo establecido de reimplante en el Servicio fue del 68.7%. La supervivencia del implante a corto plazo, fue de 93,75% y 46,88% a largo plazo. El 78.1% de los encuestados desconocía cómo proceder ante estas emergencias. El 56% de los pacientes cuyos piezas dentarias recibieron tratamiento definitivo por odontólogo sobrevivieron a largo plazo, en comparación con el 20% de las que no lo recibieron ($p < 0.05$).

CONCLUSIONES

- Es necesario una coordinación adecuada entre diferentes servicios y centros médicos para garantizar que los pacientes reciban la atención adecuada y oportuna.
- La tasa de desconocimiento de los cuidadores o aquellos que estuvieron presentes en el lugar del accidente es alta, lo que puede influir en el éxito del reimplante dental.
- La adhesión a protocolo de actuación puede influir en la supervivencia del diente.
- El tratamiento definitivo realizado por odontólogo se asocia de manera significativa con la supervivencia del diente.

PALABRAS CLAVE

- Lesión dental en niños
- Avulsión dental
- Dentición secundaria
- Reimplante dental
- Medio de almacenamiento
- Trauma dental

1. INTRODUCCIÓN

1.1 DEFINICIÓN Y PREVALENCIA

Se considera avulsión dental a la completa extrusión del diente de su alveolo, generalmente secundaria a un traumatismo facial. La incidencia de este tipo de lesión en niños con dentición permanente es aproximadamente del 0,5-16%¹ siendo más elevada en la niñez y adolescencia², más concretamente en los grupos de edad que oscilan entre 7-9 y 10-12 años³. Además de la edad, existen otros factores que influyen en la prevalencia de este tipo de traumatismo dental, como son la situación socioeconómica, el lugar de residencia, el grado de actividad del niño y, con menor trascendencia actualmente, el género³.

1.2. CONSECUENCIAS Y FACTORES CONDICIONANTES

A pesar de no presentar una incidencia llamativa, es considerada una lesión grave y que requiere de tratamiento urgente para así mejorar el pronóstico vital del diente avulsionado, ya que, en un plazo de diez años, de media sobreviven únicamente del 4-50% de dientes⁴.

Cuando ocurre la avulsión, las estructuras de inserción del diente en el alveolo pierden su integridad: el ligamento periodontal (PDL) y el cemento. Esto conlleva a la ausencia de vascularización de la pulpa y su posible necrosis, ya que los paquetes vasculonerviosos se ven afectados. Posteriormente, ocurren fenómenos de regeneración que condicionarán la vitalidad del diente, la reacción pulpar y periodontal⁵.

Por una parte, la reacción pulpar sólo se podrá llevarse a cabo cuando el ápex dental permanece todavía abierto, es decir, en dientes inmaduros. Por otra, se ha visto que la reacción periodontal depende en gran medida del medio de almacenamiento empleado para conservar el diente, además del tiempo que transcurre hasta el reimplante, existiendo una relación inversa entre el tiempo que permanece el diente fuera de su cavidad natural y la viabilidad del PDL^{1,6,7}.

1.3. MANEJO Y TRATAMIENTO

La avulsión dental se considera una verdadera urgencia y el objetivo principal en el manejo es la rapidez de actuación, para así mantener viable el ligamento periodontal, lo cual es un aspecto clave para la vitalidad del diente reimplantado^{2,8}.

Actualmente, se considera que el tratamiento más efectivo es la reimplantación inmediata del diente avulsionado en los primeros 15-20 minutos, pudiendo evitar así consecuencias negativas como la resorción dental y la anquilosis^{2,8,9}. Numerosos estudios experimentales han demostrado la influencia en la rapidez de actuación, siendo exitoso el reimplante en aproximadamente un 75% de los casos cuando el diente permanece 5 minutos fuera del alveolo y cayendo estas cifras al 50% al superar los 10 minutos¹⁰.

Este axioma se explica porque una pronta actuación conlleva a una mayor integridad de los fibroblastos del ligamento periodontal, condición indispensable para garantizar una evolución favorable^{6,7,11}. En línea con esto, ciertas situaciones condicionan también un aumento o descenso del éxito terapéutico, pudiendo ascender a un 95,6% de supervivencia en el mejor de los casos⁶, como son: el medio de almacenamiento, el empleo de anestésicos y de antibioterapia, el uso de ferulización o el manejo endodóntico definitivo⁵.

Todos estos condicionantes han fomentado que las guías de tratamiento sean continuamente revisadas y actualizadas a fin de instar mejores resultados.

1.4. PROTOCOLO EN EL LUGAR DEL ACCIDENTE

Actualmente y de acuerdo a varios artículos, el procedimiento a seguir en caso de darse una avulsión dental es el siguiente^{1,2,8,12}:

- Primero localizar el diente avulsionado y asegurarse que se trata de dentición permanente, sujetándolo siempre desde la corona dental y evitando manipular la parte de la raíz dental, para así evitar dañar los fibroblastos que posibilitarán el éxito del reimplante.
- En caso de que haya que limpiar el diente debido a su contaminación, lo ideal es irrigarlo con suero salino o incluso con agua.

- A continuación, el niño o el cuidador reimplantará el diente en su alveolo y lo mantendrá en esta posición con la ayuda de una gasa hasta poder acudir al dentista o centro sanitario.

La alternativa a este procedimiento es almacenar el diente en un medio adecuado y acudir a un centro especializado.

1.5. MEDIOS DE ALMACENAMIENTO

Las características biológicas del medio de almacenamiento juegan un papel importante a la hora de conservar las células del ligamento periodontal y mejorar el pronóstico^{1,7,11,13,14}, siendo óptimos aquellos con un pH entre 7.2-7.4 y una osmolaridad entre 290-330 mOsm¹¹.

Diferentes estudios clasifican la leche fría y fresca como el medio más recomendado^{7,8,11}, pues a pesar de existir en el mercado medios sintéticos cuyas características se ajustan más a las ideales, como, por ejemplo, la solución salina balanceada de Hank (HBSS)¹⁴, conocida en algunos países bajo el nombre “Save-a-Thooth”, o el Custodiol, su baja disponibilidad en el sitio de la lesión hace que no sean seleccionados como de referencia^{7,11}.

Otras alternativas serían la solución isotónica, el té verde¹¹, el agua de coco, el propóleo o incluso la propia saliva del niño en caso de no encontrar otra alternativa, nunca más de 30 minutos debido al efecto perjudicial de las enzimas y bacterias presentes en esta última⁷.

Por el contrario, es preferible evitar conservar el diente en la boca del niño para evitar posibles atragantamientos o aspiraciones⁸. Tampoco son recomendados medios secos o el agua^{10,12}, debido a que su osmolaridad provocaría la lisis de las células del ligamento periodontal¹².

1.6. GUÍA DE ACTUACIÓN EN URGENCIAS

Ante un caso de avulsión de diente secundario en la Urgencia, se recomienda lo siguiente¹⁵:

- Limpieza del diente con suero salino, sin manipular la raíz.

- Valoración del tiempo extraoral: en caso de haber pasado más de 60 minutos, además de la limpieza, será necesario retirar el posible tejido necrótico de la raíz con la ayuda de una gasa empapada en suero salino.
- A continuación, se sumergirá en diente en minociclina o doxiciclina (1 mg por 20 ml de solución salina) durante 5 minutos.
- Emplearemos anestesia local o bloqueo regional generalmente y limpiaremos la zona del alveolo con clorhexidina al 0,12%.
- Recolocaremos el diente y lo mantendremos en su sitio con la ayuda de una férula.
- Remitiremos al dentista para tratamiento definitivo y recomendaremos medidas higiénico-dietéticas adecuadas (dieta blanda, cepillado suave, etc.).
- Además, de forma sistemática en avulsiones está indicado el uso de antibióticos y, dependiendo del estado vacunal, la profilaxis tetánica.

1.7. PREVENCIÓN, COMPLICACIONES Y CONOCIMIENTO PARENTAL

La incidencia y severidad de este tipo de lesiones puede ser reducida en cierta medida mediante el uso de protectores bucales, sobre todo en aquellos niños que practiquen deportes de contacto, ya que estos elevan el riesgo de sufrir traumas dentales. Además, no solo se verán disminuidas las lesiones a nivel dental, sino que también lo harán a otros, protegiendo así labios, lengua, mandíbula, cuello, articulación temporomandibular, mejillas e incluso cerebro¹⁶.

Las complicaciones de mayor relevancia con respecto a la avulsión en dentición definitiva son la pérdida definitiva del diente y la afectación del hueso alveolar. De ocurrir, esto puede afectar al niño en diferentes esferas, como en su calidad de vida, relaciones interpersonales o su aceptación corporal. Es por esto, que es importante informar a los cuidadores o padres de las consecuencias de este tipo de lesiones².

Además, el grado de conocimiento de los padres o de aquellas personas presentes en el escenario, además de sus decisiones respecto al manejo inicial juegan un papel fundamental. Numerosos estudios en diferentes países señalan que estas competencias son insuficientes entre los padres, que son quienes más frecuentemente están presentes ipso facto, por lo que serían necesarios nuevos programas educativos^{3,17}.

2. JUSTIFICACIÓN

La avulsión dentaria de un diente permanente se considera una verdadera urgencia odontológica, donde el pronóstico y la viabilidad de la pieza reimplantada dependerá del tiempo que transcurra desde el traumatismo y la reimplantación de la pieza en su alveolo dentario.

En todos los casos, se debe realizar una ferulización de la pieza reimplantada, a las piezas dentales vecinas, durante 2-4 semanas según el caso, asociado a cobertura antibiótica. Tal y como se ha comentado, el mejor pronóstico a largo plazo está descrito cuando la implantación se realiza en los primeros minutos, disminuyendo drásticamente esta posibilidad con el paso de las horas posteriores

La situación ideal es que el tratamiento urgente sea realizado por personal de odontopediatría, de la manera más precoz posible, pero existen franjas horarias en la que dicha cobertura puede no ser factible. Por este motivo, el Servicio de Urgencias de Pediatría incluyó, en su cartera de servicios, la implantación de diente definitivo en caso de avulsión.

Para nuestro conocimiento, no existen series de casos de avulsión de diente definitivo reimplantado en un servicio de urgencias pediátrico reportadas en nuestro medio, aunque sí en el ámbito internacional. Por este motivo se plantea el presente estudio.

3. OBJETIVO

Descubrir la frecuencia, características clínicas y epidemiológicas de los casos de avulsión de diente definitivo en Urgencias de Pediatría del Hospital Universitario Cruces en los últimos 10 años.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1. DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio observacional unicéntrico retrospectivo descriptivo de los casos de avulsión de diente definitivo a partir del registro de pacientes atendidos en el SUP

4.2. LUGAR DE ESTUDIO

El presente estudio se llevó a cabo en el servicio de urgencias de pediatría del hospital universitario Cruces (hospital terciario). En este servicio se registran anualmente alrededor de 55.000 episodios correspondientes a niños entre 0-14 años. A partir del año 2004 este servicio tiene implantado un sistema de gestión de la calidad.

El Servicio cuenta con un protocolo de reimplantación de dientes definitivo que se puede resumir de la siguiente manera:

- El diente debe ser transportado en un medio adecuado.
- Se debe valorar el tiempo extraoral (tiempo fuera del alveolo).
- Valorar sedoanalgesia.
- Sumergir diente en doxiciclina (1 mg por 20 ml de solución salina) durante 5 minutos.
- Antisepsia local.
- Reposición de diente en alveolo.
- Aspirar y secar diente. Aplicar adhesivo autograbante y fotopolimerizar.
- Colocar férula sobre diente recolocado y dientes adyacentes, aplicar composite líquido y fotopolimerizar.
- Pautar antibiótico vía oral, dieta blanda, enjuagues con clorhexidina y remitir al dentista lo antes posible para tratamiento definitivo.

Durante el periodo de estudio no hubo cambios en dicho protocolo.

4.3. PERIODO DE ESTUDIO

Se establece el periodo de estudio durante los años 2016-2022. Se recogieron los casos de avulsión de diente definitivo atendidos y el número total de episodios atendidos en el Servicio de Urgencias, para establecer la frecuencia.

4.4. DIAGNÓSTICO DE AVULSIÓN DENTAL

El diagnóstico de avulsión de diente definitivo en Urgencias se hace siguiendo los criterios clínicos para su diagnóstico y la codificación diagnóstica de la Sociedad española de Urgencias de Pediatría, como traumatismo dental. De esta manera, corresponde al código diagnóstico CIE10: S025xxa. Durante el periodo de estudio no se registraron cambios en el sistema de codificación diagnóstica.

Para la identificación de los casos se revisaron todos los episodios codificados como traumatismo dental y se filtrarán aquellos que presenten avulsión de diente definitivo.

4.5. VARIABLES RECOGIDAS

Se recogieron datos demográficos y clínico-epidemiológicos (edad, sexo, antecedentes personales, exploración física en el momento del diagnóstico, destino al alta, tratamiento recibido).

Los datos correspondientes al número de pacientes diagnosticados de avulsión de diente definitivo, características clínicas y epidemiológicas, su destino, reconsulta y destino de la misma se extrajeron del sistema de gestión informático del sistema vasco de salud- Osakidetza, en el que se incluyen los datos referentes al servicio de urgencias pediátrico.

Se completó la recogida de datos con un contacto telefónico para registrar la supervivencia del diente y el conocimiento previo por parte de la familia de las actuaciones recomendadas en casos de avulsión dental. Se consideró contacto telefónico fallido si tras tres intentos en tres días consecutivos no se conseguía realizar dicho contacto.

4.6. ASPECTOS ÉTICOS

Tanto los datos personales (edad, sexo, etc.) como los datos de salud se recogieron de forma anónima. Solo el investigador clínico y/o médico responsable tuvo acceso a estos datos siendo el garante del cumplimiento de las garantías de confidencialidad y calidad de la información.

Solamente durante el periodo de recogida de datos se mantuvo el vínculo con la historia clínica para poder resolver discrepancias o errores. Posteriormente, este vínculo desapareció garantizando el anonimato de los datos.

Se garantiza de esta manera el cumplimiento del REGLAMENTO (UE) 2016/679 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y a la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales que deroga la Ley Orgánica 15/1999, de 5 de diciembre, de protección de datos personales. Se aseguró de esta manera el mantenimiento del anonimato del paciente.

Como la recogida y el registro de datos se realizó sin nombrar y sin ninguna participación de los pacientes, no consideramos necesaria la aprobación de cada uno de ellos mediante un consentimiento informado. Con el fin de mantener la confidencialidad de los pacientes, el registro no presentó ningún dato que permita la identificación de ninguno de ellos.

El material obtenido se archivó en soporte electrónico respetando la confidencialidad de los datos y sólo estuvo accesible a los investigadores principales que fueron responsables de un uso y tratamiento adecuado, según la legislación vigente.

Los resultados del estudio podrán ser difundidos y publicados en reuniones y revistas científicas, pero en ningún caso incluirán ningún dato de carácter personal que pueda identificar a los participantes.

El estudio cuenta con la aprobación del Comité Ético de Investigación (CEI) de la OSI Ezkerraldea-Enkarterri-Cruces, con el código interno CEI E23/42 (ver Anexo I).

4.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

Para la estadística descriptiva se usaron medias, porcentajes e intervalos de confianza. Se utilizaron métodos gráficos para describir y explorar las tendencias temporales y la estructura de correlación de los datos.

Las variables cualitativas se describieron en frecuencias absolutas y frecuencias relativas. Para estudiar la asociación entre variables cualitativas se utilizó la prueba de Chi cuadrado. La comparación entre variables con distribución normal se realizó mediante el test de T-Student. Las variables no paramétricas se compararon con los test Kruskal-Wallis y Mann-Whitney. Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el programa SPSS 23.0 (SPSS Inc, Chicago, IL) para Windows. El grado de significación estadística elegido fue de $p < 0,05$.

5. RESULTADOS

Durante el periodo de estudio, 1 de enero de 2016 a 31 de diciembre de 2022, se incluyeron 32 episodios de avulsión de diente definitivo atendidos en el Servicio de Urgencias del Hospital Universitario Cruces.

5.1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

En primer lugar, se recogieron en la **Tabla 1** las características sociodemográficas de la población de estudio. Dentro de este grupo, se incluyeron los factores que permiten hacer una primera clasificación de los pacientes y así ver en qué grupo poblacional es más frecuente este tipo de urgencia. Se obtuvo una media de 10 (7,50-11,50) años de edad y la clasificación según el sexo fue bastante equitativa, objetivándose que un 53,12% fueron varones frente al 43,75% de mujeres.

Tabla 1. Características principales del niño/a.

		N = 32
Edad media		10 (7,50-10,50)
Sexo		
Varón		17 (53,12%)
Mujer		14 (43,75%)
Missing		1 (3,12%)

La valoración inicial del paciente se incluyó en la **Tabla 2**, empleando para esto el triángulo de evaluación pediátrica (TEP) y el triaje en Urgencias, así como la posibilidad de haber sido derivado desde otro Servicio y el tiempo transcurrido en nuestro Servicio de Urgencias.

El TEP es una herramienta clínica validada en el escenario de urgencias pediátricas y cuya finalidad es evaluar rápidamente el grado de estabilidad de un niño/a, especialmente en situaciones de emergencia, siendo las variables evaluadas en el

mismo: la apariencia, la circulación y la respiración. En general, si un niño presenta alteraciones en cualquiera de los aspectos evaluados, se considera una situación de inestabilidad y se requiere una atención médica inmediata.

El triaje es una clasificación de los pacientes por nivel de gravedad (5 niveles), en este caso utilizando la versión pediátrica del Sistema Canadiense de Triage.

Del total de pacientes que acudieron, un 93,75% estaban en un estado estable en el momento de su llegada definido por el TEP, lo que significa que no presentaban una amenaza inmediata para su vida o salud. Solo un paciente (3,12%) fue clasificado como "inestable", lo que indica que su condición requería atención médica inmediata y urgente. En función del triaje, el 75% fueron clasificados con un nivel 2 de urgencia, el 18,75% con un nivel 3, y solo un paciente (3,12%) fue clasificado con un nivel 4 de urgencia. En nuestro conjunto de pacientes, el 21,88% fueron derivados de otro servicio y trasladados a la Urgencia Pediátrica del Hospital Universitario Cruces, en la cual la estancia media fue de 81 (55,50-161,00) minutos.

Tabla 2. Valoración inicial del paciente.

N=32	
TEP a su llegada	
Estable	30 (93,75%)
Inestable	1 (3,12%)
Missing	1 (3,12%)
Triage en Urgencias	
1	0 (0%)
2	24 (75%)
3	6 (18,75%)
4	1 (3,12%)
5	0 (0%)
Missing	1 (3,12%)
Derivado	
No	24 (75%)

Sí	7 (21,88%)
Missing	1 (3,12%)
Tiempo de estancia en Urgencias (minutos)	81 (55,50-161,00)

Asimismo, fueron recogidos los datos de interés en relación al episodio de avulsión y su tratamiento. Del total de pacientes, todos presentaron un único episodio hasta la fecha y solo en el 18,75% de ellos la avulsión fue de más de un diente, siendo el máximo de 4 dientes.

Según el sistema de numeración de dentición permanente, las piezas 11 y 21 fueron las que más sufrieron la avulsión dental, alcanzando hasta un 34,38% y un 31,25% respectivamente en los casos de avulsión de un único diente.

En el lugar del accidente, solo con un paciente se intentó un reimplante in situ, acudiendo el resto con el diente y exceptuando tres de ellos, los cuales no presentaron el diente. El medio de almacenamiento del diente que más se repitió fue el papel, con un total de 8 casos (25%), y siendo únicamente el número de pacientes que empleó leche o la propia boca un 9,38% en cada grupo. El tiempo hasta el reimplante dental fue de media de 81,92 minutos cuando se practicó esta técnica, ya que en 2 (6,25%) pacientes se contraindicó y en los mencionados previamente como aquellos que acudieron sin el diente, no se pudo realizar.

En términos del proceso de reimplante, gran parte de los dientes fueron colocados en una solución (68,75%), tasa que realmente pudiera ser más elevada, ya que en un 21,88% de los casos se desconoce si este proceso fue llevado a cabo o no. La gran mayoría de los dientes en los que sí que se realizó dicha técnica fueron colocados en una solución de doxiciclina y posteriormente irrigados con suero salino fisiológico (SSF). Previo a reimplante, el 78,12% recibió anestesia, en gran parte (37,5%) local haciendo uso de infiltración de mepivacaína. También se recibieron otro tipo de tratamientos como analgesia mediante ibuprofeno o fentanilo intranasal, recogidos en la variable tratamiento recibido en urgencias.

Una vez concluido el reimplante dental se tuvo en cuenta si hubo ferulización del diente y si se recetó antibioterapia o no. Del total de casos, en 25 de ellos se pudo confirmar que sí hubo indicación de antibiótico (78,12%), empleando en 12 pacientes (37,50%) amoxicilina-clavulánico y en 10 (31,25%) amoxicilina. En cuanto a la férula, el 71,88% abandonó la Urgencia con una ferulización del diente reimplantado.

Con cada uno de estos datos previamente mencionados y plasmados en la **Tabla 3**, se concluye que hasta en el 68,75% de los casos el proceso se basó en el protocolo establecido en nuestro Servicio de Urgencias Pediátrico de reimplante dental.

Tabla 3. Información acerca del episodio de avulsión y su posterior tratamiento

N=32	
Nº episodios de avulsión	
1	30 (93,75%)
Missing	2 (6,25%)
Nº de dientes	
1	25 (78,12%)
2	5 (15,6%)
3	0 (0%)
4	1 (3,12%)
Missing	1 (3,12%)
Pieza dentaria 1	
11	11 (34,38%)
12	2 (6,25%)
14	1 (3,12%)
21	10 (31,25%)
31	2 (6,25%)
41	2 (6,25%)
Missing	4 (12,50%)
Pieza dentaria 2	
13	1 (3,12%)
21	4 (12,50%)
Missing	27 (84,38%)

Reimplante in situ	
No	30 (93.75%)
Sí	1 (3.12%)
Missing	1 (3.12%)
Medio de almacenamiento	
Agua	1 (3.12%)
Leche	3 (9.38%)
Boca	3 (9.38%)
Bolsillo	2 (6.25%)
Papel	8 (25.00%)
Aluminio	1 (3.12%)
Mano	2 (6.25%)
Gasas	1 (3.12%)
Tarro	2 (6.25%)
Missing	9 (28.12%)
Diente en solución	
No	3 (9.38%)
Sí	22 (68.75%)
Missing	7 (21.88%)
Solución cuál	
Doxiciclina + SSF	19 (59.38%)
Leche	2 (6.25%)
SSF	1 (3.12%)
Missing	10 (31.25%)
Anestesia	
No	1 (3.12%)
Sí	25 (78.12%)
Missing	6 (18.75%)
Anestesia cuál	
Mepivacaína	12 (37,5%)
Cloruro mórfico iv	1 (3.12%)
Lidocaína	1 (3.12%)
Otros	11 (34,37%)
Missing	7 (21.88%)
Antibiótico	

No	2 (6.25%)
Sí	25 (78.12%)
Missing	5 (15.62%)
Antibiótico cuál	
Amoxicilina-Clavulánico	12 (37.50%)
Amoxicilina	10 (31.25%)
Doxiciclina	4 (12.50%)
Missing	6 (18.75%)
Férula	
No	4 (12.50%)
Sí	23 (71.88%)
Missing	5 (15.62%)
Adhesión a protocolo	
No	2 (6.25%)
Sí	22 (68.75%)
Missing	8 (25.00%)

Una vez concluido el reimplante y una vez dado de alta al paciente, los datos de interés giraron en torno al tratamiento definitivo del diente, recogidos en la **Tabla 4**.

Un solo caso del total de los niños/as no acudió y tampoco siguió controles por parte de un dentista u ortodoncista. En nuestro Servicio también un único caso precisó de reconsulta. El número de casos que realizaron un tratamiento definitivo por parte de los ya mencionados profesionales en ortodoncia u otros, fue de 15 (46,88%) y el tiempo que transcurrió de media hasta dicho tratamiento fue de 45 (21,25-71,25) días.

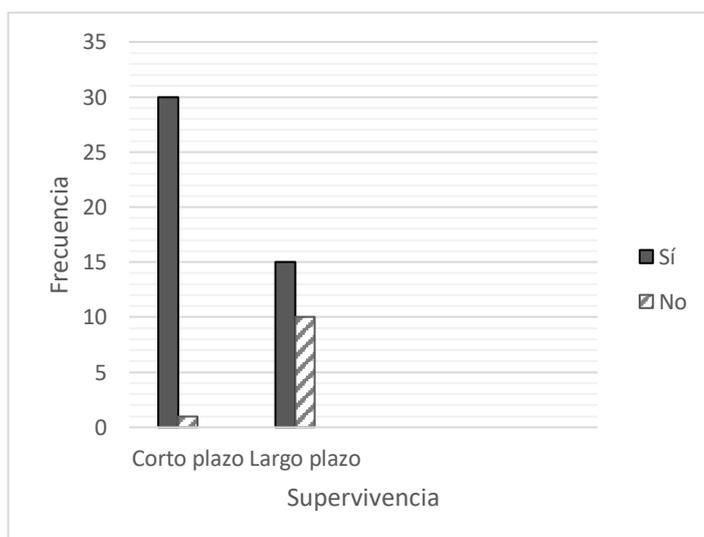
Tabla 4. Tratamiento definitivo del diente y seguimiento

N=32	
Controles por dentista	
No	1 (3.12%)
Sí	24 (75.00%)
Missing	7 (21.88%)

Reconsulta a Urgencias	
No	28 (87.50%)
Sí	1 (3.12%)
Missing	3 (9.38%)
Tratamiento definitivo	
No	11 (34.38%)
Sí	15 (46.88%)
Missing	6 (18.75%)

Por otra parte, y plasmado en la **Figura 1**, tenemos en cuenta la supervivencia del implante, tanto a corto plazo, la cual fue de prácticamente total (93,75%), como a largo plazo, descendiendo esta última a un 46,88%.

Figura 1. Supervivencia del implante



Por último, otro aspecto a estudio fue el grado de conocimiento previo acerca de nuestro tema objeto de discusión. Según los datos mostrados en la **Tabla 5**, del total de casos de los que se pudo obtener una respuesta, gran parte (78,12%) ignoraba como proceder ante este tipo de emergencia.

Tabla 5. Conocimiento previo

N=32	
Conocimiento previo	
No	25 (78.12%)
Sí	3 (9.38%)
Missing	4 (12.50%)

5.2. ESTADÍSTICA ANALÍTICA

Para la comparación de las variables recogidas en la base de datos según sea la supervivencia corta o larga del implante, se presentó la información de la siguiente manera:

- En variables cuantitativas que siguen una distribución normal, se incluyen la media y la desviación estándar. En caso contrario, se muestran la mediana y el primer y tercer cuartil. Para saber si una variable cuantitativa sigue o no una distribución normal, se aplica el test de Shapiro-Wilks.
- En variables cualitativas se muestra la tabla de frecuencias incluyendo la frecuencia absoluta y relativa de cada una de sus categorías.
- En las comparaciones entre grupos, en variables cuantitativas normales se aplicó el t-test. En caso de no seguir una distribución normal y haya más de dos grupos, el contraste empleado fue el test de Kruskal-Wallis. En variables cualitativas, la prueba para determinar si existe asociación fue la prueba de chi-cuadrado o el test exacto de Fisher.

En cuanto a la supervivencia a corto plazo, hubo un único fracaso en el que no se realizó reimplante in situ del diente, siendo el tiempo hasta el implante de 30 minutos y cuyo medio de almacenamiento fue papel. Asimismo, el diente se mantuvo en doxiciclina + suero salino fisiológico, se empleó tanto anestesia, férula y antibioterapia de acuerdo al protocolo. No se realizó tratamiento definitivo ni control por parte de dentista.

Por otro lado, se presentan los resultados de un análisis bivariado según la supervivencia a largo plazo. Se incluyeron un total de 25 pacientes, de los cuales 15 dientes sobrevivieron y 10 no lo hicieron.

En relación al tiempo de reimplante, se observa que en promedio los dientes que sobrevivieron fueron reimplantados ligeramente antes (media=70.67, SD=43.05) que los que no sobrevivieron (media=78.89, SD=46.55), pero esta diferencia no es estadísticamente significativa. Tampoco fueron estadísticamente significativos los resultados en cuanto al reimplante in situ y el medio de almacenamiento.

Los casos en los que se mantuvo el diente en una solución previo a implante (13 de 15) sobrevivieron a largo plazo, mientras que menos de la mitad de aquellos en los que no se realizó (2 de 10) sobrevivieron. No parece haber una gran diferencia en la supervivencia a largo plazo según la solución utilizada, ya que la mayoría de los participantes que recibieron cada una de las tres soluciones presentaron supervivencia a largo plazo del implante.

Los resultados en cuanto al empleo de anestesia revelan una mayor longevidad en los dientes en los cuales sí se hizo uso de ella (15 de 16). Parece que la mayoría de los participantes recibieron mepivacaína como anestesia, y en la mayoría de ellos los dientes sobrevivieron a largo plazo. Sin embargo, no es posible sacar conclusiones definitivas sobre la relación entre el tipo de anestesia y la supervivencia a largo plazo.

De los 25 casos, 22 (88%) de aquellos dientes que fueron ferulizados sobrevivieron a largo plazo, mientras que solo 1 (6.67%) de los que no lo fueron sobrevivieron.

De los 24 pacientes para los que se proporcionaron datos, la mayoría recibió amoxicilina-clavulánico como tratamiento (11 de 24 pacientes) y estos pacientes tuvieron una tasa de supervivencia a largo plazo del 60%. Los pacientes que recibieron amoxicilina o doxiciclina tuvieron tasas de supervivencia a largo plazo del 37.5% y el 20%, respectivamente.

Se observa que el 56% de los pacientes cuyas piezas dentarias recibieron tratamiento definitivo sobrevivieron a largo plazo, en comparación con el 20% de las que no lo recibieron. El p-valor indica que esta diferencia es estadísticamente significativa.

Sin embargo, los resultados en cuanto a la adhesión al protocolo, el seguimiento por el dentista y el conocimiento previo no aportan datos estadísticamente significativos.

Todos estos datos anteriormente mencionados son plasmados en la **Tabla 6** mostrada a continuación.

Tabla 6. Supervivencia a corto y largo plazo en función de las diferentes variables.

	Supervivencia a corto plazo				Supervivencia a largo plazo			
	Todos N=31	Sí N=30	No N=1	p valor	Todos N=25	Sí N=15	No N=10	p valor
Tiempo hasta reimplante	81,92 (51,50)	84,00 (51,44)	30,00 (.)		73,75 (43,57)	70,67 (43,05)	78,89 (46,55)	0,672
Reimplante in situ				1,000				1,000
No	30 (96,77%)	29 (96,67%)	1 (100%)		24 (96,00%)	14 (93,33%)	10 (100,00%)	
Sí	1 (3,23%)	1 (3,33%)	0 (0,00%)		1 (4,00%)	1 (6,67%)	0 (0,00%)	
Medio almacenamiento				1,000				0,249
Agua	1 (4,35%)	1 (4,55%)	0 (0,00%)		1 (4,76%)	1 (8,33%)	0 (0,00%)	
Leche	3 (13,04%)	3 (13,64%)	0 (0,00%)		2 (9,52%)	0 (0,00%)	2 (22,22%)	
Boca	3 (13,04%)	3 (13,64%)	0 (0,00%)		3 (14,29%)	2 (16,67%)	1 (11,11%)	
Bolsillo	2 (8,70%)	2 (9,09%)	0 (0,00%)		2 (9,52%)	2 (16,67%)	0 (0,00%)	
Papel	8 (34,78%)	7 (31,82%)	1 (100,00%)		7 (33,33%)	2 (16,67%)	5 (55,56%)	
Aluminio	1 (4,35%)	1 (4,55%)	0 (0,00%)		1 (4,76%)	1 (8,33%)	0 (0,00%)	
Mano	2 (8,70%)	2 (9,09%)	0 (0,00%)		2 (9,52%)	2 (16,67%)	0 (0,00%)	
Gasas	1 (4,35%)	1 (4,55%)	0 (0,00%)		1 (4,76%)	1 (8,33%)	0 (0,00%)	
Tarro	2 (8,70%)	2 (9,09%)	0 (0,00%)		2 (9,52%)	1 (8,33%)	1 (11,11%)	
Solución				1,000				0,550

No	3 (12,00%)	3 (12,00%)	0 (0,00%)	3 (12,50%)	1 (7,14%)	2 (20,00%)
Sí	22 (88,00%)	21 (87,50%)	1 (100,00%)	21 (87,50%)	13 (92,86%)	8 (80,00%)
Solución cuál				1,000		1,000
Doxiciclina+SSF	19 (86,36%)	18 (85,71%)	1 (100%)	18 (85,71%)	11 (84,62%)	7 (87,50%)
Leche	2 (9,09%)	2 (9,52%)	0 (0,00%)	2 (9,52%)	1 (7,69%)	1 (12,50%)
SSF	1 (4,55%)	1 (4,76%)	0 (0,00%)	1 (4,76%)	1 (7,69%)	0 (0,00%)
Anestesia				1,000		0,400
No	1 (3,85%)	1 (4,00%)	0 (0,00%)	1 (4,00%)	0 (0,00%)	1 (10,00%)
Sí	25 (96,15%)	24 (96,00%)	1 (100,00%)	24 (96,00%)	15 (100,00%)	9 (90,00%)
Férula				1,000		0,543
No	4 (14,81%)	4 (14,81%)	0 (0,00%)	3 (12,00%)	1 (6,67%)	2 (20,00%)
Sí	23 (85,19%)	22 (84,62%)	1 (100,00%)	22 (88,00%)	14 (93,33%)	8 (80,00%)
Antibiótico				1,000		0,150
No	2 (7,41%)	2 (7,69%)	0 (0,00%)	2 (8,00%)	0 (0,00%)	2 (20,00%)
Sí	25 (92,59%)	24 (92,31%)	1 (100,00%)	23 (92,00%)	15 (100,00%)	8 (80,00%)
Antibiótico cuál				0,538		0,084
Amoxi-Clavu	12 (46,15%)	12 (48,00%)	0 (0,00%)	11 (45,83%)	9 (60,00%)	2 (22,22%)
Amoxicilina	10 (38,46%)	9 (36,00%)	1 (100,00%)	9 (37,50%)	3 (20,00%)	6 (66,67%)
Doxiciclina	4 (15,38%)	4 (16,00%)	0 (0,00%)	4 (16,67%)	3 (20,00%)	1 (11,11%)
Tratamiento definitivo				0,423		0,005
No	11 (42,31%)	10 (40,00%)	1 (100,00%)	11 (44,00%)	3 (20,00%)	8 (80,00%)

Sí	15 (57,69%)	15 (60,00%)	0 (0,00%)	14 (56,00%)	12 (80,00%)	2 (20,00%)	
Adhesión a protocolo							
No	2 (8,33%)	2 (8,70%)	0 (0,00%)	2 (8,70%)	0 (0,00%)	2 (25,00%)	0,111
Sí	22 (91,67%)	21 (91,30%)	1 (100,00%)	21 (91,30%)	15 (100,00%)	6 (75,00%)	
Seguimiento por dentista							
No	1 (4,00%)	0 (0,00%)	1 (100,00%)	1 (4,00%)	0 (0,00%)	1 (10,00%)	0,400
Sí	24 (96,00%)	24 (100,00%)	0 (0,00%)	24 (96,00%)	15 (100,00%)	9 (90,00%)	
Conocimiento previo							
No	25 (89,29%)	24 (88,89%)	1 (100,00%)	22 (88,00%)	13 (86,67%)	9 (90,00%)	1,000
Sí	3 (10,71%)	3 (11,11%)	0 (0,00%)	3 (12,00%)	2 (13,33%)	1 (10,00%)	

6. LIMITACIONES

El presente estudio presenta una serie de limitaciones que deben ser señaladas. En primer lugar, se trata de un estudio unicéntrico, por lo que los resultados deben ser extrapolados con cautela a otros escenarios clínicos. En segundo lugar, los datos han sido recogidos de manera retrospectiva, si bien la fuente de los mismos ha sido el registro electrónico de historias clínicas del Servicio Vasco de Salud-Osakidetza, por lo que la calidad de los mismos es alta. Por último, se completó la información a través de una encuesta telefónica que presenta los sesgos inherentes a la misma y en la que no se empleó un cuestionario validado sobre el manejo de esta emergencia. No obstante, el porcentaje de respuesta a la misma fue alto.

Sin embargo, se considera que es poco probable que estas limitaciones hayan podido afectar de manera significativa a los resultados expuestos.

7. DISCUSIÓN

La avulsión dental sigue representando un número bajo en cuanto a los motivos de consulta en Urgencias se refiere, siendo su incidencia únicamente del 0,5-16%¹. Sin embargo, se considera una verdadera urgencia, ya que la probabilidad de supervivencia del diente post reimplante varía desde un 5 hasta un 50%⁴. Estos datos se pueden ver reflejados en nuestros resultados, ya que en un periodo de tiempo de 7 años (2026-2022) en el Servicio de Urgencias incluido en el estudio, presentamos 31 casos de avulsión dental en edad pediátrica, siendo la tasa de supervivencia a largo plazo del 60%. Además, en relación con la edad de presentación de este tipo de traumatismos, nuestros datos concuerdan con los estudios publicados recientemente, siendo la edad media según nuestros datos de 10 años (7,50-10,50) y en los estudios de 7-12 años³.

La clave en cuanto al manejo de la avulsión dental es que se realice el reimplante dental con la mayor brevedad posible, siendo el tiempo ideal máximo de 15-20 minutos con el objetivo así de mantener íntegro el ligamento periodontal, el cual juega un papel importante^{2,8,9,10}. En cambio, nuestros datos aportan que en situaciones reales el tratamiento se demora hasta unos 81,92 minutos de media y apoyan lo reportado por estudios previos, ya que en aquellos que fueron recolocados ligeramente antes la supervivencia fue mayor. En esto podría tener influencia el tiempo que tardaron en acudir al Servicio de Urgencias, ya que un porcentaje significativo de nuestros pacientes (21.88%) fueron derivados desde otro servicio, lo que implica per se un mayor tiempo hasta el reimplante. Asimismo, podría traducirse en la necesidad de una coordinación adecuada entre diferentes servicios y centros médicos para garantizar que los pacientes reciban la atención adecuada y oportuna.

Por otro lado, un aspecto que ha sido objeto de análisis ha sido el grado de conocimiento de los cuidadores o aquellos que estuvieron presentes en el lugar del accidente. Los datos revelan una tasa de desconocimiento hasta del 78,12%, coincidiendo con la información aportada por Ozer S et al¹⁷, que reportaron que el 74,7% de los padres de aquellos niños con avulsión dental nunca habían recibido ningún tipo de información sobre lesiones traumatológicas dentales.

Esto último podemos relacionarlo con algunos de los predictores de éxito del reimplante que hemos analizado, según lo mencionado en los objetivos de este trabajo. Según Adnan et al⁷, hasta un total de 13 estudios aconsejaron usar leche como medio de almacenamiento, siendo esta junto a la HBSS y otros productos naturales los medios más recomendados. Pese a estas indicaciones, únicamente el 9,38% de nuestros pacientes empleó la leche para conservar el diente y hasta un 25% lo hizo con papel, medio que no se incluye dentro de las recomendaciones. Esto podría ser consecuencia de ese desconocimiento previamente mencionado, así como la no realización de reimplante in situ, la cual solo se llevó a cabo en 1 de los casos.

Continuando con los predictores de supervivencia, cabe mencionar que aspectos relacionados con el protocolo de actuación pueden influir también. En gran parte de pacientes (68,75%) se siguieron las recomendaciones propuestas por la Asociación Internacional de Traumatología Dental (IADT) y, a pesar de no aportar datos significativos, los resultados muestran una supervivencia de todos los casos en los que hubo adhesión a protocolo.

En contraposición a estudios experimentales en animales¹⁸⁻²⁰ nuestros datos no aportan diferencias en la supervivencia en función de la solución utilizada para sumergir el diente previo a reimplante, pero esto puede deberse a que casi la totalidad de pacientes en los que se empleó alguna solución, indistintamente del tipo, presento supervivencia a largo plazo.

Stevenson et al²¹ muestran evidencia de que los vasoconstrictores pueden dañar los mecanismos de defensa de los tejidos, incluyendo el flujo sanguíneo, la respuesta inflamatoria y la respuesta inmune, por lo que en los protocolos publicados recomiendan anestésicos no vasoconstrictores como la mepivacaína^{1,2}. Nuestros datos coinciden con un amplio uso de este anestésico (37,5%) con supervivencias del 46.67% a largo plazo a pesar de no aportar datos concluyentes.

Pasando a comentar el uso de antibióticos y colocación de férula, en ambos casos podemos confirmar que las recomendaciones resultan en una mayor vitalidad según lo observado en nuestros pacientes. Del mismo modo, cobra importancia la realización de tratamiento endodóntico definitivo por parte del dentista, ya que hemos encontrado

asociación estadísticamente significativa correspondiente a los datos ya publicados^{1,2,5}. Y aunque no observamos datos determinantes en función de si los sujetos siguieron controles por el dentista o no, podríamos necesitar más estudios, ya que este aspecto va de la mano de realizar el previamente mencionado tratamiento definitivo de manera correcta y en los límites de tiempo establecidos, así como de evaluar la supervivencia a largo plazo del diente y el impacto en la calidad de vida del paciente^{22,23}.

Para concluir, recalcar de nuevo la necesidad una mayor educación en relación a la actuación ante una avulsión dental por parte de padres y cuidadores, ya que los conocimientos siguen siendo por lo general escasos, sin verse condicionados según nivel educativo, edad o nivel económico. Además, esto podría conllevar a una mejora tanto de los tiempos hasta tratamiento como de un mejor empleo de recursos que condicionen la supervivencia del diente²⁴.

8. CONCLUSIONES

- La avulsión dental es una verdadera urgencia ya que puede tener consecuencias graves si no se atiende de forma inmediata, en un tiempo ideal máximo de 15-20 minutos, aunque en la práctica suele demorarse, lo que puede afectar a la supervivencia del diente.
- Es necesario una coordinación adecuada entre diferentes servicios y centros médicos para garantizar que los pacientes reciban la atención adecuada y oportuna.
- La tasa de desconocimiento de los cuidadores o aquellos que estuvieron presentes en el lugar del accidente es alta, lo que puede influir en el éxito del reimplante dental.
- La adhesión a protocolo de actuación puede influir en la supervivencia del diente, según los resultados de este estudio y del que destacamos:
 - El uso de leche como medio de almacenamiento es uno de los más recomendados, pero muchos pacientes no lo emplean debido a ese desconocimiento previamente mencionado.
 - El uso de anestésicos no vasoconstrictores como la mepivacaína es recomendable debido a la posible afectación de los mecanismos de defensa de los tejidos por los vasoconstrictores.
 - El uso de antibióticos y la colocación de férula, así como la realización de tratamiento endodóntico definitivo, pueden influir en la supervivencia del diente tras una avulsión dental.
- El tratamiento definitivo realizado por odontólogo se asocia de manera significativa con la supervivencia del diente.

9. BIBLIOGRAFIA

1. Fouad AF, Abbott PV, Tsilingaridis G, Cohenca N, Lauridsen E, Bourguignon C, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. *Dent Traumatol.* 2020;36(4):331-342.
2. Emerich K, Wyszowski J. Clinical practice: dental trauma: Dental trauma. *Eur J Pediatr.* 2010;169(9):1045-1050.
3. Zaleckiene V, Peciuliene V, Brukiene V, Drukteinis S. Traumatic dental injuries: etiology, prevalence and possible outcomes. *Stomatologija.* 2014;16(1):7-14.
4. Krasner P, Rankow HJ. New philosophy for the treatment of avulsed teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1995;79(5):616-623.
5. García C, Pérez L, Cózar A. Nuevas tendencias en el tratamiento de la avulsión dental. *RCOE.* 2003;8(2):177-184.
6. Gómez C, Iglesias A, Huertas MD, Mendoza A. Protocolo de actuación y tratamiento adecuado de las complicaciones para el éxito del reimplante tras una avulsión dental. Caso clínico. *Odontología Pediátrica.* 2014;22(3):183-194.
7. Adnan S, Lone MM, Khan FR, Hussain SM, Nagi SE. Which is the most recommended medium for the storage and transport of avulsed teeth? A systematic review. *Dent Traumatol.* 2018;34(2):59-70.
8. McTigue DJ, Azadani E. Evaluation and management of dental injuries in children [Internet]. UpToDate; [acceso, 17/01/2023] Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/evaluation-and-management-of-dental-injuries-in-children>
9. Demir P, Guler C, Kizilci E, Keskin G. Survival of avulsed permanent incisors in children following delayed replantation. *Niger J Clin Pract.* 2020;23(5):631-637.
10. Brüllmann D, Schulze RK, d'Hoedt B. The treatment of anterior dental trauma. *Dtsch Arztebl Int.* 2010;108(34-35):565-570.
11. Cruz-Durán G, Ortiz-Daza R, Díaz-Acevedo JA, Sánchez-Trocino B, Arenas-Arrocena MC, Garcia-Contreras R. Citotoxicidad de soluciones recomendadas para el almacenamiento de dientes avulsionados en cultivo con células del ligamento periodontal. *Gac Med Mex.* 2018;154(2):217-221.

12. Keels MA, Section on Oral Health, American Academy of Pediatrics. Management of dental trauma in a primary care setting. *Pediatrics*. 2014;133(2):466-476.
13. Scheer B. Emergency treatment of avulsed incisor teeth. *BMJ*. 1990;301(6742):4.
14. Blomlöf L, Otteskog P, Hammarström L. Effect of storage in media with different ion strengths and osmolalities on human periodontal ligament cells. *Scand J Dent Res*. 1981;89(2):180-187.
15. Martínez R. Traumatismo dental. En: Benito J, Mintegi S, Ares MI, Azkunaga B, Fernández A, Garcia S, Gómez B, González M. *Urgencias Pediátricas: Guía de Actuación*. 2ª Edición. Madrid, España: Panamericana; 2019. 664-669.
16. Woodmansey KF. Athletic mouth guards prevent orofacial injuries. *J Am Coll Health*. 1997;45(4):179-182.
17. Ozer S, Yilmaz EI, Bayrak S, Tunc ES. Parental knowledge and attitudes regarding the emergency treatment of avulsed permanent teeth. *Eur J Dent*. 2012;6(4):370-375.
18. Cvek M, Cleaton-Jones P, Austin J, Lownie J, Kling M, Fatti P. Pulp revascularization in reimplanted immature monkey incisors - predictability and the effect of antibiotic systemic prophylaxis. *Dent Traumatol*. 1990;6(4):157-165.
19. Cvek M, Cleaton-Jones P, Austin J, Lownie J, Kling M, Fatti P. Effect of topical application of doxycycline on pulp revascularization and periodontal healing in reimplanted monkey incisors. *Endod Dent Traumatol* 1990;6(4):170-176.
20. Ritter AL, Ritter AV, Murrah V, Sigurdsson A, Trope M. Pulp revascularization of replanted immature dog teeth after treatment with minocycline and doxycycline assessed by laser Doppler flowmetry, radiography, and histology. *Dent Traumatol* 2004;20:75-84.
21. Stevenson T, Rodeheaver G, Golden G, Edgerton MD, Wells J, Edlich R. Damage to tissue defenses by vasoconstrictors. *J Am Coll Emerg Phys*. 1975;4:532-535.
22. Flores MT, Andersson L, Andreasen JO, Bakland LK, Malmgren B, Barnett F, Bourguignon C, DiAngelis A, Hicks L, Sigurdsson A, Trope M, Tsukiboshi M, von Arx T; International Association of Dental Traumatology. Guidelines for the management of traumatic dental injuries. II. Avulsion of permanent teeth. *Dent Traumatol*. 2007;23(3):130-136.

23. Trope M. Clinical management of the avulsed tooth: present strategies and future directions. *Dent Traumatol.* 2002;18(1):1-11.
24. Santos ME, Habecost AP, Gomes FV, Weber JB, de Oliveira MG. Parent and caretaker knowledge about avulsion of permanent teeth. *Dent Traumatol* 2009;25:203-208.