

Técnica Hall: Alternativa biológica en el manejo de la lesión cariosa

Hall technique: Biological alternative in the management of caries lesions

Leslhy P. Acevedo-Monroy^a, Carmen Balderas-Delgadillo^b, Ana J. Monjarás-Ávila^c, Eva M. Molina-Trinidad^d, Marco A. Becerril-Flores^e

Abstract:

Dental caries continues to be the main reason for consultation in children, which is why today, it has been decided to use less invasive techniques for the management of carious lesions, based on more conservative and biological principles, which allow us to make use of short sessions, more accepted by children and their families, and which, in turn, recent studies corroborate their effectiveness and good results. One of these techniques is the Hall Technique, which is based on the modification of the environment and the isolation of the carious lesion, through the use of a chromium-steel crown for the management of extensive caries lesions in primary teeth. The objectives of this research are to provide updated information from various articles regarding this technique, the principles on which it is based, how it emerged, indications and contraindications, advantages and disadvantages, as well as the methodology of the technique. Finally, it is concluded that the Hall Technique is a promising restorative procedure, with high acceptability and longevity. However, timely and accurate diagnosis is very important for its indication or contraindication.

Keywords:

Caries, diagnostic, Hall technique, children, insulation, metal crowns.

Resumen:

La caries dental continúa siendo el principal motivo de consulta en niños, por lo que hoy en día, se ha optado por usar técnicas menos invasivas para el manejo de la lesión cariosa, basadas en principios más conservadores y biológicos, que nos permiten hacer uso de sesiones cortas, más aceptadas por los niños y sus familias, y que, a su vez, estudios recientes corroboran su efectividad y buenos resultados. Una de estas técnicas, es la Técnica Hall, la cual se basa en la modificación del medio y el aislamiento de la lesión cariosa, mediante el uso de una corona de acero-cromo para el manejo de lesiones de caries extensas en dientes temporales. Los objetivos de esta investigación son proporcionar información actualizada de diversos artículos, respecto a esta técnica, los principios en los que se basa, cómo surgió, indicaciones y contraindicaciones, ventajas y desventajas, así como metodología de la técnica. Finalmente se llega

a Autor de Correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, | Instituto de Ciencias de la Salud | San Agustín Tlaxiaca-Hidalgo | México, <https://orcid.org/0009-0006-4782-6725>, Email: ac338328@uaeh.edu.mx

b Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, | Instituto de Ciencias de la Salud | San Agustín Tlaxiaca-Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0002-3328-4957>, Email: carmenbd@uaeh.edu.mx

c Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, | Instituto de Ciencias de la Salud | San Agustín Tlaxiaca-Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0002-5916-6510>, Email: ana_monjaras@uaeh.edu.mx

d Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, | Instituto de Ciencias de la Salud | San Agustín Tlaxiaca-Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0001-9654-5918>, Email: eva_molina8849@uaeh.edu.mx

e Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, | Instituto de Ciencias de la Salud | San Agustín Tlaxiaca-Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0002-2322-4686>, Email: becerril@uaeh.edu.mx

Fecha de recepción: 04/03/2024, Fecha de aceptación: 31/10/2024, Fecha de publicación: 05/12/2024

DOI:<https://doi.org/10.29057/icsa.v13i25.12423>



a la conclusión que la Técnica Hall es un procedimiento restaurativo prometedor, con una alta aceptabilidad y longevidad. Sin embargo, el diagnóstico oportuno y preciso es muy importante para su indicación o contraindicación.

Palabras Clave:

Caries, diagnóstico, Técnica Hall, niños, aislamiento, coronas metálicas

Introducción

Actualmente la caries dental continúa siendo una de las condiciones de mayor impacto en niños de diferentes edades (1,2). El alto grado de incidencia en órganos dentales temporales, su inadecuado diagnóstico y tratamiento, suponen para la salud pública importantes problemas durante la infancia (3).

Hoy en día sabemos que el biofilm cumple un rol protagónico en el desarrollo de la enfermedad, originado por el desequilibrio ecológico y la presencia del sustrato desfavorable (1,2), es por ello que en los últimos años se han buscado alternativas clínicas para el manejo de la caries dental, basadas en la alteración del medio ambiente y el aislamiento de la lesión cariosa (1,2), con el fin de prevenirla, controlarla y erradicarla, basándose en el principio de la mínima invasión, el cual tiene como propósito detener el proceso carioso, mientras que, a su vez, busca preservar la mayor cantidad de tejido dental sano.

Por lo tanto, la técnica Hall, al formar parte de las prácticas de mínima invasión y al ser un método de sellado biológico recomendada en molares primarios, es una técnica alternativa en el tratamiento y la atención de pacientes infantiles, por lo que en esta revisión se mencionarán los principios en los que se basa, indicaciones, contraindicaciones, ventajas y desventajas.

Antecedentes

Es importante recordar que las coronas de acero inoxidable se han usado desde 1950 para restaurar molares primarios afectados por caries. Sin embargo, la técnica Hall fue desarrollada y usada por la Dra. Norma Hall (odontóloga de práctica general) en Escocia, como respuesta a una elevada prevalencia de caries en sus pacientes pediátricos, esto fue durante más de 15 años, hasta su retiro en el 2006 (1-6).

Nicola Innes, Dafydd Evans, Matthew Stewart y Alex Keightley, desarrollaron la técnica de manera detallada en el manual *The Hall Technique. A minimal intervention, child centred approach to managing the carious primary molar*, el cual tiene una versión reciente del 2015 (5).

Prevalencia de caries a nivel mundial, nacional y en el estado de Hidalgo

En el presente la caries dental sigue posicionándose como una de las enfermedades con mayor afección en todo el mundo, mientras que, dentro de las enfermedades bucodentales, pese a ser prevenible, sigue siendo la más recurrente (7-9).

De acuerdo al Global Oral Health Status Report: Towards Universal Health Coverage for Oral Health by 2030 publicado en noviembre del 2022 por la Organización Mundial de la Salud (OMS), más de un tercio de la población mundial vive con caries dental no tratada, siendo la enfermedad no transmisible, pero con un alto grado de incidencia a nivel global, representando para las poblaciones y los gobiernos un importante problema de salud pública (9). La caries dental no tratada en los dientes permanentes es la afección más habitual entre todas las enfermedades y afecta a más de 2000 millones de personas en todo el mundo, mientras que, en dientes temporales, es la enfermedad crónica infantil más común y afecta a 514 millones de niños a nivel mundial (9).

Mientras que, de acuerdo a datos de la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud en México aproximadamente 10 millones de niños entre los dos (51% del total) y cinco años (76 %) padecen caries, lo que representa un grave problema de salud bucal desde edades tempranas (10). Por otro lado, de acuerdo a una publicación realizada por la Secretaría de Salud en marzo de este año, se dio a conocer que, en el país el 90% de la población padece de caries (11).

En lo que corresponde a Hidalgo, en un estudio sobre salud bucal en adolescentes, realizado en tres comunidades del estado (Tula, San Marcos y El Llano), se encontró una prevalencia de caries del 46.2%, indicando así que hay un bajo índice de caries y una menor severidad de las lesiones en adolescentes de entre 12 y 15 años de edad (12). Sin embargo, años más tarde, tras un estudio realizado en Acaxochitlán, se dio a conocer que hay un índice mayor de caries para la dentición temporal, tras ser comparada con la dentición permanente. Mientras que de manera general con base a estudios recientes la caries se presenta entre un 60 y 70% (13).

Prevalencia de HIM a nivel mundial y nacional

La Hipomineralización Incisivo Molar (HIM), es un defecto cualitativo del esmalte que afecta a uno o más de los primeros molares permanentes con o sin compromiso de los incisivos permanentes (14) por lo cual, al ser el esmalte frágil o de mala calidad tiende a desprenderse fácilmente, dejando expuesta la dentina, lo que favorece a la

sensibilidad dentinaria y al desarrollo de lesiones cariosas (15).

La HIM es actualmente un desafío costoso y silencioso a la salud pública. Su prevalencia es inquietantemente alta, afectando a 1 de cada 6 niños en todo el mundo. Los datos de prevalencia notificados por diferentes autores son variados, sin embargo, oscilan entre un 2,4% y un 44% en todo el mundo (14).

Por otro lado, en un estudio transversal realizado en dos escuelas de la CDMX se obtuvo como resultado que el grado de incidencia de HIM en dentición permanente es del 28.5%, mientras que por grados de afectación es clasificada de la siguiente manera; leve 5.9%, moderada 17.9% y severa 4.7% (16).

Definición

La técnica Hall es un método no convencional en el cual se realiza la colocación de una corona de acero cromo sobre un molar primario afectado por caries y su posterior sellado con ionómero de vidrio (1,2,5,6,17-19).

Consta de tres características principales (1-3,5,6,17,19):

1. No anestesia
2. Sin retiro de tejido cariado
3. Sin preparación dentaria

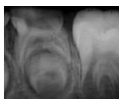
Sellado de la lesión

Esto se va a lograr ya que al nosotros colocar una corona de acero cromo, vamos a obtener un sellado hermético, que a su vez va a eliminar la fuente de sustrato proveniente de la dieta cariogénica, evitando así la progresión de la lesión (1-6,18,20).

Por otro lado, la pulpa va a crear dentina reparadora, retrocediendo en respuesta de la lesión cariosa (5,17).

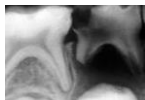
Finalmente, el uso de ionómero de vidrio como material sellante nos va a brindar grandes beneficios puesto que ha demostrado ser relativamente insoluble, biocompatible y bacteriostático (2,5).

Tabla 1. Indicaciones técnica Hall (2,4-6,18).

Indicaciones	Imagen
	
	
	
	

Dientes asintomáticos o sin signos radiográficos de patología pulpar.
ICDAS 4,5 y 6.
Órganos dentales restaurables.
Existencia de un puente de dentina.
Cuando se disponga de alrededor de 2/3 de raíz.
En niños cooperadores.

Tabla 2. Contraindicaciones técnica Hall (2,4-6,18).

Contraindicaciones	Imagen
Dientes con signos y síntomas de patología pulpar.	
Búsqueda de restauraciones estéticas.	
Órganos dentales no restaurables.	
Casos de amelogenénesis imperfecta.	
Pacientes con riesgo de endocarditis bacteriana.	
Niños no cooperadores.	

Pasos de la técnica:

1. Selección del caso: Determinar si nuestro paciente es o no candidato a dicha técnica, revisar tabla 1 y 2 (6).

2. Preparación del niño, los padres y los materiales necesarios: Se recomienda hacer uso de la técnica de manejo de conducta decir, mostrar y hacer, para introducir al niño en el procedimiento (18).

Es importante informar a los padres respecto al tratamiento que se planea realizar, así como lo que implica dicho procedimiento (la no remoción de tejido cariado y el aumento de la dimensión ocluso vertical) (5,6,17).

Los materiales e instrumentos utilizados serán los siguientes (5,6): Consultar figura 1.

- Básico 1x4.
- Corona de acero cromo.
- Rollos de algodón, mordelón o algún material para asentar la corona.
- Pinzas para abombar y tijeras de corte de metal.
- Gasas (protección de las vías respiratorias).
- Hilo dental

- Separadores de ortodoncia (en caso de que se necesite crear espacio interproximal).
- Cemento de ionómero de vidrio tipo I.



Figura 1. Material e instrumentos a utilizar con modelo de simulación dental tipo Nissin (dental simulation model).

Fuente propia

3. Evaluación de la morfología de la corona, áreas de contacto y la oclusión:

En caso de contar con pérdida marginal significativa que imposibilite el ajuste de la corona de manera habitual, se recomienda colocar una restauración temporal (Ionómero de vidrio restaurador -Tipo II/ Vitremer) para reconstruir la cresta marginal. Después de 10 minutos, se deberá de colocar un separador de ortodoncia. Lo mismo ocurre si nuestro paciente cuenta con áreas de contacto demasiado estrechas, puesto que para el buen asentamiento de nuestra corona se debe de liberar espacio interproximal, es por ello que deberán posicionarse dos separadores de ortodoncia en los contactos mesial y distal, los cuales deberán ser colocados de 2 a 3 días antes de la aplicación de la técnica (1,3,5,6,17).

Separadores de ortodoncia: Estos se pueden lograr colocar de dos formas, la primera es mediante el apoyo de una pinza porta separador o pinza para elásticos, en la que, con ayuda de las puntas de la pinza lograremos



Figura 3. Evaluación de la oclusión previa a la realización de la técnica. Fuente propia

tensar el separador de ortodoncia, lo que nos permitirá ubicarlo en la zona interproximal. Mientras que la segunda es con la colocación de dos trozos de hilo dental a través del separador, aquí tiraremos de ambos extremos del hilo en sentidos opuestos, hasta que el separador se tense y nos permita adaptarlo entre los contactos estrechos

Figura 2. Evaluación de la morfología.

Fuente propia



de la cara mesial y distal del molar (21).

Es importante comunicarles a los padres y al niño que el separador de ortodoncia va a producir una presión semejante a la impactación de alimentos, por lo que puede a llegar a ocasionar dolor, de ser así el odontólogo puede prescribir la ingesta de algún analgésico o AINE. De igual manera se debe hacer hincapié a los tutores el evitar el consumo de alimentos pegajosos puesto que pueden desalojar los separadores, en caso de ocurrir se le deberá indicar que informe de manera inmediata para la recolocación de los mismos (21).

En cuanto a la oclusión, es importante realizar una evaluación de la misma antes de realizar la técnica, verificando los siguientes puntos (5,6):

- Medición de la sobremordida anterior después de la colocación de la corona (5,6).
- Comprobación de la relación del diente con su antagonista (para asegurarse que no exista desplazamiento lateral después de la colocación de la corona) (5,6). Ver figura 3.



Figura 4. Protección de la vía respiratoria en molares inferiores con ayuda de una gasa.

Fuente propia

4. Protección de la vía respiratoria: En este paso es importante que antes de colocar una corona, el odontólogo descarte cualquier posibilidad de riesgo para el niño, ya sea que inhale o degluta dicha corona (5,6). Se recomienda que en:

- Molares maxilares: Se deberá sentar al niño en posición vertical (para que, si la corona se cae, aterrice en el piso de la boca y no en la garganta), aunque la posición óptima del operador se vea comprometida (5).
- Molares mandibulares: El operador puede moverse al frente o al lado del niño (5).

Hay formas adicionales de proteger la vía aérea, dentro de ellas tenemos la colocación de una gasa entre la lengua y el molar, o usando un pequeño trozo de gasa en el dedo para sujetar la corona, tal como se muestra en la Figura 4 (5,6).

5. Selección de la corona: Es importante recordar que esta debe de ajustarse perfectamente bien sobre el diente, cubriendo por completo la corona anatómica y aproximarse a las áreas de contacto, revisar figuras 5 y 6 (3,5,6,17).

Figura 5. Revisión del ajuste de la corona sobre el molar: a) Vista disto-lingual, b) Vista distal. Fuente propia.

La manera de corroborar que el tamaño de nuestra corona es el indicado, consiste en que, al momento de probarla sobre el molar, se percibirá una ligera sensación de resorte o un ligero retroceso (1,3,5,6).

6. Colocación de cemento en la corona: Para este paso, es necesario asegurarnos que la corona se encuentre completamente limpia y seca (podemos apoyarnos de una jeringa triple o de rollos de algodón). Una vez realizado esto, debemos de mezclar el cemento de ionómero de vidrio (respetando las indicaciones del fabricante), posteriormente lo distribuiremos sobre la corona desde la base hacia arriba, asegurándonos de que todas las paredes se encuentren cubiertas de cemento y que este ocupe dos tercios de la superficie interna de la corona, revisar figura 7 (1,3,5,6,17). Se debe tener cuidado de no introducir aire y/o dejar huecos (5,6).

7. Colocación de la corona y primera etapa de asentamiento: En esta parte debemos de asentar la corona de manera uniforme sobre el diente, ejerciendo una ligera presión con nuestros dedos y posteriormente pedirle al niño que muerda, observar figura 8 (1,3,5,6,17).



Figura 8. Asentamiento de la corona de acero cromo sobre el molar, ejerciendo ligera presión dactilar. Fuente propia

después del asentamiento de la misma. En caso de no ser así, se recomienda

Es muy importante corroborar que la orientación de la corona respecto con el molar sea la adecuada, durante y

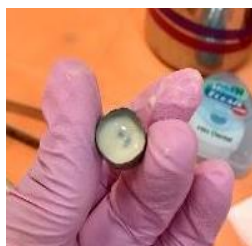


Figura 7. Corona de acero cromo con ionómero de vidrio previo a su colocación en el molar. Fuente propia

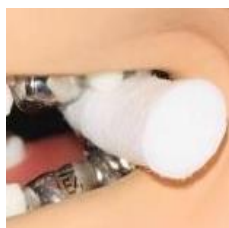
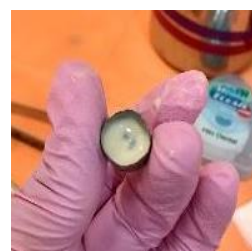


Figura 9. Paciente mordiendo rollo de algodón de manera firme. Fuente propia

Fuente propia

darle a la corona estímulo físico vaya en la correcta, o en su quitarla y reposicionarla (5,6).



algún para que dirección defecto nuevamente



8. Limpieza del exceso de cemento, revisión del ajuste y segunda etapa de asentamiento: En caso de que nuestra corona haya asentado correctamente, debemos de colocar un rollo de algodón entre la corona y el diente antagonista, solicitándole al niño morder de manera firme durante al menos 2 o 3 minutos, revisar figura 9 (1,3,5,17). Alternativamente, el odontólogo deberá sujetar la corona con los dedos y ejercer una presión firme con los mismos, esto hasta que el cemento se estabilice, puesto que, de no ser así, corremos el riesgo de que la corona se desplace succionando el cemento de los márgenes y causando grietas en el sellado (1,3,5,6,17).

Finalmente retiramos el exceso de cemento apoyados de una cucharilla y/o un explorador, así como con la ayuda de hilo dental en las áreas de contacto interproximales, revisar figura 10 (1,3,5,6,17).

Figura 11. Aumento de la dimensión ocluso-vertical posterior a la realización de la técnica. Fuente propia



Figura 10. Eliminación de excedentes: a) Uso de hilo dental, b) Uso del explorador. Fuente propia.

9. Verificación de la oclusión: Es muy importante informarles a los padres que es posible que exista un aumento en la



dimensión ocluso-vertical del niño, esto debido a que previamente no se realizó ningún tipo de preparación dental, ver figura 11. Así mismo mencionarles que el niño puede o no notarlo, sin embargo, debemos de explicarles que esto se reestablecerá por completo en pocas semanas, debido a que tanto en el molar en el que le fue colocada la corona y en el antagonista, se presentara una ligera intrusión. De igual manera, es imprescindible comunicarles que no existirá ningún tipo de alteración en la ATM (3,5,6,17).

Figura 12. Tratamiento terminado: a) Vista vestibular, b) Vista disto-lingual. Fuente propia.

Ventajas (1-5,17-19):

- Tratamiento de solución rápida.
- No requiere el uso de instrumental rotatorio.
- Sesiones cortas.
- Es más económico.
- Éxito comparable con otras técnicas convencionales.
- Rentabilidad.

Desventajas (2,4,5,18):

- Técnica poco conocida y por lo tanto poco comprendida.
- Restauración antiestética.
- Se necesita un amplio conocimiento sobre el diagnóstico de caries.
- Aumento en la dimensión ocluso-vertical.
- Puede llegar a requerir una cita previa para la colocación de separadores de ortodoncia.

Discusión

Después de la recopilación y revisión de los distintos artículos de investigación publicados desde 2018, se pudo determinar que la técnica Hall es una alternativa de tratamiento poco invasiva, de base biológica y simple de realizar, convirtiéndose en una opción bastante comprometedor, esto debido a que, al realizar diversas comparativas en diferentes estudios respecto a su eficacia, efectividad y longevidad en relación a otras técnicas convencionales, los resultados demostraron una mayor tasa de éxito, validando su aplicación y eficacia, logrando más del 90% de éxito a lo largo de 10 años, en comparación al de aproximadamente 40% obtenido en las restauraciones convencionales, mismas que involucran el uso de instrumentos rotatorios y la colocación de anestesia local, por lo que se ha dejado claro que la técnica Hall permite desacelerar y probablemente detener

la actividad y progresión de las lesiones ocasionadas por caries en dientes temporales (1-3,6,17,20).

Por otro lado, en un estudio comparativo realizado entre la técnica TRA y la técnica Hall, se demostró que esta última presenta un mayor porcentaje de éxito en cuanto al tratamiento de lesiones ocluso proximales (5).

Otro punto importante a considerar es que, si bien es cierto los estudios han demostrado la efectividad de la aplicación de la técnica, debemos resaltar de igual manera, el alto grado de aceptación presentado por los pacientes pediátricos, sus padres y los odontólogos, esto debido a la fácil aplicación, la ausencia de dolor, su rentabilidad y que, al ofrecer el beneficio de una cobertura coronal completa, se reduce el riesgo de desarrollo futuro de caries, acompañando al diente generalmente hasta su exfoliación fisiológica, esto en comparación con otras técnicas convencionales (1-3,6,17,20).

Por otra parte, algunas de las preocupaciones encontradas en la revisión de artículos, tienen que ver con el aumento de la dimensión vertical, la cual se observa inmediatamente después de la cementación, sin embargo, existen estudios limitados que revelan que esta vuelve a la normalidad con el paso de los días, así mismo mencionan que dicha alteración no tiene efectos sobre la ATM en niños de entre 5 y 9 años, lo que muestra la necesidad de futuros estudios clínicos a largo plazo, que evalúen los cambios en la dimensión vertical y la ATM en pacientes tratados con la técnica Hall (4).

Ahora bien, artículos mencionan que esta técnica ha sido también utilizada como alternativa de tratamiento en molares severamente hipomineralizados, dado que los pacientes afectados por MIH suelen presentar niveles más altos de miedo y ansiedad dental, así como experiencias dentales negativas, por lo que al ser una técnica menos traumática, es muy bien aceptada por estos pacientes (4). No obstante, diversos estudios revelan que pese a ser una técnica bastante aceptada, con buenos resultados y con más de una década de eficacia demostrada, este procedimiento suele verse limitado a los odontopediatras, lo cual podría ser debido a la desinformación por parte de los odontólogos generales respecto a este tipo de manejo de la lesión cariosa, sin embargo, se espera que en un futuro, al tener una mejor comprensión de la cariología y mayor evidencia de investigación, la técnica no solo sea implementada en el plan de estudios de las facultades de odontología, sino que la practiquen todos los dentistas que ofrecen atención restaurativa a niños, puesto que esto ayudará a ahorrar muchos recursos financieros y a evitar el uso innecesario de sedación y anestesia general en pacientes pediátricos (3-5,19,20).

Conclusión

Finalmente podemos decir que en la actualidad existen diversas alternativas de tratamiento para el manejo de lesiones cariosas, basados en los principios de la mínima invasión. Sin embargo, la técnica Hall es una opción de manejo recomendada desde el punto de vista clínico, económico, duradero, factible y conductual, reduciendo el estrés y la ansiedad asociada con el tratamiento dental debido al corto tiempo de trabajo que requiere (1-3,5,6,17,19,20).

Sugerencias

Considerar a la técnica Hall como una alternativa de mínima invasión con un éxito comparable con las técnicas convencionales, pero con menor dolor, estrés, más rápida, rentable y aceptada (1-3,5,6,17,19,20).

Referencias

- [1] Curto J, Gámez M. Técnica Hall: estrategia biológica para el manejo de caries dental. Revisión de la literatura. *Odontol Pediatr* 2018; 17(2): 42 - 51.
- [2] Guisamano Mora ZL. Análisis de la Técnica Hall en el tratamiento de caries dental en Niños. Revisión Sistemática. Universidad Católica de Santiago Guayaquil. 2020;1-10.
- [3] Altoukhi DH, El Housseiny AA. Hall Technique for Carious Primary Molars: A Review of the Literature. *Dent. J.* 2020; 8(1): 1- 11.
- [4] Quintero Y, Leite de Farias A, Restrepo M, Santos Pinto L. Técnica de Hall modificada para molares severamente hipomineralizados. Reporte de casos. *Rev. CES Odonto* 2021; 34(1): 118-124.
- [5] Rosas Luna N. La Técnica Hall: Una alternativa para el manejo de caries en molares primarios. UNAM. 2017: 28-57.
- [6] Schwendicke F, Frencken J, Innes N (eds): Caries Excavation: Evolution of Treating Cavitated Carious Lesions. Monogr Oral Sci. Basel, Karger. 2018; 27: 113-123
- [7] Cubero Santos A, Lorigo Cano I, González Huéscar A, Ferrer García MA, Zapata Carrasco MD, Ambel Sánchez JL. Prevalencia de caries dental en escolares de educación infantil de una zona de salud con nivel socioeconómico bajo. *Rev Pediatr Aten Primaria.* 2019; 21(82):47-59.
- [8] Matamala Santander A, Rivera Mendoza F, Zaror C. Impacto de la Caries en la Calidad de Vida Relacionada con la Salud Oral de Adolescentes: Revisión Sistemática y Metaanálisis. *Int. J. Odontostomat.* 2019; 13(2): 219-229.
- [9] World Health Organization. Global oral health status report: towards universal health coverage for oral health by 2030. 2018:30
- [10] DGSC. En México, 10 millones de niños con caries. [Internet]. Ciudad Universitaria: Boletín UNAM-DGCS-538. 2019. Consultado el 23 de Noviembre del 2023. URL: https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2019_538.html
- [11] Secretaría de Salud. 082. Caries, gingivitis y maloclusión, afecciones bucales más comunes entre la población mexicana. [Internet]. México: Gobierno de México. 2023. Consultado el 23 de Noviembre del 2023. URL: <https://www.gob.mx/salud/prensa/082-caries-gingivitis-y-maloclusion-afecciones-bucles-mas-comunes-entre-la-poblacion-mexicana#:~:text=En%20el%20pa%C3%ADs%2090%25%20tiene,70%25%20padece%20alguna%20enfermedad%20periodontal>
- [12] Pontigo Loyola AP, Medina Solís CE, Borges Yañez A, Patiño Marin N, Loyola Rodríguez JP., Cueva Suarez CE, Maupomé G. Prevalencia y severidad de caries dental en adolescentes de 12 y 15 años de edad que viven en comunidades con fluoruro en agua. En: Medina Solís CE, Casanova Rosado JF, editores. *Salud bucal en Hidalgo: Caries dental y pérdida de dientes. Ejemplo de una red de colaboración.* San Francisco de Campeche: Universidad Autónoma de Campeche;2014. p. 2-14.
- [13] Lazcano Vargas JL, Medina Solís CE, Viveros Domínguez MC, Ruvalcaba Ledezma JC. Factores asociados a caries dental en preescolares y escolares indígenas nahuas. *Gaceta Hidalguense de Investigación en Salud.* 2017;5(2):2-6.
- [14] Chávez Jaramillo N, Pérez Granja M. Prevalencia de Hipomineralización Incisivo-Molar (HIM) en niños entre 9-12 años de edad pertenecientes a dos escuelas de Quito, Ecuador; entre febrero y marzo de 2018. *Odontoinvestigación.* 2020;6(1):47-55.
- [15] Alfaro Alfaro A, Castejón Navas I, Magán Sánchez R, Alfaro Alfaro MJ. Síndrome de hipomineralización incisivo-molar. *Rev Pediatr Aten Primaria.* 2018; 20(78): 183-188.
- [16] Gonzalez MD, Villanueva Gutiérrez T, García Pérez A. Hipomineralización Incisivo-Molar (HIM): Prevalencia, severidad y factores asociados en escolares de 6-10 años. *Revista de Odontopediatría Latinoamericana.* 2022; 12 (Suplemento).
- [17] Asociación Latinoamericana de Odontopediatría. Tratamiento de la enfermedad de caries en época de COVID-19: protocolos clínicos para el control de aerosoles. *Revista de Odontopediatría Latinoamericana.* 2020; 10 (2): 1-9.
- [18] IAPD Foundational Articles and Consensus Recommendations: Hall Technique for Placement of Preformed Metal Crowns on Primary Molars. [Internet]. 2021. Consultado el 23 de noviembre del 2023. URL: http://www.iapdworld.org/2021_09_hall-technique-for-placement-of-preformed-metal-crowns-on-primary-molars.
- [19] Juárez CK, González SA, Martínez MHR. Procedimientos libres de aerosol ante COVID-19 en odontología pediátrica. *Rev ADM.* 2020; 77 (6): 301-305.
- [20] Badar SB, Tabassum S, Khan FR, et al. Effectiveness of Hall Technique for Primary Carious Molars: A Systematic Review and Meta-analysis. *Int J Clin Pediatr Dent* 2019;12(5):445-452. [21] Curto J Gámez M. Técnica Hall: estrategia biológica para el manejo de caries dental. Revisión de la literatura. *Odontol Pediatr* 2018; 17(2): 42 - 51.
- [21] Belzu Lazarte Y, Laruta Zanga W, Larrea Eyzaguirre C. "Protocolo de uso de la Técnica de Hall en Odontopediatría en molares temporarios". Universidad Mayor de San Andrés. 2021:69.