



ASPECTOS FAVORABLES Y DESFAVORABLES DE LA TÉCNICA DE HALL
USADA EN ODONTOPEDIATRÍA.

POR: VICTORIA PAZ HENRÍQUEZ GONZÁLEZ

Tesina presentada a la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad del
Desarrollo para optar al Postítulo de Especialidad en Odontopediatría

PROFESOR GUÍA
Bq. CARMEN GLORIA NARVÁEZ

Noviembre 2020
CONCEPCIÓN

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mi familia por siempre apoyarme en cada cosa que me propongo y estar ahí durante todo el proceso.

TABLA DE CONTENIDO

	Páginas
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE DE TABLAS	iv
RESUMEN	v
INTRODUCCIÓN	vii
Capítulo I. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.1 Marco de Referencia	1
1.2 Descripción del Problema	11
1.3 Justificación del Proyecto	11
Capítulo II. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS	12
2.1 Pregunta de Investigación	12
2.2 Objetivo General	12
2.4 Definición y Clasificación de Variables	13
2.5 Descripción de la Metodología	14
Capítulo III. RESULTADOS	16
Capítulo IV. DISCUSIÓN	30
Capítulo V. CONCLUSIONES	35
BIBLIOGRAFÍA	37

ÍNDICE DE TABLAS

		Página
Tabla 1.1	Indicaciones y contraindicaciones para el uso de la técnica de Hall y el manejo de lesiones de caries en molares temporales según el riesgo de progresión provocando dolor/infección antes de su exfoliación.	9
Tabla 2.1	Indicadores.	13
Tabla 2.2	Resultados de la búsqueda electrónica de la literatura.	15
Tabla 3.1	Aspectos favorables y desfavorables de la técnica de Hall	17

RESUMEN

Introducción: El manejo biológico de la caries dental ha ido tomando más importancia en la odontopediatría actual, adoptando distintas técnicas que permiten preservar mayor cantidad de tejido dentario, siendo menos invasivas y disminuyendo el tiempo de atención lo que hace que la experiencia dental y percepción, sobre todo en niños pequeños y ansiosos, sea mejor. La técnica de Hall consiste en promover la remineralización de la caries aislándola de los factores de riesgo que la favorecen como la placa bacteriana y la dieta. **Objetivo:** Identificar la información disponible de las investigaciones odontológicas para el análisis de los aspectos favorables y desfavorables de la técnica de Hall en la odontopediatría. **Método:** Se realizó una revisión de la literatura basada en las palabras claves Hall Technique, dental caries, vertical dimension y primary molars con el uso del término booleando AND para relacionar las palabras claves. La estrategia de búsqueda se realizó en base de datos PubMed, EBSCO, Google Scholar y búsqueda manual. Los criterios de selección se limitaron a artículos originales escritos en inglés y uno en español; desde el 2007 al 2020 y que incluyeran al menos dos palabras claves. **Resultados:** Se revisaron 31 estudios de los cuales 27 se ajustaron a la búsqueda y fueron seleccionados. Los estudios que fueron incluidos involucran investigaciones de costo/efectividad, durabilidad, ensayos clínicos donde se comparan otras técnicas con la Técnica de Hall con su respectivo seguimiento, cuestionarios, encuestas y aceptabilidad por parte de los dentistas generales/odontopediatras, padres y niños que reciben el tratamiento. **Discusión:** La técnica de Hall ha tenido múltiples controversias a lo largo de los años, independiente de la fuerte literatura que la respalda como una técnica muy exitosa en comparación a otras, aún existen algunos profesionales que la desestiman. **Conclusión:** La evidencia más actual nos demuestra en distintos estudios la efectividad clínica que ésta técnica ha tenido en el tiempo, su eficacia y alta tasa de éxito, hay que considerar

que no es una técnica fácil de realizar para todos y los aspectos desfavorables que fueron vistos en esta revisión persisten aún, independiente de la cantidad de información que ya hay disponible.

Palabras claves: Hall Technique, dental caries, vertical dimension y primary molars

INTRODUCCIÓN

La caries dental es considerada la enfermedad crónica mas común durante la infancia y su prevalencia ha aumentado en niños entre los 2-5 años a nivel mundial. Involucra una interacción entre la estructura dentaria, el biofilm formado sobre la superficie del diente y los azúcares, incluyendo también la saliva (Pitts et al., 2017). Es un proceso dinámico de desmineralización y remineralización, donde si durante un tiempo prolongado el equilibrio de este proceso predomina la desmineralización, conlleva a la pérdida de estructura dentaria y formación de caries. De ahí viene la importancia de mantener este equilibrio entre los factores protectores tales como la capacidad buffer de la saliva que direcciona la balanza hacia la remineralización y los factores patológicos que la direccionan hacia la desmineralización.

El enfoque biológico del manejo de la caries en dentición temporal adopta distintas técnicas siendo la más usada la remoción parcial de tejido cariado con o sin reapertura de la obturación, sellar la lesión caries, sellar la lesión cavitada con coronas metálicas (Técnica de Hall) o el tratamiento restaurador atraumático. Independiente de los incentivos que hay para que los odontopediatras usen técnicas más conservadoras, estudios comparativos entre estas son limitados, haciendo que la aplicación de estas en el cuidado de los pacientes pediátricos por parte de los especialistas sea incierta. (Alencar et al., 2016)

Debido a esto, es importante que el odontopediatra disponga de la información actualizada, en este caso, de la Técnica de Hall para así poder tomar las decisiones mas acertadas, según sea el caso, a la hora de atender a los niños y poder comprender las distintas variables que se ven involucradas.

Es por esto, que el objetivo del presente estudio fue identificar la información disponible de las investigaciones odontológicas para el análisis de los aspectos favorables y desfavorables de la técnica de Hall en la odontopediatría. Dentro de las motivaciones de este estudio, es que se conozcan más y mejor los aspectos que involucra esta técnica, en cuanto a costo, efectividad, uso de anestesia entre otros, para de esta manera poder mejorar y favorecer la atención de los niños y que estos mejoren su percepción con respecto al dentista.

Capítulo I. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

1.1 Marco de referencia.

Hoy en día la caries sigue siendo una de las enfermedades mas prevalentes en niños y se continúan investigando múltiples enfoques para el manejo siendo cada vez mas conservadores. La manera convencional de eliminación de caries consiste en la remoción mecánica de toda la dentina infectada/afectada por caries (Abanto et al., 2019), antes se creía que de esta manera se iba a conseguir el éxito. Esto comprendía de una preparación de la cavidad para asegurar la retención del material obturador, abordando mucho más allá de la lesión de caries en si. Hoy en día estamos viviendo la odontología adhesiva, que consiste en solo eliminar lo necesario, sin la necesidad de tener que abarcar una gran parte de diente sano/cariado para lograr una buena restauración.

Las superficies de diente expuesta son el objetivo del proceso de enfermedad de caries y todas son susceptibles a padecerla durante la vida de una persona. Sin embargo, esto no ocurrirá si no hay presencia de un biofilm cariogénico donde las bacterias que destacan las del grupo mutans y una exposición constante a los azúcares de la dieta, por lo tanto, es de suma importancia considerarla como una enfermedad biofilm/azúcar dependiente. Sin dejar de lado la higiene oral deficiente y una exposición baja e inadecuada a los fluoruros.

El proceso de desmineralización es el resultado de la pérdida de la estructura mineral del diente por los ácidos orgánicos producidos por las bacterias cariogénicas a partir de una dieta rica en carbohidratos. El ácido láctico es el producto final del metabolismo de la sacarosa y es considerado el principal en la formación de caries. A medida que estos ácidos se encuentran disponibles en la cavidad oral, el pH baja hasta un nivel donde son capaces de desmineralizar la capa superficial del diente. Esta pérdida de minerales conlleva a un aumento en la porosidad aumentando el espacio entre los cristales de esmalte, lo que hace que los ácidos puedan difundir más profundamente a través del diente llegando a desmineralizar el mineral debajo de la superficie.

Los minerales, principalmente calcio y fosfato, que se liberan en esta reacción de disolución de la capa superficial y subsuperficial pueden aumentar el grado de saturación y proteger parcialmente de una próxima desmineralización. Esto, junto a la presencia de fluoruros ya sea por la pasta dental o por el uso tópico profesional de flúor barniz, puede ser inhibido.

Junto a esto la capacidad buffer de la saliva, considerada como un factor protector del huésped, puede neutralizar los ácidos. Es una solución supersaturada en calcio y fosfato que contiene flúor, proteínas, enzimas, agentes buffer, inmunoglobulinas y glicoproteínas entre otros elementos (Nuñez et al., 2010).

El ión fluoruro en la saliva por si solo es bajo, pero es muy importante para el proceso de remineralización explicado anteriormente, al unirse a los cristales del esmalte forma la fluorapatita, que es un cristal mas resistente al ataque de los ácidos. Cuando las bacterias acidogénicas metabolizan los hidratos de carbono obteniendo ácido láctico, el pH baja rápidamente y se estima que debiera volver a su normalidad en 30 minutos. El sistema buffer de la saliva que contiene bicarbonato, que es el principal ión a cargo de subir el pH salival, aumenta su concentración y así el pH sube hasta salir de la zona de riesgo. (Nuñez et al., 2010)

La microbiota oral crece y se adhiere a la superficie dentaria como comunidades estructuradas y funcionales que interaccionan a lo que se le conoce como placa bacteriana. El diente se cubre de la película adquirida que consiste en proteínas y glicoproteínas proveniente de la saliva, pero también incluye bacterias y sus productos, fluido crevicular, sangre y comida (Pitts et al., 2017). La relación entre la microbiota residente y del hospedador es dinámica y se puede alterar por el cambio en el estilo de vida de la persona o alguna alteración de la biología de la cavidad oral que podrían predisponer a desarrollar la enfermedad de caries.

La hipótesis de la placa ecológica reconoce la importancia de la bacteria, su producción de ácidos y la capacidad que tiene de sobrevivir en ambientes de éste tipo y destaca la necesidad de un entorno que conduzca hacia la formación de caries (dieta rica en azúcar y bajo niveles salivales). La exposición constante

de la placa a hidratos de carbono de la dieta conlleva a una baja constante de pH que favorece el crecimiento y metabolismo de bacterias acidófilas inhibiendo microorganismos beneficiosos que se desarrollan mejor a un pH alcalino.

Por lo tanto, esta teoría nos hace comprender que la enfermedad puede ser controlada, no solo al inhibir las bacterias que están implicadas si no que también manipulando los factores que producen daño en la microbiota, como por ejemplo, reduciendo la cantidad y frecuencia de azúcares consumiendo una alternativa a ellos como endulzantes que no pueden ser metabolizados a ácidos, para que así los momentos de bajo pH sean cada vez menos constantes.

El tratamiento tradicional de la caries dental consiste en la remoción total de la estructura cariada, tanto dentina afectada como infectada e inmediata restauración, por lo tanto, durante este procedimiento, una cantidad significativa de estructura dentaria remineralizada y sana es removida aumentando la posibilidad de exposición pulpar. (Alencar et al., 2016).

Las restauraciones convencionales que vienen posterior a la remoción de caries puede llevar a un ciclo de repetitivas obturaciones, que resulta en un uso ineficiente de los recursos, mas enfermedades pulpares y pérdida temprana de los dientes. La falla en las grandes restauraciones en dientes temporales es más común en los más pequeños y se debe sobre todo a la anatomía, espacio disminuído para trabajar, cooperación que puede ser limitada por el

comportamiento del paciente llevando así a que este procedimiento sea más difícil de realizar (Foster et al., 2014).

Debido a esto y a los conocimientos que se tienen de los nuevos materiales dentales que se encuentran en el mercado y la evidencia científica que respalda la remoción parcial de tejido, con el objetivo de prevenir la progresión y preservar la vitalidad pulpar mediante la prevención, remineralización y mínima intervención. (Alencar et al., 2016).

Al avanzar los años y comprender mejor la fisiopatología de esta enfermedad en la dentina y como esta reacciona frente a la lesión de caries, siendo un tejido vital compuesto de colágeno y susceptible a la remineralización (Abanto et al., 2019), donde los odontoblastos son estimulados para la formación de una dentina reparativa con el objetivo de distanciar la pulpa de la lesión de caries próxima (Hariri et al., 2016), es que existe un respaldo para la odontología mínimamente invasiva, manteniendo una capa de dentina afectada bajo la restauración, disminuyendo así el riesgo de exposición pulpar, siempre y cuando haya un correcto sellado en los márgenes de la restauración, al existir este sellado no se encontrará expuesta a los azúcares de la dieta ni a biofilm lo que es importante para comprender la remoción selectiva, donde se puede dejar tejido cariado bajo una restauración o bajo una corona.

Actualmente, el tratamiento de caries dental se basa en la filosofía de mínima intervención, que incluye un diagnóstico preciso y evaluación de riesgo de caries del paciente, previo al planeamiento del tratamiento que va a ser realizado.

Se describen en la literatura cinco procedimientos de mínima intervención: remoción parcial de tejido cariado con reingresso de la cavidad, remoción parcial de tejido cariado sin reingresso, sellado de lesiones de caries, técnica de Hall y ART (tratamiento restaurador atraumático) (Alencar et al., 2016):

- Remoción parcial de tejido cariado con reingresso de la cavidad: consiste en la eliminación de tejido cariado en dos etapas para dientes con pulpitis reversible o con alto riesgo de exposición pulpar a la hora de remover totalmente la caries. En la primera sesión hay remoción de la dentina infectada blanda dejando parte de la dentina desorganizada en el fondo de la cavidad y se restaura con un material provisorio como vidrio ionómero, esto con el objetivo de modificar el ambiente de la lesión y aislar los microorganismos cariogénicos de la cavidad oral. En la segunda sesión se remueve la obturación provisorio, se evalúa la reacción de la dentina, si esta se ve seca y dura es por que el proceso de la enfermedad se detuvo y se restaurará de manera definitiva
- Remoción parcial de tejido cariado sin reingresso de la cavidad: consiste en remover la dentina infectada y dejar la capa más profunda de dentina afectada desmineralizada, con el objetivo de no remover accidentalmente

tejido que podría estar remineralizado. Este procedimiento minimiza los riesgos de exposición pulpar y dolor postoperatorio.

Con la odontología de mínima intervención, el criterio para determinar cuanto excavar esta dado por su textura y resistencia a la remoción con instrumental manual (cuchareta de caries). Este procedimiento se recomienda para tratar lesiones de caries profundas y se desarrolla en una sesión en dientes temporales, con el uso de materiales de base para proteger la pulpa, seguido de restauraciones definitivas sin la necesidad de volver a intervenir.

- Sellado de lesiones de caries: la preparación de la cavidad se limita a la remoción mínima de tejido cariado en fosas y fisuras de molares temporales, siendo restaurada con resina compuesta o ionómero de vidrio antes de aplicar el sellante en las esquinas de la restauración, cubriendo completamente la cara oclusal.
- Tratamiento restaurador atraumático (ART): técnica donde no se usa anestesia y tiene acceso a la lesión utilizando exclusivamente instrumentos manuales para la remoción de tejido reblandecido y totalmente desmineralizado. La cavidad se restaurará con materiales adhesivos, en particular cementos de vidrio ionómero. (Abanto et al., 2019).

Una destrucción coronaria extensa y cavidades profundas de difícil acceso constituyen clínicamente un problema que ha desafiado la longevidad de las restauraciones convencionales con resinas compuestas y otros sistemas adhesivos (Gross et al., 2018). Por otro lado, esto requiere de uso de anestésicos locales y la mayoría de las veces de un tiempo prolongado en el sillón, lo que podría ocasionar un rechazo por parte del niño a la atención odontológica sobre todo si son muy menores y su capacidad de cooperación es limitada.

La técnica de Hall es un método donde se usa una corona metálica preformada para manejar la caries en molares temporales, mediante el correcto asentamiento de una corona metálica del tamaño adecuado sobre el diente y de esta forma sellando la lesión de caries, con un cemento de vidrio ionómero. La técnica de Hall no requiere anestesia local, ni preparación dentaria y no se remueve tejido cariado. (Innes et al., 2017). Un análisis retrospectivo de esta práctica por Innes et al en el 2006 demostró que esta técnica arrojaba resultados similares a la manera convencional de tratar la caries (Innes et al., 2011).

Innes et al, en el 2017, menciona las indicaciones y contraindicaciones para el uso de esta técnica

TABLA 1.1. Indicaciones y contraindicaciones para el uso de la técnica de Hall y el manejo de lesiones de caries en molares temporales, según el riesgo de progresión provocando dolor/infección antes de su exfoliación. Fuente: Innes y colaboradores (2017).

Indicaciones incluyen dientes con:	<ul style="list-style-type: none"> -Lesiones proximales, cavitadas o no cavitadas. -Lesiones oclusales no cavitadas, si el niño no es capaz de aceptar el uso de sellantes. -Lesiones oclusales cavitadas, si el niño no es capaz de cooperar para la remoción selectiva
Contraindicaciones incluyen dientes con:	<ul style="list-style-type: none"> -Donde no se observa radiográficamente una banda de dentina sana -Signos y síntomas de pulpitis irreversible o infección -Signos de exposición pulpar, clínico o radiográfico y lesión periradicular -Dientes tan destruidos que tampoco podrían restaurarse de la manera convencional -Niños donde la vía aérea no puede ser resguardada

El procedimiento detallado por Hariri et al., 2016, consiste en realizar un adecuado diagnóstico en primera instancia. La pieza que se va a restaurar con la técnica debe estar sin dolor, sin signos clínicos ni radiográficos de pulpitis irreversible o infección y sin movilidad. Posterior al diagnóstico, se debe evaluar la forma del diente, puntos/áreas de contacto y la oclusión (medir dimensión vertical). En los casos que sea necesario (piezas con relaciones mesiales y

distales con otras donde exista este punto de contacto) se debe usar separadores de goma ortodóncicos para hacer el espacio para un adecuado asentamiento de la corona. Esto se hace durante la primera sesión

En la segunda sesión, donde se cementará la corona, es de vital importancia proteger la vía aérea con una gasa para evitar la deglución o aspiración de la corona por parte del paciente, se remueven los separadores y se deben probar distintas coronas en los molares hasta encontrar la que tenga mejor calce, esto significa que cubra las cúspides y de la sensación de ajuste. Posterior a esto, se llena la corona completamente de cemento de vidrio ionómero desde la base hacia arriba y se asienta diciéndole al paciente que muerda una tórula de algodón para ayudar a distribuir las fuerzas, se limpia el exceso de cemento con una espátula y se chequea la oclusión.

Innes et al. 2017, detallan que la técnica de Hall es un tratamiento exitoso predecible. La lesión de caries es aislada y sellada físicamente del biofilm de la cavidad oral (bacterias, sus productos y la matriz polimérica extracelular), se previene el acceso que tiene a los nutrientes de la dieta rica en carbohidratos y, por lo tanto, se forma un ambiente que no es favorable para la progresión de la lesión.

La evidencia disponible a la fecha nos hace entender que el proceso de caries y por ende su tratamiento deben ser manejados de una manera más biológica tanto así individualmente como colectivamente.

1.2 Descripción del Problema

Se sabe que hoy en día la caries dental está siendo tratada desde la mínima intervención, esto por el nuevo conocimiento de caries: es una disbiosis donde ocurre un desequilibrio bacteriano que hace posible la expresión patogénica, mediada por azúcares y además para poder combinar la nueva tecnología junto con que el paciente pequeño se sienta cómodo a la hora de asistir a la consulta disminuyendo los tiempos de atención y el uso de la anestesia local, dejándola exclusivamente para cuando es realmente necesario. La información que se encuentra disponible sobre la técnica de Hall cada vez se expande más por lo que es importante poder contar con un solo texto donde se resuman aspectos favorables y desfavorables.

1.3 Justificación del proyecto

Es necesario poder resumir tanto los aspectos favorables como desfavorables en un solo estudio y de esta manera tener todas las herramientas para la toma de decisiones a la hora de realizar un procedimiento odontológico en un niño.

Esta investigación busca aportar con conocimiento y antecedentes de un procedimiento en la odontopediatría que podría facilitar y mejorar la experiencia dental en un niño con múltiples caries.

Capítulo II. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

2.1 Pregunta de investigación

¿Cuál es la información que se encuentra disponible en la literatura respecto a los aspectos favorables y desfavorables de la técnica de Hall al año 2020?

2.2 Objetivo General

Identificar la información disponible de las investigaciones odontológicas para el análisis de los aspectos favorables y desfavorables de la técnica de Hall en la odontopediatría

2.3 Objetivos Específicos

2.3.1 Identificar la información de las investigaciones odontológicas disponibles que describen la técnica de Hall

2.3.2 Identificar el uso de la técnica Hall en odontopediatría

2.3.3 Identificar aspectos favorables de la técnica de Hall

2.3.4 Identificar aspectos desfavorables de la técnica de Hall

2.4 Definición y Clasificación de Variables

TABLA 2.1. Indicadores. Fuente: Elaboración propia.

Indicadores	
Procedimiento técnica de Hall	de -
Favorables	Definición conceptual: Según la RAE, favorable se define como 1.adj. Que favorece. 2. Adj. Propicio, apacible, benévolo. Privilegio favorable.
Desfavorables	Definición conceptual: Según la RAE, desfavorable se define como 1.adj. Poco favorable, perjudicial, adverso.

2.5 Descripción de la metodología

Esta investigación corresponde a una revisión cuyo diseño se basa en la búsqueda sistemática de la información. Se realizó la búsqueda con límite de fechas entre el año 2007 al 2020 en base de datos PubMed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>), EBSCO (<http://www.ebsco.com>), Google Scholar y búsqueda de carácter manual, utilizando las palabras claves Hall Technique, dental caries, primary molars y vertical dimension con el término booleano AND, con el objetivo de encontrar los estudios donde describen la técnica que se está investigando e identificar aspectos favorables y desfavorables de ésta en la odontopediatría. Se seleccionaron 31 artículos que tuvieran relación a lo planteado de los cuales 27 cumplían con los criterios de selección, el idioma inglés y al menos 2 de las palabras claves, actuales entre los años 2007 y 2020 y se excluyeron aquellos que no cumplieran, a excepción de un artículo llamado Bioquímica de la caries dental que es en castellano. Los resultados de la búsqueda electrónica se detallan en la tabla a continuación:

Tabla 2.2. Resultados de la búsqueda electrónica en la literatura. Fuente:

Elaboración propia

Término de Búsqueda	Resultado de la búsqueda electrónica
Hall Technique	PubMed (9) EBSCO (8) Google Scholar (1)
Dental caries	PubMed (1) Google Scholar (1)
Vertical dimension	PubMed (3)
Primary molars	PubMed (3) EBSCO (1)

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Para resumir los aspectos favorables y desfavorables del uso de la técnica de Hall en niños, se realizó una tabla resumen donde se especifican el autor/autores del estudio, año en el cual se realizó el estudio y separadamente los aspectos que fueron analizados. Los estudios que fueron incluidos involucran investigaciones de costo/efectividad, durabilidad, ensayos clínicos donde se comparan otras técnicas con la Técnica de Hall con su respectivo seguimiento, cuestionarios, encuestas y aceptabilidad por parte de los dentistas generales/odontopediatras, padres y niños que reciben el tratamiento.

Tabla 3.1. Aspectos favorables y desfavorables de la técnica de Hall. Fuente: Elaboración propia.

Autor	Aspectos favorables	Aspectos desfavorables
Foster et al., 2014	<ul style="list-style-type: none"> -Buena experiencia en el dentista. -Experiencia no dolorosa -Sin síntomas post cementación -Reemplazo de obturaciones que se desalojan constantemente -Padres la consideran una técnica limpia y volverían a pedirla en caso de ser necesario. -No se utiliza turbina ni micromotor -Procedimiento relativamente corto. 	<ul style="list-style-type: none"> -Incomodidad durante la prueba de las coronas. -Quejas por sensación de diente alto. -Preocupación de papás por bullying a sus hijos -El dentista necesita experiencia en el uso de coronas preformadas.
Alencar et al., 2016	<ul style="list-style-type: none"> -Sin preparación dentaria ni anestesia -Favorece la vitalidad pulpar -Menos traumático 	<ul style="list-style-type: none"> -Poca estética puede ser una barrera para aceptar éste tratamiento por parte de los papás y niños.
Thakkar & Jawdekar, 2017	<ul style="list-style-type: none"> -Promueve la remineralización de la caries mediante el control de los factores de riesgo que alteran el ecosistema. -No utiliza anestesia por lo que los pacientes disminuyen 	<ul style="list-style-type: none"> -Difícil de monitorizar y controlar radiográficamente. -Precisión a la hora de seleccionar los casos que pueden ser sometidos a ésta técnica con un alto nivel de habilidades clínicas, excelente manejo conductual y

su ansiedad y mejoran el comportamiento

-No utiliza turbina ni micromotor, disminuyendo la ansiedad y miedo

-Dimensión vertical aumentada es temporal, la oclusión se reestablece a los 15-30 días.

-No es un procedimiento reparable pero si reemplazable.

-Fácil de notar si se desalojó en comparación a una restauración tradicional.

-Bien adaptada tiene mejor biocompatibilidad que cualquier restauración puesta subgingivalmente.

-Mejor costo/efectividad por que requiere de menos reemplazos.

monitoreos durante un tiempo prolongado para asegurar el éxito.

-Dimensión vertical luego del procedimiento aumenta.

-Mala adaptación de los margenes podría producir gingivitis.

-No aplica para cualquier niño ni para cualquier dentista

Schwendicke et al., 2018

-Es menos costosa que una restauración convencional por la alta probabilidad que tienen estas de fallar y requerir otros procedimientos a demás de necesitar un máximo de dos sesiones

-Molares con la técnica de Hall presentaron menos episodios de dolor, tratamientos pulpares y extracciones

- Alto costo

Boyd et al., 2018	<ul style="list-style-type: none"> -No requiere anestesia -Bajas tasas de fallo en comparación a las restauraciones plásticas tradicionales. -El manejo de material/técnica es menor por lo que los resultados no son tan distintos de dentista en dentista. -Excelente sellado -Bajo daño pulpar iatrogénico 	<ul style="list-style-type: none"> -En dos ocasiones no se pudo encontrar el tamaño adecuado de corona en pacientes
Innes et al., 2011	<ul style="list-style-type: none"> -Significativamente más efectiva a largo plazo que las restauraciones estándar -Luego de 31 meses, la técnica de Hall tuvo 3 grandes fallas en comparación a 15 grandes fallas que obtuvo la restauración estándar. 	<ul style="list-style-type: none"> -Asociación del uso de la corona con impactación de la erupción del primer molar permanente
Midani et al., 2019	<ul style="list-style-type: none"> -Tratamiento eficaz a largo plazo, duradero. -Puede ser usado libremente y exitosamente por dentistas con distintos niveles de experiencia (estudiantes de Postgrado y especialistas). -Puede ser usado en distintos ambientes. (Sillón dental sin asistencia, bajo sedación consciente o anestesia general.) 	

-Preferible cuando los niños son miedosos u ansiosos y como alternativa para mejorar la cooperación y crear confianza.

Gross et al., 2018

-La técnica demuestra que la progresión de la lesión de caries puede ser disminuída, detenida o incluso revertida si esta adecuadamente sellada.
-Reduce el riesgo de exposición pulpar
-No necesita fase de laboratorio para su preparación.
-Padres y niños lo clasifican como rápido y fácil
-Ventaja de no uso de fresas y anestesia.
-El aumento de la dimensión vertical disminuye a los 15 días y regresa a su normalidad a los 30 días.

-Estética pobre y falla en la intercuspidadación según los estandares de anatomía oclusal.
-Dentistas podrían tener menos conocimiento de la técnica y falta de confianza para realizarla.
-Requiere de materiales específicos que no se encuentran en todos los consultorios.
-Falta de preparación oclusal podría repercutir en contactos prematuros.
-Requiere control obligatorio hasta que la oclusión vuelva a su normalidad.

Kaya et al., 2020

-Tiempos cortos de tratamiento aseguran mejor cooperación del paciente.
-La dimensión vertical aumenta inmediatamente después del tratamiento pero vuelve a su normalidad a los 30 días post-tratamiento.
-Ningun paciente manifesto signos de alteraciones temporomandibulares alarmantes como apertura

-Aumento de la dimensión vertical
-Pacientes refieren molestias al sentir una restauración alta
- Alteración de la dimensión vertical es el motivo por el cual esta técnica aún no convence a todos.

	disminuída o deflección/desviación.	
Hussein et al., 2020	<p>-Una opción superior en términos de longevidad</p> <p>-En el Reino Unido se describe como “gold standard” frente a lesiones de caries, clase I o II, asintomáticas en molares temporales.</p> <p>-A la fecha, no existe evidencia que sugiera que la técnica de Hall tenga una tasa de éxito menor del 90%.</p>	<p>- Oposición frente a la técnica persiste sobre todo en los odontólogos de “la vieja escuela”.</p> <p>- Se contraindica en pacientes inmunosuprimidos con riesgo de endocarditis.</p> <p>-32% de profesores de postgrado de Odontopediatría relatan que no la enseñarían.</p> <p>-17% de los odontólogos creen que es odontología de baja calidad.</p> <p>-A nivel mundial, no se considera el gold standard</p> <p>-Malos comentarios acerca de la técnica a pesar de la fuerte evidencia que la respalda</p>
Gallagher et al., 2014	<p>-Las coronas metálicas altas < 1mm, son bien toleradas y ocurre una compensación dentoalveolar en semanas</p> <p>-El reequilibrio se logra desde la segunda semana post tratamiento.</p>	<p>-Las interferencias no deben superar los 1,5mm</p>
Van der Zee et al, 2010	<p>-Técnica mínimamente invasiva que ocasiona menos incomodidad en comparación al tratamiento convencional</p> <p>-Una gran ventaja es su uso en lugares sin acceso a consultorios o electricidad, donde no se podría restaurar de manera tradicional.</p>	<p>-Persisten preocupaciones de la influencia de esta técnica sobre la dimensión vertical</p> <p>-Causa un contacto prematuro y un aumento de la dimensión vertical</p> <p>-Los pacientes tratados con esta técnica deben vivir con un contacto prematuro durante semanas.</p>

-Los pacientes tratados con esta técnica no sintieron incomodidad post tratamiento

Joseph et al., 2020

-La técnica es efectiva por que manipula el ambiente de la placa separándola de sus sustratos.

-El sellado de la caries disminuye la cariogenicidad del biofilm limitando su stock de carbohidratos y oxígeno, haciendo mas lento o deteniendo el proceso de caries.

-Hay aceptación por parte de niños, padres y dentistas.

-Cualquier cambio en la oclusión post operatoria sufre un reacomodo en un periodo de 4 semanas

-Niños que fueron sometidos a esta técnica no presentaron signos ni sintomas de trastorno temporomandibular.

-Como no hay reduccion de la cara oclusal de la pieza dentaria, se espera una discrepancia en la oclusión y en la dimensión vertical.

-Existen preocupaciones de que si este aumento de la dimensión vertical predispone a los niños a disfunciones de la articulación temporomandibular.

Roberts et al. 2018

-Considera como el tratamiento restaurador más innovador en los últimos 10 años.

-No requieren anestesia local ni preparación y pueden ser usada en niños de 3 años.

-Evitar remover caries tiene como ventaja disminuir la posibilidad de exposición pulpar.

-No es el tratamiento de elección por parte de los odontopediatras en pacientes no ansiosos.

-Se mantiene una controversia en torno al uso de la técnica en EEUU y Canadá.

-Tres de los entrevistados expresaron que no había suficiente evidencia para garantizar su uso y dos de los entrevistados no la usan porque nunca se la enseñaron.

-Tiene mejor supervivencia que las restauraciones estándar, con menores fallas.
 -Técnica fácil de tolerar, rápida, y su eficacia ha sido comprobada en ensayos clínicos randomizados.
 -Mejor costo/efectividad.
 -La percepción de los padres es que duran más que las restauraciones estándar.

-En el manual es obligatorio tomar una radiografía previo al uso de la técnica y esto no siempre se puede hacer, por condiciones laborales o por el comportamiento de los niños.
 -La mayoría de los especialistas la ven como un tratamiento de opción no de elección.

Innes et al., 2007

-Técnica aceptada por dentistas y niños
 -La técnica trae consigo cambios positivos en los conceptos donde se entiende que la caries en dentina puede ser desacelerada o detenida.

-77% de los niños, 83% de los adultos responsables y 81% de los dentistas la prefirieron por sobre una restauración convencional, lo que fue estadísticamente significativo.
 -El uso de separadores ortodóncicos no influyó en el nivel de malestar experimentado por el paciente durante el procedimiento.

-Dificultad para ajustar corona dependiendo de la anatomía del molar donde puede haber una cúspide extra o ser todas “demasiado grandes”.
 -Paciente tiene que cooperar para poder tener un buen ajuste en el margen cervical y a veces están “muy nerviosos” para hacerlo.
 -La pérdida del margen distal del 1er molar temporal puede mesializar el segundo molar, haciendo difícil el asentamiento de la corona.
 -El uso de separadores ortodóncicos cuando es necesario requiere de una segunda cita odontológica para poder cementar la corona.
 -El mal gusto del cemento que fluye al ser cementada la corona produjo incomodidad en los niños
 -El uso de ésta técnica en los segundos molares temporales

-Al control anual de los 129 niños, no hubo historia de dolor en la articulación temporomandibular ni dificultad para comer.

-La oclusión se reestablece rápidamente dentro de unas semanas.

-Hubo diferencia significativa en cuanto a las fallas mayores o menores, siendo la técnica de Hall una mejor alternativa presentando menor número de éstas.

-Luego de 2 años, la técnica de Hall fue un método más exitoso para el manejo de caries en molares temporales al compararla con las restauraciones convencionales.

Araujo et al., 2020

-La técnica de Hall es clínicamente exitosa y bien tolerada por los pacientes

-No hubo evidencia de una diferencia significativa en el tiempo de exfoliación de molares temporales tratados y no tratados mediante la técnica de Hall

-La desventaja de cementar la corona sin preparación del diente es que la dimensión vertical oclusal aumentará

-El mecanismo detrás de la acomodación de la dimensión vertical aún esta bajo investigación

Yaacoub et al., 2019

-No requiere el uso de anestesia local, remoción de caries o preparación dentaria

-Se mantiene como un tratamiento controversial en Australia porque desafía las técnicas y

	<p>con el objetivo de aumentar la aceptabilidad de tratamiento por parte de los niños.</p> <p>-Se ha demostrado en estudios clínicos que la performance de la técnica de Hall es superior en comparación a las restauraciones clase II de ionómero vítreo y otros manejos de caries.</p> <p>-97% de los padres en este estudio no tuvieron preocupaciones en el aspecto estético de la corona metálica.</p> <p>-92% de los niños en este estudio relataron que no les molesta cuando otros les preguntan por su diente metálico.</p>	<p>conocimientos clásicos del manejo de la caries.</p> <p>-Dentro de las barreras que impiden el uso de la técnica se encontraron la falta de conocimiento, confianza en la técnica, disponibilidad del material y la preferencia por otras alternativas de tratamiento.</p> <p>-24% de los niños relataron que la experiencia de la técnica de Hall no fue agradable.</p>
<p>Jesmin et al., 2020</p>	<p>-Al impedir que los microorganismos accedan a su fuente de carbohidratos y nutrición previene el avance de la caries.</p> <p>-Permite que la pulpa dental genere dentina reparativa.</p> <p>-Evidencia ha indicado que la TH es efectiva en el manejo de la caries dental en molares temporales y es mas satisfactoria para pacientes y padres en comparacion con otros métodos restauradores.</p>	<p>-Persisten preocupaciones de la influencia de la técnica sobre la dimensión vertical.</p> <p>-Algunos dentistas generales se rehusaron a usar la técnica por dificultades técnicas y estética.</p> <p>-Se necesita de entrenamiento.</p> <p>-El resultado de este estudio no es suficiente para determinar la aceptabilidad de la técnica a nivel mundial.</p> <p>-No hay información disponible del uso de ésta técnica en pacientes con necesidades especiales.</p>

-Es una de las opciones de tratamiento exitoso para caries ocluso-proximales.

-La TH no causó incomodidad o "leve incomodidad" en un 89% de los casos en comparación a un 78% en las restauraciones convencionales.

-Puede ser una opción de tratamiento efectiva en zonas rurales donde no hay acceso a electricidad o a uso de instrumental rotatorio

Dean et al, 2011.

-La técnica de Hall esta diseñada para aumentar la comodidad del paciente y facilitarle al dentista su trabajo ya que no se usa anestesia.

-La técnica fue alabada por la durabilidad, la poca preparación que se necesita y tambien, en algunos casos, la disminución del tiempo de la atención.

-En la experiencia de los autores, los niños, en su mayoría estan felices por su "diente plateado".

- La falta de confianza en la técnica y el poco conocimiento de ésta por parte de los dentistas es claramente la mayor barrera para su uso

-Uso de materiales que no estan en todas las consultas.

-La creencia de complicaciones oclusales por el aumento repentino de la dimensión vertical

-Estética pobre

Warner et al, 2017.

-Los niños lo encuentran menos invasivo y por lo tanto, mas fácil de aceptar.

-No es para todos los niños ni cualquier molar temporal ni tampoco para cualquier clinico.

-No necesita el uso de anestesia ni la preparación dentaria.

-Niños altamente ansiosos pueden encontrar la técnica muy difícil de aceptar.

-Niños muy pequeños no tienen la capacidad de cooperar ni entender para poder cementar la corona de manera segura.

-La apariencia metálica es el principal factor para la falta de aceptación por parte de los padres.

-Pacientes alérgicos al níquel o a otro metal no pueden optar por este tratamiento.

-Requiere de dos citas dentales espaciadas por una semana.

-La corona metálica y los elásticos de ortodoncia son pequeños por lo que hay que tener especial cuidado en prevenir accidentes como la inhalación

-Los elásticos de ortodoncia pueden desalojarse entre sesiones.

-El cemento usado no tiene buen sabor.

-Dificultad para hacer calzar la corona metálica

BaniHani et al, 2018.	-No hay uso de anestesia local -Tratamiento en pocos minutos -Facilidad en la cementación de la corona -Niños consideran su aspecto "cool" y brillante	-Dolor e incomodidad al empujar la corona para su correcto asentamiento -Mal sabor del cemento
------------------------------	---	---

-No hubo incomodidad oclusal post operatoria
-Al ocupar menos materiales, su costo/efectividad es favorable
-La durabilidad es prolongada por lo que no hay que repetir el tratamiento disminuyendo su costo

BaniHani et al, 2018.

-No se detectaron fallas menores en abordaje biológico (técnica de Hall)
-La distribución de fallas mayores fue igual tanto en restauraciones convencionales como en abordaje biológico. Ambos tratamientos son igual de exitosos (95%)

Ludwig et al, 2014.

-En un ensayo clínico, controlado randomizado, las coronas metálicas usadas con la técnica de Hall superaron el desempeño de las restauraciones tradicionales en cavidades clase II.
-La técnica de Hall es un tratamiento definitivo, sencillo y rápido que puede limitar la ansiedad experimentada por el paciente
- Permite una exfoliación natural de la pieza dentaria.

-Es una técnica que aún podría considerarse experimental y tiene estudios clínicos limitados que pudieran apoyar su implementación.
-Poder asentar bien la corona metálica sin la fuerza de la masticación con un niño no cooperador es difícil

- Durante la duración del estudio, el examinador graduó que un 97% de las coronas metálicas cementadas con técnica de Hall fueron exitosas

Santamaría et al, 2018.

-Esta técnica puede usarse para tratar a pacientes pequeños con capacidad limitada de atención o para potenciar una mejora en el comportamiento

-Las coronas metálicas han demostrado tasas de éxito alta, independiente de la técnica (convencional o Hall) o tipo de estudio (retrospectivo, prospectivo, observacional o randomizados).

-La efectividad de la técnica de Hall ha sido demostrada en diferentes escenarios, por clínicos con distintos niveles de expertiz (pregrado, dentista general o especialista) y en diferentes países

-Una revisión de Cochrane (Preformed crowns for decayed primary molar teeth, 2015) concluyó que el uso de coronas metálicas para tratar primeros molares temporales reduce la falla a largo plazo.

-Independiente de las múltiples recomendaciones y evidencia clínica, las coronas metálicas no son ampliamente utilizadas.

-Los obstáculos principales mencionados por los participantes de este estudio en el uso de coronas metálicas es la complejidad de la técnica, la estética que no le gusta a padres/niños y bajo reembolso económico por parte de los seguros de salud.

-La razón mas frecuente de no usar la técnica de Hall es la dimensión vertical aumentada que se espera obtener luego de cementar la corona.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN

Este estudio busca dar mayores conocimientos de la técnica de Hall y de esta forma tener una base de información actualizada para poder decidir en diferentes escenarios la mejor opción de tratamiento, considerando que no todos los niños son iguales ni responden de la misma forma a los distintos estímulos que están presentes durante la consulta odontológica.

Dentro de los puntos favorables y desfavorables más importantes que han sido motivo de investigación los cuales fueron encontrados en los diversos estudios disponibles son la estética, el costo que éste procedimiento podría tener versus las restauraciones convencionales, la efectividad, la duración a lo largo de los años, cómo se comporta ésta técnica en comparación a otras, la preferencia por parte de los niños, padres y odontólogos y también si producirá alguna alteración oclusal o a nivel de la articulación temporomandibular

Innes et al, en el año 2017, se refiere a la técnica como un método de uso de las coronas metálicas donde hay un manejo de la caries en los molares temporales al asentar una corona, sin preparación dentaria ni uso de anestesia local, usando un cemento de vidrio ionómero. Warner et al, en el 2017 manifiesta que el éxito de la técnica se basa en seguir el manejo biológico de la caries que funciona bajo la teoría que la caries no progresa una vez que fue aislada del biofilm de la boca.

Ésta práctica sin embargo, ha tenido múltiples controversias, principalmente por lo que describe Jesmin y colaboradores (2020), refiriéndose a que como la técnica no tiene reducción a nivel oclusal, se espera que haya un contacto prematuro y aumento de la dimensión vertical, teoría que es refutada en el ensayo clínico prospectivo de Joseph et al (2020) donde 44 niños fueron evaluados por cambios en su sobremordida y dimensión vertical oclusal luego de haber cementado una corona metálica con la técnica de Hall, inmediatamente post tratamiento, y luego en la semana 1-2-3 y 4, e incluso luego de la cuarta semana se realizó un cuestionario para determinar si existieron signos o síntomas de trastornos temporomandibulares. Como resultado de éste ensayo clínico no hubieron diferencias significativas en las mediciones, por lo que cualquier cambio que haya sido producido luego de la cementación de una corona con la técnica de Hall, se acomodó a más tardar a la cuarta semana. El resultado del cuestionario también arrojó resultados favorables, donde no hubo signos ni síntomas de alteraciones temporomandibulares.

Por otro lado, Boyd y colaboradores en el año 2017 compararon resultados a lo largo de 2 años de las restauraciones convencionales versus la técnica de Hall, donde categorizaron los resultados en éxito, fallas menores o fallas mayores y se obtuvo como resultado una diferencia significativa favoreciendo a las coronas de Hall luego de dos años. Esto también está respaldado por un estudio por la autora Innes et al en el 2011, donde las coronas metálicas puestas bajo la técnica de Hall demostraron mayor longevidad y resultados más favorables (menos dolor

e infección) por un período de 5 años en comparación a las restauraciones convencionales.

Independiente de la fuerte evidencia científica que hay a nivel global que respalda ésta técnica, Hussein y colaboradores en el año 2020 realizaron un cuestionario que incluyo a 709 odontopediatras de 6 continentes, donde la mayoría de ellos (92,32%) ha escuchado de la técnica pero sólo un 50,6% de ellos la usa e incluso se creó un escenario clínico de un paciente de 6 años con caries clase II en un molar temporal sin compromiso pulpar, cooperador, donde un 75% de los odontopediatras dijeron que usarían una restauración convencional por sobre la técnica de Hall. Dentro de las barreras que se identifican en este estudio es la falta de entrenamiento y la percepción de que es una odontología deficiente.

Las dificultades que impiden el uso de la técnica que fueron expresadas por Yacooub y colaboradores (2019) se encontraron la falta de conocimiento, confianza en la técnica, disponibilidad del material y la preferencia por otras alternativas de tratamiento, por lo que se puede asumir que no es una técnica enseñada ampliamente en las escuelas de Postgrado de Odontopediatría ni en pregrado a demás de requerir materiales muy específicos que no se encuentran en todas las consultas. Por otro lado, es una técnica que requiere de dos sesiones, donde en la primera se usa un elástico de ortodoncia que podría

perderse entre sesiones lo que la hace desfavorable, ya que las restauraciones convencionales se realizan en solo una sesión.

Estos resultados son decepcionantes ya que dan a entender que existen muchos odontopediatras que no manejan la cariología más actualizada y la literatura existente, donde de hecho, a la fecha, no existe evidencia que sugiera que la técnica de Hall tiene una tasa de éxito menor al 90%.

Considerando la estética y opinión del usuario, se han realizado múltiples estudios para medir la aceptabilidad de la técnica de Hall en los niños, padres y odontólogos. Innes et al en el año 2017 concluyeron que cuando se compara con otro tratamiento, los niños prefieren la corona de Hall o la evalúan como similar a otro procedimiento y los padres la prefieren por sobre las otras técnicas. Incluso, los padres y dentistas también evaluaron el comportamiento del niño como positivo cuando la técnica de Hall es usada. Un bajo número de niños y odontólogos la encontraron incomoda cuando se le comparaba con la técnica convencional de restauración, aproximaciones no restaurativas y tratamiento restaurador atraumático. También, los pacientes atendidos bajo esta técnica mostraron mejor comportamiento y los dentistas la consideraron más rápida y fácil. Se refieren también a que la apariencia metálica podría ser un problema pero cuando se les preguntó a los padres acerca de esto, sólo un 5 % de ellos presentó una preocupación. Esto en contraste con lo indicado por Foster (2014) donde surgió el tema de juicio social, echo por algunos de los participantes que

establecieron que las coronas metálicas y su apariencia pudiesen ser más aceptadas por familias de bajo nivel socioeconómico y creyeron que sus hijos podrían ser molestados por sus pares.

CAPÍTULO V. CONCLUSIÓN

Cada situación y paciente pediátrico con el que nos enfrentamos en la consulta dental es diferente y requiere de distintos manejos para hacer un tratamiento realmente efectivo, la tolerancia que ellos presentan frente a los distintos materiales que tenemos que usar y los ruidos que nuestro instrumental genera, aumenta la ansiedad, sobre todo en niños pequeños con desarrollo aún no completo, poca capacidad de cooperación o en pacientes con malas experiencias dentales pasadas. El uso de anestesia, la excavación por el micromotor y la turbina, el uso de goma dique, entre otros, son experiencias invasivas, donde si no logramos un buen manejo y cooperación de nuestro paciente, será imposible realizar una rehabilitación adecuada.

La técnica de Hall, mediante la no remoción de la caries dental y posterior cementación de una corona metálica preformada, da una alternativa de manejo biológico de control de caries dándonos a entender la importancia que representan los factores de riesgo como lo son el biofilm y la dieta y cómo al aislarlos podemos lograr una detención en el avance de la caries en molares temporales que muchas veces podría contribuir a una mejor experiencia dental y un tratamiento realmente eficiente.

La evidencia más actual nos demuestra en distintos estudios la efectividad clínica que ésta técnica ha tenido en el tiempo, su eficacia y alta tasa de éxito,

aceptación por parte de los niños y apoderados y buenos resultados a largo plazo preservando la integridad del diente. De todas maneras, hay que considerar que no es una técnica fácil de realizar para todos y los aspectos desfavorables que fueron vistos en esta revisión persisten aún, independiente de la cantidad de información que ya hay disponible.

Se espera que si un niño tiene una experiencia dental menos traumática en sus primeros años, que puede ser dada por una técnica no invasiva como lo es la de Hall, hay mayores probabilidades de que vuelvan de adultos a la consulta evitando tratamientos más complejos.

BIBLIOGRAFÍA

Abanto, J., Bonecker, M., Imparato, J., Correa, J. y Pinto, A. Odontopediatría: Evidencias Científicas para la Conducta Clínica en Bebés y Preescolares. Brasil, Quintessence Editora, 2019.

Araujo, M., Uribe, S., Robertson, M., Mendes, F., Raggio, D. & Innes, N. (2020). The Hall Technique and exfoliation of primary teeth: a retrospective cohort study. *British Dental Journal*. Vol 228(3). Pp: 213-218.

BaniHani. A., Deery. C., Toumba, J. & Duggal, M. (2018). Effectiveness, Costs and Patient Acceptance of a Conventional and a Biological Treatment Approach for Carious Primary Teeth in Children. *Caries Res*. Vol 53. Pp: 65–75

Banihani, A., Monty, D., Toumba, J. & Deery, C. (2018). Outcomes of the conventional and biological treatment approaches for the management of caries in the primary dentition. *Int J Paediatr Dent*. Vol 28. Pp: 12-22.

Boyd, D., Foster, L. & Murray, W. (2018). The Hall Technique and conventional restorative treatment in New Zealand children's primary oral health care – clinical outcomes at two years. *Int J Paediatr Dent*. Vol 28. Pp: 180-188.

Dean, A., Bark, E., Sherriff, A., Macpherson, L. & Cairns, A. (2011). Use of the Hall technique for management of carious primary molars among Scottish general dental practitioners. *European archives of Paediatric Dentistry*. Vol 12(3). Pp: 159-162.

Foster, L., Boyd, D., Davidson, S., McKay, S., W, Murray. & Innes, N. (2014). Acceptability of the Hall Technique to parents and children. *New Zealand Dental Journal*. Pp: 12-17

Gallagher, S., O'Connell, B.C. & O'Connell A.C. (2014). Assessment of occlusion after placement of stainless steel crowns in children – a pilot study. *Journal of Oral Rehabilitation*. Vol 41. Pp: 730-736.

Gross, D., Manosso, D., Rodrigues, M., Stadler, D. & Chibinski, A. (2018). Hall technique in paediatric patients: case study and clinical- radiographic follow up. *Brazilian Journal of Dentistry*. Vol 75. Pp: 1-4.

Hariri, M., Ramdi, H. El Alloussi, M. & Chhoul, H. (2016). The Hall Technique: A Non-conventional Method for Managing Carious Primary Molars. *Dentistry*. Vol 6(7). Pp: 1-3

Hussein, I., Halabi, M., Kowash, M., Salami, A., Ouatik, N., Yang, Y., Duggal, M., Chandwani, N., Nazzal, H., Albadri, S., Roberts, A., Al-Jundi, S., Nzomiwu, C., Shahawy, O., Attaie, A., Mohammed, O. & Al-Sane, M. (2020). Use of the Hall technique by specialist paediatric dentists: a global perspective. *British Dental Journal*. Vol 228(1). Pp: 33-38.

Innes, N., Evans, D., Bonifacio, C., Geneser, M., Hesse, D., Heimer, M., Kanellis, M., Machiulskiene, V., Narbutaitė, J., Olegário, I., Owais, A., Araujo, M., Raggio, D., Splieth, C., Amerongen, E., Weber, K. & Santamaria, R. (2017) The Hall Technique 10 years on: Questions and answers. *British Dental Journal*. Vol 222;(6), Pp: 478-483

Innes, N., Evans, D. & Stirrups, D. (2011). Sealing Caries in Primary Molars: Randomized Control Trial: 5-year Results. *J Dent Rest.* Vol 90(12). Pp: 1405-1410.

Innes, N., Evans, D. & Stirrups, D. (2007). The Hall Technique; a randomized controlled clinical trial of a novel method of managing carious primary molars in general dental practice: acceptability of the technique and outcomes at 23 months. *BMC Oral Health.* Vol 7(18).

Jesmin, F., Kamarudin, A., Baharin, F., Wan Ahmad, WA. & Mohammed, M. (2020). Acceptability of Hall's Technique: A systematic literature review. *J Int Oral Health.* Vol: 12. Pp: 95-101

Joseph, R., Rao, A., Srikant, N., Karuna, YM. & Nayak, A. (2020). Evaluation of Changes in the Occlusion and Occlusal Vertical Dimension in Children Following the Placement of Preformed Metal Crowns Using The Hall Technique. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry.* Vol 44. Pp: 130-134.

Kaya, M., Taran, P. & Bakkal. M. (2020). Temporomandibular dysfunction assessment in children treated with the Hall technique: a pilot study. *Int J Paediatr Dent.* Vol 30(4). Pp: 429-435

Ludwig, K., Fontana M., Vinson, L., Platt, J. & Dean J. (2014). The success of stainless steel crowns placed with the Hall technique: a retrospective study. *J Am Dent Assoc.* Vol 145(12). Pp: 1248-1253.

Midani, R., Splieth, C., Mustafa, M., Schmoeckel, J., Mourad, S. & Santamaria, R. (2019). *Int J Paediatr Dent.* Vol 29. Pp: 550-556.

Núñez, D. (2010). Bioquímica de la caries dental. *Revista Habanera de ciencias médicas*. Vol 9(2).

Pitts, N., Zero, D., Marsh, P., Ekstrand, K., Weintraub, J., Ramos-Gómez, F., Tagami, J., Twetman, S., Tsakos, G. & Ismail, A. (2017). Dental Caries. *Nature Reviews, disease primers*. Vol 3; 17030. Pp: 1-14.

Roberts, A., Mckay, A. & Albadri, S. (2018). The use of Hall technique preformed metal crowns by specialist paediatric dentists in the UK. *British Dental Journal*. Vol 224(1). Pp: 48-52

Santamaría, R., Pawlowitz, L., Schmoeckel, J., Alkilzy, M. & Heinz, C. (2018). Use of stainless steel crowns to restore primary molars in Germany: Questionnaire-based cross-sectional analysis. *Int J Paediatr Dent*. Vol 28. Pp: 587-594.

Schwendicke, F., Krois, J., Robertson, M., Splieth, C., Santamaria, R. & Innes, N. (2018). Cost-effectiveness of The Hall Technique in a Randomized Trial. *Journal of Dental Research*. Pp: 1-7.

Thakkar, R. & Jawdekar, A. (2017). Hall of Controversy – Evidence based answers to The Hall Technique debate. *Journal of Indian dental association*. Vol 11(2). Pp: 24-32

Van der Zee, V. & van Amerongen, W.E. (2010). Short Communication: Influence of preformed metal crowns (Hall Technique) on the occlusal vertical dimension in the primary dentition. *European Archives of Paediatric Dentistry*. Vol 11(5). Pp: 225-228.

Warner, C. & Waddington, M. (2016). Prefomed metal crowns placed using the Hall technique. *Dental Nursing*. Vol 12(3). Pp: 134-138.

Yaacoub, A., Mahony, T., Sapountzis, F., Villarosa, A., Dwyer, C. & George A. (2019). Acceptability of the “Hall Technique” as a Treatment Option within Public Dental Health Clinics in the Western Sydney Region- Sydney, NSW Australia. *Journal of Dental and Oral health Therapy*. Vol: 7(3). Pp: 17-23.