



POST TITULO DE ENDODONCIA 2018

“IDENTIFICAR Y MEDIR TODOS LOS TÉRMINOS DIAGNÓSTICOS DE LOS ESTADOS DE SALUD Y ENFERMEDAD PULPAR”

Linda G. Levin, DDS, PhD,* Alan S. Law, DDS, PhD,† G.R. Holland, BSc, BDS, PhD, Cert Endo, CRSE,‡ Paul V. Abbott, BSc, MDS, FRACDS(Endo),§ and Robert S. Roda, DDS, MSjj

Dra. María Fernanda Campo
Dr. Nicolás Dufey
Dra. Consuelo Fernández
Dra. Carla Gatica
Dra. Andrea Mantilla
Dra. Jenny Marzán

Resumen:

Introducción: En la Conferencia de Consenso, el subcomité 2 mediante una revisión bibliográfica se encargó de la identificación de todos los términos diagnósticos para los estados de salud y enfermedad pulpar. **Métodos:** Se realizaron búsquedas en ocho bases de datos y se consultaron numerosos textos endodónticos ampliamente reconocidos. Para cada referencia, se determinó el nivel de evidencia y los hallazgos fueron resumidos por los miembros del subcomité. Se incluyeron siempre los niveles más altos de evidencia disponibles. Las áreas de investigación incluyeron la cuantificación del dolor pulpar, las características de las condiciones que pueden identificarse en la pulpa dental, los términos de diagnóstico que pueden representar mejor la salud y la enfermedad de la pulpa, y las medidas utilizadas para llegar a tales características. **Resultados y conclusiones:** Sobre la base de los resultados de esta investigación, se sugieren términos de diagnóstico específicos para la salud y la enfermedad de la pulpa. Además, se identificaron numerosas áreas para estudios adicionales. (J Endod 2009; 35: 1645 - 1657).

Una práctica basada en la evidencia se centra en la integración de la mayor información clínica científicamente relevante, en lo que el paciente espera y en las habilidades de cada profesional en su quehacer clínico. Su objetivo final es mejorar la atención del paciente a través del desarrollo de las modalidades de tratamiento apropiadas para cada caso clínico en específico. El desarrollo de una terminología estándar es lo principal para un buen cuidado del paciente, facilitando la comunicación de éste con el odontólogo, así como también entre los profesionales de la salud dental. Actualmente en endodoncia no existe un consenso estándar de nomenclatura diagnóstica para el estado de salud o enfermedad pulpar. El objetivo de este análisis fue establecer una nomenclatura diagnóstica basada en la evidencia para condiciones pulpares encontradas clínicamente.

Materiales y Métodos:

Se busco literatura atingente a nuestro quehacer odontológico en las siguientes bases de datos: MEDLINE-Ovid, PubMed, Web of Knowledge, Cochrane Oral Health Group, EMBASE, SCOPUS, Google Scholar, and Medstory. Fueron excluidos los estudios de dolor y características pulpares que no estuvieran en inglés y los que no fueran hechos en humanos. Los textos revisados incluidos fueron los siguientes: Endodontics, 6th ed, Ingle JI, Bakland LK, BC Decker, Hamilton, Ontario, Canada, 2008; Pathways of the Pulp, 9th ed, Cohen S, Hargreaves KM, Mosby-Elsevier, St Louis, MO, 2006; Principles and Practice of Endodontics, 4th ed, Torabinejad M, Walton RE, Saunders, Philadelphia, PA, 2008; Encyclopedia of Pain, Schmidt RF, Willis WD, Springer, Berlin, Germany, 2006; Essential Endodontology: Prevention and Treatment of Apical Periodontitis, Ørstavik D, Pitt Ford TR, Blackwell Publishing, Oxford, United Kingdom, 2007. Se encontraron problemas en la consistencia de la terminología, la falta de altos niveles de evidencia y la subjetividad inherente en la materia (terminología de diagnóstico). Lo más significativo fue la falta de estudios con altos niveles de evidencia.

Resultados

Subpregunta #1 ¿Cómo debe cuantificarse el grado de dolor pulpar clínicamente?

Es imposible tener una escala común para todos los pacientes sobre la respuesta al dolor por la subjetividad individual que presenta cada uno (1,2). Como resultado, las evaluaciones iniciales, así como la efectividad de las intervenciones, deben medirse por la experiencia individual lo que puede ser una descripción vaga, como "severo", "espontáneo" y "continuo" o determinación subjetiva del aumento o disminución de la intensidad. Se encuentran disponibles formas más precisas de medición del dolor, pero su valor en el diagnóstico y tratamiento endodóntico no se ha determinado. Se han descrito varias técnicas para medir el dolor en humanos, incluyendo escalas de calificación verbal (3-15) escalas de calificación numérica (8-16) escala visual análoga (12,17-27) escalas de color análogas (28,32), expresión del palmo del dedo o escala de dedos (9,33,34), cuestionarios calibrados (8,35-39), y potenciales evocados corticales (6,7,16,21,40-43). Se hará una breve descripción de cada uno.

Las escalas de calificación verbal son una lista de descripciones de dolor verbal como: sin dolor, dolor leve, dolor moderado y dolor intenso. El paciente elige la palabra que mejor describa su dolor y se le asigna un número dependiendo de su clasificación en términos de intensidad. Las escalas de calificación numérica son una lista de números, por ejemplo, 0-100, donde 0 es sin dolor y 100 es el dolor más intenso que se pueda imaginar. El paciente selecciona un número que corresponde a su intensidad de dolor.

Tabla. 1 Uso del dolorímetro en la técnica de observación del dolor pulpar

Escala de calificación verbal	Escala de calificación numérica	Escala visual análoga	Escala color análoga	Cuestionarios calibrados	Escala del dedo o del palmo del dedo.
16	3	16	2	2	3

La escala visual análoga consiste en una línea con dos puntos X distantes uno de “sin dolor” y el otro “peor dolor jamás experimentado”. El paciente marca un punto en la línea que se relaciona con la intensidad de su dolor. La distancia desde el punto "sin dolor" al marcado por el paciente es la medida de la intensidad del dolor.

Las escalas de color análogas se usan en niños, son una serie de colores graduados en intensidad, están anclados a los extremos con los términos “sin dolor” y “peor dolor”.

Los cuestionarios calibrados, deberían realmente ser graduados como cuestionarios, ya que solo hay uno ampliamente aceptado que es el cuestionario de dolor de McGill. Consiste en 20 grupos de descriptores seleccionados de la literatura médica que analizan las cualidades sensoriales y afectivas del dolor o evaluadores que describen la intensidad general de la experiencia. Estas se muestran en un formulario que incluye diagramas utilizados para la localización del dolor. El índice de clasificación de dolor se determina en valores de rango de las palabras. El cuestionario McGill ha sido traducido a 161 idiomas y es muy utilizado. Su ventaja es que permite la medición individual de los diferentes componentes de la experiencia del dolor, proporcionando una medida tridimensional de ésta, mientras que las otras escalas son predominantemente uni o bidimensionales.

La escala del palmo de dedo ha sido ampliamente usada en niños, ya que, es más fácil que los niños la puedan entender a diferencia de otras escalas. El concepto de extensión del dedo se demuestra primero al unir el pulgar con el índice de una mano. Al niño se le dice que esta posición de los dedos significa que no hay dolor. Cuando se muestra una pequeña distancia entre los dedos, quiere decir que el dolor o “daño” es pequeño y una distancia un poco más grande quiere decir que el dolor es medio; cuando mostramos la distancia más grande posible es que el dolor es muy fuerte. La distancia entre los dedos en cada instancia se mide.

Las respuestas corticales son componentes de un encefalograma tomados al aplicar un estímulo nocivo y se pueden usar con un sujeto inconsciente.

Tabla 1. Muestra la cantidad de veces que se ha usado la técnica de la dolorimetría en las observaciones de dolor de la pulpa. Los números son de informes, por lo tanto, pueden estar sesgados por los investigadores que usaron el mismo enfoque en múltiples estudios. En algunos estudios se utilizó más de un enfoque para la medición del dolor. Todas las técnicas se incluyen en el recuento individual, lo que hace que algunos informes se cuenten más de una vez en la tabla.

Medición del dolor pulpar

Una revisión sistemática de la literatura no reveló informes publicados de cuantificación del dolor pulpar en una situación verdaderamente clínica. Todos los informes disponibles fueron el resultado de situaciones experimentales en las que se determinó el efecto de una variable como por ejemplo: analgésicos, anestésicos locales, ejercicios o movimientos ortodóncicos en la percepción del dolor, midiéndolo después de la estimulación pulpar. Hay muchos informes de pruebas de eficacia de anestésicos locales en la que muestran la falta de respuesta pulpar frente a un estímulo eléctrico como indicador de una anestesia efectiva. Esto no es cuantificable si no que una “respuesta de todo o nada”. Estos informes no se incluyeron en esta revisión. Si fueron incluidos los estudios de soluciones anestésicas que usaron escalas de dolor.(8-16,18,20,22-29,33,36,38,39,44,45).

Aunque alguno de los estudios revisados para este artículo son de alto nivel, porque fueron ensayos clínicos aleatorizados, ninguno de ellos examinó la eficacia de las diversas escalas para describir el dolor pulpar. Esto representa un déficit significativo de conocimiento en el área de la evaluación del dolor pulpar. El abordaje más frecuente que utilizan los endodocistas para evaluar el dolor pulpar es una escala de descriptores verbales informales, con términos como: severo, intermitente o espontáneo, los cuales son empleados ampliamente.

La escala visual análoga ha logrado una amplia aceptación, ya que es simple y de fácil conversión a números. Es clínicamente útil particularmente con dolor a largo plazo y sirve como una herramienta valiosa para el monitoreo y la evaluación de intervenciones clínicas. Los cuestionarios calibrados (especialmente el de McGill) tienen una aceptación muy amplia en muchas áreas, pero son más lentos y menos apropiados para una clínica dental que el descriptor verbal o las escalas visuales análogas.

La escala de palmo de dedo o la análoga de color son usadas generalmente en pacientes muy jóvenes y son de uso limitado en la consulta dental. Aunque la electroencefalografía sería una extensión interesante para la práctica endodóntica, su aceptación es poco probable, haciendo que el uso de los estímulos eléctricos sea una posibilidad lejana.

Subpregunta # 2 ¿Cuáles son las condiciones que pueden identificarse y describirse con respecto a la pulpa dental?

Existen varios estados de salud y enfermedad pulpar e históricamente se han utilizado muchos sistemas de clasificación para designarlos. Los sistemas de diagnóstico que se han empleado son dos principalmente, los de clasificación histopatológica y los de clasificación clínica, aunque mayoritariamente se ha usado una combinación de ambos(43-53). Debido a que la inflamación de la pulpa puede ser continua, temporal, progresiva; un estado de enfermedad que cambia con el tiempo, existen un gran número de posibles descripciones histopatológicas de los estados de la enfermedad pulpar. Sin embargo, clínicamente, solo se pueden describir un número limitado de afecciones pulpares sobre la base de los hallazgos del examen en el paciente. Varios estudios han demostrado que existe poca o ninguna correlación entre los

descubrimientos del diagnóstico clínico y el estado histopatológico de la pulpa (54-63). Debido a que el diagnóstico histopatológico no está realmente disponible para el endodoncista y debido a que el diagnóstico es necesario para realizar un tratamiento del sistema de conductos, los diversos estados de la enfermedad de la pulpa se deben describir mediante un esquema de clasificación clínica.

La clasificación clínica se basa en el uso de una metodología diagnóstica para producir datos que puedan interpretarse y generar un diagnóstico pulpar. Esto usualmente es útil para ordenar en un sistema de datos e incrementar la eficacia y consistencia del proceso.

Uno de los formatos sistemáticos recibe el nombre de S.O.A.P., que es un acrónimo de hallazgos subjetivos, pruebas objetivas, evaluación y plan de tratamiento.(49)

Uno de los primeros intentos para describir los estados clínicos de salud y enfermedad pulpar fue Morse y cols.(51) y es una variación de este sistema la que usamos hoy (50-64). Los nuevos sistemas de clasificación continúan surgiendo a medida que se intenta mejorar la precisión y la relevancia de la terminología de diagnóstico (65). Al eliminar la terminología que se relaciona con el estado histopatológico clínicamente inaccesible de la pulpa, la lista de afecciones que se pueden identificar y describir con respecto a la pulpa dental se vuelven manejables.

Los niveles de evidencia en la literatura que apoyan el uso de terminología diagnóstica clínica específica son generalmente muy bajos en cuanto a que los esquemas de clasificación esta parece ser la principal opinión de los diversos autores que proporcionan argumentos lógicos para sus elecciones en el desarrollo de la nomenclatura sobre la base de estudios con niveles de evidencia que rara vez exceden el Nivel 4. Por lo general, están relacionados con hallazgos de exámenes clínicos; sin embargo, hay mucha incertidumbre en cuanto a las correlaciones específicas entre la información de diagnóstico y las necesidades reales de tratamiento del paciente (53). Se necesitan más estudios clínicos en esta área.

Las condiciones de la pulpa que se pueden identificar y describir se enumeran en la siguiente sección. Las manifestaciones clínicas de estas condiciones y los hallazgos objetivos relacionados con ellas acompañan a cada descripción.

Pulpa clínicamente normal

Esta descripción se menciona en varias clasificaciones (8,20) y es equivalente al estado vital asintomático (51) o pulpa sana. El término *pulpa normal* parece ser más relevante clínicamente porque se relaciona con la presentación clínica de la pulpa. Las palabras vital y saludable son imprecisas porque la vitalidad no puede determinarse mediante el examen clínico o las pruebas de vitalidad, y las pulpas pueden no estar sanas y, sin embargo, responder de forma clínicamente normal.

Esta descripción indica que todos los signos clínicos están bajo los parámetros normales (59) y que los dientes están asintomáticos. Dependiente de la edad del diente podría haber o no calcificación de la pulpa, y podría haber fibrosis pulpar. La pulpa generalmente responderá a estímulos fríos o eléctricos, y la respuesta no durará más de unos pocos segundos, pero generalmente no responderá al calor (65). Las pruebas de percusión, palpación y mordida no provocan dolor y la apariencia radiográfica es normal.

Pulpitis reversible

Esta descripción se refiere a un estado pulpar que implica la presencia de inflamación leve en la que la pulpa es capaz de responder y sanarse (46,47,49,50,53,64,65) si la terapia es apropiadamente (eliminación de irritantes) realizada. La pulpitis reversible es el resultado de caries, traumatismos, restauraciones defectuosas o nuevas y se caracteriza por una respuesta de dolor leve a grave frente a un estímulo (usualmente térmicos pero también pueden ser por presión al morder o cracks (diente fisurado))(65-67). El dolor se resuelve a los segundos de retirar el estímulo. No hay respuesta a la percusión o palpación del vestíbulo y la apariencia radiográfica es generalmente normal. La pulpitis reversible se distingue de la hipersensibilidad dentinaria en que ésta última es un fenómeno de movimiento de fluidos en los túbulos dentinarios y no están necesariamente relacionados con la inflamación de la pulpa. La presentación de estas 2 entidades es muy similar, excepto que la hipersensibilidad dentinaria puede ocurrir en ausencia de los agentes etiológicos típicos de la pulpitis, como caries, restauración defectuosa o nueva. La etiología de la hipersensibilidad es la dentina radicular expuesta (46,49,65).

Pulpitis irreversible

Esta descripción se refiere a un estado pulpar que implica la presencia de un proceso degenerativo más severo que no reparará y que, si no se trata, dará lugar a una necrosis pulpar seguida de periodontitis apical. Se requiere pulpectomía o extracción para aliviar los síntomas y prevenir la periodontitis apical (46,47,49-53,64,65). Varias clasificaciones han dividido esta entidad en dos tipos. El factor común en ambas es la necesidad de terapia endodóntica para el tratamiento del diente. El primer tipo es la pulpitis irreversible asintomática y el segundo es pulpitis irreversible sintomática (49,64,65).

La pulpitis irreversible asintomática es un estado pulpar caracterizado por la evidente necesidad de terapia endodóntica en ausencia de síntomas clínicos o dolor. La inflamación irreversible de la pulpa es producido por la exposición a caries (47,68,69) caries profunda o trauma (46,49,64). Tiene la necesidad de terapia de endodoncia. A pesar de ser "indoloro", se espera que esta forma de pulpitis progrese a necrosis pulpar si no tiene tratamiento (63,70).

La pulpitis irreversible sintomática es un estado pulpar que se caracteriza por un dolor leve a intenso que persiste después de la eliminación del estímulo (53) o podría ser espontáneo (49). Implica un proceso pulpar inflamatorio degenerativo más grave que, si no se trata, dará lugar a necrosis pulpar. El diente presentará dolor cuando esté expuesto a irritantes térmicos (calor y/o frío) que se prolongará mucho más allá de la eliminación del estímulo. El dolor puede ser agudo o sordo, dependiendo del tipo de fibras nerviosas pulpares que responden a los mediadores y péptidos inflamatorios (71). Las fibras A-delta median el dolor agudo y las fibras C que causan el dolor punzante sordo (53,73) y puede ser localizado o referido (1,49,74).

La etiología de la pulpitis irreversible puede ser caries o restauraciones profundas, pulpa expuesta, cracks (grietas) o cualquier otro irritante pulpar. El diente puede o no estar sensible a la percusión o a la presión que provoca morder y la apariencia

radiográfica puede o no ser visible a menos que haya un agente etiológico (65). Ocasionalmente si el proceso se ha extendido al área periapical, habrá engrosamiento del ligamento periodontal u osteitis condensante (foco crónico de esclerosis osteomielitis)(75) podría ser visible. El tratamiento de la pulpitis irreversible es la terapia endodóntica o exodoncia.

Necrosis Pulpar

El resultado final de una pulpitis irreversible (asintomática o sintomática) (49) y, en muchos casos, de trauma dental (46, 53) es la necrosis del tejido pulpar (47, 48, 50-52). Debido a que este evento pocas veces se da de manera súbita (excepto en casos de trauma dental), puede ocurrir un periodo variable de tiempo para que la pulpa esté parcialmente necrótica. El área de muerte celular se va expandiendo hasta que la pulpa se necrosa completamente. Posteriormente la invasión bacteriana provocará la infección del sistema de conductos radiculares (46, 47, 53, 76) y, si no es tratada, resultará en una periodontitis apical. El diente con necrosis pulpar presentará síntomas variables, pudiendo estar asintomático o provocar un dolor intenso, sensibilidad al ocluir, y sobre-oclusión (77) de origen peri-radicular. Ocasionalmente, el diente que contiene la necrosis pulpar se puede decolorar (46, 78), debido a una pérdida de translucidez por parte de la estructura dentaria o por hemolisis de los componentes celulares de la serie roja sanguínea durante la descomposición pulpar. Radiográficamente, la apariencia puede variar, siendo aparentemente normal o presentando una gran radiolucidez peri-radicular. Una cosa que generalmente distingue una pulpa necrótica de otro estado pulpar es la ausencia de sensibilidad ante pruebas térmicas o eléctricas. Ocasionalmente, una pulpa necrótica puede responder ante la aplicación de calor (49). De todos los estados pulpares histopatológicos, necrosis es el más corroborable clínicamente (54, 56), existiendo una alta correlación entre necrosis pulpar y pruebas de sensibilidad pulpar con resultados negativos, pero este hallazgo no es sostenido universalmente (58). La necrosis pulpar parcial (necrobiosis) (65) es muy difícil de diagnosticar, sobre todo en dientes multirradiculares, en donde se pueden presentar diversos estados pulpares en las diferentes raíces del mismo diente. Esto puede generar respuestas positivas ante pruebas de sensibilidad térmicas o eléctricas, combinando los signos y síntomas de una pulpa necrótica e infectada (46, 45). La distinción entre una necrosis parcial o total se vuelve importante al tratarse de un diente inmaduro con ápices abiertos. Para decidir si realizo una apexogénesis o apexificación en estos dientes, uno debe distinguir si la pulpa esta parcial o completamente necrótica. La prueba definitiva para esto es llegar a la pulpa cameral y remover el tejido necrótico hasta que algún signo de vitalidad pulpar se presente (53).

Pulpitis Hiperplásica (Pólipo Pulpar)

Esta rara entidad ocurre cuando un proceso de caries invade la pulpa en un diente inmaduro con ápices abiertos (46, 47, 50, 68, 79-82). El mayor volumen de suplemento sanguíneo provocado a nivel de ápice abierto va a permitir que la pulpa inmadura resista de mejor manera una invasión bacteriana a diferencia de una pulpa más madura (81, 83), y la exposición a través de la lesión de caries hacia la cavidad oral va a establecer un camino de drenaje del exudado pulpar inflamatorio. Por lo tanto, la inflamación aguda desaparece, y comienza a proliferar un tejido inflamatorio

crónico a través de la cavidad de la lesión de caries (68). Clínicamente, se presenta como una masa friable de tejido conectado a la cavidad pulpar, que aparece creciendo hacia afuera del diente, y frecuentemente es epitelizado. Células libres de la mucosa oral sedimentan en el tejido granulomatoso proliferante, resultando un epitelio escamoso estratificado (47), y la lesión resultante rara vez provoca dolor exceptuando las situaciones provocadas por fuerzas masticatorias que causan irritación y sangrado (68). Radiográficamente, se puede apreciar una profunda lesión de caries conectada con el espacio cameral, y el desarrollo radicular apical se observa inmaduro. El tratamiento para esta entidad es la terapia endodóntica o la extracción, debido a que esta condición es considerada un estado pulpar irreversible (47).

Reabsorción Interna

La reabsorción interna de la estructura dentaria es un estado patológico pulpar en donde células clásticas multinucleadas presentes en el tejido pulpar comienzan a remover las paredes dentinarias de la cavidad pulpar. Generalmente es de causa idiopática, en donde el factor gatillante de la transformación metaplasia de células normales de la pulpa hacia células clásticas es desconocido. Diversas hipótesis han sido propuestas (84, 85), y o más probable es que sea una combinación de estas lo que comienza el proceso reabsortivo. La reabsorción puede avanzar rápidamente y luego presentar un avance lento o detenerse en el sitio de la lesión (47). La reabsorción interna es generalmente indolora y generalmente es un hallazgo radiográfico, en donde se observa en la mayoría de los casos como un agrandamiento ovoide de la cavidad pulpar (86) donde los límites originales se vuelven distorsionados o desaparecen en conjunto (84, 85, 87). La lesión permanece a nivel del conducto radicular al tomar radiografías de deslizamiento (84, 85). El diente debería responder a las pruebas de sensibilidad, pero ocasionalmente pueden dar resultados negativos si es que hay una necrosis parcial en conjunto con el proceso reabsortivo activo (65, 84, 85). Si es que ocurre una perforación de la estructura dentaria, y el tejido de la cavidad pulpar se expone a los fluidos orales, se puede provocar dolor (84, 85). La corona del diente se puede observar de color rosado (47, 87) como resultado del debilitamiento de la estructura dental, permitiendo la visibilidad del color del tejido granulomatoso subyacente, sin embargo, esto también puede ser producto de una reabsorción radicular subepitelial externa (84, 85). La reabsorción radicular interna es considerada una forma de pulpitis irreversible y va a requerir de la terapia endodóntica para detener el proceso (47).

Calcificación Pulpar

Cambios degenerativos en la pulpa tales como calcificación, atrofia, o fibrosis pulpar han sido asociados al envejecimiento o a injurias subletales que provocan una irritación crónica de la pulpa. La pulpa responde fibrosándose o calcificándose (88, 89). Generalmente, la fibrosis o atrofia pulpar es un cambio histológico no discernible clínicamente hasta que comienzan las primeras etapas de la terapia endodóntica, por lo que su valor como término diagnóstico es cuestionable. La calcificación pulpar, sin embargo, es usualmente detectada clínicamente antes del tratamiento y puede afectar directamente el pronóstico del tratamiento, y en dientes severamente calcificados predispone a una perforación durante la exploración de los conductos (90). Esta entidad también es conocida como obliteración del conducto radicular (65)

o metamorfosis calcificante (91, 92), pero ambos términos parecen ser inadecuados debido a que rara vez el conducto está completamente calcificado (93), y no hay una metamorfosis del diente, solo un depósito progresivo de dentina (secundaria o terciaria) resultando radiográficamente en una disminución del tamaño de la cavidad pulpar (46). La calcificación, per se, no implica una inflamación progresiva o necrosis de la pulpa. De hecho, la necrosis pulpar ha sido vista en menos del 7% de las calcificaciones pulpares de causa traumática (94). Además, el contenido mineral de la dentina terciaria presenta más que solo calcio, por lo tanto, el término adecuado debería ser mineralización del canal pulpar.

Diente con Terapia Previamente Iniciada

Ocasionalmente, se presentarán para diagnóstico dientes que previamente han comenzado una terapia endodóntica, pero esta no ha sido completa (64). Estos dientes pueden haber sido sometidos previamente a una pulpotomía o pulpectomía, y esto será revelado por la historia y examen clínico. Se pueden o no presentar con signos y síntomas de patología pulpar o periradicular (65), y se podría encontrar una evidencia radiográfica de la apertura endodóntica a la cavidad pulpar con una posible presencia radiopaca de medicamentos dejados entre sesiones como el hidróxido de calcio en pasta. En estos casos, así como en dientes con pulpa necrótica o despulpados, con el tiempo, la cavidad pulpar será infectada, pudiendo evolucionar a periodontitis apical (65), por lo que será necesario completar la terapia endodóntica.

Diente Previamente Tratado

En muchas ocasiones, dientes que han sido previamente tratados endodónticamente son examinados por odontólogos (65). Esta entidad se denomina diente previamente tratado (64), sin embargo, esta terminología puede no ser lo suficientemente específica para definirla como un término de la condición en endodoncia. Varias modalidades de tratamientos van a ser encasilladas bajo esta entidad, incluyendo dientes sometidos y no sometidos quirúrgicamente a un tratamiento endodóntico, y dientes tratados mediante pulpotomía con hidróxido de calcio (pulpotomía de Cvek) (85, 95, 96) o con agregado de trióxido mineral (97) para inducir apexogénesis. La historia y el examen clínico en conjunto con el examen radiográfico nos van a indicar la existencia de un tratamiento endodóntico previo. Para el tratamiento designado a preservar la pulpa (pulpotomía), la pregunta importante que debe ser respondida es cuándo la pulpa remanente permanece normal, y para los dientes completamente tratados, es cuándo la cavidad pulpar está infectada (85, 98). Esto usualmente puede ser determinado por la reacción de los tejidos peri-radicales (99) y cuando clínicamente se puede apreciar exposición bacteriana del tratamiento vía coronal (100, 101). La calidad técnica de la obturación radicular también debe ser evaluada, pero no solamente de manera radiográfica ya que nos muestra solo dos dimensiones de la obturación y probablemente la presencia de una complicación iatrogénica como perforaciones o restos de instrumental. Evaluar la calidad de obturación de los conductos radiculares de manera aislada no nos va a permitir saber sobre la presencia de infección (65). Sin embargo, la decisión de cómo tratar casos con este diagnóstico (no quirúrgicamente/quirúrgicamente/o extracción) va a estar determinada pesquizando la presencia o ausencia de periodontitis apical, con un vasto conocimiento sobre la evaluación de los resultados (102), y cuando otras

circunstancias (como restauradoras-protésicas) requieren que el tratamiento sea realizado (103).

La clasificación presentada en la Tabla 2 ha sido propuesta anteriormente por Abbott y Yu (65) y Abbott (104, 106). Es una manera simple de comprender el sistema de diagnóstico utilizando terminología basada en los hallazgos clínicos. Se enfoca en la progresión de la patología pulpar a través de las diferentes etapas discutidas previamente. También incluye la categoría de tejido pulpar normal, entidad que debe ser diagnosticada y reconocida en ausencia de signos de enfermedad.

Los diagnósticos pulpares clínicos previamente descritos son aquellos que pueden ser representados y diferenciados utilizando los métodos diagnósticos de rutina disponibles en el presente. El autor cree que no será fácil obtener un acuerdo universal sobre la terminología propuesta, surgiendo un legítimo debate.

TABLA 2. Comprensión del Sistema de Diagnóstico Clínico

Pulpa normal: basado en el examen clínico y los resultados de las pruebas diagnósticas
Pulpitis reversible
Aguda
Crónica
Pulpitis irreversible
Aguda
Crónica
Necrobiosis (parte de la pulpa se encuentra necrótica e infectada; el resto irreversiblemente inflamada)
Necrosis pulpar
Sin signos de infección
Infectada
Diente con terapia previamente iniciada
Despulpado
Sistema de conductos radicular infectado
Cambios degenerativos
Atrofia
Mineralización del canal pulpar
Parcial
Total
Hiperplasia
Reabsorción interna
Superficie
Inflamatoria
Reemplazo
Diente previamente tratado
Sin signos de infección
Infectado
Estándares técnicos (basado en la apariencia radiográfica)
Adecuado
Inadecuado
Otros problemas: ej, perforación, conductos desapercibidos, fractura de instrumento

Va a llegar un momento en que los métodos diagnósticos tendrán una gran especificidad y sensibilidad, y serán tan eficientes y de bajo costo económico que futuros clínicos serán capaces de discriminar otras condiciones pulpares más acuciosamente de lo que podemos hoy. Posiblemente avances en áreas como de

medición de flujo sanguíneo pulpar o en la alta resolución, imágenes tri-dimensionales van a permitir a los practicantes correlacionar de mejor manera los estados histopatológicos y los fenómenos clínicos. Esto podría conducir a la expansión de la terminología y a tratamientos más precisos, por lo que los esfuerzos deben seguir esa dirección.

Sin embargo, la necesidad que más urge en estos tiempos es desarrollar una estructura de evidencia más confiable para validar o corregir los procesos diagnósticos actuales y así ayudarnos a realizar la atención clínica. Nuestros pacientes se merecen al menos eso.

Subpregunta #3: en la base de mayor nivel de evidencia disponible, qué término diagnóstico representa mejor salud pulpar y la variabilidad de formas de la enfermedad pulpar?

Se han recomendado muchos sistemas de clasificación diferentes para las enfermedades pulpares a través de los años, aunque la mayoría de ellos han sido basados en los hallazgos histológicos. La tabla 3 (65) ha sido reproducida como el resumen de muchas de estas clasificaciones. Abbott (104-106) y Abbott y Yu (65) también han propuesto un sistema de clasificación propia que varía para los que están en la tabla 2. Normalmente, esta clasificación mezcla la clínica y los términos histológicos, resultando en muchos términos engañosos y diagnósticos de la misma condición clínica. Esto crea confusiones e incertidumbres en la práctica clínica cuando se necesita establecer un tratamiento racional para apuntar a una patología específica.

Pulpa clínicamente normal

Todas las clasificaciones de la condición del tejido deberían incluir el tejido que no ha sido dañado de ninguna manera, que esta normal o tejido sano. El examen clínico disponible para los odontólogos para valorar el estado de la pulpa dental es relativamente primitivo. Estos exámenes no son del todo fidedignos, porque únicamente evalúan la respuesta de la pulpa a estímulos (ejemplo, sensibilidad pulpar), y esto no ofrece mayor información sobre si se encuentra o no sana la pulpa. Por lo tanto, es más apropiado clasificar la pulpa como pulpa clínicamente normal cuando hay ausencia de signos o síntomas de la enfermedad pulpar presente.

Pulpitis

La primera respuesta de la pulpa dental a estímulos es la inflamación. Por lo tanto, el término más apropiado es pulpitis, porque el sufijo -itis es definido por el diccionario como indicación de inflamación del tejido cuyo nombre es fijado, ie, la pulpa (107-108).

Algunos dientes con pulpitis pueden ser clínicamente manejados por medio de vías conservadoras (como lo son una simple restauración o un apósito sedante seguido de una restauración), mientras que otros requieren de un tratamiento más radical, el cual implica la remoción de la pulpa sea como parte de un tratamiento endodóntico o vía exodoncia del diente. Debido a esto el tratamiento clínico varía tan abruptamente,

es esencial que la diferenciación del diagnóstico clínico, en donde la pulpa puede ser controlada conservadoramente y en donde se debe retirar. Esto implica que se requieren subcategorías de clasificación para los dientes con pulpitis. Los términos generalmente aceptados son pulpitis reversible y pulpitis irreversible, aunque existe cierta polémica en cuanto a la aplicabilidad de estos términos. En este momento, no hay evidencia indiscutible para apoyar o refutar los usos de estos 2 términos.

La pulpitis reversible implica que la inflamación dentro de la pulpa puede ser revertida, es decir, que la pulpa sanará después del tratamiento con tejido normal o fibroso. (Nótese que ambas formas de respuesta resultan en el tejido pulpar clínicamente normal, aunque la naturaleza exacta de la respuesta de curación no es predecible). Desde la perspectiva clínica, se reconoce que no es posible determinar precisamente este estado de pulpitis en todos los casos. Sin embargo, es generalmente aceptado que los dientes con síntomas relativamente leves presentaran pulpitis reversible. Dientes con síntomas más severos usualmente son diagnosticados como pulpitis irreversible, y por lo tanto se retirará la pulpa o el diente. Actualmente, la diferenciación entre pulpitis reversible y pulpitis irreversible se hace en gran parte sobre una base empírica. Además no se sabe si las pulpas son siempre realmente irreversiblemente inflamadas, es decir, podrían todas las pulpas con inflamación recuperarse si realizan estrategias de tratamientos conservadores? Esta pregunta requiere de mayor investigación para establecer una respuesta.

Necrosis

Si la inflamación de la pulpa dental no es tratada y continúa siendo objeto de factores irritantes o nocivos, entonces esta morirá en algún momento. El término *necrosis* se define como “muerte de células o tejidos a través de injurias o enfermedad, especialmente en un área localizada del cuerpo” (109). Por lo tanto, es usada en la clasificación de la enfermedad pulpar enteramente apropiada. Se reconoce que en la continuación de la enfermedad, la necrosis parcial puede existir. Usualmente es confirmada clínicamente durante el tratamiento y es significativa en términos de la posible extensión de la infección a través del canal. En la gran mayoría de los hallazgos histológicos con necrosis parcial o total, que aún se encuentra indicada la terapia endodóntica.

Dientes con tratamiento previo.

Dientes con tratamiento endodóntico previo también necesitan ser evaluados como parte de la rutina clínica y radiográfica del paciente. El aspecto más importante de la evaluación es determinar si el sistema de conductos está infectado, porque una infección en el conducto puede causar periodontitis apical. Además también es importante evaluar la técnica estándar del llenado de los conductos radiculares porque esto puede determinar si un tratamiento a futuro es o no necesario o factible. Dicha determinación es basada generalmente en la apariencia radiográfica de llenado del conducto radicular.

Si no hay signos o síntomas que sugieran que la obturación del conducto radicular está infectada, el manejo que se le dará al diente será de observación y revaloración. En otros casos, la obturación de la raíz podría ser evaluada como técnica

insatisfactoria y requerir un reemplazo antes de la restauración del diente. Por lo tanto, el término específico del diagnóstico es necesario para esta situación. Porque el diente no está infectado, sería apropiado decir que es “diente con raíz obturada sin signos de infección” (65). La frase *sin signos de infección* no implica necesariamente que el sistema de conducto radicular no está infectado, sino que simplemente no hay evidencia clínica o radiológica de que se encuentre infectado en el momento de la evaluación.

Diente que con raíces obturadas podrían infectarse en cualquier momento una vez que los microorganismos dispongan de una vía de entrada disponible. El manejo de este tipo de dientes requiere de consideraciones y técnicas de tratamiento específicas. Por lo tanto, una categoría o término diagnóstico específico es requerido. El término propuesto es “sistema de conductos infectado en diente obturado” (65).

TABLA 3. COMPARACION TERMINOLOGICA Y CLASIFICACION DE ENFERMADAD PULPAR SEGUN VARIOS AUTORES Y ORGANIZACIONES (2-14)

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD ²	WEINE ³	INGLE ⁴	SELTZER AND BENDER ⁵	COHEN AND BURNS ⁶	TRONSTAD ⁷	
(nota: no se menciona la pulpa normal) Pulpitis: inicial (hiperemia), agudo, supurativo (absceso pulpar), crónico, ulcerativo crónico, hiperplásico crónico (pólipo pulpar), otra pulpitis no especificada, pulpitis no especificada	(nota: no se menciona la pulpa normal) Pulpitis: hiperalgesia (pulpitis reversible), dentina hipersensible, hiperemia, pulpitis dolorosa, pulpalgia aguda (pulpitis aguda), pulpalgia crónica (pulpitis subaguda), pulpitis no dolorosa, pulpitis ulcerosa crónica, pulpitis crónica (sin caries), pulpitis hiperplásica crónica (pólipo pulpar)	Pulpa sana Pulpitis: pulpalgia hiperreactiva, hipersensibilidad, hiperemia, pulpalgia aguda, pulpalgia incipiente, moderada, avanzada, crónica, pulposis hiperplásica	(nota: no se menciona la pulpa normal) Pulpitis forma incipiente de pulpitis crónica, pulpitis aguda, pulpitis parcial crónica con necrosis parcial, pulpitis total crónica con necrosis por licuefacción parcial, pulpitis parcial crónica (forma hiperplásica)	Con límites normales, pulpa normal, pulpa calcificada Pulpitis: reversible, irreversible, asintomática, irreversible pulpitis, pulpitis hiperplástica, reabsorción interna, Conducto calcificado, pulpitis irreversible sintomática	Pulpa sana Pulpitis:pulpitis asintomática, pulpitis sintomática	
Necrosis de la pulpa	Necrosis pulpar	Necrosis pulpar, licuefacción,	Necrosis pulpar	Necrosis: parcial, completa	Pulpa necrótica	
Degeneraciones de pulpa, denticulos, calcificación de pulpa, piedras de pulpa	Degeneración de la pulpa, atrofia, calcificación distrófica	Degeneración pulpar seca, pulpitis atrofica, pulposis calcificada.	Degeneración de la pulpa, pulpa atrofica, mineralización distrófica			
Formación anormal de tejido duro en la pulpa, dentina secundaria o irregular	Reabsorción interna	Reabsorción interna				
GLOSARIO DE LA ASOCIACIÓN AMERICANA DE ENDODONCISTA ⁸	HARTY ²	WALTON AND TORABINEJAD ¹⁰	GROSSMAN ¹¹	CASTELLUCCI ¹²	STOCK ¹³	BERGENHOLTZ ¹⁴
Pulpa normal	Pulpa normal	(note: : no se menciona pulpa normal)	(note: no se menciona pulpa normal)	Pulpa sana	Pulpa normal	Pulpa sana
Pulpitis: reversible pulpitis, irreversible pulpitis	Pulpitis: reversible pulpitis, irreversible pulpitis	Pulpitis: pulpitisreversible, pulpitisirreversible, pulpitishiperplastica	Hiperemia, pulpidos, pulpitis aguda, pulpitis ulcerosa crónica, pulpitis hiperplásica crónica	Pulpitis: hiperemia, pulpitis irreversible	Pulpa congénita, pulpitis reversible, irreversible	Pulpitis
Necrosis pulpar	Necrosis	Necrosis pulpar Calcificación pulpar, reabsorción interna (intraconducto)	Necrosis Degeneración de la pulpa, calcificante, fibrosa, atrofica, reabsorción interna	Necrosis	Necrosis de la pulpa Resorción interna	Necrosis pulpar

De Abbott PV, Yu C. Una clasificación clínica del estado de la pulpa y el sistema de conductos radiculares. Aust Dent J 2007; 52: (1 Suppl): S17-S31. Reproducido con permiso de Australian Dental Journal.

Dientes con tratamiento endodóntico incompleto

Los pacientes pueden presentarse a los odontólogos y/o endodoncistas con un diente que en algún momento había iniciado un tratamiento endodóntico, pero dicho tratamiento no había sido terminado. Hay una gran variedad de razones posibles por las cuales el tratamiento no había sido terminado (ej., el paciente no volvió para el tratamiento, fue remitido a especialista para tratamiento posterior); esto puede o no ser relevante para el diagnóstico en general. Es importante distinguir estos casos de otras condiciones descritos anteriormente y a continuación, porque pueden presentar diferente manejo clínico.

Si un diente había tenido un tratamiento endodóntico iniciado pero no terminado y no presenta signos de que el sistema de conductos está infectado, entonces el diente se podría clasificar como "tratamiento endodóntico incompleto sin signos de infección" (65). La frase *sin signos de infección* no necesariamente implica que el sistema de conductos radicular no está infectado, pero sí que clínica y radiográficamente no se encuentra evidencia de infección en el momento de la evaluación (65).

Si el diente ha sido iniciado endodónticamente, pero no terminado y presenta signos de infección en el sistema de conductos radicular, entonces el diente se puede clasificar como que está teniendo "sistema de conductos radiculares infectado y tratamiento endodóntico no terminado". Cualquier otro resultado que pueda complicar el manejo posterior del diente (ej., perforación, conducto no tratado) debe ser catalogado como parte del diagnóstico.

Dientes con cambios degenerativos y / o fisiológicos en la pulpa

La pulpa dental experimenta cambios fisiológicos como cualquier otro tejido en el cuerpo. Tales cambios no son de naturaleza patológica, y pueden ser difíciles de diagnosticar clínicamente. Del mismo modo, algunas pulpas podrían sufrir cambios degenerativos a lo largo del tiempo. Si hay manifestaciones clínicas o radiográficas de degeneración, es importante considerar estas condiciones como parte del proceso de diagnóstico y por lo tanto para incluirlos en una clasificación del "Estado de la pulpa y el Sistema de conductos radiculares".

Las condiciones típicas son la calcificación del conducto de la pulpa, ya sea parte del proceso de envejecimiento normal o puede ser una indicación de irritación de larga duración a la pulpa. La calcificación se define como "deposición anormal de sales de calcio dentro del tejido" (110). La hiperplasia se define como "un aumento anormal de las células en un tejido u órgano, excluida la formación de tumores, por lo que aumenta la masa del tejido u órgano" (111). Este término puede ser utilizado cuando ha habido un crecimiento excesivo del tejido de granulación originario de la pulpa, y podría resultar en el desarrollo de un pólipo de pulpa. Se ha sugerido que la inflamación podría ser limitada a la cámara de la pulpa y que los tejidos de la pulpa apical pueden estar normal, excepto por alguna vasodilatación y una mínima inflamación crónica. Debido a que esta condición está asociada con la inflamación, el término debe ser una pulpitis hiperplásica.

Dientes con reabsorción interna

Es relativamente raro en ocurrencia, y la etiología y patogenia de la lesión no ha sido completamente entendida en comparación con la resorción externa de la raíz.

Reabsorción interna podría ser asintomática y presentarse en los exámenes radiográficos de rutina. El paciente puede experimentar síntomas de pulpitis en la etapa inicial. En una etapa posterior, el sistema de conducto radicular puede volverse necrótico y el paciente podría finalmente desarrollar síntomas de periodontitis perirradicular. La precisión diagnóstica de la resorción interna de raíz basada en el examen radiográfico convencional está limitado por el hecho que las imágenes producidas solo proporcionan una imagen bidimensional del objeto tridimensional. Las imágenes radiográficas no pueden revelar la ubicación y la naturaleza del defecto de resorción, así como el grosor de la dentina de la raíz restante. Además, las estructuras anatómicas podrían superponerse y la imagen puede estar distorsionada. La introducción de la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) en la endodoncia ha mejorado el diagnóstico radiográfico y manejo de las lesiones de reabsorción. CBCT proporciona información tal como el tamaño, forma y naturaleza de la lesión incluyendo perforaciones de raíz.

Se han reportado tres formas de reabsorción de raíz interna, aunque se ha utilizado una terminología variable para describirlos. Las diferentes formas de resorción interna requieren de un manejo clínico diferente, y por lo tanto, es esencial que se diagnostiquen diferencialmente una de la otra. La terminología propuesta es reabsorción superficial interna, cuando solo áreas menores de la pared del conducto radicular han sido reabsorbidas (112). Esta reabsorción podría ser autolimitada y se podría reparar si la pulpa es relativamente saludable y si el estímulo irritante se ha eliminado del diente.

La reabsorción inflamatoria interna ocurre cuando una respuesta inflamatoria dentro de la pulpa (es decir, pulpitis) conduce a la activación de las células dentinoclasticas, que reabsorben las paredes de la dentina del conducto radicular y luego progresan a través de la dentina hacia el cemento (113). Se cree que esta reabsorción es el resultado de la presencia de microorganismos en la parte coronal del conducto radicular que causa pulpitis en la pulpa apical del área de reabsorción (113). Por lo tanto, un diente con reabsorción inflamatoria interna activa tendrá también tejido pulpar necrótico e infectado como algunos tejidos pulpares con pulpitis irreversible. Si la condición está definida como tal, entonces no hay necesidad de mencionar cada una de estas condiciones en el diagnóstico. Los dentinoclastos presentes en la reabsorción inflamatoria interna solo permanecerán vivos y activos mientras haya un suministro viable de sangre a la parte apical de la pulpa. Si se pierde este suministro de sangre, entonces la parte apical de la pulpa se necrosa, y los dentinoclastos también morirán. Por lo tanto, la reabsorción inflamatoria interna ya no estará activa. Normalmente, el tejido pulpar apical necrótico se digiere y se elimina por los microorganismos, y todo el canal se volverá sin pulpa (como descrito anteriormente), lo que resulta en una periodontitis apical. Una vez que la periodontitis apical es evidente, es muy probable que la reabsorción ya no sea activa, lo que hará que el manejo clínico sea algo más fácil y menos complicado. Por lo tanto, es importante distinguir entre estados activos y no activos de reabsorción inflamatoria interna.

La reabsorción interna de reemplazo es un tipo de cambio metaplásico en la pulpa dental en la cual la pulpa primero es reemplazada por hueso, y luego posteriormente la dentina es reemplazada por hueso (113). Esta condición debe distinguirse de los otros 2 tipos de resorción interna mencionados anteriormente porque su manejo

clínico es bastante diferente, es decir, el diente puede extraerse, o puede dejarse sin tratar y simplemente ser revisado hasta que se requiera extracción.

El manejo de la RRI (Reabsorción Radicular Interna) es un desafío endodóntico especialmente si la lesión reabsorbente es extensa y perforante. Un correcto diagnóstico es importante ya que el tratamiento de la RRI es diferente de RRE. Una vez que ha sido establecido el diagnóstico y el pronóstico de la IRR, el tratamiento de conducto es el tratamiento de elección. La tasa de reabsorción puede ser rápida o lenta y la reparación espontánea es extremadamente rara, por lo que el enfoque de esperar y ver no es apropiado. El objetivo del tratamiento de conducto es detener la actividad celular responsable de la lesión reabsorbible mediante la eliminación todos los agentes causantes, desinfectar y obturar el sistema de conducto radicular. Sin embargo, las complejas irregularidades del sistema de conducto radicular y la inaccesibilidad del defecto de RRI proporcionan dificultades técnicas para una limpieza profunda y obturación del conducto radicular.

Radiográficamente, la resorción interna se puede describir como lesión simétrica o excéntrica con un margen definido con nitidez, suavidad y claridad, con una densidad uniforme de radiolucidez, y donde no se puede seguir el contorno de la cámara pulpar o el conducto radicular a través de la lesión. Por el contrario, las lesiones causadas por RRE pueden ser asimétricas y tener bordes mal definidos, con variaciones de radio densidad en el cuerpo de la lesión. La pared del canal debe ser observable a través de la lesión de RRE porque RRE se superpone sobre el conducto radicular. El método Parallax se recomienda para distinguir los defectos de resorción internos y externos. Una segunda radiografía tomada desde un ángulo mesio-distal diferente alteraría la relación del defecto con el conducto radicular, pero no en el caso de RRI. Varios informes de casos y estudios han confirmado la utilidad de CBCT en el diagnóstico y manejo de lesiones de reabsorción. Aunque el diagnóstico de RRI se realiza principalmente basado en la radiografía periapical, carece de ciertas informaciones.

El pronóstico del tratamiento de conducto radicular convencional para RRI no perforada es favorable.

Subpregunta # 4: ¿Qué combinación de parámetros proporciona la máxima precisión para establecer un diagnóstico pulpar?

Las definiciones inconsistentes de enfermedad pulpar han llevado a muchos investigadores a dicotomizar el estado pulpar en categorías generales que se definen como vital o no vital (114). Otros han elegido categorizar aún más estados vitales de la pulpa de acuerdo con la gravedad de la inflamación y, en particular, si la inflamación es reversible o irreversible (115). En un esfuerzo por interpretar los resultados de las investigaciones de una manera significativa, esta revisión busca direccionar la evidencia para establecer parámetros diagnósticos de (1) pulpa vital versus no vital y (2) pulpa normal versus pulpitis reversible versus pulpitis irreversible. El mejor método para llegar a un consenso en definición de la enfermedad pulpar, que podría o no ser realizable o deseable sin la práctica clínica, se denomina prueba gold estándar o prueba de referencia.

Los resultados de diagnóstico pulpar de la prueba gold estándar se utilizan para comparar con el diagnóstico de prueba que se evalúa para la determinación de la

precisión de los test. Estudios que evalúan la precisión diagnóstica para las pruebas de enfermedad pulpar han usado 2 diferentes pruebas gold estándar: una medida derivada clínicamente (por ejemplo, presencia de tejido necrótico al acceder a un diente indicaría que el diente estaba no vital) y una medida derivada histológicamente (p. ej., en dientes extraídos en donde fue establecido el historial de síntomas y / o se realizaron los test pulpares) (114, 115). Debe reconocerse que debido a que la progresión de la enfermedad de la pulpa puede dar como resultado cambios perirradiculares, las mediciones utilizadas para establecer un diagnóstico perirradicular podrían ayudar en la determinación de un diagnóstico de pulpa. Por ejemplo, si uno llega a un diagnóstico endodóntico de periodontitis apical, la implicación es que hay una inflamación del ligamento periodontal causada por una infección de la pulpa o espacio de pulpa necrótica.

Parámetros para el diagnóstico de pulpa vital versus no vital

Un diagnóstico de pulpa vital versus no vital es relativamente sencillo cuando se compara con la determinación de un diagnóstico de pulpa normal versus pulpitis reversible versus pulpitis irreversible. Esto es porque la interpretación de los resultados de los test pulpares se pueden dicotomizar (es decir, respuesta versus no respuesta) (114). Además, los gold estándares para estudios sobre parámetros para determinar pulpa vital versus no vital son más fácilmente discernibles (es decir, determinación del tejido pulpar necrótico en acceso endodóntico o en el examen histológico después de la extracción). Por lo tanto, hay relativamente más evidencia relacionada con la determinación de pulpa vital versus pulpa no vital. Los test que se han determinado que tienen cierto nivel de precisión para determinar el estado de la pulpa son frío, calor, eléctricos, Flujiometría láser Doppler y oximetría de pulso (53). La comparación de los estudios que abordan los métodos de los test pulpares es un desafío, dadas las variaciones en factores tales como la metodología de prueba (por ejemplo, tipo de estímulo, método de aplicación, definición de respuesta, ubicación del estímulo), variables dentales (p. ej., restauraciones, caries, traumas pasados, recesión, tipo de diente) y variables del paciente (p. ej., edad, sexo, ansiedad, hábitos orales, enfermedades sistémicas). Este desafío es especialmente evidente cuando uno intenta interpretar los resultados de los estudios que abordan el uso de test de frío. Los materiales utilizados como refrigerante incluyen CO2 nieve, palo de hielo, 1,1,1,2 tetrafluoroetano, cloruro de etilo y diclorodifluorometano. Los métodos de aplicación incluyen aplicación directa, tórula de algodón, bolita de algodón y rollo de algodón. Dados los desafíos inherentes, no es sorprendente encontrar una considerable variabilidad entre los estudios. Los resultados de los estudios seleccionados relacionados con la precisión de estas pruebas se resumen en las tablas 4-8. Uno puede concluir a partir de la información presentada en estas tablas que existe una considerable variabilidad en la sensibilidad y especificidad de los test de frío y calor y en la sensibilidad de los test pulpares eléctricos. Por lo tanto, los estudios sugieren que no hay acuerdo en cuanto a las pruebas de frío y calor, cuando se utiliza en ausencia de otros test, pueden determinar confiablemente la presencia de enfermedad pulpar (es decir, no vital) o para pruebas de frío, calor y electricidad para identificar dientes sin enfermedad (es decir, pulpa vital) (116). Hay menos variabilidad en las respuestas de especificidad de los test pulpares eléctricos, lo que sugiere que esta prueba es más consistente para identificar dientes sin enfermedad (es decir, pulpa vital) (117, 118). Además, parece que las pruebas de calor tienen valores predictivos positivos más bajos que el frío o pruebas eléctricas. Por lo tanto,

la falta de respuesta a una prueba de calor parece ser menos apropiado para una pulpa vital (119).

Las pruebas de frío, calor y electricidad evalúan la capacidad de respuesta de inervación pulpar, a diferencia de la vitalidad del tejido de la pulpa. Son, por lo tanto, de menor valor en condiciones en las que la inervación de el tejido pulpar está comprometido (p. ej., después de un traumatismo) (120). Como resultado, una pulpa con vascularización y células vitales, pero con ruptura o compromiso nervioso, podrían ser diagnosticados erróneamente como no vitales por estas pruebas. Una alternativa para evaluar la capacidad de respuesta de la inervación pulpar es la evaluación de la circulación sanguínea del tejido. Dos de tales pruebas, flujometría láser Doppler y oximetría de pulso, se han incluido en este artículo porque los resultados de estas pruebas se han referenciado a un gold estándar (121). Los resultados resumidos en las tablas 7 y 8 muestran que ambos la flujometría láser Doppler y la oximetría de pulso tienen mayor sensibilidad y especificidad que las pruebas de frío, calor y pruebas eléctricas. Por lo tanto, parecen ser más específicas en la que identificación de pulpa no vital y pulpa vital. Esto es más probable porque La flujometría láser Doppler y la oximetría de pulso proporcionan una medida de vitalidad que no depende de inervaciones intactas y funcionales, sino más bien son una medida del flujo sanguíneo intrapulpar. Sin embargo, limitaciones de estas pruebas incluyen cualquier condición que limita la capacidad de la prueba para distinguir el flujo sanguíneo vascular. Las limitaciones incluirían dientes sometidos a cambios calcificados, como en dientes con antecedentes de trauma, cobertura completa o restauraciones profundas, o condiciones fisiológicas asociadas con el envejecimiento. Además, se debe tener cuidado para evitar resultados falsos positivos que pueden ocurrir si la encía adyacente no está enmascarada.

Tabla 4 Exactitud de los test de frío.

Referencia	Gold estándar	Sensibilidad	Especificidad	Valor predictivo positivo	Valor predictivo negativo
Seltzer y cols(128)	Histológico	0.78	0.81	0.47	0.94
Dummer y cols (132)	Histológico	0.68	0.70	0.33	0.91
Petersson y cols (133)	Clínico a	0.83	0.93	0.89	0.90
Evans y cols (121)	Clínico b	0.92	0.89	-	-
Gopikrishna y cols (120)	Clínico c	0.81	0.92	0.92	0.81

^a En Petersson y cols(1999), gold estándar fue determinado por “inspección directa de la pulpa”.

^b En Evansy cols(1999), Estado pulpar fue “confirmado por pulpectomía”.

^c En Gopikrishnay cols(2007), Estado pulpar fue evaluado por “inspección visual directa”.

Otras mediciones clínicas en patología pulpar

Además de las pruebas de flujo sanguíneo y respuesta pulpar, se han utilizado otros factores para determinar el estado de la pulpa.

Evans et al (121) informaron que la presencia de absorción radicular externa, radiolucidez apical, decoloración de la corona, sensibilidad a la percusión e historia de dolor tenían una alta especificidad (0.97 o mejor) pero una baja sensibilidad (0.49 o menor) en los dientes desvitalizados.

Sin embargo, los autores no revelaron los criterios clínicos que se utilizaron para la evaluación de estas características, por lo que es imposible validar sus hallazgos. La exposición pulpar debido a caries ha sido reportada en los textos como un indicador de pulpitis irreversible (53, 122–124). Esto se ha basado, en gran parte, en la evaluación histológica de los dientes extraídos con lesiones cariosas profundas (125). No se encontraron artículos que usaran (1) un método estandarizado para determinar cuándo hubo exposición pulpar durante la eliminación de caries, junto con (2) un gold estándar para determinar la exactitud de la profundidad de la caries como un parámetro para determinar pulpitis reversible versus irreversible.

Identificación de pulpitis reversible e irreversible

Los estudios que han intentado determinar los parámetros para poder establecer un diagnóstico diferenciador entre pulpitis reversible e irreversible son menos comunes que los estudios que determinan la precisión de las medidas para diferenciar una pulpa vital de una desvitalizada. Algunos investigadores han intentado correlacionar los resultados de las pruebas de diagnóstico con categorías de inflamación pulpar (119). Hyman y Cohen (116) resumieron los resultados de 4 artículos donde se evaluaron histológicamente los dientes luego de realizarles test pulpares. El parámetro que se evaluó en esta tabla fue los dientes que tenían una "reacción anormal a la prueba de frío" y el gold standard fue la evidencia histológica de inflamación pulpar (Tabla 9). En comparación con la determinación de tejido vital versus desvitalizado, la evaluación de pulpitis reversible versus irreversible mediante el uso de frío tiene una sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivos relativamente más bajos. No se han realizado estudios en los que se haya utilizado la oximetría de pulso y la flujometría láser Doppler para diferenciar entre pulpitis reversible e irreversible.

Historial de la presencia de síntomas

Además de usar test pulpares para determinar la severidad de la inflamación pulpar, algunos investigadores han intentado evaluar si el historial de síntomas presentes podría usarse como una medida para determinar el estado de la pulpa. Grushka y Sessle (126) han utilizado el Cuestionario de dolor de McGill para diferenciar los tipos de dolor dental, y determinaron que los autoinformes acerca del dolor parecen ser predictores válidos de si la inflamación de la pulpa es reversible. La metodología utilizada por Grushkas y Sessle para la determinación de pulpitis reversibles versus irreversibles sólo se definió como el uso de "procedimientos diagnósticos dentales estándar". Es decir, no se usó ningún gold standard como el estado en que encontramos la pulpa luego de realizar el acceso endodóntico o la extracción e histología. Además, el análisis estadístico no permite determinar la precisión de las medidas utilizadas para el diagnóstico. Otros autores han abordado el historial de

síntomas como una medida para determinar el diagnóstico pulpar. Por ejemplo, Bender (127) ha informado que cuanto más intenso es el dolor pulpar y cuanto más tiempo ha estado presente, más probable es que haya existido una inflamación irreversible. Otro factor predictivo para determinar si la inflamación de la pulpa es irreversible es el historial de dolor espontáneo. En algunos casos, el dolor espontáneo fue tan intenso como para despertar al paciente del sueño (128).

Limitaciones en el uso del historial sintomatológico

Aunque el historial de síntomas puede ser de ayuda para la determinación del diagnóstico pulpar, es importante señalar que ninguno de los estudios que han abordado este punto ha dado resultado en relación a la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo o valor predictivo negativo de los síntomas. Además, los estudios que han evaluado el historial de dolor en dientes necróticos han demostrado que el 26-60% de los casos no tenía antecedentes de dolor. Por lo tanto, aunque es de ayuda para el diagnóstico en algunos pacientes, en otros no resulta un valor predictivo. La tabla 10 muestra los desafíos de desarrollar medidas para determinar parámetros para el diagnóstico pulpar (específicamente de pulpitis reversible e irreversible) basándose en el historial de síntomas.

Tabla 5. Exactitud de los test pulpares de calor

Referencia	Gold estándar	Sensibilidad	Especificidad	Valor predictivo positivo	Valor predictivo negativo
Seltzer y cols(128)	Histología	0.78	0.81	0.47	0.94
Dummer y cols(132)	Histología	0.68	0.70	0.33	0.91
Petersson y cols(133)	Clínica ^a	0.86	0.41	0.48	0.83

^a En Petersson y cols (1999), gold estándar fue determinado por “inspección directa de la pulpa”.

Tabla 6. Exactitud de los test pulpares eléctricos

Referencia	Gold estándar	Sensibilidad	Especificidad	Valor predictivo positivo	Valor predictivo negativo
Seltzer y cols(128)	Histología	0.98	—	—	—
Petersson y cols(133)	Clínica ^a	0.72	0.93	0.88	0.84
Evans y cols(121)	Clínica ^b	0.87	0.96		
Gopikrishny cols(120)	Clínica ^c	0.71	0.92	0.91	0.74

^a En Petersson y cols(1999), gold estándar fue determinado por “inspección directa de la pulpa”.

^b En Evans y cols(1999), Estado pulpar fue “confirmado por pulpectomía”.

^c En Gopikrishny cols(2007), Estado pulpar fue evaluado por “inspección visual directa”.

Deficiencias identificadas en la evidencia disponible

Hay muchas áreas en las cuales hay ausencia de conocimiento respecto a la exactitud de los parámetros para determinar el diagnóstico pulpar. Un parámetro ideal, o una combinación de parámetros, resultaría en un diagnóstico definitivo que llevaría a un resultado conocido, de este modo se sugerirían opciones de tratamiento si el resultado predecible es desfavorable. En general, los test pulpares son más sensibles y específicos cuando son usados para determinar la vitalidad del tejido pulpar, comparado con determinar la severidad de la inflamación pulpar. Dado que una extensa revisión de los mayores niveles de evidencia han mostrado que “la presencia preoperatoria de periodontitis apical tiene un efecto dominante y negativo en el resultado de tratamientos endodónticos no quirúrgicos”, el objetivo de los test pulpares debería ser prevenir la periodontitis apical y de ese modo optimizar los resultados de los tratamientos pulpares (131). Alternativamente declarado, el objetivo de los test pulpares no debería ser solo determinar cuándo la pulpa deja de estar vital (y probablemente infectada, resultando en periodontitis apical) sino que también determinar cuándo la inflamación pulpar es irreversible. La habilidad de determinar cuándo la inflamación de la pulpa se ha convertido en irreversible, guiaría al practicante y al paciente en opciones de tratamiento (ej. tratamiento de conducto no quirúrgico vs extracción) y adelantarse a una necrosis subsecuente, infecciones o periodontitis apical.

TABLA 7. Exactitud de la oximetría de pulso y la vitalidad pulpar

Referencia	Gold estándar	Sensibilidad	Especificidad	Valor predictivo positivo	Valor predictivo negativo
Gopikrishy cols(120)	Clínica ^a	1.00	0.95	0.95	1.00

^a EnGopikrishna et al (2007), el estado pulpar fue evaluado mediante inspección visual directa.

TABLA 8. Exactitud de la flujometría Doppler Láser

Referencia	Gold estándar	Sensibilidad	Especificidad	Valor predictivo positivo	Valor predictivo negativo
Evans y cols(121)	Clínica ^a	1.0	1.0	-	-

^aIn Evans et al (1999), estado pulpar fue “confirmado mediante pulpectomía”.

Discusión

Subpregunta #5: ¿Qué brechas de conocimiento permanecen para el desarrollo y validación de nuevos parámetros y el resultante diagnóstico pulpar?

En el área de cuantificación clínica del dolor pulpar, se observó que la mayoría de los estudios fueron realizados en marcos experimentales en donde se medían los efectos de una variable en la percepción del dolor. Por ello la aplicabilidad a la población de pacientes endodónticos es limitada ya que el valor predictivo de la patología pulpar no fue testeado en un marco clínico. En el contexto de la evaluación del dolor pulpar, se revisaron las siguientes escalas: escala de clasificación verbal, escala de clasificación numérica, escala visual análoga, escala de color análoga, cuestionarios calibrados y escala de lapso digital. De estas, se observó que una escala de descripción verbal informal fue la más utilizada por endodoncistas en la evaluación del paciente. La escala visual análoga y el cuestionario calibrado se han utilizado en marcos experimentales, sin embargo, su utilidad en la práctica clínica es limitada debido a las limitaciones de tiempo y recursos.

Las condiciones que se pueden identificar y describir con respecto a la pulpa dental se dividen según clasificaciones histológicas y clínicas. Para el propósito del desarrollo de terminología diagnóstica basada en la evidencia, las clasificaciones clínicas son las más apropiadas. La pulpa clínicamente normal es la pulpa que está libre de sintomatología y vital. La inflamación pulpar o pulpitis es una amplia categoría que puede ser dividida en reversible o irreversible, dependiendo del grado y presencia de síntomas. La demarcación es significativa debido a que la intervención endodóntica se recomienda para la última. Estas dos categorías pueden dividirse en base a la presencia o ausencia de sintomatología. La pulpitis irreversible asintomática y la pulpitis irreversible sintomática tienen diferentes presentaciones pero el mismo resultado terapéutico. Presumiblemente cada diente con Caries, trauma menor o enfermedad periodontal tiene pulpitis reversible asintomática. Síntomas menores de sensibilidad a los estímulos dulces o térmicos representan pulpitis reversible sintomática. La necrosis pulpar se caracteriza por necrosis en el tejido pulpar. La necrosis pulpar total es la entidad más fácil de diagnosticar, mientras que la necrosis parcial puede ser la más difícil. La pulpitis hiperplásica es una rara condición usualmente descrita en dientes inmaduros con grandes exposiciones pulpares. La reabsorción interna es el resultado de células clásticas que son estimuladas por mediadores inflamatorios para reabsorber dentina. Pese a que no sea doloroso, puede amenazar la retención del diente si no se chequea. La calcificación pulpar es el resultado de cambios degenerativos en la pulpa dental, con una dentinogénesis excesiva como resultado de una irritación pulpar crónica. Las categorías de tratamientos previamente iniciados (incompletos) y previamente tratados pertenecen a aquellos dientes que han tenido tratamientos endodónticos ya sea iniciado o completado.

En base a la patofisiología pulpar, los términos diagnósticos que mejor representan la salud y enfermedad pulpar son los siguientes:

- Pulpa clínicamente normal
- Pulpitis reversible e irreversible
- Necrosis pulpar
- Diente tratado endodónticamente sin signos de infección
- Diente tratado endodónticamente con signos de infección
- Tratamiento endodóntico incompleto sin signos de infección
- Tratamiento endodóntico incompleto con signos de infección
- Mineralización del canal pulpar.
- Pulpitis hiperplásica
- Reabsorción inflamatoria interna (activa o inactiva)
- Reabsorción superficial interna

El subcomité reconoce que hay otros calificadores como la percepción de presencia o ausencia de infección (ej. pulpa necrótica con infección). Esto no siempre es fácilmente determinado en clínica. Se recomienda como punto de discusión en términos de adoptarlo como parte de la terminología. Se debería enfatizar que los niveles de evidencia en la literatura que apoyan el uso de terminología diagnóstica clínica específica generalmente es muy baja, en eso los esquemas de clasificación parecen ser principalmente las opiniones de varios autores que proveen argumentos lógicos a sus elecciones desarrollando nomenclaturas en base a estudios con niveles

de evidencia que rara vez excede el nivel más bajo. Usualmente se relacionan a hallazgos clínicos; sin embargo, hay más incertidumbre con respecto a la correlación específica entre información diagnóstica y las necesidades de tratamiento del paciente. Se requieren más estudios clínicos en esta área.

Nuestro comité revisó los parámetros para establecer diagnósticos pulpares. Como resultado de la falta de evidencia que presentan los parámetros de diagnóstico pulpar, no es posible en este momento determinar qué parámetro, o qué combinación de parámetros o historia de respuestas, provee la mayor exactitud para determinar diagnósticos pulpares. Esto es particularmente importante cuando se discrimina entre pulpitis reversible e irreversible. Estudios futuros deberían enfocarse en métodos estandarizados para obtener un historial de presencia de síntomas, desarrollando algoritmos de diagnósticos pulpares que incorporen el historial de presencia de síntomas, resultados de test pulpares y hallazgos clínicos. Esto facilitaría el desarrollo de sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos y valores predictivos negativos mediante el establecimiento de un gold estándar. La identificación de marcadores biológicos para inflamación pulpar reversible e irreversible será de un inmenso valor en determinar la necesidad de intervención endodóntica y la prevención de periodontitis apical.

TABLA 9. Respuesta anormal a la prueba del frío y Pulpitis Irreversible

Referencia	Gold standard"	Sensibilidad	Especificidad	Valor predictivo positivo	Valor predictivo negativo
Seltzer et al (128)	Histología	0.41	0.76	0.34	0.81
Dummer et al (132)	Histología	0.63	0.80	0.48	0.88
Garfinkle et al (119)	Histología	0.57	—	—	—

DeHyman JJ, Cohen M. El valor predictivo de las pruebas diagnósticas endodónticas. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1984;58:343–6.

TABLA 10. Parámetros para diagnóstico pulpar (y especialmente pulpitis reversible vs irreversible) en base al historial de presencia de síntomas.

Pulpitis reversible	Pulpitis irreversible
Sensibilidad a la incomodidad leve	Puede haber presencia o ausencia de dolor
Corta duración de sensación punzante	Usualmente existe historia de dolor
No severo	Dolor suele ser de moderado a severo
Episodios poco frecuentes de incomodidad	Dolor suele ser espontáneo

Raramente duele al morder a menos que el diente tenga fractura o restauración desajustada y se vea afectada la oclusión
Puede resultar en pulpitis irreversible si la causa no es removida.
Sintomatología suele desaparecer inmediatamente al remover la causa.

Dolor aumenta en frecuencia, usualmente al punto en que se hace continuo
Dolor suele persistir, especialmente cuando aumentan los episodios
Paciente suele requerir algún tipo de analgésico
Puede ser capaz de identificar uno o varios estímulos
Dolor es irradiado o difuso o puede ser localizado.

Modificado de características clínicas de pulpitis. En: Dumsha TC, Gutmann JL. Problemas manejando emergencias endodónticas. En: Gutmann JL, Dumsha TC, Lovdahl PE, Hovland EJ, eds. Resolución de problemas endodónticos. 3rd ed. St Louis: Mosby-Year Book, Inc., 1997:229–52.