

Soluciones terapéuticas para la decoloración de dientes calcificados basadas en el diagnóstico CBCT

Juan Luis Román-Rodríguez, DDS, MSc, PhD

Profesor Asociado, Departamento de Odontología, Facultad de Medicina y Odontología, Universidad de Valencia, España

Profesor de Prótesis Dental, Universidad de Valencia, España

Lucía Fernández-Esteve, DDS, MSc, PhD

Profesor, Departamento de Odontología, Facultad de Medicina y Odontología, Universidad de Valencia, España

Profesor del Master de Prótesis Dental, Universidad de Valencia, España

Ana Roig-Vanaclocha, DDS, MSc, PhD

Profesor Asociado, Departamento de Odontología, Facultad de Medicina y Odontología, Universidad de Valencia, España

Profesor del Master de Prótesis Dental, Universidad de Valencia, España

Carlos Labaig-Rueda, DDS, MSc, PhD

Profesor, Departamento de Odontología, Facultad de Medicina y Odontología, Universidad de Valencia, España

Profesor del Master de Prótesis Dental, Universidad de Valencia, España

Arnaud Alzina-Cendra, DDS, MSc

Profesor del Master de Prótesis Dental, Universidad de Valencia, España

Rubén Agustín Panadero, DDS, MSc, PhD

Profesor, Departamento de Odontología, Facultad de Medicina y Odontología, Universidad de Valencia, España

Profesor del Master de Prótesis Dental, Universidad de Valencia, España

José Amengual-Lorenzo, DDS, MSc, PhD

Profesor Asociado, Departamento de Odontología, Facultad de Medicina y Odontología, Universidad de Valencia, España

Profesor del Master de Prótesis Dental, Universidad de Valencia, España

Correspondencia: Dr Lucía Fernández-Esteve

Departamento de Odontología, Facultad de Medicina y Odontología, Universidad de Valencia, c/Gascó Oliag 1, 46010 Valencia, España; Tel: +34 6956 0097; Email: lucia.fernandez-estevan@uv.es

Resumen

La coloración anaranjada de un solo diente secundaria a la calcificación del conducto radicular se produce como consecuencia de un traumatismo dental, un tratamiento de ortodoncia o por causas desconocidas. Es necesario realizar una correcta anamnesis y un estudio CBCT para establecer el diagnóstico y definir el mejor plan de tratamiento en cada caso. El objetivo

del presente estudio es ofrecer un protocolo terapéutico que incluya un diagrama de árbol de toma de decisiones clínicas basado en la presencia o ausencia de enfermedad apical y el grado de calcificación del conducto. El blanqueamiento dental y el uso de carillas cerámicas permiten una restauración estética en estos casos.

(*Int J Esthet Dent* 2024;17:164–179)

Palabras clave

diente calcificado, diente naranja, obliteración del canal pulpar, CBCT, blanqueamiento, carillas feldespáticas



Introducción

La decoloración o los cambios de color pueden afectar a uno o varios dientes. La decoloración en dientes individuales suele ser atribuible a necrosis pulpar, tratamiento inadecuado del conducto radicular, una restauración defectuosa o deteriorada, caries, defectos de desarrollo dental, reabsorción radicular, hemorragia o calcificación. Los dientes decolorados afectados por un proceso de calcificación interna con la consiguiente obliteración del conducto pulpar (OPC) secundaria a un traumatismo dental previo o a un tratamiento de ortodoncia, o debida a causas desconocidas, tienden a mostrar un color anaranjado, amarillento o parduzco característico que lleva al paciente a buscar tratamiento odontológico.^{1,2} En las decoloraciones de un solo diente que presenten estas características, debe elaborarse una historia clínica correcta para determinar si el diente ha sufrido un traumatismo previo, si se ha movilizado debido a un tratamiento de ortodoncia o si existe alguna otra causa subyacente de calcificación.^{1,2} La evaluación radiológica no debe limitarse a las radiografías periapicales, sino que debe incluir un estudio CBCT para visualizar el diente afectado en las tres dimensiones, comprobar el número de conductos radiculares presentes y establecer si los conductos están parcial o totalmente calcificados (PCO), así como para evaluar la lesión apical en busca de posibles zonas de reabsorción.^{1,3} Sólo deben realizarse las exploraciones CBCT imprescindibles, y el paciente debe recibir una extracción del procedimiento del examen radiológico. Debe obtenerse el consentimiento informado del paciente. La vitalidad pulpar del diente descolorido debe evaluarse mediante pulsioximetría, estableciendo comparaciones con los dientes adyacentes. Debido a la calcificación progresiva de la dentina, esta prueba no suele ser concluyente,^{1,4} y no implica ne-

cesariamente que el diente haya perdido su vitalidad.² Una vez obtenida toda la información, puede establecerse el diagnóstico del diente descolorido secundario a una OCP parcial o total, y puede definirse un plan de tratamiento optimizado adaptado a cada caso individual para ofrecer un resultado terapéutico satisfactorio y duradero. Se han descrito muchos casos aislados de OCP, y se ha publicado una revisión sistemática de dichos casos clínicos.² Sin embargo, muchos aspectos de la OCP siguen sin estar claros. El hallazgo de una OCP se asocia con frecuencia a la revascularización pulpar tras un daño por luxación en dientes permanentes jóvenes.⁴ La prevalencia de la OCP secundaria a una contusión, subluxación o luxación oscila entre el 3,7% y el 40%, y su desarrollo depende principalmente de dos factores: 1) el tipo de daño sufrido por el diente; y 2) la edad del paciente y el consiguiente estado de desarrollo radicular en el momento del traumatismo.^{1,2,4} La aparición de la OPC suele producirse al cabo de al menos 3 meses y es mucho más frecuente a partir del primer año tras el traumatismo.¹ La hipótesis de que la acumulación acelerada de dentina está relacionada con la pérdida del control neural de la actividad secretora odontoblástica ha sido ampliamente aceptada, aunque se necesitan más estudios que la respalden.⁴ Dicha acumulación acelerada no se considera un trastorno pulpar, sino más bien una consecuencia de un traumatismo o de un desplazamiento ortodóncico.⁵ La existencia de calcificación parcial o total se asocia con el estrechamiento y la obliteración de la endodoncia, pero no es un signo de pérdida de vitalidad del diente.² Un estudio histológico del tejido pulpar de 20 incisivos con OCP no identificó signos patológicos clínicos o radiográficos ni microorganismos.⁶ La decoloración dental y la necrosis pulpar se consideran las principales secuelas de la OCP.² Se han propuesto diferentes métodos

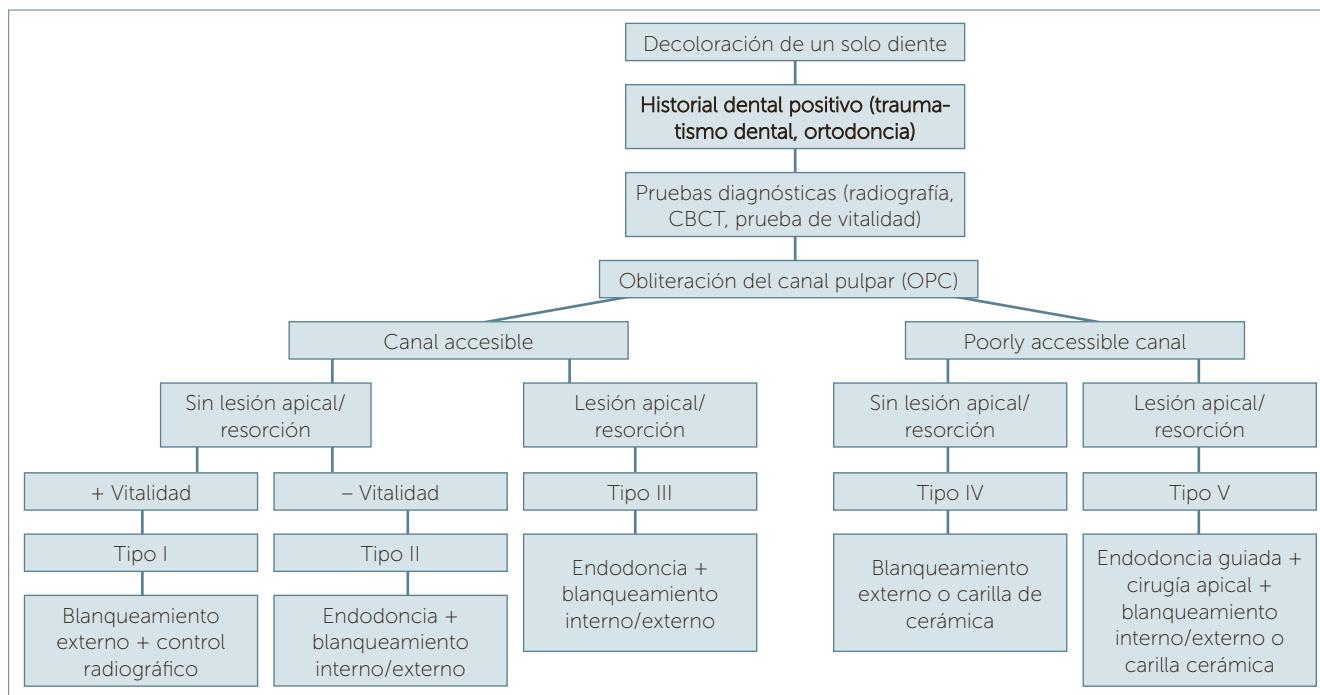


Fig 1 Diagrama de árbol de decisiones de tratamiento correspondiente a los distintos tipos de decoloración de un solo diente.

para tratar los dientes con OCP, que van desde la observación y el seguimiento del diente traumatizado hasta el blanqueamiento dental, el tratamiento endodóntico seguido del blanqueamiento externo e interno del diente, y la colocación de una restauración de cobertura parcial o total.^{1,2} La decoloración de un solo diente causada por la OCP se manifiesta como una alteración estética que a veces conduce a un problema en la raíz del diente. Su prevalencia se ha establecido entre el 8,3% y el 79%. Otros estudios han concluido que es más frecuente el desarrollo de una coloración amarillenta (67%) que grisácea (12%).^{1,4} Por este motivo, es necesario un análisis exhaustivo de la situación actual de la decoloración causada por la OCP. En la actualidad se dispone de diversas guías clínicas sobre dientes con OCP,^{1,2,7} aunque todavía no se observa suficiente evidencia científica para definir el protocolo terapéutico más frecuentemente indicado y exitoso. Por ello, el

presente estudio pretendió ofrecer un protocolo de manejo basado en un árbol de decisión clínica, aplicable a las decoloraciones de dientes únicos calcificados, con el fin de facilitar el diagnóstico y permitir tratamientos conservadores específicos en cada caso, describiendo las respectivas ventajas y limitaciones.

Material y métodos

Se creó un árbol de decisión basado en los casos con OCP tratados entre 2010 y 2022, a partir del cual se describieron las diferentes opciones de tratamiento disponibles según el tipo y el grado de decoloración implicados.

Resultados

Se desarrolló un árbol de decisión basado en los resultados de la experiencia clínica, con el objetivo de definir un plan de tratamiento óptimo para resolver la condición



Fig 2 Decoloración del diente 11 sin síntomas y con vitalidad positiva (JA).



Fig 3 Vista CBCT, mostrando estrechamiento de la endodoncia.



Fig 4 Vista en la visita de control 1 semana después de completar la tercera sesión de blanqueamiento en el consultorio dental con peróxido de hidrógeno al 40% (JA).

de enfermedad apical (si la hubiera) y restaurar el color dental (Fig 1). El árbol de decisión clasifica los posibles escenarios clínicos en cinco tipos diferentes según la vitalidad del diente, la accesibilidad del conducto radicular y la presencia o ausencia de una lesión apical radiológica o reabsorción radicular.

Tipo I

Los dientes de tipo I presentan una decoloración normalmente de aparición reciente, de intensidad moderada (Figs 2 a 4) y sin lesión apical radiológica ni reabsorción radicular. El conducto radicular se ve claramente en el estudio CBCT, aunque puede

empezar a mostrar cierto estrechamiento o incluso calcificación parcial en comparación con el diente contralateral, y las pruebas de vitalidad resultan positivas.² En estos casos, se aconseja un tratamiento conservador en forma de blanqueamiento externo del diente con peróxido de hidrógeno del 25% al 40%, aplicado en la consulta dental en varias sesiones espaciadas 1 semana. En cada sesión se realizan entre dos y cuatro aplicaciones de duración variable (8 a 20 min), dependiendo del resultado utilizado. Despues del tratamiento, es importante realizar controles periódicos para comprobar que no hay pérdida de vitalidad del diente, así como para vigilar la evolución del estrechamiento del conducto. Es conveniente recordar al paciente que se ha adoptado un abordaje conservador y que pueden producirse recidivas de decoloración a corto plazo, aunque ello no impide el posterior retratamiento.

Tipo II

Los dientes de tipo II se caracterizan por la identificación de pérdida de vitalidad, detectada con pulsioximetría, lo que implica la necesidad de tratamiento de endodoncia (Figs 5 a 7). En estos casos no se suele encontrar necrosis o supuración al acceder a la cámara pulpar, sino que lo que se encuentra es una especie de tejido pulpar momificado que no sangra, o sangra poco.¹ Tras el tratamiento endodóncico, la cámara debe sellarse con una base cavitaria protectora para evitar cualquier tipo de fuga.⁸ El abordaje más conservador en estos casos consiste en sesiones simultáneas de blanqueamiento externo e interno con peróxido de hidrógeno del 35% al 40%; blanqueamiento interno con peróxido de hidrógeno al 35% o peróxido de carbamida del 35% al 45%; o blanqueamiento externo e interno simultáneo, seguido de blanqueamiento in-



Fig 5 Decoloración del diente 11 con síntomas y con vitalidad negativa (JLR).



Fig 6 Vista CBCT que muestra la ausencia de lesión apical radiológica y un ligero estrechamiento de la endodoncia del diente 11.



Fig 7 Vista radiográfica del tratamiento de endodoncia del diente 11.



Fig 8 Vista clínica tras la finalización del tratamiento (tres sesiones de blanqueamiento interno y externo, tres aplicaciones por sesión, con peróxido de hidrógeno al 37,5%), mostrando un ligero sobreblanqueamiento corregido para retrasar la posible recidiva de la decoloración (JLR).

Fig 9 Paciente con tinción generalizada causada por tetraciclinas. El diente 31 presentaba un aspecto parduzco desde hacía 2 años, con antecedentes de traumatismo en ese diente en la juventud del paciente (JLR).



Fig 10 Vista CBCT que muestra el diente 31 con una lesión apical y una endodoncia muy calcificada pero aún accesible.

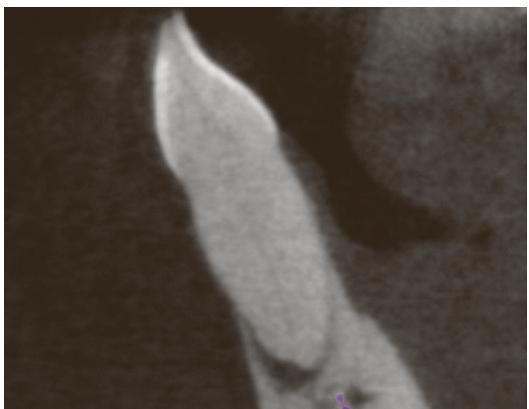


Fig 11 Vista clínica tras la finalización del tratamiento, mostrando un ligero sobreblanqueamiento (tres sesiones de blanqueamiento interno y externo, tres aplicaciones por sesión, con peróxido de hidrógeno al 37,5%; JLR).



Fig 12 Vista radiográfica tras el tratamiento endodóntico.



terno. En el caso del blanqueamiento simultáneo externo e interno, se puede realizar un número creciente de aplicaciones de producto (de tres a seis) en cada sesión, y el intervalo entre sesiones (ya sea blanqueamiento externo-interno o interno) puede ser de 4 a 7 días, ya que en estas situaciones no se observa riesgo de daño pulpar. La duración de la aplicación del producto con la técnica externo-interna depende igualmente del resultado utilizado. En caso de recaída a corto plazo, el retratamiento puede realizarse con los mismos procedimientos de reapertura de la cámara pulpar y, en principio, se necesitarán menos sesiones para restaurar el color del diente. El blanqueamiento externo como el descrito anteriormente para los dientes de tipo I también puede prescribirse si se decide no remover la obturación de la endodoncia, aunque en tal caso probablemente se necesitarán más sesiones para restaurar el color deseado. En dientes de este tipo, es aconsejable blanquear más allá del color deseado para retrasar lo más posible la posible recaída de la decoloración y la necesidad de retratamiento (Fig 8).

Tipo III

Los dientes de tipo III son dientes unitarios decolorados (Fig. 9) en los que el estudio radiográfico muestra una lesión o reabsorción apical, lo que indica que el tejido pulpar está necrótico.² Si el conducto radicular es accesible (Fig. 10), el tratamiento endodóntico ortógrado para abordar el problema biológico y detener el proceso de degeneración/calcificación es la primera opción de tratamiento. Se recomienda el manejo estético más conservador, al igual que en el caso de los dientes tipo II, y la decoloración también puede reaparecer después del tratamiento (Figs 11 y 12). En ambos tipos de dientes (tipos II y III), si el blanqueamiento no ofrece el resultado de-



Fig 13 Decoloración unitaria del diente 41 de origen traumático que también afectaba al diente 31 (igualmente decolorado), y que fue removido unos años antes por motivos ortodóncicos (JLR).



Fig 14 Vista CBCT que muestra el diente 41 con un conducto poco accesible, sin lesión apical radiográfica y sin síntomas de ningún tipo.



Fig 15 Vista clínica del diente tratado, mostrando que no se ha conseguido totalmente el equilibrio de color con los dientes adyacentes con el tratamiento (tres sesiones de blanqueamiento interno y externo, tres aplicaciones por sesión, con peróxido de hidrógeno al 37,5%; JLR).



Fig 16 Recaída de la decoloración del diente 31 después de 6 años (JLR).

seado, o si la recidiva resulta ser un problema constante, se puede colocar una carilla de cerámica, ya que después del proceso de blanqueamiento es más fácil enmascarar la decoloración colocando la carilla sobre un sustrato transparente en lugar de sobre una superficie más oscura.

Tipo IV

Los dientes de tipo IV son dientes descoloridos con calcificación aparentemente completa del conducto y con la consiguiente prueba de vitalidad negativa en ausencia de signos o síntomas de enfermedad² (Fig 13). El estudio CBCT no reveló ninguna lesión apical ni reabsorción, y el paciente normalmente nunca había experi-

mentado ningún problema con el diente aparte de la decoloración progresiva, que tendía a ser bastante intensa debido a la cantidad de dentina calcificada de reciente creación (Fig 14). En estos casos, se pueden considerar dos opciones de tratamiento: el blanqueamiento externo o la colocación de una carilla cerámica. El clínico debe explicar las ventajas y limitaciones de cada opción y consensuar con el paciente el tratamiento preferido. Por un lado, el blanqueamiento externo no es invasivo, pero en situaciones como ésta, no siempre es posible conseguir el color deseado, y la recidiva suele ocurrir antes que en los tipos de dientes descritos anteriormente (Figs 15 y 16). Por otro lado, aunque la colocación de una carilla cerámica es irreversible, ya que en muchos ca-



Fig 17 Decoloración del diente 11 de origen traumático, previamente abordada con una carilla de composite (JLR).



Fig 18 Vista palatina del caso mostrando la coloración anaranjada del diente (JLR).

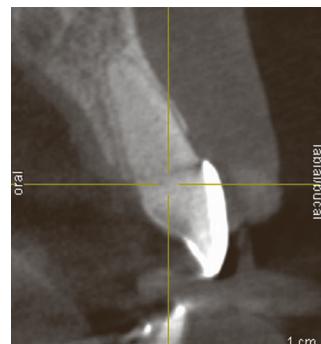


Fig 19 Vista CBCT que muestra la ausencia de lesión apical o reabsorción y con la presencia de una endodoncia calcificada y poco accesible en el diente 11.



Fig 20 Reposición de la carilla de composite por una carilla feldespática en el diente 11 (JLR).



Fig 21 Decoloración del diente 21 de origen traumático y del diente 11 con una reconstrucción mesial de clase IV de resina composite (JLR).

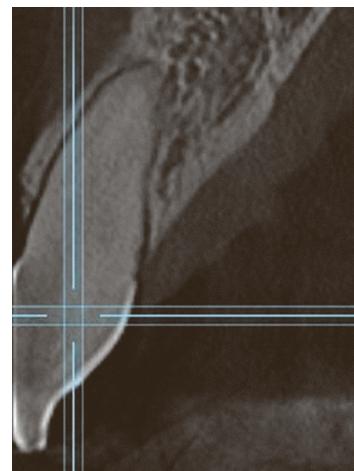


Fig 22 Vista CBCT del diente 21 mostrando PCO y ninguna lesión apical o reabsorción.



Fig 23 Dos carillas feldespáticas después de la cementación en los dientes 11 y 21. La base interna de la carilla en el diente 21 llevaba una mezcla de wash opaco y dentina profunda para ocultar el color del tercio medio y gingival del diente (JLR).

sos es necesario recortar el diente, el resultado es más estable en el tiempo. Por ello, podría ser la mejor opción de tratamiento en estos casos, a pesar de la complejidad para conseguir un resultado estético satisfactorio y duradero (Figs 17 a 23).

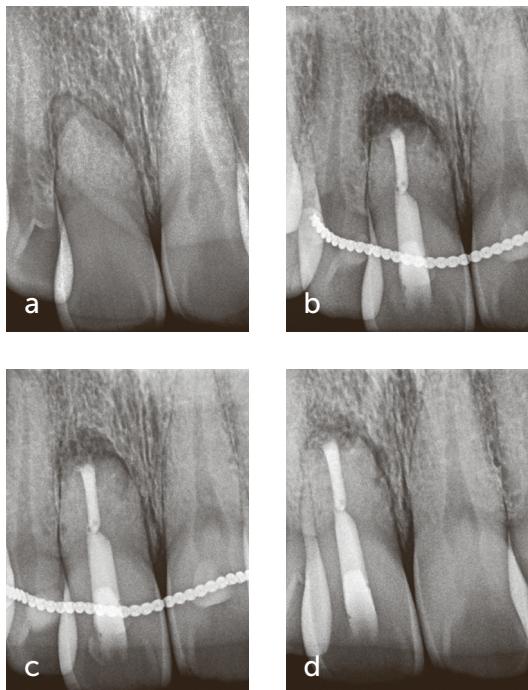
Tipo V

Los dientes de tipo V incluyen dientes descoloridos calcificados (Fig 24) con un conducto calcificado y poco accesible, junto con la presencia de una lesión apical radiográfica o reabsorción radicular. En estos ca-

Fig 24 Vista clínica del diente 11 calcificado secundario a un traumatismo antiguo en un paciente asintomático (sin dolor) (JLR).



Fig 25a - d Vistas radiográficas de la evolución del tratamiento endodóntico y cirugía apical del diente 11. Vista preoperatoria (a). Estado poste-apicectomía del diente (b). Radiografía a los 6 meses de seguimiento (c). Radiografía al año de seguimiento (d).



sos, se requiere el tratamiento del proceso activo de la enfermedad,¹ con la adopción de un abordaje ortógrado con tratamiento endodóntico del conducto guiado por férula, un acceso apical directo y cirugía apical, o una combinación de ambos⁹⁻¹³ (Fig. 25). Una vez tratado el proceso apical, y en presencia de una cavidad de acceso palatina, se puede colocar una base cavitaria protectora y blanquear el diente siguiendo el protocolo descrito para los dientes tipo II (Fig. 26). En ausencia de acceso palatino, sólo se puede realizar un blanqueamiento externo y colocar una carilla cerámica, como se propone para los casos de tipo IV.



Fig 26 Blanqueamiento interno-externo del diente 11 con peróxido de hidrógeno al 40% en la consulta dental y blanqueamiento con peróxido de hidrógeno al 35% de forma ambulatoria, y blanqueamiento mixto con peróxido de hidrógeno al 40% en la consulta dental, y blanqueamiento domiciliario con férulas de peróxido de carbamida al 16% (JLR).

Discusión

La hipótesis más aceptada es que el OCP es consecuencia de la deposición acelerada de dentina.⁴ Sin embargo, se considera necesario realizar más estudios sobre esta cuestión para explicar por qué un diente con OCP que finalmente se somete a tratamiento endodóntico experimenta una recidiva de la decoloración a pesar del tratamiento de blanqueamiento. No todos los dientes traumatizados con un conducto pulpar calcificado se decoloran (Figs. 27 y 28). Según la revisión bibliográfica mencionada anteriormente, la incidencia de la co-



Fig 27 Esta paciente se había desmayado y había sufrido una caída que afectó a los dientes 11 y 21. El diente 11 sufrió calcificación pero no decoloración. El diente 21 fue restaurado y con los años se detectó una decoloración grisácea secundaria a necrosis pulpar (JLR).

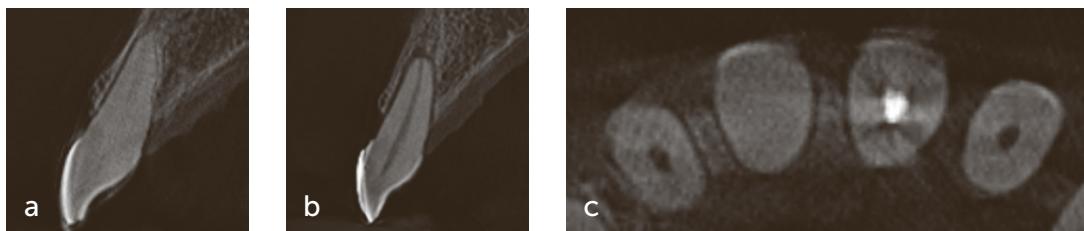


Fig 28a - c Vistas radiográficas del mismo caso clínico: Diente 11 calcificado (a). Diente 21 no calcificado con síntomas de necrosis (b). Vista oclusal CBCT que muestra la calcificación del diente 11 y el tratamiento endodóntico del diente 21 (c).

loración amarillenta de los dientes con OCP fue del 8,3% al 79%, mientras que la coloración grisácea sólo se documentó en el 1% de los casos.⁴ Según la experiencia de los presentes autores, un diente con OCP tiende a ser más anaranjado que amarillo, y no hemos documentado ningún caso de coloración grisácea, que suele coincidir con la presencia de enfermedad periapical. La presencia de coloración grisácea no es concluyente en términos diagnósticos, y son necesarias pruebas complementarias (CBCT, pulsioximetría y pruebas térmicas) para valorar la vitalidad del diente.^{2,7,14} La necrosis pulpar en dientes con OCP es rara

(1% a 27,5%) y está relacionada con la gravedad del traumatismo.^{1,2,4} Por este motivo, ya no se recomienda el tratamiento endodóntico profiláctico,⁴ y el tratamiento endodóntico sólo debe realizarse en presencia de una lesión apical confirmada.^{1,2,7,15} Se han observado una serie de similitudes y características comunes a todas las decoloraciones y calcificaciones de un solo diente observadas en el presente estudio, incluidos antecedentes de traumatismos previos o tratamientos ortodóncicos anteriores. En algunos casos, los pacientes no pueden recordar acontecimientos traumáticos ocurridos a una edad temprana, ni experimentan

síntomas de ningún tipo, y el diente no suele presentar fracturas. El diente afectado suele estar intacto, sin restauraciones importantes, y presenta un color anaranjado o parduzco consistente con el tono A3.⁵ a A4 de la guía de colores Vita Classical (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemania). Las pruebas de vitalidad no suelen ser concluyentes debido a la presencia de una mayor cantidad de material mineral. Las radiografías apicales suelen revelar un conducto radicular parcial o completamente calcificado (excepto en los estados iniciales de la calcificación), y el necesario escáner CBCT puede confirmar el diagnóstico y contribuir al establecimiento del plan de tratamiento más adecuado para cada caso individual. La existencia de una lesión apical radiográfica o una reabsorción radicular implica la necesidad de un tratamiento de endodoncia. Esta zona suele constituir un hallazgo radiológico en ausencia de síntomas o signos (dolor, fistula, etc.), y no es el motivo por el que el paciente decidió consultar al dentista. La zona no suele estar encapsulada ni ser de gran tamaño.¹⁷ Es aconsejable que todos los tratamientos estéticos dentales se basen en estrategias mínimamente invasivas, que permitan la reintervención, en caso necesario, y que permitan la integración biológica y un resultado estético óptimo.¹⁶ Por lo tanto, el uso de blanqueamiento dental y carillas cerámicas está justificado para resolver los casos de decoloración debida a OCP.^{16,17} El paciente debe ser informado previamente de los riesgos asociados al blanqueamiento de un solo diente y/o a la colocación de una carilla cerámica. El blanqueamiento dental se considera un tratamiento adecuado en estos casos¹ ya que es un abordaje conservador y normalmente no se prevén cambios en la morfología ni en la posición del diente afectado. Sin embargo, en aquellos pacientes en los que se elige esta opción de tratamiento, hay que tener en cuenta que el objetivo no es con-

seguir el mayor grado de blanqueamiento posible, sino equilibrar el color con el de los dientes adyacentes y antagonistas. Por ello, la recidiva de estos dientes suele producirse antes que en los escenarios en los que se produce un mayor blanqueamiento.¹⁸ Además, hay que tener en cuenta que existe la posibilidad de otros efectos adversos asociados al blanqueamiento dental como la alteración del tejido dentario, la sensibilidad, la irritación gingival o la reabsorción radicular cervical y fractura dental en los blanqueamientos internos no vitales.¹⁸ En casos de dientes severamente decolorados o con resultados de vitalidad pulpar no concluyentes, se puede considerar la opción de realizar un tratamiento de endodoncia previo al blanqueamiento interno no vital, siempre que el paciente sea previamente informado y acepte esta opción de tratamiento.¹⁹ También hay que tener en cuenta que si se opta por la técnica de blanqueamiento ambulatorio no vital, la evolución de la modificación del color y la reposición del producto blanqueador debe realizarse cada 3 a 7 días para evitar el sobreblanqueamiento, que haría ese diente más blanco o brillante que el resto de los dientes.²⁰ El uso de resinas compuestas para resolver casos de este tipo está sujeto a controversia. Dichos materiales requieren una gran habilidad manual por parte del operador, la capacidad para enmascarar el color del sustrato subyacente suele ser menor, el resultado final tiende a ser menos satisfactorio desde el punto de vista estético y la durabilidad del pulido es inferior. Por lo tanto, el uso de carillas cerámicas se considera el tratamiento de primera elección debido a las ventajas de la porcelana sobre las resinas composite.²¹ La colocación de una carilla cerámica puede enmascarar eficazmente la decoloración. Sin embargo, además de debilitar el diente y, por tanto, reducir su resistencia,²² dicho tratamiento requiere un técnico de laboratorio muy experimentado. Si, a pesar

Tabla 1 Tratamiento clínico paso a paso de la OPC

OPC	Tipo I	Tipo II	Tipo III	Tipo IV	Tipo V
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Canal accesible • Lesión/ resorción: No • Vitalidad + 	<ul style="list-style-type: none"> • Canal accesible • Lesión/ resorción: No • Vitalidad – 	<ul style="list-style-type: none"> • Canal accesible • Lesión/ resorción: Yes • Vitalidad + 	<ul style="list-style-type: none"> • Canal poco accesible • Lesión/ resorción: No 	<ul style="list-style-type: none"> • Canal poco accesible • Lesión/ resorción: Yes
Tratamiento endodóntico	No	Sí	Sí	No	<ul style="list-style-type: none"> • Sí: Endodoncia guiada por CBCT • Cirugía apical: Sí
Blanqueamiento externo	<p>Sí: peróxido de hidrógeno al 25%-40%, 2-4 aplicaciones de duración variable (8-20 min), varias sesiones espaciadas 1 semana</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones: 3–6/sesiones • 3–5 sesiones intervalo de 1 semana 	<p>Sí: sesiones de blanqueamiento externo e interno con peróxido de hidrógeno al 35%-40%; interno con peróxido de hidrógeno al 35% o peróxido de carbamida al 35%-45%; o externo e interno, seguido de blanqueamiento interno.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones: 3–6/sesiones • 3–5 sesiones intervalo de 1 semana 	<p>Sí: sesiones simultáneas de blanqueamiento externo e interno con peróxido de hidrógeno al 35%-40%; interno con peróxido de hidrógeno al 35% o peróxido de carbamida al 35%-45%; o externo e interno simultáneo, seguido de blanqueamiento interno.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones: 3–6/sesiones • 3–5 sesiones intervalo de 1 semana 	Recomendado para mejorar el color del diente	<p>Yes: Sesiones simultáneas de blanqueamiento externo e interno con peróxido de hidrógeno al 35%-40%; interno con peróxido de hidrógeno al 35% o peróxido de carbamida al 35%-45%; o externo e interno simultáneo, seguido de blanqueamiento interno.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones: 3–6/sesiones • 3–5 sesiones intervalo de 1 semana
Blanqueamiento interno	No	Sí	Sí	No	Sí
Carilla	No	No	No	<ul style="list-style-type: none"> • Opcional • Cerámica: HF 9,5% 2 min + silano + cemento de resina de fotopolimerización • Cerámica silícea de alta resistencia: HF 4,9% 20 s + silano + cemento de resina de fotopolimerización 	<ul style="list-style-type: none"> • Opcional • Cerámica: HF 9,5% 2 min + silano + cemento de resina de fotopolimerización • Cerámica silícea de alta resistencia: HF 4,9% 20 s + silano + cemento de resina de fotopolimerización

AF: ácido fluorhídrico



Fig 29 Decoloración post-tratamiento de ortodoncia del diente 23 (JLR).



Fig 31 Vista de la estratificación IPS e.max Press LT para enmascarar el color, con IPS e.max Ceram posterior como cerámica de recubrimiento (JLR).

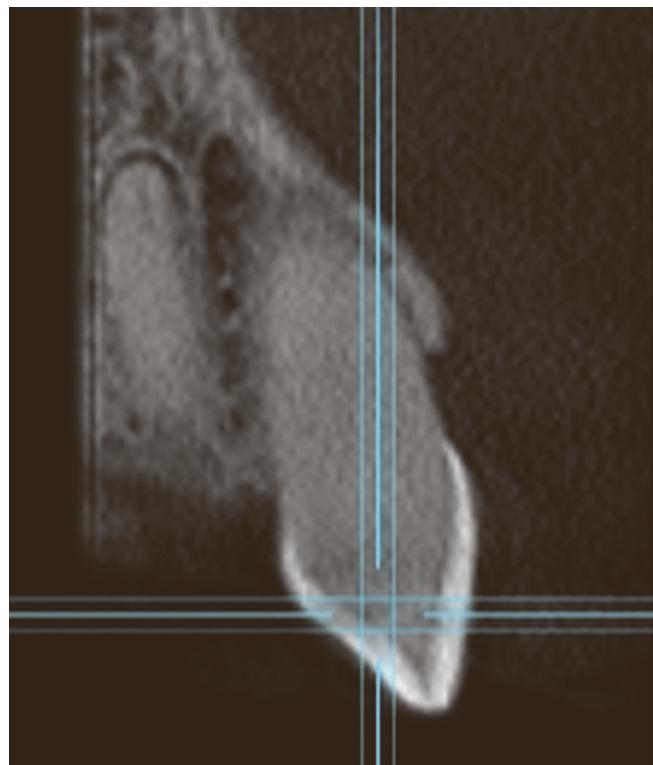


Fig 30 Diente tipo IV con endodoncia poco accesible y sin enfermedad apical.

de estas consideraciones, se opta por una carilla de cerámica, es aconsejable utilizar una cerámica feldespática con una primera capa base con cerámica Wash Opaque (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) y un 50% de dentina opaca, con un grosor aproximado de 0,15 mm.²³ Otra opción es utilizar una cerámica de silicato de alta resistencia con un núcleo que bloquee el color del muñón, seguida de una superposición estratificada de la cerámica feldespática correspondiente (Figs. 29 a 31). En ambos casos, es aconsejable emplear una resina fotopolímerizable que aumente la luminosidad (normalmente codificada como «clara»), ya que los cementos de color neutro tienden a disminuir ligeramente la luminosidad y desplazan el resultado final hacia un tono gris.²⁴ La tabla 1 muestra el manejo clínico paso a paso de la OCP.

Conclusiones

En pacientes con decoloración de un solo diente por OCP, es imprescindible realizar un estudio CBCT para establecer el diagnóstico y definir la mejor estrategia de tratamiento en cada uno de los cinco tipos de presentación dentaria. El blanqueamiento dental es el tratamiento más adecuado, por su carácter conservador, aunque pueden producirse recidivas parciales de la decoloración. La colocación de una carilla cerámica, por su parte, resulta eficaz para enmascarar la decoloración y además es duradera en el tiempo. Para los casos de tipo I, es aconsejable realizar únicamente un blanqueamiento externo y un control radiográfico del diente. Si el diente ha perdido vitalidad (tipo II) o presenta una lesión apical o reabsorción (tipo III), se recomienda el

blanqueamiento interno y externo después del tratamiento de endodoncia. En caso de calcificación total del conducto radicular sin enfermedad (tipo IV), está indicado el blanqueamiento externo o la colocación de una carilla cerámica. Si la calcificación del conducto es total pero se observa lesión apical o reabsorción radicular (tipo V), se debe realizar endodoncia guiada y cirugía apical, resolviendo la decoloración mediante blanqueamiento interno y externo o la colocación de una carilla cerámica.

Agradecimientos

Se agradece a Adrián Lozano-Alcañiz, con su dedicación exclusiva a la endodoncia y la microcirugía, su contribución a este artículo.

Descargo de responsabilidad

Los autores declaran que no tienen intereses contrapuestos y que la presente investigación no ha recibido financiación externa.

Disponibilidad de datos y materiales

Los conjuntos de datos utilizados y/o analizados durante el presente estudio están a disposición del autor correspondiente previa solicitud razonable.

Bibliografía

- McCabe PS, Dummer PMH. Pulp canal obliteration: an endodontic diagnosis and treatment challenge. *Int Endod J* 2012;45:177–197.
- Vinagre A, Castanheira C, Messias A, Palma PJ, Ramos JC. Management of pulp canal obliteration – systematic review of case reports. *Medicina (Kaunas)* 2021;57:1237. doi:10.3390/medicina57111237.
- de Toubes KMS, de Oliveira PAD, Machado SN, Pelosi V, Nunes E, Silveira FF. Clinical approach to pulp canal obliteration: A case series. *Iran Endod J* 2017;12: 527–533.
- Bastos JV, Córtes MIS. Pulp canal obliteration after traumatic injuries in permanent teeth – scientific fact or fiction? *Braz Oral Res* 2018;32(suppl 1):e75. doi:10.1590/1807-3107bor-2018.vol32.0075.
- Andreasen FM. Pulpal healing after luxation injuries and root fracture in the permanent dentition. *Endod Dent Traumatol* 1989;5:111–131.
- Lundberg M, Cvek M. A light microscopy study of pulps from traumatized permanent incisors with reduced pulpal lumen. *Acta Odontol Scand* 1980;38:89–94.
- Oginni AO, Adekoya-Sofowora CA, Kolawole KA. Evaluation of radiographs, clinical signs and symptoms associated with pulp canal obliteration: an aid to treatment decision. *Dent Traumatol* 2009;25:620–625.
- Llena MC, Amengual J, Forner L. Sealing capacity of a photochromatic flowable composite as protective base in nonvital dental bleaching. *Int Endod J* 2006;39: 185–189.
- Zehnder MS, Connert T, Weiger R, Krastl G, Kühl S. Guided endodontics: accuracy of a novel method for guided access cavity preparation and root canal location. *Int Endod J* 2016;49:966–972.
- Lara-Mendes STO, Barbosa CFM, Machado VC, Santa-Rosa CC. A new approach for minimally invasive access to severely calcified anterior teeth using the guided endodontics technique. *J Endod* 2018;44:1578–1582.
- Connert T, Zehnder MS, Amato M, Weiger R, Kühl S, Krastl G. Microguided endodontics: a method to achieve minimally invasive access cavity preparation and root canal location in mandibular incisors using a novel computer-guided technique. *Int Endod J* 2018;51:247–255.
- Dianat O, Nosrat A, Tordik PA, et al. Accuracy and efficiency of a dynamic navigation system for locating calcified canals. *J Endod* 2020;46:1719–1725.
- Connert T, Weiger R, Krastl G. Present status and future directions – Guided endodontics. *Int Endod J* 2022;55(suppl 4):995–1002.
- Robertson A, Andreasen FM, Bergen-holtz G, Andreasen JO, Norén JG. Incidence of pulp necrosis subsequent to pulp canal obliteration from trauma of permanent incisors. *J Endod* 1996;22:557–560.
- Spinas E, Deias M, Marmeli A, Giannetti L. Pulp canal obliteration after extrusive and lateral luxation in young permanent teeth: A scoping review. *Eur J Paediatr Dent* 2021;22:55–60.
- Meyenberg KH. Non vital teeth and laminate veneers – a contradiction? *Eur J Esthet Dent* 2006;1:192–206.
- Meyenberg K. The ideal restoration of endodontically treated teeth – structural and esthetic considerations: a review of the literature and clinical guidelines for the restorative clinician. *Eur J Esthet Dent* 2013;8:238–268.
- Zimmerli B, Jeger F, Lussi A. Bleaching of nonvital teeth. A clinically relevant literature review. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2010;120:306–320.
- Anitua E, Zabalegui B, Gil J, Gascon F. Internal bleaching of severe tetracycline discolorations: four-year clinical evaluation. *Quintessence Int* 1990;21:783–788.
- Frank AC, Kanzow P, Rödig T, Wiegand A. Comparison of the bleaching efficacy of different agents used for internal bleaching: A systematic review and meta-analysis. *J Endod* 2022;48:171–178.
- Araujo E, Perdigão J. Anterior veneer restorations – An evidence-based minimal-intervention perspective. *J Adhes Dent* 2021;23:91–110.
- Edelhoff D, Sorensen JA. Tooth structure removal associated with various preparation designs for anterior teeth. *J Prosthet Dent* 2002;87:503–509.
- Vanheusden A, Gueders A. Bonding-cementation of all-ceramic restorations [in French]. *Rev Belge Med Dent* (1984) 2006;61:109–121.
- Dede DÖ, Ceylan G, Yilmaz B. Effect of brand and shade of resin cements on the final color of lithium disilicate ceramic. *J Prosthet Dent* 2017;117:539–544.