

# Un nuevo enfoque en la regeneración ósea y periodontal de los defectos post-extracción de terceros molares: los micro-injertos autólogos de pulpa dental y de papila apical

Iglesia Puig MA\*

## RESUMEN

Los defectos óseos y periodontales son habituales después de la extracción quirúrgica de terceros molares incluidos que están en contacto con el segundo molar. El presente artículo muestra cómo se pueden tratar dichos defectos empleando la pulpa dental y la papila apical del tercer molar extraído. Dichos tejidos donantes se procesan en el mismo acto quirúrgico, obteniendo micro-injertos autólogos que se trasplantan en el alvéolo post-extracción. Se presenta un caso clínico en el que se evidencia la regeneración ósea del defecto post-exodoncia del tercer molar, así como la regeneración periodontal en la pared distal del segundo molar, siendo estos resultados estables a los 12 meses de seguimiento.

**PALABRAS CLAVE:** regeneración ósea, regeneración periodontal, micro-injertos autólogos, células madre de pulpa dental, células madre de papila apical.

## ABSTRACT

After surgical removal of included wisdom teeth, bone defects and periodontal defects are common findings. This article shows a technique to treat these defects using dental pulp and apical papilla of the extracted third molar. Such donor tissues are processed intra-operatively, obtaining autologous micro-grafts that are transplanted into the socket. A case is presented, obtaining bone regeneration in a third molar bone defect, and periodontal regeneration in the distal wall of the second molar. These results are stable at 12 months follow-up.

**KEYWORDS:** bone regeneration, periodontal regeneration, autologous micro-grafts, dental pulp stem cells, apical papilla stem cells.

## INTRODUCCIÓN

El enfoque de tratamiento en regeneración periodontal ha evolucionado a lo largo del tiempo desde las técnicas basadas en materiales, pasando por el empleo de factores osteoinductivos, hasta la terapia celular<sup>1,2</sup>.

La pulpa dental es un tejido en el que se ha identificado la presencia de células madre mesenquimales adultas con gran capacidad de diferenciación y proliferación<sup>3,4</sup>, habiendo demostrado en estudios in vivo en modelo animal su capacidad de regeneración de estructuras periodontales perdidas<sup>5</sup>. También en la papila apical se ha evidenciado la presencia de células madre mesenquimales adultas<sup>6,7</sup>.

La técnica de micro-injertos de pulpa dental, descrita por d'Aquino para regeneración ósea<sup>8,9</sup> y por Aimetti para regeneración periodontal<sup>10,11</sup>, se basa en la disgregación mecánica del tejido donante autólogo en el mismo acto quirúrgico. Esta se realiza con unos filtros estériles mono-uso que procesan la pulpa disgregándola en fragmentos de un tamaño inferior a 50 micras.

\*Doctor en Odontología. Ejercicio privado, Zaragoza.

**Correspondencia:** Miguel A Iglesia Puig. Residencial Paraíso 1, esc B, 1ºC. 50008 Zaragoza

**Correo electrónico:** driglesia@clinicamaip.com

El procesado es sencillo, rápido, seguro, realizando una mínima manipulación y asegurando una alta viabilidad celular, así como una alta concentración de células mesenquimales, células endoteliales y pericitos<sup>12</sup>.

En casos en los que se va a realizar la extracción de un diente libre de caries y con vitalidad pulpar, se puede emplear dicha pulpa como tejido donante para procesarla y trasplantar los micro-injertos obtenidos.

## CASO CLÍNICO

Mujer de 19 años, que acude remitida por el ortodoncista para extracción de 3.8 y 4.8 incluidos. Paciente sin antecedentes médicos de interés, sin alergias conocidas, no fumadora.

En la exploración clínica del cuarto cuadrante se evidencia ausencia de signos de patología periodontal, ligera hiperplasia gingival en distal de 4.7 y profundidad de sondaje de 6 mm en distal en 4.7 (*Figura 1*). En el examen radiográfico (*Figura 2*) del maxilar inferior izquierdo se observa el 4.8 incluido en posición mesio-angular, sin finalizar su formación radicular, y cercano al nervio dentario inferior derecho. Se observa pérdida ósea en la pared distal del 4.7, presentando todos los molares taurodontismo.

Se decide extraer el 4.8 incluido, libre de caries, y emplear la técnica de micro-injertos de la pulpa dental



FIGURA 1. Situación clínica preoperatoria.



FIGURA 2. Examen radiográfico preoperatorio.



FIGURA 3. Osteotomía.

descrita por d'Aquino, utilizando la pulpa y la papila apical de dicho diente como tejidos donantes.

Los objetivos del tratamiento son: 1. Disminuir la profundidad de sondaje en distal de 4.7: regeneración periodontal. 2. Regeneración ósea del defecto post-extracción del 4.8, que puede comprometer el nivel de inserción y el pronóstico periodontal en la raíz distal de 4.7.

Bajo anestesia local se realiza incisión crestal en la zona de 4.8, continuando con incisión intrasulcular en 47 y



FIGURA 4. Odontosección en mesial de 4.8.



FIGURA 5. Luxación y extracción de 4.8.

descarga vestibular en distal de 4.8. Tras elevación de colgajo mucosperióstico se procede a realizar la osteotomía (Figura 3), la odontosección en mesial de 4.8 (Figura 4), y la luxación y extracción del tercer molar inferior derecho (Figura 5). Se elimina el tejido de granulación con una cucharilla quirúrgica, y se realiza el raspaje y alisado radicular de la pared distal de 4.7 con curetas y ultrasonidos.

El 4.8 extraído se desinfecta en solución de clorhexidina al 0,2 % durante 60 segundos (Figura 6). Al ser un diente que no ha finalizado su formación radicular, presenta las papilas apicales en ambos ápices (Figura 7), que son extraídas con una cureta de Molt (Figura 8). Se procede a la odontosección del diente extraído, en campo estéril, fresando a altas revoluciones y con abundante irrigación a nivel de la línea amelo-cementaria (Figura 9). Se acaba de fracturar el diente haciendo palanca con una cureta de Molt (Figura 10), extrayendo el tejido pulpar de la cámara pulpar y del sistema de conductos con instrumental manual (Figura 11).

Los tejidos donantes (papila apical y pulpa dental) se colocan en un filtro estéril mono-uso (Rigeneracons, HBW, Turín, Italia) con 1 ml de suero fisiológico (Figura 12). Dicho filtro se hace girar con un motor de implanto-



FIGURA 6. Desinfección de 4.8 extraído en solución de clorhexidina al 0,2 % durante 60 segundos.



FIGURA 8. Extracción de papilas apicales con cureta de Molt.



FIGURA 7. Papilas apicales en ambos ápices de 4.8.



FIGURA 9. Odontosección.

logía a 80 rpm y 15 Nw durante 60 segundos, empleando un adaptador específico (Adacons, HBW, Turín, Italia) (Figura 13).

Tras realizar la disgregación mecánica tisular se obtiene una suspensión de micro-injertos autólogos de pulpa dental y papila apical en 1 ml de suero fisiológico (Figura 14), con la que se impregna una esponja de colágeno (Octocolagen, Laboratorios Clarben, Madrid, España) (Figura 15).

Dicho bio-complejo (Figura 16) se coloca en el alvéolo del 4.8 (Figura 17), procediendo a suturar la herida mediante un punto de colchonero horizontal y puntos simples.

En el post-operatorio a la paciente se le indica el cese de cualquier procedimiento para el control mecánico de la placa dental en esa zona durante dos semanas, debiendo realizar enjuagues con colutorio de clorhexidina al 0,12 % cada 12 horas. Se retiran las suturas a los 14 días, continuando desde la 2ª a la 4ª semana con enjuagues con clorhexidina y cepillado suave en esa zona con cepillo post-quirúrgico. A las 4 semanas se suspenden los enjuagues con clorhexidina y se vuelve a los procedimientos habituales de higiene oral.

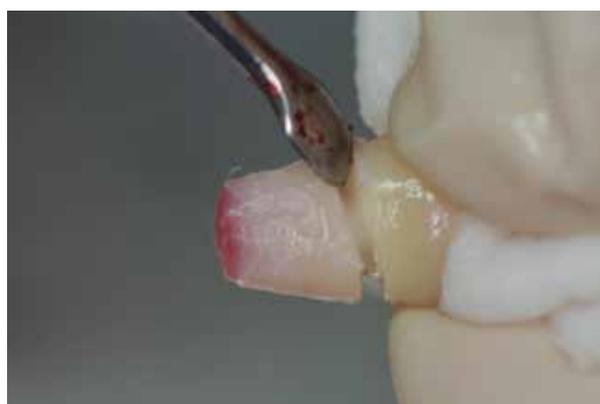


FIGURA 10. Fractura del 4.8 extraído.

Evolución: a los 2 meses se evidenció una profundidad de sondaje de 3 mm en la exploración clínica de la pared distal del 4.7, sin sangrado al sondaje. Los estudios radiográficos mostraron la formación de zonas radiolúcidas compatibles con áreas regeneradas en la zona distal del 4.7, así como en el defecto post-exodoncia del 4.8 (Figuras 18 y 19). Ambos hallazgos son indicativos de regeneración ósea y periodontal, así como de salud



FIGURA 11. Extracción del tejido pulpar de la cámara pulpar y del sistema de conductos con instrumental manual.

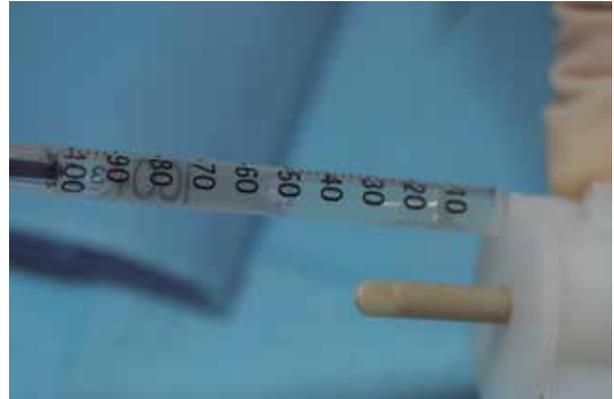


FIGURA 14. Suspensión de micro-injertos autólogos de pulpa dental y papila apical.



FIGURA 12. Tejidos donantes (papila apical y pulpa dental) en filtro estéril mono-uso.



FIGURA 15. Impregnando una esponja de colágeno con la suspensión de micro-injertos autólogos.



FIGURA 13. Disgregación mecánica tisular durante 60 segundos. periodontal. Los resultados clínicos y radiológicos han sido estables en los controles de 4 y 12 meses (Figuras 20 y 21).

**DISCUSIÓN**

Las últimas tendencias en terapia celular para medicina y odontología regenerativa apuntan al empleo de suspen-

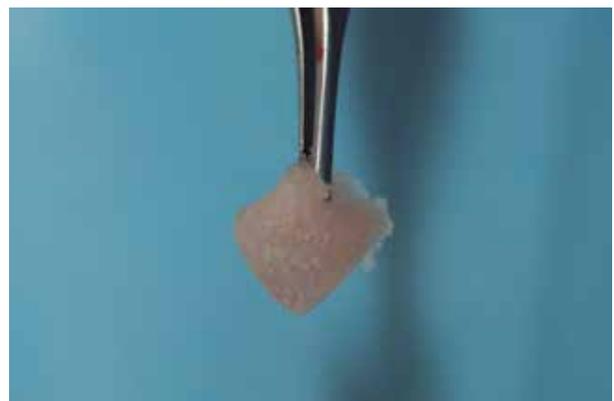


FIGURA 16. Bio-complejo: esponja de colágeno + micro-injertos autólogos de pulpa dental y papila apical.

siones celulares autólogas realizadas dentro del mismo acto quirúrgico, con el fin de cumplir la regulación y evitar la manipulación de los tejidos donantes (selección celular, cultivo...).

El sistema empleado es seguro, rápido y fácil de emplear. Aplica de forma inmediata una suspensión celular que



PRO-EXPERT



# BOCA MÁS SANA Y DIENTES MÁS FUERTES DESDE EL 1<sup>er</sup> DÍA\*



TECNOLOGÍA AVALADA POR



## CUIDA TU ESMALTE, SÓLO TIENES UNO.

¿Sabías que puedes llegar a perder hasta un 10% del esmalte que protege a tus dientes en un año? A pesar de que su estructura es muy resistente, los ácidos de los alimentos y bebidas pueden llegar a erosionarlo de forma irreversible.

Protege y cuida tu sonrisa con los **dentífricos PRO-Expert de Oral-B** que contienen fluoruro de estaño estabilizado para **proteger contra la erosión del esmalte** irreversible causada por los ácidos de comidas y bebidas.



**Y si además**, completas tu cuidado con los **cepillos eléctricos y el colutorio de Oral-B** conseguirás una boca y unos dientes más sanos desde el 1er día\*.



**La marca nº1 más usada y recomendada por dentistas en España**

\* Dientes más fuertes aplicado al uso de pastas PRO-EXPERT. El uso conjunto de cepillo eléctrico, dentífrico y colutorio Oral-B ayuda a mejorar la salud de tu boca.



FIGURA 17. Alvéolo post-exodoncia en el que se coloca el bio-complejo.



FIGURA 19. Radiografía periapical. 2 meses.



FIGURA 18. Defectos óseo en 4.8 y periodontal en distal de 4.7 tras exodoncia de 4.8



FIGURA 20. Radiografía periapical. 4 meses.



FIGURA 21. Radiografía periapical. 12 meses.  
para la regeneración ósea del defecto post-extracción del tercer molar, así como para la regeneración periodontal de la pared distal del segundo molar.

ha sufrido una mínima manipulación, por lo que se obtiene una alta viabilidad celular (superior al 90 %) <sup>13,14</sup>, aumentando así la capacidad y la eficacia del injerto autólogo.

En los micro-injertos de tamaño inferior a 50 micras se hallan gran cantidad de células progenitoras capaces de diferenciarse a diferentes estirpes celulares y así favorecer la reparación y regeneración tisular. En estos micro-injertos se mantienen vitales componentes tisulares como la matriz, las células y los factores, todos ellos imprescindibles para el éxito regenerativo tisular <sup>15</sup>.

**CONCLUSIONES**

El empleo de tejidos autólogos en los que haya presentes células madre mesenquimales adultas y células progenitoras, tales como la pulpa dental y la papila apical, es un enfoque de tratamiento adecuado para obtener regeneración ósea y periodontal de los defectos post-exodoncia de terceros molares.

En el presente caso clínico se muestra la eficacia de la aplicación de micro-injertos autólogos de pulpa dental y papila apical en combinación con esponjas de colágeno,

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Hynes K, et al. Clinical utility of stem cells for periodontal regeneration. *Periodontology* 2000; 2012: 59: 203-227.
2. Sánchez N, et al. Estrategias de bioingeniería tisular en regeneración periodontal. *Periodoncia Clínica* 2016 (4): 66-80.

3. Gronthos S, et al. Postnatal human dental pulp stem cells (DPSCs) in vitro and in vivo. *PNAS* 2000; 97: 13625-30.
4. Martín-Piedra MA, et al. Average cell viability levels of human dental pulp stem cells: an accurate combinatorial index for quality control in tissue engineering. *Cytotherapy* 2013; 15: 507-18.
5. Khorsand, A, et al. Autologous dental pulp stem cells in regeneration of defect created in canine periodontal tissue. *J Oral Implantol* 2013; 39: 433-443.
6. Sonoyama W, et al. Characterization of the apical papilla and its residing stem cells from human immature permanent teeth: A pilot study. *J Endod* 2008; 34: 166-171.
7. Tziafas D, et al. Differentiation potential of dental papilla, dental pulp, and apical papilla progenitor cells. *J Endod* 2010; 36: 781-789.
8. d'Aquino R, et al. Human mandible bone defect repair by the grafting of dental pulp stem / progenitor cells and collagen sponge biocomplexes. *Eur Cells Mat* 2009; 18: 75-83.
9. Giuliani A, et al. Three years after transplants in human mandibles, histological and in-line holotomography revealed that stem cells regenerated a compact than a spongy bone: biological and clinical implications. *Stem Cells Transl Med* 2013; 2: 316-324.
10. Aimetti M, et al. Autologous dental pulp stem cells in periodontal regeneration: A case report. *Int J Period Rest Dent* 2014; 34 Suppl 3: s27-33.
11. Aimetti M, et al. Use of dental pulp stem cells/collagen sponge biocomplex in the treatment of non-contained intrabony defects: A case series. *Clinical Advances Periodontics* 2015; 5: 104-109.
12. Trovato L, et al. A new medical device Rigeneracons allows to obtain viable micro-grafts from mechanical disaggregation of human tissues. *J Cell Physiol* 2015; 230: 2299-2303.
13. Ceccarelli G, et al. Osteogenic potential of human oral-periosteal cells isolated from different oral origin: An in vitro study. *J Cell Physiol* 2016; 231: 607-612.
14. Purpura V, et al. Tissue characterization after a new disaggregation method for skin micro-grafts generation. *J Vis Exp.* (109), e53579, doi:10.3791/53579 (2016).
15. Rodríguez y Baena R, et al. Human tissue regeneration in maxillo-facial area: from stem cells to micrografts. *Current Tissue Engineer* 2015; 4: 36-40.