

Semmelweis Egyetem, Parodontológiai Klinika*
Semmelweis Egyetem, Arc-, Állcsont-, Szájsebészeti és Fogászati Klinika**

Parodontális vertikális csontdefektusok kezelése vérelemezében gazdag plazmagéllal (PRG), illetve nyitott küret technikával (OFD)

Esetismertetés

DR. NÉMETH FLORINA JOHANNA*, DR. CSIFÓ-NAGY BORÓKA*, DR. HUSZÁR TAMÁS**, DR. DÓRI FERENC*

Az esetismertetések célja a parodontális intraosseális csontdefektusok gyógyulásának bemutatása és klinikai értékelése autológ vérelemezében gazdag készítmény alkalmazása után (Platelet-Rich Gel, PRG), összevetve egy hagyományos kezelési módszer, a nyitott küret (OFD) eredményeivel.

A vizsgálatban 28 intraosseális defektussal rendelkező, nem dohányzó, krónikus parodontitisben szenvedő páciens vett részt. A tesztcsoport esetében nyitott küret technika (OFD) alkalmazása után PRG-t helyeztünk a defektusba, a kontrollcsoportban csak OFD-t alkalmaztunk. Az öt bemutatott eset ezen kontrollált klinikai vizsgálat résztvevője. A kiértékelés egy évvel a műtétet követően történt a következő paraméterek rögzítésével: szondázási mélység (PD – probing depth) és klinikai tapadási szint (CAL – clinical attachment level). Teljes vastagságú lebeny képzését követően a defektus küretálása, illetve gyökérsimítás történt. A tesztcsoportban vérelemezében gazdag plazma (PRP) preparálása után, Ca-glükonát és friss vénás vér hozzáadásával vérelemezében gazdag plazmagél (PRG) készült. Egy évvel a műtét után mindkét technika esetén javulást tapasztaltunk, de a PRG csoportban jelentősebb szondázási mélység (PD) csökkenés és klinikai tapadási nivå (CAL) növekedés mutatkozott.

Kulcsszavak: vertikális csontdefektus, vérelemezke koncentrátum, regeneráció, nyitott küret technika

Bevezetés

A teljes körű parodontális kezelés célja a parodontális gyulladás megszüntetése, a fogágy további károsodásának megállítása és az elpusztult tartószövetek regenerációjának elősegítése. Parodontális regeneráció során az elpusztult és hiányzó szövetek az eredetivel megegyező típusú és funkciójú szövetekkel pótlódnak [7].

Az autológ növekedési faktorok új lehetőségeket kínálnak a parodontális kezelések során, elősegítve a gyorsabb sebgyógyulást és szövetregenerációt. Ezek a biológiai terápiák javíthatják a sebészeti beavatkozások eredményességét, és minimalizálhatják a szövődmények kockázatát [10, 11, 14]. A vérelemezében gazdag plazma (PRP) alkalmazása a trombocytákból koncentráltan felszabaduló növekedési faktorok gyógyulásra és szövetregenerációra gyakorolt hatására alapoz. Több mint két évtizede dolgozták ki az autológ vérelemezke-koncentrátumok intraorális alkalmazásának módszerét [13, 14].

A nyitott küret technika reparatív gyógyulást eredményez, azaz parodontális regeneráció nem történik, a parodontális tartószövetek (cement, csont és ligamentumok) elpusztult elemei nem képződnek újra, ha-

nem egy széles hámtapadás alakul ki. A klinikailag mérhető javulás annak tulajdonítható, hogy ezen kialakult új hámtapadás, egy „epithelial new attachment” határ szab a defektus szondázhatóságának [5, 6, 19].

A PRP egy autológ, a vérben található vérelemezkeszám 4-5-szörösét tartalmazó készítmény, amely parodontális csontdefektusokra kifejtett pozitív hatását többek között az osteoblastokra gyakorolt proliferatív és differenciációs, illetve angiogenetikus hatásának köszönheti [13, 18]. A PRP folyékony halmazállapotú, így parodontális defektusok ellátásához vivőanyaggal történő kombinációja szükséges. A vivőanyag (graft) használatának elkerülése érdekében, a PRP további módosítása lehetővé tette a trombocyta-koncentrátumok gél állagúvá alakítását (PRG), ezáltal lehetségessé vált parodontális defektusokba történő direkt applikációjuk [2, 3, 16].

Az autológ növekedési és differenciációs faktorok, valamint a rekombináns növekedési faktorok mint biológiai mediátorok, parodontális regeneratív eljárásokban való használatának elméleti és gyakorlati kutatása viszonylag rövidebb múlttal rendelkezik, és számos további vizsgálódási lehetőséget kínál [10–15, 20, 21].

A kontrollált klinikai tanulmány a humán autológ növekedési és differenciációs faktorok parodontális gyó-

Érkezett: 2025. február 2.
Elfogadva: 2025. március 9.

DOI <https://doi.org/10.33891/FSZ.118.1.14-19>

gyulásában játszott szerepét vizsgálta. Jelen retrospektív esetsorozat bemutatásának célja parodontális vertikális csontdefektusok gyógyulásának klinikai követése autológ vérelemezében gazdag készítménnyel (PRG), illetve nyitott kürettel (OFD) történt kezelést követően.

Vizsgálati anyag és módszer

A randomizált kontrollált klinikai vizsgálatot a Semmelweis Egyetem Parodontológiai Klinikáján végezték, 28 nem dohányzó, parodontitisszel (III-as stadium) diagnosztizált és vertikális parodontális defektussal rendelkező páciens bevonásával. Fél évvel műtét után az eredmények kiértékelését mind a 28 páciensnél elvégezték [2]. Esetismertetésünk ezen beteganyagból származó 5 eset egy éves értékelése.

A sebészeti beavatkozás alkalmával, a teljes vastagságú leány preparálását követően, küretre, valamint gyökérsimításra került sor. Az OFD csoportnál sebzés következett. A tesztcsoportnál a műtét előtt és a műtét folyamán történt a vérelemezékben gazdag plazmagél preparálása, majd a defektusba helyezése. A gél előállításához szükség volt vérelemezékben gazdag plazma (PRP) preparálására (PRP Soft Start Protocol, Glotech Co. Ltd., Korea). A PRP-hez Ca-glükonát oldatot, illetve friss, prothrombint tartalmazó, autológ vénás vért adtak. 8–10 percen belül bekövetkezett a gélpépződés (PRG) (F. Dőri, T. Huszár, 2010) (1. ábra) [2, 3]. A páciensek a sebzást követően varratszedésig 0,20%-

os klórhexidines oldattal öblögettek naponta két alkalommal, és a műtött területen kerülték a mechanikai plakk kontrollt [16].

Eredmények

A randomizált kontrollált klinikai vizsgálat eredményeit a műtéteket követően fél év után értékelték ki (n = 28). A vizsgált fő paraméterek, a klinikai szondázási mélység (PD), illetve a klinikai tapadási szint (CAL), 6 hónap elteltével mindkét csoportban szignifikáns javulást mutattak, de köztük nem volt szignifikáns különbség. A tesztcsoportban viszont szignifikánsan jobbnak mutatkozott a radiológiai csontos telődés a kontrollcsoporthoz képest [2].

Eseteink vizsgálata a műtét után egy évvel történt. A PRG (teszt) csoport bemutatott eseteiben (n = 3) a PD értékek 9 mm-ről 4 mm-re (PRG 1), 7-ről 4 mm-re (PRG 2) és 11 mm-ről 6 mm-re (PRG 3) csökkentek. A klinikai tapadási szint értékek (CAL) 9 mm-ről 7 mm-re (PRG 1), 8 mm-ről 5 mm-re (PRG 2) és 11 mm-ről 8 mm-re (PRG 3) változtak. Az OFD (kontroll) csoport bemutatott eseteiben (n = 2) a (PD) értékek 8 mm-ről 4 mm-re (OFD 1) és 8 mm-ről 4 mm-re (OFD 2) csökkentek. A klinikai tapadási szint értékek egy év elteltével 8 mm-ről 7 mm-re (OFD 1), 8 mm-ről 4 mm-re (OFD 2) változtak (1. táblázat). A vizsgálat eredményeit a radiológiai leletek is alátámasztják. (2. és 3. ábra)

1. táblázat

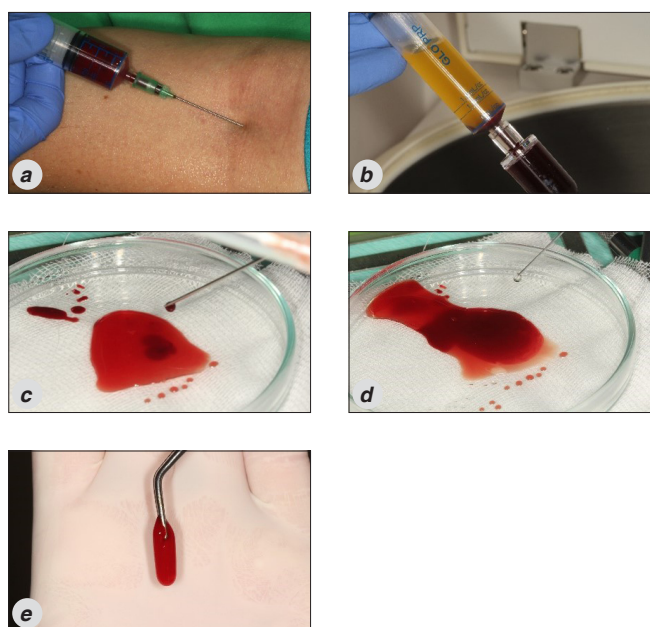
A klinikai paraméterek változása
1 évvel a műtétek után (mm)

	PD kiindulás	PD 1 éves	CAL kiindulás	CAL 1 éves
PRG 1	9	4	9	7
PRG 2	7	4	8	5
PRG 3	11	6	11	8
OFD 1	8	4	8	7
OFD 2	8	4	8	4

Megbeszélés

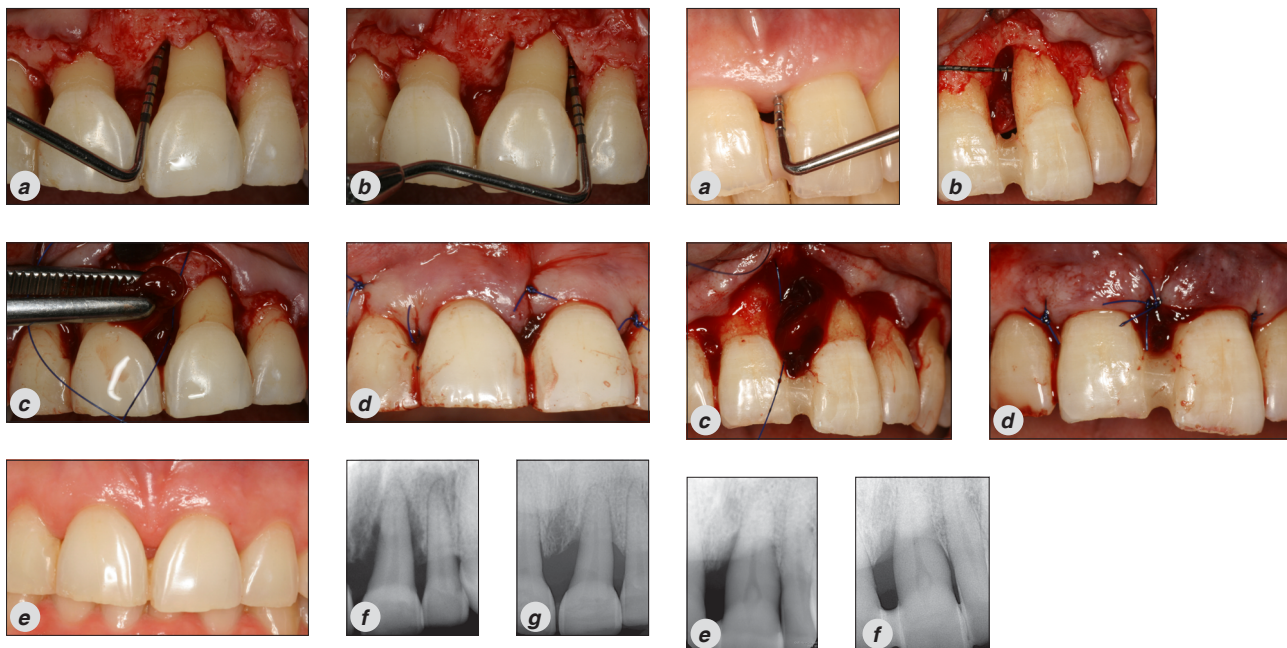
A műtéteket követően egy évvel mind az öt bemutatott esetenél javulás mutatkozott a klinikai paramétereket illetően [16].

Az OFD csoportban reparatív gyógyulás történik, valódi parodontális regeneráció nem megy végbe. Hisztológiai vizsgálattal igazolták, hogy nyitott kürett technika esetében a műtétet követően széles hámtapadás alakul ki a fogakon, limitált kollagénrost adhézióval. Szignifikáns oszteogenezis és cementogenezis nem történik [19]. A gyógyulás jellege és mértéke függ a defektus morfológiájától (azaz a defektus mélységétől és alakjától), a műtéti technikától és a beavatkozást követő plakkkontrolltól is. Szignifikáns összefüggés mutatkozik a ta-



1. ábra: Vérelemezében gazdag gél (PRG) előállítása
(Prof. Dr. Dőri Ferenc műtéti anyaga)

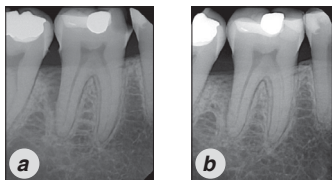
- a – nyitott rendszerű vérvétel Na-citrátot tartalmazó kémcsőbe
- b – a minta az első centrifugálást követően
- c – PRG preparálása (friss vénás vér hozzáadása)
- d – PRG preparálása (Ca-glükonát hozzáadása)
- e – elkészült PRG



2. ábra: Intraoszeális parodontális defektus kezelése PRG-vel
(Prof. Dr. Dőri Ferenc műtéti anyaga)

1. eset

- a – intraoszeális parodontális defektus intraoperatív képe parodontális szondával
- b – intraoszeális parodontális defektus intraoperatív képe
- c – a PRG behelyezése a defektusba
- d – sebzáras
- e – klinikai kép 1 évvel a műtétet követően
- f – preoperatív kép
- g – 1 éves kontroll



2. eset

- a – kiindulási felvétel
- b – 1 éves kontroll

padásnyereség és a műtétet követő plakk-kontroll tekintetében [5, 6]. Kedvezőbb defektus-morfológia esetében az OFD technika jó klinikai eredményt nyújt, akár regeneratív technikákkal összehasonlítva is [1, 17]. Nickles és mts-i egy 2009-es vizsgálatban az OFD technikát vetették össze a GTR technikával, és 10 év után nem tudtak statisztikailag szignifikánsan jobb eredményeket felmutatni a regeneratív technika esetében. Az OFD csoportnál bemutatott második esetben kedvező gyógyulást tapasztaltunk, itt radiológiai telődés is látható. Más szerzők hasonló vizsgálataiban is tapasztalták ezt a jelenséget, és többek között kedvező defektus-morfológiával magyarázták [1, 17]. Általánosságban elmondható, hogy a nyitott küret technika esetében tapasztalt gyógyulás reparáció, a hám és a gingivális

3. eset

- a – kiindulási kép parodontális szondával
- b – intraoszeális parodontális defektus intraoperatív képe
- c – PRG behelyezése a defektusba
- d – sebzáras
- e – preoperatív kép
- f – 1 éves kontroll

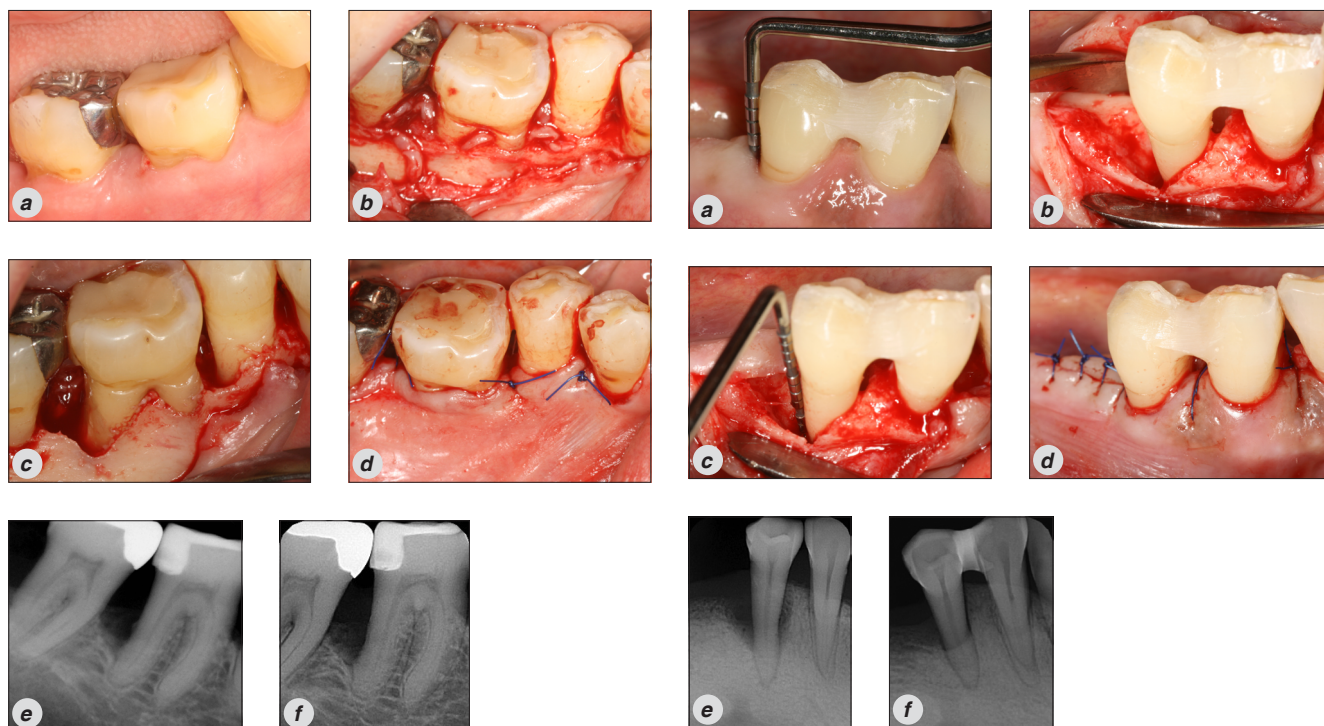
kötőszövet gyógyulási sebessége nagyobb, mint a parodontális ligamentumok és a csontszövet regenerációja. Az OFD műtétnél, mivel semmi nem akadályozza meg a hám apikális irányú terjedését, kialakul egy széles hámtapadás, ami egy hámsejtekből álló, a fogak gyökeréhez közvetlenül hemidezmoszomálisan tapadó gyógyulást jelent [5, 19].

A PRG csoport esetében csontosnak tűnő telődést látunk a röntgenfelvételeken, és a klinikai eredmények is jelentős javulást mutatnak.

A PRG parodontális felhasználása előnyösebb a PRP formával szemben, mivel itt a PRP-vel ellentétben a folyékony halmazállapot helyett, egy könnyen applikálható gél formát kapunk [2, 3, 8]. A PRG-t nem csak a parodontális tasakok sebészetében használják, hanem a mucogingivális sebészetben is [9]. Ebben az esetben a PRG előállításában részben különbözött a vizsgálatunk esetében alkalmazott technikától. A mucogingivális sebészetben kötőszöveti graftok impregnálására is használtak vérlemezékben gazdag gél; a kívánt forma eléréséhez 10% kalcium-kloridot tartalmazó sóoldatot és a műtéti területből vett vért adták a PRP-hez [9].

Egy 2012-es vizsgálatban a PRP preparálását követően 10%-os kalcium-klorid oldatot és bovin thrombint adták a PRP-hez, hogy elősegítsék a koagulációt [8].

A PRG csoportban csontosnak tűnő radiológiai telődés mutatkozik, ezért feltételezhető, hogy regeneráció megy végbe. A fent leírt körülmények arra utalnak, hogy a PRP/PRG-nek tartalmaznia kell egy vagy több



3. ábra: Intraosseális parodontális defektus kezelése OFD-vel
(Prof. Dr. Dőri Ferenc műtéti anyaga)

1. eset

- a – kiindulási klinikai kép
- b – intraoperatív kép a lebenyképzés után
- c – intraoperatív kép a defektus tisztítását követően
- d – sebzáras
- e – kiindulási felvétel
- f – 1 éves kontroll

2. eset

- a – kiindulási klinikai kép parodontális szondával
- b – intraosseális parodontális defektus intraoperatív képe
- c – intraoperatív kép küret után parodontális szondával
- d – sebzáras
- e – kiindulási felvétel
- f – 1 éves kontroll

olyan biológiai mediátort, ami korlátozhatja az epithelium proliferációs képességét, és ezáltal teret enged a regenerációnak. A transforming growth factor β (TGF- β) epithel sejtekre kifejtett hatását több tanulmány is vizsgálta, és bebizonyosodott, hogy negatív hatást fejt ki ezen sejek proliferációjára [12, 15]. A zománc matrix derivátumok (EMD) széles körben alkalmazott regenerációt elősegítő mediátorok a parodontális tasakok sebészetében. Egy in vitro vizsgálatban TGF- β antitesteket adtak EMD-hez, hogy blokkolják annak hatását, illetve porcín eredetű TGF- β 1 mediátort vetettek össze EMD-vel. Az eredmények igazolták, hogy az EMD tartalmazza a TGF- β egy vagy több olyan formáját, amelynek gátló hatása van az epithel sejtek proliferációjára. Ugyanakkor az is elmondható, hogy a gingivális fibroblast és PDL sejtekre kifejtett hatás nem tulajdonítható csupán a TGF- β -nak, és feltételezik hogy az EMD tartalmaz még más mediátorokat, amelyek együtt hatva felelősek a fibroblast proliferációért [20]. A vizsgálatok egybehangzóan kimondják, hogy a PRP-ben magas koncentrációban előforduló TGF- β egy fontos mediátor a sejtproliferáció összehangolt működésében [12, 15, 20].

Az OFD-s eseteink jó klinikai eredményei nem a tasak telődésének tulajdoníthatók, mint a PRG-s esetek-

nél, hanem a reparatív gyógyulás során a széles hám-tapadás kilakulásának köszönhető [5, 19].

Összességében a vizsgálat szűk keretein belül megállapítható, hogy rövid időtávon belül eseteinknél mindkét módszer klinikai javulást eredményezett, de a javulás mértéke a PRG csoport eseteiben kedvezőbb volt.

Irodalom

- CORTELLINI P, TONETTI MS, LANG NP, SUVAN JE, ZUCHELLI G, VANGSTED T, et al: The simplified papilla preservation flap in the regenerative treatment of deep intrabony defects: clinical outcomes and postoperative morbidity. *Journal of Periodontology* 2001; 72, 1702–1712. <https://doi.org/10.1902/jop.2001.72.12.1702>
- DŐRI F, PAPP Z, TARI N, PILIHACI B, HUSZÁR T, NÉMETH F J, BOGNÁR V, EPER M, SCULEAN A: Treatment of intrabony defects with PRG or OFD. 95th General Session of the IADR, 2017 San Francisco, USA. *Journal of Dental Research* 2017; Vol. 96. Special Issue A. 2017.
- DŐRI F, PILIHACI B, EPER M, TARI N, NÉMETH F, ARWEILER N, SCULEAN A: Healing of mandibular grade II furcation defects following treatment with PRG or GTR. EuroPerio9, Amsterdam, The Netherlands; *Journal of Clinical Periodontology* 2018; Vol. 45, Issue S19. https://doi.org/10.1111/jcpe.47_12914
- DŐRI F, KOVÁCS V, ARWEILER NB, HUSZÁR T, GERA I, SCULEAN A: Effect of platelet-rich plasma on the healing of intrabony defects treated with an anorganic bovine bone mineral: a pilot study. *J Periodontol* 2009; 80 (10): 1599–1605. <https://doi.org/10.1902/jop.2009.090058>

5. FROUM SJ, CORAN M, THALLER B, KUSHNER L, SCOPP IW, STAHL SS: Periodontal healing following open debridement flap procedures. I. Clinical assessment of soft tissue and osseous repair. *J Periodontol* 1982 Jan; 53 (1): 8–14. <https://doi.org/10.1902/jop.1982.53.1.8> PMID: 6948951.
6. FROUM SJ, WEINBERG MA, ROSENBERG E, TARNOW D: A comparative study utilizing open flap debridement with and without enamel matrix derivative in the treatment of periodontal intrabony defects: a 12-month re-entry study. *J Periodontol* 2001 Jan; 72 (1): 25–34. <https://doi.org/10.1902/jop.2001.72.1.25>
7. GOTTLAW J, NYMAN S, LINDHE J, KARRING T, WENNSTRÖM J: New attachment formation in the human periodontium by guided tissue regeneration. Case reports. *J Clin Periodontol* 1986; 13 (6): 604–616. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1986.tb00854.x>
8. HASSAN KS, ALAGL AS, ABDEL-HADY A: Torus mandibularis bone chips combined with platelet rich plasma gel for treatment of intrabony osseous defects: clinical and radiographic evaluation. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2012 Dec; 41 (12): 1519–1526. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2012.02.009>
9. KECELI HG, SENGUN D, BERBEROĞLU A, KARABULUT E: Use of platelet gel with connective tissue grafts for root coverage: a randomized-controlled trial. *J Clin Periodontol* 2008 Mar; 35 (3): 255–262. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2007.01181.x>
10. KOBAYASHI E, FLÜCKIGER L, FUJIOKA-KOBAYASHI M, SAWADA K, SCULEAN A, SCHALLER B, MIRON RJ: Comparative release of growth factors from PRP, PRF, and advanced-PRF. *Clin Oral Investig* 2016 Dec; 20 (9): 2353–2360. <https://doi.org/10.1007/s00784-016-1719-1>
11. KOBAYASHI E, FUJIOKA-KOBAYASHI M, SCULEAN A, CHAPPUIS V, BUSER D, SCHALLER B, DÖRI F, MIRON RJ: Effects of platelet rich plasma (PRP) on human gingival fibroblast, osteoblast and periodontal ligament cell behaviour. *BMC Oral Health* 2017 Jun 2; 17 (1): 91. <https://doi.org/10.1186/s12903-017-0381-6>
12. LU H, MACKENZIE IC, LEVINE AE: Transforming growth factor-beta response and expression in junctional and oral gingival epithelial cells. *J Periodontal Res* 1997 Nov; 32 (8): 682–691. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0765.1997.tb00579.x>
13. MARX RE: Platelet-rich plasma: evidence to support its use. *J Oral Maxillofac Surg* 2004; 62 (4): 489–496. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2003.12.003>
14. MARX RE, CARLSON ER, EICHSTAEST RM, SCHIMMEL SR, STRAUSS JE, GEORGEFF KR: Platelet-rich plasma: Growth factor enhancement for bone grafts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998; 85 (6): 638. [https://doi.org/10.1016/S1079-2104\(98\)90029-4](https://doi.org/10.1016/S1079-2104(98)90029-4)
15. MOSES H: TGF- β regulation of epithelial cell proliferation. *Mol Reprod Dev* 1992 Jun; 32 (2): 179–184. <https://doi.org/10.1002/mrd.1080320215>
16. F NÉMETH, B PILIHACI, T HUSZÁR, F DÖRI: Treatment of intrabony defects with PRG or OFD (one year follow-up case series) *Journal of Clinical Periodontology* 2018; Vol. 45, Issue S19.
17. NICKLES K, RATKA-KRÜGER P, NEUKRANZ E, RAETZKE P, EICKHOLZ P: Open flap debridement and guided tissue regeneration after 10 years in infrabony defects. *J Clin Periodontol* 2009; 36: 976–983. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2009.01474.x>
18. PRADEEP AR, PAI S, GRAG G, DEVI P, SHETTY SK: A randomized clinical trial of autologous platelet-rich plasma in the treatment of mandibular degree II furcation defects. *J Clin Periodontol* 2009 Jul; 36 (7): 581–588. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2009.01428.x>
19. STAHL SS, FROUM SJ, KUSHNER L: Periodontal healing following open debridement flap procedures. II. Histologic observations. *J Periodontol* 1982 Jan; 53 (1): 15–21. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2009.01428.x>
20. KAWASE T, OKUDA K, YOSHIE H, BURNS D: Anti-TGF- β antibody blocks enamel matrix derivative-induced upregulation of p21WAF1/cip1 and prevents its inhibition of human oral epithelial cell proliferation. *J Periodontal Res* 2002 Aug; 37 (4): 255–262. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0765.2002.01615.x>
21. WERTHER K, CHRISTENSEN IJ, NIELSEN HJ: Determination of vascular endothelial growth factor (VEGF) in circulating blood: significance of VEGF in various leucocytes and platelets. *Scand J Clin Lab Invest* 2002; 62: 343–350. <https://doi.org/10.1080/00365510260296492>

Case report

NÉMETH FJ, CSIFÓ-NAGY B, HUSZÁR T, DÓRI F

Healing of intrabony defects following treatment with open flap debridement (OFD) or platelet rich gel (OFD + PRG)*Case presentation*

The aim of this case presentation was to clinically evaluate the results following the treatment of intrabony defects using either autologous platelet-rich gel (PRG) or open flap debridement (OFD). The main goal of the comprehensive periodontal treatment is to eliminate inflammation and to prevent further destruction of the periodontium, as well as to achieve sustainable condition in the long-term. Regenerative techniques, such as PRG application, have gained attention for their potential to enhance periodontal healing by promoting tissue regeneration and reducing probing depth (PD). This case series includes five selected cases from a larger controlled clinical trial involving 28 non-smoking patients with intrabony defects.

These patients were randomly assigned to receive treatment with either PRG or OFD. The primary clinical parameters assessed were probing depth (PD) and clinical attachment level (CAL), measured at baseline and one year postoperatively. The surgical procedure involved full-thickness flap elevation, thorough defect curettage, scaling, and root planing to remove granulation tissue and bacterial deposits. PRG was prepared in a multi-step process: first, platelet-rich plasma (PRP) was obtained from the patient's own blood, followed by the addition of calcium gluconate and fresh venous blood, which triggered the formation of PRG. In the experimental group ($n = 3$), the intrabony defects were filled with PRG, whereas in the control group ($n = 2$), defects were treated using OFD alone. The surgical sites were then sutured and allowed to heal. After one year, clinical evaluations demonstrated improvements in PD reduction and CAL gain in all five cases. However, the PRG-treated sites showed superior outcomes compared to OFD alone, suggesting that PRG may enhance periodontal regeneration. The present study using PRG seems to open new horizons in the investigation of the effects of platelet-concentrates on periodontal healing.

Keywords: intrabony defect, platelet concentrate, regeneration, open flap debridement