



GRAFTIMI I DEFЕКТЕВЕ КОСКОРЕ ME “ADG” NË PJESËN DISTALE TË DHËMBALLËS SË DYTË, I SHKAKTUAR NGA EKSTRAKSIONI I DHËMBALLËS SË TRETË MAKSILARE

Bunjamin Xhaferi, M. Peeva, E. Janev, D. Josifov,
S. Rogoleva, L. Murtezai, A. Xheladini, B. Roci.

¹ Universiteti “Shën Kirili dhe Metodi”, Shkup-Reperti i Kirurgjisë
Orale dhe Implantologjisë

² Ordinanca Stomatologjike “Em-Dent” Shkup em.dent@yahoo.com

AUTOGENOUS DENTIN GRAFTING OF OSSEOUS DEFECTS DISTAL TO MAXILAR SECOND MOLARS AFTER EXTRACTION OF IMPACTED THIRD MOLARS

Bunjamin Xhaferi, M.P. Peeva, E. Janev, D. Josifov,
S. Rogoleva, L. Murtezai, A. Xheladini, B. Roci.

¹ St. Cyril and Methodius University of Skopje, Faculty of Dentistry,
Department of Oral Surgery and Implantology

² Privat Dental Clinic “Em-Dent” - Skopje em.dent@yahoo.com

ABSTRAKTI

Resorbimi i ashtit në pjesën distale të mollarit të dytë ndodhë shpesh pas ekstraksionit të mollarëve të tretë të impaktuar. Në këtë studim u ekzaminua shërimi i ashtit duke ndjekur metodën e GBR (Guided Bone Regeneration) në trajtimin e defekteve kockore në pjesën distale të mollarit të dytë, që shkaktohen nga ekstraksioni i mollarit të tretë të impaktuar, të inklinuar horizontalisht ose mezialisht. Si material për graftim u përdor mollari i tretë i përpunuar pas ekstraksionit.

-Pas nxjerrjes kirurgjikale të mollarëve të tretë, dhëmbët e nxjerrë u pastruan nga çdo ind i butë, duke përfshirë ligamentin parodontal, pastaj u bluan dhe dezinfektuan duke përdorur një protokoll bluarje për të prodhuar një graft autolog të dentinës (ADG). Me materijalin graftues më pas u mbushim alveolën dhe e mbuluam më sfungjer hemostatik-Gelatamp para qepjes së plagës. Ana e kontrollit (djathtas) iu nënshtrua të njëjtave procedura si në anën e studimit (majtas) me çrast asnjë materijal augmentus nuk u vendos në alveolë.

-Niveli kockor alveolar në pjesën distale të mollarit të dytë matet me anë të thellësisë të sondimit dhe në menyrë radiografike të cilat krahasohen në mes të dy anëve.

Janë kryer ekzaminime klinike dhe radiologjike, duke përfshirë radiografi panoramike dhe thellësi të sondimit para dhe 3 muaj pas intervenimit kirurgjik.

HYRJA:

Nxjerrja kirurgjikale e mollarëve të tretë shkakton traumë dhe gdhendje të ashtit përreth varësisht nga pozicioni i dhëmbit, angulimi dhe anatomomorfologjia

ABSTRACT

Bone loss at the distal aspect of mandibular or maxillary second molars frequently is reported after extraction of impacted third molars. This study examined osseous healing following guided bone regeneration treatment of osseous defects distal to maxillary second molars after surgical removal of impacted mesioangular or horizontally inclined third molars using the processed third molar as the graft material.

-After surgical extraction of the third molars, the extracted teeth were stripped of any soft tissue, including the periodontal ligament, then grinded and disinfected using a dentin grinding protocol to produce an autogenous dentin graft (ADG). This graft was then placed into the extraction socket and covered with a hemostatic sponge prior to site closure. On the control (right) site underwent the same procedure as those in the left (study) site except that no ADG was placed into the socket.

-The alveolar bone level distal to the second molar was established by both probing depths and radiographic evaluation, which were compared between the two sites.

Clinical and radiological examinations were performed, including panoramic radiographs and probing depths before and 3 months postoperatively.

INTRODUCTION :

-Surgical extraction of impacted maxillary third molars causes trauma, with the level of necessary bone removal dependent on the tooth's position and angulation as well as the anatomy of the patient. The ex-



e nfullës së pacientit. Nxjerrja mund të çojë në resorbinimin e pjesës distale të alveolës së molarit të dytë dhe në eksponimin e rrënjës distale(1,2). Trajtimi kirurgjikal i mollarëve të tretë kërkon ngritjen e një lemboje të plotë mukoperiostale, osteotomi për të arritur deri tek dhëmbi dhe separim të dhëmbit për të lehtësuar nxjerrjen.

Heqja kirurgjike e mollarëve të tretë maksilarë mund të rezultojë në defekte intraoseale në pjesën distale të molarit të dytë(3-5). Këto ndërlikime mund të jenë më të mëdha tek pacientët e moshuar për shkak të zvogëlimit të vëllimit të kockave, shërimit të ngadaltë ose sëmundjeve të tjera të pranishme siç janë parodontiti ose osteoporozë(6).

Në studimin nga Kugelberg, shërimi periodontal u krahasua në 2 dhe 4 vjet pas ekstraktimit të mollarit të tretë mandibular të impaktuar. Në 2 vjet pas intervenimit kirurgjik, 16.7% e rasteve të pacientëve të moshës ≤ 25 vjeç kishin defekte intraoseale më shumë se 4 mm krahasuar me 40.7% në grupmoshën > 25 vjeç, dhe në ri-ekzaminimin 4-vjeçar shifrat përkatëse ishin 4.2% dhe 44.4%, përkatësisht. Bazuar në këto rezultate mund të konkludohet se nxjerrja standarde kirurgjike e molarit të tretë të impaktuar mund të çojë në një status paradontal të kompromituar të molarit të dytë, i cili mund të kërkojë trajtim shtesë kirurgjik në të ardhmen.

Grafti autolog i dentinës(ADG) i përgatitur dhe i përpunuar mund të përdoret për rigjenerim kockor të drejtuar(GBR) sepse ka veti dhe përbërje të ngjajshme biokimike me kockën e njeriut.

QËLLIMI:

Në materialin tonë klinik të provojmë dhe të studiojmë efikasitetin e graftit autolog të dentinës në augmentimin e defekteve kockore që shkaktohen pas nxjerrjes së molarit të tretë maksilar dhe përveç asaj të:

1. Tregojmë procedurën e re të përgatitjes dhe fitimit të graftit autolog të dentinës me procedurë imediatë të graftimit në regjionin e duhur.
2. Të bëjmë evaluimin klinik dhe radiologjik të kapacitetit rigjenerues të indeve kockore dhe të buta dhe krahasimin e tyre me regjionin e kundërt i cili nuk i është nënshtruar asnjë procedure graftimi.

traction may lead to distal root surface resorption of the second molar and residual osseous defects(1,2).

Surgical treatment of impacted third molars often requires use of a full-thickness mucoperiosteal flap, bone removal by means of osteotomy to access the impacted tooth, and sectioning of the tooth to allow removal.

Surgical removal of impacted maxillary third molars may result in infrabony defects (IBDs) at the distal aspect of the second molar (3-5). These complications might be greater in older patients due to reduced bone volume, slow healing, or other diseases present such as periodontitis or osteoporosis(6).

The study by Kugelberg, periodontal healing was compared at 2 and 4 years after impacted mandibular third molar extraction. At 2 years postoperative, 16.7% of the cases of patients aged ≤25 years had IBD of more than 4 mm compared to 40.7% in the age group >25 years, and at the 4-year re-examination the corresponding figures were 4.2% and 44.4%, respectively.

Based on these results it may be concluded that standard surgical impacted third molar extraction could lead to a compromised periodontal status of the adjacent second molar, which might necessitate additional future surgical treatment. Autogenous dentin graft (ADG) prepared chairside may be used for guided bone regeneration (GBR) because it has similar biochemical contents and characteristics to human bone. Possessing osteoconductive, osteoinductive and osteogenic properties(7,8). Both alveolar bone in maxillofacial region and teeth embryologically are derived from the same neural crest cells.

MATERIALS AND METHODS :

1. Clinical parameters :

-Using special Questionnaires, following the healing potential of this graft in osseous defects distal to second molars placed at the time of third molar extraction surgery, compared to another site that underwent a standard impacted third molar extraction surgery without any additional GBR procedure.

Patients were evaluated at 7,15 days and 3 months, postoperatively to assess wound healing. At these appointments, patients were given a questionnaire to evaluate postoperative pain, swelling, use of NSAID.

It is also important to describe possible postoperative complications (infection-swelling, paraesthesia, hematoma, dehiscence, etc.)



MATERIALE DHE METODA:

1. Parametrat klinike:

Përdorimi i **Pyetësorit** të veçantë, për të ndjekur potencialin shërues të këtij grafiti në defektet kockore të mollarëve të dytë, përdorur në mënyrë imediate pas ekstraktimit të mollarit të tretë, krahasuar me anën tjetër (18) që iu nënshtrua një operacioni standard të ekstraktimit të mollarit të tretë të impaktuar, pa ndonjë procedurë shtesë augmentuese - GBR.

Pacientët u kontrollua 7,15 ditë dhe 3 muaj, pas operacionit për të ndjekur procesin e shërimit të plagës. Në këto takime, pacientëve iu nënshtruan një Pyetësori për të vlerësuar dhimbjen postoperative, ënjtjen, përdorimin e NSAID etj.

Gjithashtu me rëndësi është që të përshkruhen edhe komplikimet e mundshme postoperative (infeksioni, ënjtja, parestezija, hematoma, dehiscenca, etj.)

2. Ekzaminimi paraklinik-radiografik:

Radiografia panoramike është kryer 3 muaj pas operacionit për të vlerësuar rigjenerimin e indit kockor si dhe për të përjashtuar patologjitë që mund të kenë ndodhur nga operacioni.

Radiografitë panoramike janë kryer para operacionit dhe 3 muaj pas operacionit në të cilat është bërë matja e dendësisë së ashtit me anë të softuerit IMAGE J (versioni 1,36 i aprovuar nga Instituti Nacional Amerikan i Shëndetësisë) i cili përdoret për të analizuar (zonat e interesit-ROI me vlera numerike nga 0-250 grey në 1 piksel të imazhit).

Me ndihmën e këtij softueri bëhet matja e dendësisë dhe mineralizimit të ashtit të sapoformuar në regjionin e augmentuar në krahasim me regjionin e kundërt ku nuk është kryer augmentim.

Gjithashtu me anë të RTG panoramës bëjmë matjen e defekteve kockore vertikale distalisht nga molari i dytë.

RAPORTIM I RASTIT:

Pacienti në gjendje të mirë shëndetësore, pa sëmundje periodontale, dhe ka të paktën një molarë maksillar të impaktuar, i cili në raport me molarin e dytë maksillar ishte horizontalisht ose mezialisht i inklinuar. Para fillimit të intervenimit pacienti nënshkroi Pëlqim (Consent Form) për pjesmarrje në studim dhe për përdorimin e grafitit autogjen të dentinës për mbushjen e defektit oseal në pozicion të dhëmbit 28.

2. Paraclinical-Radiographic Examination :

- Panoramic radiographs were performed at 3 months postoperatively to evaluate bone preservation/regeneration and to exclude pathologies that might have occurred from surgery.

An orthopantomogram was performed preoperatively and 3 months postoperatively to measure bone density with Software Image J (version 1.36b issued by the American National Institutes of Health) used to analyze ROI (numerical area of interest). values from 0-250 in 1 pixel of the image).

-This can show the degree of mineralization and density of the newly formed bone tissue in the appropriate augmented region, compared to the opposite region where augmentation has not been performed. (10)

Also, with the help of digital panoramix, vertical measurements of vertical bone defects are performed distally from the second molar.

CASE REPORT:

Patient was willing to participate in the study, is in good general health, without periodontal disease, and have at least one IMMT (impacted maxillary molar teeth) that was horizontally inclined in relation to the second molar. After that patient receipt and signed the informed consent for using ADG in osseous defect in position 28.

Presurgical Procedures

Prior to IMMT surgery, patient medical history was recorded, including medicine usage and background diseases, and a panoramic radiograph was performed to establish the angle of impaction, the relation of the IMMT to the distal aspect of the second molar, and also whether any infectious lesions were present in the oral cavity.

The autogenous dentin was created following extraction of the IMMT utilizing the Smart Dentin Grinder (fig.3) with the protocol for Mineralized Dentin Graft.

-The extracted tooth fragments were cleaned to remove caries if present as well as periodontal ligament (PDL) remnants. The tooth was grinded into particles using the dentin grinder machine. Fig... The particles were then saturated for 10 minutes in a dentin cleanser solution (sodium hydroxide solution mixed in 20% ethanol) this was followed by a phosphate buffered saline wash, resulting in a bacteria free, autogenous graft material ready for implantation (fig.2).



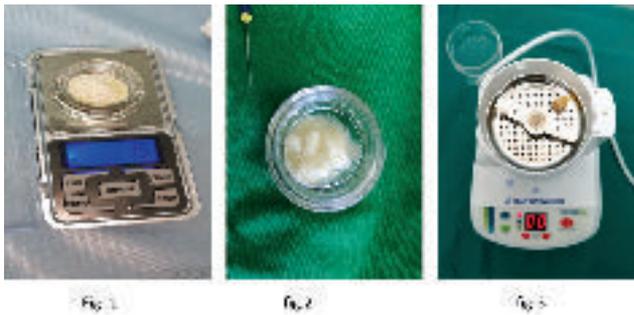
Para operacionit është regjistruar historia mjeksore e pacientit, duke përfshirë medikamentet që ai përdor dhe sëmundjet shoqëruese.

Grafti autogjen nga dentina u formua nga mollari i tretë maksilar i impaktuar duke përdorur Smart Dentin Grinder (fig.3) bazuar në protokollin për përfitimin e Graftit të Dentinës së Mineralizuar.

Dhëmbi(28) i nxjerrë u pastrua nga mbetjet e ligamentit paradontal, u blua në grimca të vogla prej 300-1200 mikron duke përdorur aparatën për bluarjen e dhëmbëve(SDG).

Grimcat më pas u nënshtruan për 10 minuta në një tretësirë për pastrimin e dentinës (tretësirë hidrokسيد natriumi e përzier në 20% etanol) kjo u pasua nga një larje me tretje fiziologjike të puferizuar(PBS) duke rezultuar në një material graftimi pa baktere, autogjene të gatshme për implantim.

Në këtë rast pas bluarjes së dhëmbit u fitua 1.5 gram graft material i gatshëm për graftim imediat. (Fig 1)



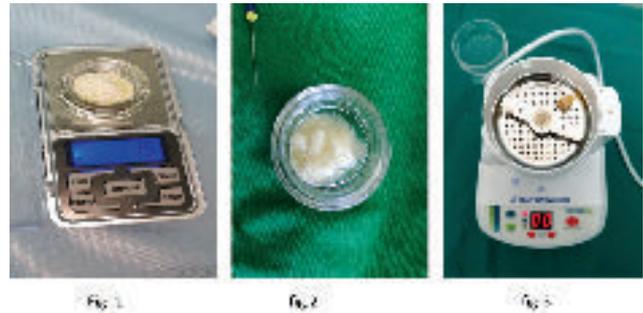
-Pas intervenimit kirurgjik pacienti filloi me antibiotike (Amoksicilin+Clavunic Acid 1000 mg S.2X1) për qëllime profilaktike dhe analgetik sipas nevojës.

Pacienti u udhëzua që të shpërlante gojën me solution Klorheksidine 2 herë në ditë për 14 ditë. Sururat u hoqën 10 ditë pas operacionit.



Grafti autolog i dentinës u aplikua në alveolën e dhëmbit të nxjerrë dhe u la që të njomet me gjakun e pacientit (fig .4) Grafti pastaj u mbulua me një sfungjer hemostatik zhelatinoz të absorbueshëm-Gelatamp(fig 5.) ,më pas lemboja u mbyll per primam me qepje vikrile 4-0.

In our specific case, a quantity of 1.5 gr (fig.1) autologous dentin graft material was obtained, ready for immediate grafting.



Postoperatively was ordained prophylactic antibiotics, amoxicillin 1000 mg twice per day, and non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) that were prescribed according to individual needs. The patients were instructed to rinse with 0.12% CHX-based solution twice daily for 14 days. Sutures were removed 10 days postoperatively.



The ADG was packed into the osseous defect related to the extracted tooth and allowed to moisten with the patient's blood in the site(fig 4).The ADG was then overlaid with an absorbable hemostatic gelatin sponge(fig.5), and the flap was closed by primary intent with 4-0 vicryl sutures.

AIM :

-On our own clinical trial is to examine and prove the effectiveness of ADG in filling bone defects in the jaw bones created after extraction of impacted maxillary molar and to:

1. Present the new procedure for preparation and obtaining ADG with immediate grafting procedure in the desired region.
2. To make a clinical and radiological evaluation of the healing capacity of the bone and soft tissue structures and its comparison with the opposite region where augmentation was not performed with any graft material.



REZULTATI:

Defekti kockor vertikal distalisht nga molari i dytë maksilar (17,27) i tregon vlerat e mëposhtme numerike:

	Matje vertikale para operacionit (Xhepi parodontal-PS)	Matje vertikale 3 muaj pas operacionit (PS)
Pozicioni 28 (me ADG)	6 mm	1 mm
Pozicioni 18 (pa ADG)	6 mm	5 mm

Me anët të këtyre matjeve vërehet se në regjionin 28 kemi mbushje të mëdha të defektit kockor intraoseal me zvoglim të PS = 1 mm, kemi prezervim të pjesës distale të dhëmbit 27 ndërsa në regjionin që nuk është augmentuar 18 edhe pas tre muajsh kemi perzistim të defektit oseal me vlerë të xhepit parodontal PS = 5 mm.



Rtg Panoramik -para intervenimit kirurgjik



Rtg Panoramik – 3 muaj pas intervenimit kirurgjik

Rezultatet e matjeve të dendësisë së ashtit me anët e softuerit IMAGE J në regjionin e augmentuar dhe në atë jo të augmentuar janë të përshkruara në vijim:

- Në regjionin e augmentuar 28 vlerat e dimenzionit fraktal (FD) janë 177 grey.
- Ndërsa në regjionin 18 i cili nuk i është nënshtruar asnjë procedure augmentimi vlerat e dimenzionit fraktal janë me vlerë mesatare 104 grey.

RESULTS :

The vertical bone defect distal to the second molar (17,27) shows the following numerical variations shown in the table:

	Vertical measurements preoperatively (periodontal pocket)	Vertical measurements 3 months postoperatively (PD)
Position 28 (with ADG)	6 mm	1 mm
Position 18 (without ADG)	6 mm	5 mm

With this it can be seen that in the augmented area 28 there is excellent filling of the osseous defect with reduction of PD = 1 the distal surface of the distal root of tooth 27 is preserved, while in the non-augmented region 18 and after 3 months there is persistence of the osseous defect with periodontal pocket value of PD = 5.



Results of bone density measurement using Software Image J of the augmented bone region (ROI) and the non-augmented bone region

- in the augmented region 28 the values of the fractal dimension FD are with an average value of 177.
- while in position 18 where no augmentation is performed, FD is 104.

In the augmented region, faster formation of young bone tissue with newly formed bone trabec-



Në regjionin e augmentuar vërehet formim më i shpejtë i ashtit, me trabekula kockore të formuara rishtazi dhe me tendencë për zmadhim të mëtutjeshëm të dendësisë të ashtit.

Në rastin e mëposhtëm mund të vërehet rreziku nga humbja e mëtutjeshme e dhëmbit 37 për shkak të krijimit të një defekti të madh kockor-resorbimi i shkaktuar nga ekstraksioni i molarit të tretë të thellëimpaktuar dhe ekspozimi i rrënjës distale të dhëmbit 37.



DISKUTIMI:

Si opsion trajtimi për reduktimin e rrezikut nga paraqitja e komplikimeve paradontale mezialisht nga zona e operimit është përdorimi i materialeve kockorë për graftim, për të ruajtur aspektin distal të molarit të dytë. Përdorimi i materialeve graftuese komerciale megjithatë e rritë koston e trajtimit për pacientin, e cila mund të çojë pacientin të refuzojë një procedurë të tillë të kushtueshme.

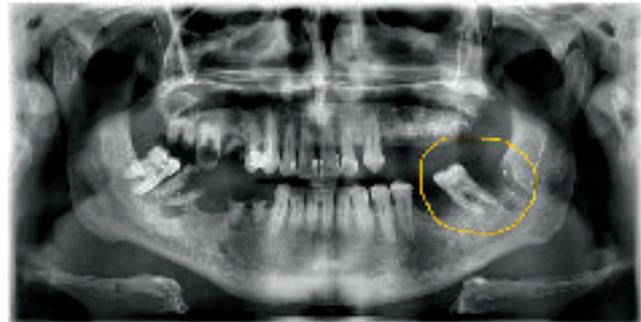
Grafti autolog i dentinës është vërtetuar si burim efikas dhe i sigurt për prezervim alveole dhe për aplikime në procedura tjera si material graftimi. Është vërejtur se sasi të mëdha të matriksit kockor krijohen pas 60 ditëve, ndërsa pas 90 ditëve fillon krijimi i ashtit lamelar.

Për shkak se materiali për graftim është autogjen ai përmban sasi të mëdha të proteinave morfogenetike kockore të cilat i tërheqin qelizat progjenitore dhe shërbejnë si skelet për formimin e ashtit të ri. Që nga viti 1967 Youmans dhe Urist identifikuan që qelizat që vijnë në kontakt me BMP (Proteinat morfogenetike kockore) ndryshojnë rrugën e diferencimit dhe zhvillimit të indeve duke rezultuar në formimin e ashtit (11). Dentina është një burim i BMP që mund të ka të njëjtat efekte në formimin e kockave kur shfrytëzohet si material për graftim.

Resorbimi i grimcave ADG është i ngadaltë, për këtë arsye, ndihmon në formimin e lamelave kockore

ulae and a tendency to further increase bone density is observed.

In the following case, the risk of consequent tooth loss 37 due to the creation of a large bone defect after extraction of a deeply impacted molar and complete exposure of the distal root while not using it to obtain ADG and its immediate augmentation can be observed.



DISCUSSION :

A treatment option to reduce the risk of future periodontal pathology mesial to the IMMT surgical site is the use of osseous grafting to preserve the distal aspect of the second mandibular molar. Use of commercially available osseous grafting products, however, increases the cost of treatment for the patient, which may lead to refusal for that additional procedure.

An ADG has been documented as a reliable graft source when socket preservation is being performed and for other osseous grafting applications, as it has been noted that large amounts of new woven bone formation were generated after 60 days of healing, and small amounts of lamellar bone were seen after 90 days.

Because the graft material is autogenous, it provides an abundance of BMPs attracting progenitor cells and acting as a scaffold for new bone growth. Dating back to 1967 Youmans and Urist et al identified that cells that come in contact with BMP change the pathway of differentiation and tissue development resulting in bone formation (11).

Dentin was a source of BMP that could have the same effects on bone formation when utilized as a graft material.

Resorption of the ADG particles is slow, which, therefore, assists in lamellar bone formation with stability of the resulting bone over time. Studies have



të qëndrueshme të cilat me kalimin e kohës shndërrohen në asht.

KONKLUZIONI:

-Përdorimi i graftit pas nxjerrjes kirurgjikale të molarëve të tretë të impaktuar mund të ndihmojë në parandalimin e resorbimit të alveolës gjatë shërimit dhe është dokumentuar që rezulton në përshpejtimin e formimit të indeve kockore në aspektin distal të molarit të dytë.

Është qasje me kosto të kapshme për pacientin dhe lejon kirurgun të përdorë material autolog të graftimit, i cili shpesh është i preferueshëm për augmentim.

Procesi klinik i shërimit të indeve kockore dhe atyre të buta u përshpejtua pa përkeqësim të pasqyrës klinike, ënjtje dhe dhimbje si dhe ruajtje relative të dimensioneve horizontale dhe vertikale.

Radiologjikisht pas operacionit vërehet formim i hershëm i trabekulave kockore dhe osteointegrim i shkëlqyer i graftit të dentinës në defektin maksillar.

Dhëmbët e nxjerrë nuk mund ti quajmë më mbetje biologjike pasi që me procedurë të shpejtë prej tyre mund të fitohet material graftimi i sigurt dhe me efikasitet biologjik shumë të lartë.

Me përdorimin e matriksit të mineralizuar të dentinës fitojmë përdorim maksimal të potencialit biologjik, pa përdorim të materialeve tjera për graftim.

REFERENCAT :

1. Kugelberg CF, Ahlström U, Ericson S, et al. The influence of anatomical, pathophysiological and other factors on periodontal healing after impacted lower third molar surgery. A multiple regression analysis. *J Clin Periodontol.* 1991;18(1):37-43.
2. Dodson TB. Reconstruction of alveolar bone defects after extraction of mandibular third molars: a pilot study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1996;82(3):241-247.
3. Coceancig PL. Alveolar bone grafts distal to the lower second molar. *J Maxillofac Oral Surg.* 2009;8(1):22-26.
4. Kugelberg CF. Impacted lower third molars and periodontal health. An epidemiological, methodological, retrospective and prospective clinical, study. *Swed Dent J Suppl.* 1990;68:1-52.

supported that cortico-cancellous bone that formed was maintained successfully with an implant after an average follow-up of 5 year.

CONCLUSION :

The use of grafting at the time of surgical extraction of impacted third molars can aid in the prevention of site resorption during healing and has been documented to result in formation of osseous tissues on the distal aspect of the adjacent second molar.

It is a cost-efficient approach for the patient and allows the surgeon to employ autologous bone grafting material, which is often preferable, for GBR.

-Clinical process of bone and soft tissue healing is accelerated and with a calm clinical flow without more pronounced edema and pain with relatively preserved vertical and horizontal dimensions

Postoperative X-ray shows early formation of new bone with excellent osteointegration of the dentinal graft in the osseous maxillary defect.

- Extracted teeth can no longer be considered as medical waste material due to the fact that in a short period of time can be obtained graft material with great safety and significant biological importance.

-With the use of mineralized dentin matrix we get maximum utilization of our own biological potential without the use of other artificial graft materials.

REFERENCES:

1. Kugelberg CF, Ahlström U, Ericson S, et al. The influence of anatomical, pathophysiological and other factors on periodontal healing after impacted lower third molar surgery. A multiple regression analysis. *J Clin Periodontol.* 1991;18(1):37-43.
2. Dodson TB. Reconstruction of alveolar bone defects after extraction of mandibular third molars: a pilot study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1996;82(3):241-247.
3. Coceancig PL. Alveolar bone grafts distal to the lower second molar. *J Maxillofac Oral Surg.* 2009;8(1):22-26.
4. Kugelberg CF. Impacted lower third molars and periodontal health. An epidemiological, methodological, retrospective and prospective clinical, study. *Swed Dent J Suppl.* 1990;68:1-52.



5. Kugelberg CF. Periodontal healing two and four years after impacted lower third molar surgery. A comparative retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1990;19(6):341-345
 6. Marmaryary Y, Brayer L, Tzukert A, Feller L. Alveolar bone repair following extraction of impacted mandibular third molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1986;61(4):324-326.
 7. Finkelman RD, Mohan S, Jennings JC, et al. Quantitation of growth factors IGF-I, SGF/IGF-II, and TGF-beta in human dentin. *J Bone Miner Res.* 1990;5(7):717-723.
 8. Huggins C, Wiseman S, Reddi AH. Transformation of fibroblasts by allogeneic and xenogeneic transplants of demineralized tooth and bone. *J Exp Med.* 1970;132(6):1250-1258
 9. Yeomans JD, Urist MR. Bone induction by decalcified dentine implanted into oral, osseous and muscle tissues. *Arch Oral Biol.* 1967;12(8):999-1008.
 10. Elie Hayek¹, Georges Aoun¹, Hassem Geha², Ibrahim Nasseh¹, Image-based Bone Density Classification Using Fractal Dimensions and Histological Analysis of Implant Recipient Site ACTA INFORM MED. 2020 DEC 28(4): 272-277.
 11. Urist MR, Silverman BF, Buring K, et al. The bone induction principle. *Clin Orthop Relat Res.* 1967;53:243-283
 12. Avi Kuperschlag, DDS, MSc; Greta Keršytė; Gregori M. Kurtzman, DDS; and Robert A. Horowitz, DDS. Autogenous Dentin Grafting of Osseous Defects Distal to Mandibular Second Molars After Extraction of Impacted Third Molars. *Compendium* February 2020
 13. Autogenous Dentin Graft in Bone Defects after Lower Third Molar Extraction: A Split-Mouth Clinical Trial Luis Sánchez-Labrador, María Martínez-Ares, Ricardo Ortega-Aranegui, Juan López-Quiles and José María Martínez-González * Department of Dental Clinical Specialities, Faculty of Dentistry, Complutense University of Madrid (UCM), Plaza Ramon y Cajal S/N, 28040 Madrid, Spain; luis-sanc@ucm.es (L.S.-L.); mmartinares@gmail.com (M.M.-A.); riortega@ucm.es (R.O.-A.); jlopezquiles@odon.ucm.es (J.L.-Q.) * Correspondence: jmargo@ucm.es; Tel.: +34-913-941-968
5. Kugelberg CF. Periodontal healing two and four years after impacted lower third molar surgery. A comparative retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1990;19(6):341-345
 6. Marmaryary Y, Brayer L, Tzukert A, Feller L. Alveolar bone repair following extraction of impacted mandibular third molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1986;61(4):324-326.
 7. Finkelman RD, Mohan S, Jennings JC, et al. Quantitation of growth factors IGF-I, SGF/IGF-II, and TGF-beta in human dentin. *J Bone Miner Res.* 1990;5(7):717-723.
 8. Huggins C, Wiseman S, Reddi AH. Transformation of fibroblasts by allogeneic and xenogeneic transplants of demineralized tooth and bone. *J Exp Med.* 1970;132(6):1250-1258
 9. Yeomans JD, Urist MR. Bone induction by decalcified dentine implanted into oral, osseous and muscle tissues. *Arch Oral Biol.* 1967;12(8):999-1008.
 10. Elie Hayek¹, Georges Aoun¹, Hassem Geha², Ibrahim Nasseh¹, Image-based Bone Density Classification Using Fractal Dimensions and Histological Analysis of Implant Recipient Site ACTA INFORM MED. 2020 DEC 28(4): 272-277.
 11. Urist MR, Silverman BF, Buring K, et al. The bone induction principle. *Clin Orthop Relat Res.* 1967;53:243-283
 12. Avi Kuperschlag, DDS, MSc; Greta Keršytė; Gregori M. Kurtzman, DDS; and Robert A. Horowitz, DDS. Autogenous Dentin Grafting of Osseous Defects Distal to Mandibular Second Molars After Extraction of Impacted Third Molars. *Compendium* February 2020
 13. Autogenous Dentin Graft in Bone Defects after Lower Third Molar Extraction: A Split-Mouth Clinical Trial Luis Sánchez-Labrador, María Martínez-Ares, Ricardo Ortega-Aranegui, Juan López-Quiles and José María Martínez-González * Department of Dental Clinical Specialities, Faculty of Dentistry, Complutense University of Madrid (UCM), Plaza Ramon y Cajal S/N, 28040 Madrid, Spain; luis-sanc@ucm.es (L.S.-L.); mmartinares@gmail.com (M.M.-A.); riortega@ucm.es (R.O.-A.); jlopezquiles@odon.ucm.es (J.L.-Q.) * Correspondence: jmargo@ucm.es; Tel.: +34-913-941-968