

ARGUMENTAREA MORFOLOGICĂ A INSTALĂRII TIMPURII A IMPLANTELOR DENTARE ENDOOSOASE

Nicolae Chele,
Valentin Topalo,
Emilian Onea

USMF „Nicolae
Testemițanu”, Catedra
Chirurgie OMF,
stomatologie ortopedică
și implantologie orală,
Catedra Histologie,
Citologie și Embriologie,
Catedra Propedeutică
Stomatologie și
Implantologie Dentară,
Clinica stomatologică
„Masterdent”

Rezumat

La 30 de pacienți, la diferite termene după extracția dintelui (2,4,8 săptămâni) a fost studiat histologic conținutul alveolelor. Biopatul a fost obținut cu trefina înainte de instalarea implantelor dentare endosoase. La 2 săptămâni postextractional conținutul alveolei este alcătuit din țesut de granulație, țesut conjunctiv tânăr cu insule osteogene și acoperit cu epiteliu stratificat imatur. La sfârșitul primei luni, epiteliul și țesutul conjunctiv se maturizează, iar țesutul osos nou format este parțial mineralizat. La 2 luni după extracție alveola este reprezentată de țesutul conjunctiv matur și trabeculii de țesut osos mineralizat.

Summary

MORPHOLOGIC ARGUMENTATION OF EARLY INSTALLATION OF ENDOSSOUS DENTAL IMPLANTS.

In different terms after dental extraction (2,4,8 weeks) at 30 patients was histological studied alveoli's content. The biopic was obtained with trephine drill before installing endosseous dental implants. 2 weeks after the extraction the alveolar socket was filled with granulation tissue, young connective tissue with osteogenic islands and covered by immature stratified epithelium. At the end of the first month the epithelium and connective tissue mature but newly-formed osseous tissue is partially mineralized. 2 months after the extraction the alveolar socket is presented by matured connective tissue and trabeculae of mineralized osseous tissue.

Key words: extraction socket healing, timing of implantation, dental implantation

Înlocuirea dinților pierduți în rezultatul maladiilor dentare sau a traumelor dento-alveolare în prezent tot mai frecvent este efectuată prin construcții protetice cu sprijin implantar. Acest gen de tratament oferă pacienților o satisfacție înaltă, iar rata succesului de lungă durată este mai mare de 90%. În literatura de specialitate timpul optimal de instalare a implantelor după extracția dentară este discutat de mulți ani. Au fost recomandate diverse protocoale referitor la această problemă [1,2, 3].

La momentul actual instalarea implantelor peste 6-12 luni de la extracția dentară este considerată standard [4]. Implantele inserate în osul alveolar complet vindecat obțin stabilitate primară necesară pentru osteointegrarea lor și au o rată previzibilă de succes. Neajunsul acestui protocol constă în faptul că, către sfârșitul primului an după extracție, apofiza alveolară a sectorului edentat se atrofiază până la 63% din grosimea ei [5], iar în următorii ani, deși mai lent, acest proces continuă [6], fapt care provoacă dificultăți la instalarea optimală a implantelor, uneori fiind necesare intervenții reconstructive osoase, cu greu acceptate de către pacienți. Pentru evitarea acestor situații au fost elaborate diverse procedee chirurgicale orientate spre stoparea sau diminuarea resorbției apofizei alveolare. Unul din procedeele recomandate de a III-a Conferință de Consensus a grupului de studiu ITI, care a avut loc în a. 2003, prevede instalarea timpurie (*tip 2*) a implantelor dentare în alveola epitealizată a dintelui extras cu 4 — 8 săptămâni în urmă [7]. După decolarea lambourilor mucoperiostale, eliberarea alveolei de țesutul conjunctiv, prepararea lăcașului cu frezele sistemului respectiv sunt instalate implantele și suturată plaga. Spațiul restant între implant și pereții alveolei la necesitate este grefat cu biomateriale.

Scopul studiului. Examinarea histologică a conținutului alveolei aflate în proces de vindecare la diferite perioade de timp după extracția dintelui și justificarea păstrării lui în cazul instalării timpurii a implantelor.

Material și metode.

La 30 pacienți cu vârsta cuprinsă între 25-55 ani (femei — 18, bărbați — 12) la care era preconizat tratamentul implanto-protetic, în procesul de pregătire a lăcașului pentru instalarea implantului, cu trefina diametrul 3,0—3,5 mm (fig.1) au fost colectate țesuturile din alveola dentară (fig. 2), care se afla în proces de vindecare. La 14 pacienți materialul a fost colectat de la maxilă din zona dinților: 12 — la 2 pacienți, 13 — la 2, 14 — la 3, 15 — la 2, 22 — la 1, 23 — la 2 și la 24 — 2 pacienți. La 16 pacienți materialul a fost colectat de la mandibulă din zona dinților: 32 — la 3 pacienți, 33 — la 1, 34 — la 4, 35 — la 2, 42 — la 1, 42 — la 2, 44 — la 2 și 45 — la 1 pacient.



Fig. 1. Trefina de colectare a țesuturilor



Fig. 2. Materialul colectat din alveolă.

În dependență de timpul parcurs după extracția dintelui pacienții au fost divizați în 3 grupuri câte 10 în fiecare (peste 2, 4 și 8 săptămâni). Fragmentul de țesut a fost fixat în soluție neutră 10 % de formalină și inclus în parafină. Secțiunile de 5 mkm au fost colorate cu hematoxilină și eozină și examinate la microscopul fonic.

Rezultatele obținute

Studiul histologic al materialului colectat după 2 săptămâni de la extragerea dintelui demonstrează, că în cheagul de sînge și în resturile de periodonțiu rămase în alveolă, are loc un proces intens de formare a țesutului conjunctiv. În majoritatea cazurilor cercetate alveola conține țesut de granulație bogat în celule. Majoritatea lor prezintă fibroblaste cu nucleu rotunjit și citoplasmă moderat bazofilă care formează o rețea de celule infiltrată masiv cu limfocite, plasmocite și histiocite și cu un număr relativ redus de granulocite neutrofile cu nucleu segmentat. Țesutul este străbătut de o rețea de cordoane și grupuri de celule voluminoase cu nucleu mare hipocrom cu nucleoli. De rând cu ele se întâlnesc și cordoane subțiri din celule aplatizate. Cordoanele disociază, formând lumen — are loc formarea vaselor sangvine de novo. În majoritatea lor aceste vase nu conțin sînge, încă nu sunt perfuzate. Suprafața țesutului conjunctiv nou format la acest termen de vindecare a alveolei este complet acoperită cu epiteliu stratificat. Învelișul epitelial al mucoasei s-a dovedit a fi subțire, format doar din 7-8

straturi de epiteliocele voluminoase cu nucleu lucide și nucleoli — inclusiv și în straturile superficiale, cu multe limfocite și granulocite infiltrate printe celulele epiteliale (fig. 3).

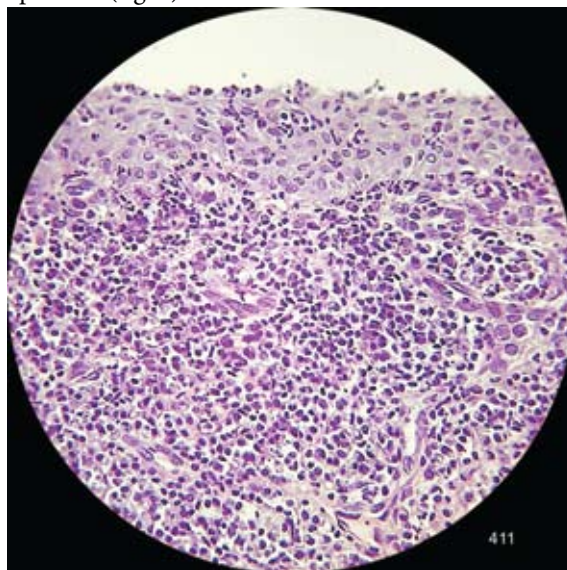


Fig. 3. Microfotografia. Obiectiv — 40x.

În multe cazuri în țesutul de granulație apar focare — câmpuri cu contur neregulat, de diferite dimensiuni, cordoane neregulate, trabecule dintr-o masă omogenă slab eozinofilă cu celule încarcerate în ea. Suprafața acestor trabecule este așternută cu celule de diferite dimensiuni cu citoplasmă intens bazofilă. Asemenea tablou este caracteristic procesului de osteogeneză endesmală (fig.4).

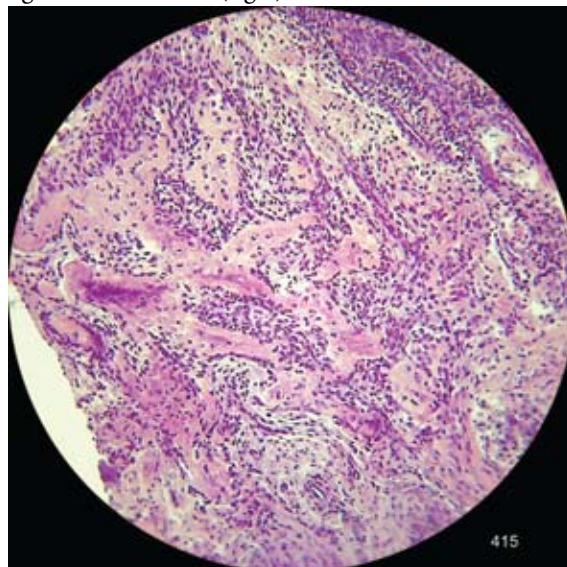


Fig. 4. Microfotografia. Obiectiv 20x.

Originea osteoblastelor, care formează aceste insule de țesut osteoid, probabil este periostul peretelui alveolei sau precursorii acestor celule din țesutul conjunctiv. Pe măsura creșterii ariei de osteoid în el apar zone bazofile ceea ce indică începutul procesului de calcifiere a matricei intercelulare. În majoritatea cazurilor în țesutul colectat din alveolă sunt prezente fragmente mici de țesut osos. În jurul acestor așchii

de os osteoblastele formează matrice osteoidă, care se depune pe suprafața țesutului preexistent. Probabil aceste fragmente conțin osteoblaste sau precursori ai acestor celule, fie că aceste fragmente osoase au efect pronunțat osteoinductor și osteoregenerator stimulând diferențierea celulelor progenitoare din țesutul conjunctiv.

Paralel cu formarea țesutului osos are loc și maturizarea țesutului conjunctiv din alveolă. În unele cazuri în masa de țesut de granulație apar fascicule mici de fibre de collagen bogate în fibroblaste. În asemenea zone infiltratul limfo-granulocitor este neansemnat (fig.5).

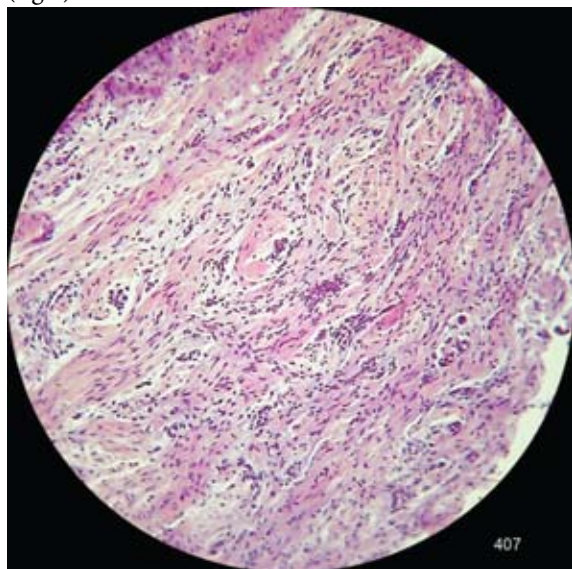


Fig. 5. Microfotografia. Obectiv 20x.

În alte cazuri fasciculele de țesut conjunctiv tânăr rămân separate de arii de țesut de granulație bogat în granulocite, limfocite, plasmocite și macrofage (fig.6). În două din cele 10 bioptate colectate din alveolă la 2 săptămâni de la extracția dentară în țesutul conjunctiv tânăr au fost depistate microabcese constituite din detrit celular, granulocite, limfocite (fig.7).

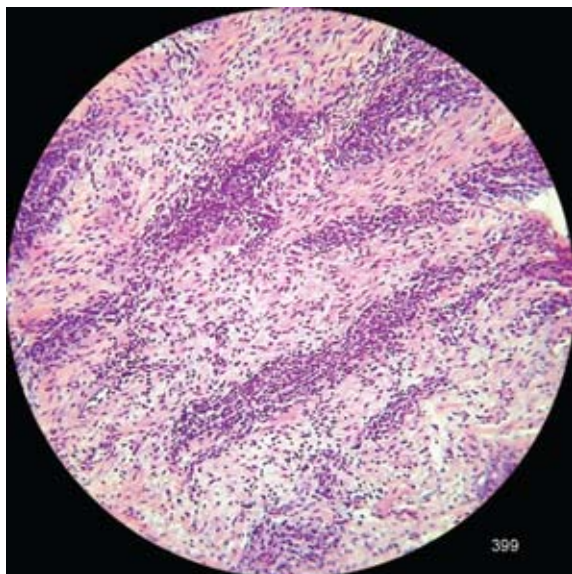


Fig. 6. Microfotografia. Obectiv 20x.

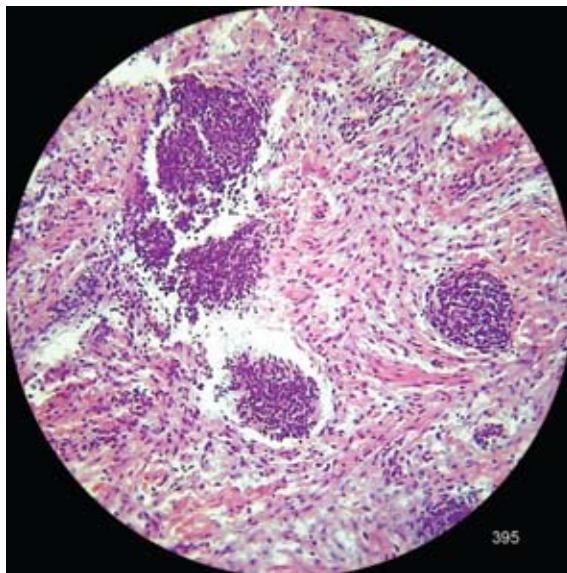


Fig. 7. Microfotografia. Obectiv 20x.

Examenul microscopic al materialului din alveolă colectat după **o lună postextracțional** demonstrează că țesutul de granulație deja s-a transformat într-un țesut conjunctiv bogat în fibroblaste și fibrocite cu fascicule de fibre de collagen între care se mai păstrează arii mici de țesut de granulație bogat în vase sanguine mici, limfocite și plasmocite (fig.8). Suprafața acestui corion nou format este complet acoperită cu epiteliu stratificat cu stratul spinos bine dezvoltat și epitelioците cu manifestări de paracheratoză în stratul superficial. În stratul spinos se întâlnesc grupuri de epitelioците cu citoplasma vacuolizată (fig.9).

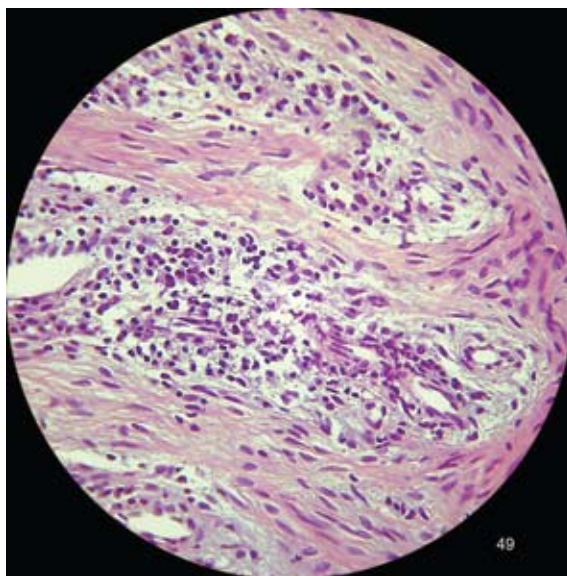


Fig. 8. Microfotografia. Obectiv 40x.

De regulă, epiteliul formează cordoane subțiri și neregulate, care pătrund adânc în țesutul subiacent. Acest fenomen de pseudopapilomatoză este caracteristic pentru procesele de regenerare reparativă a epitelului stratificat (fig.10).

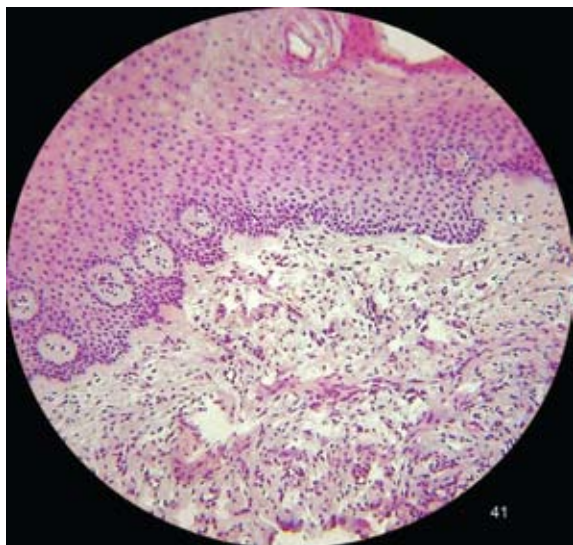


Fig. 9. Microfotografia. Obectiv 20x.

În toate cazurile studiate la periferia fragmentului de țesut colectat sunt prezente trabecule de țesut osos calcifiat acoperite la suprafață cu un strat de osteoid ușor eozinofil. Pe suprafața osteoidului — șiruri de celule cu citoplasmă bazofilă — osteoblaste (fig. 11)



Fig. 10. Microfotografia. Obectiv 10x.

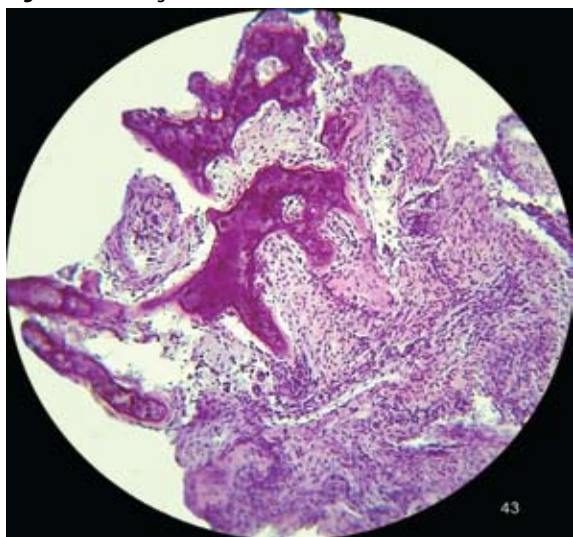


Fig. 11. Microfotografia. Obectiv 10x.

În multe cazuri trabeculele de țesut osos nou format constituie o întreagă rețea ochiurile căreia dețin țesut conjunctiv tânăr lipsit de infiltrate leucocitare (fig. 12).

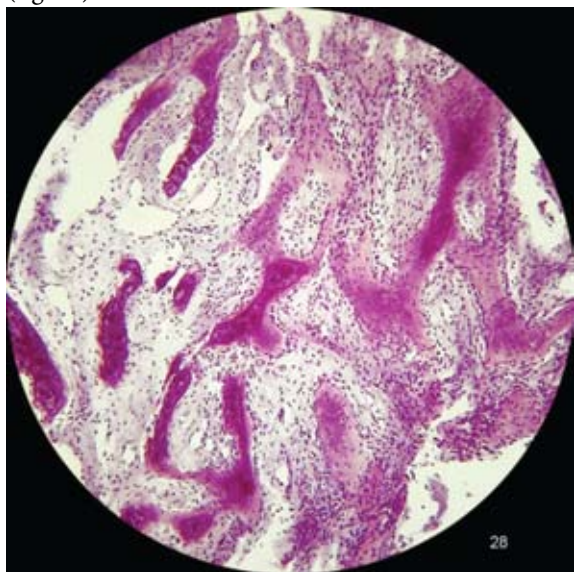


Fig. 12. Microfotografia. Obectiv 10x.

După 2 luni postextracțional procesul de osteogeneză și de mineralizare a țesutului osos format atinge un așa grad, încât confecționarea secțiunilor histologice din materialul nedimineralizat este dificilă. În preparate se conțin doar fragmente de țesut osos mineralizat și de țesut conjunctiv (fig.13). În cazurile când s-a reușit secționarea materialului tabloul microscopic este similar cu cel de la sfârșitul primei luni — fragmente de țesut osos mineralizat cu suprafețele acoperite cu osteoid, osteoblaste și osteoclaste (fig.14).

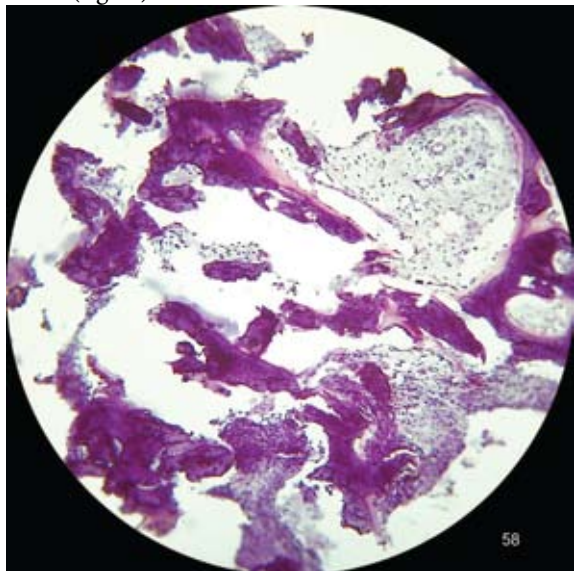


Fig. 14. Microfotografia. obectivul 10x

Discuții

Studiile dedicate vindecării alveolei dentare au demonstrat că ea în 40 zile după extracție se umple la două treimi cu os nou și complet este ocupată de el către 10 săptămâni [8,9]. Cardaropoli cu colaboratorii

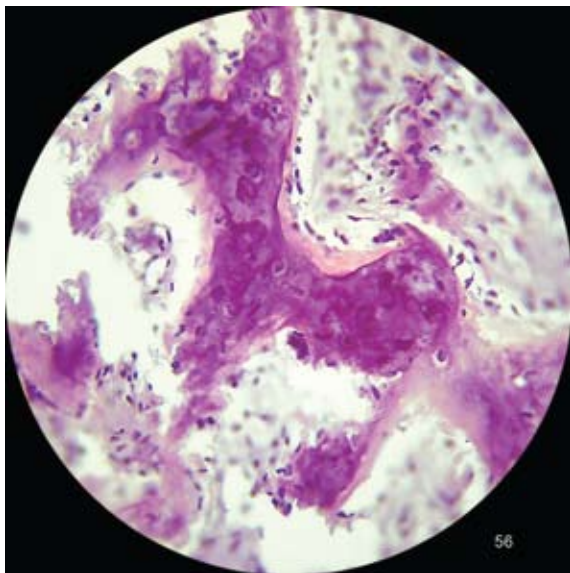


Fig. 13. Microfotografia. Obiectiv 10x

[10] în experiment pe câini au observat că la a 30-a zi după extracție alveola deja este ocupată în totalitate de țesut osos nou mineralizat. După extracția dintelui periodonțiu își pierde funcționalitatea și treptat dispare. În alte cercetări experimentale a fost dovedit că celulele rămase din periodonțiu se diferențiază în fibroblaste, osteoblaste, osteoclaste [11,12] și însăși fibroblastele din periodonțiu au proprietăți osteoblastice [13,14]. La fel și alți autori [15] confirmă că, fibroblastele din periodonțiu după extracția dintelui activ proliferază migrând în chiagul sangvin și în țesutul conjunctiv transformându-se în osteoblaste și formează os nou pe parcursul vindecării alveolei.

Informația colectată din lucrările experimentale nu poate fi complet aplicată în implantologia clinică orală, ea explică în general unele laturi ale procesului de vindecare a alveolei postextractionale. Evoluția acestui proces, desigur, este influențată de mai mulți factori: vârsta și starea generală a sănătății pacientului, localizarea dintelui și prezența proceselor patologice care au slujit ca motiv al extracției dentare, timpul după extracție. Despre aceasta relatează și alți autori [16,17,18,19].

În studiul nostru au fost incluși pacienți cu vârsta cuprinsă între 25 și 55 ani fără parodontită marginală, Dinții extrași au avut parodontită apicală cronică (fibroasă, granulomatoasă) și defecte coronare masive ce au slujit ca indicație către înlăturarea lor.

Examinarea histologică a conținutului alveolelor la 2 săptămâni după extracție a demonstrat **un proces intens de formare a vaselor sangvine de novo, a țesutului conjunctiv bogat în fibroblaste și a țesutului osteoid** cu semne de inițiere a calcifierii matricei intercelulare. Asemenea tablou este descris și în studiile altor autori [8,9]. În majoritatea cazurilor în țesutul colectat din alveolă la două săptămâni după extracția dintelui au fost prezente fragmente mici de țesut osos matur. În jurul acestor așchii izolate de os osteoblastele formează matrice osteoidă, care se depune pe suprafața țesutului preexistent. Fenomen analogic

este descris de către Ahn J. și Shin H. [16]. Care ar fi originea acestor fragmente de os? Sunt oare ele vitale? Noi considerăm că aceste mici fragmente de os au apărut în rezultatul detașării lor de la perețele alveolei în momentul extracției (luxației și ruperii periodonțului dintelui). Formarea țesutului osteoid în jurul lor deja la două săptămâni după extracție ne permite să presupunem că ele au efect atât osteoinductor cât și osteoregenerator. Sunt aceste fragmente de os vitale sau nu rămâne de studiat. Faptul că ele slujesc ca un “nucleu” în regenerarea osoasă, contribuind la o vindecare precoce a alveolei, ne permite să afirmăm că conținutul alveolei la instalarea timpurie a implantelor dentare poate fi păstrat evitând necesitatea augmentării spațiilor periimplantare.

O importanță majoră la instalarea implantelor dentare (prin metoda cu lambou precum și fără lambou) o are “calitatea” învelișului epitelial al alveolei. La 2 săptămâni după extracție el s-a dovedit a fi subțire, imatur format doar din 7-8 straturi de epiteliocite care evident, poate fi ușor afectat în cazul unor manipulări. Cu certitudine se poate de afirmat că atât la decolarea cât și la suturarea lambourilor mucoperiostale acest înveliș epitelial imatur ușor se traumatizează și vindecarea plăgii este compromisă.

Un alt moment de o însemnătate crucială la instalarea implantelor și obținerea integrării lor tisulare este absența procesului inflamator în țesutul alveolei. În studiul nostru în două din cele 10 biopiate colectate din alveolă la 2 săptămâni de la extracția dentară în țesutul conjunctiv tânăr au fost depistate microabcese constituite din detrit celular, granulocite, limfocite deși clinic la acești pacienți semne evidente de inflamație n-au fost atestate.

La una și 2 luni postextractional în toate cazurile studiate a fost atestat un proces de vindecare avansat manifestându-se prin țesut conjunctiv fibros matur cu trabeculi de țesut osos calcifiat și epitelii stratificat cu stratul spinos bine dezvoltat fără focare de inflamație și infiltrate granulocitare.

Așa dar, rezultatele studiului histologic efectuat ne permite să recomandăm la instalarea timpurie a implantelor dentare păstrarea conținutului alveolelor aflate în fază de vindecare. Această recomandare este în unison cu studiile recente [20]. Timpul optimal de instalare timpurie (*tip 2*) a implantelor este de 4-8 săptămâni după extracția dentară.

Concluzii:

1. La 2 săptămâni postextractional alveola este suplinită cu țesut de granulație bogat în vase sangvine nou formate și infiltrat predominant cu limfocite și plasmocite. În țesutul conjunctiv tânăr apar primele insule osteogene. Alveola este acoperită cu epitelii stratificat imatur.
2. La sfârșitul primei luni după extracție epitelii la suprafață devine stratificat pavimentos cu manifestări de pseudopapilomatoză, țesutul conjunctiv se maturizează (apar fasciculele de fibre de colagen), țesutul osos nou format este

reprezentat de trabecule parțial mineralizate. Infiltratul leucocitar este neânsemnat.

3. La 2 luni după extracție țesutul conjunctiv din alveolă devine matur, trabeculele de țesut osos mineralizat anastomozează, formînd o rețea. Infiltratul leucocitar dispare.
4. Prezența în alveolă a țesutului conjunctiv matur, a osului nou format în fază de mineralizare, precum și învelișului epitelial statificat pavimentos sunt argumentele de a elabora noi metode de instalare timpurie (la 4-8 săptămâni după extracția dintelui) a implantelor dentare endosoase

Bibliografie:

1. Esposito M., Hirsch J., Lekholm U. et al. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. Success criteria and epidemiology. *European Journal of oral Sciences*. 1998. 106: 527-551.
2. Chen S., Wilson T., Hammerle C. Immediate or early placement of implants following tooth extraction: review of biologic basis, clinical procedures and outcomes. *The International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*. 2004. 19:12-25.
3. Fugazzoto P. Success and failure rates of osseointegrated implants in function in regenerated bone for 72 to 133 months. *The International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*. 2005. 20: 77-83.
4. Sanz I., Garcia-Gargallo M., Herrera D. et al. Surgical protocol for early implant placement in post-extraction sockets: a systematic review. *Clinical Oral Implants Research*. 2012. 23 (Suppl. 5), 67-79.
5. Tan W., Wong T., Wong M. et al. A systematic review of post-extraction alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans. *Clinical Oral Implants Research*. 2012. 23 (Suppl. 5), 1-21.
6. Carlson P., Lekovic V., Weinlaender M. et al. Morphologic changes of the mandible after extraction and wearing of dentures. A longitudinal, clinical and x-ray cephalometric study covering 5 years. *Odontologisk Revy*. 1967. 18: 27-54.
7. Hammerle C., Chen S., Wilson T. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding the placement of implants in extraction sockets. *The International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*. 2004; 19 (suppl) :26-28.
8. Amler M. The time sequence of tissue regeneration in human extraction wounds. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1969; 27:309-318.
9. Evian C., Rosenberg E., Coslet J., Corn H. The osteogenic activity of bone removed from healing extraction sockets in humans. *J Periodontol*. 1982; 53:81-85.
10. Cardaropoli G., Araujo M., Lindhe J. Dynamics of bone tissue formation in tooth extraction sites. *J Clin Periodontol*. 2003; 30: 809-818.
11. Somerman M., Archer S., Imm G., Foster R. A comparative study of human periodontal ligament cells and gingival fibroblasts in vitro. *J Dent Res*. 1988; 67: 66-70.
12. Yamashita Y., Sato M., Noguchi T. Alkaline phosphatase in the periodontal ligament of the rabbit and macaque monkey. *Arch Oral Biol*. 1987; 32: 677-678.
13. McCulloch C., Bordin S. Role of fibroblast subpopulations in periodontal physiology and pathology. *J Periodontal Res*. 1991; 26: 144-154.
14. McCulloch C. Origins and functions of cells essential for periodontal repair: The role of fibroblasts in tissue homeostasis. *Oral Dis*. 1995; 1: 271-278.
15. Lin W., McCulloch C., Cho M. Differentiation of periodontal ligament fibroblasts into osteoblasts during socket healing after tooth extraction in the rat. *Anat Rec*. 1994; 240: 492-506.
16. Ahn J., Shin H. Bone Tissue Formation in Extraction Sockets from Sites with Advanced Periodontal Disease: A Histomorphometric Study in Humans. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2008; 23: 1133—1138.
17. Amler M.N. Age factor in human alveolar bone repair. *J Oral Implantol*. 1993; 19:138-142.
18. Amler M.N. Disturbed healing of extraction wounds. *J Oral Implantol*. 1999; 25:179-184.
19. Novaes A., Marcaccini A., Souza S., et al. Immediate placement of implants into periodontally infected sites in dogs: A histomorphometric study of bone-implant contact. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2003; 18: 391-398.
20. Heberer S., Wustlich A., Lage H. et al. Osteogenic potential of mesenchymal cells embedded in the provisional matrix after a 6-week healing period in augmented and non-augmented extraction sockets: an immunohistochemical prospective pilot study in humans. *Clin. Oral Impl. Res*. 2012; 23: 19-27.