Migration of dental implants in the maxillary sinus – a putative risk of sinus aspergilosis

Migrarea implanturilor dentare în sinusurile maxilare
– un posibil risc de aspergiloză sinuzală

Alexandru Andrei Iliescu¹, Paula Perlea², Anca Nicoleta Temelcea³

¹Facultatea de Medicină Dentară, Universitatea de Medicină și Farmacie, Craiova, România

²Facultatea de Medicină Dentară, Universitatea de Medicină și Farmacie „Carol Davila”,
București, România

³Disciplina de Tehnică Dentară, Facultatea de Moașe și Asistență Medicală,
Universitatea de Medicină și Farmacie „Carol Davila”, București, România

ABSTRACT

Sometimes the maxillary endosseous implants may migrate into the maxillary sinus, a quarter of them being recorded in maxillary sinus bone grafts. Less frequent it occurs after the occlusal loading or during the prosthetic abutment insertion. The displacement and retention of a dental implant in maxillary sinus causes a chronic sinusitis. One of such infection might be aspergillosis. Clinically the aspergillosis of maxillary sinus may be non-invasive, invasive or allergic. The treatment of non-invasive aspergillosis in immunocompetent individuals consists in surgical removal of infected fungal mass without a systemic anti-fungal medication. The invasive aspergillosis which is affecting immunocompromised persons has to be treated both by surgical and long-term systemic antifungal therapy. In allergic form the surgical removal of nasal polyp and recreation of the patency of the maxillary ostium are recommended.

Keywords: maxillary sinus, implant migration, infectious complications, aspergillosis

REZUMAT

Implanturile endosoase inserate la maxilarul superior pot migra uneori în cavitățile sinuzale, un sfert dintre cazuri înregistrându-se după liftingul sinuzal. Mai rar, accidentul are loc după încărcarea ocluzală protetică, iar uneori s-a descris chiar și la inserarea bontului implantar. Pătrunderea și retenția unui implant dentar în sinusul maxilar generează o sinuzită cronică. Printre complicațiile infecțioase se numără și aspergiloza. Clinic, aspergiloza sinuzală se poate manifesta prin forme neinvazive, invazive sau alergice. Tratamentul aspergilozei neinvazive la persoanele imunocompetente presupune exereza chirurgicală a masei tisulare infectate fără o terapie sistemică antimicotică. Aspergiloza invazivă, care afectează persoane imunocompromise, trebuie abordată printr-o intervenție chirurgicală asociată cu terapia antifungică generală de lungă durată. În forma alergică de aspergiloză sinuzală, se recomandă excizia polipului nazal și repermeabilizarea ostiului meatal obstruat.

Cuvinte cheie: sinus maxilar, migrare implant, complicații infecțioase, aspergiloză

INTRODUCERE

O dată cu introducerea în implantologie a implantelor osteointegrate, care se bucură de o rată înaltă de supraviețuire, terapia implanto-protetică a edentațiilor a căpătat o largă răspândire (1).

Succesele clinice ale ultimelor patru decenii nu trebuie să estompeze și unele riscuri (2). Deși rare, în tratamentele implanto-protetice sunt descrise și complicații ale timpului operator chirurgical, caracterizate prin migrarea în sinusurile maxilare a

Corresponding author:

Conf. Dr. Paula Perlea

E-mail: paula.perlea@gmail.com

Article History:

Received: 20 November 2017

Accepted: 7 December 2017

implanturilor dentare inserate în zona laterală a maxilarului superior, fie intraoperator, fie postoperator, dar înainte de încărcarea protetică ocluzală (2,3).

Mai rar, accidentul poate să apară după încărcarea ocluzală protetică (2-4), iar uneori chiar și la inserarea bontului implantar (5). Din punct de vedere protetic, prin migrarea implantului dentar se pierde un stâlp de punte care va perturba rapoartele funcționale masticatorii cu antagoniștii, ducând la o supraîncărcare ocluzală a implanturilor restante (5).

De regulă, cauza principală a migrării sinuzale a implanturilor este de natură anatomică, depinzând mai puțin de tehnica chirurgicală, întrucât înălțimea și lățimea crestei osoase alveolare edentate sunt mult reduse comparativ cu dimensiunea implantului necesară unei bune stabilități primare (5). De asemenea, o eventuală perforație a membranei schneideriene în cursul procedurii de grefare poate fi soluționată prin acoperirea cu o membrană biore-sorbabilă (6).

Un element favorizant al migrării sinuzale a implanturilor dentare îl constituie osul alveolar la maxilar de slabă calitate, os de tip IV, având corticala foarte subțire și spongioasă de densitate redusă (2). La vechii edentați, un factor nefavorabil adițional indus de rezorbția osoasă este și pneumatizarea sinusurilor (2,5).

Chiar dacă procedeele de adiție osoasă reprezintă o soluție terapeutică eficientă de compensare a deficitului cantitativ și calitativ al creștelor edentate laterale ale maxilarului superior atrofiat, totuși trebuie ținut cont și de riscurile unei grefe osoase sinuzale, precum complicațiile infecțioase, insuficiența neoformare de os, comunicările buco-sinuzale și migrarea în sinus a implanturilor inserate în grefă (6).

Deși, de regulă, situațiile clinice de pat implantar nefavorabil din zona maxilară laterală, consecutive resorbției osoase avansate a creștelor alveolare și pneumatizării sinusurilor maxilare, se încearcă a se rezolva prin procedee de lifting sinuzal sau folosirea unor implanturi scurte, uneori, intervențiile chirurgicale incorect planificate și executate favorizează migrarea implanturilor în cavitatea sinuzală și, din nefericire, incidența lor este subestimată (7). Aplicarea procedurii de lifting sinuzal la inserarea implanturilor s-a asociat cu 25% dintre implanturile migrate în sinus (2).

Un studiu retrospectiv a constatat că migrarea implanturilor dentare în sinusul maxilar afectează, în ordine descrescătoare, zona primului molar (58,3%), zona premolarilor (16,6%) și molarilor secunzi (16,6%), pe ultimul loc fiind zona primilor premolari (8,3%) (2). Excepțional, migrarea implanturilor inserate la maxilar poate ajunge până în celulele etmoidale, recesusul sinusului frontal (8) sau chiar sinusul sfenoidal (9).

În funcție de designul implantului, același studiu a găsit incidența maximă a migrării în sinus în cazul implanturilor cilindrice (62,5%), urmate la distanță de cele conice (16,6%) sau implanturile tip Tramonti (8,3%) (2). Constatarea migrării sinuzale a implanturilor dentare s-a făcut în medie după 21,2 luni (2), proporția fiind aproximativ egală între migrarea intraoperatorie și cea premergătoare încărcării ocluzale (2). Manifestările clinice și imagistice de sinuzită s-au constatat la 38% dintre implanturile migrate (2).

Dacă nu se intervine chirurgical într-o perioadă scurtă de timp, implantul dentar migrat în sinus declanșează treptat o inflamație cronică cu îngroșarea mucoasei schneideriene și opacifierea cavității sinuzale pe imaginile radiografice. Clinic, există o jenă dureroasă permanentă în zona posterioară a maxilarului superior afectat și sensibilitate la palpare.

Sinuzita cronică generată de pătrunderea și retenția unui implant dentar în sinusul maxilar are drept consecință blocarea clearance-ului mucociliar și micșorarea ostiumul meatal prin îngroșarea mucoasei (5).

Implanturile recuperate chirurgical la peste 5 ani de la migrarea în sinus sunt învelite de țesut fibros evoluând spre degenerescență hialină. Se produc, de asemenea, fenomene de degenerescență chistică și tromboză pe fond de infiltrat inflamator redus (10).

Pentru evitarea complicațiilor infecțioase inerente, atitudinea clinică corectă în fața unui asemenea eveniment nedorit constă în îndepărtarea cât mai rapidă a implantului. Tratamentul sinuzitei declanșate de migrarea implantului dentar în sinus presupune o dublă abordare, medicamentoasă și chirurgicală, care să asigure drenajul și ventilația sinuzală. Se începe un tratament medicamentos cu 1 g amoxicilină/de 2 ori pe zi, timp de o săptămână. Prima doză de antibiotic se administrează cu o oră înaintea intervenției chirurgicale (10).

Tratamentul chirurgical poate îmbrăca una dintre căile de acces deja descrise în funcție de particularitățile cazului clinic. Căile de abordare pot fi diverse: prin neoalveolă, endoscopie transnazală (11,12) sau tehnica clasică chirurgicală Caldwell-Luc (13).

Îndepărtarea implanturilor dentare migrate în sinusul maxilar se poate face, după unele opinii, fie printr-o abordare chirurgicală intraorală, fie printr-o tehnică chirurgicală de endoscopie sinuzală funcțională sau chiar prin combinarea acestora. Intervenția convențională Caldwell-Luc, cu antrostomia meatului inferior, nu este o opțiune recomandabilă, deoarece nu reușește obținerea unei ventilații normale a sinusului maxilar (7).

Abordarea chirurgicală intraorală presupune crearea unei ferestre osoase în peretele antero-lateral al sinusului maxilar, după prealabila decolare a unui lambou mucoperiostal, oferind și posibilitatea închiderii unei eventuale comunicări buco-sinuzale preexistente printr-un lambou vestibular sau palatinal (7).

Endoscopia sinuzală funcțională este o manevră mult mai puțin invazivă, constând în uncinectomie parțială, antrostomia meatului mijlociu și lărgirea ostiumului meatal executate sub anestezie generală, ceea ce permire tratamentul eficient al unei sinuzite asociate deplasării implantului în sinus și re-permeabilizarea ostiumului blocat de inflamația mucoasei. În caz de inflamație pansinuzală, permite și accesarea sinusurilor etmoidale, sfenoidale sau a recesului sinusului frontal (7).

Avantajele endoscopiei sinuzale funcționale constau în caracterul miniinvaziv, posibilitatea de inspecție și tratament controlat al mucoasei nazale și sinusurilor maxilar, frontal, sfenoidal sau al celulelor etmoidale, precum și efectuarea toaletei ostiumului. Ca dezavantaj trebuie amintită formarea de sinechii, cicatrice întinse între conca inferioară și septul nazal, care nu afectează însă ventilația normală (7).

În acest context, folosirea exclusivă a abordării chirurgicale intraorale se recomandă pentru îndepărtarea implanturilor când nu există semne clinice de sinuzită și ostiumul este permeabil, indiferent de asocierea sau nu a unei comunicări buco-sinuzale. În cazul existenței unei comunicări, implantul se extrage pe această cale preexistentă, iar în lipsa comunicării, prin crearea unei ferestre osoase în pere-

tele antero-lateral al sinusului, dar la care nu se practică și antrostomia în meatul inferior (7).

Asocierea abordării chirurgicale intraorale cu endoscopia sinuzală funcțională este indicată în caz de sinuzită, ostium impermeabil și comunicare buco-sinuzală (7).

Complicațiile infecțioase cronice adiacente migrării unor implanturi dentare în sinusurile maxilare, printre care uneori se numără și aspergiloza (14), provoacă resorbția pereților osoși ai cavității sinuzale și un efect de succiune prin modificarea presiunii naso-sinuzale (5).

Clinic, aspergiloza sinuzală se poate manifesta prin forme superficiale, reacții alergice, micotomicoză, sau forme invazive care penetrează țesuturile subiacente amenințând existența. În timp ce formele superficiale pot interesa uneori și indivizi imuno-competenți, la care reprezintă infecții oportuniste, celelalte forme clinice afectează practic doar indivizii imunocompromiși (14-17).

Ciupercile genului *Aspergillus* nu pot penetra activ tegumentele și mucoasele intacte anatomic, deoarece nu au proprietăți keratolitice, dar le pot străbate în cazul leziunilor preexistente sau al scăderii de natură sistemică a capacității de apărare tisulară locală (18,19).

Organismul uman deține mai multe linii de apărare împotriva sporilor de *Aspergillus*. Un prim mecanism constă în îndepărtarea mecanică prin mișcarea cililor mucoasei respiratorii. Un al doilea mecanism este reprezentat de distrugerea intracelulară în macrofagele alveolelor pulmonare și în pneumocitele de tip II (20).

De reținut și alternativa defensivă a polimorfonuclearelor neutrofile care sechestrează intracelular prin mecanism nefagocitar atât conidiile, cât și hifele (21), precum și intervenția peptidelor antimicrobiene sintetizate de mucoasa respiratorie (22).

Cea mai gravă formă clinică, aspergiloza sinuzală invazivă, care are ca principal agent cauzal ciupercile genului *Aspergillus* (8), este favorizată de slăbirea apărării imune în alcoolism cronic, malnutriție, ciroză hepatică, diabet zaharat, traumatisme, arsuri, administrarea incorectă a antibioticelor, neoplasme, radioterapia, tratamentele cu imunosupresoare din transplantate medulare sau de organe, chimioterapia oncologică, administrarea prelungită de corticosteroizi, neutropenii, leucemia acută, SIDA, afecțiunile pulmonare cronice sau stadiile finale de insuficiență renală (21-23).

Un factor de risc potențial îl pot constitui și tratamentele sistemice cu agenți anti-TNF α în artrite reumatoide și psoriazice, psoriazis, colita ulcerativă, boala Crohn etc. Ca urmare a inhibării recrutării neutrofilelor și potențialului antifungic al neutrofilelor și macrofagelor prin blocarea activității citokinei proinflamatorii TNF α , se poate favoriza atât dezvoltarea unor infecții preexistente latente (tuberculoza), cât și a unora oportuniste, precum aspergiloza, histoplasmoza, legioneloza, pneumocistoza și listerioza (24).

Important de reținut este că atât evoluția, cât și tratamentul aspergilozei sinusurilor maxilare depinde nu într-atât de numărul și virulența sporilor de *Aspergillus* inhalați, cât de potențialul defensiv imun al organismului-gazdă, mult compromis în special în cancer, leucemii, transplante de organ etc. (17).

În acest context, la persoanele imunocompetente se consideră că tratamentul unei aspergiloze neinvazive a sinusului maxilar trebuie ținut doar pe exereza chirurgicală a masei tisulare infectate, fără o terapie sistemică antimicotică, exceptând cazurile

de persistență postoperatorie mai îndelungată a radioopacității sinuzale sau ale unei simptomatologii clinice care nu confirmă vindecarea (6).

În schimb, la persoanele imunocompromise, afectate îndeosebi de forma clinică de aspergiloză invazivă, managementul infecției micotice trebuie în mod obligatoriu să urmărească efectuarea unei intervenții chirurgicale prompte și extinse, asociată cu terapia antifungică generală de lungă durată (6).

În forma alergică de aspergiloză sinuzală, asociată cu polipi nazali și eozinofilie locală, de regulă se recomandă excizia polipului și repermeabilizarea ostiumului meatal obstruat (6).

Cea mai bună opțiune clinică preventivă pentru evitarea migrării unui implant dentar în sinusul maxilar după inserarea în os și generarea unei sinuzite cronice de natură micotică constă în îndepărtarea sa imediată în caz de eșec al osteointegrării.

MENTIUNE

Toți autorii au contribuție egală în realizarea articolului.

Conflict of interest: none declared

Financial support: none declared

BIBLIOGRAFIE

- Leonhardt A., Grondahl K., Bergstrom C., Lekholm U. Long-term follow-up of osseointegrated titanium implants using clinical, radiographic and microbiological parameters. *Clin Oral Implants Res* 2002; 13(2):127-132.
- Sgaramella N., Tartaro G., D'Amato S., Santagata M., Colella G. Displacement of dental implants into the maxillary sinus: a retrospective study of twenty-one patients. *Clin Implant Dent Relat Res* 2016; 18(1):62-72.
- Guler N., Delilbasi C. Ectopic dental implants in the maxillary sinus. *Quintessence Int* 2007; 38(3):238-239.
- Galindo P., Sanchez-Fernandez E., Avila G., Cutando A., Fernandez J.E. Migration of implants into the maxillary sinus: two clinical cases. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005; 20(2):291-295.
- Scarano A., Perrotti V., Carinci F., Shibli J.A. Removal of a migrated dental implant from the maxillary sinus after 7 years: a case report. *Oral Maxillofac Surg* 2011; 15(4):239-243.
- Sohn D.S., Lee J.K., Shin H.I., Choi B.J., An K.M. Fungal infection as a complication of sinus bone grafting and implants: a case reports. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009; 107(3):375-380.
- Chiapasco M., Felisati G., Maccari A., Borloni R., Gatti F., Di Leo F. The management of complications following displacement of oral implants in the paranasal sinuses: a multicenter clinical report and proposed treatment protocols. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009; 38(1):1273-1278.
- Haben C.M., Balys R., Frenkiel S. Dental implant migration into the ethmoid sinus. *J Otolaryngol* 2003; 32(5):342-344.
- Felisati G., Lozza P., Chiapasco M., Borloni R. Endoscopic removal of an unusual foreign body in the sphenoid sinus: an oral implant. *Clin Oral Implants Res* 2007; 18(6):776-780.
- Scarano A., Piattelli M., Carinci F., Perrotti V. Removal, after 7 years, of an implant displaced into the maxillary sinus. A clinical and histologic case report. *J Osseointegr* 2009; 1(1):35-40.
- Kim J.W., Lee C.H., Kwon T.K., Kim D.K. Endoscopic removal of a dental implant through a middle meatal antrostomy. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2007; 45(5):408-409.
- Kitamura A. Removal of a migrated dental implant from the maxillary sinus by transnasal endoscopy. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2007; 45(5):410-411.
- Iida S., Tanaka N., Kogo M., Matsuya T. Migration of a dental implant into the maxillary sinus: a case report. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2000; 29(5):358-359.
- Harada T., Isomura E.T., Uchihashi T., Kogo M. Aspergillosis associated with migration of a dental implant into the maxillary sinus: a case report. *J Oral Maxillofac Surg Med Pathol* 2017; 29(5):448-451.
- Khongkhunthian P., Reichart P.A. Aspergillosis of the maxillary sinus as a complication of overfilling root canal material into the sinus: report of two cases. *J Endod* 2001; 27(7):476-478.
- Giardino L., Pontieri F., Savoldi E., Tallarigo F. *Aspergillus mycetoma* of the maxillary sinus secondary to overfilling of a root canal. *J Endod* 2006; 32(7):692-694.
- Kiriyama T., Murayama S.Y., Myoken Y. Confirmatory diagnosis of invasive maxillary sinus aspergillosis by *in situ*

- hybridization: report of two cases in immunocompetent subjects. *J Oral Maxillofac Surg Med Pathol* 2012; 24(2):124-127.
18. **Agarwal M.K., Shukla P.K.** Aspergillosis of the maxillary sinus. *IJO & HNS* 1998; 50(1):43-45.
19. **Urs A.B., Singh H., Nunia K., Mohanty S., Gupta S.** Post endodontic aspergillosis in an immunocompetent individual. *J Clin Exp Dent* 2015; 784):e535-539.
20. **Mohindra S., Mehta R., Bal A.** ABPA concomitantly occurring with invasive sinus aspergillosis: a short report on two patients. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2014; 66(Suppl 1):S329-S333.
21. **Hohl T.M., Feldmesser M.** Aspergillus fumigatus: principles of pathogenesis and host defense. *Eukaryot Cell* 2007; 6(11):1953-1963.
22. **Ben-Ami R., Lewis R.E., Kontoyiannis D.P.** Enemy of the (immunosuppressed) state: an update on the pathogenesis of Aspergillus fumigatus infection. *Br J Haematol* 2010; 150(4):406-417.
23. **Peral-Cagigal B., Redondo-Gonzalez L.M., Verrier-Hernandez A.** Invasive maxillary sinus aspergillosis: a case report succesfully treated with voriconazole and surgical debridement. *J Clin Exp Dent* 2014; 6(4):e448-451.
24. **Guivarc'h M., Ordioni U., Catherine J.H., Campana F., Camps J., Bukiet F.** Implications of endodontic-related sinus aspergillosis in a patient treated by infliximab: a case report. *J Endod* 2015; 41(1):125-129.