

ABSTRACT

Implantatindsættelse i atrofisk mandibel kan være risikofyldt

Baggrund – Implantatindsættelse i atrofiske mandibler er i dag en rutinemæssig behandling, men kan i sjældne tilfælde føre til fraktur af mandiblen. Ifølge litteraturen udgør risikoen ca. 0,2 %.

Patienttilfælde – En ældre patient blev henvist til Tand-, Mund- og Kæbekirurgisk Klinik, Rigshospitalet med kæbefraktur efter indsættelse af implantater i den anteriore del af mandiblen. Patienten led af ekstrem alveolær atrofi svarende til mandiblen og fik efterfølgende foretaget åben reponering og osteosyntese af frakturerne i generel anæstesi. Der blev samtidig foretaget ossøs rekonstruktion med knogletransplantat udtaget fra hoftekammen. Frakturen helede ukompliceret.

Konklusion – Implantatbehandling hos tandløse ældre patienter med atrofiske underkæber foretages i dag rutinemæssigt med høj succesrate. I sjældne tilfælde opstår mandibelfraktur. Det er vigtigt, at man er opmærksom på den øgede risiko ved ekstrem atrofi af underkæben, tager relevante forholdsregler og henviser hurtigt, hvis komplikationen skulle opstå.

Fraktur af den atrofiske mandibel i forbindelse med implantatbehandling

Libana Raffoul, uddannelsestidslæge, Klinik for Tand-, Mund- og Kæbekirurgi, HovedOrtoCentret, Rigshospitalet

Thomas Kofod, klinikchef, overtlæge, specialtlæge, ph.d., Klinik for Tand-, Mund- og Kæbekirurgi, HovedOrtoCentret, Rigshospitalet

For patienter med ekstremt atrofiske mandibler er implantater en vigtig behandlingsmulighed og kan være altafgørende for reetablering af retention og stabilitet af især underkæbeprotoser og dermed udgøre en vigtig faktor for patienternes samlede livskvalitet (1,2).

Som ved enhver anden behandling kan der opstå komplikationer, og i sjældne tilfælde kan disse være førtilgængelige og i værste fald livstruende. Det omfatter ved implantatbehandling venøs luftemboli, større arterielle blødninger (3,4), irreversibel påvirkning af tilstødende nerver, migration af implantater og endelig mandibelfraktur (5). Disse komplikationer er heldigvis sjældne, men ikke desto mindre vigtige at synliggøre.

I nærværende artikel fokuseres på fraktur af den atrofiske mandibel i forbindelse med implantatbehandling.

Ved indsættelse af implantater i en atrofisk mandibel opstår risiko for iatrogen mandibelfraktur under eller efter behandlingen, idet udboringen og implantatindsættelse svækker en i forvejen svag mandibel. Denne komplikation udgør ifølge litteraturen 0,2 % af de implantater, der indsættes i ekstremt atrofiske underkæber (5,6).

Forundersøgelse, behandlingsplanlægningen samt patientinformation er essentielt, når man vælger at indsætte implantater hos patienter med udtalt atrofi af mandiblen.

Nedenfor præsenteres en patient, som har fået indsat implantater hos en tandlæge i primærsektoren, og i relation hertil er der opstået mandibelfraktur.

Patienttilfælde

En 77-årig mand henvises fra egen tandlæge til Klinik for Tand-, Mund- og Kæbekirurgi, Rigshospitalet på grund af mistanke om fraktur efter implantatindsættelse i regio -2. Patienten var tidligere bypassopereret og er i livslang behandling

EMNEORD

Edentulous
jaw; mandible;
atrophy;
dental implant;
fracture

med Marevan. Patienten var på henvisningstidspunktet i antibiotisk behandling iværksat af egen tandlæge.

Subjektivt klagede patienten over moderat ømhed svarende til symfyserregionen.

Klinisk undersøgelse

Der konstateres ekstraoralt mild asymmetri over mandiblen og fravær af hudrødme, hævelse eller øvrige infektionstegn. Patienten var tandløs i over- og underkæben. Patienten havde seks måneder forinden fået indsat implantater i regionerne 2–2. Implantatet i regionen –2 var blevet udskiftet efter fire måneder grundet manglende osseointegration. Der resterede på undersøgelsestidspunktet implantat regio 2–, som var osseointegreret. Ved klinisk manipulation af underkæben i vertikal retning registreres løshed over symfyser; der var dog ingen væsentlig mobilitet i facial-oral retning.

Intraoralt var der fravær af hævelse i sulcus og fravær af væsentlig palpatorisk ømhed.

Røntgenundersøgelse

Røntgen i form ortopantomografi samt cefalometrisk profil og frontal optagelse viste udtalt atrofi svarende til mandiblen samt frakturlinje svarende til det tidligere implantatleje (Fig. 1 a-c).

Grundet dels fravær af væsentlig dislokation af frakturen og det faktum, at frakturen på henvisningstidspunktet formentlig var mindst to måneder gammel, blev patienten i første omgang behandlet konservativt med fortsættelse af den iværksatte antibiotiske behandling.

Præoperative røntgen

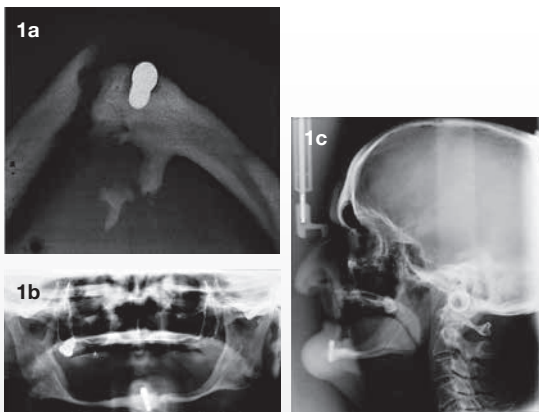


Fig. 1. a) Bidplans-, b) ortopantomografi og c) profiloftagelse viser udtalt atrofi af mandiblen samt frakturlinje regio –2.

Fig. 1. a) Occlusal- and b) panoramic X-ray and c) lateral cephalogram shows severe atrophy of the mandible and a fracture line.

Faktaboks 1

Diagnostik af mandibelfraktur

Klinisk:

Ekstraoralt: ses evt. misfarvning af huden, mobilitet, smerter.
Intraoralt: misfarvning af slimhinde, mobilitet og smerter.

Røntgen:

Ortopantomografi samt CT-scanning til behandlingsplanlægning. Er frakturen ikke dislokeret eller dislokeret.

Kontrolundersøgelse

Ved ambulant kontrol én måned efter angav patienten fortsat løshed svarende til underkæben, og der registreredes klinisk og radiologisk pseudoartrose. Patienten blev derfor planlagt til åben reponering og osteosyntese af symfysefrakturen med samtidig ossøs rekonstruktion.

Behandling

Patienten fik i generel anæstesi via ekstraoral adgang foretaget reponering og osteosyntese af frakturen. Der blev samtidig foretaget ossøs rekonstruktion af underkæben med kortikospongiøst knogletransplantat udtaget fra crista iliaca anterior. Implantatet regio 2– blev fjernet grundet behov for vertikal ossøs genopbygning. Underkæben blev genopbygget såvel vertikalt som horisontalt. Det postoperative forløb var ukompliceret,

Kontrolrøntgen efter seks måneder

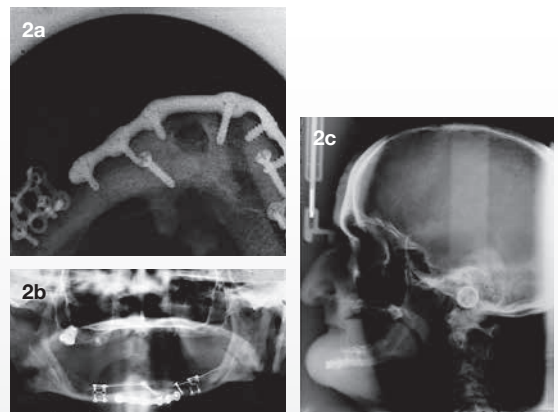


Fig. 2. a) Bidplans-, b) ortopantomografi og c) profiloftagelse viser helet osteosynteret mandibelfraktur med samtidig ossøs rekonstruktion seks måneder postoperativt.

Fig. 2. a) Occlusal- and b) panoramic X-ray and c) lateral cephalogram showing successful healing of the fracture and osseous reconstruction six months postoperatively.



og ved ambulant kontrol seks måneder efter var underkæben helet med tilfredsstillende symmetri og projektion. Radiologisk kontrol viste tilfredsstillende ossøs rekonstruktion med genopbygning af betydelig knoglevolumen (Fig. 2 a-c) og dermed mulighed for eventuel senere implantatindsættelse.

Alveolarprocessens klasser

Klasse I	Den tandbærende alveole
Klasse II	Straks efter ekstraktion
Klasse III	Velafrundet alveolarproces, tilstrækkelig i højde og bredde
Klasse IV	Spids alveolarproces med tilstrækkelig højde, men utilstrækkelig bredde
Klasse V	Flad alveolarproces, utilstrækkelig i højde og bredde
Klasse VI	Konkavt udformet alveolarproces

Tabel 1. Definition af den atrofiske mandible (Cawood and Howell).

Table 1. Definition of the atrophic mandible.

Diskussion

Fraktur af underkæben i forbindelse med implantatindsættelse er en sjælden komplikation. I forbindelse med frakturer hos ældre med alvolær atrofi er der betydelig øget risiko for osteomyelitis, parastæsi, mal-nonunion samt funktionelle og ernæringsmæssige problemer (7,8). Dette skyldes nedsat blodforsyning, øget kortikalisering og lavere bone-turnover hos ældre. Frakturrisikoen øges med graden af atrofi.

Ændring af alveolarprocessens form efter ekstraktion følger et forudsigeligt mønster ifølge Cawood and Howell (9) (Tabel 1). Det gradueres fra klasserne I-VI, hvor klasse I svarer til den fuldt betandede mandibel og klasse VI den svært atrofiske mandibel. Risikoen for mandibelfraktur i forbindelse med implantatbehandling er størst i klasserne V og VI.

Implantatindsættelse medfører mikrofrakturer, som forsvinder i takt med graden af osseointegration. Svækkelsen er således midlertidig. Et implantat, som endnu ikke er osseointegreret, repræsenterer derfor et lokalt område i mandiblen, der er svagt, og hvor "stress-mængden" under belastning koncentrerer (10).

De lokale biomekaniske forhold kan imidlertid forværres yderligere, hvis den kraft, der anvendes i forbindelse med implantatindsættelse, er for stor. Herved øges det biomekaniske stressniveau i knoglen. Hvis der anvendes for store kræfter, dannes der ikke udelukkende mikrofrakturer umiddelbart omkring implantatet, men tillige mikrofrakturer af omkringliggende knogle. Derfor kan almindelig oral funktion i helingsperioden føre til mandibelfraktur. Jo flere implantater der indsættes i en atrofisk mandibel, des større risiko for fraktur (10).

Kirurgiske tips i forbindelse med udboring til implantater på patienter med ekstrem atrofi omfatter skånsom udboring

med engangsbor, tilstrækkelig vandpåsprøjtning for køling, om muligt undgå gennemboring af inferiore cortex, eventuel gevindskæring samt undgå stor kraftpåvirkning i forbindelse med implantatindsættelse.

Patienter med ekstrem atrofi af underkæben bør i henhold til ovenstående rutinemæssigt informeres om risikoen for kæbefraktur efter indsættelse eller fjernelse af et implantat.

Samtidig er det vigtigt at understrege, at implantatregionen ikke må belastes, hvorfor patienten bør instrueres i relevant kostregime.

Forud for implantatindsættelse i en atrofisk mandibel er der brug for en grundig forundersøgelse til nøjagtig bestemmelse af resterende knoglevolumen og dermed at afgøre, hvorvidt mandiblens anatomi tillader behandling. Dette kan gøres ved en grundig klinisk og konventionel radiologisk undersøgelse.

En nyere teknik er Cone Beam CT-scanning (CBCT), der giver mulighed for dels 3-D rekonstruktion, men endnu vigtigere tværsnitsundersøgelse af kæberne og samtidig mulighed for vurdering af knogledensitet på baggrund af Housfield units. CBCT kan grundet billedkvalitet samt stråledosis (sammenlignet med konventionel CT-scanning) med fordel anvendes til patienter med ekstrem atrofi. Der er ofte tilknyttet software, som kan hjælpe behandleren til en præcis præoperativ planlægning af implantatbehandling (11). Med tilgængeligheden af CBCT-scannere anbefales det at foretage volumenundersøgelse inklusive eventuel 3-D rekonstruktion af mandiblen (11) hos patienter med ekstrem atrofi (12,13).

Behandling af en fraktureret atrofisk mandibel er ofte en kirurgisk udfordring, grundet den nedsatte centrale blodforsyning, nedsatte knoglevitalitet og periosts afhængighed af blodforsyning (11). De basale behandlingsprincipper for frakturer omfatter anatomisk reponering og fiksering.

En ikke dislokeret og stabil fraktur kan behandles konservativt omfattende grundig patientinformation og kostregime i form af flydende kost i op til fire uger samt seponering af eventuelle proteser. Det er vigtigt i helingsperioden med ugentlig kontrol, således at et eventuelt frakturkred opdages i tide og behandles relevant (14,15)

Er frakturen dislokeret og løs, er der behov for reponering og stabilisering af frakturen med osteosyntese. Hos patienter med udtalt atrofi er der behov for vægtbærende osteosyntese i form af rekonstruktionsskinner eller traumeskinner med øget styrke (16).

Brug af rekonstruktionsskinner nødvendiggør ofte ekstraoral adgang til frakturen. I det beskrevne patienttilfælde blev der således anlagt en traumeskinne til stabilisering af frakturen. Der kan i forbindelse med frakturbehandlingen være behov for samtidig ossøs rekonstruktion (17,18). Dette foretages for at sikre heling af frakturen eller som knoglegenopbygning med henblik på efterfølgende implantatprotetisk rehabilitering.

Det er vigtigt, at man foretager en nøjagtig klinisk og radiologisk undersøgelse, samt at man som behandler kender sine



kirurgiske begrænsninger. Hvis en mandibelfraktur opstår i forbindelse med implantatindsættelse, er det vigtigt, at patienten viderehenvises til nærmeste kæbekirurgisk afdeling.

Faktaboks 2

Patienter med ekstrem atrofi kan henvises til respektive tand-, mund og kæbekirurgiske afdelinger for ossøs rekonstruktion.

KLINISK RELEVANS

Fraktur af underkæben i forbindelse med implantatindsættelse hos patienter med ekstrem atrofi er en sjælden, men alvorlig komplikation.

Implantatbehandling hos sådanne patienter kræver viden, planlægning, nødvendig kirurgisk færdighed og grundig information af patienten.

ABSTRACT (ENGLISH)

Fracture of the atrophic mandible associated with implant treatment

Background – Implant insertion in atrophic mandibles is currently a routine procedure, but in rare cases it can lead to fracture of the mandible. According to the literature the risk is approximately 0.2%.

Case study – An elderly patient was referred to the Department of Oral- and Maxillofacial Surgery at Rigshospitalet, with a mandibular fracture after insertion of implants in the anterior part of the mandible. The patient suffered from extreme alveolar atrophy

of the mandible and was treated under general anaesthesia with reduction and fixation of the fracture. At the same time, osseous reconstruction was undertaken, using bone grafts from the iliac crest. The fracture healed without complications.

Conclusion – Implant treatment of elderly patients with edentulous jaws and atrophic mandible are currently performed routinely with a high rate of success. However, mandible fracture occurs in rare cases. It is therefore important to be aware of the increased risk in mandibles with extreme atrophy, to consider important precautions and to quickly refer if the complication should occur.

Litteratur

- Zide MF, Ducic Y. Fibula microvascular free tissue reconstruction of the severely comminuted atrophic mandible fracture – case report. *J Craniomaxillofac Surg* 2003;31:296.
- Fenlon MR, Palmer RM, Palmer P et al. A prospective study of single stage surgery for implant supported overdentures. *Clin Oral Impl Res* 2002;13:365-70.
- Jensen T, Madsen LN. Blødning i mundbunden efter implantatindsættelse. *Tandlægebladet* 2008;112:1330-4.
- Jensen SS, Hillerup S. Peri-operative complications – occurrence, prevention and handling. *Forum Implantologium* 2011;7:40-7.
- Stellingsma K, Raghoobar GM, Meijer HJA et al. The extremely resorbed mandible: a comparative prospective study of 2-year results with 3 treatment strategies. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19:563-77.
- Chreanovic BR, Custódio AL. Mandibular fractures associated with endosteal implants. *Oral Maxillofac Surg* 2009;13:231-8.
- Pelayo JL, Diago MP, Bowen EM et al. Intraoperative complications during oral implantology. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2008;13:E239-243.
- Almasri M, El-Hakim M. Fracture of the anterior segment of the atrophic mandible related to dental implants. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2012;41:646-9.
- Cawood JI, Howell RA. A classification of the edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1988;17:232-6.
- Raghoobar GM, Stellingsma K, Batenburg RH et al. Etiology and management of mandibular fractures associated with endosteal implants in the atrophic mandible. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000;89:553-9.
- Guerrero ME, Jacobs R, Loubele M et al. State-of-the-art on cone beam CT imaging for preoperative planning of implant placement. *Clin Oral Investig* 2006;10:1-7.
- Bokelund M, Sewerin I. Morfologi og indbyrdes stilling af processus/pars alveolaris i tandløse kæber i frontregionen. *Tandlægebladet* 2003;107:592-6.
- Sewerin I. Tredimensionel radiografisk fremstilling ved planlægning af implantatbehandling. *Tandlægebladet* 2008;112:1176-7.
- Banks P, Brown AE. Fractures of the facial skeleton. Oxford: Wright, 2001;112-9.
- Booth PW, Hausamen JE, Schendel SA. Maxillofacial surgery. 2th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 2007;92-7.
- Alpert B, Kusher GM. Fractures in bone of reduced quality. In: Ehrenfeld M, Manson PN, Prein J (eds.) Principles of internal fixation of the craniomaxillofacial skeleton – trauma and orthognathic surgery. Basel: Thieme, 2012;169-79.
- Madsen MJ, Haug RH, Christensen BS et al. Management of atrophic mandible fractures. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2009;21:175-83.
- Ellis E, Price C. Treatment protocol for fractures of the atrophic mandible. *J Oral Maxillofac Surg* 2008;66:421-35.