

## ABSTRACT

**INTRODUKTION** - Fraktur af den tandløse atrofiske mandibel kan forekomme hos ældre i forbindelse med en faldulykke. Minimalt displacerede og stabile frakturer behandles almindeligvis konservativt, og mindre ændringer i sammenbidet korrigeres efterfølgende ved fremstilling af nye proteser eller korrektion af eksisterende proteser. Displacerede og ustabile frakturer behandles ofte ved hjælp af kraftige rekonstruktionsskinner via en ekstraoral adgang. Imidlertid er kirurgisk reponering af frakturerne og stabilisering med osteosynteseplader hos ældre ofte vanskeligt og forbundet med en øget risiko for komplikationer som følge af kompromitterende medicinske lidelser herunder medicinindtag, mindsket knoglehøjde, reduceret helingspotentiale, svækket knoglekvalitet, nedsat blodforsyning og tæt relation til n. alveolaris inferior.

**MATERIALE OG METODE** - Nærværende retrospektive undersøgelse er baseret på journalmateriale fra konsekutivt henviste patienter til Kæbekirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital, i perioden 1. januar 2007 til 31. december 2017 for behandling af fraktur svarende til den tandløse mandibel. Et standardiseret skema blev anvendt til registrering af anamnesticke oplysninger, kliniske og radiologiske fund, valg af behandlingsmodalitet, varighed af hospitalsindlæggelse samt forekomst af komplikationer.

**RESULTATER** - I alt 42 patienter (25 kvinder og 17 mænd) med en gennemsnitsalder på 75 år (41-98) blev inkluderet i undersøgelsen. Fald var den hyppigste skadesårsag. Kirurgisk reponering og stabilisering af frakturerne blev foretaget i 16 tilfælde. Komplikationer relateret til enten traumat eller behandlingen forekom hos 11 patienter i form af permanent sensibilitetsforstyrrelse svarende til n. mentalis, pseudoartrose, infektion og samtidig sensibilitetsforstyrrelse svarende til n. mentalis og pseudoartrose.

**KONKLUSION** - Det kan på basis af nærværende retrospektive undersøgelse konkluderes, at kirurgisk reponering af fraktur svarende til den tandløse og atrofiske mandibel er forbundet med en betydelig risiko for komplikationer, inklusive pseudoartrose og permanent nedsat sensibilitet svarende til n. mentalis.

**EMNEORD** Facial injuries | fracture healing | mandibular fractures | mandibular injuries | diagnostic techniques and procedures



Korrespondanceansvarlig førsteforfatter:  
**THOMAS STARCH-JENSEN**  
thomas.jensen@rn.dk

# Behandling af fraktur svarende til den tandløse atrofiske mandibel

## En retrospektiv undersøgelse.

**THOMAS STARCH-JENSEN**, klinisk professor, overtandlæge, specialtandlæge i tand-, mund- og kæbekirurgi, postgraduat klinisk lektor, ph.d., Kæbekirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital

**MARIE KJÆRGAARD LARSEN**, uddannelsesstandlæge i tand-, mund- og kæbekirurgi, ph.d.-studerende, Kæbekirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital

**TUE LINDBERG BLÆHR**, overtandlæge, ph.d.-studerende, Kæbekirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital

► Accepteret til publikation den 15. august 2019

Tandlægebladet 2019;123;xxx-x

**T**raume mod ansigtet kan medføre fraktur af mandiblen (1-3). Skadesmekanismen og forekomsten af mandibel-fraktur varierer mellem de forskellige lande og verdensdele, men i den vestlige verden forekommer fraktur af mandiblen fortrinsvis hos yngre mænd som følge af vold, trafikuheld og fald (1-3). Fraktur af mandiblen

kategoriseres efter beliggenhed som collum-, angulus-, corpus- og symfysefraktur (4), hvor fraktur af collum mandibulae og angulus mandibulae angives som de hyppigst forekommende (3,5). Ændret sammenbid, smerte, nedsat sensibilitet svarende til hagen og læben samt mobilitet af mandiblen svarende til frakturstedet er de hyppigst forekommende symptomer på fraktur af mandiblen (1-4). En klinisk og radiologisk undersøgelse vil kunne afsløre konturspring, mobilitet og eventuel displacering svarende til frakturstedet, ændring i sammenbidet, misfarvning af huden og mundslimhinden samt ansigtsasymmetri (1-4). Fraktur af mandiblen behandles enten konservativt eller kirurgisk i form af reponering og stabilisering af frakturerne. Konservativ behandling

i form af nye proteser eller korrektion af eksisterende proteser har til formål at normalisere sammenbidet. Den kirurgiske behandling har til formål at sikre hurtig heling af frakturen i korrekt anatomisk position, genskabe symmetrien i ansigtet og normalisere tyggefunktionen.

Fraktur af den tandløse atrofiske mandibel forekommer oftest hos ældre som følge af et fald (6-9), og corpus mandibulae er den hyppigste lokalisation for frakturen (9,10). Behandling af fraktur svarende til den tandløse atrofiske mandibel er ofte vanskelig som følge af mindsket knoglehøjde efter tab af tænder, kompromitterende medicinske lidelser, herunder medicinindtag, reduceret helingspotentiale, svækket knoglekvalitet, nedsat blodforsyning og tæt relation til n. alveolaris inferior (7,11,12). Kirurgisk reponering indebærer derfor en risiko for komplikationer, herunder infektion, pseudoartrose, osteomyelitis, løsning og fraktur af osteosyntesepladerne samt læsion af n. alveolaris inferior/n. mentalis og n. facialis (11-16). Minimalt displacerede og stabile frakturer svarende til den tandløse atrofiske mandibel behandles derfor oftest konservativt, og mindre ændringer i sammenbidet korrigeres efterfølgende ved fremstilling af nye proteser eller korrektion af eksisterende proteser (12). Displacerede og ustabile frakturer behandles derimod i de fleste tilfælde ved hjælp af kraftige rekonstruktionsskinner via en ekstraoral adgang (11,12,17-20). Samtidig anvendelse af et kortikospongios knogletransplantat fra hoftekammen omkring frakturerenderne er blevet anbefalet for at stimulere knogleheling i forbindelse med kirurgisk behandling af frakturer svarende til den ekstremt atrofiske mandibel eller ved behandling af pseudoartrose (11,12,21-23). Imidlertid foreligger der ingen konsensus eller evidensbaserede retningslinjer for hverken konservativ eller kirurgisk behandling af fraktur svarende til den tandløse atrofiske mandibel, og valg af behandlingsmodalitet baseres ofte på empiri og tradition (6). I nærværende retrospektive undersøgelse redegøres for behandling af fraktur svarende til den tandløse mandibel gennem en 10-årig periode ved Kæbekirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital.

## MATERIALE OG METODE

Nærværende retrospektive undersøgelse er baseret på tilgængeligt journalmateriale fra henviste patienter til Kæbekirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital, i perioden 1. januar 2007 til 31. december 2017 for behandling af fraktur svarende til den tandløse mandibel. Styrelsen for Patientsikkerhed har givet tilladelse til indhentning af nedenstående journaloplysninger (Referencenummer: 3-3013-3048/1).

Følgende journaloplysninger blev registreret: køn, alder, kompromitterende medicinske lidelser, skadesårsag, fraktur lokalisation, konservativ eller kirurgisk behandling, intraoral eller ekstraoral adgang, type af osteosyntesemateriale, anvendelse af knogletransplantat, varighed af hospitalsindlæggelse og forekomst af komplikationer.

Ved fraktur af corpus mandibulae blev den vertikale højde i frakturregionen målt i millimeter på panoramoptagelse eller computertomografi (CT)-scanning og inddelt i klasse I (16-20 mm), klasse II (11-15 mm) og klasse III (< 10 mm) (13).

## Oversigt over fordeling og behandling

Frakturtype	Konservativ behandling	Kirurgisk behandling
<b>Unilateral corpusfraktur:</b>		
• Klasse I, 16-20 mm	5	0
• Klasse II, 11-15 mm	1	3
• Klasse III, <10 mm	1	5
<b>Bilateral corpusfraktur:</b>		
• Klasse I, 16-20 mm	0	1
• Klasse II, 11-15 mm	1	2
• Klasse III, <10 mm		
<b>Unilateral collumfraktur</b>	13	1
<b>Bilateral collumfraktur</b>	2	0
<b>Unilateral angulusfraktur</b>	2	1
<b>Bilateral angulusfraktur</b>	0	1
<b>Unilateral corpus- og collumfraktur</b>		
• Klasse III, <10 mm	0	1
<b>Unilateral corpusfraktur og bilateral collumfraktur:</b>		
• Klasse II, 11-15 mm	1	0
<b>Bilateral corpusfraktur og unilateral collumfraktur:</b>		
• Klasse II, 11-15 mm	0	1
<b>I alt</b>	<b>26</b>	<b>16</b>

**Tabel 1.** Den vertikale højde af corpus mandibulae inddeles i klasse I (16-20 mm), klasse II (11-15 mm) og klasse III (< 10 mm).

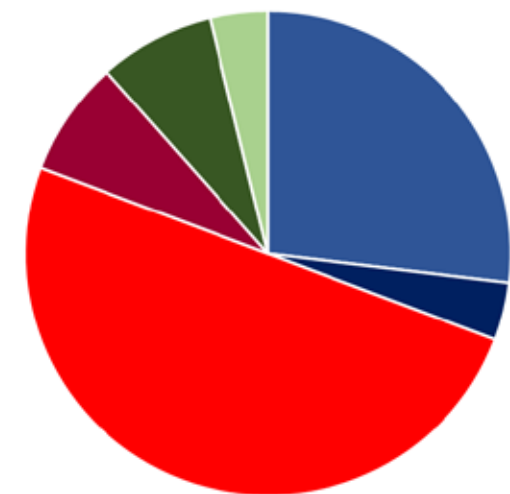
**Table 1.** The vertical height of corpus mandibulae is divided into class I (16-20 mm), class II (11-15 mm), and class III (< 10 mm).

## RESULTATER

I alt blev 42 patienter (25 kvinder og 17 mænd) med fraktur af den tandløse mandibel inkluderet. Gennemsnitsalderen var 75 år (41-98), og 25 af de inkluderede patienter havde en eller flere kompromitterede medicinske lidelser, inklusive astma, demens, diabetes, hypertension, mundhulecancer og osteoporose. Skadesårsagen var fald (30 patienter, 71 %), patologisk fraktur (fem patienter, 12 %), voldeligt overfald (tre patienter, 7 %), tandekstraktion (en patient, 2 %), traume i forbindelse med arbejde (en patient, 2 %), spontan fraktur (en patient, 2 %) og fraktur opstået i forbindelse med fjernelse af osteosyntesemateriale efter tidligere mandibelfraktur (en patient, 2 %). Frakturfordelingen er vist i Tabel 1. Ingen af patienterne havde andre frakturer i ansigtsskelettet. Journalmaterialet var ufuldstændigt med hensyn til antallet af patienter med nedsat sensibilitet svarende til n. mentalis umiddelbart efter og forårsaget af traumat. En 87-årig kvinde med en displaceret fraktur af corpus mandibulae efter en faldulykke ønskede ikke ▶

## Konservativ behandling

Konservativ behandling (n = 26)



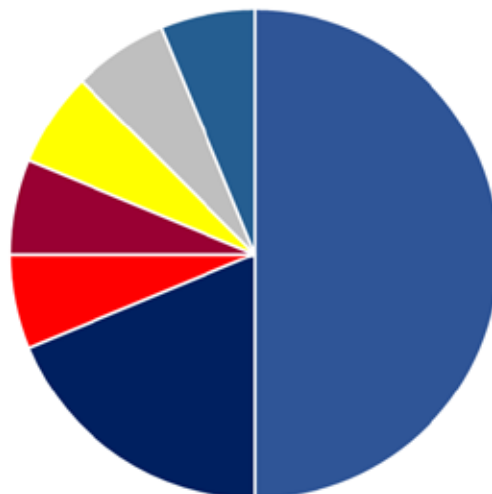
- Unilateral corpusfraktur (7)
- Bilateral corpusfraktur (1)
- Unilateral collumfraktur (13)
- Bilateral collumfraktur (2)
- Unilateral angulusfraktur (2)
- Unilateral corpusfraktur og bilateral collumfraktur (1)

**Fig. 1.** Fordeling af konservativt behandlede frakturer svarende til den tandløse mandibel i perioden 1. januar 2007 til 31. december 2017 ved Kæbekirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital.

**Fig. 1.** Distribution of conservatively treated fractures of the edentulous mandible from January 1, 2007 to December 31, 2017 at the Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Aalborg University Hospital.

## Kirurgisk behandling

Kirurgisk behandling (n = 16)



- Unilateral corpusfraktur (8)
- Bilateral corpusfraktur (3)
- Unilateral collumfraktur (1)
- Unilateral angulusfraktur (1)
- Bilateral angulusfraktur (1)
- Unilateral corpus- og collumfraktur (1)
- Bilateral corpusfraktur og unilateral collumfraktur (1)

**Fig. 2.** Fordeling af kirurgisk behandlede frakturer svarende til den tandløse mandibel i perioden 1. januar 2007 til 31. december 2017 ved Kæbekirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital.

**Fig. 2.** Distribution of surgically treated fractures of the edentulous mandible from January 1, 2007 to December 31, 2017 at the Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Aalborg University Hospital.

kirurgisk behandling af frakturen. I alt blev konservativ behandling foretaget i 26 patienttilfælde (62 %) (Fig. 1), og 16 (38 %) patienter fik foretaget kirurgisk reponering og stabilisering af frakturerne (Fig. 2). Intraoral adgang blev anvendt i et patienttilfælde til behandling af en bilateral fraktur svarende til angulus mandibulae, hvorimod ekstraoral adgang blev anvendt ved de resterende 15 patienter. Kirurgisk reponering og stabilisering af frakturerne blev foretaget i generel anæstesi med en gennemsnitlig hospitalsindlæggelsestid på to dage (1-7). Frakturerne blev stabiliseret med osteosynteseplader af forskellig tykkelse, enten 1,0 mm miniplader (13 patienter) eller 1,5 mm rekonstruktionsskiner (tre patienter). Underkæbeprotesen blev sædvanligvis seponeret i 3-6 måneder efter konservativ behandling eller kirurgisk reponering af fraktur svarende til corpus mandibulae og angulus mandibulae.

Infektion efter konservativ behandling af fraktur svarende til corpus mandibulae (klasse I/II, 16-20 mm/11-15 mm) forekom hos 12 % (tre patienter) og blev i alle tilfælde sufficient behandlet med antibiotikum. Der forekom ikke andre komplikationer hos de konservativt behandlede patienter. Komplikationer efter kirurgisk reponering forekom hos 69 % (11 patienter) i form af permanent sensibilitetsforstyrrelse svarende til n. mentalis (otte patienter), pseudoartrose (en patient), infektion (en patient) og permanent sensibilitetsforstyrrelse svarende til n. mentalis og pseudoartrose (en patient). Infektionen blev sufficient behandlet med antibiotikum og fjernelse af osteosyntesematerialet. Reoperation blev foretaget i et patienttilfælde på grund af pseudoartrose efter kirurgisk reponering af en bilateral fraktur af corpus mandibulae (klasse III, < 10 mm). Frakturen blev stabiliseret med en kraftig rekonstruktionsskinne, og knogletransplantat fra hoftekammen blev appliceret omkring

frakturen. En 87-årig mand med pseudoartrose efter kirurgisk reponering af en fraktur svarende til angulus mandibulae afstod fra yderligere behandling. Repræsentative patienttilfælde er præsenteret i Fig. 3 og 4.

## DISKUSSION

I nærværende retrospektive undersøgelse redegøres for behandlingen af fraktur svarende til den tandløse mandibel gennem en 10-årig periode ved Kæbekirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital. I alt blev 42 patienter inkluderet, og faldulykke var den hyppigste skadesårsag. Kirurgisk reponering af frakturerne og stabilisering med osteosynteseplader blev foretaget i 16 patienttilfælde. Fraktur af corpus mandibulae var den hyppigste lokalisering, som krævede kirurgisk intervention. Komplikationer forekom hos 12 % af de konservativt behandlede patienter i form af infektion og hos 69 % af de kirurgisk behandlede patienter i form af infektion, pseudoartrose og permanent nedsat sensibilitet svarende til n. mentalis.

Omkring hver tredje ældre over 65 år og hver anden over 80 år oplever mindst et fald om året (24). Faldulykker blandt ældre skyldes ofte en kombination af forskellige årsager, in-

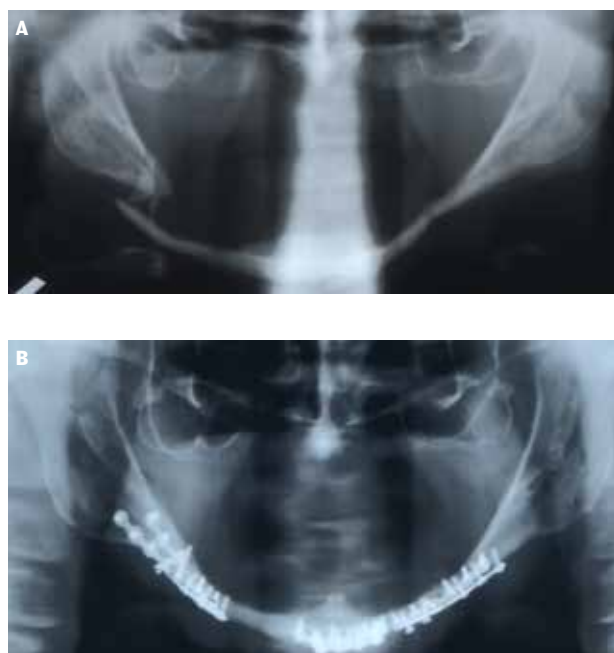
## klinisk relevans

**Tandlæger og kliniske tandteknikere bliver jævnligt konsulteret af ældre patienter med ødelagte proteser efter en faldulykke. Kendskab til symptomatologi, diagnostik og principperne for behandling af fraktur svarende til den tandløse atrofiske mandibel er derfor vigtig, således at ældre patienter med mistanke om kæbefraktur henvises til relevant udredning og behandling ved de kæbekirurgiske hospitalsafdelinger.**

klusive dårligt syn, gangbesvær, lavt blodtryk, væskemangel, polyfarmaci, forvirringstilstande samt blødning eller blodprop i hjernen. De fleste faldulykker resulterer i ingen eller minimal skade, men den kompromitterede knoglekvalitet hos mange ældre øger risikoen for specielt håndledsbrud og lårhalsbrud (25). Ligeledes er der øget risiko for intrakraniell blødning hos ældre i behandling med vitamin K-antagonister og trombocyt-funktionshæmmende midler. Sundhedsstyrelsen har derfor udarbejdet nationale kliniske retningslinjer for forebyggelse af faldulykker hos ældre (26). I nærværende retrospektive undersøgelse var fald den hyppigst forekommende skadesårsag, og gennemsnitsalderen var over 70 år, hvilket er i overensstemmelse med tidligere undersøgelser omhandlende fraktur af den tandløse atrofiske mandibel (8,9,18). Ingen af de inkluderede patienter havde symptomer på intrakraniell blødning eller ortopædkirurgiske skader. Imidlertid anbefales det, at ældre med kæbefraktur efter et fald observeres umiddelbart efter traumat med hensyn til bevidsthedsniveau og udvikling af neurologiske symptomer. Ligeledes anbefales faldudredning ved egen læge eller neurolog ved gentagne uforklarlige faldulykker.

Diagnostik af kæbefraktur og valg af behandlingsmodalitet sker på grundlag af oplysninger om skadesforløbet samt en klinisk og radiologisk undersøgelse (4). Imidlertid kan det være vanskeligt at indhente sufficente oplysninger om symptomer og skadesårsag hos ældre på grund af psykologiske funktionsændringer inklusive demens, syns- og høretab, delir, hukommelsestab, træthed, depression samt nedsat stemningsleje (27). Udredning og behandling af ældre med kommunikative vanskeligheder og manglende Kooperation repræsenterer derfor en faglig udfordring med hensyn til gennemførelse af en kirurgisk intervention, herunder information om behandlingen, inklusive information om risiko for komplikationer. Patientens almentilstand, inklusive alder, kompromitterende medicinske lidelser, medicinforbrug, og risikoen ved generel anæstesi skal derfor indgå i en samlet vurdering før stillingtagen til eventuel kirurgisk reponering af frakturen svarende til den tandløse atrofiske mandibel. Beslutning om en given behandlingsmodalitet hos ældre med svær systemsygdom og nedsat funktionsniveau eller kognitiv funktionsnedsættelse kan således være forbundet med en række væsentlige etiske overvejelser, og behandlingsrelaterede beslutninger bør derfor tages i samråd ►

## Fraktur af corpus mandibulae

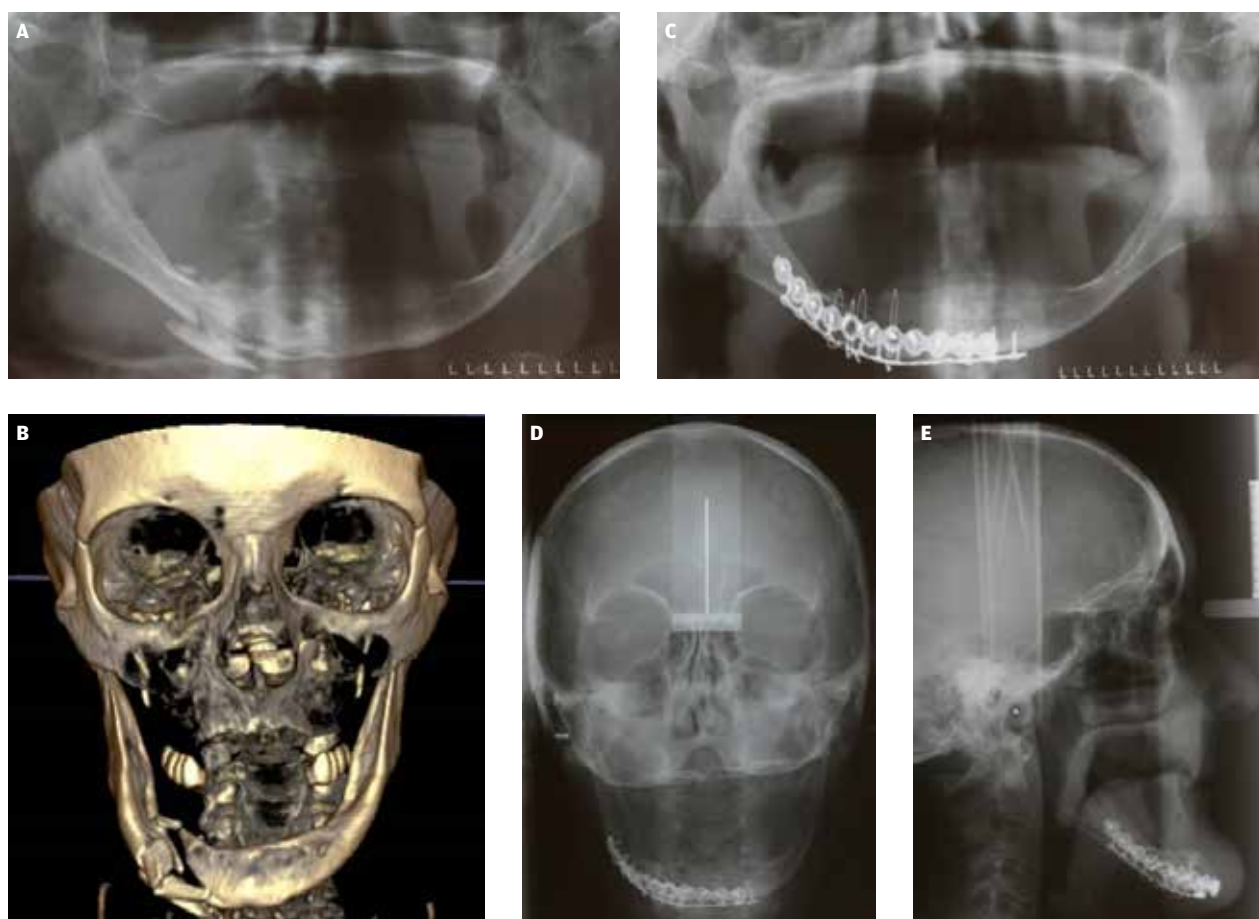


**Fig. 3. A.** Panoramarøntgenoptagelse af dislocerede bilaterale frakturer af corpus mandibulae (klasse III, < 10 mm) og symfysefraktur efter fald. **B.** Kirurgisk reponering og stabilisering af frakturerne med miniosteosynteseplader.

**Fig. 3. A.** Panoramic radiograph of dislocated bilateral fractures of the mandibular body (class III, < 10 mm) and a symphysis fracture after fall accident.

**B.** Open reduction and rigid fixation of the fractures with miniplates.

## Komminut unilateral fraktur af corpus mandibulae



**Fig. 4. A.** Panoramarøntgenoptagelse af komminut unilateral fraktur af corpus mandibulae (klasse I, 16-20 mm). **B.** CT-scanningsbillede med tredimensionel rekonstruktion af frakturen svarende til højre side af mandiblen. **C, D og E.** Kontrolrøntgen visende tilfredsstillende kirurgisk reponering og stabilisering af frakturen med miniplade og rekonstruktionsskinne. Blokke af kortikospøngiøs knogle fra hoftekammen er fikseret omkring frakturenderne med ståltråd.

**Fig. 4. A.** Panoramic radiograph of a comminuted unilateral fracture of the mandibular body (Class I, 16-20 mm). **B.** CT-scan with three-dimensional reconstruction of the fracture on the right side of the mandible. **C, D and E.** Postoperative radiograph showing satisfactory open reduction and rigid fixation of the fracture with a mini-plate and reconstruction plate. Autogenous bone blocks from the iliac crest are fixated around the fracture with stainless steel wire.

med de pårørende (27). Tidligere retrospektive undersøgelser har vist, at kompromitterende medicinske lidelser forekommer hos mere end 80 % af patienterne med fraktur af den tandløse atrofiske mandibel (11,12). Komorbiditet, polyfarmaci og nedsat funktionsniveau øger risikoen ved behandling i generel anæstesi og forlænger indlæggelsestiden. En retrospektiv undersøgelse har vist, at uspecificerede behandlingskrævende medicinske komplikationer opstod hos 7 % af patienterne efter kirurgisk reponering af fraktur i den tandløse atrofiske mandibel (8). I nærværende undersøgelse havde 60 % af patienterne kompromitterende medicinske lidelser, og indlæggelsestiden var i gennemsnit to dage. Lignende undersøgelse har beskrevet

et en gennemsnitlig indlæggelsestid på mere end otte dage efter kirurgisk reponering af fraktur i den tandløse atrofiske mandibel (8).

Kirurgisk behandling af kæbefrakture har til formål at sikre hurtig heling i en anatomisk korrekt position, normalisere tyggefunktionen og genskabe kæberelationerne (4). Imidlertid er behandlingsstrategien på flere måder anderledes ved fraktur af den tandløse atrofiske mandibel sammenlignet med fraktur af en betandet mandibel. Minimalt displacerede frakturer, som er stabile, behandles oftest konservativt, og ændringer i sammenbidet normaliseres ved korrektion af eksisterende proteser eller fremstilling af nye proteser. Derimod behandles

displacerede og ustabile frakturer ofte med kraftige rekonstruktionsskiner via en ekstraoral adgang (11,12,17-20). Tidligere undersøgelser har vist, at incidensen for komplikationer efter kirurgisk reponering af fraktur svarende til den tandløse atrofiske mandibel varierer mellem 11-72 % (8,9,13,16). Pseudoartrose, infektion, løsning og mobilitet af osteosyntesemateriale er de hyppigst forekommende komplikationer (11). Risikoen for komplikationer er signifikant forøget ved klasse III (< 10 mm) atrofi af corpus mandibulae sammenlignet med klasse I/II (16-20 mm/11-15 mm) (9,13,16). I nærværende undersøgelse forekom komplikationer hos 12 % af de konservativt behandlede patienter og hos 69 % af de kirurgiske patienter. Permanent nedsat sensibilitet svarende til n. mentalis var den hyppigst forekommende komplikation hos de kirurgisk behandlede patienter. Imidlertid var journalmaterialet ufuldstændigt med hensyn til antallet af patienter med nedsat sensibilitet svarende til n. mentalis i relation til traumat, hvorfor det er vanskeligt at vurdere, om sensibilitetsforstyrrelse primært skal relateres til traumat eller den kirurgiske intervention. Ingen patienter havde temporær eller permanent påvirkning af n. facialis efter kirurgisk reponering, hvilket tidligere er beskrevet efter kirurgisk reponering af fraktur svarende til den tandløse atrofiske mandibel (8,9). Imidlertid er forekomsten af temporær og permanent sensibilitetsforstyrrelse svarende til n. alveolaris inferior/mentalis og funktionsforstyrrelse af n. facialis sjældent angivet i litteraturen. I nærværende undersøgelse opstod pseudoartrose efter kirurgisk reponering af en unilateral fraktur svarende til angulus mandibulae og bilateral fraktur svarende til corpus mandibulae (klasse III, < 10 mm) ved anvendelse af traditionelle miniosteosynteseplader til mandiblen. Risikoen for infektion, pseudoartrose, mobilitet og løsning af osteosyntesemateriale mindskes ved anvendelsen af kraftigere rekonstruktionsskiner (11,12,18). Derfor må det i dag betegnes som utilstrækkeligt at behandle frakturer svarende til den tandløse atrofiske mandibel med miniplader ved reduceret vertikal højde af mandiblen. I sådanne tilfælde må kraftigere osteosynteseplader i de fleste tilfælde anvendes. Traditionelt anvendes en intraoral adgang til eksponering af frakturerenderne ved behandling af fraktur svarende til mandiblen hos betandede. Imidlertid nødvendiggør kirurgisk reponering af fraktur svarende til den tandløse atrofiske corpus mandibulae ofte en ekstraoral adgang for at kunne placere og tilpasse den kraftigere rekonstruktionsskinne med deraf følgende risiko for påvirkning af n. facialis og et kosmetisk skæmmende ar (11,12). Endvidere er n. alveolaris inferior ofte beliggende på toppen af processus alveolaris ved udtalt atrofi af mandiblen, hvilket komplicerer placering af en

intraoral incision og frilæggelse af frakturerenderne (11). En tidligere undersøgelse har vist, at kirurgisk reponering af fraktur svarende til den tandløse atrofiske mandibel via en ekstraoral adgang mindsker risikoen for komplikationer sammenlignet med en intraoral adgang (18). I nærværende undersøgelse blev en ekstraoral adgang sædvanligvis anvendt til reponering af fraktur svarende til den tandløse atrofiske corpus mandibulae. Tidligere undersøgelser har vist, at incidensen af reoperationer efter kirurgisk behandling af fraktur svarende til den tandløse atrofiske mandibel varierer mellem 0-11 % (9). I nærværende undersøgelse fandtes indikation for reoperation af to patienter (13 %) som følge af pseudoartrose. Den ene patient blev behandlet med en kraftigere rekonstruktionsskinne og applicering af et knogletransplantat fra hoftekammen, hvilket anbefales som behandlingsprincip ved pseudoartrose efter kirurgisk reponering af fraktur svarende til den tandløse atrofiske mandibel (11). Den anden patient afstod fra yderligere behandling.

Tandløse patienter med kæbefraktur spørger ofte, hvornår de må bruge deres underkæbeprotese igen. Der kan ikke gives et entydigt svar herpå, idet tidspunktet for anvendelse af eksisterende proteser eller fremstilling af nye proteser afhænger af frakturens lokalisation og patientens helingspotentiale. Beslutningen træffes således på baggrund af en individuel vurdering af den aktuelle patient. Fraktur af den tandløse atrofiske corpus og angulus mandibulae kræver en længere helingsperiode sammenlignet med fraktur af collum mandibulae. Imidlertid er det vigtigt, at højden af ramus mandibulae opretholdes ved fraktur af collum mandibulae. Underkæbeprotesen kan derfor som udgangspunkt anvendes relativt hurtigt ved fraktur af collum mandibulae, hvorimod længere tids seponering anbefales ved fraktur af corpus mandibulae og angulus mandibulae. I nærværende undersøgelse blev underkæbeprotesen almindeligvis seponeret i 3-6 måneder efter såvel konservativ som kirurgisk behandling af fraktur svarende til corpus mandibulae og angulus mandibulae, hvilket er i overensstemmelse med tidligere anbefalinger i litteraturen (12).

Den samlede ældrebefolkning i Danmark forventes at stige i de kommende år, og ældre er generelt mere fysisk aktive sammenlignet med tidligere. Risikoen for kæbefraktur hos ældre som følge af en faldulykke kan derfor være stigende. Imidlertid kan faldulykker hos ældre mindskes ved en systematisk faldforebyggelse involverende fysisk træning, medicingennemgang, korrektion af dårligt syn samt behandling med pacemaker ved langsom hjerterytme (28,29), hvilket er beskrevet i de nationale kliniske retningslinjer for forebyggelse af fald hos ældre (26). ♦

## ABSTRACT (ENGLISH)

**MANAGEMENT OF EDENTULOUS ATROPHIC MANDIBLE FRACTURE. A RETROSPECTIVE STUDY**

**INTRODUCTION** - Fracture of the edentulous atrophic mandible may occur in elderly due to a fall accident. Minimally displaced and stable fractures are generally treated conservatively and minor changes in the occlusion are subsequently corrected by new dentures or adjustment of the current dentures. Displaced and unstable fractures are usually treated by reconstruction plates via an extraoral approach. However, open reduction and rigid fixation of fractures related to the edentulous atrophic mandible is often difficult and associated with an increased risk of complications due to medical comorbidities including medication, reduced alveolar bone height, diminished healing potential, decreased blood supply, and position of the inferior alveolar nerve.

**MATERIAL AND METHOD** - The present retrospective study is based on patient records from consecutively referred patients at the Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Aalborg University Hospital from January 1, 2007 to December 31, 2017

for treatment of fracture related to the edentulous mandible. A standardized scheme was used to obtain anamnestic information, clinical and radiological findings, choice of treatment modality, length of hospitalization and occurrence of complications.

**RESULTS** - A total of 42 patients (25 women and 17 men) with an average age of 74.7 years (41-98) were included in the study. Fall was the most frequent cause of the fracture. Open reduction and rigid fixation were performed in 16 cases. Complications related to the trauma or the treatment occurred in 11 patients including permanent sensory disturbances of the mental nerve, pseudarthrosis, infection, and both permanent sensory disturbances of the mental nerve and pseudarthrosis.

**CONCLUSION** - The present study demonstrate that surgical treatment of fracture related to the edentulous mandible with atrophy is associated with a significant risk of complications, including pseudarthrosis and permanent neurosensory disturbances of the mental nerve.

## LITTERATUR

1. Afroz PN, Bykowski MR, James IB et al. The epidemiology of mandibular fractures in the United States, Part 1: a review of 13,142 cases from the US National Trauma Data Bank. *J Oral Maxillofac Surg* 2015;73:2361-6.
2. Rashid A, Eyeson J, Haider D et al. Incidence and patterns of mandibular fractures during a 5-year period in a London teaching hospital. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2013;51:794-8.
3. Bormann KH, Wild S, Gellrich NC et al. Five-year retrospective study of mandibular fractures in Freiburg, Germany: incidence, etiology, treatment, and complications. *J Oral Maxillofac Surg* 2009;67:1251-5.
4. Nørholt SE, Schou S. Diagnostik og behandling af kæbefrakturer. *Tandlægebladet* 2011;115:1128-35.
5. Marker P, Nielsen A, Bastian HL. Processus condylaris-frakturer. I. Typer og årsager hos 348 patienter. *Tandlægebladet* 2001;101:868-74.
6. Nasser M, Fedorowicz Z, Ebadifar A. Management of the fractured edentulous atrophic mandible. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;24:CD006087.
7. Melo AR, de Aguiar Soares Carneiro SC, Leal JL et al. Fracture of the atrophic mandible: case series and critical review. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69:1430-5.
8. Gerbino G, Cocis S, Rocchia F et al. Management of atrophic mandibular fractures: an Italian multicentric retrospective study. *J Cranio-maxillofac Surg* 2018;46:2176-81.
9. Franciosi E, Mazzaro E, Larranaga J et al. Treatment of edentulous mandibular fractures with rigid internal fixation: case series and literature review. *Cranio-maxillofac Trauma Reconstr* 2014;7:35-42.
10. Mugino H, Takagi S, Oya R et al. Miniplate osteosynthesis of fractures of the edentulous mandible. *Clin Oral Invest* 2005;9:266-70.
11. Ellis E 3rd, Price C. Treatment protocol for fractures of the atrophic mandible. *J Oral Maxillofac Surg* 2008;66:421-35.
12. Batbayar EO, Bos RRM, van Minnen B. A treatment protocol for fractures of the edentulous mandible. *J Oral Maxillofac Surg* 2018;76:2151-60.
13. Luhr HG, Reidick T, Merten HA. Results of treatment of fractures of the atrophic edentulous mandible by compression plating: a retrospective evaluation of 84 cases. *J Oral Maxillofac Surg* 1996;54:250-4.
14. Flores-Hidalgo A, Altay MA, Atencio IC et al. Management of fractures of the atrophic mandible: a case series. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2015;119:619-27.
15. Santos GS, de Assis Costa MD, de Oliveira Costa C et al. Failure of miniplate osteosynthesis for the management of atrophic mandibular fracture. *J Craniofac Surg* 2013;24:e415-8.
16. Wittwer G, Adeyemo WL, Turhani D et al. Treatment of atrophic mandibular fractures based on the degree of atrophy- experience with different plating systems: a retrospective study. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;64:230-4.
17. Müller S, Bürgers R, Ehrenfeld M et al. Macroplate fixation of fractures of the edentulous atrophic mandible: immediate function and masticatory rehabilitation. *Clin Oral Invest* 2011;15:151-6.
18. Novelli G, Sconza C, Ardito E et al. Surgical treatment of the atrophic mandibular fractures by locked plates systems: our experience and a literature review. *Cranio-maxillofac Trauma Reconstr* 2012;5:65-74.
19. Madsen MJ, Haug RH, Christensen BS et al. Management of atrophic mandible fractures. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2009;21:175-83.
20. De Feudis F, De Benedittis M, Antonicelli V et al. Decision-making algorithm in treatment of the atrophic mandible fractures. *G Chir* 2014;35:94-100.
21. Tiwana PS, Abraham MS, Kushner GM et al. Management of atrophic edentulous mandibular fractures: the case for primary reconstruction with immediate bone grafting. *J Oral Maxillofac Surg* 2009;67:882-7.
22. Van Sickels JE, Cunningham LL. Management of atrophic mandible fractures: are bone grafts

- necessary? *J Oral Maxillofac Surg* 2010;68:1392-5.
- 23.** Castro-Núñez J, Cunningham LL, Van Sickels JE. Atrophic mandible fractures: are bone grafts necessary? an update. *J Oral Maxillofac Surg* 2017;75:2391-8.
- 24.** O'Loughlin JL, Robitaille Y, Boivin JF et al. Incidence of and risk factors for falls and injurious falls among the community-dwelling elderly. *Am J Epidemiol* 1993;137:342-54.
- 25.** Court-Brown CM, McQueen MM. Global Forum: Fractures in the elderly. *J Bone Joint Surg Am* 2016;98:e36.
- 26.** SUNDHEDSSTYRELSEN. Nationale kliniske retningslinjer for forebyggelse af fald. (Set 2019 juni). Tilgængelig fra: URL: <https://www.sst.dk/da/udgivelser/.../F54E919E2ABE48D-992DD19A86CBA9361.ashx>
- 27.** Friis-Hasché E, Nordenram G. Psykologiske funktionsændringer ved aldring – beskrivelse, kommunikation og etik. *Tandlægebladet* 2017;121:32-40.
- 28.** Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database of Syst Rev* 2009;CD007146.
- 29.** C Sherrington, NJ Fairhall, GK Wallbank et al. Exercise for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev* 2019;1:CD012424.