

Tandprotetisk rekonstruktion efter resektion og rekonstruktion af mandiblen med frie, mikrovaskulært anastomoserede transplantater

Hans Jørgen Hansen, Søren Ahlmann, Troels Bundgaard, Hanne Kjeldsen og Thomas Kofod

Behandlingen af orale karcinomer i Danmark består i de fleste tilfælde af primær strålebehandling. Som beskrevet i en tidligere artikel er morbiditeten betragtelig, og livskvaliteten efter afsluttet behandling er ofte reduceret i væsentligt omfang. Den mikrokirurgiske teknik har åbnet mulighed for rekonstruktion efter omfattende knogle- og bløddelsresektioner, hvorved indikationerne for operativ behandling af mundhulecancer er blevet udvidet. Ved det onkologiske center på Århus Kommunehospital har der siden 1. januar 1995 eksisteret et tværfagligt samarbejde der følger behandlingsrekommendationerne som beskrevet i det vstdanske referenceprogram for behandling af kræftsygdomme i mundhulen. I denne artikel beskrives indikationer og operationsresultater og de derefter følgende tandprotetiske rekonstruktioner. Ved operationen har genskabelse af de ydre faciale konturer haft højeste prioritet. De ændrede anatomiske forhold i mundhulen nødvendiggør anvendelse af implantatbaseret protetik, hvilket illustreres ved en række eksempler. Specielt konstruktion af suprastrukturerne har givet anledning til problemer og utraditionelle løsninger.

I Danmark diagnosticeres årligt ca. 230 nye tilfælde af cancer i mundhulen og tungen (1). Antallet af nye tilfælde forventes at stige i fremtiden, specielt blandt mænd, hvilket især tilskrives et fortsat stort forbrug af tobak og alkohol (2). De fleste tilfælde af cancer i mundhulen er pladeepitelcellekarcinomer (ca. 90%), og behandlingen i Danmark er traditionelt primær strålebehandling (3,4). Inden for de sidste 20 år er prognosen for patienter med hoved-hals-cancer som helhed bedret væsentligt som følge af brugen af *radiosensitizers* og hyperfraktioneret strålingsregime, der er et resultat af udviklingen af DAHANCA-protokollerne (5).

Komplikationerne til strålebehandling af mundhulekarcinomer, såvel tidlige som sene, er velkendte. De tidlige reaktioner er en følge af strålebehandlingens virkning på de normale væv, hvilket især medfører smerter og problemer ved fødeindtagelse (6). De sene komplikationer, som er beskrevet i en tidligere artikel (7), vides således at påvirke patienternes oplevelse af livskvalitet i væsentlig grad (8). I de tilfælde hvor primær operation uden efterfølgende strålebehandling har været mulig, opnås de i enhver henseende bedste resultater (9). Prognosen er dog væsentligt relateret til tumorstørrelse og udbredelse, således at små tumorer uden regionær spredning har den bedste prognose (4). For små tumors vedkommende gælder endvidere at muligheden for primær kirurgisk behandling foreligger, hvorimod de komplicerede anatomiske forhold i regionen vanskeliggør en kirurgisk behandling af de store tumorer (3,4).

Mulighederne for primær kirurgisk behandling med efterfølgende rekonstruktion af knogle og bløddel i samme seance med frie, mikrovaskulært anastomoserede lapper har imidlertid udvidet indikationsområdet for kirurgisk behandling uden efterfølgende strålebehandling, idet resektioner omfattende større dele af kæberne, specielt underkæben, nu kan foretages. Overvejelserne beskrevet i denne artikel vedrører tumorer fortil i mundbunden og på processus alveolaris samt primært intraossøse tumorer i underkæben, hvor resektion vil omfatte såvel knogle som bløddel. For tumorer i overkæben gælder andre forhold, som ikke omtales her.

Antallet af patienter som kan tilbydes operativ behandling med mikrokirurgisk teknik er endnu relativt beskedent, men denne type kirurgisk behandling indebærer en række fordele. Blandt de væsentligste kan nævnes: behandling af tumor og rekonstruktion i én seance, kortere samlet behandlingstid samt fravær af stråleinducerede forandringer. De afledte tandprotetiske rekonstruktionsmuligheder er imidlertid så problemfyldte at de fortjener en nærmere beskrivelse. De implantatbaserede tandprotetiske rekonstruktioner er en helt klar forudsætning for et samlet tilfredsstillende behandlingstilbud til denne patientkategori.

Frie, mikrovaskulært anastomoserede lapper

Mikrokirurgisk teknik med etablering af arteriel og venøs anastomose til frie lapper har muliggjort anatomiske rekonstruktioner af en art som ikke tidligere har kunnet udføres med de stilkede transpositions-lapper der medtager blodforsyningen fra donorpositionen. Ved rekonstruktive indgreb i ansigtsregionen rådes således over lokale transpositions-lapper, herunder specielt pandelappen, samt stilkede lapper baseret på mm. temporalis, pectoralis major, deltoideus eller sternocleidomastoideus. Ved anvendelse af frie, mikrovaskulært anastomoserede lapper kan bedre egnede strukturer indeholdende knogle, muskulatur og hud med tilhørende kar- og om ønsket nerveforsyning (10), transplanteres og anastomoseres til halsens kar og nerver.

Til rekonstruktion efter større resektioner af bløddel og knogle i mundhule og kæber anvendes hyppigst knogle fra fibula med eller uden tilhørende hudø (11-13). Knogle fra crista iliaca (Fig. 1A,B) kan også anvendes, ligeledes med eller uden tilhørende hudø (14). Til lukning af større bløddelsdefekter i mundbunden anvendes ofte en radialislap med mikrovaskulær anastomosering (Fig. 2A,B). En sammensat radialislap, dvs. med knogle kan anvendes til rekonstruktion af eventuelle knogledefekter, men radius er mindre velegnet til senere indsættelse af implantater, og donorproblemer med fraktur af den resterende radius kan forekomme (15). Andre typer af lapper kan komme på tale, fx scapulalappen (16), men de tre førstnævnte er de hyppigst anvendte til rekonstruktion af mundbund og underkæbe, og vort erfaringsgrundlag begrænser sig til disse lapper.

Materiale og metode

Patienter

I perioden januar 1995 – juni 1999 fik 18 patienter foretaget operativ fjernelse af større tumorer i mundbunden eller underkæben omfattende kontinuitetsresektion af underkæben med efterfølgende ossøs rekonstruktion med fibulatransplantat (n=17) eller crista iliaca-transplantat (n=1).

Operationsindikationerne var to store odontogene tumorer, tre sarkomer og 13 »mindre« planocellulære karcinomer i mundbunden med relation til mandibelknogle. Ved »mindre« forstås i denne sammenhæng tumorer med en største diameter på ca. 4 cm, dvs. T1-2 tumorer, men da de fleste har nær relation til periost/knogle og udviser indvækst, er der definatorisk tale om T4-tumorer. Patienterne var på operationstidspunktet mellem 20 og 84 år; 14 var mænd og fire var kvinder. De tre patienter med sarkom var yngre (20-30 år) og havde alle inden operation gennemgået kemoterapi i henhold til de gældende protokoller. Ingen af disse patienter har modtaget strålebehandling, hverken før eller efter rekonstruktionen.

Én patient døde i den umiddelbare postoperative fase, én i forbindelse med implantatisættelse pga. laryngospasmer foranlediget af et stort, ikke erkendt parafaryngealt recidiv. To fibulatransplantater mistedes i den postoperative fase pga. venøs trombose. Hos den ene patient blev der efterfølgende foretaget rekonstruktion med titanskinne, hos den anden blev der ikke foretaget fornyet rekonstruktion. Af de resterende 13 patienter med fibulatransplantater blev otte færdigbehandlet idet to ikke havde behov for tandprotetisk

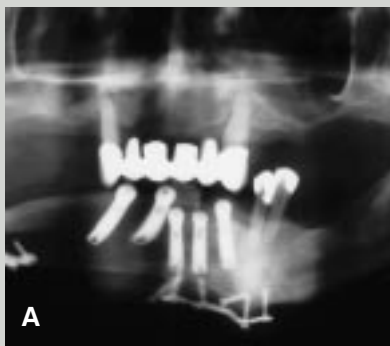
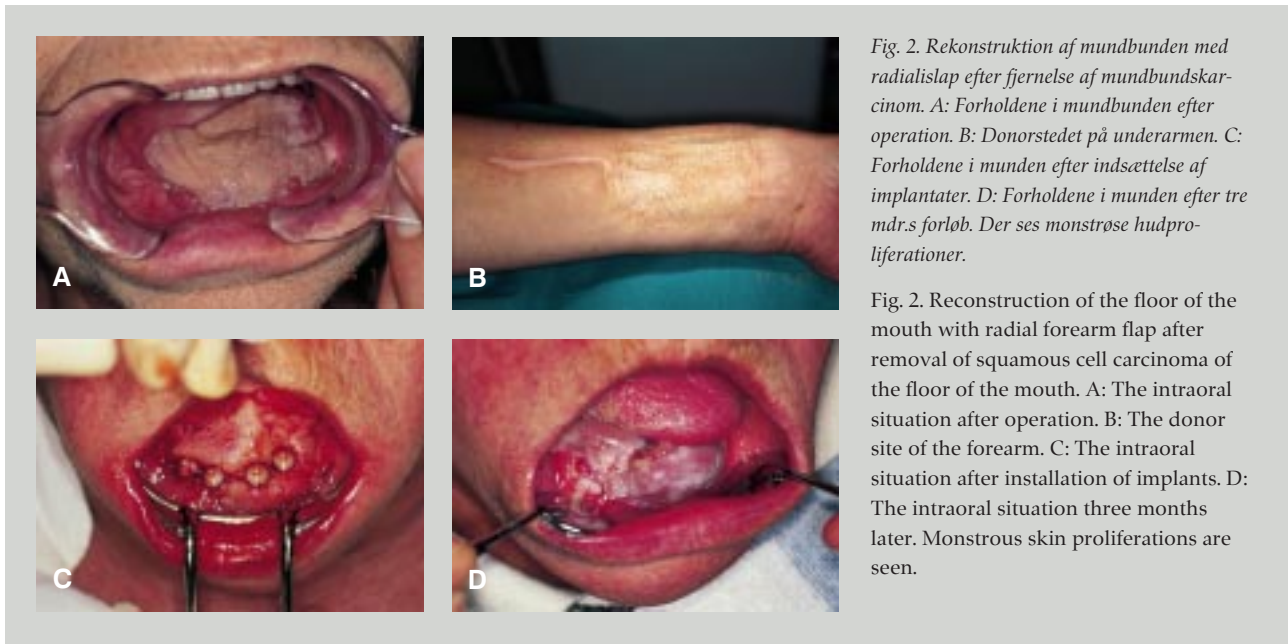


Fig. 1. Rekonstruktion af højre side af mandiblen med crista iliaca-transplantat efter fjernelse af mundbunds-karcinom. A: Panoramaradiogram. Den uskarpe afgrænsning af implantaterne skyldes knogletransplantatets position uden for skarphedszonen. B: Forholdene i mundhulen med betydelige hudproliferationer omkring implantaterne.

Fig. 1. Reconstruction of the right side of the mandible with iliac crest transplant with skin paddle after removal of squamous cell carcinoma of the floor of the mouth. A: Panoramic radiograph. The blurred images of the implants are caused by the position of the bone transplant outside the focal trough. B: The intraoral situation with considerable skin proliferations around the implants.



rekonstruktion (Fig. 3). Den ene patient med crista iliaca-transplantat (Fig. 1A,B) blev ligeledes færdigbehandlet. I alt seks patienter fik fremstillet implantatbaseret protetik. Yderligere fem patienter er under behandling, hvoraf de to har fået indsat implantater.

Prækirurgisk vurdering

Alle patienter med nydiagnosticeret oral cancer underkastes vurdering ved en fælles konference. Forinden er der foretaget relevant udredning på afdelingerne for onkologi, øre-næse-hals-sygdomme og kæbekirurgi (tandstatus og panoramara-diografi af kæberne mhp. sanering af dentale foci og eventuel indvækst i kæbeknogle). Herefter afvejes mulighederne for kirurgisk behandling kontra strålebehandling i overensstemmelse med behandlingsprotokollen (17). Tumorlokalisering og -størrelse samt relation til knogle, herunder eventuel indvækst, er væsentlige faktorer. Patientens almentilstand (18) og cirkulationsforholdene sv.t. en potentiel donorlokalisering (12,19) er væsentlige og indgår ligeledes i overvejelserne.

Kirurgisk teknik – mandibelresektion

Hos betandede patienter påsættes før resektion dentale skinner i over- og underkæbe til brug for stiv intermaksillær fiksering under operationen og i det umiddelbart postoperative forløb. Efter resektionen foretages opmåling af perimetren af basis mandibulae på resektionspræparatet (Fig. 4F,G, Fig. 5E), og antallet og placeringen af nødvendige vinklinger

fastlægges. Længden af fibulatransplantatet skal nøje svare til resektionspræparatets ydre perimenter da rekonstruktionen ellers bliver for stor (20). Vinklingerne foretages ved at udføre en eller flere kileformede udskæringer i fibulaknoglen, som derefter fraktureres, vinkles og osteosynteres med titanmini-plader (Fig. 4G,H). Fibulatransplantatet placeres i niveau med basis mandibulae for at sikre de ydre kosmetiske forhold. Transplantatet osteosynteres og anastomoserne effektueres (21,22).

Udtagning af donorlap

Ved udtagning af fibulalappen (en fibroosteoseptokutan lap) er det vigtigt at bevare mindst 7 cm af fibula proksimalt for fodledet og at undlade beskadigelse af n. peroneus. Der kan udtages så meget fibulaknogle som man har behov for (op til 25 cm) og medtages en hudø der er lokaliseret enten parallelt over fibula eller vertikalt over den distale del af fibula (Fig. 5C). Hvis det er muligt, sutureres huddefekten direkte, ellers pålægges delhudstransplantat (11,12,22). Brug af fibula som donorknogle har bl.a. den fordel at tumorresektion og præparation af transplantatet kan foretages samtidig af to operatører, hvilket forkorter den samlede operationstid og dermed reducerer forekomsten af postoperative komplikationer (18).

Implantatbehandling

Isættelse af implantater kan normalt foregå tre mdr. efter



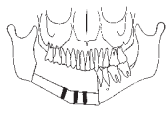
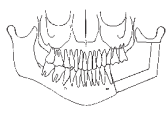
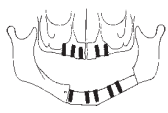
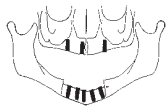
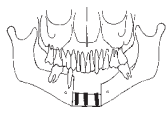
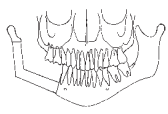
	Patient nr.	Alder	Køn	Tumor	Implantater	Protetisk rekonstruktion
	1	58	M	Ameloblastom	OK: 3 UK: 6	OK: Dolderbarre + hybridprotese UK: Implantatbro
	2	48	M	Karcinom	OK: – UK: 5	OK: Fuldt betandet UK: Implantatbro + resttandsæt
	3	37	M	Myksom	OK: – UK: 3	OK: Fuldt betandet UK: Implantatbro + resttandsæt
	4	29	M	Sarkom	OK: – UK: –	OK: Fuldt betandet UK: Resttandsæt
	5	65	K	Karcinom	OK: 5 UK: 5	OK: Dolderbarre + hybridprotese UK: Implantatbro
	6	68	M	Karcinom	OK: 3 UK: 5	OK: Dolderbarre + hybridprotese OK: Dolderbarre + hybridprotese
	7	50	M	Karcinom	OK: – UK: 3	OK: Fuldt betandet UK: Implantatbro + resttandsæt
	8	31	M	Sarkom	OK: – UK: –	OK: Fuldt betandet UK: Resttandsæt

Fig. 3. Skematisk oversigt over otte patienter behandlet med frie fibulatransplantater. Alder, køn, diagnose, antal funktionelle implantater og type af protetisk rekonstruktion er anført.

Fig. 3. Schematic survey of eight patients reconstructed with fibular transplants. Age, sex, diagnosis, number of functioning implants, and type of prosthetic rehabilitation are indicated.

fibulatransplantationen. Hos de patienter der var tandløse i overkæben, blev der supplerende isat implantater for at stabilisere protesefunktionen. Abutmentoperation i underkæben/fibula kan foretages efter yderligere tre mdr. Ved implantatindsættelsen er der indsat implantater i et antal der muliggør

implantatbaseret brøløsning. Der er over alt isat implantater af maksimal længde, men fibulatransplantatets knoglediameter på ca. 10 mm muliggør kun brug af 10-12 mm lange implantater. Såvel implantat- som abutmentoperation kan i princippet foregå i lokalbedøvelse, men da såvel synke- som

sansfunktionerne hos nogle af disse patienter er kompromiteret, kan behandling i generel anæstesi være en fordel. Som regel kan man med fordel i samme seance supplere med udtynding af hudlappen eller slimhindeplastik/transplantation.

Hos de to første patienter blev implantatbehandlingen udført med Bonefit implantater. Ved de følgende behandlinger blev udelukkende anvendt Nobel-Biocare implantater. Der er i alt isat 43 implantater i de seks færdigbehandlede patienter; heraf 32 i fibulatransplantaterne. Af disse er 29 osseointegreret (91%) og 27 (84%) er funktionelle. Hos én patient blev to implantater mistet pga. længerevarende infektion i hudøen, og hos to patienter er i alt tre implantater efterladt hvilende pga. upassende retning. Observationstiden for de indsatte implantater er gennemsnitlig to år (variation 1-4 år).

Protetisk rekonstruktion

Den protetiske rekonstruktion måtte modificeres pga. stor forskel i knoglehøjden mellem fibulatransplantatet og den naturligt betandede mandibel (Fig. 6A-D). Desuden udgjorde den tilhørende hudø et op til 2 cm tykt lag bløddele, bestående af hud med subkutan fedt. Disse forhold havde betydning ved aftrykstagningen, som derfor foregik vha. specielle lange aftrykstoppe til aftryk på fiksturniveau. Den fremstillede protetik bærer præg af den store afstand mellem knogleoverfladen på transplantatet og okklusalplanet. De rekonstruerede anatomiske forhold nødvendiggør brug af fastsiddende protetik på knogletransplantatet og den resterende del af mandiblen.

Resultater

Behandlingsresultaterne er resumeret i Fig. 3, hvoraf patientdata og antallet af isatte funktionelle implantater fremgår. Specielle forhold beskrives i de følgende kasuistikker. Alle portrætfoto er optaget postoperativt, og profilbilledet er optaget fra den side hvor karanastomosen på halsen er udført.

Patienttilfælde nr. 1

En 58-årig mand (patient nr. 1 (Fig. 3)) med et ameloblastom i hageregionen (Fig. 4A-L). Ameloblastomet bredte sig posterior bilateralt i mandiblen til regio 5÷5. Det multilokulære udseende af tumor og gennembrud af basis mandibulae ses (Fig. 4D,E). Der blev foretaget resektion fra regio 6÷ til ÷6 gennem submandibulær incision med bevarelse af dækkende mundslimhinde og hud. N. mentalis ses (Fig. 4C). Den exciserede tumor ses ved siden af mandibelskabelon brugt til fastlæggelse af vinklingernes placering og størrelse (Fig. 4F). Primær rekonstruktion blev foretaget med et 8,5 cm langt fibulatransplantat. Karstilken vises (Fig. 4G). Der blev til-

passet med to vinklinger sv.t. hjørnetandsregionerne (Fig. 4H). Tre mdr. efter komplikationsfri heling blev implantatisættelse (Bonefit) foretaget. Der blev indsat tre implantater i den tandløse overkæbe og seks implantater i fibulatransplantatet (Fig. 4I). Dette blev efterfulgt af seks mdr.s heling. Herefter blev den protetiske rekonstruktion foretaget. Den bestod af dolderbarre og hybridprotese i overkæben (Fig. 4I,K). Til underkæben blev der fremstillet implantatbro på konventionelle abutments (Fig. 4J,K,L). Patienten har tilfredsstillende udseende (Fig. 4A,B) samt normal tygge- og talefunktion.

Patienttilfælde nr. 2

En 48-årig mand (patient nr. 2 (Fig. 3)) med et planocellulært karcinom sv. t. mundbund og processus alveolaris i højre side (Fig. 5A-I). Der blev foretaget resektion fra midt på ramus mandibulae i højre side til regio ÷4 på venstre side (Fig. 5D,E). Der blev herefter tilpasset et 9 cm langt fibulatransplantat med en vinkling i regio 4÷. Efter fem mdr.s komplikationsfrit forløb blev der foretaget implantatisættelse (Fig. 5F). Der blev indsat seks implantater i fibulatransplantatet på overgangen mellem hudøen og læbeslimhinden (Fig. 5G,H). I dette tilfælde fandt der god tilpasning mellem hudø og fibula sted (Fig. 5G). Syv mdr. senere blev der foretaget abutmentoperation på fem implantater, idet ét implantat blev efterladt hvilende pga. upassende retning og senere fjernet. Der blev foretaget aftryk på implantatniveau og fremstillet implantatbro erstattende 6÷ til ÷3 (Fig. 5F,I). Niveauforskellen mellem fibulatransplantatet og restmandibelen fremgår tydeligt (Fig. 5F). Patienten er fuldt betandet i overkæben og i den resterende del af underkæben på venstre side. Patienten har tilfredsstillende udseende (Fig. 5A,B) samt normal tale- og tyggefunktion. Donorstedet på benet er dækket af delhudstransplantat (Fig. 5C).

Patienttilfælde nr. 3

En 37-årig mand (patient nr. 3 (Fig. 3)) med et stort myksom i hagen og højre side af corpus mandibulae (Fig. 6A-D). Efter resektion blev isat et fibulatransplantat uden hudø med én vinkling i hjørnetandsregionen. Efterfølgende blev der isat fem implantater i fibula (Fig. 6B). Den store højdeforskel mellem den resterende del af underkæben og fibula (Fig. 6C) gav anledning til betydelige problemer mht. fremstilling af suprastrukturen (Fig. 6D).

De to mest distalt placerede implantater viste sig at være placeret for langt facialt i kinden, og måtte efterlades som hvilende (Fig. 6B). Der blev fremstillet protetisk rekonstruktion omfattende suprastruktur og fast akrylbro. Kosmetik, tale og funktion vurderes som god.

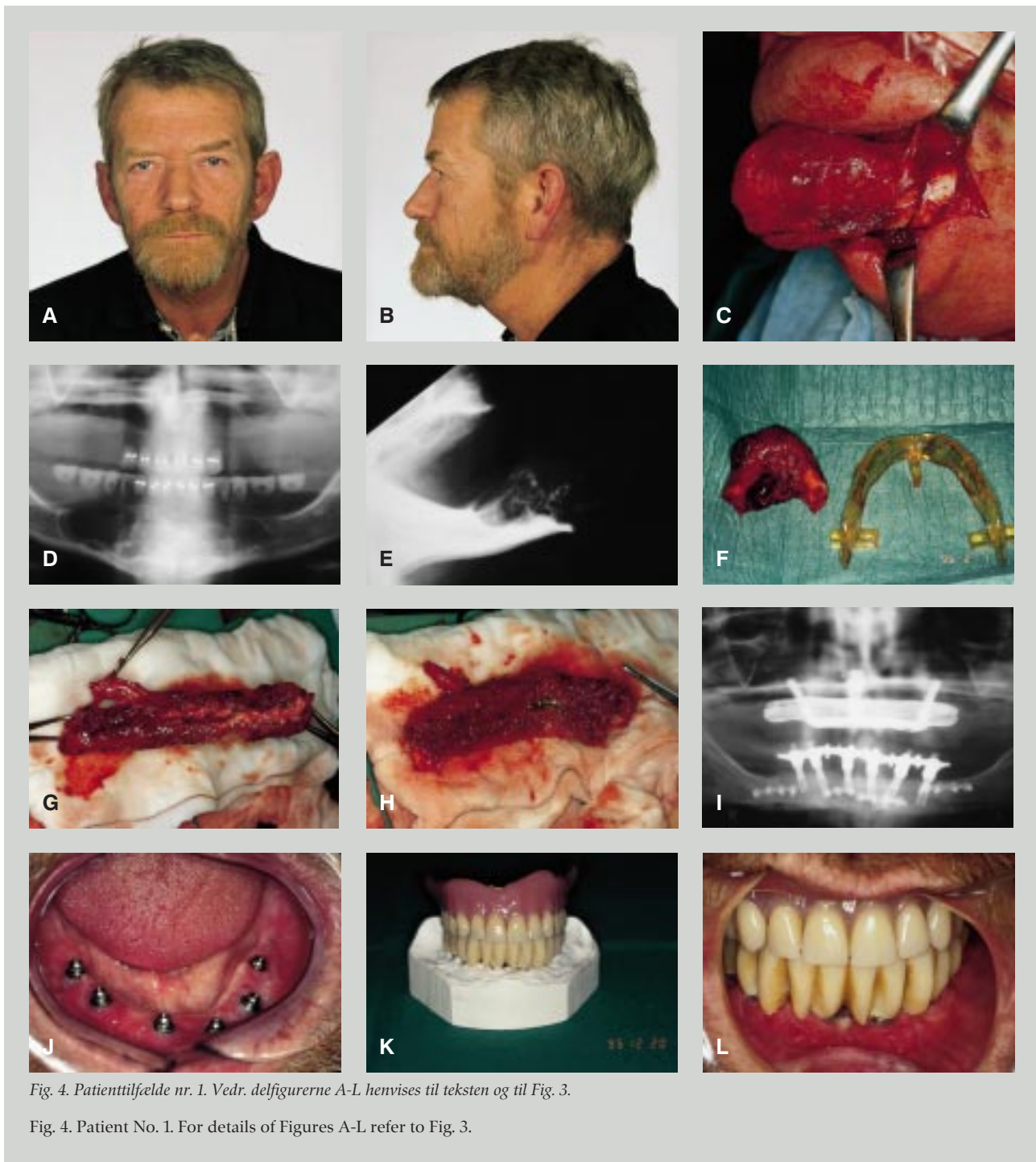


Fig. 4. Patienttilfælde nr. 1. Vedr. delfigurerne A-L henvises til teksten og til Fig. 3.

Fig. 4. Patient No. 1. For details of Figures A-L refer to Fig. 3.

Patienttilfælde nr. 4

En 29-årig mand (patient nr. 4 (Fig. 3)) med et osteogent sarkom i venstre corpus mandibulae (Fig. 7A-D). Der blev foretaget resektion fra regio +5 til en horisontal osteotomi i ramus mandibulae i niveau med lingula. Efter resektionen

blev der påsat en rekonstruktionsskinne som primær rekonstruktion. Rekonstruktionsskinnen knækkede efter tre mdr. Efter yderligere 12 mdr.s i øvrigt komplikationsfri observationsperiode blev den knækkede rekonstruktionsskinne fjernet, og der blev foretaget ossøs rekonstruktion med et 8 cm

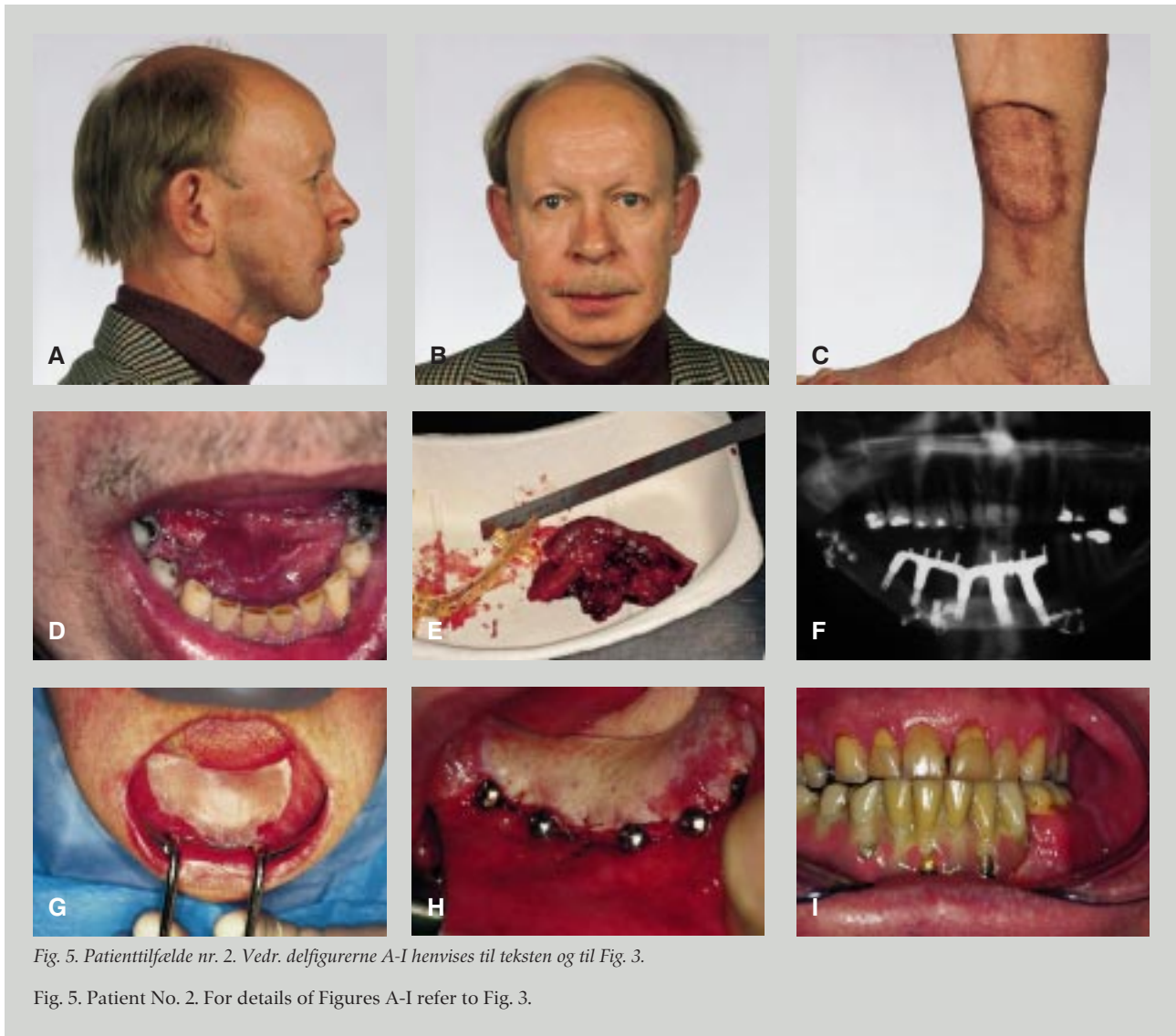


Fig. 5. Patienttilfælde nr. 2. Vedr. delfigurerne A-I henvises til teksten og til Fig. 3.

Fig. 5. Patient No. 2. For details of Figures A-I refer to Fig. 3.

langt fibulatransplantat (Fig. 7C). Fibulatransplantatet blev vinklet 120° mellem et 5 cm langt horisontalt stykke og et 3 cm langt vertikalt stykke. Efterforløbet var komplikationsfrit fraset en generende osteosynteseplade sv.t. den rekonstruerede angulus mandibulae (Fig. 7B). Denne blev fjernet i lokalanalgesi. Patientens okklusion og artikulation er vurderet tilfredsstillende uden behov for protetisk rekonstruktion (Fig. 7D). Det kosmetiske resultat skønnes tilfredsstillende (Fig. 7A,B), og tyggefunktionen er normal.

Patienttilfælde nr. 5

En 65-årig kvinde (patient nr. 5 (Fig. 3)) med et planocellulært karcinom i mundbunden på venstre side med gennemvækst

til processus alveolaris samt kinden (Fig. 8A-D). Der blev foretaget resektion fra hjørnetandsregionen i højre side til angulusregionen i venstre side. Patienten blev primært rekonstrueret med et 7 cm langt fibulatransplantat med en vinkling sv.t. hjørnetandsregionen i venstre side. Efter syv mdr.s komplikationsfri heling blev der indsat fem implantater i patientens tandløse overkæbe og fem implantater i fibulatransplantatet. Efter yderligere fem mdr. blev abutment-operation foretaget. Herefter blev der foretaget sulcusplastik med samtidig fri ganeslimhindetransplantation. Patienten blev herefter rekonstrueret protetisk med dolderbarre med hybridprotese i overkæben. De komplicerede relationer i alle dimensioner illustreres ved artikulatordinstøbningen (Fig.



Fig. 6. Patienttilfælde nr. 3. Vedr. delfigurerne A-D henvises til teksten og til Fig. 3.

Fig. 6. Patient No. 3. For details of Figures A-D refer to Fig. 3.

8C,D). I den rekonstruerede underkæbe blev der taget aftryk på fiksturniveau og fremstillet tileddet titan-porcelæn-bro. Abutment og brøstel er fremstillet i et stykke (Procera). Patienten har et acceptabelt udseende og normal tygge- og talefunktion. Pga. tumors gennemvækst af læben mangler der væv i mundvigen (Fig. 8A). Dette i kombination med den foretagne øvre halsglandeldissektion har efterladt en accentueret cikatriciell stramning på halsen (Fig. 8B), som måske skal revideres senere.

Økonomi for oral rehabilitering med protetisk rekonstruktion

Efter den primære rekonstruktion med frie, mikrovaskulært anastomoserede fibulatransplantater udførtes gennemsnitligt to operationer i generel anæstesi og én operation i lokalanalgesi per patient mhp. implantatbehandling og øvrige behandlinger. Patienterne var i den sammenhæng i gennemsnit indlagt i 7½ dage. Herudover havde patienterne i gennemsnit 16 ambulante besøg i forbindelse med præ- og postoperative kontroller samt fremstillingen af de protetiske rekonstruktioner.

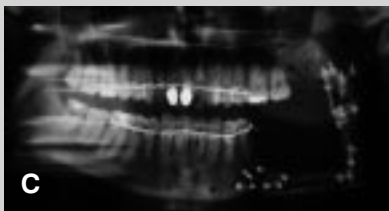
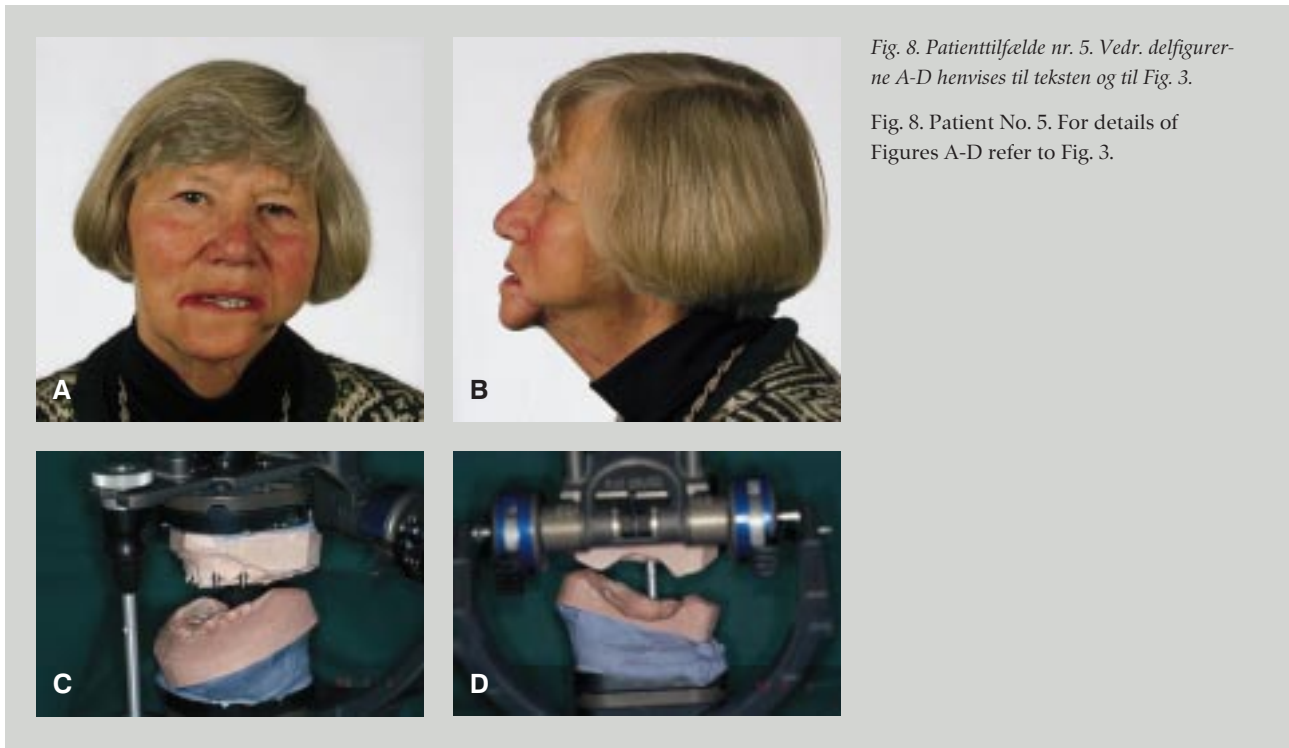


Fig. 7. Patienttilfælde nr. 4. Vedr. delfigurerne A-D henvises til teksten og til Fig. 3.

Fig. 7. Patient No. 4. For details of Figures A-D refer to Fig. 3.



Udgifterne til osteesyntesemateriale inklusive rekonstruktionsskinner var i gennemsnit 6.641 kr. per patient (variation 4.889 – 10.916 kr.). Udgifterne til implantater androg i gennemsnit 17.707 kr. (variation 7.836 – 27.687 kr.), og udgifter til tandteknik for fremstilling af implantatbaseret protetik var i gennemsnit 19.630 kr. (variation 13.242 – 32.949 kr.). De samlede direkte udgifter for afdelingen per patient for oral rehabilitering med implantatbaseret protetik androg således i gennemsnit i alt 43.978 kr. (variation 28.056 – 57.645 kr.).

Diskussion

I Danmark er behandlingen af den almindeligst forekommende cancerform i mundhulen, pladeepitelcellekarinomet, traditionelt baseret på primær strålebehandling. Dette skyldes især at de anatomiske forhold i og omkring mundhulen er så komplekse at de færreste tilfælde egner sig til primær kirurgisk behandling. Som omtalt optræder der mange komplikationer efter afsluttet strålebehandling, og disse er ofte af en sådan sværhedsgrad at patienterne opfatter det meget belastende for livskvaliteten. Især opfatter patienterne mundtørheden og deraf afledte spise-, synke- og taleproblemer som belastende. Mundtørheden er et varigt problem som giver specifikke dentale problemer der er vanskelige eller utilgængelige for terapi (7).

Primær operativ behandling har tidligere været anvendt i det omfang det teknisk har været muligt. Således er små tumorer (T1-2) alene omfattende bløddele i mundbund samt tungen blevet behandlet med resektion og primær lukning. Også små tumorer med tæt relation til mandibelknogle, hvor partiel mandibelresektion uden kontinuitetsbrud har været mulig, er blevet behandlet kirurgisk. Ved større tumorer, hvor omfattende knogleresektion, som fx hemimandibulektomi, har været alternativet, er strålebehandling tidligere blevet foretrukket. Kirurgisk behandling med brug af kraftige rekonstruktionsskinner af rustfrit stål eller titan og lukning af bløddelsdefekter med transpositions- eller rotationslapper har været anvendt i begrænset omfang, men med betydelige problemer. Internationalt såvel som nationalt er der dog sket et skift mod mere kirurgisk orienteret primær kurativ terapi.

Med fremkomsten af den mikrokirurgiske teknik har brugen af frie, mikrovaskulært anastomoserede lapper til knogle- og bløddelsrekonstruktion vundet indpas, især ved maligne tumorer med topografisk relation til mandibelknogle. Denne terapeutiske mulighed har ført til at der fra årsskiftet 1994-95 blev etableret et tværfagligt samarbejde mellem onkologer, øre-næse-hals- og plastikkirurger og tandlæger på Århus Kommunehospital (17). Det er resultaterne af dette samarbejde som præsenteres her.

Vor erfaring med anvendelse af frie, mikrovaskulært anastomoserede lapper til knogle- og bløddelsrekonstruktion indskrænker sig til fibula- og crista iliaca-transplantater med eller uden tilhørende hudø. For begge lappers vedkommende gælder at de ydre anatomiske konturer af underkæben kan genskabes, at knoglekontinuiteten i underkæben kan reetableres, og at bløddelsdefekten i mundbunden kan lukkes. Ingen af lapperne har ideel anatomi, men er dog de to mest almindeligt anvendte (13,16).

Mht. den afsluttende tandprotetiske rekonstruktion er der især tre specielle anatomiske forhold knyttet til den frie lap som giver anledning til tekniske problemer. For det første har underkæben en hesteskoformet anatomi, hvilket gør at knogletransplantatet skal vinkles eller bukkes. Hertil kommer at knoglekvaliteten i de to donorlapper hver for sig er forskellig fra underkæbens, og den tredje ulempe er knyttet til anvendelse af den tilhørende hudø til lukning af bløddelsdefekten i munden.

Fibulatransplantatets væsentligste fordel ved mandibelrekonstruktion er muligheden for udtagning af et relativt langt knogletransplantat, hvilket muliggør rekonstruktion af størstedelen af en reseceret mandibel. Hertil kommer at knoglestrukturen er særdeles velegnet til implantatisættelse. Fibula er en rørknogle med en diameter på ca. 1 cm og lille marvrum. Fibulaknogle er specielt velegnet til rekonstruktion af den tandløse underkæbe. Kompaktastrukturen i fibula er mere solid end i mandibelknogle, hvorfor de 10-12 mm lange implantater opnår en så solid primær bikortikal forankring at fremstilling af suprastruktur kan foregå efter en kort helingsperiode (tre mdr.). Når der i de enkelte kasuistikker er angivet længerevarende behandlingsforløb skyldes det andre hensyn som fx behov for supplerende bløddelskorrektioner.

Crista iliaca-knogle er relativt høj og smal med en tynd kompaktalamel og knoglefattig spongiosa. Denne knogle er velegnet til genskabelse af højden på en betandet underkæbe, men knoglestrukturen vanskeliggør såvel implantatisættelse som vinkling af knoglen til genskabelse af mandibelbasis' hesteskoformede anatomi.

Rekonstruktionen af bløddelsdefekten vha. transplantatets hud giver anledning til specielle kliniske problemer. Det væsentligste er skrumpning af transplantatet. For alle nævnte anatomiske donorlokalisationer gælder at huden under normale omstændigheder er udspændt over de underliggende strukturer. Det normale subkutane fedtvæv har her en ganske beskedne tykkelse. Efter transplantation til mundhulen undergår transplantatet en arvævsskrumpning som også er kendt fra delhudstransplantater (23). Dette medfører at det subkutane fedtvæv antager en ganske betydelig vertikal dimension, op til 2 cm. En sådan bevægelig vævsmasse omkring

penetrerende implantater giver anledning til mobilitets- og infektionsproblemer som medfører behov for supplerende korrektive hud- og slimhindeindgreb såsom fedtjernelse, udtynding og reduktion af lappen og sulcusplastik med slimhindetransplantat fra ganen. Tilstedeværelse af keratiniseret væv i fugtigt miljø hos rygere medfører velkendte problemer med *Candida albicans*-infektion (24) og forekomst af granulationsvævshyperplasier som vist med efterfølgende kompromitteret hygiejne (Fig. 1B, 2D).

Vi har ved vor behandling med fibulatransplantaterne valgt at prioritere hensynet til rekonstruktion af ansigtskonturerne over hensynet til de tandprotetiske rekonstruktioner. Dette opnås ved rekonstruktion af mandiblens basalbue. Hos tandløse opnås herved umiddelbart et tilfredsstillende kosmetisk resultat. Hos betandede personer udgør overgangen mellem basalbuen rekonstrueret vha. fibula og den naturlige del af underkæben et specielt problem pga. niveauforskellen (Fig. 5F,I, 6B-D), hvilket nogle har forsøgt at løse i konstruktionen af suprastrukturen (25), hvorimod andre har søgt problemet løst ved at lægge fibulatransplantatet dobbelt (26). Vi har ingen erfaringer med anvendelse af denne sidstnævnte teknik.

Genskabelse af de faciale konturer med fibulatransplantation efter delvis mandibelresektion giver også problemer pga. de uhensigtsmæssige sagittale og transverselle relationer mellem over- og underkæbe, idet der er en tendens til at lave mandibelrekonstruktionen for stor for genskabelse af hagen (Fig. 8C,D) (20). Fibulatransplantatet vil derfor som regel være beliggende for langt faciale i ansigtets bløddele. Pga. fibulatransplantatets relativt beskedne dimension kan implantatisættelse kun finde sted inden for ganske snævre rammer. Mulighederne for vinkling af implantaterne er ligeledes beskedne og kompromitterer ønsket om aksial belastning af implantaterne. Kompensationen må derfor indbygges i suprastrukturen, som hos i øvrigt betandede personer har en anselig vertikal dimension (Fig. 6D) (25). Vi har dog endnu ikke observeret problemer med implantatløsning pga. uhensigtsmæssig belastning af implantaterne, men derimod irritationsproblemer pga. suprastrukturens gennembrud af bevægelig kind- eller læbeslimhinde. Det er vor forhåbning at Procera titankonstruktionen vil vise sig mere vævsvenlig og hygiejnisk end de støbte guldlegeringer og således give anledning til mindre lokal irritation.

I den forløbne observationsperiode er der ikke observeret tab af implantater efter fremstilling af suprastruktur. Vi har valgt at vente med isættelse af implantater til efter heling af knogletransplantatet havde fundet sted. Andre har isat implantaterne i forbindelse med den primære rekonstruktion, nogle endda før udtagning af knogletransplantatet fra donor-

positionen, men dette har givet anledning til tab af mange implantater og uhensigtsmæssig placering (14). Årsagen til denne fremgangsmåde er ønsket om hurtig osseointegration inden iværksættelse af postoperativ strålebehandling, når dette har vist sig nødvendig. Postoperativ strålebehandling som følge af ikke-radikal kirurgi eller fund af metastaser på halsen har ikke vist sig nødvendig hos patienterne i denne opgørelse.

Komplikationerne ved anvendelse af frie lapper er primært tab af hele lappen pga. svigtende cirkulation, oftest venøs trombose. Årsagerne hertil kan være flere, men kompromiterede hæmodynamiske forhold i lappen hos denne forholdsvis ældre patientgruppe er væsentlig. Direkte inspektion af lappen er ikke altid mulig. Fibulatransplantatet uden hudø (patienttilfælde nr. 1,3,4,8 (Fig. 3)) vil være totalt dækket af mundbundens normale anatomiske strukturer, og selv med hudø vil den normale kapillærrespons i huden først være ophævet på et så sent tidspunkt (flere døgn efter trombose) at lappen som helhed må anses for tabt når dette tegn indtræder (12,13).

Brug af mikrodialyse i lappen har vist sig at afsløre ophævet cirkulation på et tidligt tidspunkt (timer), hvorefter revision af karanastomoserne er mulig. I denne patientgruppe er der mistet to frie lapper. Opgørelse af store serier viser overensstemmende at kun ganske få lapper mistes (13). Donor-morbiditeten er beskeden. Hos den ene patient med crista iliaca-transplantat udvikledes brok på donorstedet. Hos patienterne med fibulatransplantaterne er de varige gener forbavsende beskeden og især knyttet til vanlige sportslige aktiviteter som løb og golfspil.

Livskvaliteten målt som funktion af udseende, tygge-, tale- og synkefunktion samt opretholdelse af normal vægt og gangfunktion anses i de fleste tilfælde for fuldt tilfredsstillende (12,27-29). Der er således tale om en meget sikker behandlingsmodalitet som på de fleste områder er strålebehandling overlegen.

Den økonomiske opgørelse skal ses i lyset af at der er tale om en ny funktion i afdelingen. Tidligere var afdelingens kontakt til patientkategorien relateret til stråleinducerede skader som tandekstraktioner og hyperbar iltbehandling af osteoradionekrose eller som forberedelse til tandekstraktioner eller implantatbehandling. Øvrige behandlinger måtte foregå hos egen tandlæge. Med indførelse af den omtalte teknik til primær operation opstår de ganske specielle beskrevne behandlingsproblemer, som måske nok kan betragtes som en primærkommunal opgave i henhold til lov om social service, men som indtil videre falder uden for egen tandlæges arbejdsområde.

Den samlede behandling af denne patientkategori må, set

ud fra et fagligt synspunkt, indtil videre anses for at være en sygehusopgave med de økonomiske konsekvenser dette måtte have.

Konklusion

Vores data indikerer at succesraten for implantater indsat i frie, mikrovaskulært anastomoserede fibulatransplantater er høj. Anvendelsen af implantater og implantatbaseret protetik kan derfor med fordel anvendes sammen med frie fibulatransplantater i den orale rehabilitering af patienter efter mandibelresektion. Som en konsekvens af en meget restriktiv selektion af patienter til denne nye behandlingstype er de peri- og postoperative komplikationer få. Antallet af dødsfald er færre end forventet. Ingen af disse patienter har haft behov for supplerende postoperativ strålebehandling. Tabet af transplantater er beskeden.

Overordnet er behandlingsresultaterne gode, og den hidtil opnåede erfaring giver kun anledning til at fortsætte som hidtil. Behandlingssekvensen mht. den tandprotetiske del kan optimeres med simple midler. I fremtiden kan primær operation og rekonstruktion af visse typer af tumorer i maksillen endvidere komme på tale.

Portrætbillederne gengives efter tilladelse fra patienterne. Billederne må ikke kopieres, gengives eller på anden måde viderebringes uden fornyet samtykke.

English summary

Dental rehabilitation with endosseous implants after mandibular reconstruction with free flaps

Partial resection of the mandible due to large odontogenic tumors of the mandible or malignant tumors of the floor of the mouth and subsequent primary reconstruction with osteocutaneous or osseous free flaps – iliac crest or fibula – in eight patients is described. Problems related to contour restoration of the lower third of the face and the skin paddle in the oral cavity and to the prosthodontic rehabilitation are adressed.

Litteratur

1. Cancer incidence in Denmark 1995. København: Sundhedsstyrelsen; 1998.
2. Storm HH. Head and neck cancer in the Nordic countries, epidemiology prediction of incidence and mortality by subtypes. København: Kræftens Bekæmpelse; 1995.
3. Lindeløv B, Kirkegaard J, Hansen HS. Squamous cell carcinoma of the oral cavity. An unselected material from a 5-year period. Acta Oncol 1990; 29: 1011-5.
4. Charabi S, Charabi BW, Balle VH, Bertelsen A, Thomsen JC. Intraoral cancer i Københavns Amt. Ugeskr Læger 1999; 161: 2811-5.
5. Hansen HS, Overgaard J, Jørgensen KE. DAHANCA- 20 års samarbejde. Ugeskr Læger 1998; 160: 821-6.

6. Spect L. Hoved- og halscancer. *Ugeskr Læger* 1998; 160: 793.
7. Hansen HJ, Thorn JJ, Hansen HS, Overgaard M, Berthelsen A, Morning P, et al. Odontologiske senfølger efter strålebehandling af hoved-halscancer. *Tandlægebladet*. 2000; 104: 420-32.
8. Bundgaard T, Tandrup O, Elbrønd O. A functional evaluation of patients treated for oral cancer. A prospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1993; 22: 28-34.
9. Finlay PM, Dawson F, Robertson AG, Soutar DS. An evaluation of functional outcome after surgery and radiotherapy for intraoral cancer. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1992; 30: 14-7.
10. Santamaria E, Wei F-C, Chen I-H, Chuang DC-C. Sensory recovery of innervated radial forearm flap for hemiglossectomy reconstruction by different recipient nerves. *Plast Reconstr Surg* 1999; 103: 450-7.
11. Hildago DA. Fibula free flap: A new method of mandible reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1989; 84: 71-9.
12. Hildago DA, Rekow A. A review of 60 consecutive fibula free flap mandible reconstructions. *Plast Reconstr Surg* 1995; 96: 585-602.
13. Hildago DA, Disa JJ, Cordeiro PG, Hu Q-Y. A review of 716 consecutive free flaps for oncologic surgical defects: Refinement in donor-site selection and technique. *Plast Reconstr Surg* 1998; 102: 722-34.
14. Schmelzeisen R, Neukam FW, Shirota T, Specht B, Wichmann M. Postoperative function after implant insertion in vascularized bone grafts in maxilla and mandible. *Plast Reconstr Surg* 1996; 97: 719-25.
15. Hayter JP, Cawood JI. Oral rehabilitation with endosteal implants and free flaps. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1996; 25: 3-12.
16. Frodel JL, Funk GF, Capper DT, Friedrich KL, Blumer JR, Haller JR, et al. Osseointegrated implants: A comparative study of bone thickness in four vascularized bone flaps. *Plast Reconstr Surg* 1993; 92: 449-57.
17. Bastholt L. Referenceprogram for behandling af kræftsygdomme i mundhulen i Vestdanmark. Odense: Onkologisk afdeling, Odense Universitetshospital; 1994.
18. Singh B, Cordeiro PG, Santamaria E, Shaha AR, Pfister DG, Shah JP. Factors associated with complications in microvascular reconstruction of head and neck defects. *Plast Reconstr Surg* 1999; 103: 403-11.
19. Lutz BS, Wei F-C, Ng S-H, Chen I-H, Chen SHT. Routine donor leg angiography before vascularized free fibula transplantation is not necessary: A prospective study in 120 clinical cases. *Plast Reconstr Surg* 1998; 103: 121-7.
20. Schliephake H, Schmelzeisen R, Husstedt H, Schmidt-Wondera L-U. Comparison of the late results of mandibular reconstruction using nonvascularized or vascularized grafts and dental implants. *J Oral Maxillofac Surg* 1999; 57: 944-50.
21. Wei F-C, Seah C-S, Tsai Y-C, Liu S-J, Tsai M-S. Fibula osteoseptocutaneous flap for reconstruction of composite mandibular defects. *Plast Reconstr Surg* 1994; 93: 294-306.
22. Jones NF, Monstrey S, Gambier BA. Reliability of the fibular osteocutaneous flap for mandibular reconstruction: Anatomical and surgical confirmation. *Plast Reconstr Surg* 1996; 97: 707-17.
23. Hillerup S. Mandibular vestibuloplasty (disp.). København: Lægeforeningens Forlag; 1991.
24. Thorup AK, Holmstrup P, Torpet LA, Prætorius F, Reibel J. Candidosis oralis. *Tandlægebladet* 1999; 103: 680-9.
25. Roumanas ED, Markowitz BL, Lorant JA, Calcaterra TC, Jones NF, Beumer J. Reconstructed mandibular defects: Fibula free flaps and osseointegrated implants. *Plast Reconstr Surg* 1997; 99: 356-65.
26. Bähr W, Stoll P, Wächter R. Use of the »double barrel« free vascularized fibula in mandibular reconstruction. *J Oral Maxillofac Surg* 1998; 56: 38-44.
27. Urken ML, Buchbinder D, Weinberg H, Vickery C, Sheiner A, Parker R, Schaefer J, et al. Functional evaluation following microvascular oromandibular reconstruction of the oral cancer patient: A comparative study of reconstructed and nonreconstructed patients. *Laryngoscope* 1991; 101: 935-50.
28. Talesnik A, Markowitz B, Calcaterra T, Ahn C, Shaw W. Cost and outcome of osteocutaneous free-tissue transfer versus pedicled soft tissue reconstruction for composite mandibular defects. *Plast Reconstr Surg* 1996; 97: 1167-78.
29. Gürlek A, Miller MJ, Jacob RF, Lively JA, Schusterman MA. Functional results of dental restoration with osseointegrated implants after mandible reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1998; 101: 650-9.

Forfattere

Hans Jørgen Hansen, specialtandlæge, lic.odont.
Kæbekirurgisk Afdeling, Aalborg Sygehus Syd

Søren Ahlmann, tandtekniker
Codent Dentallaboratorium, Århus

Troels Bundgaard, overlæge, speciallæge, tandlæge, dr.med.
Øre-næse-hals-afdeling H, Århus Kommunehospital

Hanne Kjeldsen, adm. overlæge, speciallæge
Plastikkirurgisk afdeling Z, Århus Kommunehospital

Thomas Kofod, tandlæge
Afdeling for Tand-, Mund- og Kæbekirurgi, Århus Kommunehospital, og Odontologisk Institut, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet