

Abstract

Rekonstruktion af mandiblen

Rekonstruktion af mandiblen efter hemimandibulektomi med et frit vaskulariseret fibulatransplantat er en forholdsvis ny behandling, som blev mulig efter udvikling af mikrovaskulær kirurgisk teknik. I artiklen præsenteres en 47-årig mand med ameloblastom svarende til venstre corpus og ramus mandibulae, og operationsteknikken beskrives. I et tværfagligt samarbejde blev tumor resekeret en bloc. Herefter blev venstre side af mandiblen, inklusive processus condylaris, genopbygget i samme seance med et vaskulariseret knogletransplantat fra fibula. Patienten er velfungerende og uden funktionelle eller kosmetiske gener. De i litteraturen rapporterede langtidsresultater for denne operationsteknik med hensyn til funktion og æstetik er tilfredsstillende og veldokumenterede.

Konklusion – Det mikrovaskulære anastomoserede fibulatransplantat er en sikker og veldokumenteret metode til rekonstruktion af mandiblen efter hemimandibulektomi med tilfredsstillende langtidsresultater. Dette er et eksempel på en behandling, hvor velfungerende multidisciplinært samarbejde omkring diagnostik, behandlingsplanlægning og behandling er nødvendigt.

Emneord:
Rekonstruktion,
mandibular;
fibula transplant;
ameloblastoma

Rekonstruktion med frit mikrovaskulært fibulatransplantat efter hemimandibulektomi

Mette Marcussen, uddannelsestandlæge,
Kæbekirurgisk Afdeling, Aalborg Sygehus, Århus Universitetshospital

Søren Hillerup, klinisk professor, overtyndlæge, dr.odont.,
Tand-, Mund- og Kæbekirurgisk Klinik,
Rigshospitalet, Blegdamsvej 9, 2100 København Ø

Mikael Andersen, overlæge, Klinik for Plastikkirurgi og Brandsårs-
behandling, Rigshospitalet, Blegdamsvej 9, 2100 København Ø

Teknikker til genopbygning af mandiblen efter kontinuitetsresektion er udviklet gennem det 20. århundrede (1). Der blev dels anvendt frit transplanteret, avaskulær, ofte kortiko-spongios knogle, der skulle revaskulariseres på recipientstedet, og dels metaldele som kunstige kæbeled eller skinner til rekonstruktion. Knogletransplantatet blev udtaget fra mandibel, costae, crista iliaca eller andre donorsteder, men ved større rekonstruktioner sås høj morbiditet og dårlige langtidsresultater med udtalt resorption af transplantatet (1). Rekonstruktion af mandiblen med et vaskulariseret transplantat er en forholdsvis ny behandling udviklet i slutningen af 1980'erne af Hidalgo (2). Teknikken blev mulig med udviklingen af den mikrovaskulære kirurgi, hvor donorvæv udtages med karforsyning og anastomoseres til recipientstedets karforsyning (3). Både benigne tilstande som ameloblastom, osteoradionekrose, osteomyelitis, osteofibroma og fibrøs dysplasi, samt maligne tilstande kan behandles med mikrovaskulært transplantat. Der kan udtages knogle alene, eller der kan udtages et kombineret osteokutant transplantat ved samtidig genopbygning af bløddelsdefekter. Fibula er særligt velegnet til rekonstruktion af mandiblen, fordi resektion af tumor og udtagning af donorvæv kan udføres samtidig, hvilket reducerer operationstiden. Ligeledes kan der udtages donorknogle i en længde på op til 22 cm med til- og fraførende kar, ligesom det er muligt at udføre osteotomier med henblik på korrekt anatomisk udformning af transplantatet (2,3). Dental rehabilitering kan endelig foretages umiddelbart med immediat indsættelse af orale implantater (4,5).

Særligt komplicerede er de tilfælde, hvor processus condylaris er involveret i tumor (6). Fibulatransplantatet kan imidlertid af-

rundes i den ene ende og placeres i fossa articularis i kontakt med den bevarede discus (7).

Nedennævnte patient blev diagnosticeret med ameloblastom i mandiblen. Ameloblastomer er benigne og udgør 11-12 % af de odontogene tumorer. Endvidere ses 80-85 % af tilfældene i mandiblen (3,4). Kendetegnende er en langsom, asymptomatisk vækst uden paræstesi eller smerte. Processen erkendes i de fleste tilfælde først ved en ikke ubetydelig hård hævelse eller deformitet af kæben. Røntgenologisk ses en velafgrænset uni- eller multilokulær opklaring (8,10).

Patienttilfælde

En 47-årig mand blev henvist fra egen tandlæge til Kæbekirurgisk Afdeling, Aalborg Sygehus, Århus Universitetshospital for diagnostik og behandling af en hård hævelse svarende til venstre side af underkæben.

Anamnese – Patienten, som tidligere har været sund og rask, observerede fire måneder forinden hævelse af venstre side af underkæben. Behandling med antibiotika var uden effekt. Der var ingen smerte, føleforstyrrelse eller funktionsindskrænkning.

Objektiv undersøgelse

Ekstraoralt – Foran venstre øre palperedes en hård hævelse gående ned mod angulus mandibulae. Huden var normal i farve og overflade. Der var ingen hævede lymfeknuder.

Intraoralt – Angulus og ramus mandibulae i venstre side udviste øget fylde både faciale og oralt.

Røntgenundersøgelse

Panoramaoptagelse viste en stor, multilokulær, ekspanderende tumor gående fra regio -7 strækkende sig ned mod basis mandibulae samt op i ramus involverende både processus coronoideus og processus condylaris (Fig. 1A).

Tentativ diagnose

Til verificering af den tentative diagnose, ameloblastom, blev der taget biopsi, som blev sendt til histologisk undersøgelse på Patologisk Institut, Aalborg Sygehus, Århus Universitetshospital.

Histologisk undersøgelse og diagnose

Præparatet bestod af et kollagent bindevæv indeholdende talrige større og mindre øer af odontogent epitel. De histologiske karakteristika var forenelige med ameloblastom.

Behandlingsplanlægning

Patienten blev henvist til Kæbekirurgisk Afdeling, Rigshospitalet, med henblik på videre behandling. Der blev bl.a. udført CT-scanning (Fig. 1B). Klinik for Plastikkirurgi, Rigshospitalet, kontaktes med henblik på planlægning af operationen, som involverede udtagning af et frit vaskulariseret knogletransplantat fra fibula til rekonstruktion af mandiblen, inklusive processus condylaris.

Operation

Der blev indledningsvis anlagt intermaksillær fiksektion for at sikre habituel okklusion postoperativt. Snitføring i huden fra det retroangulære område ca. 2 cm under basis mandibulae gående frem medialt under corpus mandibulae. Ved stump dissektion blev basis mandibulae frilagt, og tumor blev fridissekeret supra-periostalt (Fig. 2A). Herefter receseredes mandiblen proksimalt

Præoperativ radiologi

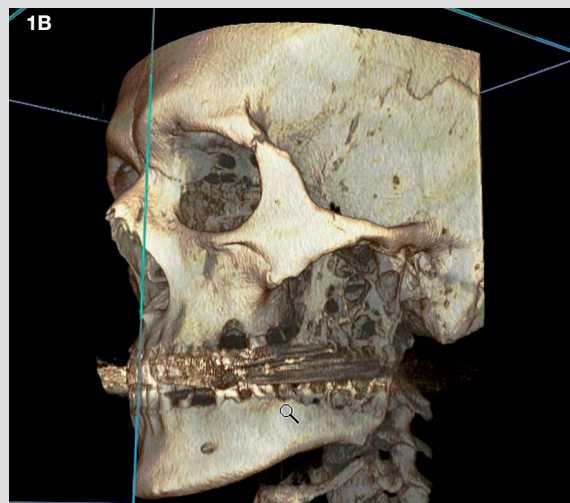


Fig. 1A. Panoramaoptagelse præoperativt. Tumor ses som en multilokulær opklaring i hele udstrækningen af ramus mandibulae fra basis mandibulae involverende processus coronoideus og processus condylaris.

Fig. 1B. CT-scanning præoperativt, tredimensionel rekonstruktion.

Fig. 1A. Preoperative panoramic radiograph. The tumour is seen in the left mandibular ramus and corpus mandibulae as a multilocal radiolucency also involving the condylar and coronoid processes.

Fig. 1B. Preoperative CT-scan, 3-dimensional reconstruction.



Tumor

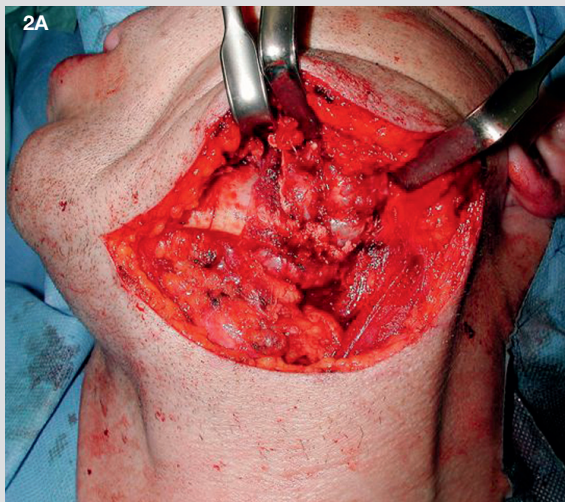
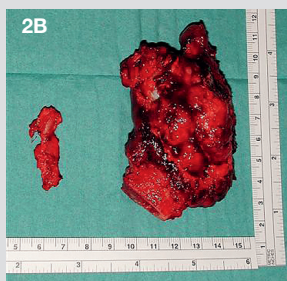


Fig. 2A. Klinisk foto af operationsfeltet. Venstre basis mandibulae og ramus mandibulae blev frilagte via ekstraoral adgang. Der er lagt et borespor svarende til resektionsstedet. Tumor har medført ekspansion af mandiblen både facialet og oralt.

Fig. 2A. Intraoperative clinical photo. The left corpus and ramus of the mandible was exposed through an extraoral approach. The location of the resection is marked with a burr. The mandible has expanded both facially and orally due to the tumour.

Fig. 2B. Den resecerede tumor. Processus condylaris erkendes øverst i billedet.

Fig. 2B. The resected tumour. The condylar process is seen at the upper right.



KLINISK RELEVANS

Mikrovaskulær kirurgisk teknik, dvs. kirurgi på vener og arterier, gør det muligt at genopbygge store dele af mandiblen, fordi det transporterende knogle medbringer sin egen karforsyning. Resultatet er ofte funktionelt og kosmetisk tilfredsstillende vurderet i forhold til tygning, synkning, tale, udseende og okklusion. Derfor vil flere og flere patienter med benigne tumorer, osteoradionekrose eller maligne tumorer efterfølgende kunne ses i privat praksis.

Et år postoperativt, klinisk

Fig. 3A. Klinisk foto en face, ét år postoperativt. Ansigtet viser pæn symmetri.

Fig. 3A. Clinical photo, frontal view, 1 year postoperatively. The face is symmetric.



Fig. 3B. Klinisk foto i profil, ét år postoperativt. Cicatricen anses submandibulært og retroangulært.

Fig. 3B. Clinical photo, lateral view, 1 year postoperatively. The cicatrice is visible in the submandibular and retroangular region.



for -6, og processus coronoideus og processus condylaris blev frigjort fra sene- og muskeltilhæftning, hvorefter tumor kunne udtages (Fig. 2B). Discus blev efterladt intakt og tilhæftet det øvre ledkammers kapsel. En rekonstruktionsskinne, dvs. en 3,2 mm tyk titanskinne, blev tilpasset.

Samtidig hermed udtog et andet operationshold et fibulatransplantat. Dette blev med en enkelt osteotomi tilpasset. Herefter blev transplantatet afrundet og placeret i fossa articularis. Endvidere blev det fæstet til den resterende del af mandiblen med rekonstruktionspladen. Herefter blev transplantatets karforsyning anastomoseret til hhv. vena facialis og arteria thyroidea superior med mikrokirurgisk teknik ved anvendelse af operationsmikroskop. Der var god blodforsyning af transplantatet. Afslutningsvis blev der foretaget primær suturering af de forskellige anatomiske lag efter indsættelse af sugedræn.

Postoperative forløb

Patienten var velbefindende og oppegående dagen efter operationen. Efter et ukompliceret postoperativt forløb kunne patienten udskrives efter otte dage og blev set regelmæssigt herefter til kontrol. Ved kontrol tre måneder postoperativt var patienten smertefri og aktiv, såvel socialt som arbejdsmæssigt. Der var normal tyggefunktion og acceptabel gabeevne (32 mm interincisalt) samt intakt funktion af både nervus facialis og nervus lingualis. Røntgenologisk blev der observeret let resorption af processus condylaris som tegn på remodelering af transplantatet i fossa. Donorstedet var helet naturligt, og der var normal gangfunktion.

Ved etårs kontrol var der fortsat ingen væsentlige klager. Patientens mærkede en strammende fornemmelse fra cicatricen, og gabeevnen måtte kontinuerligt trænes, begge forhold uden

påvirkning af det daglige funktionsniveau. Cicatricen submandibulært var helet naturligt (Fig. 3A+3B), og røntgenologisk sås nu fuldstændig ossøs healing og ingen tegn til recidiv (Fig. 4). Kæbeledet var såvel klinisk som røntgenologisk mobilt uden tegn til ankylose (Fig. 5A+5B). Patienten vil blive fulgt i ambulatoriet ved årlige kontroller med henblik på observation for recidiv.

Diskussion

Den aktuelle patient fik foretaget hemimandibulectomi med udtagning af den venstre kondyl. Immediat genopbygning af mandibel inklusive kondyl blev foretaget med indsættelse af et frit vaskulariseret transplantat. Efter kontinuitetsresektion af mandiblen er der ofte indikation for rekonstruktion. Denne patientgruppe kræver rehabilitering med henblik på normalisering af især fødeindtagelse, tale og udseende, således at det sociale og professionelle liv kan genoptages snarest muligt postoperativt.

Det vaskulariserede transplantat tåler postoperativ bestråling, og derfor kan rekonstruktion med vaskulariseret transplantat anvendes ved behandling af såvel maligne som benigne tumorer. Herved er der mulighed for samtidig resektion og rekonstruktion. Fordelene ved en 1-faset procedure, så vidt det er muligt, er mange. Patienten skal gennemgå færre operationer, rehabiliteres hurtigere, og udseendet efter behandlingen er ofte næsten normalt. Arvævsdannelsen ved konsekutive operationer mindskes ligeledes, og risikoen for trismus nedsættes.

Rekonstruktion af mandiblen med et mikrovaskulært transplantat fra fibula er velbeskrevet i litteraturen, dog med få rapporter om den her beskrevne metode (7,12-14). Det må anses for vigtigt, at discus bevares, så der ikke opstår risiko for ankylotisk sammenvoksning af transplantat og ledskålen i os temporale. Kan kondylhovedet bevares, osteosynteres dette til fibulatransplantatet. Der er rapporteret tilfredsstillende postoperativ funktion, men der er risiko for nekrose af det avaskulære ledhoved. Tumor involverede den aktuelle patients processus condylaris, og kravet om en acceptabel resektionsafstand til tumor kunne derfor kun overholdes ved resektion af hele kondylen. Tidlige forsøg med indsættelse af kunstige kondylproteser af titan har vist flere alvorlige komplikationer i form af bl.a. displacering af protesen til fossa cranii media eller til epitympanum (15). Videreudvikling og undersøgelser af Marx har dog vist forbedrede langtidsresultater (16). I mellemtiden viste forsøg med at indsætte det vitale transplantat som neokondyl, at der kunne

Et år postoperativt, radiologisk



Fig. 4A. Panoramaoptagelse, ét år postoperativt. Neokondylen er placeret i fossa. Der ses ossøs healing svarende til resektionsranden proksimalt for -6.

Fig. 4B. Panoramaoptagelse med åben mund, ét år postoperativt. Der ses ingen tegn til ankylose i venstre kæbeled. Bemærk god mobilitet i venstre kæbeled ved sammenligning af Fig. 4A og 4B.

Fig. 4A. Panoramic radiograph, 1 year postoperatively. The neocondyle is placed in the fossa. Osseous healing is complete at the line of resection proximal to tooth 36.

Fig. 4B. Panoramic radiograph with mouth open, 1 year postoperatively. No signs of ankylosis in the left temporomandibular joint. Kindly note mobility of neocondyle when comparing Figs. 4A and 4B.

Et år postoperativt, CT-scanning

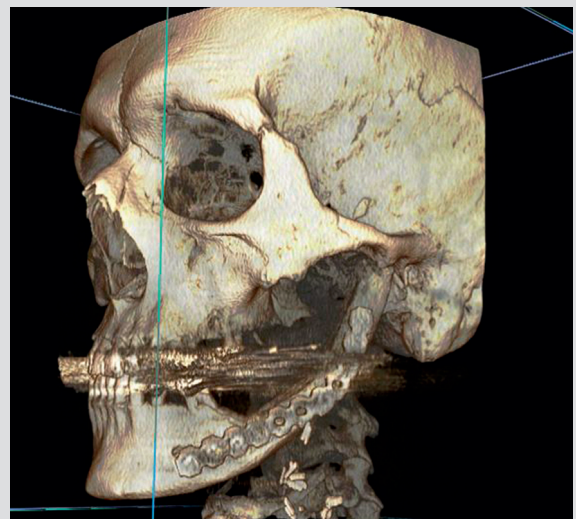


Fig. 5. CT-scanning, et år postoperativt. CT-scanning bekræfter ossøs healing svarende til resektionsranden proksimalt for -6.

Fig. 5. CT-scan, 1 year postoperatively. CT-scan confirmed also an osseous healing of transplant to the resected mandible proximal to tooth 36.

opnås tilfredsstillende kæbeledsfunktion med få postoperative komplikationer uden indsættelse af titankondylprotese. Der findes få undersøgelser af langtidsfunktionen. Hidalgo et al. har undersøgt 20 patienter efter 11 års funktion af transplantatet (13). Gabeevne, udseende og tale var sammenlignelig med de patienter, hvor kondylen var bevaret. Goyot et al. finder samme resultater på 11 patienter set 2½ år postoperativt (14). González-García et al. undersøgte fem patienter efter fem års funktion. Én patient udviklede kæbeledsankylose svarende til neokondylen. Samme patient havde forinden fået foretaget en knogleforlængende behandling (osseodistraktion), hvilket formentlig har belastet transplantatet i ledskålen (12). Iconomou et al. viste, at immediat rekonstruktion af kæbeledet med fibulatransplantat er brugbart også på børn (17). Der er dog ikke vækstpotentiale i transplantatet, så senere ortodontisk-kirurgisk korrektion kan blive nødvendig (18). De nævnte undersøgelser viser, at erstatning af et kæbeled med autolog knogle i form af den afrundede ende af et frit vaskulariseret fibulatransplantat er en metode

med gode langtidsresultater. Alle forfattere beskriver mindre røntgenologiske forandringer i neokondylen, og tolker dette som udtryk for transplantatets tilpasning til ledfunktionen. Dette er i overensstemmelse med de foreløbige resultater for nævnte patienttilfælde. På Klinik for Plastikkirurgi, Rigshospitalet, er den beskrevne metode hidtil anvendt på tre patienter med osteoradionekrose med tilsvarende resultater.

Konklusion

Muligheden for at foretage resektion og rekonstruktion af mandiblen i samme seance nedsætter den samlede operationstid samt antallet af operationer og giver dermed stor patienttilfredshed. Resultatet er funktionelt og kosmetisk tilfredsstillende vurderet i forhold til tygning, synkning, tale, udseende og okklusion. Således er genopbygning efter hemimandibulektomi, hvor processus condylaris ikke kan bevares, med frit vaskulariseret transplantat fra fibula en relativt sikker procedure. Behandlingen kræver i Danmark et multidisciplinært samarbejde med henblik på rehabilitering. ■

Abstract (English)

Reconstruction with a free vascularised fibula transplant after hemimandibulectomy

Reconstruction of the mandible with a vascularised fibula transplant after hemimandibulectomy is a relatively new surgical method introduced after development of microvascular surgery. A 47-year old man with an ameloblastoma involving the left ramus and corpus mandibulae is presented. In addition, the performed treatment is described. The tumour was resected en bloc, and the left part

of the mandible involving the condyle was reconstructed in the same operation with a microvascular fibula graft. The performed treatment is well-documented and long-term studies have revealed a satisfactory treatment result regarding function and aesthetics.

Conclusion – A microvascular anastomosed fibula transplant is a safe and well-documented method for reconstruction after hemimandibulectomy with satisfactory long-time results. A multidisciplinary treatment approach is mandatory.

Litteratur

- Goh BT, Lee S, Tideman H, Stoeltinga PJ. Mandibular reconstruction in adults: a review. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2008; 37: 597-605.
- Hidalgo DA. Fibula free flap: A new method of mandible reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1989; 84: 71-9.
- Disa JJ, Cordeiro PG. Mandible reconstruction with microvascular surgery. *Semin Surg Oncol* 2000; 19: 226-34.
- Gbara A, Darwich K, Li L, Schmelzle R, Blake F. Long-term results of jaw reconstruction with microsurgical fibula grafts and dental implants. *J Oral Maxillofac Surg* 2007; 65: 1005-9.
- Wu YQ, Huang W, Zhang ZY, Zhang CP, Sun J. Clinical outcome of dental implants placed in fibula free-flaps for orofacial reconstruction. *Chin Med J* 2008; 121: 1861-5.
- Hidalgo DA. Condyle transplantation in free flap mandible reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1994; 93: 770-81.
- Engroff SL. Fibula flap reconstruction of the condyle in disarticulation resections of the mandible: a case report and review of the technique. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005; 100: 661-5.
- Neville BW, Douglas DD, Allen CM, Bouquot JE. *Oral and Maxillofacial Pathology*. 2nd ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 2002.
- Marx RE, Stern D. *Oral and Maxillofacial Pathology*. Chicago: Quintessence Publishing co., 2003.
- Mendenhall WM, Werning JW, Fernandes R, Malyapa RS, Mendenhall NP. Ameloblastoma. *Am J Clin Oncol* 2007; 30: 645-8.
- Hansen HJ, Ahlmann S, Bundgaard T, Kjeldsen H, Kofoed T. Tandprotektisk rekonstruktion efter resektion og rekonstruktion af mandiblen med frie, mikrovaskulært anastomoserede transplantater. *Tandlægebladet* 2000; 104: 434-45.
- González-García R, Naval-Gías L, Rodríguez-Campo FJ, Martínez-Chacón JL, Usandizaga JL. Vascularized fibular flap for reconstruction of the condyle after mandibular ablation. *J Oral Maxillofac Surg* 2008; 66: 1133-7.
- Hidalgo DA, Pusic AL. Free-flap mandibular reconstruction: a 10-year follow-up study. *Plast Reconstr Surg* 2002; 110: 438-49.
- Guyot L, Richard O, Layoun W, Cheynet F, Bellot-Samson V, Chossegros C, et al. Long-term radiological findings following reconstruction of the condyle with free flaps. *J Cranio-maxillofac Surg* 2004; 32: 98-102.
- Patel A, Maisel R. Condylar prostheses in head and neck cancer reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2001; 127: 842-6.
- Marx RE, Cillo JE Jr., Broumand V, Ulloa JJ. Outcome analysis of mandibular condylar replacements in tumor and trauma reconstruction: a prospective analysis of 131 cases with long-term follow-up. *J Oral Maxillofac Surg* 2008; 66: 2515-23.
- Iconomou TG, Zuker RM, Phillips JH. Mandibular reconstruction in children using the vascularized fibula. *J Reconstr Microsurg* 1999; 15: 83-90.
- Guo L, Ferraro NF, Padwa BL, Kaban LB, Upton J. Vascularized fibular graft for pediatric mandibular reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2008; 121: 2095-105.