

# Mandibulafractuur

F.H.M. Kroon

**Samenvatting.** Dit artikel schetst een overzicht van de beschikbare methoden van onderzoek en behandeling van mandibulafracturen. Het uitgangspunt is dat zo eenvoudig en zo vroeg mogelijk een zo compleet mogelijk herstel van functies wordt bereikt. Voor de onderkaak betekent dit: herstel van continuïteit en bij voorkeur vermijden van of tot een minimum beperken van intermaxillaire fixatie zodat mondhygiëne, spreek- en eetfuncties gegarandeerd zijn.

Tegen deze achtergrond wordt de ontwikkeling van fixatietechnieken beschreven en toegelicht. Daarnaast wordt aandacht besteed aan de rol die de tandarts kan spelen bij (initiële) diagnostiek, temporaire behandelingen en vooral de nazorg en de interpretatie van postoperatieve problematiek.

KROON FHM. Mandibulafractuur. Ned Tijdschr Tandheelkd 1997; 104: 428-31.

Uit de vakgroep Mondziekten en Kaakchirurgie van de Universiteit van Amsterdam/Academisch Centrum Tandheelkunde Amsterdam (ACTA).

Trefwoorden: Maxillofaciaal trauma – Mandibulafractuur

Datum van acceptatie: 12 augustus 1997.

Adres: Dr. F.H.M. Kroon, AMC, Meibergdreef 9, 1105 AZ Amsterdam.

## 1 Inleiding

De behandeling van mandibulafracturen heeft zich in de afgelopen 25 jaar verplaatst van voornamelijk conservatief naar overwegend operatief. Dit is vooral te danken aan de komst van een grote verscheidenheid aan stabiele fixatiematerialen en technieken die een combinatie van operatieve behandeling en direct herstel van de normale functies mogelijk maken. Volledig en direct herstel van functies is het principe waarop overwegingen en uitvoering van therapieën dienen te zijn gestoeld. De voor- en nadelen van de verschillende methoden dienen op ingrijpendheid van operatie, tijdsduur, kosten en effectiviteit te worden beoordeeld. Dit geldt niet alleen in het kader van wensen ten aanzien van medisch en functioneel herstel, maar ook in relatie tot het vermijden van onnodig lange sociale en maatschappelijke dysfunctie. In de loop der jaren is zodoende voor de behandeling van mandibulafracturen een palet aan mogelijkheden ontstaan, waarin de verworvenheden van vroegere methoden zijn gecombineerd met of verweven in de recenter ontwikkelde geavanceerde technieken.

## 2 Klinische aspecten

Ofschoon bij veel (verkeers)ongelukken de patiënt dikwijls naar een ziekenhuis wordt vervoerd, moet de kans op presentatie van een patiënt aan de tandarts bij verdenking op een (mandibula)fractuur niet worden onderschat. Sportongevallen en handgemeen, maar ook aanvankelijk onschuldig lijkende valpartijen in huis of op het werk, staan bekend om hun soms verlate presentatie aan de tandarts en vragen om zorgvuldige afhandeling dan wel een gerichte verwijzing. De adequaatheid van behandeling of verwijzing hangt af van een juiste inschatting van de symptomen en de klachten. Gezien de mogelijkheden voor zowel diagnostisch als therapeutisch handelen is het daarbij nuttig een globaal klinisch onderscheid te maken tussen kinderen en volwassenen. In deze laatste groep dient tevens onderscheid te worden gemaakt tussen de patiënten met een eigen (rest)dentitie en patiënten die geheel edentaat zijn.

## 3 Symptomen

De algemene fractuursymptomen gelden ook voor mandibulafracturen: *Pijn* als een direct gevolg van weefselbeschadiging, onjuiste oclusiecontacten en het voortdurend bewegen van de onderkaak (o.a. de slikbeweging!). *Zwelling* als gevolg van bloeding, hematoomvorming of oedeem. *Crepitatie* als gevolg van langs elkaar schuivende fragmenten van de gebro-

ken onderkaak. *Abnormale beweeglijkheid* en *een gestoorde functie* als gevolg van een wijziging van effect van musculaire aangrijpingspunten in directe samenhang met de dislocatie van de fractuurfragmenten en de complexiteit van de fractuur. Ook sensibiliteitsveranderingen kunnen hiervan het gevolg zijn. Behalve aan reeds uitwendig opvallende asymmetrie ten gevolge van dislocatie van fractuurdelen zijn mandibulafracturen over het algemeen goed te herkennen aan de verstoring van de oclusie. In geval van een edentate situatie is de prothese het hulpmiddel voor controle van afwijkingen in stand en functie. Het is dan ook van belang dat de patiënt of zijn begeleider de eventuele gebroken prothese meeneemt.

Extraorale inspectie ter inschatting van de mate van dislocatie en veranderingen in sensibiliteit is altijd nodig. Bij het intraorale onderzoek zal de nadruk vooral liggen op het beoordelen van de mucosa, de oclusieverhoudingen en de deviaties of de beperkingen bij de onderkaakbewegingen.

Van groot belang bij het afnemen van de anamnese is het verkrijgen van informatie over de algemene gezondheidstoestand en het eventueel gebruik van medicijnen. Zorgvuldig luisteren naar en noteren van de toedracht van een ongeval, die anamnestic of hetero-anamnestic kan worden verkregen, is niet alleen van belang voor de interpretatie van waargenomen afwijkende stand en functie, doch kan ook in een later stadium essentieel zijn voor een medebeoordeling van geleden schade.

## 4 Röntgendiagnostiek

Klinisch onderzoek wordt dikwijls sterk bemoeilijkt door pijn, waardoor vrij snel tot röntgendiagnostiek wordt overgegaan. Het orthopantomogram (OPT) is bij uitstek geschikt om fracturen van de mandibula in kaart te brengen; alleen het kingebied vergt bij verdenking op fracturen in deze regio een aanvullende oclusale opname. Ook met tandfilms in combinatie met oclusale opnamen is het mogelijk een redelijk beeld te krijgen van mandibulafracturen. Detailfoto's van gefractureerde of geluxeerde gebitselementen zijn nodig om de mogelijkheid tot behoud te beoordelen. Niet in alle gevallen is het maken van een orthopantomogram mogelijk, bijvoorbeeld bij comateuze of niet-ambulante patiënten. In die gevallen biedt de schuin-laterale onderkaakopname volgens Eisler uitkomst. Mits goed ingeschoten wat richting betreft, ter vermindering van storende overprojectie van het hoioidbeen op de mandibula, kan beiderzijds apart het gebied van cuspidaat tot en met de kaakkop worden afgebeeld. Alleen het symfysegebied vergt dan nog een aparte, meer oclusaal gerichte of voor-achterwaarts ingeschoten opname. Documentatie van laterale verplaatsing van fractuurfragmenten is mogelijk met de voor-achterwaarts opnametechniek volgens Towne (30° caudaal-

waarts t.o.v. het Frankfurtervlak), de 'hoge' voor het gebied van de opstijgende tak, de 'lage' voor het kaakhoekgebied.

Zelfs voor uitgebreide mandibulafracturen geldt dat met conventionele technieken over het algemeen voldoende informatie beschikbaar komt. Alleen bij de kaakgewrichten kan men eventueel gediend zijn met computertomografische documentatie (zie de bijdrage van De Bont elders in dit themanummer). Driedimensionale röntgendocumentatie zal zelden een wezenlijke bijdrage leveren aan de therapiekeuze voor onderkaakfracturen.

## 5 Behandeling

Bij de keuze van de meest geschikte therapie zijn de locatie van de fractuur en de mate van dislocatie enerzijds en het feit of het een 'gecompliceerde' fractuur betreft anderzijds de bepalende factoren. Van een *ongecompliceerde* of *gesloten* fractuur is sprake, wanneer de breukstukken nog geheel omvat worden door de weke delen. Wanneer er penetratie door de weke delen bestaat, wordt gesproken van een *gecompliceerde* of *open* fractuur; bij *iedere* mandibulafractuur die gepaard gaat met verscheuring van het parodontium is in wezen sprake van een gecompliceerde of open situatie. Bacteriële contaminatie door de mondflora is een reële bedreiging, die ondervangen kan worden met antibacteriële medicatie (zie de bijdrage van Vis-sink en Bos elders in dit themanummer).

Nadat een (anatomische) repositie van botfragmenten is gerealiseerd, hebben *fixatiemiddelen van welke aard dan ook* uitsluitend tot doel de voor genezing benodigde tijd te overbruggen door het verschaffen van voldoende stabiliteit (zie de bijdrage van Bergsma elders in dit themanummer).

Bij de verschillende methoden van behandeling wordt verder een onderscheid gemaakt tussen *conservatief* (niet-bloedige repositie) en *operatief* (bloedig, afhankelijk van de fractuur via een intra- dan wel extraorale benadering).

### 5.1 Conservatieve behandeling

Bij aanwezigheid van voldoende gebitselementen wordt als fixatie bij de conservatieve behandeling gebruikgemaakt van spalken die met staaldraad worden bevestigd aan de gebitselementen. Vervolgens worden tussen de boven- en onderkaakspalk staaldraden aangebracht. Deze zogenaamde 'intermaxillaire fixatie' (IMF) voorziet in de benodigde immobilisatie en herstelt de occlusie. Bij mandibulafracturen wordt deze IMF zes weken gehandhaafd (kinderen, vier weken; zie ook par. 5.3). Alleen in geval van fracturen van het collum of het capitulum mandibulae is deze periode ongeveer twee weken, waarna oefentherapie volgt (zie hiervoor par. 5.3). Bij (partieel) edentate patiënten wordt bij de conservatieve behandeling de bestaande prothese of een speciaal vervaardigde, de occlusie aanvullende kunstthars plaat als oriëntatie en fixatie gebruikt. De bovenkaakprothese wordt bevestigd met zogenaamde perizygomaticum-ophangdraden, ook wel arcusdraden genoemd; de onderprothese wordt met behulp van zogenaamde perimandibulaire draden vastgezet, waarbij zorgvuldig moet worden vermeden dat deze draden interfereren met de breukspleet! Vervolgens dienen dan de tussen boven- en onderprothese aan te brengen draden als IMF.

### 5.2 Conservatief versus operatief

De met conservatieve behandeling te bereiken of bereikte repositie is niet een gegarandeerd anatomische repositie. Het

gebied van de kaakhoek en de opstijgende tak van de mandibula is met deze behandelingsmethode maar zeer beperkt bestuurbaar. Vandaar dat in veel gevallen een operatieve behandeling onvermijdelijk is. Vooral ook bij combinaties van capitulum- of collumfracturen met fracturen elders in de mandibula is de noodzaak van stabiele fixatie van deze fracturen evident ten einde na twee weken de mobilisatie ten behoeve van oefentherapie voor de capitulum- of collumfractuur mogelijk te maken.

Bij de operatieve behandeling van mandibulafracturen zijn van oudsher staaldraden gebruikt als fixatiemateriaal. Daarmee worden fragmenten in de juiste onderlinge positie gebracht, waarbij aanvullende intermaxillaire fixatie noodzakelijk is; over het algemeen voor de onderkaak zes weken.

De opkomst van *interne* stabiele fixatiematerialen in de vorm van platen en schroeven,<sup>1,4</sup> eerst van roestvrij staal, later van titanium, hebben in functioneel opzicht voor een revolutionaire wijziging in de behandelingsstrategie gezorgd. Het werd mogelijk om postoperatieve IMF te omzeilen, aangezien met de interne plaatfixatietechnieken voldoende stabiliteit kan worden bereikt om ongestoorde botgenezing te laten plaatsvinden. Dit directe herstel van de continuïteit van de mandibula in combinatie met voldoende stevigheid van de mandibula maakt het mogelijk de normale functies direct weer toe te kunnen staan: kauwen, tandenpoetsen, gemakkelijker spreken, geen belemmering van orale opname van voedsel. In de loop der jaren is er een ontwikkeling geweest van relatief dikke fixatieplaten naar een dunner type.<sup>5,6</sup> Het essentiële verschil is gelegen in de wijze waarop de eisen van stevigheid in relatie tot de aan fractuurbehandeling van de onderkaak gekoppelde mechanicaproblematiek is opgelost. Het oudste systeem,<sup>2,3</sup> maakt gebruik van relatief dikke platen, 2 à 2,5 mm dik, overwegend langs de zijkant van de onder-rand van de onderkaak bevestigd met 2,7 mm dikke schroeven, die in *beide* corticale platen van de mandibula houvast hebben. De n. alveolaris inferior en de radices van de gebitselementen verhinderen een meer craniale positionering van deze platen. Alleen in het frontale deel tussen de foramina mentalia is een meer craniale positie mogelijk. In het kingebied kan dit type plaat ook van intraoraal worden aangebracht; in het kaakhoekgebied en premlaar-molaargebied wordt meestal van extraoraal gewerkt. Een aparte rol is weggelegd voor stabiele fixatie met schroeven van het ene naar het andere botfragment, de zogenaamde trekschroef.<sup>7,8</sup> Het trekschroef-principe kan ook in combinatie met een osteosyntheseplaat worden uitgevoerd.

Het andere, dunnere systeem werkt met platen van 1 mm dikte en schroeven met een diameter van 2 mm.<sup>4</sup> Deze zogenaamde miniplaten worden alleen in de buitenste (buccale) cortexplaat bevestigd, waardoor het anatomisch mogelijk is op een mechanisch gunstiger, meer naar craniaal gelegen niveau te werken, terwijl toch voldoende stevigheid wordt aangeboden en beschadiging van de n. alveolaris inferior en de radices van de gebitselementen wordt voorkomen.

### 5.3 Operatieve behandeling

Ook bij operatieve technieken dient maximaal aandacht te worden besteed aan het herstellen van de occlusie. Bij dentate patiënten zal dus altijd eerst een provisorische repositie van de fractuur op het occlusale niveau plaatsvinden met behulp van spalken en draden of alleen ligaturen en een peroperatieve IMF. Pas daarna kan de intraorale of extraorale operatieve repositie van de fractuurdelen plaatsvinden en kunnen plaat-osteosyntheses worden aangebracht. In het algemeen kunnen aan het eind van de operatie de spalken en de ligaturen weer

worden verwijderd. Alleen in combinatie met fracturen van het collum en het capitulum is tijdelijke handhaving daarvan voor ongeveer twee weken nodig (zie de bijdrage van De Bont elders in dit themanummer). Ook als er sprake is van luxaties van elementen, kan het nodig zijn dat spalken tijdelijk worden gehandhaafd. Bij de groep van edentate patiënten kan over het algemeen direct tot opereren worden overgegaan.

## 6 Nazorg

Veelal zal de behandeling van mandibulafracturen geschieden in de poliklinische of klinische setting van een ziekenhuis. Het ligt voor de hand dat wondverzorging (in- en uitwendig) en het aspect van mondhygiëne alle aandacht krijgen. Ook 'eenvoudige' conservatieve behandeling als spalken wordt nogal eens onder narcose uitgevoerd. Afhankelijk van de ernst van het totale trauma waarbinnen de mandibulafractuur wordt behandeld, zal een navenante verplegingsduur gelden. Bij intermaxillaire fixatie behoort één à twee keer per week controle op de stabiliteit van de draadfixatie plaats te vinden. Röntgencontrole geschiedt veelal direct postoperatief, na zes weken en na drie maanden. Drukverbanden, aangebracht als bescherming tegen postoperatieve zwelling, kunnen na vier dagen worden verwijderd.

## 7 Rol van de tandarts

### 7.1 Diagnostiek

Tijdens een eventuele eerstehulpverlening ligt het voor de hand dat een tandarts let op de aanwezigheid van reeds losgekomen of uitneembare tandheelkundige voorzieningen, die een directe bedreiging (kunnen) vormen voor de luchtweg.

Uitwendige inspectie en palpatie ter beoordeling van zwelling en crepitaties, controle van de occlusie, beoordeling van de kaak(openings)beweging, controle op kroonfracturen, avulsies en luxaties van gebitselementen en inspectie op letsel van de mucosa dienen vooraf te gaan aan de bimanueel uit te voeren palpatie in het van een fractuur verdachte gebied. Dit zijn op zich eenvoudige handelingen die prima passen in de eerstelijnszorg. Als er geen orthopantomogram kan worden vervaardigd, valt te overwegen te volstaan met enkele detailtandfilms, aangevuld met occlusale opnamen.

### 7.2 Behandeling

Theoretisch zou een (enkelvoudige) mandibulafractuur in de huispraktijk onder lokale verdoving behandeld kunnen worden. Praktisch gezien zal slechts een enkeling zich aan zo'n behandeling wagen. Wel valt te overwegen een initiële stabilisatie van de fractuur met behulp van een eenvoudige ligatuur aan te brengen om de door de slikbeweging alleen al soms zeer pijnlijke dislocaties te beperken. Geëxponeerde pulpae kunnen worden behandeld en losse tandfragmenten dienen te worden verwijderd. Terughoudendheid dient te worden betracht met het 'alvast' verwijderen van 'losse' elementen, aangezien deze ondanks hun geluxeerde stand zeer nuttig kunnen zijn bij oriëntatie en repositie van de mandibulafractuur. De te gebruiken technieken van het aanbrengen van (eerstehulp)ligaturen staan uitgebreid beschreven in het Handboek voor de tandheelkundige praktijk en de leerboeken.<sup>9-11</sup> Wanneer bij de mandibulafractuur sprake is van avulsies van elementen zonder samenhang met de fractuurlocatie, is directe repositie van die elementen te overwegen.

## 7.3 Nazorg

Conservatief behandelde fracturen vereisen een wekelijkse controle van de IMF en de mondhygiëne dient te worden begeleid. Dit kan goed in de algemene praktijk of in een mondhygiëne-praktijk. Gedurende de IMF-periode is spoelen met chloorhexidine-digluconaat 0,12% in water aangewezen. Na afloop is professionele verwijdering van de aanslag noodzakelijk. Het postoperatief non-vitaal worden van gebitselementen is geen zeldzaamheid en dient te worden gecontroleerd. Bij operatief behandelde mandibulafracturen met stabiele fixatie is het na twee weken mogelijk om eventueel noodzakelijke tandheelkundige ingrepen uit te voeren. Bij twijfel verdient het aanbeveling met de behandelend kaakchirurg de belastbaarheid van de kaak te bespreken.

## 7.4 Latere tandheelkundige behandeling

Bij ongestoorde genezing van de mandibulafractuur mag worden verwacht dat hooguit nog problemen bestaan ten aanzien van aanvullend prothetisch herstel. In het licht van een eventuele schade-afwikkeling is het aan te raden de behandelingsnoodzaak uitgebreid te documenteren. Bij blijvende beschadiging van de n. alveolaris inferior kan moeilijk te bestrijden hyperesthesie voorkomen. Anesthesie of hypo-esthesie komt vaker voor en kan onaangename verrassingen geven, omdat de waarschuwendende kiespijn ontbreekt. Het is aan te bevelen in de betrokken gebieden de frequentie van röntgenonderzoek (tijdelijk) te verhogen. In geval van fracturen bij kinderen is langtermijncontrole nodig op verstoring van erupties, tandontwikkeling en groei.<sup>12-13</sup>

De bij operatieve behandeling gebruikte osteosyntheseplaten zijn tegenwoordig meestal van titanium en kunnen voor zover thans bekend in situ worden gelaten. Niettemin rijst de vraag of gezien een eventuele tandheelkundige behandeling verwijdering van de gebruikte platen niet beter is. Zeker in geval van kinderen ligt een bijna levenslang *in situ* laten niet voor de hand. Bij edentate patiënten is te vrezen dat geleidelijke resorptie van de processus alveolaris leidt tot een storende positie van de platen of dat vanwege de reeds bestaande atrofische situatie de platen zonder meer al storen bij de vervaardiging van nieuwe prothetische voorzieningen. Bij partieel edentate patiënten kunnen osteosyntheseplaten interfereren met voor implantaten geschikte posities. Ook indien correctie van littekens is geïndiceerd, is verwijdering (vooraf) van osteosynthese materiaal te overwegen.

## 8 Discussie en conclusies

De ontwikkeling van fixatietechnieken heeft zich voor de mandibula toegespitst op het gebruik van interne (plaat)fixatie, daarbij onder andere de toepassing van de externe pinfixatie als (eerste) maatregel van stabilisatie van fracturen nagenoeg geheel verdringend.<sup>14</sup> Dit laatste geldt vooral voor de mandibulafracturen, waarbij een defect in de continuïteit moet worden overbrugd. De dikke, rigide plaat, ook wel bekend als de reconstructieplaat, bevestigd met ter weerszijde van het defect voldoende schroeven is dan de aangewezen oplossing. Hier kan zich de miniplaat niet meten met de rigide plaat. De miniplaat daarentegen heeft weer fraaie mogelijkheden geopend voor een functioneel gerichte en toch weefselparende operatieve behandeling van fracturen in de mandibula bij kinderen. Ook de operatieve draadosteosynthese-methode heeft duidelijk terrein verloren. Niettemin wordt in leerboeken terecht nog steeds aandacht aan deze

methode gegeven al was het alleen al vanwege het kostenaspect.<sup>15</sup>

Een ander argument voor 'handhaving' van deze diversiteit aan methoden is dat domweg niet overal en altijd platen ter beschikking staan. Zelfs een uitgesproken voorstander van de stabiele fixatietechnieken als Spiessl geeft nog een geheel ander argument: de technische moeilijkheidsgraad en de nodige perfectie bij de uitvoering maken de operatieve methoden met stabiele fixatiemiddelen wellicht kwetsbaarder voor mislukking dan de conservatieve methoden.<sup>3</sup>

Ofschoon osteosynthesepaten de mogelijkheid bieden om mandibulafracturen langs operatieve weg zodanig te behandelen dat ook in functionele zin sprake is van direct herstel, blijkt in de dagelijkse praktijk de conservatieve methode nog regelmatig te worden toegepast. Enerzijds lijkt het dat 'gewoonte' daarvoor de drijfveer is, anderzijds moet men zich realiseren dat operatieve behandelingen met platen ook niet onder alle omstandigheden succesvol zijn. Niettemin kan worden gesteld dat de door Spiessl geformuleerde argumentatie voor de toepassing van stabiele interne (plaat)osteosynthesen,<sup>3</sup> te weten een snel en volledig herstel van functie gepaard aan een vroegtijdig actieve pijnvrije mobilisatie van de mandibula, die is gebaseerd op een anatomische repositie van botfragmenten en een traumatische wijze van opereren, niets aan zeggingskracht en waarheid heeft ingeboet. Behandeling met de door Champy e.a. geïntroduceerde miniplaten is geleidelijk een gewaardeerde methode voor mandibulafracturen geworden.<sup>4</sup>

## Literatuur

- 1 Battersby TG. The plating of mandibular fractures. *Br J Oral Surg* 1967; 4: 194-8.
- 2 Luhr HG. Zür stabilen osteosynthese bei Unterkieferfracturen. *Dtsch Zahnärztl Z* 1968; 23: 754-9.

- 3 Spiessl B. *Internal Fixation of the Mandible: a manual of AO/ASIF principles*. Berlin: Springer-Verlag, 1989.
- 4 Champy M, Lodde JP, Schmitt R, Schnebelen JM. Die Behandlung der Mandibularfracturen mittels Osteosynthese ohne intermaxilläre Ruhigstellung nach der Technik von F.X. Michelet. *Zahn-, Mund- und Kieferheilk* 1975; 63: 339-41.
- 5 Brons R. Stabiele interne fixatie bij corpus mandibulae fracturen. Groningen: Rijksuniversiteit Groningen, 1970. Academisch proefschrift.
- 6 Kuiper L. *Treatment of mandibular fractures: a retrospective analysis*. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam, 1991. Academisch proefschrift.
- 7 Brons R, Boering G. Fractures of the mandibular body treated by stable internal fixation: a preliminary report. *J Oral Surg* 1970; 28: 407-15.
- 8 Niederdelmann H, Schilli W, Düker J, Akuamoa-Boateng E. Osteosynthesis of mandibular fractures using lag screws. *Int J Oral Surg* 1976; 5: 117-21.
- 9 Kroon FHM, Kersten HW. Traumata van het aangezicht. In: Backer JRD, et al., red. *Handboek tandheelkundige praktijk*. Utrecht/Antwerpen: Bohn, Scheltema en Holkema, 1993.
- 10 Schwenzer N, Steinhilber W. Appliances for immobilization. In: Krüger E, Schilli W, red. *Oral and maxillofacial traumatology*. Volume I. Chicago: Quintessence Publishing Co. Inc., 1982.
- 11 Hopkins R. Mandibular fractures treatment by closed reduction and indirect skeletal fixation. In: Williams JLI, red. *Rowe and Williams' maxillofacial injuries*. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1994.
- 12 James D. Maxillofacial injuries in children. In: Williams JLI, red. *Rowe and Williams' Maxillofacial injuries*. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1994.
- 13 Enlow, D.H. Postnatal craniofacial growth and development. In: McCarthy JG, red. *Plastic surgery*. Volume 4. Philadelphia: W.B. Saunders, 1990.
- 14 Hall MJ, Hipp BR. Biphase pinfixation. In: Williams JLI, red. *Rowe and Williams' maxillofacial injuries*. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1994.
- 15 Heslop IH, Cawood JI, Stoelinga PJW, et al. Mandibular fractures: treatment by open reduction and direct skeletal fixation. In: Williams JLI, red. *Rowe and Williams' maxillofacial injuries*. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1994.

## Summary

### MANDIBULAR FRACTURE

Key words: Maxillofacial trauma – Mandibular fracture

This article describes the present status of diagnostic and therapeutic methods to treat mandibular fractures. In view of the needs of a functional rehabilitation as complete as possible, considerations about treatment procedures are presented. Fracture treatment of the mandible in this respect means anatomical reduction and stabilisation of the fracture fragments in order to achieve complete restoration of the bony continuity, preferable without intermaxillary fixation, and restoration of speech and chewing functions enhanced by normal dental hygiene.

The role and development of fixation techniques are described and discussed. Finally the role of the general practitioner at the time of diagnostics and initial treatment as well as regarding postoperative treatment and interpretation of treatment modalities is discussed.