

# Middengezichtsfracturen

R.R.M. Bos  
J. Jansma  
A. Vissink

**Samenvatting.** Fracturen van het middengezicht hebben vele verschijningsvormen. De klassieke indeling in Le Fort I-, II- en III-fracturen wordt nog steeds gebruikt. Speciale aandacht verdienen de naso-orbito-ethmoïdale (NOE) fracturen. Naast klinische diagnostiek is gedetailleerde röntgendiagnostiek (CT) noodzakelijk. Uitgebreide open reductie, fixatie met combinaties van mini- en microplaatosteosynthesen en directe reconstructie met schedelbottransplantaten vormen hoofdbestanddelen van een therapie, die gericht is op adequaat functioneel en esthetisch herstel. In geval van NOE-fracturen is transnasale reductie van een traumatische telecanthus een belangrijk onderdeel. Operatieve behandeling binnen 48-72 uur bevordert het resultaat en beperkt het aantal en de uitgebreidheid van secundaire correcties.

BOS RRM, JANSMA J, VISSINK A. Middengezichtsfracturen. Ned Tijdschr Tandheelkd 1997; 104: 440-3.

Uit de afdeling Mondziekten,  
Kaakchirurgie en Bijzondere  
Tandheelkunde van het Academisch  
Ziekenhuis Groningen.

Trefwoorden: Maxillofaciaal trauma –  
Kaakfracturen –  
Middengezichtsfracturen

Datum van acceptatie: 12 augustus 1997.

Adres: Dr. R.R.M. Bos,  
AZ Groningen,  
postbus 30.001,  
9700 RB Groningen.

## 1 Inleiding

Fracturen van het middengezicht zijn fracturen die zich bevinden tussen de schedelbasis en de mandibula. Het klassieke patroon van middengezichtsfracturen, zoals beschreven door de Fransman Le Fort,<sup>1</sup> verloopt via zwakke plekken van het benige skelet van het gelaat. In de praktijk komt een dergelijk patroon niet zo vaak voor. Meestal bestaan middengezichtsfracturen uit combinaties en variaties van Le Fort-fracturen. Bovendien is ten gevolge van hogesnelheids-traumata meestal sprake van verbrijzeling waardoor de oorspronkelijke anatomie van de aangedane botstukken moeilijk is te herkennen.

Het doel van de behandeling van middengezichtsfracturen is het correcte herstel van de anatomie van de maxilla tussen schedelbasis en mandibula en de reconstructie van belendende fracturen van de schedel, het naso-orbito-ethmoïdale (NOE) complex en het zygomacomplex. Een optimaal herstel van zowel functie als esthetiek wordt hierbij nagestreefd. Talrijke fixatiemethoden zijn beschreven waarbij met behulp van ophangdraden de maxilla of het intermaxillair gefixeerde maxilla-/mandibulacomplex wordt opgehangen aan vaste punten van de schedel, het zygomacomplex of de orbita. Deze behandelingsmethode leidt ten gevolge van verbrijzeling in het traject tussen maxilla en ophangpunten vaak tot verkorting en retrusie (dorsaalwaartse verplaatsing) van het middengezicht. Dit treedt vooral op bij verbrijzeling van de zogenaamde 'buttresses' (steunzones, afb. 1). Dit zijn de dikkere botstukken van het gelaat die het frame vormen van de uit holten bestaande schedel waartussen zich dunne botwanden bevinden die deze holten afsluiten. Deze 'buttresses' bepalen grotendeels de driedimensionale verhoudingen van het gelaat en spelen derhalve een belangrijke rol bij anatomisch herstel van aangezichtsfracturen.<sup>2</sup>

Van de fracturen van het middengezicht vormen vooral de NOE-fracturen een speciale uitdaging. De anatomie van dit centrale gebied van het gelaat is verfijnd en complex. De chirurgische toegangswegen zijn om esthetische redenen vaak beperkt. Vroeger werden deze fracturen vrijwel altijd conservatief ofwel gesloten behandeld. Dit leidde vaak tot matige of slechte resultaten, vooral wat betreft de neusrug en intercanthale afstand (afstand tussen de mediane ooghoeken). Heden ten dage worden NOE-fracturen bij voorkeur chirurgisch ofwel open behandeld, waarbij veelal gebruik wordt gemaakt van een combinatie van transnasale draadfixatietechnieken en microplaatosteosynthesen.<sup>3</sup>

Tegenwoordig worden een uitgebreide chirurgische benadering en fixatie met mini- en microplaatosteosynthesen gezien als de manier waarop middengezichtsfracturen zouden moeten worden behandeld.<sup>4,6</sup> Directe behandeling, dat wil zeggen binnen 48-72 uur na trauma, wordt aanbevolen. Zonodig worden

verloren gegane botstukken eveneens direct gereconstrueerd met bottransplantaten.<sup>7</sup> Op deze wijze wordt het beste resultaat bereikt en kunnen secundaire correcties tot een minimum worden beperkt (zie bijdrage van Freihofer elders in dit themanummer).<sup>8</sup>

## 2 Het Le Fort-classificatiesysteem

Le Fort onderzocht aan de hand van kadavers het verloop van middengezichtsfracturen.<sup>1</sup> Hij kwam tot een indeling in drie categorieën (afb. 2):

- Le Fort I-fractuur (maxilla). De fractuur verloopt horizontaal, boven het niveau van de apices van de gebitselementen, door de wand van de sinus maxillaris, de laterale neuswand, het neusseptum en de pterygoïde platen.
- Le Fort II-fractuur (maxilla en neus). De fractuur verloopt door de neusrug (glabella) en vervolgens schuin via de mediane en caudale orbitawand, de infra-orbitale rand, de wand van de sinus maxillaris (inclusief de crista zygomatico-alveolaris) naar de pterygoïde platen. Vanwege de vorm van deze fractuur spreekt men ook wel van een pyramidefractuur.
- Le Fort III-fractuur (maxilla, neus, linker en rechter zygomacomplex). De fractuur verloopt horizontaal door de glabella en vervolgens door de mediane orbitawand, de fissura orbitalis superior, de fissura orbitalis inferior en de laterale orbitawand (meestal ter plaatse van de sutura zygomatico-frontalis). Ook in de linker en rechter arcus zygomaticus bevindt zich een fractuur. Verder verloopt de fractuur via het sphenoid door de pterygoïdplaten. De fractuur in het neusseptum bevindt zich meestal ter hoogte van de cribiforme plaat van het ethmoïd.

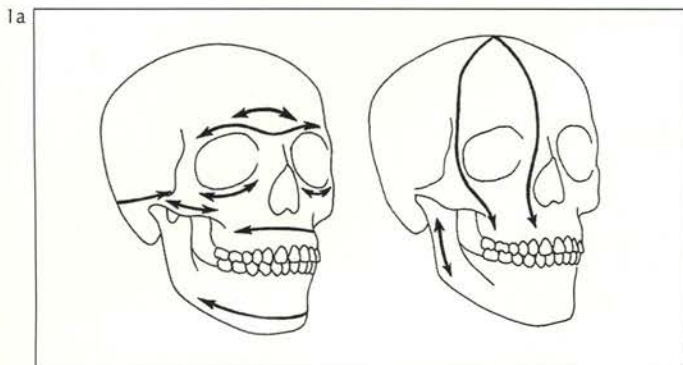
Een echte Le Fort III-fractuur komt zelden voor als een fractuur uit één stuk, maar is meestal samengesteld uit meerdere delen. Allerlei linker en rechter combinaties van Le Fort I-, II- en III-fracturen komen voor, ook tezamen met zygomafacturen en NOE-fracturen.

## 3 Diagnostiek

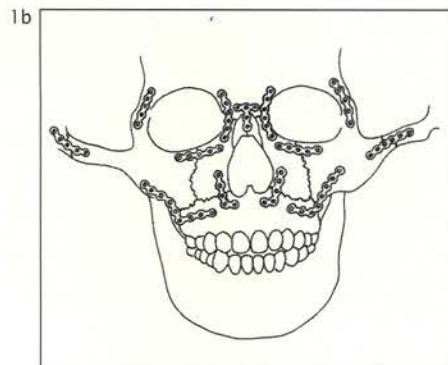
### 3.1 Anamnese

Het eerste onderzoek van de patiënt dient altijd te beginnen met de anamnese. Daarin dient onder meer aandacht te worden besteed aan hoe het ongeval is gebeurd, waar het trauma heeft aangegrepen en of er hoge snelheid in het spel was. Bij geweldsdelicten is het van belang te weten waarmee werd geslagen, wat de richting van de inwerkende kracht was en hoe vaak werd geslagen.





Afb. 1. a. Schematische voorstelling van de 'buttresses' (steunzones) van het aangezicht. b. ter plaatse van deze 'buttresses' is vaak voldoende bot aanwezig voor het aanbrengen van plaatosteosynthesen.



### 3.2 Fysische diagnostiek

Fysische diagnostiek van het maxillofaciale letsel begint met observeren. Aandacht moet uiteraard worden besteed aan de algemene toestand van de patiënt en meer specifiek aan verwondingen, hematomen (blauw oog), subconjunctivale ecchymosis (hematoom onder de conjunctiva), oedeem, asymmetrie van de neus, traumatische telecanthus (te brede neusbrug), afvlakking van het neusskelet en een terugliggend middengezicht. Naast dubbelzijdige epistaxis (bloedneus) kan ook liquorroee (lekkage van cerebrospinale vloeistof) optreden bij middengezichtsfracturen.

De mond moet worden geïnspecteerd op ophoping van bloed, geavulserde gebits-elementen en corpora aliena (o.a. gebitsprothese). Tevens moet worden gelet op intraorale verwondingen en hematomen. Vervolgens wordt gekeken naar stoornissen van de occlusie, dentaal letsel en fracturen van het maxillofaciale skelet. Beoordeeld wordt onder meer of de gebitsboog onderbroken is, of de crista zygomatico-alveolaris nog intact is, of de maxilla ten opzichte van de schedel is te bewegen, of een onderbreking is te voelen in de orbitale randen, of een fractuur van de arcus zygomaticus aanwezig is en of er een contourdefect bestaat van het neusskelet.

Als een combinatie van een afgevlakte glabella, periorbitale hematomen en oedeem van het gehele middengezicht wordt waargenomen, moet extra aandacht worden besteed aan eventuele liquorroee en traumatische telecanthus. De normale intercanthale afstand bedraagt bij vrouwen 28,6 tot 33 mm en bij mannen 28,9 tot 35,5 mm.<sup>9</sup>

### 3.3 Röntgendiagnostiek

Een combinatie van een laterale opname met een frontale opname volgens Waters of Lilienfeld kan waardevol zijn voor de diagnostiek van middengezichtsfracturen. Echter, de complexe driedimensionale anatomie van het middengezicht is, zeker bij een verbrijzelingsletsel, op conventionele röntgenopnamen onvoldoende te beoordelen. Gedetailleerde axiale computertomografische (CT) opnamen in combinatie met tweedimensionale reconstructies in het coronale vlak zijn vereist voor een adequate diagnostiek (afb. 3).

## 4 Therapie

Patiënten met middengezichtsfracturen overlijden niet aan hun fracturen, maar wel aan de gevolgen daarvan zoals bloedingen en luchtwegobstructie. Te allen tijde moet dus worden gezorgd voor een vrije ademweg, eventueel door endotracheale intubatie of tracheotomie. Hevige bloedingen moeten vaak worden getamponneerd.

Naso-endotracheale intubatie is alleen toepasbaar in die gevallen waar geen gecompliceerde behandeling van neus- of NOE-fracturen noodzakelijk is. In de meeste andere gevallen is een tracheotomie noodzakelijk. Soms kan men dat voorkomen

door gebruik te maken van endotracheale intubatie via een submandibulaire of submentale incisie.

Onder narcose worden doorgaans als eerste spalken aangebracht in de onder- en bovenkaak nadat niet te behouden gebits-elementen zijn verwijderd. Aansluitend wordt intermaxillaire fixatie aangebracht en worden eventuele mandibulafracturen behandeld (zie bijdragen van Kroon en De Bont elders in dit themanummer).<sup>10,11</sup> De verdere behandelingsvolgorde is afhankelijk van de mate van verbrijzeling van de betrokken botstukken en het verloop van de betreffende middengezichtsfractuur.

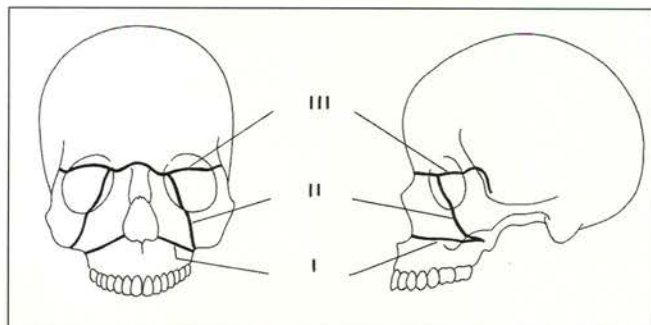
Een Le Fort I-fractuur wordt via een intraorale incisie in de buccale omslagplooï van de bovenkaak vrijgelegd. Op geleide van de intermaxillaire fixatie wordt de fractuur gereponeerd, en vervolgens gefixeerd met microplaten ter plaatse van de nasale 'buttresses' en de crista zygomatico-alveolaris.

Een Le Fort II-fractuur wordt vrijgelegd via een combinatie van een intraorale incisie in de buccale omslagplooï van de bovenkaak en een zogenaamde vliedervormige incisie in de huid boven de glabella en mediaal van de orbitae. Met deze incisie krijgt men toegang tot het naso-ethmoidale gebied en de mediale orbitaranden. Fixatie geschiedt met microplaten ter hoogte van de glabella en de crista zygomatico-alveolaris, eventueel aangevuld met microplaten over de fracturen in de linker en rechter infraorbitale rand.

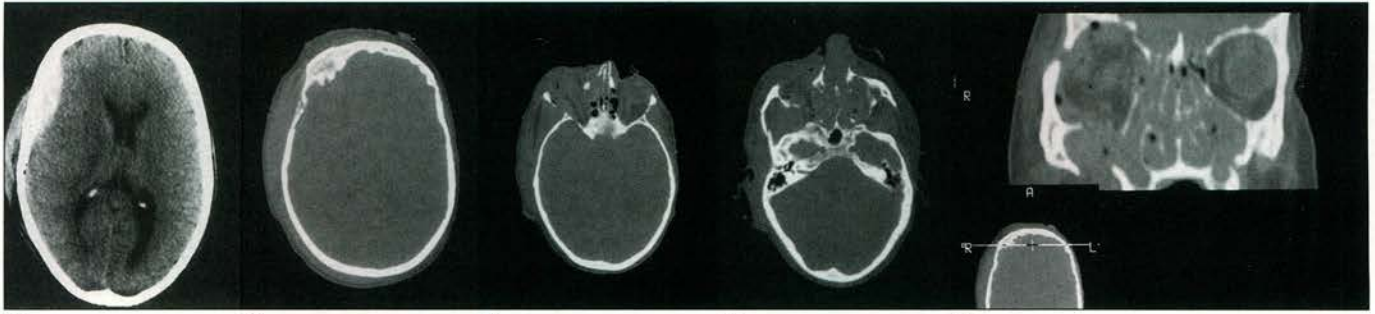
Bij een Le Fort III-fractuur worden, aanvullend op de benadering voor de Le Fort II-fractuur, de laterale orbitaranden vrijgelegd via incisies in de wenkbrauwen. In de laterale orbitaranden kunnen zowel mini- als microplaatosteosynthesen worden toegepast.

Om littekens in het gelaat te voorkomen wordt bij Le Fort II- en III-fracturen steeds vaker gebruikgemaakt van een coronale scalpincisie in combinatie met intraorale incisies (afb. 4). Deze coronale incisie verloopt van oor tot oor door de behaarde hoofdhuid. Via deze incisie kunnen de hersenschedel en een groot deel van het middengezicht worden vrijgelegd. De infraorbitale randen kunnen op deze wijze niet worden bereikt en dienen zonodig apart te worden vrijgelegd. Een groot voordeel van de coronale incisie is dat de gehele arcus zygomaticus kan worden vrijgelegd: repositie en fixatie met microplaten van de arcus zygomaticus wordt gezien als een essentiële stap in de exacte driedimensionale reconstructie van het middengezicht, vooral

Afb. 2. Schematische voorstelling van het klassieke verloop van middengezichtsfracturen volgens Le Fort.







Afb. 3. Voorbeeld van een aantal axiale CT-snedes en tweedimensionale reconstructies in het coronale vlak van een patiënt met uitgebreid schedel en middegezichtsletsel. a. Het schedelletsel heeft aan de rechterzijde in een epiduraal hematoom geresulteerd. b. Op een axiale snede is aan de rechter zijde duidelijk een aantal fracturen van de hersenschedel te zien (temporaal, dak van de orbita). c. Op een axiale snede op het niveau van de orbitae zijn fracturen van neus en orbitawanden aanwezig. d. Op een axiale snede op het niveau van de rechter arcus zygomaticus zijn meervoudige fracturen zichtbaar. e. Op een tweedimensionale reconstructie in het coronale vlak is met name de verplaatsing van het rechter zygomacomplex en de rechter orbitabodem goed te zien.

waar het de voor-achterwaartse projectie van het zygomacomplex betreft.<sup>12</sup> Bovendien wordt op deze wijze maximaal toegang verkregen tot fracturen van de schedel, de sinus frontalis, NOE-fracturen en fracturen van de mediale, laterale en craniale rand en wand van de orbita. Zeker bij uitgebreide middegezichtsletsels met verbrijzeling is de coronale benadering een belangrijke voorwaarde voor een bevredigend resultaat.

Een bijkomstig voordeel van de coronale incisie is dat bottransplantaten uit de schedel genomen kunnen worden. Een extra donorgebied behoeft dan dus niet te worden vrijgelegd. Met bottransplantaten kunnen zonodig orbitawanden, neusskelet en sinuswanden worden gereconstrueerd (afb. 5). Reconstructie van de orbitawanden is belangrijk om enophthalmus (terugliggen van het oog) en laagstand van het oog te voorkomen.

Bijzondere aandacht verdient een traumatische telecanthus als onderdeel van een NOE-fractuur. Chirurgische benadering via een coronale incisie geniet de voorkeur. Naast repositie en fixatie van het neusskelet met microplaten moet het mediale canthale ligament zorgvuldig worden gereponeerd en gefixeerd om een esthetisch zeer storende, te grote afstand tussen de mediane ooghoeken te voorkomen.<sup>8</sup> De behandeling van aangezichtsfracturen wordt afgesloten met het reponeren en stabiliseren van fracturen van het neusseptum.

Het spreekt vanzelf dat veel aandacht wordt besteed aan het in lagen hechten van de traumatische en de chirurgische wonden om storende littekens te voorkomen.

## 5 Nazorg

Na behandeling van middegezichtsfracturen ontwikkelt de patiënt fors oedeem in het gelaat, hetgeen na twee dagen geleide-

Afb. 4. Klinische beeld van een 32-jarige patiënt waarbij de fracturen in het middegezicht werden benaderd via een coronale incisie.



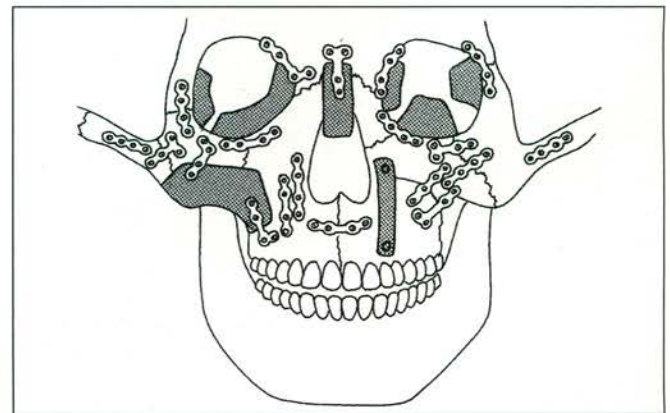
lijk begint af te zakken. Als gebruik is gemaakt van osteosyntheseplaten, is postoperatieve intermaxillaire fixatie meestal niet nodig en kan de patiënt worden gevoed met een zacht dieet (zie bijdrage van De Jongh-Kampherbeek elders in dit themanummer).<sup>13</sup> Een tracheostoma kan worden gesloten zodra de patiënt goed wakker is. In geval van ander letsel zoals longproblemen of neurologische schade blijft het tracheostoma vaak langer in situ.

Een goede mondhygiëne verdient alle aandacht om de introrale wondgenezing te bespoedigen. Daarnaast moet worden gelet op een goede occlusie. Occlusiestoornissen tot een maximum van ongeveer 1 mm kunnen met elastiektractie op de nog aanwezige spalken worden gecorrigeerd. Bij grotere occlusiestoornissen moet re-operatie worden overwogen. Zo kort mogelijk na de operatie dient conventionele röntgencontrole plaats te vinden eventueel aangevuld met CT-onderzoek (afb. 6).

De opnameduur is sterk afhankelijk van bijkomende letsels. Geïsoleerde aangezichtsfracturen behoeven na operatie vaak niet meer dan enkele dagen opname. Poliklinische revisie en conventionele röntgencontrole vinden geregeld plaats. Naast aandacht voor de fractuurposities wordt ook gelet op klaring van de ten gevolge van het trauma en operatie met bloed gevulde neusbijholten. Voorts heeft men aandacht voor eventuele persistente liquorroe en beperking van de oogbewegingen (dubbelzien). Zonodig worden de oogarts, de neuroloog/neurochirurg en de KNO-arts bij de nacontroles betrokken.

Meestal kan na vier weken worden overgegaan op het kauwen van vast voedsel en kunnen nog aanwezige spalken worden verwijderd. Microplaatosteosynthesen, vervaardigd uit titanium, worden gewoonlijk niet verwijderd. Endodontische behandeling van getraumatiseerde gebitselementen kan vanaf ongeveer de tiende dag postoperatief plaatsvinden. Prothetische rehabilitatie vindt veelal pas na zes tot twaalf weken plaats.

Afb. 5. Schematische voorstelling van de toepassing van bottransplantaten in het middegezicht.







Afb. 6. Voorbeeld van een laat postoperatieve röntgenopname volgens Waters van een met behulp van uitsluitend microplaat-osteosynthesen behandelde patiënt met een uitgebreide fractuur van het middegezicht en de sinus frontalis. De aangebrachte spalken waren reeds verwijderd.

## 6 De rol van de tandarts

In het algemeen zal de tandarts zelden primair bij de diagnostiek van middengezichtsfracturen betrokken zijn. Meestal gaat een fractuur van het middengezicht met zoveel symptomen gepaard dat een patiënt direct naar de eerstehulp post van een ziekenhuis wordt verwezen. Mocht de tandarts incidenteel bij de primaire diagnostiek betrokken raken, bijvoorbeeld omdat de patiënt zich vanwege een occlusiestoornis bij hem vervoegt, dan is het raadzaam de patiënt naar een kaakchirurg te verwijzen.

Nadat behandeling door de kaakchirurg heeft plaatsgevonden kan verdere behandeling door de tandarts van dentaal letsel plaatsvinden. De kaakchirurg dient de tandarts uiteraard op de hoogte te brengen van de aard van het letsel en de ingestelde behandeling alsmede wat op welk moment van de tandarts wordt verwacht.

## 7 Discussie

Fracturen van het middengezicht kunnen zich in vele vormen presenteren. Niet zelden gaan zij gepaard met bijkomende letsels waardoor directe opname in een ziekenhuis plaatsvindt. Afhankelijk van de aard van het letsel worden meerdere specialisten bij de behandeling betrokken. Bij ernstiger letsels wordt de opvang primair verzorgd door de algemeen chirurg/traumatoloog eventueel samen met een anesthesist en een neuroloog. Verder zijn de oogarts, de KNO-arts, de neurochirurg en de plastisch chirurg vaak betrokken bij de zorg voor deze patiënten.

Vooraf de behandeling van uitgebreid maxillofaciaal letsel

met een hoge graad van verbrijzeling vereist teamwerk in een daartoe uitgerust centrum. Adequate diagnostiek en behandeling van uitgebreid aangezichtsletsel vergt ervaring en vindt meestal in een traumacentrum plaats.

De ontwikkeling van chirurgische benaderingswegen, de recentelijk ontwikkelde plaatosteosynthesystemen van groot tot heel klein, het beschikbaar komen van CT-technieken die gedetailleerde weergave van de fracturen in meerdere vlakken mogelijk maken en de ervaring dat de genezingscapaciteit van het aangezicht zo gunstig is dat directe reconstructie met bottransplantaten mogelijk is, hebben het mogelijk gemaakt dat ook patiënten met zeer uitgebreid letsel van het aangezicht met een esthetisch en functioneel bevredigend resultaat primair kunnen worden behandeld.<sup>14</sup> Secundaire correcties worden daardoor aanzienlijk beperkt.<sup>8</sup>

## Literatuur

- 1 Le Fort R. Etude experimental sur les fractures de la machoire superieure. I, II et III. *Rev Chir Paris* 1901; 23: 201-27, 360-79, 479-507.
- 2 Manson PN, Hoopes JE, Su CT. Structural pillars of the facial skeleton: an approach to the management of Le Fort fractures. *Plast Reconstr Surg* 1980; 66: 54-62.
- 3 Ellis E. Sequencing treatment for naso-orbito ethmoid fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 1993; 51: 543-58.
- 4 Merville LC. Multiple dislocations of the facial skeleton. *J Maxillofac Surg* 1974; 2: 187-200.
- 5 Gruss JS, Phillips JH. Complex facial trauma: the evolving role of rigid fixation and immediate bone graft reconstruction. *Clin Plast Surg* 1989; 16: 93-104.
- 6 Luhr HG. Indications for use of a microsystem for internal fixation in craniofacial surgery. *J Craniofac Surg* 1990; 1: 35-52.
- 7 Manson PN, Crawley WA, Yaremchuk MJ et al. Midface fractures: advantages of immediate extended open reduction and bone grafting. *Plast Reconstr Surg* 1985; 76: 1-12.
- 8 Freihofer HP. Secundaire posttraumatische correctie van het gezicht. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1997; 104: 000-000.
- 9 Freihofer HP. Inner intercanthal and interorbital distances. *J Maxillofac Surg* 1980; 8: 324-6.
- 10 Kroon FHM. De mandibulafractuur. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1997; 104: 428-31.
- 11 Bont LGM de, Bos RRM. Fracturen van de processus condylaris. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1997; 104: 432-5.
- 12 Gruss JS, Van Wijck L, Phillips JH, Antonyshyn O. The importance of the zygomatic arch in complex midfacial fracture repair and correction of posttraumatic orbitozygomatic deformities. *Plast Reconstr Surg* 1990; 85: 878-90.
- 13 Jongh-Kampherbeek EH de, Remijnse-Meester TA, Meeteren NLU van. Diëtische zorg bij patiënten na maxillofaciaal trauma. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1997; 104: 448-50.
- 14 Assael LA, Haug RH (red). Atlas of the oral and maxillofacial surgery clinics of North America. Midfacial trauma I and II. Philadelphia: WB Saunders Company, 1993.

## Summary

### FRACTURES OF THE MIDFACE

Key words: Maxillofacial trauma – Maxillofacial fracture – Midfacial fracture

Midfacial fractures have a wide variety of appearance. The original classification by Le Fort is still in use. Nasal-orbito-ethmoidal (NOE) fractures deserve special attention. Next to clinical evaluation detailed computer tomography is necessary. Extended open reduction and internal fixation with various mini- and microplate osteosyntheses as well as immediate reconstruction with calvarian bone are essential components of surgical treatment aiming for adequate function and esthetics. Reduction of increased inner intercanthal distances is a substantial part of the treatment of NOE fractures. Surgical repair within 48-72 hours benefits the final result and limits the number and extent of secondary corrections.