

## Serie: *Hora est*. Middengezichtsfracturen in een Amsterdamse populatie. Een epidemiologisch onderzoek

Een Amsterdamse populatie van patiënten met middengezichtsfracturen werd onderzocht. Verkeersongevallen waren de meest voorkomende oorzaak, gevolgd door geweld en vallen. Zygomafracturen kwamen het vaakst voor. De meerderheid van de chirurgisch behandelde patiënten bestond uit mannen in de leeftijd van 20 tot 29 jaar. Naast fractuurverplaatsing lijken leeftijd, comorbiditeit en het al dan niet aanwezig zijn van functionele problemen van invloed te zijn op de indicatie voor chirurgie. Van de van de chirurgisch behandelde patiënten bleek 8,1% ook hersenschade te hebben. Het betrof vaak jonge mannen met aangezichtsletsel door een verkeersongeval. Sinus frontalisfracturen kwamen bij hen het meeste voor, hetgeen het kreukelzone-effect van de middengezichtsbeenderen ter bescherming van de hersenen in twijfel trekt. Complicaties kwamen veel voor bij deze ernstig getraumatiseerde patiënten en zijn onder te verdelen in 'vroeg' en 'late' complicaties met verdere onderverdeling in infectie, bloeding, functionele en cosmetische klachten.

Salentijn EG. Serie: *Hora est*. Middengezichtsfracturen in een Amsterdamse populatie. Een epidemiologisch onderzoek  
 Ned Tijdschr Tandheelkd 2018; 125: 287-290  
 doi: <https://doi.org/10.5177/ntvt.2018.05.18107>

### Inleiding

De schedel is opgebouwd uit het neurocranium (hersenschedel) en het viscerocranium (aangezichtsschedel) (afb. 1). De verschillende botstukken in het middelste deel van het aangezicht worden gezamenlijk het middengezicht genoemd. Het middengezicht is opgebouwd uit de maxilla (en het os palatinum), os zygomaticum, naso-orbito-ethmoid-complex, orbita en de supraorbitale structuren (afb. 2). Van deze botstukken wordt verondersteld dat zij de verticale en horizontale steunpilaren vormen die de vitale organen, zoals de hersenen, beschermen. Fracturen van het middengezicht worden onderverdeeld in zygomafacturen, blow out-fracturen, naso-orbito-ethmoid-fracturen, Le Fort I-, II- en III-fracturen (afb. 3) en sinus frontalisfracturen en kunnen onder meer leiden tot stoornissen in visus, spraak en cosmetiek. Veel voorkomende oorzaken voor het ontstaan van fracturen in het middengezicht zijn verkeersongevallen, geweld, vallen en sportongevallen. Verschillende factoren zijn van invloed op de prevalentie

Op 13 december 2017 promoveerde Erik G. Salentijn aan de Vrije Universiteit Amsterdam op zijn proefschrift 'Midfacial trauma patients: an epidemiological survey'. Promotoren waren prof. dr. T. Forouzanfar en prof. dr. E.A.J.M. Schulten.



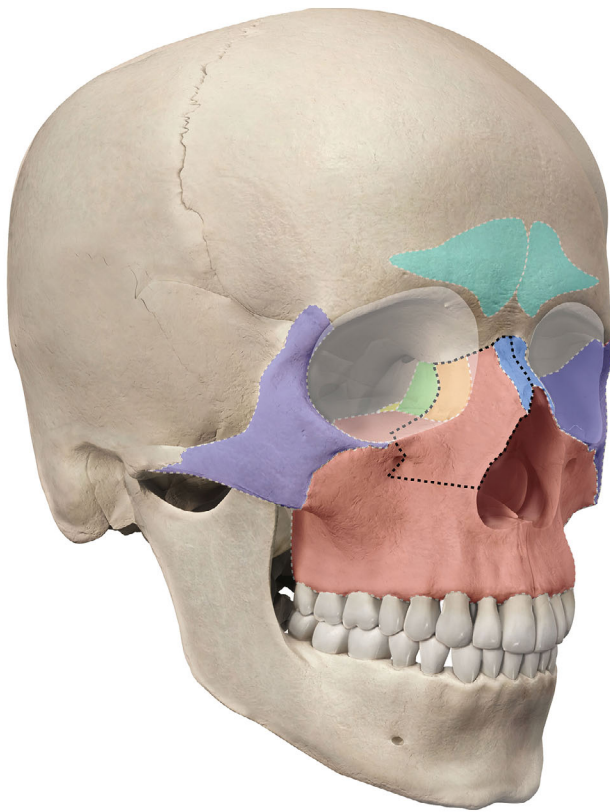
afb. 1. Het onderscheid tussen het neurocranium (geel) en het viscerocranium (paars). Illustrator: Serge Steenen.

en het voorkomen van middengezichtsfracturen, zoals geografische ligging, culturele verschillen, seizoen en alcohol- of drugsgebruik. In geval van een hoogenergetisch trauma is er sprake van een grote overdracht van energie op het slachtoffer. Er kan dan, naast middengezichtsfracturen, ook sprake zijn van hersenschade. Aangezien begrip van de oorzaken zou kunnen helpen bij het onderzoek naar preventieve maatregelen en de behandeling van fracturen in het middengezicht, en hersenschade kan leiden tot ernstige gezondheidsbeperkingen en zelfs de dood, werd een Amsterdamse populatie van patiënten met middengezichtsfracturen retrospectief onderzocht.

### Promotieonderzoek

#### Epidemiologie van middengezichtsfracturen

Door analyse van de ziekenhuisdatabase werden over de periode 2000-2010 de incidentie en etiologie van fracturen van het middengezicht, alsmede de behandeling en de complicaties die hieruit voortvloeiden, retrospectief onderzocht. De onderzoekspopulatie bestond uit 278 chirurgisch behandelde patiënten met middengezichtsfracturen, bestaande uit 200 mannen en 78 vrouwen met een gemiddelde leeftijd van 39,3 jaar ( $\pm 16$ ). In overeenstemming met de literatuur bestond de meerderheid uit man-



**Afb. 2.** Het middengezicht is opgebouwd uit de maxilla (rood), het os palatinum (geel, klein stukje zichtbaar), het os zygomaticum (paars), de orbita (wit), het os lacrimale ofwel traanbeen (oranje), het os ethmoidale ofwel zeebeen (groen) en het os nasale (blauw). De zwarte stippellijn geeft het naso-orbito-ethmoid-complex aan. Verder is nog aangegeven de sinus frontalis (turquoise). Illustrator: Serge Steenen.

nen (man-vrouwverhouding van 2,6:1) in de leeftijd van 20 tot 29 jaar. Verkeersongevallen waren de meest voorkomende oorzaak (39,5%), gevolgd door geweld bij mannen (16,9%) en vallen bij vrouwen (4,3%). Middengezichtsfracturen door geweld kwamen significant vaker voor bij mannen dan bij vrouwen. Bij patiënten die onder invloed waren van alcohol tijdens het trauma, was geweld de meest voorkomende oorzaak. Preventieve maatregelen, zoals het verplicht dragen van helmen en autogordels en strenge wet- en regelgeving omtrent het gebruik van alcohol en drugs in het verkeer, lijken van groot belang om het aantal verkeersongevallen terug te dringen.

In overeenstemming met de literatuur kwamen zygomafracturen het meest voor en was een suboptimale fractuurreductie de meest voorkomende complicatie (7,6% van de patiënten), gevolgd door een sensibiliteitsstoornis van de nervus infraorbitalis (3,6%) en wondinfectie (3,2%). Behandeling van complicaties bestond doorgaans uit herbehandeling van de fractuur, verwijdering van het osteosynthesemateriaal, toedienen van antibiotica, of er werd een expectatief beleid afgesproken.

### *Fietsongeluk veelvoorkomende oorzaak middengezichtsfracturen in Amsterdam*

#### **Behandeling van zygomafracturen**

De epidemiologische, klinische en röntgenologische gegevens van patiënten met zygomafracturen werden retrospectief onderzocht gedurende de periode 2007-2012. De patiënten die wel of niet een chirurgische behandeling ondergingen, werden met elkaar vergeleken op grond van leeftijd, geslacht, oorzaak van het trauma en klinische en röntgenologische bevindingen, waaronder de mate van dislocatie. De onderzoekspopulatie bestond uit 283 patiënten, bestaande uit 201 (71%) mannen en 82 (29%) vrouwen. De meest voorkomende oorzaak voor het ontstaan van zygomafracturen waren verkeersongevallen (43,1%), gevolgd door vallen (27,2%) en geweld (20,5%). Onder de verkeersongevallen werden fiets- en motorongevallen het meeste gezien, hetgeen kan worden verklaard door het hoge aantal fietsers in Amsterdam. De gemiddelde leeftijd was 42,8 jaar ( $\pm 19,8$ ) en de meeste patiënten (23,7%) bevonden zich in de leeftijdsgroep van 20 tot 29 jaar. Vrouwelijke patiënten hadden een significant hogere leeftijd (48,2 jaar  $\pm 23,6$ ) dan mannelijke patiënten (40,6 jaar  $\pm 17$ ). Er waren 133 zygomafracturen chirurgisch behandeld en 150 niet. Alle zygomafracturen met ernstige dislocatie en een meerderheid (68,8%) met matige dislocatie werden chirurgisch behandeld, in tegenstelling tot de zygomafracturen met geringe dislocatie (2,1% chirurgisch behandeld). De gemiddelde leeftijd van de niet-chirurgisch behandelde patiënten was significant hoger dan van de chirurgisch behandelde patiënten ( $p < 0,05$ ). Van de niet-chirurgisch behandelde zygomafracturen met dislocatie was de gemiddelde leeftijd van de patiënt hoger (51,2 jaar  $\pm 23,6$ ) dan die van de zygomafracturen zonder dislocatie (43,4 jaar  $\pm 20,6$ ). De aanwezigheid van intra- en extra-orale onderbrekingen in het aangezichtsskelet en afvlakking van de wangkoon waren klinische bevindingen die significant gerelateerd waren aan een chirurgische behandeling.

Een sensibiliteitsstoornis van de nervus infraorbitalis en zwelling van het aangezicht waren de meest voorkomende klinische bevindingen, maar niet significant gerelateerd aan een chirurgische behandeling. Aangezien bij de niet-operatief behandelde pa-

tiënten ook zygomafracturen met dislocatie voorkwamen, wordt verondersteld dat een fractuurdislocatie kennelijk niet altijd een indicatie voor chirurgische behandeling is.

#### **Middengezichtsfracturen en traumatische hersenschade**

Traumatische hersenschade wordt gedefinieerd als bewustzijnsverlies of posttraumatische amnesie bij patiënten met een niet-penetrerend hoofdletsel. Met de Glasgow Coma Scale (GCS) wordt het bewustzijnsniveau bij deze patiënten vastgesteld. In de literatuur bestaan 2 theorieën over de relatie tussen middengezichtsfracturen en traumatische hersenschade. De eerste theorie veronderstelt dat de botstukken van het middengezicht een barrière vormen



**Afb. 3.** De indeling van middegezichtsfracturen volgens Le Fort, met van links naar rechts het verloop van de Le Fort I-fractuur, Le Fort II-fractuur en Le Fort III-fractuur. Illustrator: Serge Steenen.

voor de hersenen, waardoor het ontstaan van traumatische hersenschade wordt voorkomen of wordt beperkt. De tweede theorie veronderstelt dat de energie die vrijkomt bij een trauma direct via de botstukken van het middegezicht naar de hersenen wordt overgebracht, waardoor traumatische hersenschade wordt veroorzaakt.

Deze 2 theorieën werden retrospectief onderzocht bij 47 patiënten met aangezichtsfracturen en traumatische hersenschade, die zowel kaakchirurgische als neurochirurgische interventie behoeften (periode 2000-2010). Tabel 1 geeft de man-vrouwverdeling en de oorzaken van het trauma. Dat geweld als oorzaak van traumatische hersenschade zo laag scoorde, komt waarschijnlijk doordat de hierbij opgewekte energie niet hoog genoeg is om schade aan het brein te veroorzaken. De meeste patiënten kwamen uit de leeftijdsgroep van 20 tot 39 jaar en sinus frontalisfracturen waren bij hen de meest voorkomende fracturen (21,9%), gevolgd door zygomafracturen (16,2%). Dit verschilde duidelijk van de algemene maxillo-

faciale traumapopulatie (n = 579), waarin sinus frontalisfracturen slechts in 4,5% van de gevallen voorkwamen. Dit verschil suggereert dat er mogelijk een associatie tussen aangezichtsfracturen en traumatische hersenschade bestaat, waarbij de sinus frontalis niet specifiek als barrière van de hersenen (theorie 1) fungeert.

Van de 47 patiënten presenteerden zich 27 (57,4%) met ernstige hersenschade (GCS 3-8), 10 (21,3%) met matige hersenschade (GCS 9-13) en 10 (21,3%) met geringe hersenschade (GCS 14-15). Van de verkeersongevallen, bleken motorongevallen in 100% van de gevallen ernstige hersenschade te veroorzaken, terwijl dit bij auto-ongevallen 50% was. Het dragen van gordels in de auto zou dit verschil kunnen verklaren. Met betrekking tot de klinische bevindingen werd zenuwletsel (zoals sensibiliteitsstoornis van de nervus infraorbitalis en facialisletsel) het meest gezien (34%), gevolgd door cognitieve veranderingen (31,9%) en spraakstoornissen (17%). Het monitoren van intracranieële druk, met als doel om adequate perfusie en oxygenatie van de hersenen te bevorderen en secundair letsel aan het herstellende brein te voorkomen, was de meest voorkomende neurochirurgische interventie (24,1%), gevolgd door de reconstructie van schedeldefecten (16,1%) en evacuatie van hematomen (12,4%).

### Wanneer wordt dragen van een (fiets)helm verplicht?

#### Complicaties bij aangezichtsletsel en hersenschade

Van de 47 patiënten met een aangezichtsfractuur en hersenletsel ontwikkelden er 36 (76,6%) 1 of meer complicaties. In overeenstemming met de literatuur was infectie of ontsteking de meest voorkomende complicatie (36,4%), gevolgd door neurologische uitval (24%). Van de patiënten die betrokken waren bij een verkeersongeval (26) ontwikkelden de meeste 1 of meer complicaties (92,3%). Op een tweede plek kwamen patiënten met een valtrauma (n = 12; complicaties bij 66,7%). De meest ingezette behandelmodaliteiten van deze complicaties waren farmacologi-

	Operatief behandelde patiënten met trauma op mka-gebied		Operatief behandelde patiënten met trauma op mka-gebied en hersenschade	
	N	%	N	%
<b>Totaal</b>	<b>579</b>		<b>47</b>	
Man	408	70,5	42	89,4
Vrouw	171	29,5	5	10,6
<b>Oorzaak</b>				
Verkeersongeval	217	37,5	26	55,3
Geweld	129	21,3	2	4,3
Vallen	99	17,1	12	25,5
Diversen	75	13,0	7	14,9
Onbekend	59	10,2	-	-

**Tabel 1.** Algemene beschrijving van de maxillofaciale traumapopulatie.

sche (niet-antibiotische) behandeling (24,4%), antibiotica (16,7%), conservatieve (afwachtende, niet-chirurgische) behandeling (10,5%) en decompressietherapie (9,6%).

Een gestandaardiseerde classificatie van complicaties ontbreekt momenteel in de literatuur. Er wordt aanbevolen een simpele classificatie op te stellen met een onderscheid in 'vroeg' of 'late' complicaties, met verdere onderverdeling in infectie, bloeding, functionele en cosmetische klachten.

### Beschouwing en conclusies

In een Amsterdamse populatie waren verkeersongevallen (vooral fietsongevallen) de meest voorkomende oorzaak van middengezichtsfracturen. Het gebruik van de elektrische fiets (E-bike) en een mobiele telefoon op de scooter of fiets zou van invloed kunnen zijn op het aantal middengezichtsfracturen. Om deze fracturen te voorkomen zou het wellicht verstandig zijn om het dragen van een (fiets)helm verplicht te stellen en het gebruik van mobiele telefoon op de scooter of fiets wettelijk te verbieden. Voor dat laatste werkt het Ministerie van Justitie en Veiligheid momenteel aan een wetsvoorstel. De verwachting is dat een 'app'-verbod voor fietsers niet vóór 2019 zal worden ingevoerd.

Conform de bevindingen binnen de onderzochte populatie zou een sensibiliteitsstoornis van de nervus infraorbitalis als enig symptoom niet als indicator voor een chirurgische behandeling van zygomafacturen moeten worden gezien. Hoewel de meningen verschillen over de indicatie voor behandeling van zygomafacturen, wordt dislocatie van de fractuur in de meeste onderzoeken als een absolute operatie-indicatie beschouwd, tenzij er contra-indicaties bestaan, zoals medische comorbiditeit, het nadrukkelijk weigeren van een operatieve behandeling door de patiënt of het subjectief ontbreken van functionele en/of esthetische problemen.

Uit dit onderzoek blijkt dat men bij jonge mannen met een aangezichtsfractuur, veroorzaakt door een verkeersongeval (vooral motor- of scooterongeval) extra bedacht moet zijn op de aanwezigheid van hersenschade. De theorie dat de middengezichtsbeenderen een barrièrefunctie hebben ter bescherming van de hersenen wordt in dit onderzoek in twijfel getrokken. Complicaties bij patiënten met hersenletsels komen vaak voor. Voorgesteld wordt deze onder te verdelen in 'vroeg' en 'late' complicaties met verdere onderverdeling in infectie, bloeding, functionele en cosmetische klachten. Consensus over een classificatie van complicaties en behandelmodaliteiten in 'conservatief', 'farmacologisch' en 'operatief' zou kunnen leiden tot snellere beslissingen en uiteindelijk een betere uitkomst voor deze patiëntengroep. In dergelijke gevallen is de multidisciplinaire benadering door een mka-chirurg en een neurochirurg van groot belang.

### Literatuur

- \* Salentijn EG. Midfacial trauma patients: An epidemiological survey. Amsterdam: Vrije Universiteit Amsterdam, 2017. Academisch proefschrift.

Op [www.ntvt.nl](http://www.ntvt.nl)



Het volledige proefschrift is in het online-artikel beschikbaar via een link in de literatuurlijst (<https://doi.org/10.5177/ntvt.2018.05.18107>).

### Summary

#### A PhD completed. Midfacial trauma patients in Amsterdam: An epidemiological survey

*A population of patients in Amsterdam with midfacial fractures was studied. Traffic accidents were found to be the most common cause, followed by violence and falls. The zygomatic complex was the most common fracture site. The majority of surgically treated patients consisted of men between 20 and 29 years of age. In addition to fracture displacement, indicative factors for surgery appear to be age, comorbidity and the presence or absence of functional problems. 8.1% of the surgically treated patients appear to have suffered brain damage. Those affected were often young men with facial trauma due to a traffic accident. Frontal sinus fractures were most common among them, causing the barrier function of the midfacial bones protecting the brain to be questioned. Complications in these seriously traumatised patients were common and can be classified as 'early' or 'late', with a further subdivision into infection, bleeding, functional and cosmetic problems.*

### Bron

E.G. Salentijn, E.A.J.M. Schulten, T. Forouzanfar

Uit de afdeling Mondziekten, Kaak- en Aangezichtschirurgie van het VU medisch centrum in Amsterdam

Datum van acceptatie: 19 januari 2018

Adres: dr. E.G. Salentijn, Alrijne Ziekenhuis, Simon Smitweg 1, 2353 GA, Leiderdorp

[egsalentijn@alrijne.nl](mailto:egsalentijn@alrijne.nl)