

Aan schedels van patienten met operatief behandelde lip-, kaak- en/of gehemelte-spleten worden vaak groeiafwijkingen waargenomen die verschillend zijn voor elk type spleet en vaak voor de toegepaste methode van sluiting. In dit verband werd het probleem aan de orde gesteld of deze schedelafwijkingen behoren tot die patronen van groeiafwijkingen die voor elk type onbehandelde spleet karakteristiek zijn (slechts kwantitatief eventueel daarvan verschillend) of dat zij het gevolg zijn van de sluiting van de spleet. De hoofdvraag was of de operatieve sluiting van de spleet corrigerende invloed heeft op de patronen van schedelanomalieën die bij onbehandelde spleten worden waargenomen. De nevenvraag was de vraag welke van een aantal essentieel verschillende, operatieve sluitingsmethoden de minste schedelafwijkingen tot gevolg had.

Om deze vragen te beantwoorden werden experimenten uitgevoerd bij jonge gezonde konijnen; aangezien, dankzij het onderzoek van Verwoerd-Verhoef (1974), daarbij nauwkeurig bekend was wat het groeipatroon van de schedels was indien de spleten werden aangebracht en voorts onbehandeld werden gelaten.

Op de leeftijd van 4 weken werd langs chirurgische weg, bij reeksen van 15 tot 30 van deze dieren, een eenzijdige lipspleet, een eenzijdige lip-kaak-spleet, een solitaire gehemelte-spleet of een eenzijdige lip-kaak-gehemelte-spleet aangebracht en in dezelfde operatiezitting gesloten. Als sluitingsmethoden werden de methoden van von Langenbeck, Veau en Schuchardt gekozen. Zo werd de eenzijdige lipspleet uitsluitend volgens Veau gesloten (hoofdstuk 5), de eenzijdige kaakspleet en de solitaire gehemelte-spleet volgens alle drie de methoden (hoofdstuk 6, resp. hoofdstuk 7), en de eenzijdige kaak-gehemelte-spleet volgens de methoden van Veau en Schuchardt (hoofdstuk 8).

De sterfte onder de geopereerde dieren variëerde van 1 : 2 tot 1 : 8; zij was hoger naarmate de ernst van de aangebrachte spleet en de uitgebreidheid van de sluitingsmethode toenamen. Twintig weken na de ingreep werden de dan jong volwassen dieren gedood en hun schedels voor onderzoek gereedgemaakt. Van elke proefserie konden tenminste 10 schedels worden bestudeerd. Als controle dienden 20 schedels van 24 weken oude onbehandelde konijnen zonder aangezichtsspleet.

Bij het morfologisch onderzoek van de schedels werd gelet op 67 kenmerken. Hiervan bleken er echter, evenals bij het onderzoek van Verwoerd-Verhoef, slechts 12 relevant, t.w. de afplatting en/of versmalling van het os nasale, het ontbreken van de incisivus superior anterior, de rotatie van het os

intermaxillare, de deviatie van de snuit naar links of naar rechts, gezien van craniaal en van caudaal, de retropositie van het kiesdragende deel van de maxilla en van de arcus zygomaticus, het vóórkomen van bepaalde configuraties in de stand van de snijtanden en van de kiezen, de asymmetrie van het gehemelte, de breedte van het gehemelte, en het al dan niet opengebleven zijn van de aangebrachte kaak- en/of gehemeltespelen. De morfologische beschrijving van de schedels werd grotendeels tot deze kenmerken beperkt.

In het onderhavige onderzoek werden, evenals in het onderzoek van Verwoerd-Verhoef, metingen verricht om nadere informatie te verkrijgen over de positie van het maxillaire complex (maxilla en os zygomaticum) in de schedel en over het al dan niet bestaan van een versmalling van het gehemelte (mediale collaps). Voor de bepaling van de positie van het maxillaire complex werden op gestandaardiseerde wijze profielfoto's van de schedels gemaakt, waarop een aantal nauwkeurig gedefiniëerde punten van dit complex werden aangetekend. Vervolgens werden van deze punten (P t/m U) de coördinaten vastgelegd in een orthogonaal assenstelsel, waarvan de ordinaat gevormd werd door de verbindinglijn van het op de foto's altijd nauwkeurig te bepalen onderpunt van de synchondrosis sphenoccipitalis en bovenpunt van de sutura lambdoidea en de abcis als loodlijn in het onderpunt van de genoemde synchondrose.

Als maat voor de gehemeltebreedte werden de kleinste afstanden tussen de mediale alveolusranden van de rechter en linker zes kiezen gekozen. Deze afstanden werden met behulp van een monoculaire operatiemicroscoop gemeten.

Om vergelijking van de bij de proefdieren genoemde maten met de overeenkomstige maten van de controle-schedels mogelijk te maken, werden alle maten genormeerd naar bijpassende referentiematen, ontleend aan het achterste deel van de schedel dat, na welke ingreep dan ook, geen vormverandering had ondergaan. Bestaande verschillen in onderlinge grootte tussen de schedels vielen door deze bewerking in sterke mate weg. Onderzoek van de verschillen tussen de maten bij de proefdierschedels en bij de controle-schedels geschiedde met behulp van Hotelling's T^2 toets. In verband met de gestelde hoofdvraag werd als nul-hypothese gehanteerd het gelijk zijn van proefdier- en controle-schedels. Door de normering van de gemeten waarden konden verschillen aan het effect van de ingreep worden toegeschreven.

De resultaten van het onderzoek kunnen als volgt worden samengevat: De controle-schedels waren in hoge mate symmetrisch, al kwamen soms lichte variaties voor. Deze betroffen met name de positie van de snuit en de stand van de jukbogen. Een bepaalde voorkeur voor rechts of links was in deze variaties niet te onderkennen.

Na sluiting van een lipspleet volgens Veau traden schedelafwijkingen op die de natuurlijke variatie duidelijk te boven gingen. Zo kon in de minderheid van de gevallen een lichte retropositie van het kiescomplex aan de niet

geopereerde zijde worden waargenomen. Geometrisch werd aangetoond dat de schedels van deze proefreeks een retropositie van het os intermaxillare aan de geopereerde zijde bezaten.

Bij de schedels met een lip-kaakspleet gesloten volgens von Langenbeck, Veau of Schuchardt werden merendeels dezelfde afwijkingen aangetroffen: een deviatie van de ossa nasalia en het os intermaxillare, een asymmetrie van de neus in de zin van een afplatting van het os nasale en een kleinere apertura piriformis aan de geopereerde zijde, een retropositie van het maxillaire complex, het ontbreken van de linker voorste snijtand, een rotatie van het os intermaxillare naar de geopereerde zijde, en het ontbreken van de achterste snijtand aan de geopereerde zijde. Na sluiting volgens von Langenbeck kon nog in één geval een omgekeerde frontbeet worden waargenomen. Na sluiting volgens Schuchardt bestonden nog de volgende afwijkingen: omgekeerde frontbeet in 1/3 van het aantal schedels, occlusieafwijkingen in de zin van een concave en S-configuratie aan de linker zijde en een retropositie van het os intermaxillare aan de geopereerde kant. Sluiting volgens von Langenbeck of Schuchardt bracht een deviatie van de snuit teweeg die steeds naar de geopereerde zijde was gericht terwijl na sluiting volgens Veau in enkele gevallen een deviatie naar de niet geopereerde zijde werd waargenomen. De methode volgens Schuchardt veroorzaakte de ernstigste afwijkingen, die van Veau de minst ernstige.

Van de bovenbeschreven afwijkingen kwamen de volgende bij tenminste 2/3 van het aantal schedels bij alle proefseries voor: een deviatie van de ossa nasalia, een rotatie van het os intermaxillare naar de geopereerde zijde en het ontbreken van de linker voorste snijtand. Na sluiting volgens von Langenbeck kwam nog asymmetrie van de neus als kenmerk voor. Sluiting volgens Veau bracht als kenmerkende afwijking een deviatie van het os intermaxillare teweeg en primaire osteoplastiek volgens Schuchardt veroorzaakte een retropositie van het maxillaire complex aan de niet geopereerde zijde, en een retropositie van het os intermaxillare aan de geopereerde kant. De retropositie van het maxillaire complex aan de niet geopereerde zijde berustte op een anteropositie van het complex aan de geopereerde zijde. Alle kaakspleten waren weer dichtgegroeid.

Geometrisch gezien behoorden de schedels na sluiting volgens Veau of von Langenbeck tot de norm, d.w.z. er waren geen verschillen aantoonbaar met de controle-schedels.

Indien de resultaten van de drie methoden onderling werden vergeleken naar aantal kenmerken, instabiliteit van de richting of zijde waar een afwijking zich manifesteert, ernst van de afwijkingen, aantal schedels zonder afwijking, en totaal aantal afwijkingen, dan bleek de methode volgens Veau de minste afwijkingen en die volgens Schuchardt de meeste afwijkingen teweeg te brengen.

Bij de schedels met een chirurgisch gesloten, solitaire gehemeltesspleet kwamen minder afwijkingen voor. De enige kenmerkende afwijking kon bij de schedels, waarvan de spleet was gesloten volgens von Langenbeck of

Schuchardt, worden waargenomen en betrof de breedtegroei van het gehemelte die bij deze schedels duidelijk belemmerd was (mediale collaps). Als nevenverschijnselen konden bij enkele schedels een deviatie van de ossa nasalia en het os intermaxillare naar de rechter dan wel linker zijde, en tand- en kiesafwijkingen (ontbreken achterste snijtanden, concave- en S-configuratie) worden waargenomen. Bij meerdere schedels werd een retropositie van het maxillaire complex voornamelijk aan de niet geopereerde zijde aangetroffen. Enkele schedels die volgens von Langenbeck waren behandeld, bezaten een asymmetrie van de neus doordat het rechter neusgat kleiner was dan het linker. Bij de proefdierschedels behandeld volgens Veau waren er enkele zonder enige afwijking. In meer dan de helft van het aantal schedels behandeld volgens von Langenbeck waren de spleten opengebleven terwijl bij de overige schedels en bij die behandeld volgens Veau of Schuchardt, de spleten waren overbrugd met nieuw gevormd bot.

Geometrisch gezien behoorden de schedels waarvan de spleet volgens Veau gesloten was, tot de norm.

Na toepassing van dezelfde beoordelingsmethode welke voor de lip-kaak-spleet-schedels was gebruikt, bleek dat de methode van Veau de minste schedelafwijkingen tot gevolg had. Tussen de resultaten van de methode volgens von Langenbeck en Schuchardt bleek weinig verschil te bestaan.

Om redenen van praktische aard werd besloten de sluiting van lip-kaak-gehemeltespleten te doen geschieden volgens de twee methoden waarvan tot dan toe de resultaten het meest verschillend waren gebleken. Derhalve geschiedde de sluiting volgens Veau of Schuchardt.

De afwijkingen aan de schedels met de lip-kaak-gehemeltespleten, behandeld volgens deze methoden, bleken combinaties te zijn van de afwijkingen die afzonderlijk na sluiting van de lip-kaakspleten en gehemeltespleten volgens Veau en Schuchardt waren waargenomen, waarbij soms van een versterking sprake was. Het aantal afwijkingen was dan ook aanzienlijk. Een uitzondering betrof de retropositie van het os intermaxillare die na sluiting van een lip-kaak-gehemeltespleet volgens Veau wel, en na sluiting van een lip-kaakspleet volgens Veau niet voorkwam. Alle kaak- en gehemeltespleten waren met nieuw gevormd bot overbrugd. De afwijkingen waren het ernstigst bij de schedels welke volgens Schuchardt waren behandeld. De methode volgens Veau gaf aanleiding tot de minste afwijkingen.

Vergelijking van de gevolgen voor de schedelgroei na sluiting van lipspleten, lip -en kaakspleten, gehemeltespleten en lip-kaak-gehemeltespleten met die van opengebleven spleten van hetzelfde type bracht antwoord op de vraag of aan de sluitingsmethoden corrigerende invloed op de „spontaan” optredende schedelafwijkingen (Verwoerd-Verhoef, 1974) kon worden toegeschreven. Het bleek dat na sluiting merendeels andere afwijkingen optraden dan na het openlaten van de spleet. De belangrijkste daarvan waren de retropositie van het maxillaire complex aan de niet geopereerde zijde (berustend op een anteropositie aan de geopereerde kant), de retropositie van het os

intermaxillare, de deviatie van de snuit naar de geopereerde kant en de omgeafwijkingen tot gevolg; de omgekeerde frontbeet kwam niet voor na deze keerde frontbeet. De methode van Veau had de minst ernstige van deze methode. De mediale collaps kon door toepassing van deze methode zelfs worden voorkómen. Bij schedels behandeld volgens Veau konden soms dezelfde afwijkingen worden waargenomen die men reeds kende wanneer de spleet onbehandeld was gebleven. Geometrisch gezien behoorden de schedels met een volgens Veau gesloten lip-kaakspleet of gehemeltespleet tot de norm. De primaire osteoplastiek volgens Schuchardt kon geen afwijking van het „spontaan” optredende patroon van schedelgroeianomaliën voorkómen en bracht de meeste en meest ernstige afwijkingen teweeg. De sluitingsmethode van von Langenbeck nam, wat de schedelafwijkingen betreft, een positie in tussen die van Veau en Schuchardt.

Na sluiting volgens Veau konden derhalve de meeste schedelgroei-corrigerende tendensen worden waargenomen en op grond daarvan werd aan deze methode een corrigerende invloed op het „spontaan” optredende patroon van schedelafwijkingen toegeschreven.

Ten aanzien van de vraag hoe de diverse groeipatronen na sluiting van de diverse spleten volgens de drie verschillende methoden tot stand komen, wijzen de resultaten van deze experimenten uit dat het antwoord gezocht moet worden in de door de sluiting tot stand gebrachte continuïteit van de schedel. Verwoerd-Verhoef (1974) kon de door haar waargenomen schedelafwijkingen in verband brengen met het verlies van continuïteit in het skelet. De resultaten van deze experimenten laten een verklaring toe in het herstel van deze continuïteit als oorzaak van de schedelafwijkingen. Daarbij blijkt het van groot belang dat de wijze van sluiting dynamiek in deze continuïteit mogelijk maakt, zoals dat in de normale situatie in de vorm van een suture aanwezig is. Geen van de toegepaste methoden is daarin geslaagd. De methode van Veau lijkt het gewenste resultaat — normale schedelgroei — het meest te kunnen bevorderen. De methode van von Langenbeck slaagt daar minder in, terwijl de primaire osteoplastiek op een zo vroeg tijdstip een dergelijke starre continuïteit teweeg brengt dat het resultaat een volkomen ander en ernstiger patroon van afwijkingen is dan wanneer de spleet onbehandeld is gebleven.

De grote variatie in de na sluiting gevonden ernst en het aantal van de schedelafwijkingen kon worden toegeschreven aan de mate van dynamiek in de herstelde continuïteit van de schedel, welke door vele factoren kan worden bepaald waarvan de aard inherent is aan de toegepaste methode.

Een bevredigende verklaring voor het niet ontstaan van een mediale collaps na de sluiting van gehemeltespelen volgens Veau kon niet worden gevonden. Uit de resultaten van de gehemeltespleet-series, gecorrigeerd volgens von Langenbeck en Schuchardt bleek in ieder geval dat het al dan niet weer dichtgroeien van de spleet met nieuw gevormd bot, niet correleerde met het al dan niet vóórkomen van een mediale collaps. Wellicht speelt de wijze van dichtgroeien een rol. Histologisch onderzoek kan klaarheid in dit probleem brengen.

De ernstige afwijkingen die door de primaire osteoplastiek in deze experimenten werden geïntroduceerd leiden, uit het oogpunt van normalisering van de schedelgroei, tot verwerping van deze methode. Blijkens de resultaten van het gehele onderzoek hadden deze ernstige afwijkingen reeds op theoretische gronden kunnen worden gevreesd.

Uit de literatuur over de resultaten van de klinische toepassing van de primaire osteoplastiek van Schuchardt blijkt dat vele chirurgen nu reeds, hoewel de patiënten de volwassenheid nog niet hebben bereikt, op grond van de ernstige schedel-afwijkingen tot verwerping van deze methode hebben besloten.

Het is op grond van deze experimenten, gebaseerd op het proefmodel van Verwoerd-Verhoef, gerechtvaardigd te stellen dat aan de klinische toepassing van ingrijpende operaties op de schedel, experimentele toetsing beslist vooraf dient te gaan.

In dit licht bezien kan nu experimenteel onderzoek begonnen worden naar de verbetering van operatieve sluitingsmethoden ten aanzien van de invloed op de schedelgroei. Daartoe behoort zeker onderzoek naar suturetransplantatie als mogelijkheid tot herstel van een dynamische skeletcontinuïteit.