

K.S. Grooss*

CORNELIS SOLINGEN (1641-1687) EN DE TECHNIEK VAN HET TREPANEREN

In 1684 verscheen bij Jan Bouwman, boekverkoper in de Kalverstraat te Amsterdam een boek getiteld *Manuale operatien der chirurgie*, geschreven door C. Solingen, 'der Medicinen Doctor en Mr. Chirurgijn in 's Gravenhage' (afb. 1). Het boek bevat, naast beschrijvingen van chirurgische verrichtingen, zeer nauwkeurige beschrijvingen en afbeeldingen van daarbij gebruikte instrumenten. Hierdoor wordt het werk van Solingen een nuttig hulpmiddel bij de bestudering en identificatie van 17e-eeuwse Nederlandse chirurgische instrumenten, zoals we hierna zullen zien. Gaan we eerst na hoe Cornelis Solingen denkt over het onderwijs in de chirurgie en de kennis die daarbij moet worden verworven.

Het best komt dit naar voren in de inleiding van zijn *Manuale operatien*, waarin hij met betrekking tot dit onderwerp onder andere het volgende zegt: het maken van onderscheid

"of d'operatie met een vinger, een duym, of met meer vingers, of de geheele hand of beyde handen, of door behulp van een a meer knegts; of ysere, botte of snydende, of silvre, kopere, houte, loode, of uyt balijn, yvoir, touw, leder, lint, linden of glas & c. gemaekte instrumenten volbracht werd", is niet meer "als verdriet en hoofdbreken voor den Leser en Leerlingh."¹

Hieruit kan men concluderen, dat Solingen geen voorstander was van leerboeken waarin nutteloze details de aandacht van de lezer afleidden en waarin het gebruikte instrumentarium aan die aandacht dreigde te ontsnappen. Het is volgens Solingen van het grootste belang, dat juist dit instrumentarium zo uitgebreid en nauwkeurig mogelijk belicht wordt, zonder dat het totaalbeeld wordt vertroebeld of overheerst door irrelevante details of theoretische medische algemeenheden, zoals, zo zegt hij, "alsoo veel maels en verscheydelijk is gedaen."²

Naast kennis betreffende het gebruik van het instrument moest de leerling-chirurgijn beschikken over praktische kennis aangaande de vervaardiging van het instrument zelf. Hij moest onder andere ijzer kunnen harden en kennis hebben van de verschillende soorten en kwaliteiten ijzer en staal.

* Museum Boerhaave, Postbus 11280, 2301 EG Leiden.

1. C. Solingen, *Manuale operatien der chirurgie, beneffens het ampt en pligt der vroedvrouwen, midsgaders besondere aanmerkingen, de vrouwen en kinderen betreffende* (Amsterdam, 1684) "Voorreden".

2. Solingen, *Manuale operatien*, "Voorreden".



CORNELIS SOLINGEN.
Der Medicinen Doctor en Mr. Chirurgijn.

Afb. 1

Cornelis Solingen; J. de Baan pinxit, J.F. Boddecker sculpsit.

Daarnaast moest hij weten hoe ijzer en staal geslepen dienden te worden. Deze kennis moest hem in staat stellen om in uitzonderlijke situaties zijn eigen instrumentarium te vervaardigen of ten minste te repareren.

Tevens moest de leerling-chirurgijn ten minste de basis van de tekenkunst beheersen, waardoor hij door middel van gedetailleerde schetsen aan een ander, in vele gevallen een smid, duidelijk kon maken, hoe hij zich een aanpassing aan een bestaand instrument, of het ontwerp van een nieuw instrument had voorgesteld.

Naast deze praktische kennis moest de leerling-chirurgijn ook een goede theoretische achtergrond hebben en met name zijn anatomische kennis diende op een hoog peil te staan. Dit kon volgens Solingen bereikt worden door ondermeer het bestuderen van dieren en zogenaamde ledemannen: beweegbare, meest houten poppen, waarvan kunstenaars zich bedienden bij de bestudering van het menselijk lichaam, wanneer zij dit in een bepaalde houding moesten afbeelden. Ook de zogenaamde toevalsanatomie zal in de 17e eeuw nog een belangrijke bron van kennis zijn geweest. (Hieronder verstaat men anatomische observaties bij levenden, mogelijk gemaakt door ernstige verwondingen.)

Kenmerkend voor Solingen en zijn benadering van de chirurgie is het duidelijk rekening houden met de patiënt, getuige het volgende citaat waarin hij uitlegt waarom materiaalkennis voor de chirurgijn, maar tevens voor de patiënt van het grootste belang kan zijn:

“Op dat als een instrument qualijk gemaekt is, en men met 't selvige sijn operatie niet en kan volvoeren, voor dat het onder de hand buygt of breekt, hy [de chirurgijn] 't selve in 't toekomende kan doen repareren, en daer mede die beproefde inconvenienten praevenieren, dat een arm patient by sulck fatael bequaem werktuygh verschaft soude zijn, waer mede hy na soo veel uytstel en geledene smerte dan eerst geholpen soude kunnen werden, soo hy anders onder des niet geheel flaeuw wierd, of onder de handen dood bleef.”³

In dit citaat zien wij Solingen als praktisch handwerksman. Zijn medeleven met de patiënt zal vermoedelijk niet alleen zijn voortgekomen uit pure menslievendheid, maar zal zijn oorzaak ook hebben gevonden in het feit, dat de patiënt die gedurende langere tijd blootstond aan heftige pijnen, voor de operateur en zijn knechten extra problemen met zich meebracht, zoals overmatige onrust en bewustzijnsverlies. Dit had tot gevolg, dat de werkelijke toestand van de patiënt in zo'n geval moeilijk kon worden ingeschat.

Uit alles wat Solingen in zijn “Voorreden” op de *Manuale operatien* naar voren haalt, blijkt zijn sterk praktische gerichtheid. Dit is niet zo verwonderlijk, als wij ons realiseren, dat hij een groot deel van zijn leertijd

heeft doorgebracht aan boord van schepen behorende tot de vloot der Verenigde Nederlanden. Solingen voer onder andere onder admiraal J. van Wassenaar-Obdam ten tijde van diens expeditie tegen Zweden, die in de Sont op 8 november 1658 leidde tot een beslissende zeeslag, waarbij de Verenigde Nederlanden de eindoverwinning behaalden. In 1659 was hij, 18 jaar oud, compagnon of knecht van de L. de Fos, ‘Chirurgijn Generael der Verenigde Nederlanden’, en in 1663 voer hij als chirurgijn mee op een expeditie onder leiding van Michiel Adriaansz. de Ruyter. Het volgende jaar voer hij als opperchirurgijn op het schip van schout-bij-nacht Cornelis Tromp, waarna hij zich in 1665 vestigde te 's Gravenhage.

Het leven aan boord van een oorlogsbodem was hard en het aantal gewonden, dat na een schermutseling op zee diende te worden behandeld was groot. Het grootste deel der patiënten was gewond door rondvliegende stukken metaal en hout, of was beklemd geraakt onder dol geworden kanonnen of stukken losgeslagen tuigage. Onder meestal zeer primitieve omstandigheden diende de scheepschirurgijn zijn arbeid te verrichten. Benedende werd, veelal door het aaneenschuiven van enige tafels, een operatieruimte geïmproviseerd, waarop men bij slecht licht de operaties uitvoerde. In deze omgeving moest men, bij een constante aanvoer van patiënten, snel en efficiënt kunnen werken, wilde men de patiënt enige kans op geheel of gedeeltelijk herstel geven.

De instrumenten die aan boord werden gebruikt, importeerde men voor een deel uit Duitsland, uit de buurt van Neurenberg. Deze Neurenbergse instrumenten waren vaak het doelwit van ernstige kritiek. Solingen deelde deze kritiek zoals wij in zijn *Manuale operatien* kunnen lezen, als hij schrijft:

“die verfoeilijke instrumenten van de Neurenburgse Dozijnwerkers, sonder eenige hoognoodige proportien, waer van syluyden geen kennisse zijn hebbende, maer die een chirurgijn voor al behoort te kennen, die soo lomp met hoeken, winkels en onnutte verciersels zijn t'samen gelast, of gebraden uyt quaed yser, of grof en broos stael, om de goedekoops wille gemaekt.”⁴

Zijn belangrijkste bezwaren zijn duidelijk. Ten eerste zaten er veel onnodige versieringen aan de instrumenten, die later, bij het schoonmaken, ware ‘roestnesten’ werden waarin zich veel moeilijk te verwijderen vuil ophoopte. Ten tweede werden de instrumenten vervaardigd uit staal en ijzer van inferieure kwaliteit, dat ook nog slecht gesmeed was. Tevens gingen de ‘Neurenburgse Dozijnmakers’ uit van het principe, dat het instrument zo goedkoop mogelijk moest worden gemaakt.

Solingen stelde de volgende eisen aan een goed instrument. Het instrument moest worden vervaardigd uit een goede kwaliteit metaal dat vervolgens op

de juiste wijze werd gesmeed. De wijze van smeden was afhankelijk van het doel waarvoor een instrument werd gebruikt. Werd het gebruikt om te snijden, te beitelen of te zagen, dan werd het metaal sterk gehard, zodat het lang scherp zou blijven. Werd het instrument gebruikt op een wijze waarbij spanning in het metaal zou kunnen optreden, waardoor het instrument zou kunnen breken, dan werd het metaal matig gehard.

Naast het metaal waarvan het instrument was gemaakt, speelde ook de vorm een grote rol. Deze vorm diende eenvoudig te zijn, zonder onnodige versieringen. Om dit laatste te bereiken paste Solingen vele reeds bestaande instrumenten aan of vereenvoudigde ze. Ook ontwikkelde hij een aantal instrumenten zelf, waar andere reeds bestaande instrumenten tekort schoten.

Van deze instrumenten maakte Solingen uitgebreide, zeer gedetailleerde schetsen, die hij voor een groot gedeelte op ware grootte uitvoerde en liet afdrucken bij zijn *Manuale operatien*. Naast deze nauwkeurige afbeeldingen bevinden zich in de tekst van genoemd werk beschrijvingen van de afgebeelde instrumenten. Tekst en afbeelding geven een zeer duidelijk beeld van het instrument, waardoor het de lezer mogelijk wordt gemaakt om zijn eigen kopie te vervaardigen of te laten vervaardigen "om dat," zo schrijft Solingen,

"wanneer by avontuer een Meester ten platten Lande, een Patient onder handen mochte krygen, die door geen ander middel, als door Manuale Operatie geholpen konde werden, waer toe als hy geen bequame Instrumenten hadde, de selve als dan na die teekeningen bygevoegde instructie, door een Smit, of ander werkman, na dat het instrument soude moeten wesen konde laten maken."

Waarbij Solingen ook nu weer zijn betoog ten gunste van de patiënt beëindigt met de zin "op dat den Patient geen uytstel konnende lyden, niet verwaarloost wierde."⁵

In een advies aan de admiraliteit raadde Solingen deze om de zojuist genoemde redenen dan ook aan, om zich te onthouden van de aanschaf van goedkopere Neurenbergse instrumenten. Voorts diende de scheepschirurgijn er zelf zorg voor te dragen, dat de instrumenten die hij bij een smid of andere handwerksman naar eigen tekening liet maken, van goede kwaliteit waren. Dit was in vele gevallen slechts te controleren, indien hij gedurende het gehele vervaardigingsproces in de smidse aanwezig was en alle handelingen nauwkeurig op de voet volgde. Hierbij diende men vooral het proces van het harden van het metaal goed te controleren omdat daardoor later de sterkte van het instrument voor een groot deel werd bepaald. Door dit persoonlijke toezicht konden eventuele onvolkomenheden bij het smeden van het metaal nog tijdig voorkomen of hersteld worden.

5. *Idem*.

Tijdens de operatie zelf stelde Solingen zich voor, dat het instrumentarium dat bij de ingreep werd gebruikt, in schotels of bekkens zou worden gerangschikt en klaargezet in volgorde van gebruik. Hierdoor was het voor een leerling "al was hij noch soo bot of perplex"⁶ mogelijk om een instrument op het juiste moment aan te geven, en het na gebruik weer weg te leggen buiten de schotel of het bekken. Dit alles om er voor te zorgen, dat er geen verwarring zou ontstaan over de vraag of een instrument reeds gebruikt was tijdens een operatie. Dit was van groot belang daar men aan de hand hiervan kon vaststellen of een bepaalde handeling al was verricht of niet. De schotels met instrumenten moesten volgens Solingen altijd buiten het gezichtsveld van de patiënt worden gehouden, daar het zien ervan een onrustverwekkende uitwerking op de patiënt kon hebben.

Zoals reeds eerder vermeld, vestigde Solingen zich in 1665 in 's Gravenhage, alwaar hij in 1687 overleed. Na zijn dood werd zijn testament, gepasseerd op 30 mei 1685, bij notaris Johannes van Cleyburgh geopend. Van dit testament is de volgende passage van belang, voor wat betreft het lot van Solingens instrumentencollectie:

"vermaect aen het Collegie ofte die van de faculteyt op de Universiteyt te Leiden sijn testateurs instrumenten tot de Chirurgicale operatien behoorende, die benefens sijn heeren testateurs contrefytsel door J. de Baen geschildert mitsgaders de kraemstoel sullen werden overgelevert omme aldaer tot sijne gedachtenisse te verblijven ende bewaert te worden."

Zijn broer Hercules te Gorcum, de universele erfgenaam, erfde het smids-gereedschap dat Solingen gebruikte bij het smeden van zijn instrumentarium.⁸ Het legaat van Solingen werd door de Leidse universiteit in dank aanvaard, getuige een opmerking in G. Blankens *Catalogus van alle de principaalste rariteyten die op de anatomiekamer binnen de stad Leyden verthoont werden* (1698) op pagina 22, dat zich in kast M "Een groote party Anatomise Instrumenten" bevond "nagelaten, door d'Heer Dr. van Solingen." Een uit 1710 stammende inventarislijst vermeldt nauwkeurig alle instrumenten, die zich "in de kas van des Dr. van Solingen" bevonden.⁹ Op deze lijst komen een aantal in *Manuale operatien* afgebeelde instrumenten voor, zoals bijvoorbeeld "een zwaare nijptang, een trepaan, een vork krom model," etcetera.

6. *Idem*.

7. F.M.G. de Feyfer, "Solingen's nalatenschap" in: E.C. van Leersum e.a. eds., *Catalogus van de geschiedkundige tentoonstelling van natuur- en geneeskunde te houden te Leiden 27 maart-10 april 1907...* (Leiden, 1907) 176-179.

8. R. Krul, "Dr. Cornelis Solingen (1641-1687)", *Weekblad van het Nederlandsch tijdschrift voor geneeskunde* 52 (1885) 1077-1089, m.n. 1080.

9. Archief van curatoren der universiteit Leiden AC I 44 (Archief curatoren, eerste gedeelte 1575-1815).

Gedurende de 18e en 19e eeuw is de Leidse instrumentencollectie sterk uitgebreid en enkele malen verhuisd. Toch was het mogelijk om aan de hand van Solingens *Manuale operationen* een aantal instrumenten te identificeren die door Solingen zijn vervaardigd of verbeterd. Hierbij zijn een aantal instrumenten die door R. Krul,¹⁰ F.M.G. De Feyfer¹¹ en M.A. Van Andel¹² aan Solingen werden toegeschreven, buiten beschouwing gelaten, daar de door deze auteurs beschreven collecties op vele punten niet met elkaar corresponderen en de toeschrijvingen van deze instrumenten aan Solingen niet op volledige zekerheid berusten. Een aantal van de door hen genoemde instrumenten komt wel voor op bovengenoemde inventarislijst uit 1710, maar deze lijst bevat ook instrumenten, die reeds vóór 1687 in het bezit waren van de Leidse universiteit en instrumenten, die door dezelfde universiteit ná 1687 zijn aangekocht.

Bij de aan Solingen toegeschreven instrumenten bevinden zich een aantal exemplaren die werden gebruikt bij het trepaneren. Het is aan de hand van deze instrumenten, dat wij verder willen nagaan in hoeverre Solingen zijn ideeën betreffende instrumenten heeft kunnen realiseren.

Verschiedende trepanatietechnieken en de daarbij gebruikte instrumenten volgens Solingen

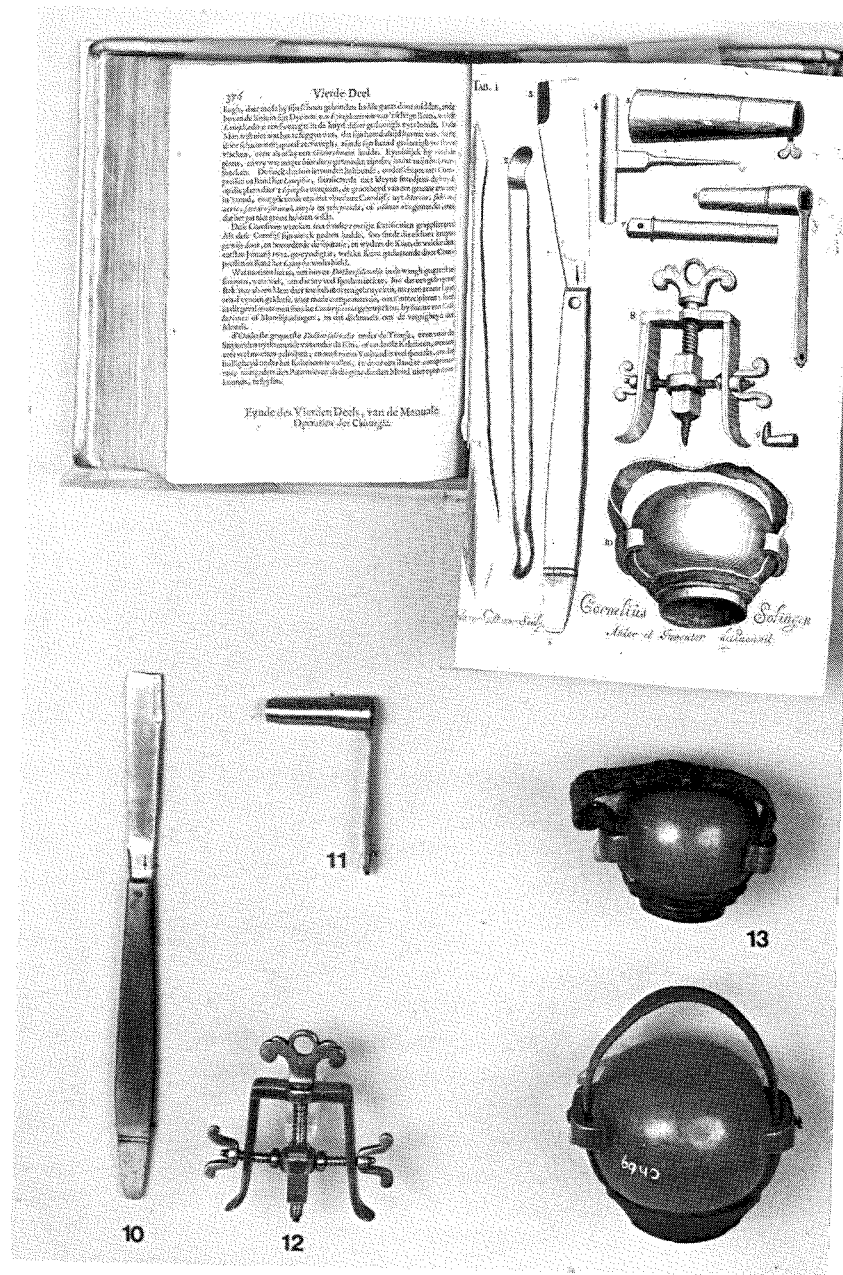
Solingen maakte bij de beschrijving van de vormen van trepaneren een onderscheid tussen het trepaneren bij "Inbuyginghen der Herssenpan sonder scheur of breuck," iets wat voornamelijk bij kinderen voorkwam en "Inbuyginge des Beckeneels, met scheure, so penetrerende als niet doorgaende ende breucke van 't been des Hoofs."¹³

In het eerste geval zal men op de plaats waar de indeuking van de schedel zich bevindt het haar wegscheren. Dit gebeurde met een door Solingen ontworpen scheermes, dat geheel uit metaal bestond en inklapbaar was (afb. 2). Om een voorbeeld te geven van de nauwkeurigheid van Solingens beschrijvingen volgt hier zijn beschrijving van het desbetreffende scheermes.

"Een bysonder Scheermes, dick, en niet heel hol aengeslepen, om datter geen scharen inkomen soudent; want het dient wel hard getempert te zijn, om dat het niet omleggen, maer vinniger snyden soude, het welck oock een stuck weeghs, of by na een duym breeet aen 't eynde van den rugh dicker aengeslepen, is snijdende, om 't Pericardium te separeren; de kas is van goet onghard stael, alleen dat de platte punt gehard zy.

In dese kas zijn voor aen twee tegen over den anderen staende halve maentjes, in yder zyde van 't binnenste van de kas een, over al egaal diep, daer yder asje, dat aen

10. Krul, "Dr. Cornelis Solingen".
 11. De Feyfer, "Solingen's nalatenschap".
 12. M.A. van Andel, "De chirurgijn Cornelis Solingen en zijn instrumentarium", *Nederlandsch tijdschrift voor geneeskunde* 80 (1936) 47-55.
 13. Solingen, *Manuale operationen*, 4, 15.



Afb. 2. De *Manuale operationen* opengeslagen bij tabel 1, waarop een aantal instrumenten die werden gebruikt bij het trepaneren: het scheermes (3), het elevatorium biploidum (8) en de tinnen kop (10). Onder het boek zijn de originele instrumenten, vervaardigd door Solingen, te zien; deze bevinden zich in de collectie van Museum Boerhaave te Leiden.

wederzyde van de staert van 't Scheermes is in past; en dient als 't Mes door de nagel gedaen word, oock om dat de nagel aen wederzyde even eens, ende veel vaster op het sagte ysere dotje soude gekloncken kunnen werden; het langste deel van dese kas, heeft in zijn platachtig eynde als een beytel, dat alsoo gemaectt is, om mede scherp zijnde 't Pericranium te separeren, een vierkant plat holletje, daer het lipje van d'ander zijde van de kas in past, 't zy die open of toe is."¹⁴

Door middel van deze zeer gedetailleerde omschrijving en een goede afbeelding op ware grootte van het bedoelde instrument, zoals deze in de *Manuale operatien* te vinden zijn, moet het niet moeilijk zijn geweest, mits men over de benodigde handvaardigheid en het juiste gereedschap beschikte, om dit instrument te maken.

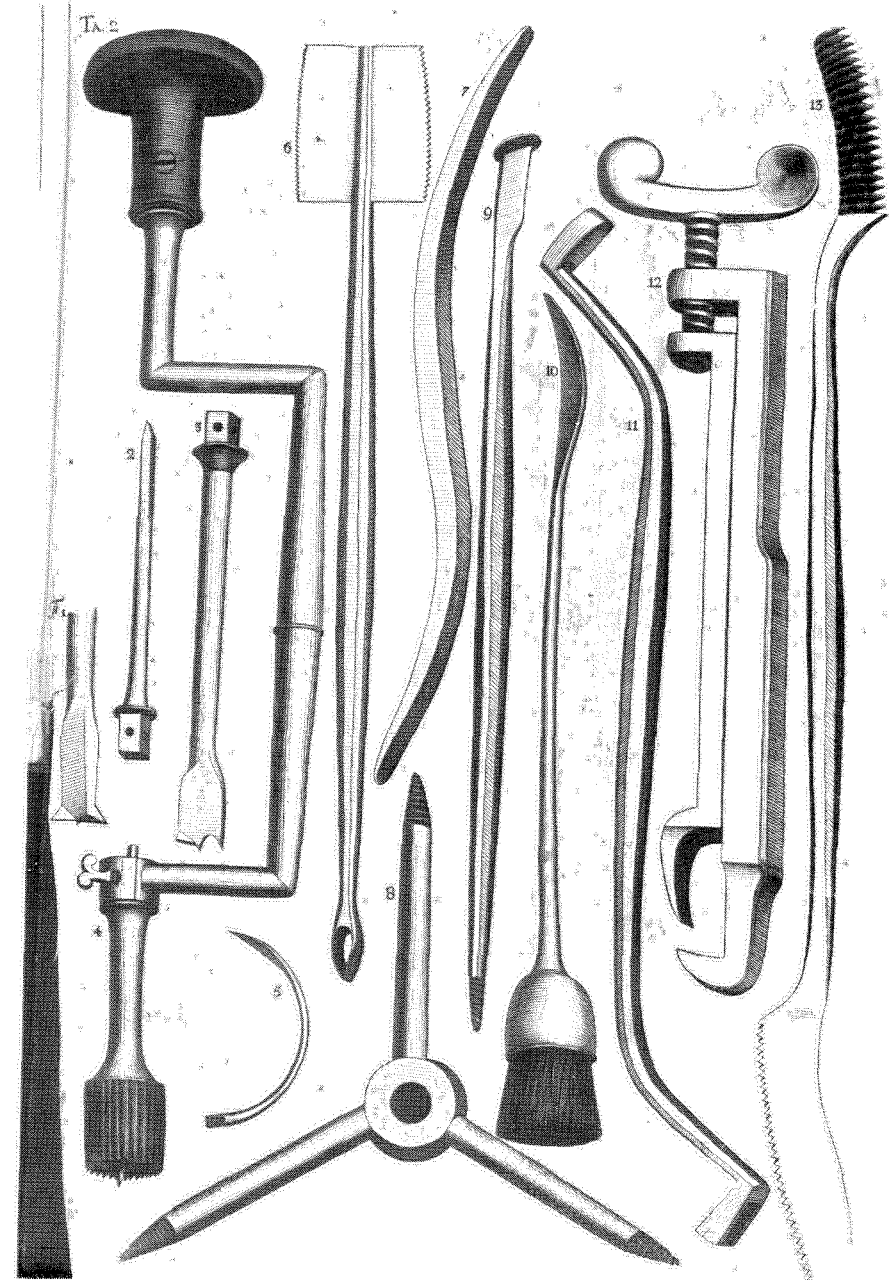
Het gebruik van één materiaal en het kiezen voor een zeer strak ontwerp zorgden ervoor, dat het bedoelde scheermes een gemakkelijk te reinigen, goed hanteerbaar en vooral ook stevig instrument werd.

Na het wegscheren van het haar, kon men het ingedrukte deel van de schedel weer op zijn natuurlijke plaats terugbrengen, door middel van een 'kop' vervaardigd van tin. De werkwijze was als volgt. Men verhitte de lucht, die zich in de kop bevond door de kop boven een hoge vlam te houden. Vervolgens plaatste men de kop over de plaats waar de indeuking van de schedel zich bevond. Men wachtte af tot de lucht in de kop was afgekoeld en trok snel aan de lederen band, die als een handvat aan de kop vastzat. Doordat de kop op de hoofdhuid vastgezogen zat, trok men het ingedeukte schedeldeel weer op zijn plaats.

Bij 'Inbuyginge des Beckeneels met scheure' etcetera, de tweede categorie schedelverwondingen die Solingen onderscheidde, was het niet mogelijk om de anatomische verhoudingen op bovenstaande wijze te herstellen. Door verplaatsing van botfragmenten en het scheuren van vaten of door beschadiging van hersenweefsel, was het in deze gevallen noodzakelijk om over te gaan tot trepanatie, teneinde het desbetreffende botstuk te verwijderen, een bloeding te stelpen of een vochtophoping te ontlasten.

Hiertoe ging men als het volgt te werk. Eerst werd met behulp van het al eerder genoemde scheermes het hoofdhaar verwijderd, om vervolgens met ditzelfde mes de huid boven de te behandelen plek te klieven, door twee loodrecht op elkaar staande sneden te maken en de op deze wijze ontstane huidflappen weg te klappen, om vervolgens het pericranium op een zelfde wijze te klieven en van de schedel los te maken. Hierna werd door middel van een exfoliatieve trepaan (afb. 3, fig. 4) dicht bij de beschadiging een klein ondiep gat geboord, waarna de behandeling werd voortgezet met behulp van een elevatorium biploideum (afb. 4).

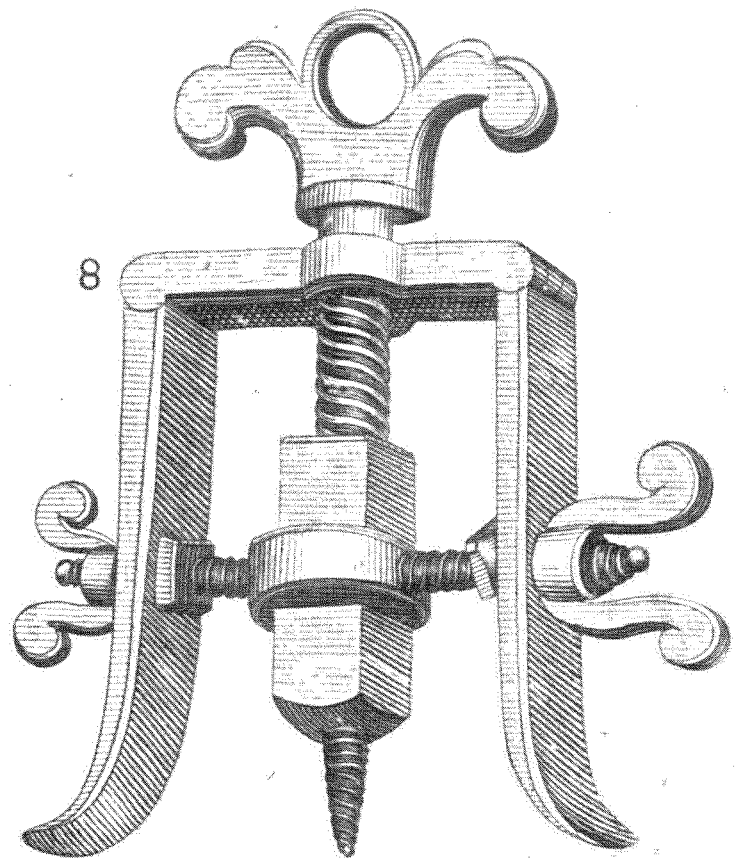
Het kerndeel van het elevatorium biploideum bestond uit een grote schroef,



Afb. 3.

Tabel 2 uit *Manuale operatien*, waarop de exfoliatieve trepaan (4), het dubbele elevatorium (7), het lenticulair mes (9), de combinatie van twee verschillende zaagjes (13) en twee raspatoria aan een steel (11).

14. *Ibid.*, 5.



Afb. 4.

Het elevatorium biploidum. De combinatie grote schroef — kleine schroef is door de ring gestoken die zich bevindt tussen de twee benen van het tweebenig instrument. Door de twee vleugelmoeren aan de zijkant van het instrument is de afstand tussen de twee benen te veranderen.

en een rechthoekig lichaam waarvan een kleine schroef deel uitmaakte. Met dit kerndeel ging men als volgt te werk. Men schroefde de grote schroef in het lichaam vast en boorde deze combinatie vast in het gat dat door de exfoliatieve trepaan was gemaakt. Vervolgens draaide men, terwijl men het lichaam van de kleine schroef vasthield, zodat dit niet meer kon draaien, de grote schroef los uit het lichaam van de kleine schroef.

Hierna plaatste men het tweevoetig instrument met de voeten zó over het lichaam van de kleine schoef, dat dit precies in de opening van de ring viel, die door middel van twee schroeven tussen de beide benen van het tweevoetig instrument was bevestigd. Op deze schroeven waren elk twee moeren geschroefd, een aan de buitenzijde van elk been en een aan de binnenzijde. Deze moeren zorgden ervoor dat de afstand tussen beide benen kon worden geregeld, zodat zij op het schedeldak zelf en niet op de pijnlijke ontstoken huid kwamen te staan.

Vervolgens schroefde men de grote schroef weer vast in het lichaam van de kleine, en al draaiend trok men, terwijl men het tweevoetig instrument met de linkerhand vasthield, het ingedrukte schedelfragment weer omhoog.

De instrumenten die hij bij de trepanatie gebruikte, werden door Solingen nauwkeurig beschreven en getekend. Ook de eisen waaraan het materiaal moest voldoen waarvan zij werden gemaakt, werden door hem nauwkeurig omschreven. Zo moest de trepaan 'uyt een stuck stael wesen, massiv genoeg en matigh gehard.'¹⁵ Dit 'matigh gehard' zijn was nodig om de trepaankroon niet te laten breken tijdens het boren en anderzijds mocht de kroon ook niet te veel vervormen tijdens het frezen, omdat bij het ontstaan van een niet geheel rond gat de boor meer weerstand zou ondervinden, waardoor meer kracht zou moeten worden gezet, wat tot gevolg had dat de patiënt meer pijn leed. Ook de 'swingel' of omslag van de trepaanboor moest aan verschillende eisen voldoen. Hij moest uit één stuk zijn vervaardigd, zonder onnodige versieringen, en het metaal waarvan hij was gemaakt moest 'matigh gehard' worden. De knop van de trepaanomslag moest worden gemaakt van hard hout, been of ivoor, dat glad gedraaid moest zijn. Deze knop diende losgeschroefd te kunnen worden om los te worden gereinigd. Het elevatorium biploideum moest worden gemaakt van "niet gehard stael of ingeset yser" (dit laatste is ijzer, dat sterk is verhit en vervolgens in koud water is afgekoeld).¹⁶ Verder diende het instrument geheel uitneembaar te zijn en vrij van onnodige versieringen. In de kop van de grote schroef bevond zich een oog, waardoor men de steel van het 'linsenformigh instrument' of lenticulair kon steken om meer kracht te zetten bij het draaien.

Voor het begin van de operatie werden de oren van de patiënt dichtgestopt "met pluxel of wol, omdat het dreunen soo van den patient niet gehoord soude worden."¹⁷ Tijdens de operatie werd het hoofd van de patiënt door de knecht van de chirurgijn vastgehouden, om onnodig bewegen van de patiënt te voorkomen.

Indien er slechts een scheur in de schedel was ontstaan, die niet voor een

15. *Ibid.*, 11.16. *Ibid.*, 12.17. *Ibid.*, 11.

'inbuyginge' had gezorgd, maar waarvan de patiënt wel last ondervond, ging men als volgt te werk. Na de huid en het pericranium opzij te hebben geklapt, zoals dit in het voorgaande geval is beschreven, bestreek men het vrijgekomen gedeelte van de schedel met inkt, die men het een droog sponsje direct weer wegwiste, zodat alleen de inkt die in de schedel was gedrongen duidelijk zichtbaar bleef. Vervolgens werden de randen van de scheur met enkele raspatoria glad gemaakt en de scheur verbreed, om te zien hoe diep hij doorliep.

Liep een scheur door tot in de tweede massieve laag van het schedelbot (diploe), en was zij te nauw om spontaan het vocht dat op de hersenmassa drukte te laten ontsnappen, dan ging men over tot trepanatie, zodat het aanwezige vocht of een eventueel aanwezig stolsel kon worden verwijderd. Indien er sprake was van botstukken die waren verschoven of ingedrukt, dan konden deze worden verwijderd of op de juiste plaats gedrukt door middel van een elevatorium.

Solingen maakte hierbij gebruik van instrumenten, die eigenlijk een combinatie waren van twee of zelfs meerdere instrumenten. Zo combineerde hij bijvoorbeeld twee raspatoria, door ze van een gemeenschappelijke steel te voorzien, dit in tegenstelling tot de tot dan toe gebruikte raspatoria, die tijdens de operatieve handeling stuk voor stuk op één verwisselbare steel moesten worden geschroefd (afb. 5).

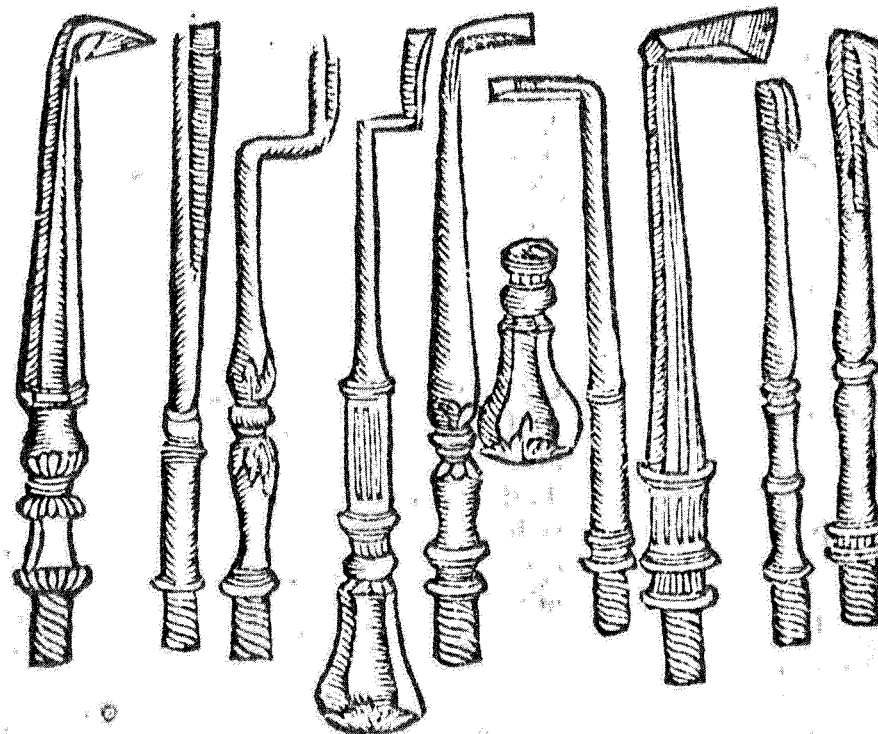
Het gebruik van dit soort raspatoria was volgens Solingen omslachtig en men liet de patiënt bij het gebruik hiervan langer pijn lijden dan noodzakelijk was. Tussen de instrumenten die door Solingen werden ontworpen, bevonden zich meer voorbeelden van zulke combinatie-instrumenten, die sneller en efficiënter operatief handelen mogelijk maakten.

Cornelis Solingen kan, wat betreft ons land, worden gezien als een van de belangrijkste pioniers op het gebied van de instrumentverbetering en -vereenvoudiging in de 17e eeuw. De criteria waaraan zijn instrumenten moesten voldoen, goede kwaliteit en efficiënte eenvoud, stonden vaak lijnrecht tegenover de criteria die andere, voornamelijk buitenlandse instrumentmakers hanteerden. Deze lieten zich vaak door winstbejag leiden en met name in Frankrijk produceerden zij nog tot ver in de 18e eeuw instrumenten, die tot in detail leken op instrumenten, die reeds door A. Pare¹⁸ en J. Scultetus¹⁹ waren beschreven en die vaak van vele sierlijke krullen waren voorzien, om de instrumenten zo imposant mogelijk te doen lijken, terwijl het

18. *De chirurgie ende alle de opera; ofte werken van mr. Ambrosius Pare, Raet ende opperste chirurgijn van vier coninghen in Vranckrijcke* (Leiden, 1604).

19. F. Deboze, *L'arsenal de chirurgie de Jean Scultet médecin et chirurgien de la république d'Wlmes ...* (Lyon, 1674).

Raspatorien.



Afb. 5.

Raspatoria met verwisselbare steel. Uit A. Pare, *De chirurgie* (1604) 275.

materiaal waarvan zij werden vervaardigd vaak van inferieure kwaliteit was. In eigen land werden de eisen waaraan instrumenten volgens Solingen moesten voldoen reeds snel door anderen overgenomen bij het vervaardigen van hun eigen instrumenten. Hierdoor ontstond in de 18e eeuw een geheel nieuwe generatie chirurgische instrumenten, waarvan de grondslag in de 17e eeuw, mede door Cornelis Solingen, was gelegd. Deze generatie bestond uit instrumenten die in eerste instantie eenvoudig en solide van constructie waren, zodat bij het gebruik ervan snel, efficiënt en nauwkeurig kon worden gewerkt. Eigenschappen, die men tegenwoordig nog steeds terugvindt in het chirurgisch instrumentarium.

SUMMARY

C. Solingen and his views on making surgical instruments

C. Solingen (1641-1687) may be considered as one of the pioneers in the field of designing a new generation of surgical instruments in the second half of the 17th century. These instruments had a few important properties in common. They were simple and easy to handle, made of a good quality of steel and they lacked the useless curls, characteristic of the 16th and early 17th century surgical instruments. In 1684 Solingen published a book titled *Manuale operatien der chirurgie* in which he described the instruments he used in various operations. In this book he combined his description with full-size illustrations of his instruments. This gave the reader the opportunity to copy the instruments, use them and test them during the operation. The view of Solingen on form and function of an instrument was based on a long experience at sea as a ships-surgeon on several vessels belonging to the Dutch fleet. In this position he had had to work under very difficult circumstances in which one needs instruments, both handy and simple to use.

In his own country Solingen's ideas were followed rather quickly, but in France for instance, instrumentmakers kept making instruments with needless ornaments as described by A. Pare and J. Scultetus until far into the 18th century. It was not until the end of the 18th century, that ideas of simplicity, where surgical instruments are concerned, were generally accepted.

Solingen bequested his collection of surgical instruments to the university of Leiden and some of them can be identified with the help of the illustrations in his *Manuale operatien*. They are now in the possession of Museum Boerhaave, Leiden.