Tsch.Gesch.Gnk.Natuurw.Wisk.Techn.10(1987)4

*W.J. Mulder**

ENKELE ASPECTEN UIT DE ONTWIKKELING VAN HET VERLOSKUNDIG INSTRUMENTARIUM

Inleiding

Over de geschiedenis van verloskundige instrumenten is reeds veel gepubliceerd, onder anderen door G.C. Nijhoff, C.J. van der Klaauw en L. Elaut.[1] Daarbij is weinig aandacht besteed aan de instrument-technische factoren die de bruikbaarheid van een instrument beïnvloeden. Daarbij moet gedacht worden aan de keuze van het materiaal, de afmetingen, het gewicht en dergelijke. In dit artikel wordt een eerste aanzet gegeven voor een studie van die technische aspecten. Daartoe is als uitgangspunt gekozen de collectie verloskundige instrumenten van de faculteit der geneeskunde te Leiden.

Staal als grondstof

Een belangrijk aspect bij de ontwikkeling van medische instrumenten is de keuze van het materiaal. Vooral bij verloskundige instrumenten waarbij relatief grote krachten een rol spelen is deze keuze beperkt. In het algemeen werd gekozen voor staal. Staal is een vorm van ijzer waaraan een hoeveelheid koolstof is toegevoegd om de hardheid ervan te verhogen. In de loop van de tijd is er een wijziging opgetreden in de kwaliteit van dit materiaal. Aanvankelijk werd gebruik gemaakt van 'puddel' of welstaal dat bereid wordt volgens het proces van Cort.[2] Daarbij wordt ijzererts in de vorm van een deegachtige metaal-klomp door gegroefde walsen uitgerold

* Anatomisch Museum der Rijksuniversiteit te Leiden, Postbus 9602, 2300 RC Leiden.

1. A. Geyl, *De geschiedenis van het Roonhuysiaans geheim* (Rotterdam, 1905). Dezelfde, "Het verloskundig instrumentarium", *Catalogus van de geschiedkundige tentoonstelling van natuur- en geneeskunde, te houden te Leiden* (Leiden, 1907). G.C. Nijhoff, "Bijdrage tot de geschiedenis der praktische verloskunde en gynaecologie in Nederland 1850-60", *Nederlandsch tijdschrift voor geneeskunde* 51 (1907) 36-47. Dezelfde, 'Iets uit de geschiedenis der verlostang", *Nederlandsch tijdschrift voor geneeskunde* 68 (1924) 49-51. C.J. van der Klaauw, "Het eertijds verplichte instrumentarium van den vroedmeester", Nederlandsch tijdschrift voor geneeskunde 84 (1940) 4814-4823. "Het eertijds verplichte instrumentarium van de vroedvrouw", *Nederlandsch tijdschrift voor geneeskunde* 86 (1942) 2790-2796. L. Elaut, "Hoofdmomenten in de structuur van de verlostang en het aandeel dat de Nederlanders in de ontwikkeling daarvan hebben gehad", *Scientiarum historia* 7 (1965) 57-91.

2. J. Bot en R.J. Forbes eds., *Eerste Nederlandse systematisch ingerichte encyclopedie*, dl. IX (Amsterdam, 1950) 624-626.

tot staven. Dit puddelstaal is een tamelijk zachte staalsoort waarvan de hardheid niet constant is, maar afhankelijk van de kwaliteit van het ijzererts en de verontreinigingen daarin aanwezig.

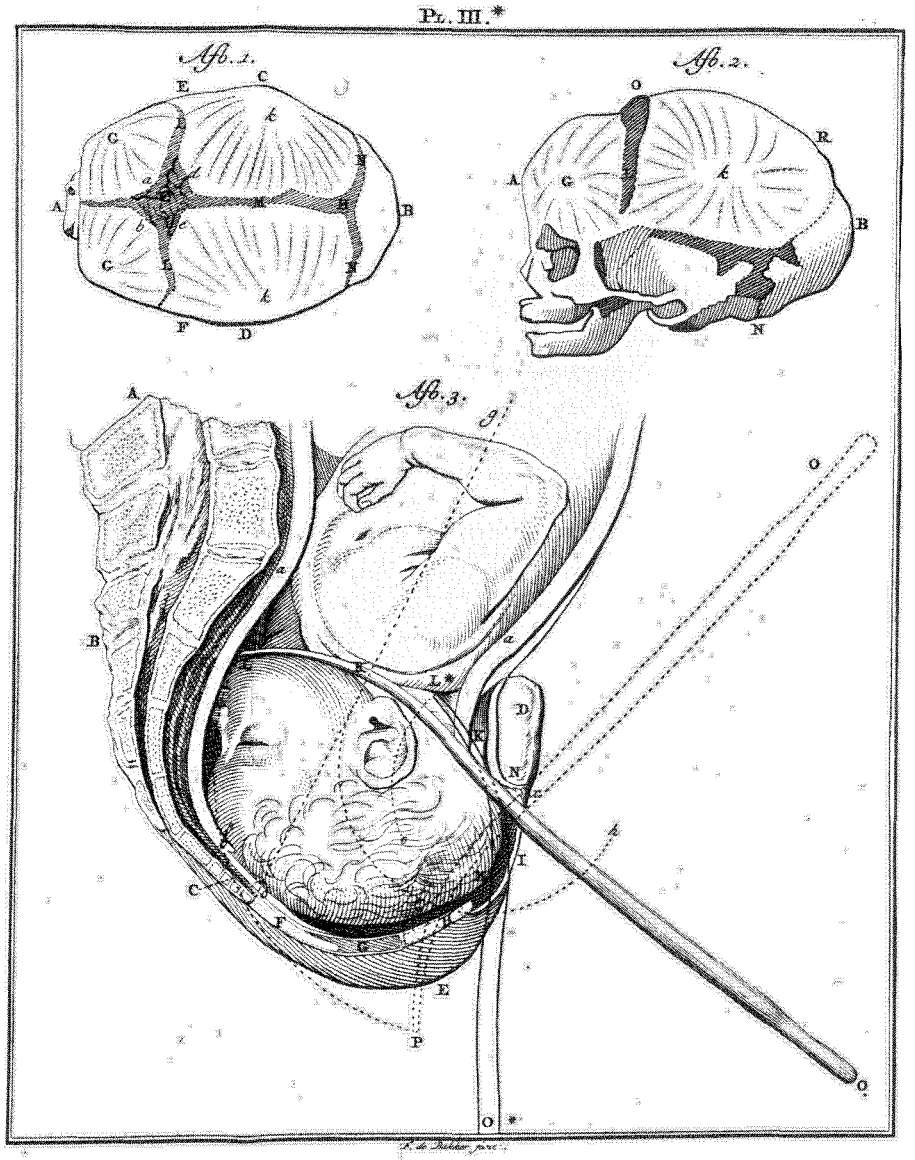
Voor medische instrumenten in het algemeen en in de verloskunde in het bijzonder is juist de hardheid en taaiheid van groot belang. Vandaar dat het door Benjamin Huntsman (1704-1776), een horloge- en instrumentmaker uit Sheffield, ingevoerde procédé een grote verbetering betekende.[3] Hij smolt stukken ruw ijzer te zamen met stukjes houtskool in een vlamoven die voldoende hoge temperaturen kon bereiken.Dit smelten vond plaats in kroezen die met een deksel afgesloten waren; de hete staalbrei kon dus niet verontreinigd worden terwijl gassen wel konden ontwijken. De toegevoegde koolstof zorgde voor staal van een meer- constante hardheid. Naar Huntsmans woonplaats wordt deze staalsoort Sheffield-staal genoemd.

Het onbewerkte en veelal nog broze staal moest vervolgens gehard en 'ontlaat' worden. Dat wil zeggen het werd een aantal keren verhit en snel weer afgekoeld. Hiervoor werden verschillende methoden ontwikkeld. Het meest bekend was het dompelen in koud water, doch soms gebruikte men ook wel bepaalde soorten olie.[4] Het harden en smeden diende nauwkeurig te geschieden; de hardheid van het staal hing onder meer af van de temperatuur waartoe het verhit werd en de temperatuur van de koelvloeistof. Dat dit niet eenvoudig was blijkt uit een citaat uit het *Technologisch handboek* van 1809:

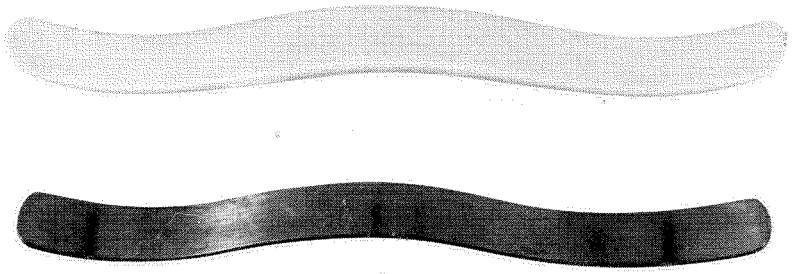
> "Er behoort zeker langdurige oefening, en de nauwkeurige oplettendheid toe, om bij onderscheiden stalen werk, als veren, scheermessen, ontleed- en heelkundige messen, scharen en andere werktuigen, niet slechts het juiste punt van ontlating te brengen, en dus de zelfde hardheid te geven. Van hier, dat niet slechts het eene stuk dikwijls beter dan het andere uitvalt, maar dat het zelfde stuk, b.v. een scheermes op eene plaats beter dan op het andere, de juiste hardheid verkregen heeft, omdat men niet volmaakt den graad van hitte bij ontlating heeft weten te bepalen, noch deze aan alle deelen van het staal volkomen gelijk heeft kunnen meedeelen."[5]

Er kwam dus nogal wat vakmanschap aan te pas om de instrumenten op de juiste wijze te smeden en te harden. Goed geharde instrumenten waren bij uitstek geschikt om aan relatief hoge krachten onderworpen te worden zoals bij hefbomen en verlostangen het geval is. Overigens waren de instrumentmakers aanvankelijk niet erg gelukkig met de nieuwe staalsoort, omdat deze moeilijker te bewerken was.

3. *Ibid.*, 626.
4. N. Chomel, *Huishoudelijk woordboek, vervattende vele middelen om zijn goed te vermeerderen, en zyne gezondheid te behouden...*, dl. V (Leiden, 1777) 4283-4285.
5. J.A. Uilkens, *Technologisch handboek*, dl. I (Amsterdam, 1809) achtste hoofddeel, "Over de onderlinge vereening der metalen", 114-119.



Afb. 1.
Tekening van Petrus Camper over het gebruik van de hefboom. Uit Van der Haage, *Verzameling* I (1765).



Afb. 2
De ivoren en stalen uitvoering van de hefboom van Boom (VKL 70a en VKL 70c).

Hefbomen

Een verloskundige hefboom of vectis is een ongeveer 35 cm lange dubbelgebogen, platte en doorgaans ijzeren staaf. Dit eenvoudige instrument werd gebruikt om een bij de partus klem zittend hoofd met een wrikbeweging naar buiten te brengen (zie afb. 1). Het is in Nederland voor het eerst door Hendrik van Roonhuysen (1625-1672) toegepast. Hij heeft deze methode lange tijd geheim gehouden voor zijn collega's. Wel was het 'geheim' voor veel geld te koop onder voorwaarde dat het — uit concurrentie-overwegingen — niet mocht worden doorverkocht. Uiteindelijk is het in 1753 toch bekend geworden door toedoen van de Amsterdamse stadsdoctoren Jacob de Visscher en Hugo van de Poll.[6] Zij hadden het geheim uit de nalatenschap van hun leermeester Johannes de Bruyn (1681-1753) gekocht. Naar dit model hebben diverse vroedmeesters hun eigen ontwerp laten maken.
In de Leidse verzameling treffen we twaalf hefbomen aan. De onderlinge verschillen betreffen het al of niet aanwezig zijn van een handvat en het daarmee samenhangende één of tweezijdig gebruik, de meer of minder sterke kromming van het instrument en het al of niet aanwezig zijn van een venster, dat wil zeggen een ovale uitsparing in de lepel. Op één uitzondering na zijn deze hefbomen gemaakt van puddelstaal. De ene afwijkende is gemaakt van ivoor. Petrus Camper (1722-1789) — achtereenvolgens hoogleraar te Franeker, Amsterdam en Groningen — gaf in een overzicht van de hem bekende typen hefbomen aan dat hij de voorkeur gaf aan de

6. J. de Visscher en H. van de Poll, *Het Roonhuysiaansch geheim, in de vroedkunde ontdekt* (Amsterdam, 1753). Zie ook noot 1.

stalen uitvoering van Reinier Boom boven die van ivoor (zie afb. 2). Van het laatste materiaal konden weliswaar mooiere exemplaren gemaakt worden maar, zo schrijft hij:

> "Ik oordele het egter niet veilig, omdat alle Ivoor een draad heeft, en nat zijnde ligtelyk en wel met oneffen tanden, als een zaag afbreekt."[7]

Hier wordt nog eens duidelijk dat er forse krachten op de instrumenten werden uitgeoefend.
In het algemeen liet Camper zijn hefbomen bekleden met hondenleer daar deze anders te glad werden. De hefbomen van C. Boekelman en A. Titsing werden eveneens bekleed. Zij gebruikten duffels "om door zijne ruwheid minder af te glippen."[8]
Over het gebruik van de hefboom is veel verwarring ontstaan. Dit kwam vooral ook door de geheimzinnigheid die er aanvankelijk omheen was. In zijn in 1727 te Haarlem uitgegeven *Onderwijs der vrouwen aangaande het baren* gaf Johannes Huwé (?-1725) als zijn mening: "De gereedschappen, die tot het verlossen der Vrouwen gebruikt worden, zijn schadelijk en onnut."[9] Hij doelde daarmee vooral op het gebruik van de hefboom, waarvan hij wel het bestaan kende maar waarvan hij niet wist hoe een dergelijk instrument er uitzag, laat staan hoe het te gebruiken. Zijn bezwaar gold trouwens in het algemeen het naar binnen brengen van ijzeren voorwerpen. Hierdoor zouden de "vlaagen" ophouden omdat de "zappen afgekneld" worden.
Ondanks de bezwaren blijken er toch diverse hefbomen te zijn ontwikkeld en werden deze tot ver in de 19e eeuw gebruikt.

De verlostang

De verloskundige tang of forceps is het meest gebruikte instrument binnen de verloskunde. Het is een relatief eenvoudig instrument, waarbij het hoofd van het kind in de lepels van een tang gevat wordt. Door tractie aan de handvaten kan het kind naar buiten worden getrokken.
Er zijn in de geneeskunde weinig instrumenten te vinden die in zoveel variaties zijn uitgevoerd en met zo sterk wisselend succes zijn toegepast. Elaut vond zo'n 400 modellen.[10] Iedere zichzelf respecterende obstetricus had zijn 'eigen' forceps, aangepast aan zijn eigen ideeën en wensen. Vanzelfsprekend hebben ook de veranderende inzichten in de bouw van het vrouwelijk bekken en in de fysiologie van de baring daar een belangrijke bijdrage aan geleverd.

7. F. Mauriceau, *Tractaat van de siektens der swangere vrouwen*, vert. van P. Camper en vermeerderd met zijn verhandelingen (Amsterdam, 1759) 39-43.
8. Zie noot 7.
9. J. Huwé, *Onderwijs der vrouwen aangaande het baren* (Haarlem, 1727) 410.
10. Elaut, *Hoofdmomenten*, 57-58.

De Leidse collectie bevat 117 verlostangen.[11] Men dient echter wel te bedenken dat van veel modellen slechts één of hooguit enkele exemplaren gemaakt zijn. Voor het merendeel der tangen uit deze collectie zijn de gegevens vermeld in tabel 1.
Een van de vroegste instrumenten uit deze collectie is de tang van de Gentse vroedmeester Jan Palfijn (1650-1730). Deze zogenaamde 'mains de fer' is een eenvoudige ongevensterde paralleltang waarvan de lepels door middel van een pennetje bijeen gehouden werden. Een dergelijk exemplaar demonstreerde Palfijn, helaas zonder succes, in 1721 voor de Academie des Sciences te Parijs.

Campers opvattingen over de verlostang

De eerdergenoemde Petrus Camper heeft zich over de verlostang eveneens uitvoerig uitgelaten. Van de vele tangen die er toen bestonden — hij was op de hoogte van het bestaan van tenminste tien verschillende — had hij een duidelijke voorkeur voor de tang van Smellie.[12] Onder zijn verloskundig instrumentarium, dat hij in 1761 te koop aanbood, bevonden zich zes tangen waaronder twee van Smellie.[13] De Engelse obstetricus William Smellie

11. Zie hiervoor verder H. Bennebroek Gravenhorst-Pleysier en H. Beukers, "Met de ijzers gehaald", *Antiek* 21 (1986) 82-86.
12. Mauriceau, *Tractaat*, 56-63.
13. P. Camper, *Catalogus van chirurgicale instrumenten* (Amsterdam, 1761).

Tabel 1. *Lijst van maten en gewichten van de verloskundige tangen in het bezit van de faculteit der geneeskunde te Leiden.*

Verklaring van letters en symbolen:
+ = exclusief trekstang of derde lepel
e = engels slot
f = frans slot
s = steekslot met borg
l = half lapslot
b = slot van Brünninghausen
c = draaipunt in het venster
x = gekruiste tang (schaarmodel)
p = paralleltang

inventaris no. VKL.	ontwerper	datering (circa)	gewicht (gram)	totale lengte (cm)	lengte handvat (cm)	verhouding handvat:lepel	soort slot	gekruist / parallel
3a	Levret	1760	725	40,0	17,5	0,78	f	x
3b	Levret	1800	1045	45,0	19,5	0,79	s	x
3c	Levret	1800	750	40,0	17,0	0,73	f	x
3d	Coutouly	1780	715	43,0	19,5	0,83	s	x
4a	Smellie	1755	380	27,0	10,5	0,64	e	x
4b	Smellie	1755	300	31,0	11,5	0,58	e	x
4d	Smellie	1800	310	30,0	12,5	0,71	e	x
5	Johnson	1770	310	28,0	11,5	0,70	e	x
6	Burton	1755	655	33,0	nvt.	nvt.	-	p
7	Young	1785	290	28,5	11,5	0,68	e	x
7a	Young	1800	320	28,5	11,5	0,68	e	x
8	Chapman	1735	405	38,0	13,5	0,55	l	x
8a	Chapman	1750	490	37,0	16,0	0,76	e	x
9	Dussee	1735	595	41,0	20,0	0,95	f	x
10	Fried	1775	590	37,5	16,5	0,79	e	x
10a	Fried	1775	580	38,5	16,0	0,71	e	x
10b	Fried	1775	630	36,5	14,0	0,62	e	x
11	Santarelli	1795	570	33,0	16,5	1,00	s	x
12	Saxtorph	1795	660	42,0	18,5	0,79	e	x
13	Lowder	1795	310	28,0	11,0	0,65	e	x
14	Mulder	1795	540	33,0	15,0	0,83	e	x
14a	Mulder	1795	515	34,5	16,0	0,87	e	x
15	Dubois	1795	840	46,5	21,5	0,86	f	x
15a	Dubois	1795	1080	48,0	21,0	0,78	f	x
16	v/d Laar	1780	380	31,0	12,0	0,63	e	x
16a	v/d Laar	1780	455	33,0	14,5	0,78	e	x
16b	v/d Laar	1775	340	31,0	10,5	0,51	e	x
17	Osiander	1800	695	46,0	23,0	1,00	s	x
18a	Mursinna	1800	590	40,0	18,0	0,82	f	x
19	Brünninghausen	1805	865	43,0	19,0	0,79	b	x
20	Assalini	1810	320	30,0	nvt.	nvt.	-	p
21	Mursinna	1805	710	41,0	19,0	0,86	f	x
22	Wigand	1815	790	42,0	17,5	0,71	e	x
23	Salomon	1820	740	38,0	15,5	0,69	b	x
23a	salomon	1820	520	34,0	14,5	0,74	b	x
23b	Hermann ?	1820	665	37,5	16,5	0,79	f	x
23c	v Siebold	1805	600	34,5	14,5	0,73	f	x
24a	Dubois	1850	640	44,0	19,0	0,76	f	x
25	Simpson	1845	420	34,5	13,0	0,61	e	x
25a	Simpson	1850	545	34,5	13,0	0,61	e	x
26	Leake	1775	525	34,0	13,0	0,62	e	x
26a	Leake	1775	550	31,5	10,5	0,50	e	x
27	Young	1750	385	30,0	12,0	0,67	e	x
27a	Young	1750	370	29,0	12,0	0,71	e	x
28	Audibert	1835	760	45,0	24,5	1,26	c	x
29b	Tarnier	1885	680	38,0	13,0	0,52	f	x
29c	Tarnier	1880	520+	39,0	14,0	0,56	f	x
30	Francus	1930	605	38,0	var.	nvt.	f	x
31	d'Outrepart	1830	410	33,0	12,0	0,57	e	x
32	Mathieu	1880	470	38,0	14,0	0,58	f	x
32a	?	1860	725	43,0	19,0	0,79	f	x
32b	?	1860	640	43,0	19,0	0,79	f	x
32c	?	1860	750	45,0	18,5	0,70	f	x
32e	Tarnier	1880	610	45,0	20,0	0,80	f	x
32f	Tarnier	1880	535	37,5	12,5	0,50	f	x

inventaris no. VKL	ontwerper	datering (circa)	gewicht (gram)	totale lengte (cm)	lengte handvat (cm)	verhouding handvat:lepel	soort slot	gekruist / parallel
33	Poullet	1890	1080	40,0	var.	nvt.	f	x
34	Breus	1885	690	39,0	13,5	0,53	e	x
35	Denman	1795	450	32,0	15,0	0,88	e	x
36	Mende	1825	690+	38,0	16,6	0,77	f	x
36a	Mende	1825	655	38,0	16,0	0,73	f	x
37	v. Siebold	1805	700	38.0	15,5	0,69	f	x
37a	v. Siebold	1810	760	39,0	15,5	0,66	f	x
37b	v. Siebold	1805	760	38,0	16,0	0,73	f	x
37c	v. Siebold	?	520	38,0	17,0	0,77	f	x
38	Hamon	1870	520	33,0	nvt.	nvt.	-	p
38a	Hamon	1870	440	33,0	nvt.	nvt.	-	p
39	?	?	700	40,0	17,5	0,78	e	x
39a	Busch	1800	745	41,5	17,0	0,69	e	x
40	Trelat	1875	345	32,0	nvt.	nvt.	-	p
41	Murphy	1845	520	36,5	15,5	0,74	e	x
42	Naegele	1830	890	40,0	17,0	0,74	b	x
42a	Naegele	1830	790	40,5	17,0	0,72	b	x
42b	Naegele	1890	870	39,0	14,5	0,59	b	x
42c	Naegele	?	565	35,0	15,0	0,75	b	x
44	Spiegelberg	?	490	39,0	14,5	0,59	e	x
45	Breisky	1880	565	33,0	13,0	0,65	e	x
45a	Breisky	1890	545	36,0	11,5	0,47	e	x
45b	?	?	625	39,0	14,5	0,59	e	x
46	Flamont	1820	815	40,5	18,5	0,84	s	x
47	?	?	600	36,5	10,5	0,40	e	x
48	Pajot	1870	780+	42,0	17,0	0,68	f	x
48a	Pajot	1870	665	42,5	16,5	0,65	f	x
48b	Pajot	1870	670	40,0	14,5	0,59	f	x
48d	Pajot	1860	640	41,0	16,0	0,64	f	x
48e	Pajot	1860	800	44,0	19,0	0,75	b	x
49	Pajot	1860	670	41,5	16,5	0,66	f	x
50	Dubois	1840	695	44,0	20,0	0,83	f	x
50a	Dubois	1835	895	47,0	21,5	0,84	f	x
50b	Dubois	1850	620	42,0	19,0	0,83	f	x
50c	Dubois	1850	815	45.0	20,5	0,84	f	x
50d	Dubois	1880	750	44,0	18,0	0,69	f	x
51	Simpson	1880	670	36,0	13,5	0,60	e	x
52	?	1890	460	32,0	13,0	0,68	s	x
53	Demelin	1920	640	39,0	nvt.	nvt.	-	p
54	Pajot	?	650	43,0	17,0	0,65	f	x
55	?	?	555	44,0	19,0	0,76	f	x
56	?	?	760	47,0	20,5	0,77	f	x
57	Tholen	1920	480	30,5	nvt.	nvt.	-	p
58	Boerma (var)	1910	590	38,0	nvt.	nvt.	-	p
59	?	1930	740	36,5	14,5	0,66	e	x
60	Naegele	1895	490	36,0	15,0	0,71	b	x
61	Naegele	?	410	30,0	9,0	0,43	b	x
61a	Naegele	?	400	30,0	9,0	0,43	b	x
62	?	?	885	39,5	17,5	0,8	b	x
63	?	1920	890	41,0	17,5	0,75	f	x
64	?	?	740	36,0	15,0	0,71	e	x
65	Niemayer	?	720	42,0	18,0	0,75	b	x
67	?	?	645	41,0	18,0	0,78	b	x

(1680-1763) werkte in principe met twee modellen, zoals die ook nog in de Leidse collectie aanwezig zijn. Het eerste model — gebruikt als de schedel in de bekkenuitgang stond — is kort (27 cm) en recht, het tweede model is wat langer (31 cm) en vertoont een zogenaamde bekkenkromming, een kromming van de lengteas, die aangepast is aan de kromming van de bekkenas. Daarmee was deze tang geschikt in gevallen waar de schedel vóór de bekkeningang stond. Beide modellen zijn aanzienlijk korter dan de tangen van André Levret (1703-1780) (circa 43 cm), die ongeveer tegelijkertijd maar onafhankelijk van Smellie het belang van de bekkenkromming onderkende.

Dat er bij de tangverlossing grote krachten een rol speelden realiseerde Camper zich goed, getuige het volgende citaat:

> "De lepels, sluyting, en het nederdalend blad voor het handvat, dienen uyt een goed stuk staal gemaakt; anderzints buygen ze, voornamelijk in moejelyke klemmingen."[14]

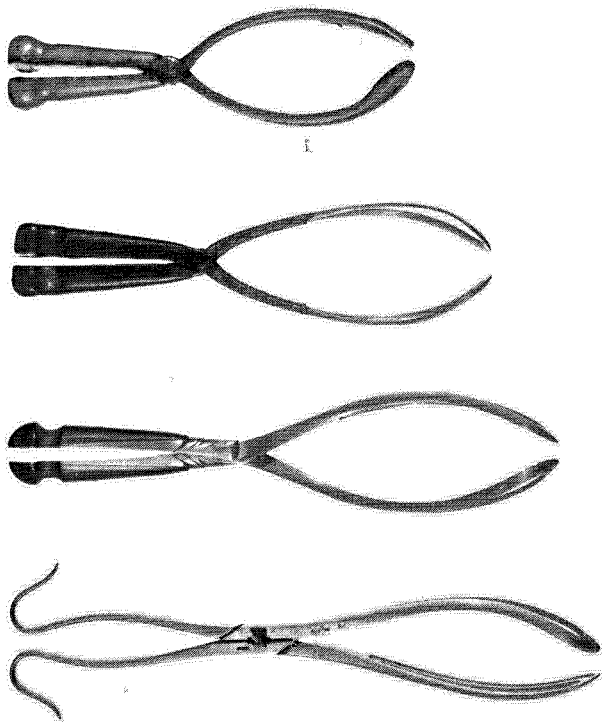
De tangen van Smellie werden geheel bekleed met leer: de handvaten met hondenleer en de lepels met een strook zeem- of 'hartenleer'. In de meeste gevallen werden de lepels geheel aan de rand omwikkeld en aangenaaid, maar soms werden beide lepels aan de buitenzijde verbonden door een lap leer zodat een soort kom ontstond, waar het kinderhoofdje in paste. Het bekleden van het instrument had meerdere redenen. Het gekletter van de metalen onderdelen zou de barende vrouw te veel afschrikken. Bovendien vreesde men voor beschadiging van het inwendige van de moeder en het hoofdje van het kind door de harde randen van het instrument. Overigens raadde Smellie aan om de lepels na de bevalling van nieuw leer of zeem te voorzien, getuige de volgende uitspraak:

> "Het komt niet te onpas, te zeggen dat de Bladen der tang, na dezelven gebruikt te zijn, weder opnieuw, met nieuwe strooken gewascht leder moeten bekleed worden, voornamelijk, als men een vrouw verlost heeft die wegens een besmette Ziekte verdagt is."[15]

Volgens E. Bennion was dit vooral bedoeld om infectie van venerische ziekten te voorkomen.[16]

Petrus Camper was zeer opgetogen over de tang van Smellie. Hij bezocht zijn collega tweemaal in Londen en zag hoe deze zijn tang gebruikte. Ook maakte Camper studiereizen naar Parijs en Straatsburg waar hij de bekende verloskundigen André Levret (te Parijs) en Johann Jacob Fried (te

14. Mauriceau, *Tractaat*, 56.
15. W. Smellie, *Verzameling van ontleedkundige afbeeldingen, met derzelver uitleggingen*, vert. en met platen vermeerderd door Matthijs van der Haage, dl. I (Amsterdam, 1765) 164.
16. E. Bennion, *Antique medical instruments* (Londen, 1979) 118-119.



Afb. 3
Verloskundige tangen (van boven naar beneden) vanJohnson (VKL 5), Smellie groot model (VKL 4c), Fried (VKL 10b) en Levret (VKL 3d).

Straatsburg) ontmoette. Dezen gaven toe dat de tang van Smellie in feite beter en vooral handzamer was (zie afb. 3).[17]

De verloskundige tangen in de Leidse collectie

Terwijl Smellie's tang, voorzien van hoofd- en bekkenkromming, goed scheen te voldoen, werd er toch een groot aantal nieuwe tangen ontwikkeld. Zo ontstonden er lichtere, maar vooral ook zwaardere tangen en werden er verschillende soorten sloten toegepast.
Het slot is dat deel van de tang dat de beide helften met elkaar verbindt. In

17. Mauriceau, *Tractaat*, 2-4.

Tabel 2. *Overzicht van de gewichten van de verloskundige tangen uit tabel 1*

gewicht (gram)	aantal
251-300	2
301-350	7
351-400	5
401-450	5
451-500	7
501-550	12
551-600	11
601-650	11
651-700	15
701-750	11
751-800	8
801-850	3
851-900	6
901-950	-
951-1000	-
1001-1050	-
1051-1100	3

de 18e eeuw werden twee typen sloten onderscheiden: het Engelse of lapslot en het Franse slot. Bij het eerste type zijn de schachten zodanig ingekeept dat ze op eenvoudige wijze in elkaar grijpen; eventueel kan het slot met een doek omwonden worden. Bij het Franse slot zoals dat in 1747 door Levret geïntroduceerd werd, zijn de lepels veel moeilijker in elkaar te passen. De vergrendeling van de lepels geschiedt door een schroef. Sedert 1802 kwam een derde type in zwang, namelijk het zogenaamde Duitse slot van H.J. Brünninghausen. De ene lepel hiervan was voorzien van een stift met een platte knop, waarachter de andere lepel gehaakt kon worden. Dit bood enerzijds het voordeel van het Engelse lapslot omdat het gemakkelijker samen te voegen was, en maakte anderzijds toch een stevige vergrendeling mogelijk zoals het Franse slot. Het slot van Brünninghausen is later op vele tangen toegepast.
Een makkelijk hanteerbare tang moet in het algemeen niet te zwaar zijn. Uit tabel 2 blijkt dat 60 van de in tabel 1 vermelde tangen een gewicht hebben dat tussen de 500 en 750 gram ligt. De lichtste tangen uit de Leidse collectie zijn die van Young (inv. no. VKL 7) en Smellie (VKL 4b) met gewichten van respectievelijk 290 en 300 gram. Slechts drie tangen wegen meer dan één kilogram: een tang van A. Levret (VKL 3b) weegt 1045 gram, een tang van P. Dubois (VKL 15a) en een tang van J. Poullet (VKL 33) wegen elk 1080

18. K. de Snoo, *Leerboek der verloskunde* (Groningen enz., 1949[6]) 321. Een dergelijke variant is ook bekend als tang van Wesselink; vergelijk *Nederlandsch maandschrift voor verloskunde en vrouwenziekten en voor kindergeneeskunde* 13 (1926) 604.

gram. De tangen van Levret en Dubois behoren met hun lengtes van respectievelijk 45 en 48 cm tot de langere tangen. Overigens is een lange tang niet per definitie een zware tang; VKL 56 weegt ondanks haar 47 cm lengte slechts 760 gram.

Tabel 1 laat zien dat binnen één type tang grote variaties in gewicht mogelijk zijn. Zo liggen de gewichten van de acht tangen van Dubois (VKL 15, 15a, 24a, 50, 50a, 50b, 50c en 50d) — ondanks geringe verschillen in lengte — tussen 620 en 1080 gram. Daarmee is duidelijk dat het hier niet om massafabricatie gaat, maar om afzonderlijk vervaardigde handwerksprodukten.

De belangrijkste functie van een forceps is de tractie. Omdat een tang werkt als hefboom van de eerste soort, treedt tegelijk met de tractie een kracht op waardoor het hoofd, dat in de lepels gevat is, samengedrukt wordt. De mate van compressie hangt af van de kracht waarmee de handvaten van de tang samengeknepen worden. In beperkte mate is compressie van de schedel toelaatbaar; een kleiner hoofd kan gemakkelijker geboren worden. Een goed bruikbare verloskundige tang moet bij effectieve tractie een minimale of veilige compressie geven. Belangrijk zijn de lengte van de tang en de plaats van het draaipunt. In eerste benadering geeft de verhouding van de armen een indicatie voor de krachtsverhoudingen. Daarnaast spelen vanzelfsprekend de kromming van de lepel en de congruentie tussen de vorm van het hoofd en van de lepel een rol.

Uit tabel 3 blijkt voor 62 van de 97 tangen de verhouding van de hefboomarmen een waarde van 0,60 tot 0,80 te hebben. Van deze 62 zijn er 36 die tot de gewichtsklassen van 501-700 gram behoren. Een zeer ongunstige verhouding heeft de tang van L.P.H. Audibert (VKL 28), namelijk 1,26. Zeer gunstig is de verhouding bij twee tangen van Naegele (VKL 61 en 61a). Bovendien zijn het tamelijk lichte tangen van respectievelijk 410 en 400 gram. In feite zijn het varianten op de in 1839 door Frans Carl Naegele (1778-1851) ontworpen tang. In haar oorspronkelijke vorm was deze tang 40 cm lang, bedroeg de lengte van de lepel 25 cm en was de verhouding dus 0,60. Het tamelijk lange handvat — alleen van belang voor het inbrengen van de tang — werd soms korter gemaakt. De overige Naegele-tangen uit de collectie (VKL 42, 42a, 42b, 42c en 60) komen wat de afmetingen betreft met het oorspronkelijke model overeen.

In Nederland werd de tang van Naegele veel gebruikt. Zij werd in verschillende buitenlandse leerboeken aanbevolen zoals in het *Lehrbuch der Geburtshülfe* (1887) van Paul Zweifel, al vindt deze de tang van James Simpson (1811-1870) eveneens geschikt.[19] In het gelijknamige boek dat

19. P. Zweifel, *Lehrbuch der Geburtshülfe* (Stuttgart, 1887) 623-626.

Tabel 3. *Overzicht van de verloskundige tangen uit tabel 1 gerangschikt naar gewicht en verhouding van de lengte van het handvat en de lengte van de lepels*

gewicht (gram)	Verhouding der armen 0,40-0,49	0,50-0,59	0,60-0,69	0,70-0,79	0,80-0,89	0,90-0,99	> 1	totaal
251-300	-	1	1	-	-	-	-	2
301-350	-	1	2	2	-	-	-	5
351-400	1	-	3	1	-	-	-	5
401-450	1	2	1	-	1	-	-	5
451-500	-	2	1	3	-	-	-	6
501-550	1	3	2	3	2	-	-	11
551-600	1	-	1	5	1	1	1	10
601-650	-	1	3	3	2	-	-	9
651-700	-	3	4	5	1	-	1	14
701-750	-	-	4	6	1	-	-	11
751-800	-	-	2	5	-	-	1	8
801-850	-	-	-	-	3	-	-	3
851-900	-	1	-	3	2	-	-	6
951-1000	-	-	-	-	-	-	-	-
1001-1050	-	-	-	-	-	-	-	-
1051-1100	-	-	-	2	-	-	-	2
totaal	4	14	24	38	13	1	3	97

Frans von Winckel in 1893 publiceerde worden naast Neagele's tang nog als alternatieven de tangen van Th.J. Busch, A. Martin en C. Breus genoemd, evenals een 'Prager Schulzange'.[20] De Franse obstetricus A. Auvard gaf in zijn *Traité pratique d'accouchements* (1890) de voorkeur aan de tang van Simpson als het ging om een paralleltang (dit is een tang waarvan de lepels elkaar niet kruisen), aan die van Levret als het ging om een gekruiste tang en aan de tang van S. Tarnier als het ging om extra moeilijke gevallen.[21] Deze laatste was een tang met een extra as-tractie. Naast de genoemde tangen gaf hij nog een aantal namen van auteurs die hij van belang achtte, zoals J.S. Thénance, A.D. Valette en J. Poullet. Opvallend is dat de genoemden, behalve Simpson, allen Fransen zijn.

De tang van Boerma

Hector Treub (1856-1920), de Leidse en later Amsterdamse hoogleraar in de verloskunde, gaf in zijn *Leerboek voor verloskunde* (1911) aan dat naar zijn oordeel de tang van Naegele het meest universeel te gebruiken is.[22] Hij vond

20. F. von Winckel, *Lehrbuch der Geburtshülfe* (Leipzig, 1893) 644-645.
21. A. Auvard, *Traité pratique d'accouchements* (Parijs, 1890) 665-670.
22. H. Treub, *Leerboek der verloskunde* (Haarlem, 1904) 879-886.

de Franse tangen over het algemeen te lang, hetgeen ook uit tabel 1 blijkt voor tangen als die van Levret, Dubois en Pajot, die alle 40 cm of langer zijn. Ook de as-tractie forceps van S. Tarnier, welke een aparte trekhaak heeft, kwam aan de orde. Als toenmalige noviteit besprak hij de tang van N.J.A.F. Boerma waar hij toch niet erg enthousiast over was. De laatste publiceerde in 1905 een artikel waarin hij zijn forceps introduceerde.[23] Hij deed dat met enige aarzeling omdat ook hij vaststelde dat er al zoveel modellen op de markt gebracht waren. Hij kon zich voorstellen dat men vond dat daar nauwelijks iets aan toe te voegen was. Toch kwam hij met een geheel nieuwe benadering. Als ervaren prakticus gaf hij aan dat de bestaande modellen doorgaans te groot en onhandig waren, zodat het lastig was ze mee te nemen en ten huize van de barende vrouw te steriliseren. Ook vond hij dat deze grote tangen moeilijk aan te leggen waren en dat het slot nogal eens problemen gaf.
Bij zijn ontwerp was vooral de mechanisch-statische invalshoek revolutionair. Hij rekende precies uit hoe de krachtsverhoudingen waren bij de conventionele, gekruiste tangen. Hij ontwierp een tang die 350 gram woog en slechts 27,5 cm lang was. Deze had een gemakkelijk in elkaar te schuiven slot en de obstetricus had de kracht welke op het kinderhoofdje werd uitgeoefend zelf letterlijk in de hand. Dit laatste kon tegelijkertijd een nadeel zijn. Immers als een conventionele tang gesloten was, was de begrenzing van de kracht op het hoofdje bereikt doordat de handvaten dan tegen elkaar kwamen. De kunst was dan om de opening zo te kiezen dat de tang niet kon afglippen en anderzijds niet teveel kracht op het schedeltje zou komen zodat het zou beschadigen. Die begrenzing kent de forceps van Boerma niet.

Andere verloskundige instrumenten

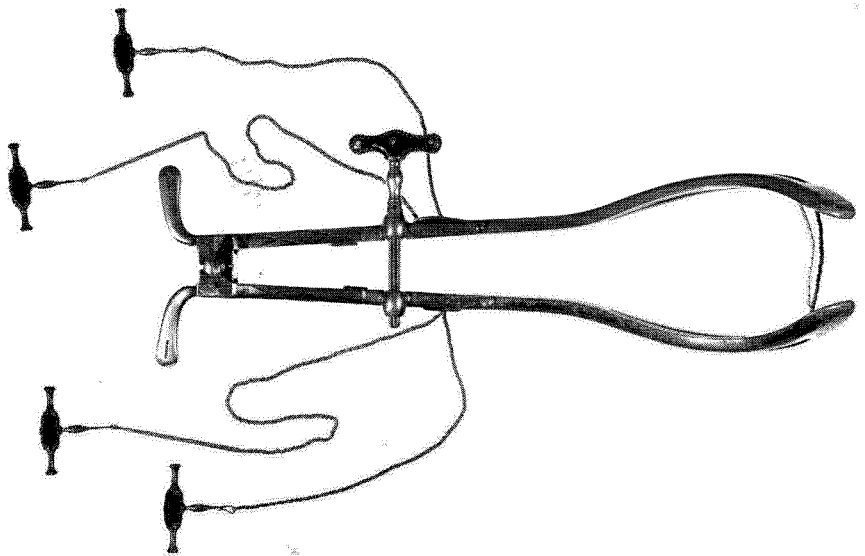
Indien de bevalling niet verder vorderde moest men geheel andere instrumenten te hulp roepen om het kind af te halen. De keizersnede werd nog niet zo gemakkelijk toegepast omdat de mortaliteit van moeder en kind erg hoog was.[24] Ook Petrus Camper zag op tegen deze ingreep. Voor zover bekend heeft hij deze ook nooit gedaan. Bovendien waren er wat hem betrof toch nog andere, naar zijn oordeel aantrekkelijker methoden voorhanden:

> "Zal men de Keizerlyke sneede, de schrikkelykste van alle operatien! in het werk stellen, om den naam te ontgaan een haak te gebruiken? dan paart men gewisselyk de grootste onzekerheid met de grootste wreedheid."[24]

23. N.J.A.F. Boerma, "Een nieuwe verloskundige tang", *Nederlandsch tijdschrift voor geneeskunde* 49 (1905) 946-955.
24. H. Beukers, "De opvatting van A.E. Simon Thomas over de baarmoedernaad bij sectio caesarea" in: A.H.M. Kerkhoff e.a. eds.,*De novis inventis...* (Amsterdam enz., 1984) 1-11.

Hij koos daarmee dus voor de stompe en eventueel scherpe haak als uiterste middel. De stompe haak is een vrij dunne, ronde stang, welke aan de einden een korte en een langere bocht heeft. Hiermede kon het, meestal reeds dode kind, met enig geweld naar buiten getrokken worden. Indien dat met dit instrument nòg niet mogelijk was, werd gebruik gemaakt van de scherpe haak, een soortgelijk instrument maar dan met een sikkelvormig mes, waarmede het dode kind in stukken werd verwijderd. Van de stompe en scherpe haken zijn ook diverse modellen ontworpen door verscheidene verloskundigen, onder wie Smellie. Het betreft doorgaans vrij eenvoudige instrumenten die betrekkelijk weinig van elkaar verschilden.
In 1777 werd door de Franse chirurg Jean Rennee Sigault de symfysiotomie, de doorklieving van het kraakbeen tussen de schaambeenderen, beschreven. Daarmede zou wat meer ruimte in het bekken ontstaan zodat het kind gemakkelijker geboren kon worden. Hiervoor werd aanvankelijk een speciaal bestek ontworpen. Later werd dit vervangen door een zogenaamd gigli-zaagje, een soort dunne kettingzaag welke door middel van een kromme naald achter de symfyse om gebracht werd. Dit soort operaties werd tot circa 1890 wel met wisselend succes gedaan, maar werd toen toch verdrongen door de keizersnede.
Ook werd er nog een soort forceps ontworpen waarin één of zelfs twee van deze gigli-zaagjes verwerkt waren. Hiermede was een inwendige decapitatie mogelijk. In onze verzameling worden zelfs nog twee variaties van dit werktuig aangetroffen. Het ene, de 'forceps scie', werd ontworpen door de Belgische arts J.B. van Huevel, het andere door P. Dubois en S. Tarnier (zie afb. 4).
Was er bij het gebruik van de stompe haak nog een theoretische kans van overleven voor het kind, bij gebruikmaking van de scherpe haak en het perforatorium was dat vanzelfsprekend onmogelijk. Van het perforatorium, dat werd gebruikt om de schedel van het kind te openen en zo de herseninhoud te verwijderen om de schedel te kunnen verkleinen, bezitten wij eveneens een aantal voorbeelden. Men kende twee soorten. Ten eerste het platte mes met een scherpe punt, al of niet in combinatie met een schaar, en ten tweede de ronde boor- of trepaanvorm. Van beide soorten zijn de oudste uitvoeringen waarschijnlijk van Francois Mariceau (1660-1709), de beroemde Franse verloskundige die een van de eerste verloskundige boeken schreef. Verscheidene obstetrici, zoals J. Burton, W. Smellie, H.B. Blot, Th. Denman, J.J. Fried en F.C. Naegele, modificeerden dit instrument (zie afb. 5).
Perforatoria waren nog lang in gebruik, zelfs tot ver in de 20e eeuw. In de

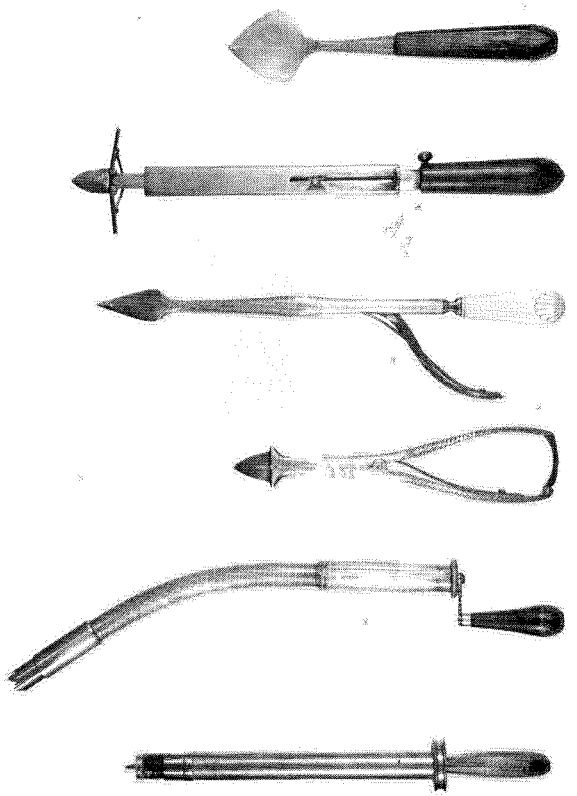
25. F. Mauriceau, *Tractaat*, 33.



Af. 4.
Zaagforceps van Dubois-Tarnier, vervaardigd door de Parijse instrumentmaker Mathieu (VKL 263).

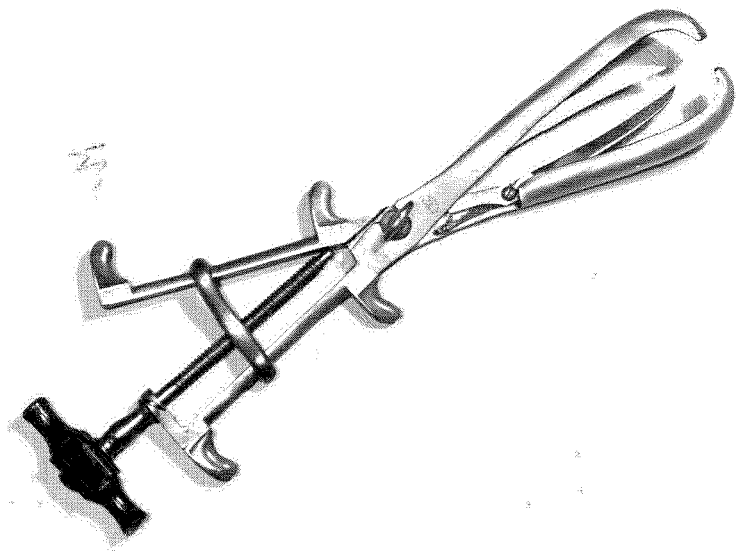
Instrumenten-Atlas des Universal-Vereins der Verfertiger chirurgischer Instrumenten und Bandagen, orthopädischer Apparate ...,[26] welke in de jaren tachtig van de vorige eeuw werd gebruikt, werden nog zo'n 27 verschillende modellen aangeboden! Treub vond het instrument van Naegele het meest geschikt. Het perforatorium van Blot, dat weliswaar als een stomp instrument ingebracht werd, maar dat vanwege de lengte moeilijker op de juiste plaats te dirigeren was, gold als minder aantrekkelijk alternatief.[27]
In de 17e en 18e eeuw werd in plaats van, of in combinatie met het perforatorium ook wel gebruik gemaakt van het 'tire à tête'. Dat is een band die inwendig strak om het hoofdje gelegd werd en waaraan een aantal spijlen was gemonteerd. Hieraan kan men dan trachten het kind naar buiten te trekken. In het Nederlands werd de tire à tête wel de 'slinger' genoemd.[28] Bekend zijn de modellen van F. Mauriceau en J. Palfijn.

26. *Instrumenten-Atlas des Universal Vereins der Verfertiger chirugischer Instrumenten...* Deze handelscatalogus werd in 1891 aan de UB Leiden aangeboden door C.A.F. Hoefftcke. Zie ook noot 30.
27. Treub, *Leerboek*, 987-988.
28. Van der Haage, *Verzameling*, dl. III, pl. XXXVI en XXXVI*.



Afb. 5.
Perforatoria (van boven naar beneden) van Mauriceau (VKL 197), Burton (VKL 193), Blot (VKL 202b), Naegele (VKL 200b), Liesnig-Braun (VKL 194) en Rapin (VKL 209).

Om het kind met het verkleinde schedeltje te verwijderen gebruikte men aparte tangen. De gewone forceps was ongeschikt omdat deze afgleed en men geen grip meer op de schedel kreeg. Deze speciale tangen waren de cranioclasten, de craniotribes en de basiotribes. Dit zijn veelal zeer vervaarlijke instrumenten die zeer zwaar werden uitgevoerd en waar ook zeer grote kracht mee uitgeoefend kon worden om de schedel te verbrijzelen en plat te drukken. Daarbij werd vaak gebruik gemaakt van een vleugelmoer om zo extra kracht te kunnen ontwikkelen. Vanzelfsprekend konden dergelijke instrumenten pas ontwikkeld worden nadat voldoende sterke staalsoorten beschikbaar waren. Ook deze instrumenten verschenen in



Afb. 6.
Craniotribe van Cohen, gemodificeerd door de Leidse instrumentmaker Hoefftcke (VKL 265).

talloze uitvoeringen en variaties, zoals de cephalotribe van Cohen. Dit is een zeer zwaar instrument dat meer dan 2100 gram woog. Het werd voor het eerst beschreven in 1857 in het *Monatschrift für Geburtshilfe*. De Groningse hoogleraar in de verloskunde W.H.M. Sänger besteedde er in 1859 aandacht aan omdat hij vreesde dat het instrument van een zo belangrijk onderzoeker in de vergetelheid zou raken.[29] Er zou op verzoek van professor A.E. Simon Thomas (1820-1886) zelfs een exemplaar medegebracht worden uit Wenen ten behoeve van de instrumentenverzameling van de Leidse Hoogeschool. Het is een instrument dat binnen de gesloten lepels een schaar verbergt, die als de lepels samengeknepen worden, zich binnenin ontvouwt en alles wat er zich tussen bevindt met kracht afknipt. De Leidse instrumentmaker J.Th.L. Hoefftcke[30] maakte hier nog een variatie op (zie afb. 6), waardoor de schaar

29. W.M.H. Sänger, "De gewapende (perforatorische) cephalotribe van dr. Cohen te Hamburg", *Nederlandsch tijdschrift voor geneeskunde* 3 (1859) 49-52.

30. W.J. Mulder, "Three generations Hoefftcke, university instrumentmakers" in: *Proceedings 3rd conference of the European Association of Medical Historical Museums*, in druk.

nog geraffineerder apart in werking gesteld kon worden. Het is moeilijk voor te stellen hoe de verloskundige met dergelijke zware instrumenten heeft kunnen werken.

Uiteraard is in het voorgaande slechts een beperkte selectie van verloskundige instrumenten ter sprake gekomen. Elders is uitgebreider verslag gedaan over bekkenmeters en ander verloskundig instrumentarium.[31] Hier hebben wij ons in hoofdzaak beperkt tot die instrumenten, die op een of andere manier gebruikt worden bij het afhalen van een kind. Voor een deel van dergelijke instrumenten, zoals hefbomen en cranioclasten was, gezien de krachten die ermee uitgeoefend moesten worden, van groot belang dat er hardere, taaie en weinig broze staalsoorten ontwikkeld werden. In mindere mate was dat het geval bij de gewone verloskundige tang. Daar was van meer belang het gewicht van het instrument en een gunstige plaatsing van het draaipunt zodat bij tractie de schedel zo min mogelijk vervormd werd.

SUMMARY

Some aspects of the development of obstetrical instruments

The improvement of obstetrical instruments is greatly influenced by mechanical-technical possibilities. Particularly instruments such as levers and forceps, which are exposed to relatively high forces, should be made of hard and tough metals. For that reason the introduction of Sheffield-steel was very important. It offered the possibility to develop a great variety of forceps, including cranioclasts. In addition, for simple obstetric forceps one should also take into account the weight and the mechanical properties of the instrument. The latter depend on the length of the instrument and the position of the centre of rotation. Favourable terms — the least possible compression of the skull during traction — imply that the length of the handles is short in comparison with the length of the blades.
Data concerning these factors are derived from the collection of the medical faculty at Leiden, comprising 117 obstetrical forceps. Indeed, 62 instruments belong to the favourable weight classes of 501-750 grams. The ratio in length between handles and blades shows a value of 0,60-0,80 in 36 instruments. From a mechanical point of view the Audibert forceps is very unfavourable, whereas two small-sized variants of the Naegele forceps have extremely low ratios and low weights.

31. J. Pols, "Passen en meten in de verloskunde", *Antiek* 21 (1987) 633-638. W.J. Mulder, "Het koffertje van de vroedmeester in de 19e eeuw", *Antiek* 21 (1986) 125-130. Dezelfde, "Instrumentenvaria in de verloskunde", *Antiek* 22 (1987) 12-17.