

DE TORSIE EN ARCHITECTUUR
VAN DE WERVELS
BIJ SCOLIOSIS HABITUALIS.

**DE TORSIE EN ARCHITECTUUR VAN DE WERVELS
BIJ SCOLIOSIS HABITUALIS.**

ACADEMISCH PROEFSCHRIFT,

TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD

VAN

DOCTOR IN DE GENEESKUNDE,

AAN DE

UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM,

OP GEZAG VAN DEN

RECTOR MAGNIFICUS

D^r T. PLACE,

HOOGLEERAAR IN DE FACULTEIT DER GENEESKUNDE,

IN HET OPENBAAR TE VERDEDIGEN,

op Zaterdag, den 18^{den} Juni, des namiddags ten 3 ure,

DOOR

WILLEM BENJAMIN VAN STAVEREN,

ARTS,

geboren te Rotterdam.

Aan mijne Ouders.



Aan het eind mijner academische loopbaan gekomen, grijp ik gaarne de gelegenheid aan. U allen, Hooggeleerden, wier onderwijs ik mocht genieten, hartelijk daarvoor dank te zeggen: allereerst U, Hooggeachte promotor, hooggeleerde TILANUS, die mij door Uw voorbeeld zooveel lust tot de praktische chirurgie wist in te boezemen, en die mij nu ook tot dezen arbeid aanspoorde.

Ook U, Hooggeleerde KUHN, die mij daarbij zoo veelvuldig met raad en daad ter zijde stond, zij daarvoor mijn hartelijke dank gebracht.

INLEIDING.

Met recht kan men onderscheid maken tusschen geneeskunst en geneeskunde; onder gene zou ik willen verstaan de toepassing der (zooals dat heet) toevallig gevonden verbeteringen in de techniek (der operaties, verbanden enz.), onder deze: de toepassing der op wetenschappelijke redeneering en experimenteel onderzoek gegronde feiten in de praktijk; ongetwijfeld staat de laatste veel hooger als de eerste en het moet het streven van ieder medicus zijn, de geneeskunst meer en meer tot geneeskunde te verheffen; immers ook, waar men op eenig punt nog niet tot die ideale hoogte genaderd is, daar is dat niet zonder schade voor therapeutisch effect en eigen autoriteit.

Dat onderdeel der Chirurgie, dat men Orthopaëdie pleegt te noemen, gaat niet het minst aan dat euvel mank; nog onlangs heeft Dr. (thans Prof.) KORTEWEG in het Ned. Tijdschrift voor geneeskunde¹⁾ (1884) hierop gewezen

¹⁾ De Orthopaëdie als wetenschap.

en den weg aangegeven, dien men te bewandelen zal hebben om „de orthopaëdie — den naam eener wetenschap (te doen) verwerven en boven dien eene kunst (te) verheffen.” Wel spreekt deze schrijver¹⁾ met vrij veel waardeering van den „stand (der) heilgymnasten, die, niettegenstaande „kwakzalverij te goeder en te kwader trouw hier menigmaal een gunstigen bodem vond, zich toch zoozeer „wisten te onderscheiden, dat ze in de algemeene achting „een afzonderlijken naam, den naam van orthopaëden „werden waardig gekeurd; hiermede was de orthopaëdie „als kunst²⁾ gegrondvest”, maar nog daargelaten, dat de wet de uitoefening der geneeskunde door nietbevoegden verbiedt en straft, kan men toch niet op den duur verwachten dat de medici datgene, wat te hunner competentie stond, zich uit de handen zullen laten nemen door of althans zullen geven aan onbevoegden.

Zal echter de medicus hier niet maar alleen met de wet in de hand tegen kunnen opkomen, dan moet hij zorgen door de wetenschap te beoefenen, hooger te staan, dan hen, die de „kunst gegrondvest hebben”; hij zal zich daartoe in de eerste plaats van het pathologisch-anatomisch onderzoek als basis moeten bedienen en daarop voortbouwen; deze richting is dan ook tegenwoordig de overheerschende, maar niet altijd zijn de resultaten van allen dezelfde; met name op het gebied der Scoliose heerscht nog veel strijd.

¹⁾ I. e. afdruk bladz. 6.

²⁾ Ik spatieer.

Toen nu in October l.l. Prof. TILANUS mij een geval van Scoliosis, dat bij de operationes in cadavere ter tafel kwam, tot nader onderzoek, voornamelijk van den architectonischen bouw der zieke wervels, overgaf, waren wel de vele controversen, die ik in de literatuur vond in het eerst in staat mij hiervan af te schrikken, (te meer daar ik mij zelf meer gevoelde aangetrokken tot een onderwerp van praktisch-chirurgischen of obstetrischen aard), maar onder Z. Hooggel. zeer gewaardeerde voorlichting en later met krachtige medewerking van Prof. KUHN, besloot ik toch het onderwerp te behandelen, om, mocht het zijn, althans op één punt tot zekerheid te geraken; wij besloten ons namelijk inzonderheid toe te leggen op het vraagstuk der torsie, waarover LORENTZ¹⁾ zich verleden jaar o. i. juist heeft uitgesproken, maar aan wiens arbeid eenige „Ergänzung” niet ongepast en ongewenscht scheen, met name door objectief anatomisch onderzoek.

Wanneer ik in hoofdstuk I de beide (want later werd er mij nog een) objecten beschrijf, dan zal zich van zelf deze quaestie voordoen en zal ik gelegenheid hebben op te merken, welke conclusie ik in dezen meen te moeten trekken, terwijl in hoofdstuk II, na een overzicht van wat tot nu toe op het gebied der Architectuur der beenderen bekend is, zal worden uiteengezet, welke objectieve conclusies de toepassing hiervan in onze gevallen opgeleverd heeft.

¹⁾ Dr. A. Lorentz, Pathologie und Therapie der seitlichen Rückengrätverkrümmungen (Wien 1886).

HOOFDSTUK I.

Het eerste cadaver was het stoffelijk overschot van J. S., Wed^e P., geb. 7 II 1808, gest. 29 IX 1886, dus ruim 79 jaar oud; van haar ziektegeschiedenis kwam ik niet veel te weten; op de ziekenafdeeling waar zij verpleegd werd, had men bij haar niet veel meer gemerkt dan (waarschijnlijk seniele) degeneratio cordis; men deelde mij mede, dat patiente verklaarde in haar vroege meisjesjaren recht van lijf en leden te zijn geweest; hetgeen ik van hare sociale levensomstandigheden vernam, (zij reisde rond op kermissen en werd nooit door verwanten in het nosocomium bezocht), gaf mij ook niet veel hoop door navraag de anamnese van haar scoliose met voldoende zekerheid te kunnen uitbreiden. Pat. vertoonde voorts eenige symptomen van cystitis en den dag voor haar dood heeft zij bloed gebraakt; vroeger waren geen maagstoornissen geobserveerd; bij de sectie

vond men een ulcus ventriculi dat geperforeerd was, maar blijkbaar postmortaal, want de opening was geheel rond en er waren geen teekenen van peritonitis; dan vond men ook nog verwijding van de ureteren, zonder dat hiervoor een oorzaak kon aangegeven worden; en een oude, kleine phthisische caverne in lobus inf. pulmon. sinistri, daarbij vertoonde nog de Aorta thoracica een knik, die blijkbaar bij vulling verdween, zoodat er dan ook in vivo geen geruisch aan den rug was opgemerkt.

Ik moet hier vooreerst opmerken naar aanleiding van het feit, dat deze scoliose (en ook die van het tweede cadaver) bij een vrouw voorkwam, dat dit volgens alle schrijvers gewoonlijk het geval is; ten bewijze hiervan, en daar het mij bekend is, dat niet allen het daarmee eens zijn, wil ik er een uit het begin dezer eeuw aanhalen, en wel C. Lachaise D M P; deze spreekt zelfs alleen: „over de toevallige kromming der ruggegraat „bij jonge meisjes, en het onvoldoende of gevaarlijke „der tot regtbuiging in gebruik zijnde rekbedden”, opgenomen in de Vaderlandsche letteroefeningen¹⁾ van 1828; en omschrijft de scoliosis nog nader²⁾ als: „een „bij dat geslacht, hetwelk, met reden (?), den meesten „prijs op uiterlijke bevalligheden stelt (?), zoo menig- „vuldig voorkomende wanstaltigheid.” Nader zegt dit Eulenburg, die in zijn werk. „die seitlichen Rückgrats-

¹⁾ I. c. bladz. 665 (November).

²⁾ Ibid bladz. 667.

„Verkrümmungen, Berlin 1876, meedeelt: das Verhältniss „der weiblichen Scoliotischen zu dem der männlichen „ist = 10 : 1, en voert dit en de leeftijd, waarop hij zegt dat de scoliose meest ontstaat (7^{de} tot 10^{de} jaar) aan, als pleitende voor zijne opvatting, dat namelijk de scoliose ontstaat door spierzwakte. Nog nader bericht E. v. Sonnenburg: (Erfahrungen über die Verwendbarkeit der Sayre'schen Gypscorsets, Vortrag gehalten in der Berliner Medicinischen Gesellschaft, Sitzung 22 XI 82¹⁾) dat hij in 18 maanden tijds 183²⁾ gevallen van scoliosis onder het oog kreeg, waarvan waren 166 vr. en 17 m. en voegt daar bij, dat hij dit ook opzettelijk opgeeft, om de, naar het schijnt algemeene opvatting, dat de scoliose bij vr. veel meer voorkomt dan bij m., te bevestigen. Ook Lorentz zegt³⁾, dat 8 à 10 vr. scoliosen voorkomen tegenover 1 m., maar hij geeft daarbij toe, dat lichtere afwijkingen bij m. minder worden opgemerkt en dus ook minder tot den medicus komen; dit is in overeenstemming met wat Drachmann bericht;⁴⁾ deze onderzocht meer dan 28,000 (school)kinderen en vond daaronder 1 1/2 % scoliotisch; en wel 0,8 % van alle jongens en 2 % van alle meisjes; hier is dus de verhouding als 4 : 10, maar hier zijn blijkbaar alle graden meegeteld; de auteurs zijn het er over eens dat van de gevallen, die zoo erg zijn, dat ze in het oog

¹⁾ Berliner Klinische Wochenschrift 1883 8. 29.

²⁾ I. c. 8. 84.

³⁾ Statistik aus dem Berichte für Schulhygiene des Königr. Dänemark 1884.

loopen en men er mee tot den medicus komt, de vr. veel talrijker zijn dan de mannelijke.

Een tweede quaestie, die ieder, die zich eenigszins met de literatuur over Scoliosis heeft beziggehouden, telkens vermeld ziet, is die der *physiologische Scoliose*, over wier bestaan men het al evenmin eens is als over haar oorzaak; men verstaat hieronder een geringe (physiologische) kromming in het borstgedeelte der columna vertebralis, naar rechts. Sommigen, in den nieuwsten tijd vooral Busch,¹⁾ zoeken die oorzaak in de ligging der Aorta naar links; deze meening is echter niet nieuw, want in het genoemde opstel van Lachaise²⁾ wordt zij reeds bestreden door de opmerking, dat „verscheidene voorbeelden, echter van derzelver gelijktijdig voorkomen met „eene volkomene overplanting van alle de in de borstholte bevatte ingewanden, genoegzaam het ongegronde „van dit gevoelen (hebben) bewezen“, en hier wordt dan verwezen naar B  clard, Mémoires de la Société de la Faculté 1813, dat ik echter niet in handen kon krijgen.

Anderen (met name Hyrtl³⁾) zoeken de oorzaak der physiologische Scoliose in het meerdere gebruik der rechterhand; deze opinie was ook reeds Lachaise toegedaan; het zou daarom interessant geweest zijn te hoo-

¹⁾ A. F. Busch, Allgemeine Orthopaedie in v. Ziemssen's Handbuch 1882, Bd. II, 2te Theil.

²⁾ l. c. bladz. 668.

³⁾ A. Hyrtl, Lehrbuch der Topographischen Anatomie II, 305 (deze zegt hier ook, dat 100 scolioses habituales rechtszijdig voorkomen tegen 2 linkszijdig).

ren of onze patient ook links was geweest, maar daarvan is niets gebleken; eindelijk meent Meyer¹⁾ de oorzaak gevonden te hebben in het feit, dat volgens Struther²⁾ de intestina der rechter lichaamshelft minstens 15 ons zwaarder zijn dan die der linker helft.

In den allerlaatsten tijd echter komt nu Lorentz, op grond van onderzoekingen³⁾ aan 32 cadavers van volwasen personen tot de conclusie, dat de „zoogenaamde“ physiologische Scoliose beschouwd moet worden als een zinsbedrog, dat berust op de afplatting van de linkerzijden der corpora der middelste borstwervels, en dat het niet onwaarschijnlijk is, dat deze afplatting veroorzaakt wordt door de pulsatie der Aorta.

Lorentz schijnt echter onbekend te zijn met wat Parow⁴⁾ vermeldde in de „Sitzung der medicinischen Section der Niederrhein. Gesellsch. f  r Natur u. Heilkunde 11 Januari 1864“; deze sluit zich aan bij een bericht van L. Dittel, die 50 cadavers der snijkamer onderzocht, en daarvan bij allen de corpora der 3de tot 6de borstwervels links eenigszins vond afgeplat, en tevens bij 48 dier cadavers door nauwkeurige meting een lichte naar rechts convexe bocht van die wervels constateerde; Parow onderzocht zelf 57 cadavers en vond dit bijna aan allen; overtuigd zijnde, dat de wervels

¹⁾ Statik und Mechanik des menschlichen Knochenger  stes, Leipzig 1873, S. 229.

²⁾ Edinburgh medical Journal. June 1863.

³⁾ l. c. S. 73 u. 74.

⁴⁾ Berl. klinische Wochenschrift 1864, S. 115 seq.

met hun bijbehorende ribben een „*einheitlich*” geheel uitmaken, zoodat dus een verandering in plaats van den een, terstond op den ander overgedragen wordt, oordeelde hij, dat ook bij deze normale lichte zijwaartsbuiging der bovenste borstwervels, een verschil in grootte der ribbenhoeken aan de convexe en concave zijde dier buiging moest bestaan; inderdaad bevond hij dat verschil dan ook vrij opvallend te zijn; om dit nog duidelijker te kunnen constateeren en ook demonstreeren, goot hij op raad van prof. De la Valette de borstholten vol met gips en verkreeg zoo een afdruk der inwendige gedaante van den thorax, waaraan dit in de meeste gevallen kon aangetoond worden; twee dergelijke praeparaten vertoonde hij aan de vergadering.

Ik geloof, dat Parow het hierin in nauwkeurigheid wint en dat het bestaan eener geringe, physiologische Scoliose wel mag worden aangenomen; Lorentz erkent ook zelf, dat de rechtschhandigheid het bestaan hiervan ongedwongen zou verklaren, al is hiermede ook volstrekt niet de pathologische Scoliose verklaard, want de meeste menschen zijn rechtsch en maar een kleine fractie Scoliotisch.

Na deze uitwijdingen, die de volledigheid eischte en die zich bij het nazien der literatuur als van zelf aan mij opdrongen, keer ik tot de beschrijving mijner praeparaten terug.

De Scoliose dan, die het eerste cadaver vertoonde,

was een habitueele, niet een rachitische; noch extremiteten, noch ribben, noch eenig ander deel vertoonden spoor van rachitis; ook was het bekken nagenoeg symmetrisch en had normale afmetingen:

Normale bekkenmaten volgens Schröder.			
Conj. vera	41	cM.	41 cM.
Conj. transversa	13,5	»	13,5 »
Diameter obliqua	13	»	12 ³ / ₄ »
Dist. sacro-cotyloidea: links 9, rechts 9 ¹ / ₄ »			8 ³ / ₄ »
Conj. vera, uitgang	11	»	11 ¹ / ₂ »
C. transversa »	11	»	11 »
Afstand spinae ilii	26	»	23 »
Afstand cristae ilii	29	»	25 »

Het beloop der kromming is als volgt:

De halswervellichamen zijn een weinig naar rechts afgeweken, de 2 eerste borstwervels vertoonen een geringe kromming convex naar links, maar weinig de mediaan overschrijdende; daarna wenden de corpora zich naar rechts tot een kromming, waarvan V.v. Dors. VI en VII den top vormen; daarna naar links, totdat V. Dors. XII en Lumb. I den top dier grootste bocht vormen; ten slotte naar rechts, maar eerst met Lumb. V de mediaan bereikende; vooral Lumb. I vertoont sterke inflexie aan de concave zijde (waarover later meer). De *processus spinosi* der halswervels slaan $\pm$ 2 cM. rechts van de mediaan, ook die der bovenste dorsaalwervels vertoonen een lichte afwijking naar rechts, Dors. VIII bereikt de mediaan, daarna overschrijden zij die naar

links, Dors. XI en XII het meest, keeren daarop langzaam in de mediaan terug, die bij Sacr. I zoo goed als bereikt is.

Voorloopig zij opgemerkt, dat bij de hals- en bovenste borstwervels aan vrij geringe corp. afwijking, vrij gelijke Proc. spin. afwijking beantwoordt; aan de onderste Dors. en de Lumb. is het verschil daarentegen groot.

Dit wordt duidelijk, wanneer men de volgende maten nagaat en de daarbij behorende figuur van Cadaver I; ik heb deze maten genomen en de figuren daarnaar geteekend; zoowel om een duidelijk denkbeeld van het beloop der krommingen te geven, (want iedereen zal nu hier wel met mij in herkennen een linkszijdige lenden-scoliose met compenseerende rechtsche borstkromming), als ook met een ander doel, dat ik pas nader kan uiteenzetten, als ik ook de maten van Cadaver II zal vermelden hebben.

Ik heb mij bepaald tot de 12 borst- en 5 lendenwervels¹⁾ en daarvan aan de voorvlakte gemeten voor iederen wervel aan zijn basis, de afwijking uit de mediaan van het uiterste punt aan de convexe en aan de concave zijde; daarbij aan beide zijden den afstand telkens van corpus tot corpus met tusschenliggenden meniscus; aan de achterzijde: de uitwijking uit de mediaan van iederen proc. spinosus, en den afstand van iedere proc. van den bovengelegenen; zoo verkreeg ik de volgende maten:

¹⁾ Het beloop der halswervels is in de figuren door eenige stippellijnen aangeduid.

Afwijking uit de Mediaan: Afstand gemeten langs:

Convexiteit der corp.			Concav. d. corp.		Proc. spinos.	
Kolom 1.	Kolom 2.	Kolom 3.	Kolom 4.	Kolom 5.	Kolom 6.	
V.v. Dors. I Links	1/2 cM.	R. 2 cM.	R. 1 1/2 cM.	1 cM.	1 cM.	1 cM.
II	1	1 1/2	1 1/2	2	1 1/2	1 1/2
III	1 1/2	1 1/2	1 1/2	2 1/2	1 1/2	2
IV	1/2	2	1 1/2	2	1 1/2	1 1/2
V Rechts	2 1/2	1	1 1/2	2 1/2	2	1 1/2
VI	3 1/2	1 1/2	1 1/2	2 1/2	1 1/2	1 1/2
VII	4	2	1	3	1 1/2	1 1/2
VIII	2 1/2	1	0	3	2	2
IX Links	1/2	L. 1 1/2	L. 1	2 1/2	2 1/2	2
X	4	2	2 1/2	3 1/2	3	2
XI	5 1/2	4 1/2	3	3 1/2	3	2 1/2
XII	9	6 1/2	2 1/2	3 1/2	2 1/2	2 1/2
V.v. Lumb. I	12	7 1/2	2 1/2	3	1 1/2	2 1/2
II	10	5 1/2	2	3 1/2	3	2 1/2
III	3	7 1/2	1 1/2	4	3 1/2	2 1/2
IV	1/2	5	1 1/2	4	4	2 1/2
V Rechts	1 1/2	3	1	5	4 1/2	2 1/2

(+meniscus) (+meniscus)

De convexiteit werd gemeten aan de 4 eerste Dorsales: aan de linkerhelft.

» » » » VI tot VIII Dors.: aan de rechterhelft.

» » » » IX Dors. tot Lumb. II: aan de linkerhelft.

» » » » Lumb. III tot Lumb. V: aan de rechterhelft.

De concaviteit werd gemeten V.v. Dors. I tot IV: aan de rechterhelft.

» » » » V.v. Dors. V tot VIII: aan de linkerhelft.

» » » » V.v. Dors. IX tot Lumb. II: aan de rechterhelft.

» » » » V.v. Lumb. III tot V: aan de linkerhelft.

De bijgevoegde teekening maakt deze getallen aanschouwelijk en toont tevens aan, hoe de convexiteit nu aan de linkerhelft, dan aan de rechterhelft van het wervellichaam zich bevond en dus de maten daartoe betrekkelijk, nu eens aan de rechter- dan weder aan de linkerhelft van het corpus gemeten moest worden. In de teekening zijn de getallenwaarden herleid volgens een schaal 4 : 10; zoo was het gemakkelijk, uit de gegevens de plaats voor ieder punt ten opzichte der mediaan te bepalen, welke punten daarna door lijnen vereenigd werden, die het beloop der corpora en proc. spinosi duidelijk maakten.

Voor de hieraan vast te knopen beschouwingen zien men bij lijst van Cadaver II; slechts zij hier nog opgemerkt, dat de loodrechte afstand van den bovenrand Corp. V. Dors. I tot onderrand Corp. V. Lumb. V was $33\frac{1}{4}$ cM. (a)

a^1 : dezelfde afstand, gemeten langs de convexiteit der Corpora: $50\frac{1}{4}$ cM.

a^2 : dezelfde afstand, gemeten langs de concaviteit der Corpora: 41 cM.

b : de loodrechte afstand van de punt van Proc. spinos. V. Dors. I tot Lumb. V: $30\frac{3}{4}$ cM.

b^1 : dezelfde afstand, gemeten langs den bocht der Proc. spinosi: $34\frac{3}{4}$ cM.

Dat de loodrechte afstand der Proc. spinosi korter is, dan die der Corpora beruist daarop, dat de Proc. spinosi V. Dors. I naar beneden wijst en dus de punt lager staat als het bijbehorend corpus;¹⁾ bij Lumb. V bestaat deze verhouding (doch in veel geringer mate) juist omgekeerd.

In Februari 1887 kwam wederom een Cadaver voor bij den operatie-cursus, dat scoliose vertoonde, en ook dit werd voor mijn doel afgestaan. Tot mijn spijt kan ik ook omtrent W^a v. E., ongehuwd, 33 j., geen anamnestiche data meedeelen; ik vond van haar opgeteekend, dat zij slechts 2 dagen in het nosocomium vertoefde; zij werd daar somnolent ingebracht, vertoonde lichte temperatuursverheffingen (tot $37,9^\circ$); de urine reageerde zuur, eiwit was daarin niet aan te toonen; vóór den bezoekdag, waarop men van eventueele aanverwanten nadere inlichtingen dacht in te winnen, overleed patiente; bij de sectie vond men duidelijke nephritis en een bloed-extravasaat aan de basis cranii.

¹⁾ In de teekening is hier niet voldoende mee rekening gehouden; wel is natuurlijk ook hier $b > a$, maar Dors. I had hier wat lager moeten aanvangen; dit geldt ook voor de teekening bij Cadaver II.

Of bij dit Cadaver, dat sterke rechtszijdige scoliose vertoonde, niet rachitis in het spel was, daaraan kon men in het eerst wel twijfelen; de extremiteiten vertoonden wel niets wat hierop zou wijzen,¹⁾ maar het bekken was niet normaal; behalve een niet te missen scheefheid, zoodat de rechterhelft wat ruimer was als de linker en het linker ilium wat hooger stond als het rechter, was er ook eene geringe platte vernauwing; daarbij waren de voorvlakten der sacraalwervellichamen niet concaaf, maar vlak, de darmbeenschelpen niet bijzonder klein, doch op de normaal dunne plaats zeer dun; echter is de platte vernauwing gering en als de scoliose op rachitis berustte, dan zouden de bekkenmaten, waarbij ik de kruismaten van de gele voeg om de asymmetrie aan te toonen, waren als volgt:

Afstand spinae ilii	29 $\frac{1}{2}$ cM.	23 cM.
Afstand ²⁾ cristae ilii	30 $\frac{1}{4}$ »	25 »
Conj. vera (ingang)	10 »	11 »
C. transversa »	14,5 »	13,5 »
1 ^{ste} schuinsche	13,5 »	12 $\frac{3}{4}$ »
2 ^{de} schuinsche	13 »	

Normale maten:

¹⁾ Totale lichaamslengte 141 cM.

Afstand spin. ilii ant. tot voetzool 89 cM.

» » tot cond. int. femoris 43 cM.

» Proc. coracoid. tot top van wijsvinger 69 cM.

» » » » epicond. int. humeri 37 cM.

²⁾ Hoewel deze beide maten grooter zijn dan normaal, hetgeen berust op omtrekken van de sp. ilii, is het verschil toch nog ten gunste van den afstand der cristae bewaard gebleven.

Dist. sacro-cotyloïdea, links 8, rechts 9 cM.	8 $\frac{3}{4}$ cM.
Conj. vera (uitgang)	10 » 11 »
C. transversa »	11,5 » 11 »

Afstand Spin. ilii post. sup. tot

tub. ischii andere zijde, links	16,5 »	17,5 »
rechts	18 »	

Afstand Spin. ilii post. sup. tot trochanter andere zijde, (femora niet meer aanwezig)

22,5 »

Afstand Spin. ilii post. sup. tot

Spin. ilii ant. sup. andere zijde,

links	21,5 cM.	23 »
rechts	24 »	

Afstand Spin. ilii post. sup. tot

midden-onderrand symphyse, links	16,5 »	17 »
rechts	16 »	

Afstand Proc. spin. Lumb. V

tot spin. ant. sup., links	19,5 »	18 »
rechts	19 »	

Van den 2^{den} borstwervel verliep de rij der wervels in een flauwe bocht opwaarts naar links, naar beneden begon hier de groote rechtsche kromming, waarvan V.v. Dors. VIII en IX den top vormen, daarna wendden de corpora zich naar links, zoodat V.v. Lumb. III en IV al wijken ze, in verhouding tot de borstwervels, weinig uit de mediaan, toch duidelijk naar links gericht zijn, terwijl de onderste Lumbales en bovenste Sacrales naar rechts wijzen; aan de Proc. spinosi ziet men op kleiner

schaal hetzelfde; de processus der laatste lumbaalwervels wijken maar zeer weinig uit de mediaan.

Bij het opnemen der maten om daarna (als van Cadaver I) de teekening op schaal $\frac{1}{16}$ te vervaardigen, veroorzaakte de asymmetrie van het bekken voor het eerste oogenblik eenige moeilijkheid voor het construeeren der mediaan; bij het vorige had men namelijk eenvoudig het midden der symphyse met het midden van het promontorium te vereenigen, en dan deze lijn te verlengen; dit ging hier niet op; ik construeerde hier een lijn van het midden der symphyse loodrecht naar de achterzijde; en omgekeerd van het midden van het promontorium naar de voorzijde; het midden tusschen deze twee lijnen leverde de mediaan op, die nu naar boven toe verlengd werd, en van waaruit de afwijkingen naar links en naar rechts gemeten werden.

De convexiteit werd gemeten: V.v. Dors. I tot IV aan de linkerhelft.

» » » » V.v. Dors. V tot XII aan de rechterhelft.

» » » » V.v. Lumb. I tot V aan de linkerhelft.

De concaviteit werd gemeten: V.v. Dors. I tot IV aan de rechterhelft.

» » » » V.v. Dors. V tot XII aan de linkerhelft.

» » » » V.v. Lumb. I tot V aan de rechterhelft.

Afwijking uit de Mediaan: Afstand gemeten langs:

Convexiteit der corpp.		Concav. d. corpp.		Proc. spinos.		Convex. d. corpp.		Concav. d. corpp.		Proc. spinos.	
Kolom 1.		Kolom 2.		Kolom 3.		Kolom 4.		Kolom 5.		Kolom 6.	
V.v. Dors.	I Links $\frac{1}{2}$ cM.	R. $\frac{1}{2}$ cM.	L. $\frac{1}{2}$ cM.	1 cM.	1 cM.	1 cM.	1 cM.	1 cM.	1 cM.	1 cM.	1 cM.
II	$\frac{1}{2}$ "	$1\frac{1}{2}$ "	$\frac{1}{2}$ "	2 "	2 "	2 "	2 "	2 "	2 "	2 "	2 "
III Rechts	$1\frac{1}{2}$ "	$2\frac{1}{2}$ "	R. $\frac{1}{2}$ "	2 "	2 "	2 "	2 "	2 "	2 "	2 "	2 "
IV	$2\frac{1}{2}$ "	4 "	2 "	$2\frac{1}{2}$ "	$1\frac{1}{2}$ "	2 "	2 "	2 "	2 "	2 "	2 "
V	$6\frac{1}{2}$ "	5 "	$3\frac{1}{2}$ "	$2\frac{1}{2}$ "	2 "	2 "	2 "	2 "	2 "	2 "	2 "
VI	$8\frac{1}{2}$ "	6 "	$4\frac{1}{2}$ "	$2\frac{1}{2}$ "	$2\frac{1}{2}$ "	2 "	2 "	2 "	2 "	2 "	2 "
VII	$10\frac{1}{2}$ "	$7\frac{1}{2}$ "	$4\frac{1}{2}$ "	$2\frac{1}{2}$ "	2 "	2 "	2 "	2 "	2 "	2 "	2 "
VIII	12 "	9 "	$5\frac{1}{2}$ "	$2\frac{1}{2}$ "	$1\frac{1}{2}$ "	$1\frac{1}{2}$ "	2 "	2 "	2 "	2 "	2 "
IX	13 "	$11\frac{1}{2}$ "	5 "	$2\frac{1}{2}$ "	$1\frac{1}{2}$ "	2 "	2 "	2 "	2 "	2 "	2 "
X	$12\frac{1}{2}$ "	$10\frac{1}{2}$ "	$3\frac{1}{2}$ "	3 "	$2\frac{1}{2}$ "	$2\frac{1}{2}$ "	2 "	2 "	2 "	2 "	2 "
XI	$10\frac{1}{2}$ "	9 "	3 "	3 "	3 "	3 "	3 "	3 "	3 "	3 "	3 "
XII	$7\frac{1}{2}$ "	6 "	$2\frac{1}{2}$ "	$3\frac{1}{2}$ "	3 "	3 "	3 "	3 "	3 "	3 "	3 "
V.v. Lumb. I	$2\frac{1}{2}$ "	$4\frac{1}{2}$ "	$1\frac{1}{2}$ "	$3\frac{1}{2}$ "	$3\frac{1}{2}$ "	$3\frac{1}{2}$ "	$3\frac{1}{2}$ "	$3\frac{1}{2}$ "	$3\frac{1}{2}$ "	$3\frac{1}{2}$ "	$3\frac{1}{2}$ "
II	$\frac{1}{2}$ "	3 "	$\frac{1}{2}$ "	$3\frac{1}{2}$ "	$3\frac{1}{2}$ "	$3\frac{1}{2}$ "	$3\frac{1}{2}$ "	$3\frac{1}{2}$ "	$3\frac{1}{2}$ "	$3\frac{1}{2}$ "	$3\frac{1}{2}$ "
III Links	$1\frac{1}{2}$ "	$1\frac{1}{2}$ "	$\frac{1}{2}$ "	4 "	$3\frac{1}{2}$ "	$2\frac{1}{2}$ "	2 "	2 "	2 "	2 "	2 "
IV	$1\frac{1}{2}$ "	2 "	$\frac{1}{2}$ "	4 "	$3\frac{1}{2}$ "	$2\frac{1}{2}$ "	2 "	2 "	2 "	2 "	2 "
V	$\frac{1}{2}$ "	2 "	$\frac{1}{2}$ "	$4\frac{1}{2}$ "	4 "	4 "	4 "	4 "	4 "	4 "	4 "

Voorts waren:

a : de loodrechte afstand van den bovenrand van corpus V. Dors. I tot onderrand corp. V. Lumb. V: $34\frac{1}{4}$ cM.

a^1 : deze afstand gemeten langs de convexiteit der corpora: $43\frac{3}{4}$ cM.

a^2 : deze afstand gemeten langs de concaviteit der corpora: $42\frac{3}{4}$ cM.

b : de loodrechte afstand van Proc. spinosus V. Dors. I tot Proc. spinosus V. Lumb. V: $32\frac{1}{2}$ cM.

b¹: deze afstand gemeten langs de bocht der Proc. spinosi: 37 $\frac{1}{2}$ cm.

Wanneer we eerst het oog vestigen op kolom 5 en 4 van de beide opgaven, dan zien we, dat constant de getallen in eerstgenoemde kleiner zijn dan in de laatstgenoemde, althans op die gedeelten, waar de wervelkolom een eenigszins aanmerkelijke kromming vertoont; we zien dan ook evenzoo op de beide teekeningen, dat in de concaviteit van een kromming, de hoogte van een wervel met zijn meniscus kleiner is, dan aan de convexe zijde. Wat op de tekening niet aangegeven kon worden, (daar hier de met behulp der getallenwaarde geconstrueerde punten nam. de meest rechts en meest links gelegen punten der ondervlakten der wervellichamen door rechte lijnen verbonden werden) is, dat de vlakke der wervels aan de convexe zij door een eenigszins minder concaaf vlak gevormd wordt; en aan de concave zijde door een nog veel sterker concaaf vlak dan normaal; dit laatste was vooral zeer sterk bij Cad. I V.v. Lumb. I en Dors. XII; dit verschil in hoogte van het wervellichaam aan de convexe en concave zijde is het, dat berust op de *inflexie* en veroorzaakt wordt door het feit, dat de wervels bij de scoliose fungeeren als de bouwstenen van een zijdelings-convexen boog;¹⁾ de wervels nemen alzoo den vorm aan van een wig, wiens top naar de concave en wiens basis naar de convexe zijde is gekeerd.

¹⁾ Lorentz, l. c. 86.

Deze verandering in den vorm der wervels, is als zeer in het oogvallend en niet te misduiden, reeds lang bekend, en ook zijn hiervan reeds meermalen opgaven in cijfers geschied; men vergelijke b. v. de Wiener Medic. Wochenschrift van 1868,¹⁾ S. 1064, 1077 en 1093; de dissertatie van L. W. van der Sluys,²⁾ blz. 11, en Lorentz;³⁾ ook leest men bij C. H. à Roy⁴⁾ § 47 fol. 65, dat de wervels „cunei quasi formam acquirunt, cujus apex ad curvaturae cavitatem, basis vero in parte convexa conspicitur.” Reeds deze merkt ook op, dat het vanzelf spreekt, dat de menisci het eerst (en ook het meest), de gevolgen van dien ongelijken druk aan de concave en convexe zijde zullen vertoonen; en zegt, dat zij door de zijdelingsche inbuiging: „ibi comprimantur et tenuiora evadant, ac, quando perdurat talis compressio, elasticitatem amittant, nutriri desinant, — dum e contra ab opposito latere minus pressa eadem illa ligamenta elasticitate sua sese magis expandunt, nutriri pergunt et crassitudine augentur.”

Hoeveel meer de menisci dan de corpora lijden, bericht M. Eulenburg in zijn Monographie: „die Seitlichen Rückgrats-Verkrümmungen”,⁵⁾ waar hij meedeelt van de autopsie van een rechter dorsaalscoliose, dat de

¹⁾ Über Wirbelsäulen-Krümmung, eine anatomische Skizze v. Prof. Engel.

²⁾ Onderzoekingen aan eenen Scoliotischen thorax, Amsterdam 1879.

³⁾ l. c. 8. 7.

⁴⁾ Commentatio anatomico-chirurgica de Scoliosi. Lugd. Batavorum 1774.

⁵⁾ Berlin, Hirschwald 1876, 8. 120 en 121.

hoogte van alle wervels te samen aan de convexe zijde tot die aan de concave zijde stond als 10 : 9 en van de menisci als 10 : 5; aan de lumbaalkromming alleen respect. 18 : 6 en 19 : 17; in ons geval nu, daar dit een erkende en onbestreden waarheid is, heb ik niet verder onderscheiden de afmetingen der menisci en der corpora, maar ieder corpus met zijn daaronder liggende menisci te samen gerekend.

Er is echter nog een ander feit, dat we moeten releveeren en dat zoowel uit de getallen in kolom 1 en 2 tegenover 3, als in de figuren duidelijk uitkomt; dat is namelijk dat de corpora, en dat zoowel aan hun concave als aan hun convexe zijde, meer uitwijken uit de mediaan als de rij der processus spinosi; we moeten bij het aanduiden van dit feit met een naam, voorzichtig zijn met onze woorden, daar juist in de literatuur over dit feit groote naams- en daardoor ook begripsverwarring heerscht; daar een scoliosische wervelkolom bijna altijd minstens 2 krommingen vertoont in tegen-gestelden zin en de grootere draai, dien de corpora ten opzichte der proc. spinosi maakt, zich dus van boven rechts naar onder links wendt en daarna weer naar de mediaan, zoo is voor dit feit alleszins de naam gepast, dien Meyer¹⁾ er aan gaf, namelijk: *spiralige Drehung der Wirbelsäule*; vooral op dit laatste dient nadruk gelegd te worden, en het verdient den voorkeur, hier het algemeene

woord *Drehung*, draai, te bezigen, en de woorden *rotatie* en *torsie* voor andere, nader te bespreken, zaken te bewaren. Het bestaan van dit feit in zoo algemeenen zin, als we het hier omschreven, kan kwalijk geloofend worden; Meyer geeft zelfs eens¹⁾ deze maten op van een vrouw van 30 jaar, bij wie de proc. spinosi, van buiten betast, geheel recht verliepen, zoodat men niet aan scoliose gedacht had, terwijl die toch bij opening van het cadaver, bij het beschouwen der corpora, terstond in het oog sprong.

Een tweede zaak nu is: waarop bij *iedereen wervel afzonderlijk* dit feit, nam. het meer uitwijken uit de mediaan van het corpus dan van den proc. spinosus, berust, en wat hiervan de oorzaak is.

Nu moeten we hier onderscheid maken tusschen *rotatie* en *torsie*; *rotatie* is de vrije draai langs de gewrichtsvlakten tusschen 2 wervels, dus zooals een deur in zijn hengsels draait; praepareer ik een geroteerden wervel uit, dan moet ik dien zóó voor me kunnen leggen, dat die geen verschil vertoont met een gewonen wervel (afgezien van de verschijnselen van inflexie, den wigvorm, die in casu zal bestaan); *torsie* daarentegen is verwringing, in iederen wervel afzonderlijk, waarbij het eene einde gefixeerd blijft, terwijl het andere einde toch verbogen, verdraaid wordt; heeft een wervel dit ondergaan, dan zal die in geen stand op een normalen

¹⁾ Die Mechanik der Scoliose, von G. Hermann Meyer; Virchow's Archiv 1866, Bd. 35.

¹⁾ Virchow's Archiv 1866, Bd. 36.

wervel gelijken, en de as, die hem in 2 helften verdeelt, zal niet meer een rechte, maar een kromme, in zichzelf geknikte lijn zijn; dit heet dan ook wel: achsen-drehung, mits men er bijvoegt: „*der einzelnen Wirbel*.”

Hoe is het nu hiermee met de scoliotische wervels gesteld? Degenen, die zich hebben beziggehouden met de rotatie bij normale wervels berichten ons, dat die maar in geringen graad mogelijk is; fundamenteel hieromtrent zijn de onderzoeken van prof. A. W. Volkmann in Halle: *Von der Drehbewegung des Körpers*,¹⁾ waaraan zich ook Hueter refereert in zijn *Klinik der Gelenkrankheiten und Orthopaedie*;²⁾ Volkmann onderzocht aan zichzelf de maat van rotatie en vond voor totaal, van bekken en rug: 91° ; rug alleen 24° à 25° , en zegt, dat deze afhangt van de elasticiteit der menisci; wanneer men deze verwijdt en de wervels alleen laat draaien, dan draaien zij zich om een as, die in de lengte door de centra der corpora loopt; laat men de menisci zitten, dan is de rotatie veel geringer, en hangt hoofdzakelijk af van het mechanisme der proc. obliqui in verhouding tot hunne gewrichtsvlakten en banden; beschouwt men deze nader, dan zijn er voor de 4 gewrichtsvlakten, waarmede 2 wervels samenhangen, maar 2 „Raumlagen” mogelijk, die mechanisch de rotatie kunnen toestaan; en wel: a. dat ze evenwijdig aan en loodrecht op de draaias staan, zoodat ze

¹⁾ Virchow's Archiv 1872, Bd. 56, S. 467.

²⁾ Leipzig, F. C. W. Vogel, 1876, Th. III, S. 26.

als twee molensteenen over elkaar zouden draaien;¹⁾ b. dat ze loodrecht staande in den cylindermantel liggen, dien zij zelf bij hun draai in de ruimte beschrijven; dat is dus als twee in elkaar geschoven buizen; dit vindt men bij alle rugwervels; de bovenste is daarbij buitenste of insluitende buis; maar, zooals uit een teekening van V. Dors. VIII blijkt, zijn daarbij de „radii vectores” van verschillende punten der gewrichtsvlakten van ongelijke lengte, namelijk, die tot de binnenranden behooren korter dan die tot de buitenranden behooren, en hierdoor wordt de rotatie *belemmerd*, bij de lendenwervels is die dan ook uiterst gering, maar voor de borstwervels blijft er ook niet veel over, zooals hij opgeeft; in toto 24° à 25° .

Het zou nu echter mogelijk zijn, dat de proc. obliqui bij de scoliotische wervels zoozeer veranderen, dat nu wel degelijk een ruimere rotatie mogelijk werd; dit is echter niet het geval; wel worden de gewrichtsvlakten der opstijgende proc. obliqui aan de convexe zijde grooter en aan de concave zijde kleiner, doordat aan de concave zijde de wervelhelften sterker op elkaar drukken en ook de bogen onder die druk atrophieeren en de gewrichtsvlakte meer den vorm van een liggend ovaal aanneemt, terwijl omgekeerd aan de convexe zijde de opstijgende proc. obliqui uit elkaar raken en daardoor de gewrichtsvlakten den vorm van een staand ovaal aannemen; maar dit zijn allen verschijnselen die op de inflexie be-

¹⁾ Zoo is het $\pm$ bij atlas en epistropheus.

rusten, verandering in den *stand* der *proc. obliqui* is niet geconstateerd.

Theoretisch geredeneerd blijft alzoo niets over dan *torsie* aan te nemen, maar hiermede stellen we ons niet tevreden; wel behoeven we ons niet uitvoerig te verdedigen tegenover Nicoladoni,¹⁾ die de bestaande *torsie* ontkent, maar door Lorentz behoorlijk van repliek gediend wordt, maar we willen met name in het 2^{de} hoofdstuk ook positive bewijzen aanvoeren. Het blijkt, dat Nicoladoni ook onder *torsie* wat anders verstaat als wij; hij bedoelt daarmee eigenlijk de *rotatie*, en zegt dat hij niets, wat daarop zou wijzen aan de *gewrichten* gevonden heeft; maar dit is immers juist koren op onzen molen; want juist door dat de gewrichten niet veranderd zijn, en er dus geene (tenzij de zeer geringe, physiologische) *rotatie* mogelijk is, terwijl het toch een feit is, dat de *corpora* veel meer uitwijken, dan de *proc. spinosi*, moet er een *verdraaiing*, *torsie*, in het „Knochengefüge” zelf bestaan. Objectief toont Lorentz²⁾ dit aan door te wijzen op de verandering in de gedaante der „Bogenwurzel”, d. i. het begin der *arcus* aan de *corpora*; de convexe booggoorsprong nadert meer het *sagittale* vlak, de concave meer het *frontale* vlak; de geheele *arcus* blijkt tegenover het *corpus* naar de concave zijde der kromming verschoven.

¹⁾ Die Torsion der Scoliotischen Wirbelsäule, Stuttgart, 1882.

²⁾ l. a. S. 12.

Ook de Franschen schijnen de „spiralige Drehung” van den geheelen wervelkolom „*torsion*” te noemen, zonder aan dit laatste woord die beteekenis te hechten, die er hier voor gereserveerd wordt; wij lezen immers reeds in de *Gazette des Hopetaux* van 1873, P. 262: „Nouvelle methode de traitement des déviations de la taille, par le d^r Dubreuil”; les scolioses du deuxième degré dans tous les cas, qui ne présentent pas encore une déformation osseuse, et une torsion considérable.”

Hoe we dit bestaan der *torsie*, waarvan we alzoo overtuigd waren en die voor ieder onpartijdig beschouwer van figuren als die van Lorentz, Taf. I, fig. 3, 4 en 5, (en onze preparaten waren evenzoo) o. i. duidelijk is, door onderzoek der architectuur, objectief hopen te bewijzen, blijft voor hoofdstuk II bewaard, waar we ook zullen spreken over de *Torsionsfaserung*¹⁾ van Lorentz, met wiens beschouwing daaromtrent we ons niet geheel kunnen vereenigen.

Hier moeten we nog spreken over de oorzaak, waardoor de „spiralige Drehung” door den geheelen wervelkolom tot stand komt, die dan, zoo als we reeds opmerkten, theoretisch gedacht zou kunnen berusten op vrije *rotatie* tusschen de opvolgende, dan wel *torsie* in de afzonderlijke wervels.

We wenschen ons dan hierbij hoofdzakelijk aan te sluiten aan G. Hermann Meyer „die Mechanik der Scoliose”²⁾

¹⁾ l. a. S. 13.

²⁾ Virchow's Archiv, 1866, Bd. 25, S. 225.

in verband met zijn „Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüsts.“ Zijn beschouwing berust voornamelijk op de physische geaardheid der menisci, die de corpora, en der ligamenta (speciaal flava), die de arcus verbinden; hooren we wat hieromtrent Hyrtl¹⁾ zegt: „vroeger meende men, dat de menisci bestonden uit „korte, in elkaar geschoven cylinders, met elastische „(niet vezel-, maar kraakbeenachtige) massa in de tusschenruimten, maar Henle onderscheidt een weeke, kraakbeenachtige, zeer elastieke kern, daarom heen een vezelige massa; deze bestaat echter niet uit concentrische „cylindrische buizen; want, dat men bij dwarsche doorsnede concentrische ringen ziet, en bij overlangsche coupes loodrechte strepen, is alleen een optisch bedrog; „het hangt er van af, hoe de verlichting valt, en kan „zelfs geheel onzichtbaar worden (evenals figuren in damast); het zijn dus niet alleen paralelle vezels, maar „een dubbel systeem, onderling loodrecht, waarvan dan „het een, dan het ander bij de verlichting promineert;“ en Gegenbaur²⁾ „de menisci bestaan uit een nucleus „pulposus, het restant der chorda dorsalis, die week en „tevens zeer elastisch is, en een annulus fibrosus van „vezelachtig bindweefsel, bestaande uit concentrische „vezellagen, die schuins spiraalvormig oplopende, alterneevend zich met de volgende lagen kruisen, waar tusschen de mazen met wat lossere weefsel zijn opgevuld.“

¹⁾ Handbuch der Topographischen Anatomie, Wien 1882. Th. II, S. 299, seq.

²⁾ Lehrbuch der Anatomie des Menschen, Leipzig 1883, S. 187, seq.

Van dezen bouw van den annulus fibrosus was ik bij het prepareren van wervels ter bestudeering der normale architectuur, in de gelegenheid mij volkomen te overtuigen. Ook à Roy¹⁾ beschrijft deze structuur aldus en voegt er ook aan toe: „Ligamenta haec... summa gaudent elasticitate“. Deze menisci nu zijn compressiebel, en als de belasting opgeheven is, hernemen ze terstond hun vorige gedaante. De ligamenta flava zijn ook zeer elastisch, en trachten de bogen elkaar te doen naderen, terwijl de nucleus pulposus in den meniscus altijd eenigszins samengedrukt is, en streeft de corpora van elkaar te verwijderen.

Dit is niet maar een hypothese, maar kan door het experiment bevestigd worden; indien men namelijk een (jeugdige) wervelkolom door een frontale snede doorsaagt tusschen de corpora en de arcus, dan blijkt de rij der corpora met de menisci er tusschen langer, en de rij der bogen korter te zijn geworden, als toen ze nog te samen verbonden waren.

Het ligt nu voor de hand om aan te nemen, dat ook wanneer in vivo de gelegenheid geboden wordt, dat de lengte der rij der corpora zich vergroot in verhouding tot die der arcus (en processus spinosi), dat dan aan die neiging zal worden voldaan. We zagen reeds dat de bocht die de rij der corpora bij scoliosis maakt, grooter is, dan die der proc. spinosi, en het is duidelijk, dat daarbij de rij der corpora langer is geworden, dan

¹⁾ l. c. § 19, fol. 25.

die der spinae; bij Cad. I was de totale lengte langs de convexiteit der corpora gemeten: $50\frac{1}{4}$ cM.; de boog der proc. spinosi slechts $34\frac{1}{4}$ cM. lang; bij Cadaver II waren die cijfers respect. $49\frac{3}{4}$ en $37\frac{1}{2}$; verschillen dus van 16 en $12\frac{1}{4}$ cM.; men zou nu echter nog kunnen beweren, dat wat de menisci aan hoogte aan de convexiteit gewonnen hadden, zij dat toch aan de concaviteit verloren, daar immers zoowel de corpora als de menisci (en deze laatste nog eer en meer) door inflexie den wigvorm aannemen, maar de lengte langs de concaviteit gemeten, is bij Cad. I 41 cM., bij Cad. II $42\frac{3}{4}$ cM. en dus altijd nog langer als de bocht der proc. spinosi; ook als men in aanmerking neemt dat ook de loodrechte afstand tusschen proc. spinosi V. Dors. I en V. Lumb. V een paar cM. kleiner is, als dezelfde afstand tusschen bovenrand corp. V. Dors. I en onderrand V. Lumb. V, doordat de ondervlakte van de proc. spinosus aan den bovensten borstwervel lager, en aan den ondersten lendewervel iets hoger ligt, als de onderrand van het corpus dier wervels; wanneer de rij der corpora juist dezelfde bocht beschreef als de rij der proc. spinosi, dan zouden de verschijnselen van inflexie nog sterker moeten zijn, en de onderstelling is, dunkt mij, dus niet te gewaagd, om aan te nemen, dat de elasticiteit der menisci de oorzaak is, waardoor de corpora meer uitwijken als de proc. spinosi, zoodat haar totale lengte grooter blijft als van deze, en dus de neiging tot uitzetting der menisci, of ook wel hun

verzet tegen samendrukking, zich hier heeft kunnen doen gelden; terwijl omgekeerd de rij der proc. spinosi korter geworden zijnde, aan de ligg. flava gelegenheid gegeven is, aan hun neiging tot inkrimping en verkorting te voldoen.

Stellen we ons nu voor een kind, dat een scheeve houding aanneemt, dan zal in normale omstandigheden niet meer dan een rotatie van 24° à 25° van de rug- en lendewervels te samen worden toegelaten en wanneer de foutieve houding voor een betere verwisseld wordt, ook de wervels weer uit hun toestand van rotatie terugkeeren, maar onder bijzondere omstandigheden, b. v. rachitis, waardoor het been gemakkelijker vervormbaar wordt, maar ook andere, niet in maat uit te drukken, die men ook op ander gebied onder den naam van praedispositie pleegt samen te vatten, zal, wanneer daarbij veelvuldig gelegenheidsoorzaken (b. v. scheef zitten) bijkomen, terwijl het been in groei is, en zich onder voortdurende invloeden gemakkelijk laat vervormen, de foutieve stand habitueel worden, en dit des te meer, omdat de physische geaardheid van de menisci tegenover die der ligamenta begunstigen zal, zooal niet direct veroorzaken, het tot stand komen der „spiralige Drehung der Wirbelsäule“, die wij weder aan torsie in iederen wervel afzonderlijk toeschrijven.

Meyer bootste de verhoudingen, die wij aan de wervelkolom vinden na, door een reeks van houten blokjes, waar tusschen elastische stoffen geplaatst waren;

hij huldigde vooral de Statische theorie; en zegt dat niet de spieren direct de oorzaak zijn, maar „sie geben „nur durch einmalige Akt die fehlerhafte Stellung und „diese wirkt dann im Vereine mit den Statischen Momenten weiter.” Een grooten steun ondervindt M. bij deze beschouwingen door het optreden der compenserende krommingen, die ook bij onze cadavers bestonden; indien namelijk de kromming alleen naar één zijde gekeerd was, zou de balanceering van het bovenlijf groote moeilijkheden opleveren, maar door een tweede kromming naar den tegenovergestelden kant wordt het evenwicht weer hersteld. Het is voornamelijk Eulenburg die tegen deze theorie gekant is. M. merkte ook op, dat bij een in zijn lengteas belaste elastische staaf (waarmee hij de wervelkolom vergelijkt), maar weinig „Schwankung” noodig is, om die te doen inbuigen, en dat die inbuiging nu zijdelings plaats heeft, berust evenals dat men door lang rechtop zitten vermoeid zijnde, liefst een zijdelingsche flexie-houding aanneemt, daarop, dat alsdan band- en beenremming optreedt, en dus de spieren kunnen uitrusten, terwijl de bewegelijkheid naar achterover juist beperkt is; in verband hiermee is het opmerkelijk dat kinderen die een zeer vlakken rug hebben, zeer vaak scoliose krijgen; terwijl die welke een dorsum curvatum juvenile bezitten, vrijwel immuun zijn.¹⁾

¹⁾ Lorentz, l. c. 8. 86; vergelijk ook van Rhijn: Over Ruggegraatverkrummingen. Diss. Inaug. Leiden 1880. Bladz. 13.

Wat de praedispositie betreft, zoo merkt Engel¹⁾ op, dat de ossificatie van de verbinding tusschen corpus en arcus eerst tusschen 8 en 12 jaar plaats grijpt, en wel in de borstwervels het laatst en vaak niet symmetrisch, maar meest links het laatst; dit is volgens hem ook de reden, waardoor de scoliose meest rechts optreedt, als daar veel slechte houding bijkomt. Later²⁾ zegt hij zelfs dat met groote waarschijnlijkheid die ongelijkmatige ontwikkeling der twee wervelhelften den eersten stoot geeft tot het ontstaan van scoliose, wat hij echter zelf zegt niet te kunnen bewijzen, daar het in de eerste stadiën nooit ter sectie komt; geenszins zou ik hem willen volgen in zijn betoog, waar hij aan de scoliose eigenlijk haar pathologisch karakter ontzegt door de woorden: „so wie rechte und linke Niere, rechter und „linker Hode oder Eierstock verschiedene Dimensionen „haben ohne krank zu sein, so wenig ist die ungleiche „Entwicklung beider Wirbelhälften einer Krankheit zu „schreiben, aber die axiale Lage macht jede ungleiche „Entwicklung der Wirbelsäule zur bedeutungsvollen „That und jede ungleiche Hohenentwicklung führt zu „Deformität”, ja hij spreekt zelfs van: „das Gesetz der Asymmetrie in allen paarigen Organen”; volgens deze redeneering zou dus iedereen scoliotisch moeten zijn; hoogstens zou ik ze kunnen accepteren voor de physio-

¹⁾ Wiener Medic. Wochenschrift, 1868, N° 66—68; ook ref. Brückner in de Berliner klinische Wochenschrift, 1869, 8. 496.

²⁾ Wiener Medic. Wochenschrift, 1868, 8. 1071, 1077 und 1093.

logische scoliose, zoo die al bestaat maar voor het tot stand komen van een echte, pathologische scoliose moet nog een verdere, nadere oorzaak (of reeks van factoren) bestaan.

Lorinser¹⁾ is blijkbaar niet te vreden met het vage begrip praedispositie, en zoekt dus iets, dat heelemaal in de lucht hangt en geenszins bewezen is; hij spreekt van een langzaam verlopend ontstekingsachtig verweekingsproces, waardoor de wervelkolom ter zijde gaat uitwijken, eerst nog met een zekere mate van bewegelijkheid, maar in omvang toenemend, steeds verder vorderende, en eindigende met sclerose der onbewegelijk verbonden wervels; maar zegt hij dan: „helast de scoliose „al onbewegelijk geworden, als men er toe tot den „medicus komt”; doch hoe nu? ieder weet, dat als de scoliotica tot den medicus komt en de scoliose al onbewegelijk, d. w. z. niet redressiebel is, deze toch, als men niet oppast, nog steeds verder gaat; dat past niet in het idee van Lorinser; want als de vervorming nog verder kan gaan, dan dient het beenstelsel nog week te zijn, maar als het been nog week is, dan moet het ook in de normale positie weer teruggevoerd kunnen worden; daarenboven, niemand heeft ook ooit die slepende, verweekende ontsteking gezien, tenzij dan, dat L. alle scoliosen rachitisch zou willen heeten.

De gelegenheidsoorzaken voorts zijn velerlei; allen

¹⁾ Wiener Medic. Wochenschrift, 1884, 8. 1549: Scheinbare und wirkliche Scoliose.

zijn het er over eens, dat bij het schrijven een kind vaak scheef zit; in 1885 heeft F. Schenk¹⁾ bij 200 kinderen de „Schreibhaltung” onderzocht; hij vond 160 met naar links gebogen lenden, 34 rechts gebogen in het borstgedeelte; slechts 6 zaten met het bovenlijf geheel recht en 38 met het bekken niet scheef. Het meest komt dus voor linker-lumbaalkromming, maar dit wordt niet zoo spoedig opgemerkt als de dorsaalkromming, die primair of als compensatie van de lendenkromming kan optreden; immers aan het dorsaaldeel zijn de ribben bevestigd en door de veranderde stand van de wervels veranderen ook de ribben hun stand, zoodat de ribbochel spoedig gaat promineeren. E. v. Sonnenburg²⁾ deelt dan ook mede, dat hij bij zijn patienten (zie blz. 27) meest opmerkte een van uit de lendenen uit opstijgende scoliose; E. Küster³⁾ deelt mede, dat hij op 200 gevallen de meeste primaire lumbaal-scoliosen bij rachitis opmerkte, maar toch ook bij gewone scoliose.

Verdere gelegenheidsoorzaken, die echter veel minder voorkomen, zijn b. v. het habitueel staan op het rechterbeen; volgens Vogt is vaak (17 van de 21 gevallen) het rechterbeen langer, en zou dat dan de oorzaak zijn; volgens Lorentz komt dit echter maar in $\frac{1}{2}$ % der gevallen voor; zelfs zoekt Dornblüth⁴⁾ de aanleiding

¹⁾ Zur Aetiologie der Scoliose, etc. Berlin, 1885, ref. bij Lorentz, l. c. S. 80.

²⁾ Berl. klin. Wochenschrift, 1883, 8. 29. seq.

³⁾ Ibid 1882, 29 Nov.

⁴⁾ Ref. in van Rhijn, l. c. blad.: 18.

vaak in het feit, dat meisjes van het rechteinde af de schoolbanken ingaande, met de linkerzijde vooraan, bij het zitten gaan de rokken allen onder het rechter tub. ischii krijgen, en zoo scheef zitten.

Wanneer we zoo alle mogelijkheden wilden opsommen en evenzoo alle theorieën uiteenzetten, dan zou er geen einde aan zijn; dit laatste is voor ons des te minder noodig, daar Lorentz zich nog ten vorige jare die moeite getroost heeft en wij ons niet inbeelden het hem te kunnen verbeteren.

Waar wij nu alzoo de quaestie der torsie besproken, onze voorloopige conclusie genomen en hetgeen er bij te pas kwam hebben opgemerkt, kunnen we nu overgaan tot hetgeen we ons in het volgende hoofdstuk tot taak hebben gesteld.

HOOFDSTUK II.

In 1867 verscheen in het „Archiv für Anatomie, Physiologie und Wissenschaftlichen Medicin” van C. B. Reichert en E. Dubois—Reymond¹⁾ een artikel van G. Hermann Meyer uit Zurich, over: „die Architectur der Spongiosa”; hetgeen hij daarin meedeelt komt hoofdzakelijk op het volgende neer:

De substantia spongiosa schijnt op het eerste gezicht geheel onregelmatig te zijn, echter meende M. reeds in 1849²⁾ te kunnen onderscheiden inwendige (ware) en van het periost uitgaande (valsche) spongiosa; dit onderscheid geeft hij nu op, doch nu is hij door nadere onderzoekingen tot het besluit gekomen, dat het nut der spongiosa niet alleen daarin bestaat, dat bij groot volume toch weinig zwaarte bestaat, maar dat haar

¹⁾ S. 615—628.

²⁾ Müller's Archiv, waarvan dit de voortzetting is.

bouw een zoodanige is, dat, bij de hierin gegeven rarefactie van de beenzelfstandigheid, toch het weerstandsvermogen van ieder been afzonderlijk, op de meest afdoende wijze wordt gewaarborgd; ja zelfs, dat zich daarin een, als men het zoo noemen mag, „wohl motivirte Architectur” vertoont, die met de Statik en Mechanik der beenderen in het naauwste verband staat, en dan ook op dezelfde plaats steeds op dezelfde wijze voorhanden is. Het eerst de Tibia beschouwende, wijst hij er op, hoe ieder plaatje der spongiosa zich onmiddellijk in de compacta voortzet en deze mede helpt samenstellen; zoodat men de Dura kan beschouwen, als ontstaan door het inelkaar dringen der spongiosabalkjes, of ook, als men dat liever wil, de spongiosa kan opvatten als een „successive Abblätterung” der Dura.

Hoe nu op deze wijze een werkelijke inwendige Architectuur ontstaat, toonde hij aan bij het os cuboïd, talus, vooral calcaneus, en ook naviculare, cuneiforme I en metatarsus I; toen prof. Culmann dat zag, zeide hij, dat het samenstel der spongiosabalkjes in het capitulum metatarsi I juist zoo was, als de „Druck- und Zugcurven” van de graphische Statik, daar zoo doende de schuivende krachten buiten werking gesteld worden. Evenzoo is het aan het onderende en boveneinde van den femur, en het sacrum; terwijl M. ook nog opmerkte, dat op alle leeftijden deze bouw aldus gevonden wordt en dus het been „erblich dienstauglich” is.

Sints Meyer verstaan we alzoo onder Architectuur

der beenderen, waarbij men nog voor alle securiteit het prædicaat inwendige kan voegen, den fijneren bouw der spongiosa in hare balkjes; zal er geen misverstand ontstaan, dan dient men dien naam dan ook alleen voor die zaak te behouden, en niet meer uitdrukkingen te bezigen als Litten,¹⁾ die bij de beschrijving van een geval van androgynie zegt: „das Knochengerüst war „zart und gracil, die Architectur der Beine von durch- „aus weiblichem Typus.”

In 1870 greep d'r Julius Wolff uit Berlijn dit onderwerp met gretigheid aan en leverde een artikel in Virchow's Archiv²⁾: „Ueber die innere Architectur der „Knochen und ihre Bedeutung für die Frage vom „Knochenwachsthum.” W. onderzocht vooral het boveneinde van den femur, maar terwijl Meyer zijn præparaten vervaardigde door het been in 2 helften te zagen, en dan den mergcelleninhoud te doen verdwijnen door maceratie of verweering aan de lucht, zoo verbeterde W. de techniek door dunne blaadjes (fournierblaadjes) met een ivoorzaag te vervaardigen, waartoe de beenstukken eerst op hout werden vastgelijmd; men heeft dan het voordeel meer præparaten van één been te verkrijgen en een systeem van lijnen vrijwel in één vlak; ook zijn deze gemakkelijk te reinigen door een fijnen flinken waterstraal; daarenboven zijn zulke plaatjes doorschijnend en kunnen dus ook bij doervallend licht

¹⁾ Virchow's Archiv, Bd. 75, S. 329.

²⁾ Ibid, Bd. 50, S. 389—451.

onderzocht worden, en ze zijn fraai te photographeeren, als men ze op een onderlaag van zwart fluweel brengt; vooral kan men de præparaten mooi schoon en wit maken, als men ze in een oplossing van soda kookt; maar natuurlijk kan dit niet met de plaatjes, van jeugdige individuën afkomstig, geschieden, omdat dan de epiphyselyn los laat; in allen geval is hoofdzaak, dat men ze flink reinigt.

Ook hij constateerde, dat de compacta wordt gevormd door het samendringen van de balkjes der spongiosa, dat ziet men macroscopisch en men kan het microscopisch nog verder vervolgen, zoodat men vaak niet zeggen kan, waar de compacta eindigt en de spongiosa begint, maar ze vloeien geleidelijk ineen; er is dus geen essentiël verschil tusschen substantia sp. en comp.; hoogstens kan men onderscheiden regio sp. en comp. Men ziet voorts, dat al de balkenkruisingen steeds onder een hoek van 90° geschieden, zij het ook met wat afronding der hoeken.

Men moet van ieder been altijd horizontale, frontale en sagittale coupes maken en die met elkaar vergelijken. Men kan ze ook vervaardigen met de decoupeerzaag, die door stoom verticaal op en neer bewogen wordt, doch bedenke, dat, wat op de doorsnede lijnen zijn, in werkelijkheid vlakken zijn. Voorts wijst ook hij er bijzonder op, dat volgens de onderzoekingen van Culmann¹⁾ en zijn leerlingen, deze architectonik met

¹⁾ Die graphische Statik, Zürich. 1866, S. 209.

de mathematische „Zug- en Drucklinien” in een staaf van denzelfden vorm en belasting als de femur overeenkomt, hetgeen hij verder uiteenzet; terwijl zijn onderzoekingen hem leerden, dat dit ook voor de andere beenderen opgaat, als men maar de functie en belasting steeds in aanmerking neemt; men kan dan ook omgekeerd uit de Architectuur tot de functie en belasting van een been besluiten.

Volledigheidshalve vermeld ik nog de conclusie die Wolff trekt, namelijk dat alle beengroei door intussusceptie en geenszins door appositie en resorpie geschiedt, en dat het been dus zeer actief en geenszins passief is; want een bepaalde architectuur is altijd slechts de alleen mogelijke constructie en daarom dan ook op alle leeftijden te vinden; het geheel zou in elkaar zakken als al de deeltjes geleidelijk verplaatst werden, ieder moet zijn vaste plaats juist behouden; op alle leeftijden vertoont het been een geometrisch gelijkvormig beeld en dus moet de groei zóó wezen, dat ieder deeltje precies proportioneel aan het geheel meegroeit, gelijk alsof men een teekening op grooter schaal overbrengt; maar niet door toevoeging van stukken buiten op en afname van binnen uit; het blijkt dan ook, dat die structuur niet eerst door de statiek ontstaat, maar reeds bij het foetus, ja zelfs reeds latent in het kraakbeen aanwezig is.

Deze conclusie laten wij voor hetgeen zij is, daar zij ons hier niet verder interesseert; zij heeft tot veel

strijd¹⁾ in de literatuur aanleiding gegeven; ook zijne en Meyer's beschouwing over den mathematischen bouw der architectuur van den femurkop bleef niet onbestreden, daar Paul Langerhans van Freiburg in Virchow's Archiv Bd. 61, S. 229, daaraan een artikel wijdde, hoofdzakelijk om te betoogen, dat de frontale coupe niet goed gekozen was, daar de femur in vivo een andere positie heeft, als volgens hen.

Van meer belang is voor ons zijn derde conclusie, dat namelijk bij pathologische veranderingen en verkrommingen, de architectuur zich zal wijzigen, naar gelang oude balksystemen niet meer te dragen hebben of nieuw te vormen en gevormde wel; deze gedachte heeft hij nader geformuleerd op het XIII^{de} Congres der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin,²⁾ waar hij sprak over: „das Gesetz der Transformation der

¹⁾ Voor wie in deze kwestie meer belang mocht stellen, deel ik mede, dat Virchow's Archiv, Bd. 61, S. 44, een oppositie hiertegen van G. Wegner bevat; daarop volgde in hetzelfde deel, S. 417, een tweede stuk van Wolff, waarin hij verder zijn opinie uiteenzet en in een „Nachtrag“ Wegner bestrijdt, waarop deze, Bd. 62, S. 268, weer antwoordt en daarna Wolff weer, Bd. 64, S. 140; het is niet te verwonderen dat Wolff den strijd niet opgaf, daar hij reeds bij zijn Dissertatie in 1860: „De artificiali ossium productione in animalibus“, op deze gedachte kwam, welke hij in Bd. 68 van de Berliner Klinische Wochenschrift (geref. in de Wiener Medicinische Wochenschrift, 1868, S. 550,) verder uiteenzette, terwijl hem toen nog niet zijn onderzoekingen over de architectuur dien steun voor zijn beschouwingen hadden gegeven, dien hij er sints in vond; daarna werd dan ook de strijd hoofdzakelijk in Virchow's Archiv voortgezet, welke polemiek op het laatst zelfs een eenigzins heftig karakter aannam, als blijkt uit de Berl. Klin. Wochenschrift, 1884, S. 635. „Zur neuesten die Knochenwachstumsfrage betreffende Polemik“, waarmee nu Prof. Wolff zich tegenover Prof. F. Busch verdedigt, wien hij verwijt, dat hij deze zaak nooit zelf onderzocht heeft.

²⁾ Deutsche Medicinische Wochenschrift, 1884, S. 283 (geref. in Wiener Medicin. Wochenschrift, 1884, S. 553).

„inneren Architectur der Knochen bei pathologischen „Veränderungen der äusseren Knochenform“, en daarbij wees op: *a.* fractuurcallus; dat hierbij volstrekt niet altijd de oorspronkelijke vorm terugkomt, maar een die afhankelijk is van de functie; *b.* rachitis; ook hier ontstaat transformatie der architectuur door de verandering in vorm en daardoor ook in belasting; *c.* genu valgum, dat volgens hem alleen in de tibia zetelt; *d.* de groei, waarbij hij dan de theorie van Flourens van de passiviteit der tela ossea voor onjuist verklaart; *e.* de regeneratie, die blijkt te zijn functioneele aanpassing aan nieuwe door pathologische storingen veroorzaakte verhoudingen; *f.* toepassing van de theorie van Darwin; hij spreekt zich daarbij aldus uit: „während „also der Darwin'sche Kampf der Individuen, die Individualauslese, für die Ausbildung und Erhaltung der „Art auf Kosten der Individuen sorgt, bewirkt der „Kampf der Theile, die Partalauslese, die Ausbildung „und Erhaltung der Individuen auf Kosten der Theile „derselben.“

Terwijl ik met name geenszins zijn aanpassing aan de theorie van Darwin wensch te volgen, wensch ik er hier reeds op te wijzen, dat waar Lorentz¹⁾ in het schuin verloop, naar de convexe zijde opklimmend, der „Faserung“ van de corticalis van buiten gezien, een bewijs der torsie ziet, en deze dan ook „torsionsfaserung“

¹⁾ l. s. S. 15.

noemt, ik meen, dat men hierin ook een toepassing heeft van de wet der transformatie der Architectuur bij pathologische verandering in functie en belasting; de torsie zal, dunkt mij, eerst op horizontale doorsneden kunnen blijken, want het is immers een verwringing van den arcus ten opzichte van corpus en omgekeerd. Voor we dit kunnen aantoonen, moeten we echter eerst de normale architectuur der wervels behandelen; deze vinden we besproken in een artikel van Herman Wolfermann in Bern, in Reichert en Dubois—Reymond's Archiv van 1872.¹⁾ getiteld: „Beitrag zur Kenntniss der „Architectur der Knochen.“ Deze begint met Meyer den hem toekomenden lof te geven, van het eerst dit onderwerp begonnen te zijn, en stemt zijn conclusies toe; maar vervolgens heeft hij *alle* beenderen van den mensch onderzocht, en ook van dieren, om te zien of er overeenstemming was. Hij gebruikte een speciale lintzaag, die over 2 schijven liep, door waterkracht met zeer groote snelheid op en neer bewogen; de coupes werden in soda uitgekookt en met krachtige waterstraal uitgespoeld; hij onderzocht ook de beenderen van paard, rund, beer, lama, hond; zelfs de schouderbeenderen van den reuzenschilpad, den femur van een zeehond, de humerus en radius van een krokodil, enz. Ook hij vond de architectuur reeds geheel ontwikkeld bij pasgeboren dieren, ook als ze die beenderen nog niet

¹⁾ I. a. S. 312.

gebruikt hadden; eigenaardig drukt hij zich aldus uit: „die Materie hat Gedächtnisz, was man Vererbungsfähigkeit nennt.“

Wat nu de wervels betreft, zoo maakte hij hiervan sagittale, frontale en horizontale coupes, en deelt hiervan het volgende mede:

- a. op een *sagittale coupe* van de geheele wervelkolom van een mensch ziet men vooreerst in de corpora een zeer schoon loodrecht systeem van plaatjes, evenwijdig aan de lengteas van de wervelkolom, voorts een rechthoekig daarop staand systeem, dat door het geheele corpus doorloopt en aan de boven- en ondervlakte duidelijker uitkomt; (hetzelfde vindt men bij rund en beer, maar bij den beer is dat laatste systeem niet zoo ontwikkeld als bij den mensch).
- b. de *frontale coupes* vertoonen evenzoo dat systeem van plaatjes volgens de lengteas, en loodrecht daarop eenige horizontale plaatjes parallel aan de boven- en ondervlakte; (evenzoo bij beer en rund.)
- c. op *horizontale coupes* ziet men een aantal concentrische ringen, daarenboven stralen van de compacta van de voorvlakte van het canalis vertebralis plaatjes zóó uit, dat zij elkander kruisen, daar degenen, die van de eene achterkant komen, naar de peripherie van de andere zijde doorloopen; in de proc. transversi kruisen zich de voorste en achterste plaatjes; (zeer schoon is die kruising in de proc. spinosi der beeren). Deze laatste kruising kwam mij terstond niet zoo heel

duidelijk voor; hiervan wordt ook juist geen afbeelding gegeven; Langerhans die dit ook onderzocht¹⁾ merkt bij de verticale coupes op, dat de dwarsbalkjes maar zelden tot een bepaald systeem ontwikkeld zijn, doch dat men er slechts enkelen van ziet; in den hals heelemaal niet en ook verder in borst en lendenwervels bestaan hieromtrent veel individueele verschillen; men vindt ze dan nog het meest geheel aan de ondervlakte. En wat het radiale systeem van balkjes betreft, die zich op horizontale coupes vertoonen, van achteren gekruist naar voren verlopende, zoo merkt L. op, dat dit eenvoudig is een uitstraling van vaatkanaaltjes; was het inderdaad een balkjessysteem, dan zou het ook geheel onverklaarbaar zijn, daar het zou wijzen op druk, uitgaande van het canalis vertebralis.

* Ik kan nu overgaan tot het bespreken van mijn preparaten, na eerst nog vermeld te hebben, dat de quaestie der Architectuur bij het Nederlandsch publiek werd ingeleid door een opstel van prof. T. Zaaijer: „de Architectuur der beenderen”²⁾; en wat de Franschen betreft, deze schijnen zich niet bijzonder met deze zaak te hebben beziggehouden. Eerst in 1877 doelt Duret³⁾ in de Société de biologie, Séance du 24 Dec. 1876 mededeelingen over de „Disposition du tissu spon-

¹⁾ Virchow's Archiv, Bd. 61, S. 229.

²⁾ Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde, 1871.

³⁾ Gazette des Hôpitaux, 1877.

„gieux dans les os longs”, en zegt, dat de beenbalkjes der epiphysen een bepaalde en standvastige richting hebben, zij vormen booggewelven (ogives) die den druk opvangen, die op de gewrichtsvlakte wordt uitgeoefend; hij toont aan de vergadering preparaten van het boven- en ondereinde van femur, tibia, calcaneus en ook daarnaar genomen vergrootte photographiën; het wordt hier blijkbaar als iets nieuws en nog onbekends medege-deeld; de meer praktisch therapeutische blik der Franschen schijnt door dergelijke quaestien niet bijzonder getroffen te worden. Anders was het althans toen Sayre in 1877 zijn „Spinal diseases and spinal curvatures” uitgegeven had, waarin hij zijn therapie uiteenzette; in 1878 lezen we dan reeds¹⁾: M. Duplay fait connaître la pratique du professeur Sayre chez le mal de Pott et la scoliose.

Ik meende het nu dus niet onbelangrijk te zijn, zelf op mijne preparaten na te gaan, hoe de bouw der wervels bij scoliosis is.

Toen ik de preparaten zou vervaardigen, was het allereerst de vraag van welk instrument ik mij daarbij bedienen zou: lint- of stoomzagen bleken te ver buiten bereik te zijn, maar ten slotte slaagde ik op bevredigende wijze; een machine découpeur van Tiersot te Parijs, door bemiddeling der heeren Landré en Glinderman onthoden, werd mij door prof. Kühn ten gebruike

¹⁾ Gazette des Hôpitaux, 1878, pag. 998.

gegeven; deze was ingericht evenals de trapnaaimachine; de trapbeweging werd door een vlieg wiel opgenomen en ten slotte overgebracht in op- en neêr-gaande beweging aan een zaagje dat tusschen veeren gespannen zich op en neêr bewoog; eerst oefende ik mij in gelijkmatige trapbeweging, alsook in het naar willekeur besturen van het te zagen voorwerp, waarvoor eerst dunne houtplankjes, later een calcaneus genomen werd, en zoo voorbereid ging ik tot de wervels over. Meestal werd daaruit een eenigszins dik stuk gezaagd volgens het vlak waarin ik de zaagsnede wenschte aan te leggen; dat stuk werd dan vastgelijmd op een vierkant glad geschaafd houten blokje; doorgaans had ik twee zulke blokjes tegelijk, die dan met de belijmde en van een beenstukje voorziene oppervlakte naar elkaar toegekeerd, (maar zoo, dat er nog eenige afstand tusschen bleef) gefixeerd werden door 2 houten dwarsbouten aan de voor- en achterzijde, die door vleugelschroeven stevig aangedrongen, het geheel ten opzichte van de samenstellende deelen onbewegelijk maakten; de bedoeling hiervan was om door het geheel met beide handen te kunnen vasthouden, de beenstukken zoo veel mogelijk rechtlijnig tegen de zaag in te bewegen, om zooveel mogelijk overal even dikke (of liefst dunne) coupes te krijgen, waarvoor ook nog wel terzijde een liniaal werd vastgeschroefd, waar langs de blokjes werden voortbewogen.

Zoo slaagde ik vrij voldoende in mijn plan; de coupes

echter zoo dun te vervaardigen als b. v. Wolff, gelukte mij niet; maar ik hoop evenwel, dat hetgeen ik er in gezien heb, anderen er ook in kunnen terugvinden; een bezwaar was, dat op de duur, waarschijnlijk door dat de veeren een weinig verslaptten, de zaagjes niet altijd zoo gespannen bleven, als wel dienstig was om een geheel rechtlijnig zaagvlak te geven; aan de ondervlakken viel de coupe dan wel eens wat dikker uit als boven en omgekeerd. Vele preparaten heb ik echter vervaardigd en daarvan de, naar ik meen, meest voldoende uitgezocht en laten photographieeren; om ze daartoe geschikt te maken, moest ik ze eerst verder behandelen en vooral hun mergcellen-inhoud verwijderen; dit is volgens Wolff hoofdzaak, meer nog dan buitengewone dunte van het præparaat; het kan zelfs wel eens zijn nut hebben expresselijk een dikkere coupe te vervaardigen, waarop ik nog gelegenheid zal hebben te wijzen (zie pag. 67). Het best beviel mij de versehe coupes te behandelen met een flinke, doch zeer fijne waterstraal; inderdaad werd dan de inhoud spoedig verwijderd en kon men ziender oogen de roode kleur van het merg zien plaats maken voor de witte kleur der beenbalkjes. Minder kan ik instemmen met Wolff's raad om de coupes in soda te koken, waardoor ze gemakkelijker gereinigd en helder wit zouden worden; ik heb eer het tegendeel kunnen constateeren. Wanneer ik de versehe coupes in soda-oplossing kookte, dan werd de mergcellen-inhoud juist zeer moeilijk te verwijderen,

en in plaats van wit werden de beenbalkjes grijs getint, doordat ze zich kleurden met de omzettingsproducten van de bloedkleurstof. Anders was het, wanneer ik eerst met een waterstraal de mergcellen-inhoud verwijderde, en ze daarna in soda kookte; dan werd vooral als er nog wat vet achtergebleven was, dit verwijderd; doch de beenstukken van de 2 scoliotische cadavers afkomstig, die geruimen tijd in spiritus hadden gelegen, vertoonde daarna een bruine tint. In het algemeen kan ik het behandelen der coupes met kokende soda-oplossing niet erg aanbevelen, tenzij dan voor beenderen van andere individuen, wier merginhoud hoofdzakelijk uit vet bestaat.

Van de vele aldus behandelde coupes, koos ik alzoo de beste uit, bevestigde ze op zwart fluweel en liet ze photographieren; hiervoor zie men plaat II; om het echter zoowel voor den beschouwer duidelijker te maken, wat hij er in zien kan, als voor mij om dat beter te kunnen beschrijven, vervaardigde ik nog op raad van prof. Tilanus, de schematische teekeningen van plaat III; ik wil nu de preparaten een voor een beschrijven; de normale wervels kreeg ik van eenige cadavers van de obductietafel, de scoliotische prepareerde ik uit de besproken en beschreven cadavers I en II.

Ik verkreeg alzoo de volgende coupes:

Fig. 1. Frontale coupe van een normale V. Lumb. II.

Fig. 2. Horizontale » » » » V. Dors. XII.

Fig. 3. Sagittale » » » » V. Dors. X.

Fig. 4. Frontale coupe van een scoliotische V. Lumb. III
(Cadaver I).

Fig. 5. Horizontale » » » » V. Dors. IX
(Cadaver II).

Fig. 6. Sagittale coupe, convexe zijde, van een scoliotische
V. Dors. XI (Cadaver I).

Fig. 7. Sagittale coupe, concave zijde, van een scoliotische
V. Dors. VIII (Cadaver II.)

Bezien we alzoo eerst fig. 1, frontale coupe van een normalen 2^{den} lendenwervel, dan herkennen we hierin gemakkelijk het verticale balkjessysteem van Wolfermann, en zien van het systeem van dwars verloopende (dus horizontale) balkjes wel wat aan de ondervlakte, ook een weinig aan de bovenzijde; tevens zie ik hierin echter nog iets, dat ik hoofdzakelijk aan de lendenwervels vond, (waarom ik dan ook hier een lendenwervel afbeeldde) namelijk, dat, terwijl het grondvlak en het bovenvlak breder (langer) is dan het midden-gedeelte van den wervel, die 4 uitstekende hoeken worden ingenomen door eenige balkjes, die eenigszins schuin (hoewel aan elkander parallel) meer naar het midden-gedeelte toe loopen. De schematische tekening maakt dit duidelijk; ik zie hierin een streven om het draagvlak zoowel aan onder- als bovenvlak van den wervel te vergrooten, zonder dat de wervel in zijn geheel daartoe massiever behoeft te worden, en om de daarop uitgeoefende druk op te vangen; ook meen ik hier nog iets op te merken, hetgeen ik bij bespreking van fig. 3

duidelijk wensch te maken.

Vergelijken we nu dit met fig. 4: frontale coupe van den 3^{den} lendenwervel van het eerste scoliotische cadaver; (den 1^{sten} of 2^{den} lendenwervel kon ik van dit cadaver niet nemen, daar zij aan de concavezijde geheel te samen vergroeid waren door beenige verbinding;) in deze coupe ziet men duidelijk de beenbalkjes niet meer verticaal loopen, maar schuins naar de convexiteit toe opklimmend; dit is, hetgeen Lorentz de „Torsionsfaserung” noemt, en dat deze zich op deze doorsnede zou vertoonen, was te verwachten, daar immers de spongiosa volgens Meyer beschouwd kan worden als de „successive Abblätterung” der compacta, en zich, reeds uitwendig bezien, die richting van het vezelverloop vertoonde. Echter meen ik dat de naam „Torsionsfaserung” hier niet op zijn plaats is; gelijk wij in het 1^{ste} hoofdstuk uiteengezet hebben is de torsie, de verwringing in de wervels het gevolg daarvan, dat het corpus zich verder buiten de mediaan verplaatsend als de proc. spinosus (spiralige Drehung), daartoe geene gelegenheid vindt door vrijen draai in het gewricht, zoodat dus in het horizontale vlak het corpus zich ten opzichte van den arcus verplaatst, gelijk anders, indien de vrije rotatie werd toegestaan, de eene wervel zich ten opzichte van den volgenden in horizontale richting zou verplaatst hebben; de verandering, die wij echter bij deze coupe in de inwendige architectuur opmerken, heeft betrekking op het verticale vlak; indien men dien geen naam

zou willen geven, dan zou ik meenen dat de naam „Inflexionsfaserung” althans eer gepast zou zijn, als die van Torsionsfaserung; het komt mij althans voor dat de inflexie deze structuurverandering voldoende verklaart, en dat men het b. v. zou kunnen vergelijken met een ladder, die men schuins opzet, alsdan zullen immers ook alle sporten scheef loopen. Verband tusschen dit en de torsie zie ik er in geen geval in, m. a. w. indien bij de scoliose de corpora niet verder uitweken als de proc. spinosi, indien er dus geen „spiralige Drehung” en daarom ook geene torsie maar eenvoudige inflexie was, dan geloof ik, dat bij de verandering der wervels alleen in de verticale afmetingen, toch ook deze verandering in de architectuur en de verticale balkjes zou bestaan.

Ook bij dezen lendenwervel ziet men in de hoeken, maar hoofdzakelijk aan de concave bovenkant het schuin verloop van enkele beenbalkjes als bij fig. 1 beschreven; aan den convexen bovenhoek het duidelijkst, omdat zij daar in richting contrasteeren met het schuin verloop der „Inflexionsfaserung”.

Fig. 3 vertoont de normale horizontale coupe van een laatsten borstwervel; in mijn beschouwing hiervan kan ik mij niet geheel vereenigen met Wolfermann; evenmin als Langerhans kan ik hier zien een kruising van beenbalkjes, van de compacta der voorvlakte van het canalis vertebralis uitgaande; wel zie ik met Wolfermann een aantal concentrische ringen, maar

alleen in het centrum van het corpus; aan de peripherie vertoont zich veel meer een radiaire straling naar het centrum toe; vooral, dat hierbij de stralen aan de peripherie naar het centrum van het corpus toe gericht zijn, is mij zeer duidelijk in vergelijking met fig. 5 (waarover straks); voorts vertoont zich in den proc. spinosus, die echter niet breed genoeg is, om dit zeer duidelijk te doen uitkomen, een kruising, die zich van daar uit naar de beide zijden over den arcus verspreidt en in de massæ laterales uitkomt; in deze massæ laterales bemerk ik, dat de architectuur veel nauwer mazen in het balkennet vertoont; blijkbaar moet hier meer druk weerstaan worden, gedachtig aan de stelling van Wolff, dat men uit de architectuur tot de functie mag besluiten; ten slotte stralen de balkjes der massæ laterales geleidelijk in het corpus uit, zonder dat zich daarbij een kruising met die van de andere zijde vertoont, want geen van beiden bereiken of althans overschrijden de mediaan; gelijk in uitwendigen vorm, vertoont zich ook in de inwendige architectuur bilaterale symmetrie.

Wanneer we door fig. 3 de lijn xz trekken, volgens welke de coupe van fig. 1 gezaagd is, dan zien we, dat in het centrum de beenbalkjes meer loodrecht gesneden worden en zich dus op die figuur eer als fijne lijnen zullen voordoen, dan naar de peripherie toe, waar de snede evenwijdig aan hen loopt, zoodat we daar op doorsnede geen lijnen maar vlakken zullen krijgen;

bezien we dan nu nog eens fig. 1, dan bemerken we inderdaad dat meer centraal de beenbalkjes zich als smallere lijntjes voordoen, dan aan de peripherie, waar ze meer als eenigszins gebogen vlakjes verschijnen; ik heb dat bij al mijn preparaten opgemerkt en zie hier tevens een nader bewijs in, dat mijn opvatting van fig. 3 juist is, terwijl ik meen, dat het juist aan de niet al te groote dunte van de coupe is toe te schrijven, dat ik dit kon opmerken; want als de coupes uiterst dun zijn vallen zulke verschillen als tusschen het centrum en de peripherie van fig. 1 weg, daar de kleine vlakjes der peripherie alsdan ook slechts over een zoo klein oppervlak geraakt worden, dat ook zij zich slechts als lijnen voordoen.

We gaan nu over tot fig. 5: Horizontale coupe van den 9^{den} borstwervel van Cadaver II; allereerst merken we hierbij reeds aan den uitwendigen vorm groote asymmetrie op. Het gedeelte waardoor de lijn $a'b'$ loopt, is het convexe gedeelte; $c'd'$ snijdt de concave helft; het was hierbij ook eerst nog de vraag, waar het horizontale vlak te vinden was, want indien we op plaat I, Cadaver II, de punten VIII en VIII, en IX en IX vereenigen, dan zien we dat de ondervlakte van VIII (en dus ook de bovenzijde van IX) en de ondervlakte van IX niet horizontaal verlopen; ik meen echter dat men hier onder het horizontale vlak niet een moet verstaan, dat mathematisch horizontaal verloopt, maar het pathologisch veranderde oorspronke-

lijk physiologisch-horizontale vlak, dat is dat, waarop de belasting van de bovenliggende wervelrij drukt; m. a. w. dat men hier als horizontaal vlak moet aan nemen de vlakken, getrokken evenwijdig aan het bovenvlak, resp. ondervlak van den wervel; in die richting toch werkt de druk; een tweede bezwaar deed zich nog voor, dat nam. aan de concave zijde ook de arcus door inflexie zoo veel lager was geworden, dat er maar over een kleine dikte van den wervel coupes vervaardigd konden worden, die ook den arcus aan de concave zijde sneden; daaraan is het dan ook toe te schrijven, dat de proc. spinosus in deze coupe niet kon worden getroffen, want die ligt lager; en dat aan de concave zijde de proc. transversus geheel, aan de convexe zijde voor een klein deel getroffen werd; doch ik meen, dat men ook uit deze coupe conclusies kan trekken; allereerst is de uitwendige vorm asymmetrisch; we merken hierbij op, en zeker niet minder duidelijk als aan fig. 4, Taf. I van Lorentz, daar de teekening hier minder gecompliceerd is, dat de arcus aan de convexe zijde een meer sagittale, aan de concave zijde een meer frontale richting heeft aangenomen; dit wordt ook aangegeven door de lijn $a' b'$ en $c' d'$; vergelijken we deze met $a b$ en $c d$ van fig. 2, dan zien we, dat ze niet maar ten opzichte van de ruimte, maar ook ten opzichte van elkander van richting veranderd zijn; wanneer nam. $a' b'$ en $c' d'$ ten opzichte van elkaar niet van richting veranderd waren, dan zou $c' d'$ het beloop hebben van

de lijn $c'' d''$; dit is echter geenszins het geval, $c' d'$ is dus ten opzichte van $a' b'$ (en ook $a' b'$ ten opzichte van $c' d'$) verdraaid; in de samenstellende deelen van den wervel bestaat dus torsie, en wel zoodanig, dat het corpus naar de convexe, de arcus naar de concave zijde verplaatst is. Beschouwen we nu nader het samenstel der architectonische lijnen, dan valt ons een duidelijk verschil met fig. 2 op; het duidelijkst is dat aan de concave zijde; men ziet, dat, terwijl in fig. 2 ook bij de lijn $c d$ de richting der lijnen is naar het centrum toe, in fig. 5 bij de lijn $c' d'$ die richting geenszins centraal is, maar ongeveer evenwijdig aan die lijn zelve; die richting bestaat in het grootste gedeelte van het corpus en eerst vlak bij den convexen arcus ziet men daar een beloop ongeveer in de richting van dien arcus, dus vrij normaal; beschouwt men echter het grootste gedeelte van het corpus, dan ziet men dat de arcus van daaruit gerekend naar de concave zijde is gekeerd of ook omgekeerd; denkt men zich in den arcus geplaatst, dan ziet men dat de architectuur in het corpus hoofdzakelijk naar de convexe zijde is gericht; in tegenstelling met fig. 2 dus, waar de architectonische lijnen vrijwel symmetrisch verlopen, is hier bij fig. 5 een verschuiving, een verwringing, een torsie ten opzichte van elkander opgetreden, en wel zoodanig dat het corpus naar de convexe, de arcus naar de concave zijde gericht is.

Op de sagittale coupes kan men, zoo als ik reeds

vooraf vermoedde, de torsie slechts indirect aantoonen, want deze bestaat dan ook in het horizontale vlak; fig. 3 geeft zulk eene coupe van een normalen 10^{den} borstwervel; of men die zaagt volgens de lijn *ab*, dan wel *cd* (fig. 2) maakt geen verschil, want een normale wervel is symmetrisch; op deze coupe dan ziet men op het gedeelte, dat door het corpus gevormd wordt, verticale lijnen met enkele dwarsbalkjes, meest nog onderaan; de *processus articularis superior* (*a. s.*) wordt daarbij niet over zijn grootsten omvang getroffen, wel dat gedeelte van de boog dat aan zijn binnenkant articuleert met de *a s* van den volgende wervel; in dat booggedeelte ziet men een systeem van lijnen, evenwijdig aan, en een loodrecht op zijne richting; bij den overgang tot corpus (Bogenwurzels) bestaat deze kruising nog, om echter dan geleidelijk boven en onder in het corpus uit te stralen en daar plaats te maken voor het verticale systeem.

Wanneer we nu van een scoliotischen wervel een sagittale coupe willen maken, dan blijkt uit de beschouwing van fig. 5, dat die aan de convexe en concave zijde niet gelijkelijk zal uitvallen, daarbij als sagittale coupe niet maar nemende, wat mathematisch alzoo zal zijn; immers ook in fig. 2 loopen *ab* en *cd* niet geheel mathematisch sagittaal, maar ze loopen in de richting van den arcus, met name van den zoogen. „Bogenwurzels”; zoo ook in fig. 5 de lijnen *a' b'* en *c' d'*, volgens welke daarbij de sagittale coupes gezaagd zijn; hieruit blijkt

dat een sagittale coupe aan de convexe zijde, het corpus over een korter lengte zal snijden, terwijl we tevens met het oog op de inflexie kunnen verwachten, dat de coupe hier hooger zal zijn; aan de concave zijde daarentegen zien we dat de lijn *c' d'* het corpus over een grooter lengte zal snijden, welke coupe echter als gevolg van de inflexie lager zal zijn; dit nu wordt ons in fig. 7 en 6 vertoond; fig. 7 is afkomstig van den 8^{sten} borstwervel van cadaver II; we zien hieraan een vrij lang maar laag stuk corpus; de *proc. articularis superior* (*a. s.*) is hier getroffen, en we zien hoe laag en smal die is (vgl. blz. 35); ook de arcus zelf is laag; gelijk de lijn *c' d'* aangeeft is hier voor een deel de *proc. transversus* getroffen; fig. 6 is afkomstig van den 11^{den} borstwervel van cadaver I; hier zien we een korter stuk corpus, dat hooger is; *a. s.* is hier niet precies getroffen, maar we zien toch, dat ook deze doorsnede althans breeder is als in fig. 7 en naar beneden zien we de *proc. artic. inf.* die vrij lang is.

Wanneer we in deze twee figuren de architectonische lijnen beschouwen, dan ontdekken we hierin echter geen afwijking van fig. 8 die typisch of voor torsie bewijzend zou mogen heeten; slechts indirect bewijzen zij die, daar ze door hun uitwendigen vorm het verschillend beloop der lijnen *c' d'* en *a' b'* in vergelijking met *ab* en *cd* van een normale wervel nader bewijzen.

Wanneer we alzoo resumeeren, wat de beschouwing

van de architectuur ons geleerd heeft, dan is dit: dat de verticale coupes bewijzen of althans wijzen op de inflexie; dat de horizontale coupes behalve door hun uitwendigen vorm, de verwringing in de architectuur inderdaad aantonen; en dat de *sagittale* coupes daarvoor nog een indirect bewijs afgeven.

Ik meen alzoo, dat men de veranderingen in de verticale coupes kan afleiden van den ongelijken druk, die bij het aannemen van een scheeve houding op de convexe en concave zijde werkt; de allereerste oorzaak waarom bij den een het effect van dien ongelijken druk zóó groot en ten slotte blijvend zal zijn, terwijl bij den ander het effect bij het weer aannemen van den normalen stand ook weer verdwijnen zal, is als bij zoovele zaken niet te noemen; steeds toch is het effect van gelijke schadelijke momenten bij verschillende personen verschillend. Waarom krijgen dan b. v. ook niet alle bakkersleerlingen *genua valga*? Wil men van *prædispositie* spreken, het is mij wel, mits men zich niet inbeeldt daarmee alle vragen beantwoord te hebben.

De veranderingen in de horizontale structuur leiden wij af uit de verschillende physische geaardheid der verbindingen der wervelbogen en lichamen, in verband met den geringen graad van vrije rotatie, die deze verbindingen toestaan.

NASCHRIFT.

Het was mijn voornemen geweest, reeds voor het bewerken van mijn dissertatie, te Berlijn met Prof. Julius Wolff over deze zaak te spreken, doch door droevige familieomstandigheden werd ik daarin verhinderd.

Toch, nadat het voorgaande reeds geschreven was, vond ik nog de gelegenheid daartoe. Z. Hooggel. stelde veel belang in mijn arbeid; de photographie, die ik hem toonde, verklaarde hij voor alleszins goed, en met name in fig. 5 herkende hij terstond, zonder dat ik iets gezegd had, het beloop der lijnen, zooals ik dat daarin meen te zien; ook liet hij mij bereidwillig al zijn preparaten beschouwen, de laatsten vooral waren veelal in verband met zijn studie over „das Transformationsgesetz der inneren Architectur der Knochen bei veränderten äusseren Verhältnissen der Function“¹⁾; de meeste zijner preparaten waren eerder dikker dan dunner dan de mijne, doch met de stoomzaagmachine waren zij als het ware volgens een absoluut mathematisch perpen-

¹⁾ Separatabdruck der Sitzungsberichte der Kgl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Sitzung der Physikal-mathemat. classe von 24 April 1884.

diculair vlak afgezaagd; terwijl beweging met de hand, hoe zorgvuldig ook bestuurd, toch niet licht een volkomen zuiver zaagvlak zal opleveren; doch, zooals ik reeds opmerkte, hij verklaarde mijne photographie voor inderdaad goed.

Wolff's beschouwingen over de torsie vindt men in de dissertatie van (zijn neef) G. Joachimstal¹⁾, doch hieruit blijkt, dat W. en J. geenszins onder torsie hetzelfde verstaan als wij; zij verstaan daaronder toch het totaal der veranderingen aan de geheele wervelkolom, dus de „spiralige Drehung” + inflexie; zonder er zich over uit te laten, of nu die „spiralige Drehung” van de geheele wervelkolom berust op vrije *rotatie tusschen*, dan wel op *torsie in* het samenstel van de afzonderlijke wervels, en zeggen dan dat de „Torsionshaltung” juist de „functionelle und physiologische Anpassung der Wirbelsäule bei zusammen gehockter Stellung” moet zijn; dit zegt J. maar hij verklaart niet waarom. De beschouwing van Meyer omtrent den invloed van de menisci en de ligamenta laat hij ter zijde, zij is mijns inziens toch van groote waarde.

Met de objectieve verandering in de architectuur der wervels bij Scoliosis heeft noch Wolff, noch Joachimstal, noch, zooverre mij bekend is, iemand anders zich tot nu toe nader beziggehouden.

STELLINGEN.

¹⁾ Zur Pathologie und Therapie der Scoliose, Berlin, 1886.

STELLINGEN.

I.

Bij scoliosis habitualis bestaat wel degelijk torsie in den bouw der afzonderlijke wervels.

II.

Terecht zegt Lorentz dat Zweedsche Heil- en andere gymnastiek bij eenigszins verder gevorderde stadia van scoliose een „harmlose Spielerei” zijn.

III.

De methode Dornblüth ter behandeling van scoliosis verdient, in verband met de zijdelingsche suspensie volgens Lorentz, belangstelling en navolging.

IV.

Osteotomieën en Osteoklasieën zijn bij genu valgum in het algemeen niet aan te bevelen.

V.

Bij het toedienen van heete baden aan nephritici behoort de medicus steeds tegenwoordig te zijn.

VI.

De medicus bedenke wel, dat het goedkeuren der vaccinatie nog niet het recht geeft tot het opleggen van directen of indirecten vaccinedwang.

VII.

De proef van Magendie bewijst niet de passiviteit van de maag bij het braken.

VIII.

De schrompelnier ten gevolge van atheroom, beantwoordt pathologisch-anatomisch niet aan het beeld eener nephritis.

IX.

De gunstige resultaten in den laatsten tijd met de sectio caesarea verkregen, geven gereede aanleiding tot het uitbreiden der indicatie daartoe.

X.

Ter beoordeeling van den vermoedelijken duur van den partus is de onderscheiding tusschen primi- en multipara van minder gewicht, dan het constateeren van de physische geaardheid der weeke deelen.

XI.

De kennis van de diagnose en therapie der dagelijks voorkomende gevallen op het gebied der otiatrie, behoort van den arts gevorderd te worden.

XII.

De neusdouche bij kinderen verricht men het best bij het hangend hoofd van uit den mond (Rose—Wolff).

XIII.

De functiën van geneesheer en apotheker behooren niet in één persoon vereenigd, noch vereenigbaar te zijn.