



Degeneratie-reactie bij primair en secundair spierlijden

<https://hdl.handle.net/1874/237730>

1891

Med. 3. Febr.

Degeneratie-Reactie bij Primair en Secundair
SPIERLIJDEN.

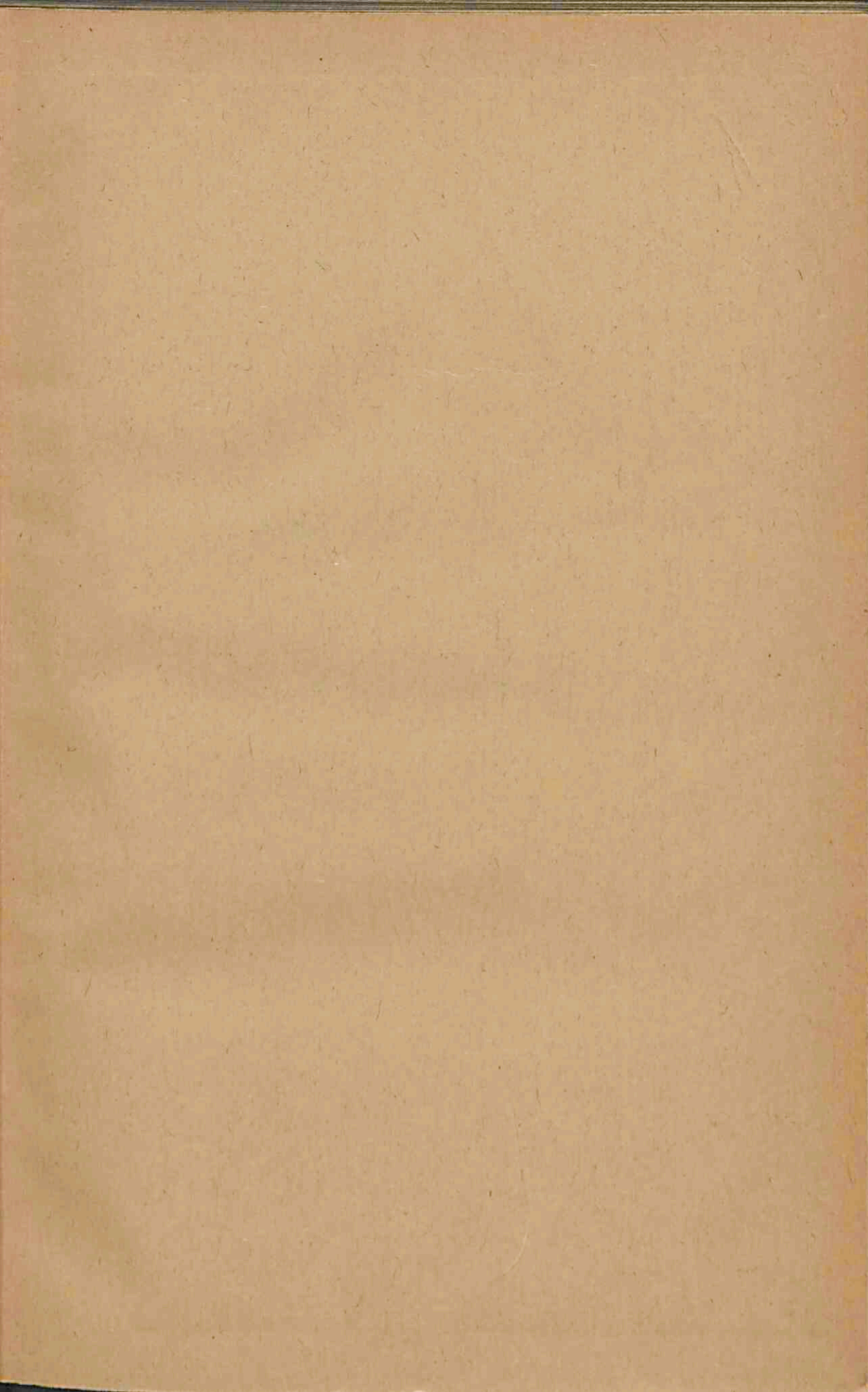
Proefschrift

DOOR

G. N. C. OVERWIJN.

DELFT,
A. M. VAN DIJK & ZN.
1891.

A. qu.
192



DEGENERATIE-REACTIE

BIJ

PRIMAIR EN SECUNDAIR SPIERLIJDEN.

DEGENERATIE-REACTIE BIJ PRIMAIR EN SECUNDAIR
SPIERLIJDEN.

Proefschrift

TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD

VAN

DOCTOR IN DE GENEESKUNDE

AAN DE RIJKS-UNIVERSITEIT TE UTRECHT,

NA MACHTIGING VAN DEN RECTOR MAGNIFICUS

Dr. J. H. GALLÉE,

HOOGLEERAAR IN DE FACULTEIT DER LETTEREN EN WIJSBEGEERTE,

volgens besluit van den Senaat der Universiteit

TEGEN DE BEDENKINGEN VAN

DE FACULTEIT DER GENEESKUNDE

TE VERDEDIGEN

op Dinsdag 3 Februari 1891, des namiddags te 4 uur,

DOOR

Gerardus Nicolaas Cornelis Overwijn,

ARTS,

GEBOREN TE UTRECHT.



RIJKSUNIVERSITEIT TE UTRECHT



1894 8293

AAN MIJNE DIERBARE OUDERS.

Bij het eindigen van dit proefschrift gevoel ik behoefte, mijn oprechten dank te betuigen aan allen, die tot mijne vorming hebben bijgedragen.

In de eerste plaats geldt dit U, Professoren en Lectoren in de Faculteit der Geneeskunde aan deze Universiteit.

In 't bijzonder echter breng ik mijn hartelijken dank aan U, Hooggeleerde TALMA, Hooggeachte Promotor, voor den krachtigen steun en voor de vele bewijzen van vriendschap, die ik in geheel mijn studietijd maar niet het minst bij het samenstellen van dit proefschrift van U heb mogen ontvangen.

Voor al ook U, Hooggeleerde VAN GOUDOEVER en Hooggeleerde KOSTER, al bekleedt Gij de zetels niet meer, zoo vele jaren met eere door U ingenomen, zij hier openlijk mijn dank gebracht voor het van U ontvangen onderwijs.

Eindelijk mijn welgemeenden dank ook aan U, mijne Vrienden, voor de vele blijken van sympathie mij betoond.

Dat het U steeds wel ga.

VOORWOORD.

Bij het lezen van den titel van dit proefschrift zal menigeen zich misschien verwonderen, dat eene zaak als deze — in hoofdzaak toch zoo dikwijls onderzocht en zoo veel besproken — nogmaals door mij ter tafel wordt gebracht.

De reden echter hiervan is, dat, naar mijne meening, door geen der onderzoekers genoegzame voorzorgsmaatregelen zijn genomen, om, bij de bepaling der spierreactie, de prikkeling der zenuwen buiten te sluiten.

Nadat mij nu den weg, om dit te doen, door Prof. TALMA was aangewezen, greep ik gaarne de gelegenheid aan, mij door Z.E.H.G. aangeboden, om, met strenge buitensluiting van alle zenuwprikkeling, nogmaals de spierreactie te bepalen en wel niet alleen bij secundair maar ook bij primair spierlijden en zoo mogelijk het verschil in de reactie van deze beide aan te toonen.

Vervolgens, het a priori vreemd vindende, dat

eene spier op één prikkel nu eens met eene snelle dan weder met eene trage contractie reageert, en de waarschijnlijk min of meer in vergetelheid geraakte waarneming van WUNDT ¹⁾ — waarin bij gesloten constanten stroom de verkorting, die op de sluiting volgt, langeren tijd blijft bestaan, om dan langzamerhand te verdwijnen — voor oogen houdende, besloot ik bij dit onderzoek tevens te letten op hetgeen men in het algemeen „trage contractie” noemt en zoo mogelijk het wezen daarvan op te sporen.

In hoeverre ik in een en ander geslaagd ben, daarover zal de welwillende lezer aan het einde van dit proefschrift kunnen oordeelen.

¹⁾ Die Lehre von der Muskelbewegung 1858; en verder Arch. f. Anat. U. Physiol. 1859.

INLEIDING.

Dat DUCHENNE ¹⁾, de vader der electro-diagnostiek en der electro-therapie, clinicus van den eersten rang en van zeldzame verdiensten, streng het prikkelen der spierzelfstandigheid van dat der motorische zenuwen scheidde, is bekend. Hij sprak van middelijke, „indirecte”, prikkeling der spieren, als de electroden op de zenuwstammen geplaatst werden en de spieren dus door physiologische zenuwgolven tot contractie gebracht werden. Hij wees de plaatsen aan, waar sommige zenuwstammen gemakkelijk te bereiken zijn; het is bekend, hoe nauwkeurig v. Ziemssen later deze plaatsen bijna over het geheele lichaam bepaalde.

Volgens Duchenne zou echter het spierweefsel onmiddellijk, „direct”, geprikkeld worden, als de electroden op de huid gezet werden, waar deze de spieren bedekt.

Duchenne vond de bekende „points d'élection”,

¹⁾ Duchenne: de l'électrisation localisée etc. 3me Edit. 1872.

waar de prikkeling der spiermassa spoedig contractie opwekt.

REMAK ¹⁾ verzette zich tegen deze beschouwing. Eene eigene spierprikkelbaarheid voor onbewezen en onwaarschijnlijk houdende, beweerde deze: 1^o dat op de „points d'élection” niet de spiervezelen zelve maar de zenuwen getroffen worden, waar zij in de spieren dringen; en 2^o dat in het algemeen op electrische prikkeling van het spierweefsel geen contractie volgt, tenzij door tussenkomst der zenuwen.

Door Duchenne en Remak werd de kwestie zuiver gesteld; vreemd genoeg hebben de clinici haar tot dusverre niet opgelost.

V. ZIEMSSSEN ²⁾ b. v., zich in theorie voor het bestaan eener directe prikkelbaarheid van het spierweefsel zelf verklarende, geeft geen middel aan de hand, waarmede wij in een concreet geval ons van haar bestaan kunnen overtuigen.

ERB ³⁾, zeker niet minder gezag hebbende op ons gebied dan v. Ziemssen, beweert, dat het niet te beslissen is, of in normale omstandigheden contracties kunnen worden opgewekt door prikkeling van het spierweefsel zelf.

¹⁾ Remak: Elektrodiagnost. Eulenburg's Real-Encyclop. 2^{te} Aufl. Bd. VI.

²⁾ V. Ziemssen: die Elektrizität i. d. Medicin; 4^{te} Aufl. 1872.

³⁾ Erb: Handb. d. Elektrotherapie. V. Ziemssen's Handb. d. alg. Therapie. III. 1882.

Van hetzelfde gevoelen als Remak is ook ROSSBACH ¹⁾, terwijl ook ROSENTHAL en BERNHARDT ²⁾ geen andere meening zijn toegedaan.

Wel schrijft men, dat JOLLY ³⁾ eenige bijzonderheden in de reactie der dwarsgestreepte spiermassa bij gezonde personen vond, maar het schijnt mij toe, dat ook hij niet de noodige voorzorgsmaatregelen nam, om de prikkeling der zenuwen uit te sluiten; althans ik vind ze niet beschreven in de mededeeling, die mij ten dienste staat.

Eenstemmigheid in deze quaestie is dus, zooals uit het bovenstaande blijkt, nog niet verkregen; evenmin is, voor zooverre mij bekend is, door iemand den weg aangegeven, waar langs deze zaak te beslissen zou zijn.

Prof. Talma is het echter, naar mijne meening, gelukt, deze quaestie op te lossen.

Hoe dit geschiedde en welke resultaten het onderzoek opleverde, zal in Hoofdstuk I worden medegedeeld, daar Prof. Talma mij welwillend heeft toegestaan, alles, wat mij omtrent dit onderzoek hetzij op colleges hetzij uit particuliere gesprekken ter oore kwam, in dit proefschrift te vermelden.

Vervolgens, den weg, in Hoofdstuk I aangegeven, om de contractie, tengevolge van spierprikkeling

¹⁾ Rossbach: Lehrb. d. Physik. Heilmethoden II. 1882.

²⁾ Rosenthal u. Bernhardt: Elektrizitätslehre für mediziner u. s. w. 3^{te} Aufl. 1884.

³⁾ Jolly: Archiv. f. Psych. u. Nervenkrankh. XIII. 1882.

van die tengevolge van zenuwprikkeling te onderscheiden, zelf volgende, zal ik, na in hoofdstuk II een beknopt historisch overzicht der „degeneratiereactie” gegeven te hebben, in Hoofdstuk III een 20tal proeven mededeelen, waarbij, zoo niet uitdrukkelijk het tegendeel vermeld staat, alleen de contracties tengevolge van de electriche prikkeling der spierzelfstandigheid zelve zijn opgeteekend.

Het eerste 10tal dezer proeven is verricht bij spieren, waarvan de zenuwen of onderbanden of doorgesneden zijn; daarentegen zijn de spieren, die bij het laatste 10tal proeven dienst deden, zelfstandig ziek gemaakt, terwijl de zenuwen onbeleedigd bleven.

Om de te onderzoeken spieren te bewaren voor afkoeling, die van grooten invloed is op de prikkelbaarheid der spierzelfstandigheid, werden alle proefdieren geplaatst in eene warme keukenzout-solutie van 0.6 procent.

Naast de reactie van elke zieke spier staat die van de overeenkomstige gezonde spier vermeld, zoodat het verschil in de reactie van beide dadelijk in 't oog springt.

Daar de electriche onderzoekingen bij primaire myopathie, dus bij normale zenuwfunctie, voor mijn doel, om nl: de reactie der spierzelfstandigheid zelve te beoordeelen, van grooter gewicht zijn dan die bij secundair spierlijden, zoo heb ik aan het laatste 10tal proeven meer zorg en tijd

besteed en wenschte ik op deze dan ook meer bizonder de aandacht te vestigen.

Vervolgens zal aan het einde van elke proef in 't kort het resultaat van dat onderzoek worden medegedeeld, om eindelijk aan 't slot van Hoofdstuk III al deze resultaten in een „resumé” samen te vatten.

HOOFDSTUK I.

OVER HET ONDERSCHIED TUSSCHEN ELECTRISCHE SPIER- EN ZENUWPRIKKELING.

Of bij de zoogenaamde directe spierprikkeling de samentrekking een gevolg is van de electrische prikkeling van de spierzelfstandigheid zelve, of van de prikkeling der motorische zenuwvezelen tusschen de spiervezelen — deze vraag kan met onze tegenwoordige gegevens in de meeste gevallen niet beantwoord worden, tot nadeel van theorie en praktijk. Vergissen wij ons niet, dan wordt in het volgende de weg aangegeven, waarlangs men in ieder bijzonder geval vrij gemakkelijk tot het antwoord geraken kan. Voorts gelooven wij, dat er andere bijzonderheden uit zullen blijken, waarmede men bij de electro-diagnostiek rekening te houden heeft.

Eenvoudigheidshalve deelen wij mede, wat aan den m. biceps brachii van den mensch kan worden waargenomen: *mutatis mutandis* kan men van deze spier tot de andere besluiten.

Als men de differente electrode van een werkend inductietoestel over de genoemde spier heen en weer beweegt, terwijl de differente electrode ergens op afstand staat, merkt men bij een doelmatigen rolafstand terstond eene snelle wisseling van den graad der samentrekking en hare uitgebreidheid op; dit kan geen electro-therapeut ontgaan zijn.

Afgezien van de prikkeling van den n. musculocutaneus, op de bekende plaats door v. ZIEMSEN aangewezen, vindt men bij alle normale personen, wat wij willen noemen, een gevoelig veld, dat iets verder van den rand van den m. pectoralis major dan van het benedeneinde van den m. biceps afligt. Terwijl het zich nagenoeg tot den binnenrand van de spier uitstrekt, blijft het, bij volwassen personen, als de spier dik is, 1 à 3 Ctm. van den buitenrand verwijderd. Naarmate de spier dunner is, nadert het, absoluut en relatief, meer den buitenrand der spier. Aldus dikwijls 4—7 Ctm. breed, heeft dit gevoelige veld, het „groote”, bij verschillende personen eene uiteenlopende lengte. Bij sommigen is het 5 bij anderen niet meer dan 3 Ctm. lang.

Als men eene electrode van kleine oppervlakte gebruikt (bv. van 2 à 4 mm²), vindt men in dit veld weer gedeelten van uiteenlopende prikkelbaarheid. Het blijkt meestal, dat op de minder gevoelige plaatsen in het veld bij drukking der electrode de prikkelbaarheid toeneemt, terwijl zij

daarbij op de gevoeligste plaatsen blijft zooals zij was, toen de electrode los werd opgezet.

Terwijl vooral in het gedeelte van het buitenhoofd, maar in dat ook van het binnenhoofd, *boven het groote gevoelige veld*, zelden gevoelige plaatsen worden aangetroffen, is het in het beneden gedeelte der spier geheel anders.

Bij vele menschen vindt men aan den buitenrand der spier, 1 à 2 Ctm. boven de aanhechting der pees, een „tweede”, kleiner gevoelig veld, met eene oppervlakte van 1 à 2 Ctm².

Daarenboven is er een inconstant aantal gevoelige plaatsen, beneden het groote veld, in de mediane lijn der spier, en naar binnen en naar buiten daarvan. Bij sommige menschen ontbreken zij geheel, bij anderen zijn zij vrij talrijk, òf vrij ver van elkander verwijderd, òf vereenigd tot een „derde” veld.

In het benedengedeelte der spier blijkt het meest, dat bij krachtige drukking der electrode (als dus de diepliggende deelen door stroomen van vrij groote dichtheid worden getroffen) zeer gevoelige plaatsen worden gevonden, zelfs als, bij geringe drukking der electrode, de oppervlakkige gedeelten der spier blijken weinig gevoelig te zijn.

Bij normale personen is de grootere gevoeligheid van sommige gedeelten eener spier afhankelijk van de aanwezigheid van motorische zenuwvezelen,

die gevoeliger zijn voor electriche dichtheids-schommelingen dan het spierweefsel, waarvan de gevoeligheid op alle plaatsen voor gelijk moet worden gehouden.

Waar de groote gevoeligheid blijkt te bestaan bij los opstaande electrode, liggen deze motorische zenuwvezelen aan de oppervlakte; de diepliggende geven het teeken van hare aanwezigheid als de electrode krachtig wordt aangedrukt. In beide gevallen volgt de reactie slechts, als de intensiteit van den stroom groot genoeg genomen wordt, terwijl deze omgekeerd, voor nauwkeurige plaatsbepaling, niet grooter mag zijn, dan voldoende is om de reactie voor den dag te roepen. De verbreeding van het stroombed in de weefsels onder de electrode is toch, als aan de laatste voorwaarde voldaan en eene kleine electrode gebruikt wordt, voldoende om op eenigen afstand de dichtheid van den stroom zoo gering te maken, dat daar de prikkeling der motorische zenuwen onmerkbaar gering wordt.

Hoewel niemand genegen kan zijn om de juistheid dezer voorstelling te betwisten, moet hare juistheid toch ook bij opzettelijk anatomisch onderzoek blijken. Onze vriend Dr. F. W. VAN HAEFTEN was zoo goed ons de anatomische bijzonderheden van den n. musculo-cutaneus in verscheidene menschenlijken te toonen.

Na de doorboring van den m. coraco-brachialis

wordt deze zenuw achter het binnenhoofd van den m. biceps gevonden, overeenkomende met de „motorische punten” van v. ZIEMSEN. Zij loopt (om eene gewone uitdrukking te gebruiken) daarna naar beneden en buiten, om aan den benedenbuitenrand der spier voor den dag te komen.

Gedurende dezen loop geeft zij meestal in de eerste plaats een takje af, dat ongeveer daar eindigt in het binnenhoofd, waar dit zich met het buitenhoofd vereenigt, niet zelden ook iets hooger of lager. Iets beneden het midden van de spier (van boven naar beneden gerekend), in het „aequatoriale” gedeelte, dringt voorts een tak of dringen verscheidene kleinere takken tusschen de spiervezelen; de spier ontvangt langs dezen weg haar grootste aantal zenuwen.

Deze zenuwvezelen eindigen, zooals men na kan gaan door vergelijking van de prikkelbaarheid gedurende het leven en de ligging der zenuwen in het lijk, juist in het groote gevoelige veld.

Op haren verderen loop achter de benedenhelft der spier geeft de zenuwstam een gering aantal takjes aan de spier af, in ligging vrij nauwkeurig overeenkomende met de gevoelige plaatsen die bij electrisch onderzoek beneden het groote gevoelige veld liggen en dikwijls te zamen het derde veld vormen. De resultaten van het electrisch onderzoek gedurende het leven stemmen ook in zooverre met de anatomische verhoudingen overeen, dat

deze takjes in verschillende lijken in ongelijk aantal werden gevonden.

Eéne bijzonderheid, die sterk voor de betrouwbaarheid der methode en de juistheid der ontwikkelde opvatting pleit, is de volgende. Zooals gemeld werd, vindt men gedurende het leven aan het beneden-buiteneinde der spier bij niet weinige personen een scherp omschreven, zeer gevoelig, weinig uitgebreid („tweede”) veld, dat bij anderen ontbreekt. Het bleek nu bij anatomisch onderzoek, dat in eenige, volstrekt niet in alle, lijken de besproken zenuw, nadat zij onder den beneden-buitenrand van de spier te voorschijn gekomen was, een tak afgaf, die terugliep en in de spier eindigde op de plaats, waar gedurende het leven niet zelden het beschreven gevoelige veld gevonden wordt.

Eenige twijfel aan de juistheid der gegeven voorstelling blijft nog altijd mogelijk. De zenuwdraadjes zijn zóó fijn, dat het onmogelijk is, volgens de gewone wijze van onderzoek, te bewijzen, dat de gevoelige plaatsen volmaakt nauwkeurig beantwoorden aan zenuwen. En toch moet men dit bewijs eischen. Het wordt, dunkt ons, geleverd door de volgende proef.

Bij een levend, of bij een pas gedood konijn kliëft men de opeenvolgende lagen van den buikwand tot op de binnenste spierlaag en legt deze zoo ver mogelijk, met groote zorgvuldigheid, bloot.

Met het bloote oog, des noods met een loup, ziet men de fijnste zenuwdraadjes in het spierweefsel, vooral op die plaatsen, waar het donkere coecum tegen den buikwand aanlegt.

Als men de indifferente electrode op afstand plaatst en de allerfijnste differente electrode over de spier heen en weer beweegt, ziet men bij het gebruik van een faradischen stroom van passende sterkte, dat ook hier plaatsen van groote gevoeligheid gevonden worden naast dezulke van veel geringere gevoeligheid. Steeds kan men op de plaatsen van groote gevoeligheid zenuwen zien liggen.

Om met openings- en sluitingsslagen van den galvanischen stroom eene contractie in den m. biceps op te wekken, behoeft men een stroom van veel grootere intensiteit, wanneer de electrode geplaatst is in de buurt van eene gevoelige plaats, dan wanneer haar middelpunt juist met dat van de gevoelige plaats samenvalt. Eene geringe verplaatsing heeft in dit opzicht een zeer groot effect. De bekende verbreeding van het stroombed in de weeke deelen verklaart dit volkomen.

Zeer dikwijls ook ziet men, dat de contractie niet ontstaat in de spiervezelen onder de electrode, maar daarnaast: dit geschiedt als de electrode op eenigen afstand van eene motorische zenuw geplaatst wordt en naast de spiervezelen, die tot het gebied der getroffen zenuw behooren.

De gedachte, die aan de mededeeling ten grondslag ligt, is niet nieuw. Als het ons gelukt is, hiermede iets bij te dragen tot de ontwikkeling der electro-diagnostiek, is het daarvan het gevolg, dat wij den invloed van electrische stroomen stelselmatig op de verschillende toegankelijke gedeelten van vele mm. bicipites hebben nagegaan.

DUCHENNE toonde het eerst aan, naar het schijnt, dat er gevoelige plaatsen in spieren voorkomen. R. REMAK leerde, dat de gevoeligheid waarschijnlijk te danken is aan de aanwezigheid van zenuwvezelen. Dit was het punt, dat wij nader uitwerkten. Ofschoon de „motorische punten” van v. ZIEMSEN e. a. voor sommige spieren met de onze samenvallen, is de overeenkomst niet principieel. Eén blik op de afbeelding van de motorische punten van den m. biceps naar v. ZIEMSEN, of liever van den n. coraco-brachialis onder het binnenhoofd der spier, toont dit aan. Daarenboven nemen wij niet aan het bestaan van enkele punten maar van zeer vele van uiteenloopende gevoeligheid, die in de spieren kunnen vormen, wat wij noemen, de gevoelige velden. In het volgende zal het groote verschil duidelijk worden.

Het staat vast, dat weefsels in de buurt van de differente electrode, gesteld dat dit is de kathode, bij de sluiting van den stroom gebracht worden in den toestand van anelectrotonus en, omgekeerd, in

de buurt van de anode in katelectrotonus. Het mag dus a priori voor waarschijnlijk gehouden worden, dat eene zenuw op eenigen afstand van de electrode, sterker reageeren kan, wanneer deze de anode, dan wanneer zij de kathode vormt. Wij vonden dit ook door de ervaring volkomen bevestigd en in geen spier duidelijker en gemakkelijker dan in den m. biceps.

Als men de differente electrode op verschillende afstanden van de gevoelige velden in den normalen biceps plaatst, behoeft men niet lang te zoeken om de AnSc vóór de KaSc te zien komen, terwijl, naar mijne ondervinding, KaSc altijd aan AnSc voorafgaat, als de electrode rust op een zeer gevoelig veld, d. i. in de onmiddellijke nabijheid van motorische zenuwvezelen.

Dat AnSc aan KaSc voorafgaat is dus een bewijs van prikkeling op afstand. Men ziet ook in vele gevallen de contractie naast, niet onder de electrode. Wat het beteekent, is duidelijk. De electrode, verwijderd van de geprikkelde zenuw, kan zoowel op de spiervezelen staan, die door de getroffen zenuw worden beheerscht, als daarnevens. In het eerste geval moet de contractie onder, in het tweede geval naast de electrode worden waargenomen.

Na eenig zoeken vindt men ook in gevoelige velden plaatsen waar AnSc aan KaSc vooraf gaat: het is daar waar de zenuwen in de diepte

liggen. Neemt men de differente electrode klein genoeg en draagt men zorg, dat zij ver genoeg af staat van zeer gevoelige plaatsen, d.i. van zeer oppervlakkig liggende zenuwen, dan kan men ook hier de omkeering van het begin der prikkelingsformule waarnemen. ¹⁾

Veel wordt er gesproken van reactie van het spierweefsel en van die van de zenuwen. Weinige deskundigen zijn evenwel genegen, naar wij meenen, bij normale personen, veel waarde aan deze onderscheiding te hechten. Wij hebben tot dusverre nooit bij iemand gelezen, dat hij de noodige voorzorgsmaatregelen genomen had om, bij normale personen (wij zwijgen hier van de gevallen met vernietigde zenuwen), zich een oordeel te kunnen vormen over de reactie van het spierweefsel.

Het medegedeelde stelt in staat bij den m. biceps de reactie van het spierweefsel en die van het zenuwweefsel, ieder afzonderlijk te bepalen.

Men moet daarvoor allereerst aan de volgende voorwaarden voldoen. Men gebruike eene zeer kleine electrode en plaatse haar ver van de gevoelige plaatsen.

De oppervlakte der electrode moet klein zijn, opdat in hare onmiddellijke nabijheid de dichtheid

¹⁾ JOLLY zag (Archiv. für Psychiatrie XIII) ook meermalen in den m. biceps en in andere spieren AnSc vóór KaSc. Wij meenen evenwel, dat het feit na zijne mededeeling nog veel meer aan kjaarheid te wenschen overlaat.

van den stroom groot kan zijn, terwijl toch eene betrekkelijk geringe hoeveelheid electriciteit door-
gaat. Daarmede bewerkt men natuurlijk, dat op
eenigen afstand van de electrode de stroomdicht-
heid gering is en dus de kans op prikkeling van
de verre gelegen zenuwen klein is, tot nul wordt
teruggebracht,

Het bovenste gedeelte van het buitenhoofd kan
hiertoe uitnemend dienen.

Het is gemakkelijk in ieder concreet geval op
dit punt contrôle uit te oefenen, zich te over-
tuigen, of de contracties, die hier opgewekt wor-
den, werkelijk het gevolg zijn van zelfstandige
spierprikkeling. Men behoeft daartoe slechts de
electrode loodrecht op de lengterichting der spier-
vezelen heen en weer te bewegen. Als steeds de
contractie slechts in de vezelen onder, en in de
onmiddellijke nabijheid van de electrode wordt
waargenomen, mag men overtuigd wezen zijn doel
bereikt te hebben.

De prikkelbaarheid van het spierweefsel blijkt
aldus gering te zijn. Slechts bij groote dichtheid
wekt de stroom bij de sluiting of de opening con-
tractie op, eerder nog bij KaS dan bij AnS.
Voor normale menschen is zulk een stroom
onaangenaam. Pijn is daarbij niet te vermijden.

HOOFDSTUK II.

HISTORISCH OVERZICHT DER DEGENERATIE- REACTIE (DgR).

Het trok in niet geringe mate de aandacht der vakgenooten, toen de Nurnberger arts BAIERLACHER ¹⁾ in 't jaar 1859 een geval van rheumatische facialis-paralyse publiceerde, waarbij de faradomusculaire prikkelbaarheid geheel was verloren gegaan, terwijl bij applicatie van den galvanischen stroom sterke contracties te voorschijn kwamen.

Dit verschijnsel, door Baierlacher ontdekt, was echter, naar eene mededeeling van ONIMUS ²⁾, reeds in het laatst der vorige eeuw, bij aanwending der statische electriciteit, door HALLÉ ³⁾, Professor in de medische faculteit te Parijs, bij een geval van rheumatische facialis-paralyse waargenomen. Hallé beschrijft zijne waarneming als volgt:

„Le citoyen Toutin . . . , dont tous les muscles de la face du côté gauche étaient paralysés par

¹⁾ Aerztl. Intelligenzbl. N^o. 4. 1859.

²⁾ Traité de l'électricité médicale. Paris. 1872.

³⁾ Journal de la Société philomatique.

l'action du froid, avait été électrisé plusieurs fois: il n'éprouvait aucune sensation ni contraction, lorsque la partie affectée recevait l'étincelle: à peine apercevait-on un faible contraction dans le muscle jugo-labial, lorsqu'on appliquait l'électricité par commotion (dont on fixait l'intensité au moyen de l'élecromètre de Lane, adapté à la bouteille de Leyde). On soumit cet homme à l'action galvanique d'une pile de cinquante étages (argent et zinc) en faisant communiquer avec différents points de la joue malade les deux extrémités de la pile. Au moment du contact tous les muscles de la face entrèrent en contraction."

Ook Duchenne had reeds herhaaldelijk gezien, dat verlamde spieren, die wederom tot op zekere hoogte aan den wil dienstbaar waren, op sterke faradische stroomen volstrekt niet reageerden, en Remak had reeds meermalen aangetoond, dat in sommige gevallen de galvanische stroom sterkere spiercontracties te voorschijn riep dan de faradische.

Toch echter mochten deze feiten eerst na Baierlacher's ontdekking de algemeene opmerkzaamheid verwerven en spoedig daarna kwam dan ook een groot aantal mededeelingen (van SCHULZ ¹⁾, MEIJER ²⁾, v. GRÜNEWALD ³⁾, NEUMANN ⁴⁾,

¹⁾ Wien. med. Woch. N°. 27. 1860.

²⁾ Elektrizität in ihrer Anwendung etc. 2 Aufl. 1861.

³⁾ Petersb. med. Zeitschr. III. 1862.

⁴⁾ Deutsche Klinik N°. 7. 1864.

v. ZIEMSEN ¹⁾ en anderen) de bovengenoemde verschijnselen bij rheumatische facialis-paralyse bevestigen, terwijl Schulz bovendien er het eerst opmerkzaam op maakte, dat de galvano-musculaire prikkelbaarheid niet alleen voorhanden maar grooter is dan in normale gevallen.

Korten tijd hierna verscheen het resultaat van een grondig onderzoek dezer quaestie van de hand van v. ZIEMSEN ²⁾. Op grond van klinische onderzoekingen stelde hij vast, dat de DgR. niet alleen bij rheumatische facialis-paralyse, maar ook bij traumatische en diphtheritische paralyzen en bij paralyse ten gevolge van lood-intoxicatie voorkomt. Hem komt ook de eer toe, al constateerde Remak ook vroeger slechts in 't algemeen het voorkomen van prikkelbaarheidsverschillen in motorische zenuwen en in spieren voor beide stroomsoorten, het eerst een scherper onderscheid gemaakt te hebben tusschen zenuw- en spierreactie; hij zegt nl. dat bij paralyzen van meer ernstigen aard de reactie van de motorische zenuw geheel verschillend is van die der spier en dat zij bij 't onderzoek streng uit elkander moeten gehouden worden.

Letterlijk schrijft hij aldus: Wir sehen hier als Folge der Durchschneidung des Facialisstammes am Ende der dritten Woche: Mangel der Erregbarkeit der Facialis-Zweige für den Willen, für

¹⁾ Elektricität in d. Medic. 2 Aufl. 1864.

²⁾ Berliner klin. Wochenschrift. N°. 43—46. 1866.

den inducirten und für den galvanischen Strom.... Dagegen haben die gelähmten Muskeln ihre galvanische Irritabilität bewahrt und antworten auf directe Reizung durch den Batteriestrom mit einer trägen Verkürzung... Dasselbe Verhalten gelähmter Muskeln gegen den galvanischen Strom bei völliger Unerregbarkeit ihrer Nerven für beide Stromesarten finden wir an den Kleinfingermuskeln in dem nachstehenden Falle (traumatische Lähmung des N. ulnaris)".

Ofschoon nu dit verschijnsel reeds dikwijls waargenomen en beschreven was, werd toch eerst door de onderzoekingen van Erb ¹⁾ en van v. Ziemssen en WEISS ²⁾ over de voorwaarden voor het optreden van dit verschijnsel meer licht verspreid.

Deze onderzoekers, die terzelfder tijd tot ongeveer gelijke resultaten gekomen zijn, toonen aan (v. Ziemssen had, zooals uit het voorgaande blijkt, reeds vroeger daarop gewezen), dat men bij de studie der electrische reactie bij periphere verlammingen streng moet onderscheiden tusschen zenuwen en spierreactie.

Zij hebben gevonden dat de zeuw na doorsnijding, sterke kneuzing of omsnoering in de eerste dagen bij het konijn en in de eerste twee tot drie weken bij den mensch (Erb) voor electrische prikkels en wel van beide stroomsoorten volkomen gevoelloos

¹⁾ Deutsch. Arch. für kl. Med. Bd. IV. 1868.

²⁾ Deutsch. Arch. für kl. Med. Bd. IV. 1868.

wordt. Deze gevoelloosheid duurt, al naarmate de verlammingsoorzaken minder of meer heftig zijn, weken, maanden tot zelfs jaren. De prikkelbaarheid zoowel voor den faradischen als voor den galvanischen stroom komt langzamerhand terug en wel òf tegelijk met òf iets later dan de beweging. Deze prikkelbaarheid komt in het centrale stuk van de zenuw dagen soms weken vroeger terug als in het periphere (v. Ziemssen en Weiss). Om gelijke contracties te weeg te brengen, heeft men bij prikkeling van 't centrale stuk van de zenuw een zwakkeren stroom noodig dan wanneer men de electrode op het periphere gedeelte van de zenuw plaatst. De prikkelbaarheid neemt volgens de normale contractie-formule toe, zonder echter de norm te bereiken; de contracties zijn kort en snel.

De spier verliest zijne faradische prikkelbaarheid geheel en al of vertoont slechts in enkele bundels beperkte contracties en wel na een tijdsverloop van 5 tot 19, in zeldzame gevallen van 20 tot 60 dagen (v. Ziemssen en Weiss). Hoe meer centraal de gelaedeerde plaats in de zenuw gelegen is, des te later treedt het ophouden der reactie in. De galvano-musculaire prikkelbaarheid neemt in 't algemeen eerst een weinig af, stijgt daarna echter zóó, dat men contracties in de verlamde spieren kan te weeg brengen met stroomsterkten, die te zwak zijn om ze in normale te voorschijn te roepen. Met deze verhoogde prikkelbaarheid is eene ver-

andering van de normale contractie-formule (dat KaS zoowel in de zenuw als in de spier veel sterker werkt dan AnS, dat de sluitingscontracties zoowel van Ka als van An grooter zijn dan de openingscontracties, ofschoon de AnOc dikwijls grooter is dan de AnSc — Erb) verbonden en wel zóó, dat de werking van de AnS bijzonder toeneemt, vervolgens gelijk wordt aan, ja eindelijk zelfs grooter wordt dan de werking, die de KaS te weeg brengt (Erb, v. Ziemssen en Weiss). Zoo wordt AnSc gelijk aan of grooter dan KaSc, AnSc grooter dan AnOc en eindelijk kan zelfs KaOc de AnOc inhalen en grooter worden dan deze (Erb). In gevallen, waarin een belangrijk stuk uit den n. ischiadicus geëxcideerd was, daalde de prikkelbaarheid voor beide stroomsoorten ongeveer parallel (v. Ziemssen en Weiss).

Na korteren of langeren tijd neemt deze verhooging der prikkelbaarheid wederom af en daalt onder de norm; dit nu geschiedt ongeveer gelijk met den terugkeer der farado-musculaire en der indirecte prikkelbaarheid.

Wanneer nu eene verlamming in genezing overgaat, treedt eerst een langzaam dalen der verhoogde galvanische prikkelbaarheid op, terwijl de kwalitatieve veranderingen nog blijven bestaan. Daarna echter treedt nu ook langzamerhand de normale contractie-formule weder op. De prikkelbaarheid daalt ver beneden de norm, zoodat men in een

zeker stadium gelijktijdig met het niet bestaan der faradische eene zeer verminderde galvanische prikkelbaarheid in de spier vinden kan. (Erb).

BRENNER ¹⁾ heeft deze waarnemingen aan een uitvoerig onderzoek getoetst. Het eerst gaat hij na, wat de reactie is voor normale zenuwen en spieren bij openings- en sluitingsslagen van den constanten stroom; en na een aantal normale personen met dit doel te hebben onderzocht, komt hij tot de conclusie, dat de opéénvolging, waarin bij toenemende stroomsterkte de contracties van eene normale zenuw en spier moeten optreden, de volgende is: KaSc

AnSc

AnOc

KaOc.

d. i. KaSc komt bij de geringste stroomsterkte; vervolgens bij toenemende stroomsterkte komt behalve KaSc ook AnSc, daarna AnOc en eindelijk ook KaOc.

Deze volgorde komt dus geheel overeen met het door PLÜGER ²⁾ bij kikvorschzenuwen gevonden z. g. n. „Zuckungsgesetz”.

Na deze formule zeer constant bij normale personen gevonden te hebben, gaat hij bij verschillende peripherische paralysen in verschillende stadia

¹⁾ Untersuchungen und Beobachtungen auf dem Gebiete der Elektrotherapie. Bd. II. 1869.

²⁾ Untersuchungen über die Physiologie des Elektrotonus Berlin 1859.

na, hoe nu de opéénvolging der contracties is bij zenuwen en spieren, die — de eene minder, de andere meer — lijdende zijn.

Na een aantal proeven hieromtrent genomen te hebben, komt hij tot dezelfde resultaten als bovengenoemde onderzoekers, doch gaat verder en laat zich meer bepaald uit omtrent de soort der kwalitatieve veranderingen en stelt eene hypothese op over den gang der ontwikkeling van die veranderingen, volgens welke hypothese de pathologisch-electrische veranderingen in verschillende stadia verdeeld kunnen worden, ieder met zijne karakteristieke reacties, welke stadia vooral met het oog op de prognose van groot nut zouden zijn.

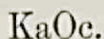
Hij onderscheidt dan de volgende graden in de pathologisch- electriche veranderingen:

Eerste graad. Deze bestaat hierin, dat AnSc verder van AnOc en dichter bij KaSc komt te liggen d. i. het onderscheid in stroomsterkte wordt tusschen AnOc en AnSc grooter, tusschen AnSc en KaSc kleiner dan dit normaal het geval is.

Wanneer eene stroomsterkte wordt aangewend, waarbij alle drie deze contracties optreden, dan is KaSc zwakker, AnSc sterker en AnOc zwakker dan gewoonlijk.

Tweede graad. Deze is daardoor gekenmerkt, dat de volgorde in de normale contractieformule veranderd is, daar AnSc bij dezelfde stroomsterkte

optreedt als KaSc, terwijl AnOc zich nog verder van AnSc verwijderd. Men kan alzoo nu nog slechts drie graden van stroomsterkte onderscheiden, die aldus op elkander volgen:



Verder heeft AnOc zich van AnSc verwijderd en is tevens KaOc nog dichter bij AnOc komen te liggen m. a. w. AnOc en KaOc zijn dichter bij elkander gekomen.

Derde graad. Deze bestaat hierin, dat, evenals de sluitingscontracties, nu ook de openingscontracties bij dezelfde stroomsterkte optreden; men kan nu dus nog slechts twee graden van stroomsterkte onderscheiden:



Vierde graad. Deze is gekarakteriseerd doordat AnSc bij een minder sterken stroom optreedt dan KaSc; de rij der opéénvolgende contracties is dus wederom veranderd en men moet nu de volgende drie graden van stroomsterkte onderscheiden:



Vijfde graad. Deze bestaat hierin, dat KaOc bij eene geringere stroomsterkte optreedt dan AnOc. De rij der opéénvolgende contracties bestaat dus

nu weer uit het oorspronkelijk getal van vier leden,
doch in andere volgorde nl.: AnSc

KaSc

KaOc

AnOc.

De tot hiertoe vermelde veranderingen der contractie-formule gingen steeds met verhoogde galvanomusculaire prikkelbaarheid gepaard, Tegelijkertijd had de contractie een trager karakter gekregen en vorderde zij eene langere sluiting dan in normalen toestand.

Wanneer nu de veranderingen in grootte en opéénvolging der contracties tot zoover gekomen zijn als hier is aangegeven, dan kunnen, volgens Brenner, twee zaken gebeuren nl.: òf de verandering gaat langzamerhand terug, totdat de normale contractie-formule en de normale snelheid der contracties weer is opgetreden, òf de pathologische verandering der contractie-formule gaat verder en dit geschiedt, als men met een ongeneeslijk geval te doen heeft. De contractie-formule doorloopt dan, onder voortdurende vermindering der electro-musculaire prikkelbaarheid, de volgende veranderingen:

Zesde graad: AnOc treedt zelfs bij de grootste stroomsterkte en na lange sluiting niet meer te voorschijn. De contractie-formule verliest een lid en is dus: AnSc.

KaSc.

KaOc.

Zevende graad: Ook $KaOc$ verdwijnt en er blijven nog slechts over: $AnSc$.

$KaSc$.

Achste graad: Onder voortdurende vermindering der electro-musculaire prikkelbaarheid verdwijnt eindelijk ook $KaSc$ en er blijft alleen nog over: $AnSc$.

Eindelijk verdwijnt nu ook langzamerhand $AnSc$ en de spier heeft opgehouden als zoodanig te bestaan.

Behalve deze opéénvolging van veranderingen, welke Brenner bij peripherische aandoeningen der motorische zenuwen gevonden heeft, kan ook nog het volgende plaats hebben: de prikkelbaarheid kan, zonder eerst eene stijging te vertoonen en zonder eene gedeeltelijke of totale omkeering der contractie-formule te weeg te brengen, direct meer en meer afnemen en wel zóó, dat eerst $KaOc$, dan $AnOc$ en daarna $AnSc$ verdwijnen, terwijl $KaSc$ dan als laatste rest der contractie-formule gedurende langeren of korteren tijd alleen overblijft. Deze verandering schijnt karakteristiek te zijn voor centrale verlammingen en treedt zoowel bij prikkeling der zenuw als bij directe spierprikkeling op.

Ofschoon hij nu op het einde van zijn betoog toegeeft, dat ook binnen de grenzen der gezondheid schommelingen in de grootte der prikkelbaarheid voorkomen, zoo heeft hij toch bij gezonde personen nooit eene afwijking in de contractie-formule

kunnen waarnemen. Daarom aarzelt hij niet, het volgende, als zijde van het grootste diagnostisch gewicht, vast te stellen: „Der Modus der Reaction eines gesunden Nerven oder Muskels folgt einen eisernen unwandelbaren Gesetz; jede Abweichung von diesem zeigt eine Störung in den Lebensbedingungen jener Organe an.”

Alle tot hiertoe genoemde onderzoekers zijn het daarover eens, dat, zoolang eene verhooging der galvano-musculaire prikkelbaarheid gevonden wordt, de spiercontracties niet zooals normaal bliksem-snel doch langzaam, traag, verloop. Brenner toont aan, dat het trage karakter der contractie met eene vermindering der geschiktheid, om op kort durende stroomen te reageeren, hand aan hand gaat; daardoor zouden de openingscontracties moeielijk zijn aan te toonen en zou het inderdaad zelden gelukken, hunne abnormale verhouding te constateeren. Ook Erb¹⁾ voert hetzelfde aan. Wanneer de verhooging der prikkelbaarheid verdwijnt en de verlamming in genezing overgaat, verliezen de contracties ook haar traag karakter en daarmede keert, volgens Brenner, de geschiktheid om op kort durende stroomen te reageeren terug.

Eene kwalitatief veranderde contractie-formule heeft Brenner bij de zenuw nooit waargenomen.

¹⁾ Handbüch der Krankheiten des Nervensystems II. 2^o Aufl.

Daarentegen wordt door Erb aangevoerd, dat hij het éénmaal bij eene kikvorsch-zenuw en dat Cyon het insgelijks éénmaal bij eene konijne-zenuw gezien heeft. Wanneer door meerdere onderzoekers eene veranderde prikkelbaarheid van eene verlamde zenuw beschreven wordt, zóó dat de faradische ontbreekt en de galvanische verhoogd of kwalitatief veranderd is, schrijft Erb dit aan stroomlissen toe, welke, door het ondoelmatig opzetten der electroden, door directe spierprikkeling contractie te weeg brengen.

VULPIAN ¹⁾ heeft insgelijks deze quaestie aan een onderzoek onderworpen, maar is, in tegenstelling met de vorige onderzoekers, tot het resultaat gekomen, dat spieren, waarvan de motorische zenuwen zijn doorgesneden, hare faradische prikkelbaarheid minstens gedurende een groot aantal maanden bewaren. Vulpian hecht groote waarde daaraan, dat de onderzoekingen bij blootgelegde spieren geschieden en beschouwt de resultaten, waartoe men bij percutane applicatie der electroden komt, niet als afdoende; ook Erb geeft toe, dat volkomen verlies der farado-musculaire prikkelbaarheid streng genomen slechts geldt voor met huid bedekte spieren.

Verder heeft Vulpian niet constant eene verhooging der galvano-musculaire prikkelbaarheid

¹⁾ Archives de physiolog. norm. et path. IV. 1871 en 1872.

gezien; nu eens was deze iets hooger dan wederom iets minder dan aan de gezonde zijde en soms ook reageerde de zieke spier op dezelfde stroomsterkte als de gezonde.

Ook heeft hij zich niet kunnen overtuigen van eene kwalitatieve verandering der normale contractie-formule; de werking bij KaS was altijd sterker dan bij AnS.

Ofschoon dus Vulpian er zich niet van heeft kunnen overtuigen, dat eene spier, waarvan de zenuw is doorgesneden of gekneusd, zoodat de geleiding heeft opgehouden, karakteristieke eigenschappen bezit, voert Duchenne ¹⁾ echter aan, dat, lorsque la lésion d'un nerf mixte est tellement profonde, que toutes les fibres en ont été atteintes, ces muscles, qui reçoivent de filets nerveux de ce nerf, perdent à un degré égal leur contractilité électrique".

Onimus en LEGROS ²⁾, die deze quaestie tot het onderwerp eener uitvoerige beschrijving maken, constateeren, zonder verder nieuwe waarheden aan 't licht te brengen, de bovenvermelde abnormale spierreactie.

Behalve deze abnormale reactie nu, waaraan Erb ³⁾ den naam „Entartungsreaction" gegeven

¹⁾ De l'électrisation localisée. 1872.

²⁾ Traité d'électricité médicale. 1872.

³⁾ Volkmann's Sammlung klin. Vorträge. N°. 16.

heeft, is nog door denzelfden onderzoeker ¹⁾ eene „Mittelform” beschreven, welke zich daardoor kenmerkt, dat de zenuw bijna volkomen zijne prikkelbaarheid voor beide stroomsoorten bewaart, terwijl de spier eene verhooging der prikkelbaarheid voor den galvanischen stroom met de gewone kwalitatieve veranderingen vertoont maar voortgaat met op den faradischen stroom te reageeren.

Een geval door Bernhardt ²⁾ beschreven, voordat het werk van Erb over facialis-paralysen het licht zag, schijnt hiertoe gerekend te moeten worden.

Echter reeds vóór Bernhardt en Erb, waren de verschijnselen van deze „Mittelform” door v. Ziemssen en Weiss zoowel bij menschen als bij konijnen geconstateerd en beschreven; aan Erb komt echter de eer toe, deze verschijnselen duidelijker te hebben in 't licht gesteld en er den naam „partielle Entartungsreaction” aan gegeven hebben.

GOLDSCHMIDT ³⁾ onderzoekt gedeeltelijk met huid bedekte gedeeltelijk blootgelegde zenuwen en spieren.

Zijne resultaten zijn de volgende:

A. Onderzoekingen door de huid heen.

1. Zoowel op den constanten als op den fara-

¹⁾ D. Arch. für klin. Med. Bd. XV. 1874.

²⁾ D. Arch. für klin. Med. Bd. XIV. 1874.

³⁾ Untersuchungen über den Einfluss von Nerven-Verletzungen auf die elektrische Erregbarkeit von Nerv und Muskel.

Inaugural-Dissertation. Strasburg. 1877.

dischen stroom reageerde de *zenuw* direct na de operatie (doorsnijding of kneuzing) juist als in normalen toestand. Spoedig daarna echter verloor zij volkomen de geschiktheid, om op electrische stroomen van welken aard ook te reageeren.

2. In de *spier* trad, van den 2^{den} dag af na de laesie der *zenuw*, een dalen der prikkelbaarheid voor beide stroomsoorten op, en wel voor den faradischen stroom tot op nul; voor den constanten echter bleef daarna de prikkelbaarheid in verscheidene gevallen op ééne hoogte, in de andere gevallen steeg zij op verschillende tijdstippen tot eene buitengewone hoogte; tot nul daalde zij nooit.

De contractie had steeds een traag karakter. De werking der AnS naderde in sterkte die der KaS, zelden overtrof zij deze laatste, hetwelk trouwens ook meermalen bij normale spieren gevonden werd; ook AnOc trad bij geringere stroomsterkte op, terwijl KaOc zich slechts zeer zelden vertoonde.

B. Onderzoekingen bij blootgelegde zenuwen en spieren.

1. Bij de gezonde *zenuw* kan Goldschmidt zoowel met den industie- als met den galvanischen stroom bij zeer geringe stroomsterkte tetanus verkrijgen.

Na doorsnijding der *zenuw* was den 5^{den} dag de prikkelbaarheid geheel verloren en den 31^{sten} dag nog niet teruggekeerd, wel echter den 77^{sten} resp. 110^{den} dag nadat de einden vereenigd waren.

Na uitsnijding van een ca $\frac{1}{2}$ c. m. groot stuk uit

de zenuw was zelfs op den 124^{sten} dag noch door prikkeling van het centrale noch van het peripherische stuk eene contractie te verkrijgen.

Na kneuzing der zenuw zag hij, dat het peripherische stuk den 5^{den} dag bij niet eens bijzonder groote stroomsterkte prikkelbaar was, terwijl bij prikkeling van het centrale stuk geen contracties konden worden opgewekt.

Tweemaal, ééns na doorsnijding en ééns na kneuzing der zenuw, vond hij echter het omgekeerde, nl. dat het centrale stuk der zenuw bij veel geringere stroomsterkte reageerde dan het peripherische.

2. Wat de *spier* betreft, ten minste tot den 31^{sten} dag was er geen verschil in de reactie op den electrischen stroom tusschen spieren, waarvan de zenuwen doorgesneden en die waarvan zij gekneusd waren.

De werkzaamheid van den faradischen stroom begon eerst laat, (ongeveer op den 30^{sten} dag) beduidend te verminderen, bleef daarna echter steeds op eene bepaalde hoogte en was nooit (van den 5^{den} tot den 124^{sten} dag) geheel verloren. Algemeene spiercontracties en contracties van den geheelen poot konden met den faradischen stroom altijd verkregen worden (Erb beweert het tegendeel).

Maar verrast werd Goldschmidt door de verhouding van de spieren ten opzichte van den galvanischen stroom, want nooit oefende deze op

de zieke spieren een grooteren invloed uit dan vroeger op de gezonde. En hierin stemmen zijne resultaten met die van Vulpian overeen.

Uit het bovenstaande blijkt dus, dat het verschil in verhouding van de verlamde spieren ten opzichte van beide stroomsoorten in werkelijkheid niet zóó is, als het bij percutane onderzoeking schijnt.

E. Remak ¹⁾ heeft gezien, en Erb had hierop reeds vroeger gewezen, dat in een zeker stadium der DgR. de spier bij directe faradische en bij indirecte faradische en galvanische prikkeling niet alleen reageert (Erb's partiële Entartungsreaction) maar tevens eene exquisiet trage contractie geeft; hij heeft dit verschijnsel met den naam faradische degeneratie-reactie bestempeld.

Ditzelfde heeft VIERORDT ²⁾ bij neuritische ulnaris-verlamming gezien en beschreven en na hem hebben nog andere onderzoekers het bestaan van dit verschijnsel bevestigd.

LEEGAARD ³⁾ heeft op nieuw de geheele quaestie der DgR. aan een uitvoerig onderzoek onderworpen. Nadat hij voor normale zenuwen en spieren bij stijgende stroomsterkte steeds de volgende contractie-formule gevonden heeft:

1) Arch. für Psych. und Nerven. Bd. IX. 1879.

2) D. Arch. für Klin. Med. Bd. XXX. 1882.

3) D. Arch. für Klin. Med. Bd. XXVI. 1880.

KaSc
 { AnSc
 { AnOc
 KaSTe
 KaOc
 AnSTe,

gaat hij over tot het onderzoek van abnormale zenuwen en spieren en komt daarbij tot de volgende resultaten:

1. Wordt in een *zenuw* de geleiding geheel onderbroken, zoodat complete verlamming optreedt, dan vindt men direct na de operatie (doorsnijding, kneuzing of ligatuur) óf eene geringe verhooging, óf eene geringe daling óf in 't geheel geene verandering van de prikkelbaarheid. Hierna echter daalt in alle gevallen de prikkelbaarheid van de zenuw voor electrische stroomen snel en binnen weinige dagen tot nul.

Naarmate de oorzaak der verlamming minder of meer heftig was, keert nu ook de prikkelbaarheid al of niet terug.

Men heeft minder sterke stroomen noodig, om hetzelfde effect te krijgen, bij prikkeling centraal dan bij prikkeling peripherisch van de gelaedeerde plaats; na eenigen tijd echter bestaat dit onderscheid in prikkelbaarheid tusschen deze twee plaatsen niet meer.

Leegaard vond verder, dat de herstelde zenuw bij peripherische prikkeling wel op den galvanischen

maar nog niet op den faradischen stroom reageerde (Erb beweert het tegendeel). Bij prikkeling van het centrale stuk heeft hij dit niet gezien.

Wat bij applicatie van den constanten stroom op de zenuw de kwalitatieve afwijking van de normale contractie-formule betreft, verschillende malen zag hij $KaSc$ en $AnSc$ bij gelijke stroomsterkte optreden; verder vond hij eenige malen $AnSc > KaSc$ en $KaOc > AnOc$.

Na dit gezien te hebben, is het zijne overtuiging, dat ook voor de zenuw eene kwalitatief veranderde contractie-formule bestaat, doch dat het optreden van deze uitzondering is; nooit echter werd door hem bij zenuwprikkeling eene trage contractie waargenomen.

2. In de *spier*, waarvan de zenuw gelaedeerd is, neemt de prikkelbaarheid voor den *faradischen* stroom tamelijk snel af en daalt tot nul.

Ofschoon Leegaard toegeeft, dat bij blootgelegde spieren nog zeer lang eene fibrillaire contractie kan te weeg gebracht worden (zooals Vulpian beweert en hem door Erb wordt toegegeven), durft hij toch zonder enig bezwaar van klinisch standpunt uit van het verloren zijn der faradische prikkelbaarheid blijven spreken.

Steeds vond hij bij deze onderzoeken eene exquisiet trage contractie.

Deze faradische prikkelbaarheid keert nu, bij

gevallen die in genezing overgaan, na eenigen tijd weer terug; bij ongeneeslijke niet.

Tegenover den *constanten* stroom verhoudt zich de verlamde spier geheel verschillend, al naarmate men de sluiting of de opening van den stroom als prikkel gebruikt.

De prikkelbaarheid voor *sluitingslagen* van den galvanischen stroom (zoowel voor KaS als voor AnS) schijnt in de eerste dagen na de verlamming iets verhoogd te zijn; dan neemt zij langzamerhand af en in dit stadium treedt KaSc ongeveer bij gelijke stroomsterkte op als AnSc, ofschoon toch altijd nog blijft gelden $KaSc > AnSc$. Nadat dit stadium ongeveer één tot twee weken geduurd heeft, stijgt nu de prikkelbaarheid langzamerhand van dag tot dag tot eenigen tijd na den terugkeer der motiliteit; wanneer men nu weer contractie met den faradischen stroom kan te weeg brengen, kan men ook tamelijk zeker op eene afname der galvano-musculaire prikkelbaarheid rekenen, en deze daalt nu in korten tijd tot onder de norm, om daarna bij steeds toenemende genezing wederom langzaam tot het normale terug te keeren.

Van het oogenblik af, waarop de verlamming is ingetreden, daalt de prikkelbaarheid voor *openingslagen* van den galvanischen stroom tamelijk snel, soms eerst na eene korte stijging.

Meestal kan men in deze periode van vermin-

derde prikkelbaarheid geen openingscontracties te voorschijn roepen.

Als de prikkelbaarheid nu weer begint te stijgen, treden ook de openingscontracties eerst bij sterke stroomen en naarmate die stijging toeneemt ook bij minder sterke stroomen op. In het algemeen keert eerst $AnOc$ en daarna $KaOc$ terug.

Gedurende de periode der verhoogde prikkelbaarheid, die nu volgt, zijn deze beide reacties regelmatig voorhanden. Eigenaardig voor dit stadium is, dat de openingscontracties veel dichter bij de sluitingscontracties liggen dan normaal; gewoonlijk is $AnOc > KaOc$; slechts zelden is het omgekeerde het geval.

Dat als karakteristiek teeken van de verandering der normale contractie-formule, zooals Brenner en Erb dat beweren, $AnSc > KaSc$ en $KaOc > AnOc$ wordt, of dat zelfs eene volledige omkeering der contractie-formule plaats heeft, heeft Leegaard alleen als groote uitzondering gezien.

Als de motiliteit terugkeert en de verhoogde prikkelbaarheid voor stroomsluiting afneemt, daalt ook de prikkelbaarheid voor openingsslagen parallel hiermede tot zij eindelijk geheel verdwijnt; $KaOc$ en $AnOc$ schijnen ongeveer ter zelfder tijd te verdwijnen. De electriche onderzoeking geeft in dit stadium een geheel eigenaardig resultaat. Bij indirecte prikkeling worden tamelijk sterke contracties door relatief zwakke stroomen, zoowel

faradische als galvanische, opgewekt; bij directe prikkeling echter moet men een sterken stroom aanwenden, om zelfs maar eene zwakke contractie te weeg te brengen; de openingscontracties ontbreken in den regel geheel, terwijl de prikkelbaarheid voor sluiting van den galvanischen stroom en voor den faradischen stroom beduidend verminderd is. De openingscontracties blijven nu een tijd lang weg, om weer terug te keeren, als de prikkelbaarheid toeneemt.

De contracties, die in het stadium van verhoogde prikkelbaarheid optraden, hadden een traag karakter; zij werden echter weer normaal, bliksemsnel, als de verhoogde prikkelbaarheid afneemt. Trage contracties bij zenuwprikkeling heeft Leegaard nooit gezien.

Het is het optreden der openingscontracties als constante reactie, welke Leegaard tegelijk met de verhoogde prikkelbaarheid en de overige reeds vermelde veranderingen als teeken van het tweede en derde stadium der verlamming beschouwt; de grens tusschen deze twee stadia wordt getrokken door den terugkeer der motiliteit. Het eerste en vierde stadium zijn door verminderde prikkelbaarheid, zwakke sluitingscontracties en het ontbreken der openingscontracties gekarakteriseerd, doch terwijl in het eerste stadium de motiliteit, de indirecte en de farado-musculaire-prikkelbaarheid ontbreken, worden deze in het vierde stadium wel aangetroffen.

Nu gaat dit laatste stadium óf langzaam in het normale over, als nl: de verlamming geneest, óf het blijft als zoodanig bestaan, als de verlamming ongeneeslijk is.

BASTELBERGER ¹⁾ sneed bij zijne proefdieren den linker n. ischiadicus door, terwijl hij steeds ter contrôle de rechter poot ongelaedeerd liet; hij onderzocht nu zenuwen en spieren eerst door de huid heen en daarna van huid en fascia ontdaan. Uit deze onderzoekingen besluit hij het volgende:

I. SPIER.

1. *Vermindering tot geheel verloren zijn toe van de faradische prikkelbaarheid.*

Terwijl bij percutaan onderzoek de spier aan de gezonde zijde op relatief zwakke faradische stroomen reageerde, kon aan de geopereerde zijde zelfs bij aanwending der sterkste stroomen geene contractie worden opgewekt.

Onderzocht men nu de blootgelegde spier, dan vond men, dat zij aan de gezonde zijde bij de zwakste inductie-stroom reeds met sterke tetanus antwoordde, dat echter aan de geopereerde zijde zelfs bij de sterkste stroomen slechts zeer zwakke fibrillaire contracties te voorschijn kwamen. Slechts in één geval waren bij een relatief zwakke stroom reeds zwakke fibrillaire contracties te constateeren,

¹⁾ D. Arch. für kl. Med. Bd. XXVIII. 1881.

die echter bij versterking van den stroom niet grooter werden doch zelfs bij den sterksten stroom zeer zwak en fibrillair bleven.

2. *Verhooging der galvanische prikkelbaarheid.*

Dit bleek uit bijna alle onderzoeken van verlamde spieren door de huid heen ten duidelijkste en wel kon eene verhooging der galvanische prikkelbaarheid van den 3^{den} tot den 58^{sten} en eene vermindering derzelve van den 72^{sten} tot den 80^{sten} dag geconstateerd worden.

Bij onderzoek van de ontbloote verlamde spieren kon slechts geconstateerd worden, dat de verhooging der galvanische prikkelbaarheid in de meeste gevallen aanwezig was, dat zij zich echter bij sommige proefdieren in zeer verschillende graden ontwikkelde en dat zij bij uitzondering ook volkomen ontbrak.

3. *AnSc is de sterkste.*

Dit heeft zich bij alle onderzoeken consequent aan de geopereerde zijde vertoond, zoowel bij percutaan onderzoek als bij onderzoek van de blootgelegde spier. Slechts éénmaal was KaSc AnSc.

Verder kon nog aan de blootgelegde spieren een verschijnsel geconstateerd worden, dat ook als karakteristiek voor de DgR. aangevoerd wordt nl: dat de tot opwekken der verschillende contracties noodige stroomsterkte zeer dicht bij elkaar

lagen en dat ook $KaOc$ zeer gemakkelijk werd opgewekt.

II. ZENUW.

*Vermindering tot geheel verloren zijn toe van de
faradische en van de galvanische
prikkelbaarheid.*

Terwijl aan de gezonde zijde de met huid bedekte zenuw reeds bij matige stroomsterkte met contractie van haar spier antwoordde en de spier bij prikkeling van de blootgelegde zenuw met de allerzwakste stroomen in sterken tetanus geraakte, gedroeg zich de geopereerde zenuw geheel anders.

Het gelukte niet door de huid heen ook met de sterkste stroomen van de zenuw uit de spier in contractie te brengen en ook bij prikkeling van de blootgelegde zenuw zoowel peripherisch als centraal van de gelaedeerde plaats kon geene reactie in de spier verkregen worden.

Wat het onderzoek van de zenuw met den constanten stroom betreft, zoo kwam Bastelberger tot dezelfde resultaten als bij onderzoek met den inductiestroom nl. aan de gezonde zijde kwamen zoowel bij prikkeling van de bedekte als van de blootgelegde zenuw reeds bij geringe stroomsterkte contracties in de spier, terwijl het aan de geopereerde zijde noch bij prikkeling van de blootgelegde noch van de bedekte zenuw mogelijk was ook met de

sterkste stroomen eenige spierreactie te verkrijgen.

Jolly ¹⁾ had bij de demonstratie der contractie-formule op normale menschelijke spieren herhaaldelijk gevallen ontmoet, waarin de reactie niet overeenkwam met de door Brenner vastgestelde formule. Daarom stelde hij een methodisch onderzoek in bij 15 individuen, wier spierstelsel zich in normalen toestand bevond. Hij gebruikte hierbij een Siemens'sche batterij, voorzien van alle door Brenner gebruikte nevenapparaten, en een galvanometer, om de stroomsterkte te bepalen.

Bij het onderzoek van motorische zenuwstammen vond hij geene afwijking van de Brennersche formule. Daarentegen vond hij bij directe spierprikkeling groote onregelmatigheden.

In 15 gevallen nl. onderzocht hij den M. interosseus I, steeds de electrode zettende op die plaats, welke bij faradische prikkeling de gevoeligste was gebleken. Hij vond hierbij 6 maal de normale contractie-formule nl: $KaSc$ bij geringere stroomsterkte dan $AnSc$, 2 maal $KaSc = AnSc$ en 7 maal omkeering der contractie-formule in dien zin, dat $AnSc$ bij geringere stroomsterkte optrad dan $KaSc$.

De M. biceps brachii werd in 5 gevallen onderzocht en wel telkens 1^o op het gevoeligste punt en 2^o op een veel meer peripherisch gelegen, weinig gevoelig punt.

¹⁾ Archiv für Psych. und Nerven. Bd. XIII, 1882.

In het eerste geval vond hij in 3 van de 5 gevallen de normale contractie-formule, in één echter trad $KaOc$ vóór $AnOc$ op en in een ander werd omkeering der sluitingscontracties gevonden.

In het tweede geval trad in 4 gevallen $AnSc$ vóór $KaSc$ op, terwijl in het vijfde geval het resultaat onduidelijk was wegens sterke medeprikkeling der naburige spieren door stroomlissen.

Eindelijk werd in 14 gevallen de *M. Deltoides* onderzocht en telkens op de twee bovengenoemde punten. Bij plaatsing der electrode op de gevoeligste plaats kwam 11 maal de normale contractie-formule te voorschijn, 3 maal echter bekwam hij omkeering der formule; bij plaatsing op de weinig gevoelige plaats echter werd 7 maal de normale contractie-formule en 3 maal $AnSc = KaSc$ gevonden, terwijl 4 maal $AnSc$ vóór $KaSc$ optrad.

Jolly besluit hieruit, dat anomalieën der contractie-formule bij spieren op zich zelve niet als teken van een pathologischen toestand der spieren mogen worden beschouwd en zij alzoo ook niet voldoende zijn, om het voorhanden zijn van *DgR.* te bewijzen.

STINTZING ¹⁾ onderzocht verscheidene verlammingen meest van peripherischen oorsprong en heeft daarbij nog meerdere afwijkingen of, zooals hij het noemt, variaties van de typische *DgR.* waar-

¹⁾ D. Arch für klin Med. Bd. XLI. 1887.

genomen, dan tot op dat oogenblik beschreven waren. Door bij deze verschillende waarnemingen steeds in het oog te houden, of de verlamming van meer of minder ernstigen aard en of zij progressief of regressief was, kwam hij er toe, om, na 4 hoofdvormen der DgR. te hebben aangenomen, deze voor de prognose te benutten en te onderscheiden in een hoogste, hooge, middelmatige en lichte graad van degeneratie nl :

Eerste groep (hoogste graad).

DgR. met totaal verlies van prikkelbaarheid van de zenuw (complete DgR.).

Tweede groep (hooge graad).

DgR. met partiëele (alleen faradische) prikkelbaarheid van de zenuw.

Derde groep (middelmatige graad).

DgR. met behoud van prikkelbaarheid der zenuw maar faradische contractie-traagheid van de zenuw uit:

a) bij galvanische contractie-traagheid van de zenuw uit;

b) bij prompte galvanische contractie van de zenuw uit.

Vierde groep (lichte graad).

DgR. met prompte contractie van de zenuw uit (Erb's partiëele DgR.).

Onder DgR. verstaat Stintzing hier het verloren zijn der farado-musculaire en de verhooging der galvano-musculaire prikkelbaarheid.

En hiermede is mijn historisch overzicht der DgR. ten einde.

Dat ik niet alles, wat over DgR. is geschreven, kon releveeren en dat dit ook voor een historisch overzicht niet noodig is, zal voorzeker ieder gemakkelijk begrijpen, die eenigermate op de hoogte is van al hetgeen in de laatste jaren over dit onderwerp het licht zag.

HOOFDSTUK III.

EIGEN ONDERZOEK.

Alvorens ik tot de mededeeling der proeven overga, wil ik vooraf in het kort de methode aangeven, die ik bij mijn onderzoek gevolgd heb.

I. *De Operatie.*

Nadat het konijn was opgespannen, werd de plaats, waar de huidsnede zou gemaakt worden en hare omgeving van de haren bevrijd en met carbolwater van 5% flink gewasschen.

Nadat alzoo dit gedeelte der huid zoo goed mogelijk gereinigd en gedesinfecteerd was, werd met eveneens gedesinfecteerde instrumenten eene huidsnede gemaakt van de noodige lengte en wel, om de nn. lumbales op te zoeken, naast en in de richting van de wervelkolom en, om den n. ischiadicus te bereiken, boven deze zenuw en in de richting van de dijbeenspieren.

Nadat alzoo huid, onderhuidscheelweefsel en fascia waren doorgesneden, werd de zenuw met stomp geweld uit hare omgeving losgemaakt en nu

òf met een aseptischen draad omsnoerd òf met eene scherpe schaar doorgesneden.

Hierna werd de wond met slap carbolwater uitgespoeld en met aseptische zijde gesloten, de geheele omgeving der wond nogmaals met carbolwater gereinigd en het dier geïsoleerd in een helder hok geplaatst.

Steeds was het wondverloop gunstig en de algemeene toestand der dieren goed.

II. *Het electrisch onderzoek.*

Wederom werd het konijn opgespannen. Daarna werden bij die dieren, waarbij de mm. gastrocnemii moesten onderzocht worden, deze zoowel aan de gezonde als aan de zieke zijde van huid, onderhuidsch celweefsel en fascia ontdaan, terwijl daar, waar de mm. lumbales voor 't onderzoek moesten dienst doen, deze over eene groote uitgestrektheid werden blootgelegd; hier behoefde de blootlegging slechts aan ééne zijde te geschieden, omdat, daar niet alle nn. lumbales onderbonden of doorgesneden waren, er ter contrôle genoeg gezonde spieren overbleven.

Dit alles geschiedde wederom op boven vermelde wijze, alleen met dit onderscheid, dat hier het operatieveld niet met carbolwater maar met eene keukenzout-solutie van 0.6 %, die op lichaamstemperatuur was gebracht, werd vochtig gehouden.

Hierop werd het geheele dier in een Cl Na-bad van 0.6 % en van lichaamstemperatuur geplaatst en

nu kon het eigenlijk onderzoek een aanvang nemen.

Er rest mij nu nog, iets over de apparaten te zeggen, die bij het electrisch onderzoek werden aangewend.

a. De faradische stroom.

De primaire stroom hierbij werd geleverd door 2 nieuwe Leclanché-elementen, die een „Schlitten-apparaat” in gang brachten. Deze Leclanché-elementen werden voor niets anders dan uitsluitend voor deze proeven gebruikt, zoodat de electromotorische kracht dezelfde bleef.

Bij de proeven werd steeds de stroom der secundaire klos gebezigd, waarvan de sterkte door verandering van den rolafstand werd geregeld; 30 c. M. was de grootste rolafstand, die bij de inrichting van dit apparaat kon verkregen worden.

b. De galvanische stroom.

Deze werd geleverd door eene constante indompelings-batterij van Störer van 30 kool-zink elementen. Steeds werden alle deze 30 elementen in werking gezet, terwijl de stroomsterkte werd geregeld door een rheostaat van Engelmann en in milli-ampères werd aangegeven door een horizontalen galvanometer van Edelmann.

Bij alle proeven, zoowel met den faradischen als met den galvanischen stroom werd de eene pool in den vorm van een eivormig met zeemleer overtrokken metalen lichaam als indifferente pool in het bad gehangen.

De andere pool werd bij verschillende proeven van verschillende electroden voorzien en wel of van een platina-stift, waaraan een draadje was bevestigd, of van een penseel-electrode; deze penseel-electrode bestaat uit een aan ééne zijde puntig toeloopende glazen buis; in de nauwe opening dezer buis is een fijn penseel bevestigd, dat bij de proeven, daar deze allen in het bad geschieden, van zelf met ClNa -solutie van 0,6% wordt gedrenkt; de glazen buis wordt gevuld met geconcentreerde sulfatis-zinci-oplossing, waarin een goed geamalgameerd zinkstaafje is gedompeld, dat aan de eene zijde met het penseel en aan de andere zijde met een metalen ring is verbonden; deze metalen ring is bevestigd op de wijde of bovenste opening van de glazen buis en heeft behalve zijne verbinding met het zinkstaafje nog eene opening, waarin de differente pool door middel van een schroefje kan worden bevestigd.

Wanneer deze, wanneer gene electrade werd gebruikt en wanneer de stroom-sluiting en opening geschiedde door een metalen, wanneer door een kwik-rheotoom, zal bij de beschrijving der proeven worden aangegeven, opdat, indien hierdoor verschil in reactie tot stand komt, dit dadelijk in het oog valle.

Eindelijk moet ik nog vermelden, dat de verandering van faradischen in galvanischen stroom of omgekeerd eenvoudig geschiedde door het ver-

plaatsen van de wip van een stroomwisselaar. terwijl eveneens door het verstellen van de wip van een anderen stroomwisselaar de differente pool beurtelings tot kathode of anode kon gemaakt worden.

EERSTE PROEF.

Proefdier: konijn.

6 Jan. 90, wordt streng aseptisch de rechter n. ischiadicus doorgesneden; daarna wordt de wond gesloten. Het wondverloop en de algemeene toestand van het dier zijn goed.

11 Jan. 90, dus den 5^{den} dag na de doorsnijding, worden zoowel de linker als de rechter n. ischiadicus en m. gastrocnemius blootgelegd. Nadat het dier in een Cl Na-bad van 0.6 procent en van lichaamstemperatuur geplaatst is, worden genoemde spieren zoowel met den faradischen als met den galvanischen stroom onderzocht.

Bij dit onderzoek wordt een draadje als electrode gebruikt.

Alle opgegeven contracties zijn lokaal d. i. alleen in de getroffen spiervezelen.

Indien niet anders wordt medegedeeld, is steeds $KaSc > AnSc > AnOc > KaOc$.

ZIEKE ZIJDE.

|

GEZONDE ZIJDE.

Faradische stroom.

(Metalen rheotoom; enkele openingsslag.)

Spier. R. A. 25 c.

|

Spier. R. A. 28 c.

ZIEKE ZIJDE.

GEZONDE ZIJDE.

Galvanische stroom.

(Metalen rheetoom.)

M. A. 0.7.

Spier. Overal bij korte en
 langere S: KaSe }
 AnSe } even sterk
 AnOc.

Spier. Overal bij korte en
 langere S: KaSe.

Resultaat van dit onderzoek:

1. De prikkelbaarheid der spier voor den faradischen stroom is verminderd.

2. De prikkelbaarheid der spier voor den galvanischen stroom is toegenomen en veranderd, hetwelk blijkt uit AnSe en AnOc.

TWEEDE PROEF.

Proefdier konijn.

6 Jan. 90, wordt streng aseptisch de rechter n. ischiadicus doorgesneden; daarna wordt de wond gesloten. Het wonderloop en de algemeene toestand van het dier zijn goed.

14 Febr. 90, dus den 39^{sten} dag na de doorsnijding worden zoowel de linker als de rechter n. ischiadicus en m. gastrocnemius blootgelegd. Nadat het dier in eene Cl Na-bad van 0,6 procenten van lichaamstemperatuur geplaatst is, worden genoemde spieren zoowel met faradischen als met galvanischen stroom onderzocht.

Bij dit onderzoek wordt een penseel-electrode gebruikt.

Alle opgegeven contractie, zijn lokaal d. i. alleen in de getroffen spiervezelen.

Indien niet anders wordt medegedeeld, is steeds $KaSc > AnSc > AnOc > KaOc$.

ZIEKE ZIJDE.

GEZONDE ZIJDE.

Faradische stroom.

(Metalen rheotoom; enkele openingsslag.)

Spier. R. A. 20 c.

Spier. R. A. 27 c.

Galvanische stroom.

(Metalen rehotoom.)

M. A. 0,5.

Spier. Overal bij korte en
langere S: $KaSc$
 $AnSc$
 $AnOc$.

Daarenboven nog in het
binnenste gedeelte der spier:
 $KaOc$.

Spier. Overal bij korte en
langere S: $KaSc$
 $AnSc$
 $AnOc$.

M. A. 0,75.

Overal bij korte S:
 $KaSc$
 $AnSc$
 $AnOc$
 $KaOc$
bij langere S: KaS Te.

Overal bij korte en langere
S: $KaSc$
 $AnSc$
 $AnOc$.

M. A. 1.

Overal bij korte S:
 $KaSc$
 $AnSc$
 $AnOc$
 $KaOc$
bij langere S: KaS Te.

Overal bij korte en langere
S: $KaSc$
 $AnSc$
 $AnOc$.

ZIEKE ZIJDE

GEZONDE ZIJDE.

M. A. 1,25.

Overal bij korte S:	KaSc	Overal bij korte en langere	
	AnSc	S:	KaSc
	AnOc		AnSc
	KaOc		AnOc
bij langere S:	KaSTe		KaOc.
	AnSTe.		

Resultaat van dit onderzoek:

1. De prikkelbaarheid der spier voor den faradischen stroom is verminderd.
2. De prikkelbaarheid der spier voor den galvanischen stroom is toegenomen, hetwelk blijkt uit: KaOc, KaSTe en AnSTe.

DERDE PROEF.

Proefdier: konijn.

- 6 Jan. 90, wordt streng aseptisch de rechter n. ischiadicus doorgesneden; daarna wordt de wond gesloten. Het wondverloop en de algemeene toestand van het dier zijn goed.
- 18 Febr. 90, dus den 43^{sten} dag na de doorsnijding, worden zoowel de linker als de rechter n. ischiadicus en m. gastrocnemius blootgelegd. Nadat het dier in een Cl Na-bad van 0,6 procent en van lichaams-temperatuur geplaatst is, worden genoemde spieren zoowel met den faradischen als met den galvanischen stroom onderzocht.

Bij dit onderzoek wordt een penseel-electrode gebruikt.

Alle opgegeven contracties zijn lokaal d. i. alleen in de getroffen spiervezelen.

Indien niet anders wordt medegedeeld: is steeds KaSc > AnSc > AnOc > KaOc.

ZIEKE ZIJDE.

GEZONDE ZIJDE.

Faradische stroom.

(Metalen rheotoom; enkele openingsslag)

*Spier. R. A. 16 c.**Spier. R. A. 28 c.**Galvanische stroom.*

(Metalen rheothoom).

M. A. 0,5.

Spier. (Binnenste gedeelte):

bij korte S: KaSc

AnSc

bij langere S: KaSTe

(Buitenste gedeelte):

bij korte en langere S:

KaSc

AnSc.

Spier. Overal bij korte en

langere S: KaSc

AnSc.

M. A. 0.75.

(Binnenste gedeelte):

bij korte S: KaSc

AnSc

AnOc

bij langere S: KaSTe

AnSTe

(Buitenste gedeelte):

bij korte S: KaSc

AnSc

AnOc

bij langere S: KaSTe

Overal bij korte S: KaSc

AnSc

AnOc

bij langere S: KaSc

iets verlengd.

M. A. 1.

(Binnenste gedeelte):

bij korte S: KaSc

AnSc

AnOc

bij langere S: KaSTe

AnSTe

(Buitenste gedeelte):

bij korte S: KaSc

AnSc

AnOc

bij langere S: KaSTe

Overal bij korte S: KaSc

AnSc

AnOc

bij langere S: KaSc

iets verlengd.

Resultaat van dit onderzoek:

1. De prikkelbaarheid der spier voor den faradischen stroom is verminderd.
2. De prikkelbaarheid der spier voor den galvanischen stroom is toegenomen, hetwelk blijkt uit: KaSTe en AnSTe.

VIERDE PROEF.

Proefdier: konijn.

24 Dec. 89, wordt streng aseptisch de rechter n. ischiadicus onderbonden; daarna wordt de wond gesloten; de ligatuur blijft liggen. Het wondverloop en de algemeene toestand van het dier zijn goed.

28 Dec. 89, dus den 4^{den} dag na de onderbinding, worden zoowel de linker als de rechter n. ischiadicus en m. gastrocnemius bloot gelegd. Nadat het dier in een Cl Na-bad van 0,6 procent en van lichaams-temperatuur geplaatst is, worden genoemde spieren zoowel met den faradischen als met den galvanischen stroom onderzocht.

Bij dit onderzoek wordt een draadje als electrode gebruikt. Alle opgegeven contracties zijn lokaal d. i. alleen in de getroffen spiervezelen.

Indien niet anders wordt medegedeeld, is steeds $Ka\ S\ c > AnSc > AnOc > KaOc$.

ZIEKE ZIJDE.

|

GEZONDE ZIJDE.

Faradische stroom.

(Metalen rheotoom; enkele openingsslag).

Spier. R. A. 16 c.

|

Spier. R. A. 29 c.

ZIEKE ZIJDE.

|

GEZONDE ZIJDE.

Galvanische stroom.

(Metalen rheotoom.)

M. A. 0,5.

Spier: Overal bij korte en
langere S: KaSc.
AnSc.

Spier: Overal bij korte en
langere S: KaSc.
AnSc.

Resultaat van dit onderzoek:

De prikkelbaarheid der spier voor den faradischen stroom
is verminderd.

VIJFDE PROEF.

Proefdier: konijn.

24 Dec. 89, wordt streng aseptisch de rechter n. inhiadicus
onderbonden; daarna wordt de wond gesloten;
de ligatuur blijft liggen. Het wondverloop en de
algemeene toestand van het dier zijn goed.

31 Dec. 89, dus den 7^{den} dag na de onderbinding, worden
zoowel de linker als de rechter n. ischiadicus
en m. gastrocnemius bloot gelegd. Nadat het
dier in een Cl Na-bad van 0,6 procent en van
lichaamstemperatuur geplaatst is, worden ge-
noemde spieren zoowel met den faradischen als
met den galvanischen stroom onderzocht.

Bij dit onderzoek wordt een draadje als electrode gebruikt.
Alle opgegeven contracties zijn lokaal d. i. alleen in de
getroffen spiervezelen.

Indien niet anders wordt medegedeeld, is steeds KaSc >
AnSc > AnOc > KaOc.

ZIEKE ZIJDE.

GEZONDE ZIJDE.

Faradische stroom.

(Metalen rheotoom; enkele openingsslag).

Spier. R. A. 18 c.*Spier*. R. A. 28 c.*Galvanische stroom.*

(Metalen rheotoom).

M. A. 0,8.

Spier: Overall:bij korte S: KaSc
AnSc} evensterkbij lange S: KaSTe
AnSTe} evensterk*Spier*: Overall:bij korte en langere S: KaSc
AnSc

Resultaat van dit onderzoek:

1. De prikkelbaarheid der spier voor den faradischen stroom is verminderd.

2. De prikkelbaarheid der spier voor den galvanischen stroom is toegenomen en veranderd, hetwelk blijkt uit: KaSTe en AnSTe en uit: AnSc = KaSc.

ZESDE PROEF.

Proefdier: konijn.

24 Dec. 89, wordt streng aseptisch de rechter n. ischiadicus onderbonden; daarna wordt de wond gesloten; de ligatuur blijft liggen. Het wondverloop en de algemeene toestand van het dier zijn goed.

31 Dec. 89, dus den 7^{den} dag na de onderbinding worden zoowel de linker als de rechter n. ischiadicus en m. gastrocnemius bloot gelegd. Nadat het dier in een Cl Na-bad van 0.6 procent en van lichaams-temperatuur geplaatst is, worden genoemde spieren

zoowel met den faradischen als met den galvanischen stroom onderzocht.

Bij dit onderzoek wordt een draadje als electrode gebruikt. Alle opgegeven contracties zijn lokaal d. i. alleen in de getroffen spiervezelen.

Indien niet anders wordt medegedeeld, is steeds $KaSc > AnSc > AnOe > KaOe$.

ZIEKE ZIJDE. | GEZONDE ZIJDE.

Faradische stroom.

(Metalen rheotoom; enkele openingsslag).

Spier. R. A. 18 c. | *Spier.* R. A. 28 c.

Galvanische stroom.

(Metalen rheotoom.)

M. A. 0,3.

<i>Spier.</i> Overal:		<i>Spier.</i> Overal bij korte en langere S: $KaSc$ $AnSc$.
bij korte S:	$KaSc$	
	$AnSc$	
	} even sterk	
bij langere S:	$KaSTe$	
	$AnSTe$	
	} even sterk	

Resultaat van dit onderzoek:

1. De prikkelbaarheid der spier voor den faradischen stroom is verminderd.

2. De prikkelbaarheid der spier voor den galvanischen stroom is toegenomen en veranderd, hetwelk blijkt uit: $KaSTe$ en $AnTe$ en uit: $AnSc = KaSc$.

ZEVENDE PROEF.

Proefdier. konijn.

13 Dec. 89, worden streng aseptisch 2 nn. lumbales sinistri onderbonden; daarna wordt de wond gesloten; de ligatuur blijft liggen. Het wondverloop en de algemeene toestand van het dier zijn goed.

21 Dec. 89, dus den 8^{sten} dag na de onderbinding worden eenige nn. lumbales sinistri met de daaraan beantwoordende spiervezelen bloot gelegd en van deze laatste, nadat het dier in een Cl Na-bad van 0,6 procent en van lichaamstemperatuur geplaatst is, een ziek en een gezond gedeelte zoowel met den faradischen als met den galvanischen stroom onderzocht.

Bij dit onderzoek wordt een draadje als electrode gebruikt. Alle opgegeven contracties zijn lokaal d. i. alleen in de getroffen spiervezelen.

Indien niet anders wordt medegedeeld, is steeds $KaSc > AnSc > AnOc > KaOc$.

ZIEK GEDEELTE.		GEZOND GEDEELTE.
----------------	--	------------------

Faradische stroom.

(Metalen rheotoom; enkele openingsslag.)

<i>Spier.</i> R. A. 15 c.		<i>Spier.</i> R. A. 24 c.
---------------------------	--	---------------------------

Galvanische stroom.

(Kwikrheotoom.)

M. A. 0,6.

<i>Spier.</i> Geen contractie.		<i>Spier.</i> Geen contractie.
--------------------------------	--	--------------------------------

ZIEK GEDEELTE.

GEZOND GEDEELTE.

M. A. 1.

Overall bij korte S:	KaSc	Overall bij korte en langere	
	AnSc	S:	KaSc
bij langere S:	KaSTe		AnSc
	AnSTe.		
deze AnSTe	duurt tot		
10 sec. toe.			

M. A. 1,5.

Overall bij korte S:	KaSc	Overall bij korte en langere	
	AnSc	S:	KaSc
bij langere S:	KaSTe		AnSc
	AnSTe.		

Resultaat van dit onderzoek:

1. De prikkelbaarheid der spier voor den faradischen stroom is verminderd.
2. De prikkelbaarheid der spier voor den gavanischen stroom is toegenomen, hetwelk blijkt uit: KaSTe en AnSTe.

ACHTSTE PROEF.

Proefdier; konijn.

- 13 Dec. 89, worden streng aseptisch 2 nn. lumbales sinistri onderbonden; daarna wordt de wond gesloten; de ligatuur blijft liggen. Het wondverloop en de algemeene toestand van het dier zijn goed.
- 23 Dec. 89, dus den 9^{den} dag na de onderbinding, worden eenige nn. lumbales sinistri met de daaraan beantwoordende spiervezelen blootgelegd en van deze laatste, nadat het dier in een Cl Na-bad van 0,6 procent en van lichaamstemperatuur geplaatst is, een ziek en een gezond gedeelte zoowel met

den faradischen als met den galvanischen stroom onderzocht.

Bij dit onderzoek wordt een draadje als electrode gebruikt. Alle opgegeven contracties zijn lokaal d. i. alleen in de getroffen spiervezelen.

Indien niet anders wordt medegedeeld, is steeds $KaSc > AnSc > AnOc > KaOc$.

ZIEK GEDEELTE. | GEZOND GEDEELTE.

Faradische stroom.

(Metalen rheotoom; enkele openingsslag).

Spier. R. A. 16 c. | *Spier.* R. A. 24 c.

Galvanische stroom.

(Kwikrheotoom).

M. A. 0,6.

<i>Spier:</i> Overall:		<i>Spier:</i> Geen contractie.
bij korte S: $KaSc$ } zeer		
$AnSc$ } zwak.		
bij langere S: $KaSTe$ } zeer		
$AnSTe$ } zwak.		

M. A. 1.

Overall:		Overall:
bij korte S: $KaSc$		bij korte en langere S: $KaSc$
$AnSc$		$AnSc$
bij langere S: $KaSTe$		
$AnSTe$		

M. A. 1,5.

Overall:		Overall:
bij korte S: $KaSc$		bij korte S: $KaSc$
$AnSc$		$AnSc$
$AnOc$		$AnOc$
bij langere S: $KaSTe$		bij langere S: $KaSTe$
$AnSTe$		

Resultaat van dit onderzoek:

1. De prikkelbaarheid der spier voor den faradischen stroom is verminderd.

2. De prikkelbaarheid der spier voor den galvanischen stroom s toegenomen, hetwelk blijkt uit: KaSTe en AnSTe.

NEGENDE PROEF.

Proefdier: konijn.

18 Dec. 89, worden streng aseptisch 2 nn. lumbales sinistri onderbonden; daarna wordt de wond gesloten; de ligatuur blijft liggen. Het wondverloop en de algemeene toestand van het dier zijn goed.

24 Dec. 89, dus den 6^{den} dag na de onderbinding, worden eenige nn. lumbales sinistri met de daaraan beantwoordende spiervezelen bloot gelegd en van deze laatste, nadat het dier in een ClNa-bad van 0,6 procent en van lichaamstemperatuur geplaatst is, een ziek en een gezond gedeelte zoowel met den faradischen als met den galvanischen stroom onderzocht.

Bij dit onderzoek wordt een draadje als electrode gebruikt.

Alle opgegeven contracties zijn lokaal d. i. alleen in de getroffen spiervezelen.

Indien niet anders wordt medegedeeld, is steeds $Ka Sc > AnSc > AnOc > KaOc$.

ZIEK GEDEELTE. | GEZOND GEDEELTE.

Faradische stroom.

(Metalen rheotoom; enkele openingsslag).

Spier. R. A. 15 c. | *Spier.* R. A. 23 c.

ZIEK GEDEELTE.

GEZOND GEDEELTE.

Galvanische stroom.

(Kwik rheetoom).

M. A. 0,6.

Spier: Geen contractie.*Spier*: Geen contractie.

M. A. 1.

Overall :
 bij korte S: KaSc
 AnSc
 AnOc
 bij langere S: KaSTe tot
 10 sec. toe durende;
 AnSTe langzaam
 verdwijnende.

Overall :
 bij korte S: KaSc
 AnSc
 AnOc
 bij langere S: KaSTe, lang-
 zaam verdwijnende en dik-
 wijls afwisselende met Ka
 Sc.

M. A. 1,5.

Overall :
 bij korte S: KaSc
 AnSc
 AnOc
 bij langere S: KaSTe
 AnSTe

Overall :
 bij korte S: KaSc
 AnSc
 AnOc
 bij langere S: KaSTe

Resultaat van dit onderzoek:

1. De prikkelbaarheid der spier voor den faradischen stroom is verminderd.

2. De prikkelbaarheid der spier voor den galvanischen stroom is toegenomen, hetwelk blijkt uit: KaSTe en AnSTe.

TIENDE PROEF.

Proefdier: konijn.

18 Dec. 89, worden streng aseptisch 2 nn. lumbales sinistri onderbonden; daarna wordt de wond gesloten; de ligatuur blijft liggen. Het wondverloop en de algemeene toestand van het dier zijn goed.

27 Dec. 89, dus den 9^{de} dag na de onderbinding, worden eenige nn. lumbales sinistri met de daaraan beantwoordende spiervezelen blootgelegd en van deze laatste, nadat het dier in een ClNa-bad van 0.6 procent en van lichaamstemperatuur geplaatst is, een ziek en een gezond gedeelte zoowel met den faradischen als met den galvanischen stroom onderzocht.

Bij dit onderzoek wordt een draadje als electrode gebruikt. Alle opgegeven contracties zijn lokaal d. i. alleen in de getroffen spiervezelen.

Indien niet anders wordt medegedeeld, is steeds $KaSc > AnSc > AnOc > KaOc$.

ZIEK GEDEELTE. | GEZOND GEDEELTE.

Faradiechen stroom.

(Metalen rheotoom; enkele openingsslag.)

Spier. R. A. 14 c. | *Spier.* R. A. 24 c.

Galvanische stroom.

(Metalen rheotoom.)

M. A. 0.5.

Spier: Geen reactie. | *Spier:* Geen reactie.

M. A. 0.8.

Overal bij korte S:

$\left. \begin{array}{l} KaSc \\ AnSc \end{array} \right\} \text{even sterk}$

bij langere S:

$\left. \begin{array}{l} KaSTe \\ AnSTe \end{array} \right\} \text{even sterk}$

Overal:

bij korte en langere S: $KaSc$.

M. A. 1.

Overal bij korte S:

$\left. \begin{array}{l} KaSc \\ AnSc \end{array} \right\} \text{evensterk}$

bij langere S:

$\left. \begin{array}{l} KaSTe \\ AnSTe \end{array} \right\} \text{evensterk}$

Overal:

bij korte en langere S: $KaSc$
 $AnSc$

ZIEK GEDEELTE.		GEZOND GEDEELTE.
----------------	--	------------------

M. A. 1.5.

Overal bij korte S: KaSc } AnSc } even sterk AnOc } bij langere S: KaSTe } AnSTe } even sterk		Overal: bij korte en langere S: KaSc AnSc AnOc
---	--	---

Resultaat van dit onderzoek:

1. De prikkelbaarheid der spier voor den faradischen stroom is verminderd.
2. De prikkelbaarheid der spier voor den galvanischen stroom is toegenomen en veranderd, hetwelk blijkt uit: KaSTe en AnSTe en uit: KaSc = AnSc.

ELFDE PROEF.

Proefdier konijn.

- 6 Febr. 90, wordt het rechter onderbeen van onderen naar boven tot even onder de knie met een elastischen buis tamelijk krachtig omwonden; nadat de buis aldus gedurende 2 uren is blijven liggen, wordt zij weggenomen.
- 7 Febr. 90, 24 uren na de omwinding, wordt zoowel de linker als de rechter m. gastrocnemius bloot gelegd. Nadat het dier in een ClNa-bad van 0,6 procent en van lichaamstemperatuur geplaatst is, worden genoemde spieren zoowel met den faradischen als met den galvanischen stroom onderzocht.

De geheele rechter m. gastrocnemius is oedemateus; aan deze spier zijn drie gedeelten te onderscheiden nl:

- 1°. een centraal, 't dichtst bij de zenuw gelegen, gedeelte, dat normaal van kleur en van consistentie is: „*het schijnbaar normale gedeelte*”;

2°. een peripherisch, 't dichtst bij de pees gelegen, gedeelte, dat geïnfiltreerd, verhard en wit is: „het witte geïnfiltreerde gedeelte”; en

3°. een, tusschen deze beide gelegen, middelste gedeelte, dat geïnfiltreerd, minder verhard dan „het witte geïnfiltreerde gedeelte”, en rooder dan „het schijnbaar normale gedeelte” is: „het roode geïnfiltreerde gedeelte”.

Bij dit onderzoek wordt een penseel-electrode gebruikt.

Alle opgegeven contracties, indien niet uitdrukkelijk het tegendeel vermeld wordt, zijn lokaal d. i. alleen in de getroffen spiervezelen.

Indien niet anders wordt medegedeeld, is steeds $KaSc > AnSc > AnOc > KaOc$.

ZIEKE ZIJDE.

GEZONDE ZIJDE.

Faradische stroom.

(Metalen rheotoom; enkele openingsslag.)

Spier:
in 't witte geïnfiltreerde gedeelte: zelfs bij R. A. 16 nog geen locale contractie, doch alleen contractie op afstand;
in 't roode geïnfiltreerde gedeelte: R. A. 22 c;
in 't schijnbaar normale gedeelte: R. A. 28 c.

Spier: R. A. 28 c.

Galvanische stroom.

(Metalen rheotoom.)

M. A. 0,3.

Spier:
in 't witte geïnfiltreerde gedeelte:
geen reactie;
in 't roode geïnfiltreerde gedeelte:
bij korte S: $KaSc$ even sterk;
 $AnSc$
bij langere S: $KaSc$ niet verlengd,
 $AnSTe$

Spier: Overal:
bij korte S: $KaSc$
 $AnSc$
bij langere S: geen verlengde contractie.

ZIEKE ZIJDE.

in 't schijnbaar normale gedeelte:

bij korte S: KaSc
AnSc

bij langere S: geen verlengde contractie.

GEZONDE ZIJDE.

M. A. 0,5.

in 't witte geïnfilteerde gedeelte:

geen reactie;

in 't roode geïnfilteerde gedeelte:

bij korte S: KaSc } even sterk;
AnSc }
AnOc }

bij langere S: KaSc iets verlengd,

AnSTe;

in 't schijnbaar normale gedeelte:

bij korte S: KaSc
AnSc
AnOc

bij langere S:

KaSc } beide iets
AnSc } verlengd.

Overall

bij korte S: KaSc
AnSc

AnOc

bij langere S:

KaSc } beide iets
AnSc } verlengd.

Resultaat van dit onderzoek:

1. De prikkelbaarheid der spier voor den faradischen stroom is:

a. *in 't witte geïnfilteerde gedeelte* sterk verminderd of verloren gegaan;

b. *in 't roode geïnfilteerde gedeelte* verminderd;

c. *in 't schijnbaar normale gedeelte* juist als in de gezonde spier.

2. De prikkelbaarheid der spier voor den galvanischen stroom is:

a. *in 't witte geïnfilteerde gedeelte* sterk verminderd of verloren gegaan, want er volgt bij de aangewende stroomsterkte geen reactie.

b. *in 't roode geïnfilteerde gedeelte* veranderd en toegenomen,

hetwelk blijkt uit de gelijkheid der korte c bij korte AnSen korte KaSen uit AnSTe bij langdurige sluiting;

c. in 't schijnbaar normale gedeelte juist als in de gezonde spier.

TWAALFDE PROEF.

Proefdier: konijn.

8 Febr. 90, wordt het rechter onderbeen van onderen naar boven tot even onder de knie met een elastischen buis tamelijk krachtig omwonden; nadat de buis aldus gedurende 2 uren is blijven liggen, wordt zij weggenomen.

12 Febr. 90, 4 dagen na de omwinding, wordt zoowel de linker als de rechter m. gastrocnemius bloot gelegd. Nadat het dier in een ClNa-bad van 0,6 procent en van lichaamstemperatuur geplaatst is, worden genoemde spieren zoowel met den faradischen als met den galvanischen stroom onderzocht.

De geheele rechter m. gastrocnemius is oedematens; aan deze spier zijn drie gedeelten te onderscheiden:

1°. een centraal, 't dichtst bij de zenuw gelegen, gedeelte, dat normaal van kleur en van consistentie is: „het schijnbaar normale gedeelte”;

2°. een peripherisch, 't dichtst bij de pees gelegen, gedeelte, dat geïnfilteerd, verhard en wit is: „het witte geïnfilteerde gedeelte”; en

3°. een, tussehen deze beide gelegen, middelste gedeelte, dat geïnfilteerd, minder verhard dan „het witte geïnfilteerde gedeelte” en rooder dan „het schijnbaar normale gedeelte” is: „het roode geïnfilteerde gedeelte”.

Bij dit onderzoek wordt een penceel-electrode gebruikt.

Alle opgegeven contracties, indien niet uitdrukkelijk het tegendeel vermeld wordt, zijn lokaal d. i. alleen in de getroffen spiervezelen.

Indien niet anders wordt medegedeeld, is steeds $KaSc > AnSc > AnOc > KaOc$.

ZIEKE ZIJDE.

GEZONDE ZIJDE.

Faradischen stroom.

(Metalen rheotoom; enkele openingsslag).

Spier:

in 't witte geïnfilteerde gedeelte: zelfs bij R. A. 14 nog geen locale contractie, doch alleen contractie op afstand;

in 't roode geïnfiltreerde gedeelte: R. A. 24 c;

in 't schijnbaar normale gedeelte: R. A. 27 c.

Spier: R. A. 28 c.

Galvanische stroom.

(Metalen rheotoom).

M. A. 0,4.

Spier:

in 't witte geïnfiltreerde gedeelte: geen reactie;

in 't roode geïnfilteerde gedeelte :

bij korte S : $\left. \begin{array}{l} \text{Kase} \\ \text{AnSe} \end{array} \right\} \text{even sterk}$

AnSe)

bij langere S: $\text{K}:\text{K}:\text{Se}$ niet verlengd

$$\text{AnSTe};$$

in 't schijnbaar normale gedeelte:

bij korte S: KaSc

AnSe

bij langere S: geen verlengde contractie.

Spier: Overall:

bij korte S: $\text{K}a\text{Sc}$

AnSc

bij langere S: geen verlengde contractie.

ZIEKE ZIJDE.

GEZONDE ZIJDE.

M. A. 0,6.

in 't witte geïnfiltreerde gedeelte:

geen reactie;

*in 't roode geïnfiltreerde gedeelte:*bij korte S : $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \end{array} \right\} \text{even sterk;}$
AnOc

bij langere S : KaSc iets verlengd

AnSTe;

*in 't schijnbaar normale gedeelte:*bij korte S : $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \\ \text{AnOc} \end{array} \right\}$

bij langere S :

 $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \end{array} \right\} \text{beide iets verlengd;}$

Overall:

bij korte S : $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \\ \text{AnOc} \end{array} \right\}$

bij langere S :

 $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \end{array} \right\} \text{beide iets verlengd;}$

M. A. 0,8.

in 't witte geïnfiltreerde gedeelte:

geen reactie;

*in 't roode geïnfiltreerde gedeelte:*bij korte S : $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \end{array} \right\} \text{even sterk;}$
AnOc

bij langere S : KaSc iets verlengd

AnSTe;

*in 't schijnbaar normale gedeelte:*bij korte S : $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \\ \text{AnOc} \end{array} \right\}$

bij langere S : KaSTe

AnSc iets

verlengd.

Overall:

bij korte S : $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \\ \text{AnOc} \end{array} \right\}$ bij langere S : $\left. \begin{array}{l} \text{KaSTe} \\ \text{AnSc} \end{array} \right\} \text{iets verlengd;}$

Resultaat van dit onderzoek:

1. De prikkelbaarheid der spier voor den faradischen stroom is :
 - a. in 't witte geïnfiltreerde gedeelte sterk verminderd of verloren gegaan ;
 - b. in 't roode geïnfiltreerde gedeelte verminderd ;
 - c. in 't schijnbaar normale gedeelte juist als in de gezonde spier.
2. De prikkelbaarheid der spier voor den galvanischen stroom is :
 - a. in 't witte geïnfiltreerde gedeelte sterk verminderd of verloren gegaan, want er volgt bij de aangewende stroomsterkte geen reactie ;
 - b. in 't roode geïnfiltreerde gedeelte veranderd en toegenomen, hetwelk blijkt uit het niet optreden van KaSTe bij langere sluiting, uit de gelijkheid der korte c bij korte AnS en korte KaS en uit AnS Te bij langere sluiting.
 - c. in 't schijnbaar normale gedeelte juist als in de gezonde spier.

DE RTIENDE PROEF.

Proefdier konijn.

- 8 Febr. 90, wordt het rechter onderbeen van onderen naar boven tot even onder de knie met een elastischen buis tamelijk krachtig omwonden; nadat de buis aldus gedurende 2 uren is blijven liggen, wordt zij weggenomen.
- 13 Febr. 90, 5 dagen na de omwinding, wordt zoowel de linker als de rechter m. gastrocnemius blootgelegd. Nadat het dier in een ClNa-bad van 0,6 procent en van lichaamstemperatuur geplaatst is, worden genoemde spieren zoowel met den faradischen als met den galvanischen stroom onderzocht.

De geheele rechter m. gastrocnemius is oedemateus; aan deze spier zijn drie gedeelten te onderscheiden;

1°. een centraal, 't dichtst bij de zenuw gelegen gedeelte, dat normaal van kleur en van consistentie is: „het schijnbaar normale gedeelte”;

2°. een perefpherisch, 't dichtst bij de pees gelegen gedeelte, dat geïnfilteerd, verhard en wit is: „het witte geïnfilteerde gedeelte”; en

3°. een tusschen deze beide gelegen middelste gedeelte, dat geïnfilteerd, minder verhard dan „het witte geïnfilteerde gedeelte” en rooder dan „het schijnbaar normale gedeelte” is: „'t roode geïnfilteerde gedeelte”.

Bij dit onderzoek wordt een penseel-electrode gebruikt.

Alle opgegeven contracties, indien niet uitdrukkelijk het tegendeel vermeld wordt, zijn lokaal d.i. alleen in de getroffen vezelen.

Indien niet anders wordt medegedeeld, is steeds $Ka\ S\ c > AnSc > AnOc > KaOc$.

ZIEKE ZIJDE.

GEZONDE ZIJDE.

Faradische stroom.

(Metalen rheotoom; enkele openingsslag.)

Spier:

in 't witte geïnfilteerde
gedeelte: zelfs bij R. A. 16 nog
geen locale contractie, doch
alleen contractie op afstand;
in 't roode geïnfilteerde
gedeelte: R. A. 23 c;
in 't schijnbaar normale
gedeelte: R. A. 27 c.

Spier: R. A. 27 c.

Galvanische stroom.

(Metalen rheotoom.)

M. A. 0,4.

Spier:
in 't witte geïnfiltreerde
gedeelte:

geen reactie;

in 't roode geïnfiltreerde
gedeelte:

bij korte S: KaSc , even sterk;
 AnSc
 AnOc

bij langere S: KaSc niet ver-
lengd. AnSTe ;

in 't schijnbaar normale
gedeelte:

bij korte S: KaSc
 AnSc
 AnOc

bij langere S: geen verlengde
contractie.

Spier: bij korte S:

KaSc
 AnSc } overal;

 AnOc

op enkele plaatsen;

bij langere S: geen verlengde
contractie.

M. A. 0,6.

in 't witte geïnfiltreerde
gedeelte:

geen reactie;

in 't roode geïnfiltreerde
gedeelte:

bij korte S: KaSc } even
 AnSc } sterk;
 AnOc
 KaOc

bij langere S: KaSc iets ver-
lengd; AnSTe ;

in 't schijnbaar normale
gedeelte:

bij korte S: KaSc
 AnSc
 AnOc

bij langere S: KaSc } beide iets
 AnSc } verlengd.

Overal:

bij korte S: KaSc

 AnSc AnOc

bij langere S: KaSc } beide iets
 AnSc } verlengd.

Resultaat van dit onderzoek :

1. De prikkelbaarheid der spier voor den faradischen stroom is:
 - a. in 't witte geïnfiltreerde gedeelte sterk verminderd of verloren gegaan;
 - b. in 't roode geïnfiltreerde gedeelte verminderd;
 - c. in 't schijnbaar normale gedeelte juist als in de gezonde spier.
2. De prikkelbaarheid der spier voor den galvanischen stroom is:
 - a. in 't witte geïnfiltreerde gedeelte sterk verminderd of verloren gegaan, want er volgt bij de aangewende stroomsterkte geen reactie;
 - b. in 't roode geïnfiltreerde gedeelte veranderd en toegenomen, hetwelk blijkt uit de gelijkheid der korte c bij korte AnS en korte KaS uit KaOe en uit AnSTe bij langere sluiting;
 - c. in 't schijnbaar normale gedeelte juist als in de gezonde spier.

VEERTIENDE PROEF.

Proefdier: konijn.

- 17 Febr. 90, wordt het rechter onderbeen van onderen naar boven tot even onder de knie met elastischen buis tamelijk krachtig omwonden; nadat de buis aldus gedurende 2 uren is blijven liggen, wordt zij weggenomen.
- 18 Febr. 90, 24 uren na de omwinding, wordt zoowel de linker als de rechter m. gastrocnemius bloot gelegd. Nadat het dier in een ClNa-bad van 0,6 procent en van lichaamstemperatuur geplaatst is, worden genoemde spieren zoowel met den faradischen als met den galvanischen stroom onderzocht.

De geheele rechter m. gastrocnemius is oedematens; aan deze spier zijn drie gedeelten te onderscheiden:

- 1°. een centraal, 't dichtst bij de zenuw gelegen, gedeelte,

dat normaal van kleur en van consistentie is: „*het schijnbaar normale gedeelte*”;

2°. een peripherisch, 't dichtst bij de pees gelegen, gedeelte, dat geïnfiltreerd, verhard en wit is: „*het witte geïnfiltreerde gedeelte*”; en

3°. een, tusschen deze beide gelegen, middelste gedeelte, dat geïnfiltreerd, minder verhard dan „het witte geïnfiltreerde gedeelte” en rooder dan „het schijnbaar normale gedeelte” is: „*het roode geïnfiltreerde gedeelte*”.

Bij dit onderzoek wordt een penseel-electrode gebruikt.

Alle opgegeven contracties, indien niet uitdrukkelijk het tegendeel vermeld wordt, zijn lokaal d. i. alleen in de getroffen spiervezelen.

Indien niet anders wordt medegedeeld, is steeds $KaSe > An\ Se > An\ Oc > Ka\ Oc$.

ZIEKE ZIJDE.

GEZONDE ZIJDE.

Faradische stroom

(Metalen rheotoom; enkele openingsslag.)

Spier:
in 't witte geïnfiltreerde gedeelte: zelfs bij R. A. 18 nog geen locale contractie, doch alleen contractie op afstand;
in 't roode geïnfiltreerde gedeelte: R. A. 24 c.;
in 't schijnbaar normale gedeelte: R. A. 28 c.

Spier: R. A. 28 c.

Galvanische stroom.

(Metalen rheotoom.)

M. A. 0.5.

Spier:
in 't witte geïnfiltreerde gedeelte: geen reactie;
in 't roode geïnfiltreerde gedeelte:
bij korte S:

Spier: Overal:
bij kortere S: $KaSe$
 $AnSe$
 $AnOc$
bij langere S: geen verlengde contractie.

ZIEKE ZIJDE

GEZONDE ZIJDE.

$\begin{matrix} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \end{matrix}} \right\} \text{even sterk}$
 AnOc.
 bij langere S: KaSc niet
 verlengd
 AnSTe;

in 't schijnbaar normale gedeelte:

bij korte S: KaSc
 AnSc
 AnOc

bij langere S: geen verlengde contractie.

M. A. 0.75.

in 't witte geïnfiltreerde gedeelte:

geen reactie;

in 't roode geïnfiltreerde gedeelte:

bij korte S:

$\begin{matrix} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \end{matrix}} \right\} \text{even sterk}$
 AnOc

bij langere S: KaSc iets verlengd

AnSTe;

in 't schijnbaar normale gedeelte:

bij korte S:

KaSc
 AnSc
 AnOc

bij langere S:

$\begin{matrix} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \end{matrix}} \right\} \text{beide iets verlengd.}$

Overall:

bij korte S:

KaSc
 AnSc
 AnOc

bij langere S:

$\begin{matrix} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \end{matrix}} \right\} \text{beide iets verlengd;}$

ZIEKE ZIJDE.

GEZONDE ZIJDE.

M. A. 1.

in 't witte geïnfilteerde gedeelte: geen reactie; alleen KaSc op afstand;

in 't roode geïnfilteerde gedeelte:

bij korte S: KaSc } even sterk
AnSc }
AnOc }

bij langere S: KaSc iets verlengd

AnSTe;

in 't schijnbaar normale gedeelte:

bij korte S: KaSc

AnSc

AnOc

bij langere S: KaSc } beide iets
AnSc } verlengd

Overal:

bij korte S: KaSc

AnSc

AnOc

bij langere S: KaSc } beide iets
AnSc } verlengd

Resultaat van dit onderzoek:

1. De prikkelbaarheid der spier voor den faradischen stroom is:

a. *in 't witte geïnfilteerde gedeelte* sterk verminderd of verloren gegaan;

b. *in 't roode geïnfilteerde gedeelte* verminderd;

c. *in 't schijnbaar normale gedeelte* juist als in de gezonde spier.

2. De prikkelbaarheid der spier voor den galvanischen stroom is:

a. *in 't witte geïnfilteerde gedeelte* sterk verminderd of verloren gegaan, want er volgt bij de aangewende stroomsterkte of in 't geheel geen reactie of slechts contractie op afstand;

b. *in 't roode geïnfilteerde gedeelte* veranderd en toegenomen, hetwelk blijkt uit de gelijkheid der korte c bij korte AnS en korte KaS en uit AnSTe bij langere sluiting;

c. *in 't schijnbaar normale gedeelte* juist als in de gezonde spier.

VIJFTIENDE PROEF.

Proefdier: konijn.

17 Febr. 90. wordt het rechter onderbeen van onderen naar boven tot even onder de knie met een elastischen buis tamelijk krachtig omwonden; nadat de buis aldus gedurende 2 uren is blijven liggen, wordt zij weggenomen.

19 Febr. 90. 2 dagen na de omwinding, wordt zoowel de linker als de rechter m. gastronicus blootgelegd. Nadat het dier in een Cl Na-bad van 0,6 procent en van lichaamstemperatuur geplaatst is, worden genoemde spieren zoowel met den faradischen als met den galvanischen stroom onderzocht.

De geheele rechter m. gastrocnemius is oedemateus; aan deze spier zijn drie gedeelten te onderscheiden:

1°. een centraal, 't dichtst bij de zenuw gelegen, gedeelte, dat normaal van kleur en consistentie is: „*het schijnbaar normale gedeelte*”;

2°. een periferisch, 't dichtst bij de pees gelegen, gedeelte, dat geïnfilteerd, verhard en wit is: „*het witte geïnfilteerde gedeelte*” en

3°. een; tusschen deze beide gelegen, middelste gedeelte, dat geïnfilteerd, minder verhard dan „*het witte geïnfilteerde gedeelte*” en rooder dan „*het schijnbaar normale gedeelte*” is: „*het roode geïnfilteerde gedeelte*”.

Bij dit onderzoek wordt een penseel-electrode gebruikt.

Alle opgegeven contracties, indien niet uitdrukkelijk het tegendeel vermeld wordt; zijn lokaal d. i. alleen in de getroffen spiervezelen.

Indien niet anders wordt medegedeeld, is steeds $KaSc > AnSc > AnOc > KaOc$.

ZIEKE ZIJDE.

|

GEZONDE ZIJDE.

Faradische stroom.

(Metalen rheotoom; enkele openingsslag.)

Spier:
in 't witte geïnfilteerde
gedeelte: zelfs bij R. A. 16
 nog geen *locale* contractie,
 doch alleen contractie op
afstand;
in 't roode geïnfilteerde
gedeelte: R. A. 22 c;
in 't schijnbaar normale
gedeelte: R. A. 28 c.

Spier: R. A. 28 c.*Galvanische stroom.*

(Metalen rheotoom.)

M. A. 0,3.

Spier:
in 't witte geïnfilteerde
gedeelte:
 geen reactie;
in 't roode geïnfilteerde
gedeelte:
 bij korte S: KaSc } even sterk;
 AnSc }
 bij langere S: KaSc niet ver-
 lengd
 AnSTe;
in 't schijnbaar normale
gedeelte;
 bij korte S: KaSc
 AnSc
 bij langere S: geen verlengde
 contractie.

Spier: Overall:
 bij korte S: KaSc
 AnSc
 bij langere S: geen verlengde
 contractie.

M. A. 0,5.

in 't witte geïnfilteerde
gedeelte;
 geen reactie;

Overall
 bij korte S: KaSc
 AnSc
 AnOc

ZIEKE ZIJDE.

in 't roode geïnfiltreerde gedeelte:

bij korte S: $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \end{array} \right\}$ even sterk;

AnOc

bij langere S: $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSTe} \end{array} \right\}$ iets verlengd

AnSTe;

in 't schijnbaar normale gedeelte:

bij korte S: $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \end{array} \right\}$

AnOc

bij langere S:

$\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \end{array} \right\}$ beide iets

verlengd.

GEZONDE ZIJDE.

bij langere S:

$\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \end{array} \right\}$ beide iets

verlengd.

M. A. 0,75.

in 't witte geïnfiltreerde gedeelte: geen reactie;

in 't roode geïnfiltreerde gedeelte:

bij korte S: $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \end{array} \right\}$ even sterk

AnOc

KaOc

bij langere S: $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSTe} \end{array} \right\}$ iets verlengd

AnSTe;

in 't schynbaar normale gedeelte:

bij korte S: $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \end{array} \right\}$

AnOc

KaOc

bij langere S: $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \end{array} \right\}$ beide ietsverlengd;

Overall:

bij korte S: $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \end{array} \right\}$

AnOc

bij langere S:

$\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \end{array} \right\}$ beide iets

verlengd.

ZIEKE ZIJDE.

GEZONDE ZIJDE.

M. A. 1.

in 't witte geïnfiltreerde gedeelte: geen reactie; alleen zwakke KaSc op afstand;

Overall:

bij korte S: $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \end{array} \right\}$

AnOc

AnOc

ZIEKE ZIJDE.

in 't roode geïnfiltreerde gedeelte:

bij korte S: KaSc, even
AnSc, sterk
AnOc
KaOc

bij langere S: KaSc iets verlengd

AnSTe;

in 't schijnbaar normale gedeelte:

bij korte S: KaSc
AnSc
AnOc
KaOc

bij langere S: KaSTe
AnSc iets verlengd.

GEZONDE ZIJDE.

bij langere S: Ka S Te
An S c iets verlengd.

Resultaat van dit onderzoek:

1. De prikkelbaarheid der spier voor den faradischen stroom is:
 - a. *in 't witte geïnfiltreerde gedeelte* sterk verminderd of verloren gegaan;
 - b. *in 't roode geïnfiltreerde gedeelte* verminderd;
 - c. *in 't schijnbaar normale gedeelte* juist als in de gezonde spier.
 2. De prikkelbaarheid der spier voor den galvanischen stroom is:
 - a. *in 't witte geïnfiltreerde gedeelte* sterk verminderd of verloren gegaan, want er volgt bij de aangewende stroomsterkte òf in 't geheel geen reactie òf slechts contractie op afstand;
 - b. *in 't roode geïnfiltreerde gedeelte* veranderd en toegenomen, hetwelk blijkt uit 't niet optreden van KaSTe bij langdurige sluiting, uit de gelijkheid der korte c bij korte AnS en korte KaS en uit AnSTe bij langere sluiting;
 - c. *in 't schijnbaar normale gedeelte* toegenomen, hetwelk blijkt uit KaOc.
-

ZESTIENDE PROEF.

Proefdier : konijn.

20 Febr. 90. wordt het rechter onderbeen van onderen naar boven tot even onder de knie met een elastischen buis tamelijk krachtig omwonden; nadat de buis aldus gedurende 2 uren is blijven liggen, wordt zij weggenomen.

21 Febr. 90, 24 uren na de omwinding, wordt zoowel de linker als de rechter m. gastrocnemius blootgelegd. Nadat het dier in een Cl Na-bad van 0,6 procent en van lichaamstemperatuur geplaatst is, worden genoemde spieren zoowel met den faradischen als met den galvanischen stroom onderzocht.

De geheele rechter m. gastrocnemius is oedemateus; aan deze spier zijn drie gedeelten te onderscheiden:

1° een centraal, 't dichtst bij de zenuw gelegen, gedeelte, dat normaal van kleur en van consistentie is: „het schijnbaar normale gedeelte”;

2° een peripherisch, 't dichtst bij de pees gelegen, gedeelte, dat geïnfilteerd, verhard en wit is: „het witte geïnfilteerde gedeelte”; en

3° een, tusschen deze beide gelegen, middelste gedeelte, dat geïnfilteerd, minder verhard dan „het witte geïnfilteerde gedeelte” en rooder dan „het schijnbaar normale gedeelte” is: „het roode geïnfilteerde gedeelte”.

Bij dit onderzoek wordt een penseel-electrode gebruikt.

Alle opgegeven contracties, indien niet uitdrukkelijk het tegendeel vermeld wordt, zijn lokaal d. i. alleen in de getroffen spiervezelen.

Indien niet anders wordt medegedeeld, is steeds $KaSc > AnSc > AnOc > KaOc$.

ZIEKE ZIJDE.

GEZONDE ZIJDE.

Faradische stroom.

(Metalen rheotoom; enkele openingsslag.)

Spier:
in 't witte geïnfilteerde
gedeelte: zelfs bij R. A. 15
 nog geen *locale* contractie,
 doch alleen contractie op
afstand;
in 't roode geïnfilteerde
gedeelte: R. A. 23 c;
in 't schijnbaar normale
gedeelte: R. A. 28 c.

Spier: R. A. 28 c.*Galvanische stroom.*

(Metalen rheotoom.)

M. A. 0,3.

Spier:
in 't witte geïnfilteerde
gedeelte:
 geen reactie;
in 't roode geïnfilteerde
gedeelte:
 bij korte S: KaSc { even
 AnSc } sterk
 bij lange S: KaSc niet ver-
 lengd AnSTe;
in 't schijnbaar normale
gedeelte:
 bij korte S: KaSc
 AnSc
 bij langere S: geen verlengde
 contractie.

Spier: Overal:
 bij korte S: KaSc
 AnSc
 bij langere S: geen verlengde
 contractie.

M. A. 0,5.

in 't witte geïnfilteerde
gedeelte:
 geen reactie;
in 't roode geïnfilteerde
gedeelte:
 bij korte S: KaSc { even
 AnSc } sterk.
 AnOc
 KaOc

Overal:
 bij korte S: KaSc
 AnSc
 AnOc
 bij langere S: KaSc { beide iets
 AnSc } verlengd.

ZIEKE ZIJDE.

bij langere S: KaSc iets verlengd
 AnSTe;
in 't schijnbaar normale gedeelte:

bij korte S: KaSc
 AnSc.
 AnOc

bij langere S: KaSc } beide iets
 AnSc } verlengd.

GEZONDE ZIJDE.

M. A. 0.75.

in 't witte geïnfilteerde gedeelte:

geen reactie;

in 't roode geïnfilteerde gedeelte:

bij korte S:

KaSc } even sterk
 AnSc }
 AnOc }
 KaOc }

bij langere S:

KaSc iets verlengd
 AnSTe;

in 't schijnbaar normale gedeelte:

bij korte S:

KaSc
 AnSc
 AnOc

bij langere S:

KaSc } beide iets
 AnSc } verlengd.

Overal:

bij korte S:

KaSc
 AnSc
 AnOc

bij langere S:

KaSc } beide iets
 AnSc } verlengd.

Resultaat van dit onderzoek:

1. De prikkelbaarheid der spier voor den faradischen stroom is:

a. *in 't witte geïnfilteerde gedeelte* sterk verminderd of verloren gegaan;

b. *in 't roode geïnfilteerde gedeelte* verminderd;

c. *in 't schijnbaar normale gedeelte* juist als in de gezonde spier.

2. De prikkelbaarheid der spier voor den galvanischen stroom is:

a. in 't witte geïnfiltreerde gedeelte sterk verminderd of verloren gegaan, want er volgt bij de aangewende stroomsterkte geen reactie;

b. in 't roode geïnfiltreerde gedeelte veranderd en toegenomen, hetwelk blijkt uit de gelijkheid der korte c bij korte AnS en korte KaS uit KaOe en uit AnSTe bij langere sluiting;

c. in 't schijnbaar normale gedeelte juist als in de gezonde spier.

ZEVENTIENDE PROEF.

Proefdier: konijn.

20 Febr. 90, wordt het rechter onderbeen van onderen naar boven even onder de knie met een elastischen buis tamelijk krachtig omwonden; nadat de buis aldus gedurende 2 uren is blijven liggen, wordt zij weggenomen.

25 Febr. 90, 5 dagen na de omwinding, wordt zoowel de linker als de rechter m. gastrocnemius bloot gelegd. Nadat het dier in een Cl Na-bad van 0,6 procent en van lichaamstemperatuur geplaatst is, worden genoemde spieren zoowel met den faradischen als met den galvanischen stroom onderzocht.

De geheele rechter m. gastrocnemius is oedemateus; aan deze spier zijn drie gedeelten te onderscheiden:

1°. een centraal, 't dichtst bij de zenuw gelegen, gedeelte, dat normaal van kleur en van consistentie is: „het schijnbaar normale gedeelte;

2°. een peripherisch, 't dichtst bij de pees gelegen, gedeelte, dat geïnfiltreerd, verhard en wit is: „het witte geïnfiltreerde gedeelte; en

3°. een, tusschen deze beide gelegen, middelste gedeelte, dat geïnfiltreerd, minder verhard dan „het witte geïnfiltreerde

gedeelte" en rooder dan „het schijnbaar normale gedeelte" is: „het roode geïnfilteerde gedeelte".

Bij dit onderzoek wordt een penseel-electrode gebruikt.

Alle opgegeven contracties, indien niet uitdrukkelijk het tegendeel vermeld wordt, zijn lokaal d. i. alleen in de getroffen spiervezelen.

Indien niet anders wordt medegedeeld, is steeds $KaSc > AnSc > AnOe > KaO c.$

ZIEKE ZIJDE.

| GEZONDE ZIJDE.

Faradische stroom.

(Metalen rheotoom; enkele openingsslag).

Spier:

in 't witte geïnfilteerde gedeelte: zelfs bij R. A. 15 nog geen locale contractie, doch alleen contractie op afstand:

in 't roode geïnfilteerde gedeelte: R. A. 23 c;

in 't schijnbaar normale gedeelte: R. A. 27 c.

Spier: R. A. 27 c.

Galvanische stroom.

(Metalen rheotoom).

M. A. 0.3.

Spier:

in 't witte geïnfilteerde gedeelte: geen reactie;

in 't roode geïnfilteerde gedeelte:

bij korte S: $KaSc$ } even sterk
 $AnSc$ }

bij langere S: $KaSc$ niet verlengd

$AnSTe$;

in 't schijnbaar normale gedeelte:

bij korte S: $KaSc$
 $AnSc$

bij langere S: geen verlengde contractie.

Spier: Overall:

bij korte S: $KaSc$
 $AnSc$

bij langere S: geen verlengde contractie.

ZIEKE ZIJDE.

GEZONDE ZIJDE.

M. A. 0,5.

in 't witte geïnfiltreerde gedeelte: geen reactie;
in 't roode geïnfiltreerde gedeelte:

bij korte S: $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \\ \text{AnOc} \end{array} \right\}$ even sterk

bij langere S: $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \\ \text{AnOc} \end{array} \right\}$ iets verlengd

AnSTe ;

in 't schijnbaar normale gedeelte:

bij korte S: $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \\ \text{AnOc} \end{array} \right\}$

bij langere S: $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \end{array} \right\}$ beide iets verlengd.

Overal:

bij korte S: $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \\ \text{AnOc} \end{array} \right\}$

bij langere S: $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \end{array} \right\}$ beide iets verlengd.

M. A. 0,75.

in 't witte geïnfiltreerde gedeelte: geen reactie.

in 't roode geïnfiltreerde gedeelte:

bij korte S: $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \\ \text{AnOc} \end{array} \right\}$ even sterk

bij langere S: $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \\ \text{AnOc} \end{array} \right\}$ iets verlengd

AnSTe ;

in 't schijnbaar normale gedeelte:

bij korte S: $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \\ \text{AnOc} \end{array} \right\}$

bij langere S: $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \end{array} \right\}$ beide iets verlengd

Overal:

bij korte S: $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \\ \text{AnOc} \end{array} \right\}$

bij langere S: $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \end{array} \right\}$ beide iets verlengd.

Resultaat van dit onderzoek:

1. De prikkelbaarheid der spier voor den faradischen stroom is:

a. in 't witte geïnfilteerde gedeelte sterk verminderd of verloren gegaan;

b. in 't roode geïnfilteerde gedeelte verminderd;

c. in 't schijnbaar normale gedeelte juist als in de gezonde spier.

2. De prikkelbaarheid der spier voor den galvanischen stroom is:

a. in 't witte geïnfilteerde gedeelte sterk verminderd of verloren gegaan, want er volgt bij de aangewende stroomsterkte geen reactie;

b. in 't roode geïnfilteerde gedeelte veranderd en toegenomen, hetwelk blijkt uit de gelijkheid der korte c bij korte AnS en korte KaS en uit AnSTe bij langere sluiting.

c. in 't schijnbaar normale gedeelte juist als in de gezonde spier.

ACHTTIENDE PROEF.

Proefdier: konijn.

24 Febr. 90. wordt het rechter onderbeen van onderen naar boven tot even onder de knie met een elastischen buis tamelijk krachtig omwonden; nadat de buis aldus gedurende 2 uren is blijven liggen, wordt zij weggenomen.

27 Febr. 90, 3 dagen na de omwinding, wordt zoowel de linker als de rechter m. gastrocnemius blootgelegd. Nadat het dier in een Cl Na-bad van 0,6 procent en van lichaamstemperatuur geplaatst is, worden genoemde spieren zoowel met den faradischen als met den galvanischen stroom onderzocht.

De geheele rechter m. gastrocnemius is oedemateus; aan deze spier zijn drie gedeelten te onderscheiden:

1° een centraal, 't dichtst bij de zenuw gelegen, gedeelte, dat normaal van kleur en van eensistentie is: „het schijnbaar normale gedeelte”;

2° een peripherisch, 't dichtst bij de pees gelegen, gedeelte, dat geïnfiltreerd, verhard en wit is: „het witte geïnfiltreerde gedeelte”; en

3° een, tusschen deze beide gelegen, middelste gedeelte, dat geïnfiltreerd, minder verhard dan „het witte geïnfiltreerde gedeelte” en rooder dan „het schijnbaar normale gedeelte” is: „het roode geïnfiltreerde gedeelte”.

Bij dit onderzoek wordt een penseel-electrode gebruikt.

Alle opgegeven contracties, indien niet uitdrukkelijk het tegendeel vermeld wordt, zijn lokaal d. i. alleen in de getroffen spiervezelen.

Indien niet anders wordt medegedeeld, is steeds $KaSc > AnSc > AnOc > KaOc$.

ZIEKE ZIJDE.

GEZONDE ZIJDE.

Faradische stroom.

(Metalen rheotoom; enkele openingsslag.)

Spier:
in 't witte geïnfiltreerde gedeelte: zelfs bij R. A. 14 nog geen locale contractie, doch alleen contractie op afstand;
in 't roode geïnfiltreerde gedeelte: R. A. 24 c;
in 't schijnbaar normale gedeelte: R. A. 28 c.

Spier: R. A. 28 c.

Galvanische stroom.

(Metalen rheotoom)

M. A. 0.3.

Spier:
in 't witte geïnfiltreerde gedeelte:
geen reactie;
in 't roode geïnfiltreerde ge-

Spier: Overall:
bij korte S: $KaSc$
 $AnSc$
bij langere S: geen verlengde contractie.

ZIEKE ZIJDE.

deelte:

bij korte S: KaSc

AnSc

bij langere S: KaSc niet verlengd

AnSTe;

in 't schijnbaar normale gedeelte;

bij korte S: KaSc

AnSc

bij langere S: geen verlengde contractie.

GEZONDE ZIJDE.

M. A. 0.5.

in 't witte geïnfiltreerde gedeelte: geen reactie;*in 't roode geïnfiltreerde gedeelte:*

bij korte S:

KaSc } even sterk
AnSc }

bij langere S:

KaSc iets verlengd
AnSTe;*in 't schijnbaar normale gedeelte:*

bij korte S:

KaSc
AnSc

bij langere S:

KaSc } beide iets
AnSc } verlengd.

Overall:

bij korte S:

KaSc
AnSc

bij langere S:

KaSc } beide iets
AnSc } verlengd.

M. A. 0.75.

in 't witte geïnfiltreerde gedeelte: geen reactie;*in 't roode geïnfiltreerde gedeelte:*

bij korte S:

KaSc } even sterk
AnSc }
AnOc

bij langere S:

KaSc iets verlengd
AnSTe;

Overall:

bij korte S:

KaSc
AnSc
AnOc

bij langere S:

KaSc } beide iets
AnSc } verlengd.

ZIEKE ZIJDE.		GEZONDE ZIJDE.
<i>in 't schijnbaar normale gedeelte:</i>		
bij korte S.	KaSc AnSc AnOc	
bij langere S.	KaSc } beide iets AnSc } verlengd.	

Resultaat van dit onderzoek:

1. De prikkelbaarheid der spier voor den faradischen stroom is:
 - a. *in 't witte geïnfiltreerde gedeelte* sterk verminderd of verloren gegaan;
 - b. *in 't roode geïnfiltreerde gedeelte* verminderd;
 - c. *in 't schijnbaar normale gedeelte* juist als in de gezonde spier.
2. De prikkelbaarheid der spier voor den galvanischen stroom is:
 - a. *in 't witte geïnfiltreerde gedeelte* sterk verminderd of verloren gegaan, want er volgt bij de aangewende stroomsterkte geen reactie;
 - b. *in 't roode geïnfiltreerde gedeelte* veranderd en toegenomen, hetwelk blijkt uit de gelijkheid der korte c bij korte AnS en korte S en uit AnSTe bij langere sluiting;
 - c. *in 't schijnbaar normale gedeelte* juist als in de gezonde spier.

NEGENTIENDE PROEF.

Proefdier: konijn.

- 19 April 90 wordt het rechter onderbeen van onderen naar boven tot even onder de knie met een elastischen buis tamelijk krachtig omwonden; nadat de buis aldus gedurende 2 uren is blijven liggen, wordt zij weggenomen.
- 22 April 90, 3 dagen na de omwinding. wordt zoowel de linker als de rechter m. gastrocnemius bloot gelegd. Nadat het het dier in een Cl Na-bad

van 0,6 procent en van lichaamstemperatuur geplaatst is, worden genoemde spieren zoowel met den faradischen als met den galvanischen stroom onderzocht.

De geheele rechter m. gastrocnemius is oedemateus; aan deze spier zijn drie gedeelten te onderscheiden:

1. een centraal, 't dichtst bij de zenuw gelegen, gedeelte, dat normaal van kleur en van consistentie is: „het schijnbaar normale gedeelte”.

2. een peripherisch, 't dichtst bij de pees gelegen, gedeelte, dat geïnfilteerd, verhard en wit is: „het witte geïnfilteerde gedeelte”; en

3. een, tusschen deze beide gelegen, middelste gedeelte, dat geïnfilteerd, minder verhard dan „het witte geïnfilteerde gedeelte” en rooder dan „het schijnbaar normale gedeelte” is: „het roode geïnfilteerde gedeelte”.

Bij dit onderzoek wordt een penseel-electrode gebruikt.

Alle opgegeven contracties, indien niet uitdrukkelijk het tegendeel vermeld wordt, zijn lokaal d. i. alleen in de getroffen spiervezelen.

Indien niet anders wordt medegedeeld, is steeds $KaSc > AnSc > AnOc > KaOc$.

ZIEKE ZIJDE.

| GEZONDE ZIJDE.

Faradische stroom.

(Metalen rheotoom; enkele openingsslag).

Spier:
 in 't witte geïnfilteerde
 gedeelte: zelfs bij R. A. 16
 nog geen locale contractie,
 doch alleen contractie op
 afstand;
 in 't roode geïnfilteerde
 gedeelte: R. A. 23 c;
 in 't schijnbaar normale
 gedeelte: R. A. 28 c.

Spier: R. A. 28 c.

ZIEKE ZIJDE.

GEZONDE ZIJDE.

Galvanische stroom.

(Metalen rheotoom).

M. A. 0,3.

Spier:
in 't witte geïnfiltreerde
gedeelte: geen reactie;
in 't roode geïnfiltreerde
gedeelte:
 bij korte S: KaSc } even sterk
 AnSc
 bij langere S: KaSc niet ver-
 lengd
 AnSTe;
in 't schijnbaar normale
gedeelte:
 bij korte S: KaSc
 AnSc
 bij langere S: geen verlengde
 contractie.

Spier: Overal:
 bij korte S: KaSc
 AnSc
 bij langere S: geen verlengde
 contractie.

M. A. 0,5.

in 't witte geïnfiltreerde
gedeelte: geen reactie;
in 't roode geïnfiltreerde
gedeelte:
 bij korte S: KaSc } even sterk
 AnSc
 bij langere S: KaSc iets ver-
 lengd
 AnSTe;
in 't schijnbaar normale
gedeelte:
 bij korte S: KaSc
 AnSc
 bij langere S: KaSc, beide iets
 AnSc verlengd.

Overal:
 bij korte S: KaSc
 AnSc
 bij langere S: KaSc, beide iets
 AnSc verlengd.

M. A. 0,75.

in 't witte geïnfiltreerde
gedeelte: geen reactie;
in 't roode geïnfiltreerde
gedeelte:
 bij korte S: KaSc } even sterk
 AnSc
 AnOe
 bij langere S: KaSc iets ver-
 lengd
 AnSTe

Overal:
 bij korte S: KaSc
 AnSc
 bij langere S: KaSc, beide iets
 AnSc verlengd.

ZIEKE ZIJDE.

GEZONDE ZIJDE.

in 't schijnbaar normale gedeelte:

bij korte S: KaSc

AnSc

AnOc

bij langere S:

KaSc, beide iets

AnSc verlengd.

Resultaten van dit onderzoek:

1. De prikkelbaarheid der spier voor den faradischen stroom is:

a. *in 't witte geïnfiltreerde gedeelte* sterk verminderd of verloren gegaan;

b. *in 't roode geïnfiltreerde gedeelte* verminderd;

c. *in 't schijnbaar normale gedeelte* juist als in de gezonde spier.

2. De prikkelbaarheid der spier voor den galvanischen stroom is:

a. *in 't witte geïnfiltreerde gedeelte* sterk verminderd of verloren gegaan; want er volgt bij de aangewende stroomsterkte geen reactie;

b. *in 't roode geïnfiltreerde gedeelte* veranderd en toegenomen, hetwelk blijkt uit de gelijkheid der korte c bij korte AnS en korte KaS, uit AnOc en uit AnSTe bij langere sluiting;

c. *in 't schijnbaar normale gedeelte* iets toegenomen, hetwelk blijkt uit AnOc.

TWINTIGSTE PROEF.

Proefdier: konijn.

7 Mei 90 wordt het rechter onderbeen van onderen naar boven tot even onder de knie met een elastieken buis tamelijk krachtig omwonden; nadat de buis aldus gedurende 2 uren is blijven liggen, wordt zij weggenomen.

23 Mei 90, 16 dagen na de omwinding, wordt zoowel de linker als de rechter m. gastrocnemius blootgelegd. Nadat het dier in een Cl Na-bad van 0,6 procent en van lichaamstemperatuur geplaatst is, worden genoemde spieren zoowel met den faradischen als met den galvanischen stroom onderzocht.

De geheele rechter m. gastrocnemius is oedemateus; aan deze spier zijn drie gedeelten te onderscheiden:

1°. een centraal, 't dichtst bij de zenuw gelegen gedeelte, dat normaal van kleur en van consistentie is: „het schijnbaar normale gedeelte”;

2°. een peripherisch, 't dichtst bij de pees gelegen gedeelte, dat geïnfiltreerd, verhard en wit is: „het witte geïnfiltreerde gedeelte”; en

3°. een, tusschen deze beide gelegen, middelste gedeelte, dat geïnfiltreerd, minder verhard dan „het witte geïnfiltreerde gedeelte” en rooder dan „het schijnbaar normale gedeelte” is: „het roode geïnfiltreerde gedeelte”.

Bij dit onderzoek wordt een penseel-electrode gebruikt.

Alle opgegeven contracties, indien niet uitdrukkelijk het tegendeel vermeld wordt, zijn lokaal d. i. alleen in de getroffen spiervezelen.

Indien niet anders wordt medegedeeld, is steeds $Ka S c > AnSc > AnOc > KaOc$.

ZIEKE ZIJDE.

|

GEZONDE ZIJDE.

Faradische stroom.

(Metalen rheotoom; enkele openingsslag.)

Spier:

in 't witte geïnfiltreerde gedeelte: zelfs bij R. A. 15 nog geen locale contractie, doch alleen contractie op afstand;

in 't roode geïnfiltreerde gedeelte: R. A. 24 c;

in 't schijnbaar normale gedeelte: R. A. 28 c.

Spier: R. A. 28 c.

ZIEKE ZIJDE.

GEZONDE ZIJDE.

Galvanische stroom.

(Metalen rheotoom.)

M. A. 0,3.

Spier:
in 't witte geïnfilteerde
gedeelte: geen reactie;
in 't roode geïnfilteerde
gedeelte:
 bij korte S: KaSc } even
 AnSc } sterk
 AnOc
 bij langere S: KaSc niet ver-
 lengd AnSc;
in 't schijnbaar normale
gedeelte:
 bij korte S: KaSc
 AnSc
 bij langere S: geen verlengde
 contractie.

Spier: Overal:
 bij korte S: KaSc
 AnSc
 bij langere S: geen verlengde
 contractie.

M. A. 0,5.

in 't witte geïnfilteerde
gedeelte: geen reactie;
in 't roode geïnfilteerde ge-
deelte:
 bij korte S: KaSc } even
 AnSc } sterk
 AnOc
 bij langere S: KaSc iets ver-
 lengd.
 AnSc (bij
 een stroomsluitingsduur van
 10 sec. ook 10 sec. durende);
in 't schijnbaar normale ge-
deelte:
 bij korte S: KaSc
 AnSc
 AnOc
 bij langere S: KaSc beide iets
 AnSc verlengd.

Overal:
 bij korte S: KaSc
 AnSc
 AnOc
 bij langere S: KaSc beide iets
 AnSc verlengd.

ZIEKE ZIJDE.

GEZONDE ZIJDE.

M. A. 0,75.

in 't witte geïnfiltreerde gedeelte: geen reactie;

in 't roode geïnfiltreerde gedeelte:

bij korte S: $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \\ \text{AnOc} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{even} \\ \text{sterk} \end{array}$

bij langere S: KaSc iets verlengd.

AnSTe (bij een stroomsluitingsduur van 15 sec. ook 15 sec. durende); *in 't schijnbaar normale gedeelte*:

bij korte S. $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \\ \text{AnOc} \end{array} \right\}$

bij langere S: $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{beide iets} \\ \text{verlengd.} \end{array}$

Overal:

bij korte S: Ka S c

An S c

An O c

bij langere S: $\left. \begin{array}{l} \text{KaSc} \\ \text{AnSc} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{beide iets} \\ \text{verlengd.} \end{array}$

Resultaat van dit onderzoek:

1. De prikkelbaarheid der spier voor den faradischen stroom is:

a. *in 't witte geïnfiltreerde gedeelte* sterk verminderd of verloren gegaan;

b. *in 't roode geïnfiltreerde gedeelte* verminderd;

c. *in 't schijnbaar normale gedeelte* juist als in de gezonde spier.

2. De prikkelbaarheid der spier voor den galvanischen stroom is:

a. *in 't witte geïnfiltreerde gedeelte* sterk verminderd of verloren gegaan, want er volgt bij de aangewende stroomsterkte geen reactie;

b. *in 't roode geïnfiltreerde gedeelte* veranderd en toegenomen, hetwelk blijkt uit de gelijkheid der korte c bij korte An S en korte KaS, uit AnOc en uit AnSTe bij lange sluiting;

c. *in 't schijnbaar normale gedeelte* juist als in de gezonde spier.

RESUMÉ.

Wanneer wij aan 't einde dezer bij ontbloote spieren genomen proeven, over de electrische reactie bij *directe* spierprikkeling, de verkregen resultaten samenvatten, dan komen wij tot het volgende besluit:

I. *Bij secondaire myopathie:*

1. Tot op den 43^{sten} dag na doorsnijding of onderbinding der zenuw was steeds de prikkelbaarheid der spier voor den faradischen stroom verminderd, echter nooit geheel verloren, hetwelk blijkt uit alle proeven (van 1 tot 10 incl:).

2. Tot op den 43^{sten} dag na doorsnijding of onderbinding der zenuw was bijna altijd de prikkelbaarheid der spier voor den galvanischen stroom toegenomen, hetwelk blijkt uit alle proeven (van 1 tot 10 incl:) behalve proef 4; en wel kwam in proef: 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9 en 10 in de zieke spier steeds KaSTe en AnSTe bij langere sluiting en bij eene stroomsterkte, waarbij in de gezonde spier slechts korte KaSc en korte AnSc gezien werd, terwijl in proef 1 in de zieke spier bij korte

en langere sluiting van een zwakken stroom korte AnSc en korte AnOc ontstond en in de gezonde spier niet, en daarenboven in proef 2 bij korte sluiting korte KaOc in de zieke spier gezien werd en niet in de gezonde.

3. Bij 4 van de 10 proeven bleek de prikkelbaarheid der spier voor den galvanischen stroom veranderd: de werking nl: van AnS was toege-
nomen en wel in proef 1 (5 dagen na de zenuw-
doorsnijding) is bij korte en langere sluiting korte
AnSc = korte KaSc; verder is in proef 5, 6 en
10 (resp: 7, 7 en 9 dagen na de zenuwonder-
binding) overal bij langere sluiting AnSTe =
KaSTe, en bij korte sluiting korte AnSc =
korte KaSc.

4. Er is geen merkbaar verschil in reactie na
zenuwdoorsnijding en na zenuwonderbinding.

5. Er is geen duidelijk onderscheid in reactie bij
het gebruik van een metalen en een kwik-rheotoom.

II. *Bij primaire myopathie.*

Zooals uit deze proeven (van 11 tot 20 incl.:)
blijkt, hebben wij overal 3 gedeelten aan de spier
te onderscheiden gehad; hier echter zullen wij
alleen de reactie nagaan van het z. g. n. *roode
geinfiltreerde gedeelte*, daar het schijnbaar normale
gedeelte in reactie geheel overeenstemt met de ge-
gezonde spier en het witte geinfiltreerde gedeelte,
waarschijnlijk te veel beleedigd, nergens locale
contractie geeft.

1. De prikkelbaarheid der spier voor den faradischen stroom was verminderd, echter nooit geheel verloren, hetwelk blijkt uit alle proeven (van 11 tot 20 incl:).

2. De prikkelbaarheid der spier voor galvanischen stroom was veranderd (de werking van AnS overtreft nl. die van KaS) en toegenomen. Deze verandering en toename der galvanische prikkelbaarheid blijkt uit alle proeven (van 11 tot 20 incl:), want steeds was bij korte sluiting in de zieke spier AnSc even sterk als KaSc, terwijl in de gezonde spier KaSc altijd grooter was dan AnSc; en verder kwam bij langere sluiting in de zieke spier steeds AnSTe en daarentegen KaSc, terwijl in de gezonde spier KaSc en AnSc steeds of beide kort of beide iets verlengd waren, nooit echter AnSTe gezien werd en steeds KaSc grooter was dan AnSc.

Daarenboven kwam nog in proef 12 en 15 bij langere sluiting, in de gezonde spier KaSTe, terwijl in de zieke spier slechts KaSc werd waargenomen; voorts kwam in proef 13 en 16 in de zieke spier nog KaOc, welke in de gezonde spier gemist werd; en eindelijk ontstond in proef 19 en 20 in de zieke spier nog AnOc, terwijl deze in de gezonde spier niet voorkwam.

3. Of het onderzoek plaats vond eenige uren of vele dagen na de omwinding, gaf geen verschil in het ontstaan van AnSTe.

III. *Het wezen der „trage contractie”.*

Bij het onderzoek naar het wezen der „trage contractie” stelden wij ééne zaak voorop en wel dat eene spier op één prikkel steeds op eene zelfde haar eigene wijze antwoordt.

Is dit waar, en dit is a priori wel niet anders te veronderstellen, dan moet eene spier, die b. v. bij korte AnS eene trage contractie geeft, ook bij korte KaS met eene trage verkorting antwoorden, en omgekeerd, want in beide gevallen heeft de spier slechts één prikkel ontvangen.

Daarom hebben wij steeds de spieren en bij langere en bij korte stroomsluiting onderzocht en gevonden, dat er bij korte sluiting *nooit* eene „trage contractie” voor den dag komt, ook niet dáár, waar deze bij dezelfde stroomsterkte doch bij langere sluiting zeer duidelijk is; steeds was bij korte sluiting de contractie kort.

Eene „trage contractie”, die, zooals v. Ziemssen zegt, „sich träge entwickelt und langsam abklingt”, en dus in wezen werkelijk verschilt van de gewone bliksemsnelle contractie, bestaat dus niet.

Maar wat vroegere onderzoekers voor „trage contractie” hielden en wat ook door ons in bijna alle proeven gezien werd, is in werkelijkheid niets anders dan *tetanus*; want steeds duurde deze contractie (altijd binnen zekere grenzen) even lang, als de stroom gesloten bleef en wel, zooals in

sommige proeven is vermeld, tot 10 ja tot 15 Sec: toe.

Wat bij de spieren van 't konijn voorkomt, is bij de spieren van den mensch niet anders (hetwelk ik herhaaldelijk in de kliniek gezien heb), en het is daarom, dat ik den electro-therapeuten verzoek, mijne proeven met korte en langere sluiting te herhalen, overtuigd als ik ben, dat zij hetzelfde zullen zien, wat ik heb waar genomen.

In hoofdzaak dus, kunnen wij, met voorbijgaan van enkele kleinere bijzonderheden, omtrent onze proeven over de reactie bij *directe* spierprikkeling het volgende zeggen:

I. *Bij secundaire myopathie:*

1. De prikkelbaarheid der spier voor den faradischen stroom is verminderd;
2. De prikkelbaarheid der spier voor den galvanischen stroom is toegenomen:
3. Soms is de werking van AnS toegenomen, en wel zóó, dat bij korte sluiting korte AnSc gelijk korte KaSc is en dat bij langere sluiting AnSTe gelijk KaSTe is.

II. *Bij primaire myopathie:*

1. De prikkelbaarheid der spier voor den faradischen stroom is verminderd;

2. De prikkelbaarheid der spier voor den galvanischen stroom is toegenomen;

3. De werking van AnS is toegenomen, en wel zóó, dat bij korte sluiting korte AnSc gelijk is aan korte KaSc en dat bij langere sluiting AnS tetanus geeft, terwijl KaS slechts òf eene korte òf eene weinig verlengde contractie opwekt.

III. *Het wezen der „trage contractie”.*

Wat door vroegere onderzoekers met den naam: „trage contractie” werd bestempeld, is gebleken *tetanus* te zijn en nooit werd bij dezen tetanus eene — volgens Brenner met de „trage contractie” steeds gepaard gaande — mindere geschiktheid van het spierweefsel, om op kortdurende stroomen te reageeren, waargenomen.

STELLINGEN.

I.

Vele uraemische symptomen zijn niet het gevolg van het nierlijden.

II.

Tabes dorsalis is niet eene ruggemergziekte noch eene hersenziekte maar eene ziekte van het geheele zenuwstelsel.

III.

De avondmaaltijd neme men minstens eenige uren vóór het naar bed gaan.

IV.

Bij perityphlitis en appendicitis suppurativa is laparotomie geïndiceerd.

V.

Slechts in de hoogste noodzakelijkheid ga men tot hersenoperatie over.

VI.

Bij amotie van chronische kliergezwellen bepale men zich niet tot het verwijderen der klieren alleen, maar neme men ook de annexa weg.

VII.

De voornaamste oorzaak voor het ontstaan en progredieeren der myopie moet in eene ondoelmatige inrichting van school-localen, — banken en — boeken gezocht worden.

VIII.

Perforatie van de levende vrucht is niet geoorloofd.

IX.

SCHROEDER's argumenten tegen het aanleggen van den tang op het nakomend hoofd zijn niet afdoende.

X.

Het aanplakken aan de huizen, waarin besmettelijke ziekten heerschen, van papieren, die den naam dezer ziekten dragen, dient voor „mazelen” te worden afgeschaft.

XI.

Maatregelen tegen den vrijen groothandel in vergiften zijn dringend noodig.

XII.

Het vrij op de straten uitkloppen van tapijten, dikwijls afkomstig van kamers, waarin besmettelijke zieken verpleegd worden, verdient afkeuring.

XIII.

De meeste diarrhaeën zijn meer als een redmiddel der natuur dan als een pathologisch verschijnsel te beschouwen.

XIV.

Door inanitie of gebrekkige voeding wordt de vatbaarheid voor infectie verhoogd.

XV.

De methode van WEIGERT ter genezing van longtering verdient geen aanbeveling.

