Beschrijving en beoordeeling van een geval van verlamming door electrische stroomen verbeterd

BESCHRIJVING EN BEOORDEELING

VAN EEN GEVAL VAN

VERLAMMING

DOOR ELECTRISCHE STROOMEN VERBETERD.

Academisch Proefschrift,

TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD

VAN

DOCTOR IN DE GENEESKUNDE,

AAN DE

HOOGESCHOOL TE UTRECHT,

NA MAGTIGING VAN DEN

RECTOR MAGNIFICUS

Dr. F. A. W. MIQUEL,

gewoon Hoogleeraar in de Wis- en Natuurkundige Faculteit,

MET TOESTEMMING VAN DEN ACADEMISCHEN SENAAT

EN

VOLGENS BESLUIT DER GENEESKUNDIGE FACULTEIT,

Op Woensdag, den 25 Mei 1870, des namiddags te 5½ ure,

TE VERDEDIGEN

DOOR

GERRIT FOLMER,
geboren te *Groningen.*

TE GRONINGEN, BIJ J. B. WOLTERS, 1870.

AAN MIJNEN VADER

EN

AAN DE NAGEDACHTENIS MIJNER MOEDER.

INLEIDING.

De electriciteit heeft in de laatste twintig jaren voor de practische geneeskunde eene groote beteekenis verkregen, hetgeen velen heeft aangespoord om verdere onderzoekingen in het werk te stellen omtrent hare inwerking op het menschelijk organisme.

Twee mannen hebben zich omtrent dit punt zeer verdienstelijk gemaakt, namelijk Duchenne en Remak. Duchenne deed de ontdekking, dat men den electrischen stroom ook op weefsels onder de huid gelegen kon laten inwerken en bepaalde spieren tot contractie kon brengen, wanneer men de punten der electroden met vochtige geleiders omwikkelde, b. v. met zwam of vochtig leder, en ze dan stevig in de huid drukte. Dit beschreef hij, in een werk hetwelk in 't jaar 1850 in 't licht verscheen.

Remak woonde in 't jaar 1852 de proeven bij door Duchenne ten opzigte der gelocaliseerde faradisatie genomen, en nadat hij later zelf eveneens daaromtrent proeven in het werk gesteld had, kwam hij bovendien tot het resultaat, dat het doelmatiger is, ten einde eene spier tot volkomen contractie te brengen de motorische zenuw te prikkelen, welke die spier of de spiergroep waartoe zij behoort, verzorgt, dan den stroom op de spierzelfstandigheid zelve te laten inwerken. Ook Duchenne trouwens had reeds opgemerkt, dat er bepaalde punten waren, waarop eene der electroden behoorde geplaatst te worden indien men eene bepaalde spier door eene electrode tot volkomene contractie wilde brengen.

Dat de resultaten, waartoe deze beide mannen kwamen, beter waren dan die hunner voorgangers, hing mede af van de meerdere doelmatigheid der electrische toestellen, die vroeger veel te wenschen overlieten.

Ziemssen kon zich niet volkomen vereenigen met het resultaat, waartoe Remak gekomen was, dat het noodig zou zijn uitsluitend de zenuwen te prikkelen, daar men bij sommige kleine spieren slechts met groote moeite de intredende zenuw vinden kan, terwijl andere spieren weêr door verscheidene zenuwen verzorgd worden, die men

dan alle met electroden zou moeten bedekken.

Om meer licht over die zaak te verspreiden stelde hij zich tot taak ten einde eene vaste, anatomische basis te verkrijgen, om op tweeërlei wijze naauwkeurig bekend te worden met het verloop der motorische zenuwen en bepaaldelijk met de plaats van haar intreden in de spier. Hij onderzocht in de eerste plaats elke spier afzonderlijk bij de personen op wie hij proefnemingen deed, en teekende die plaats der huid aan, waar hij bevond, dat aanraking met eene puntige electrode de meest volkomene contractie der onderliggende spier te weeg bracht. Dat aangeteekende punt moest alzoo het punt zijn, waar de motorische zenuw in de spier trad, alvorens zij zich nog in afzonderlijke spiertakjes voor de afzonderlijke spierbundels verdeeld had. Die aangeteekende punten vergeleek hij in de tweede plaats met de punten van intrede in de verschillende spieren, zooals hij die door naauwkeurig onderzoek bij het lijk vond, waar hij ook de punten op de huid met nitras argenti aanstipte, die juist boven die punten van intrede gelegen waren. Die punten op tweeërlei wijze gevonden vergeleek hij met elkander en bevond, dat zij bijna altijd nagenoeg overeenkwamen, en in dat geval teekende hij ze op zijne afbeeldingen af.

Geheel overeenstemmen konden ze echter niet altoos, omdat het verloop der fijnere zenuwen bij alle individu's niet volkomen gelijk is.

Verdere onderzoekingen leerden het volgende: Wanneer men, na de huid bevochtigd en de punten der electroden met vochtige geleiders bekleed te hebben, die electroden sterk in de huid drukt, kan men den electrischen stroom zeer diep laten inwerken en de motorische zenuwen prikkelen, zonder dat de huidzenuwen daarbij zeer pijnlijk worden aangedaan en zonder dat er reflexbewegingen ontstaan. Deze uitwerking van den stroom komt slechts op die plaatsen tot stand, op welke de positieve en negatieve stroom in het ligchaam intreden en dan alleen in de naaste omgeving, als de stroom zeer sterk is.

Omtrent de wijze op welke de electrische stroom bij zijnen verderen loop door het ligchaam werkt, heerschen nog dikwijls zeer onduidelijke voorstellingen. Wanneer een electrische stroom op het menschelijk ligchaam inwerkt, dan wordt hij niet gelijkmatig over het zelve verdeeld, maar de stroomdichtheid is verre weg het sterkst in den allernaasten omtrek der punten, waar de stroom het ligchaam in- en uittreedt, en kan ook slechts op die plaatsen de spieren en zenuwen zoo sterk irriteren, dat er contracties tot stand

komen. Op de tusschen die punten en verder gelegen plaatsen wordt ze hoe langer zoo zwakker, hoe meer men zich van die punten verwijdert, ook hoe verder deze beide punten van elkander zijn gelegen. De tegenstand in het menschelijk ligchaam, die bij den loop der stroomen in aanmerking komt, is niet overal gelijk, maar er bestaat verschil in geleidingsweerstand bij ieder weefsel afzonderlijk beschouwd. Vele onderzoekingen zijn hierover gedaan, die deden inzien, dat de spierzelfstandigheid als het best geleidende weefsel beschouwd moet worden, dat daarop de pezen volgen, dan de zenuwen, vervolgens de kraakbeenderen en eindelijk de beenderen, en dat in 't algemeen een weefsel des te beter de electriciteit geleidt, naarmate het meer water bevat.

Hieruit volgt voor de toepassing dat wanneer men zich van vochtige electroden bedient, de stroom tusschen de punten waar die geplaatst worden, de vochtigheid in de goede geleiders (spieren en bindweefsel) zal volgen en niet op de zenuwen zal werken, daar deze slechte geleiders zijn. Eene inwerking op de zenuw komt slechts tot stand, wanneer zij onmiddelijk onder eene vaste laag ligt, waar de stroom doorheen moet dringen, voordat hij verder het ligchaam ingaat.

Dit wil zeggen, dat wanneer men de oppervlakkige massa in elkander drukt en dan goed vochtig maakt, wordt het anders slecht geleidende corium en de epidermis even zoo geleidend als eene electrode; het is om zoo te zeggen een stuk er van, en zoo raakt dan die nieuwe electrode de zenuw, die er onmiddellijk onderligt, irriteert ze, en dan wekt die zenuw contracties op in de spieren die ze verzorgt. Wanneer men die oppervlakkige massa evenwel droog laat, worden alleen de huidzenuwen geprikkeld, dewijl de stroom niet door het corium heendringt dat nu slecht geleidt, òf wanneer die oppervlakkige massa wel vochtig maar niet in elkander gedrukt wordt, dan komt de stroom in het vochtige onderhuidsche bindweefsel en verspreidt zich naar alle kanten in dien goeden geleider zonder contracties op te wekken, òf wanneer boven de zenuw nog eene dikke spierlaag ligt, dan kan die dikke laag niet zoo stevig in elkander worden gedrukt; in 't laatste geval komt de stroom dus in die vochtige spiermassa (alwaar ze toch contracties in de spierbundels opwekt) en verspreidt zich van daar naar alle kanten in 't ligchaam, vooral in de rigting der andere electrode en bereikt ook alsdan de zenuw niet, die alzoo geene contracties opwekt.

Die plaatsen der *huid*, op welke de electrische stroom wordt aangewend, verkeeren in eenen toestand van prikkeling, die zich hoofdzakelijk openbaart door contractie der huidspieren, vernaauwing of verwijding der capillaria en pijn. De meerdere of mindere hevigheid dezer pijn is deels afhankelijk van 't grooter of geringer aantal huidzenuwen, deels van 't gebruik maken van drooge of vochtige electroden, deels van de dikte der epidermis.

Bij inwerking van den electrischen stroom op de spieren wordt steeds temperatuursverhooging waargenomen, die van de spiercontracties moet worden afgeleid. Deze temperatuursverhooging is des te grooter, hoe sterker de contractie is en hoe langer ze duurt, en gaat vergezeld van eene vermeerdering van 't volumen der spier. De uitoefening van de functie eener spier, dat is hare contractie, is een noodzakelijk vereischte voor haar leven en hare voeding. De contractie wekt de stofwisseling in de spier op en is de oorzaak van warmte en kracht. Hoe meer eene spier gecontraheerd wordt, des te meer wordt hare stofwisseling versneld en des te meer neemt ze in omvang en kracht toe, terwijl eene spier, die zwak fungeert, in omvang en kracht afneemt. Wanneer eene spier, hetzij door innervatiestoor-

nissen, hetzij door mechanische beletsels in 't geheel niet fungeren kan, neemt ze langzamerhand in omvang af en gaat door atrophie en vettige degeneratie te gronde. In deze gevallen, n.l. zoo lang de spier nog niet vettig gedegenereerd is, is de herstelling der contractie een eerste vereischte voor de verbetering harer voeding, voor hare krachtsontwikkeling en voor haar behoud. Duchenne deed reeds vroegtijdig de ontdekking, dat geinduceerde stroomen aan verzwakte of geheel verlamde spieren hare prikkelbaarheid spoedig teruggeven, wanneer de electro- musculaire contractiliteit behouden, of nog slechts weinig verminderd is. Aan den anderen kant bleek het hem echter, dat volkomen verlies van electro-musculaire contractiliteit grond geeft tot eene zeer slechte prognose voor verlammingen in 't algemeen.

Verder constateerde Duchenne nog het merkwaardige verschijnsel, dat wanneer men bij eene verlamde spier electrische stroomen aanwendde, men somtijds het terugkeeren van de prikkelbaarheid der motorische zenuw slechts waarnemen kon door het terugkeeren der motiliteit: dat namelijk de spier en de zenuw gaandeweg meer en meer aan den wil gehoorzaamden, terwijl het

aanwenden van den inductiestroom daarentegen, nog geene contracties te weeg bracht.

Ook zag hij dit in 't oog vallend verschijnsel dat spieren, die zich op den prikkel van den wil volkomen contraheerden en de taak, die haar opgelegd is weer volvoerden, zich daarentegen niet contraheerden door den prikkel van den inductiestroom meestal na loodverlammingen, traumatische verlammingen en verlammingen van den nervus facialis.

Wij kunnen tegenwoordig het volgende voor zeker aannemen:

1. Dat bij verlammingen, ofschoon dezelfde zenuw of spier betreffende en uit dezelfde nadeelige oorzaak voortvloeijende, nu eens normale contractie wordt opgewekt door de aangewende inductiestroomen, dan weder eene vermindering of ook wel een geheel verlies van deze eigenschap zich kan vertoonen.

2. Dat in het eerste en tweede geval bij het aanwenden van den faradischen stroom, de prikkelbaarheid tegenover den wil reeds spoedig terugkeert, terwijl zij in 't laatste geval laat of in 't geheel niet terugkomt.

3. Dat de opwekbaarheid der verlamde spieren en zenuwen door den prikkel des wils onder aanwending van den inductiestroom in vele ge-

vallen geheel terugkeert, terwijl de opwekbaarheid voor den inductiestroom ook verder ontbreekt en eerst laat, in allen gevalle veel later dan de eerste eigenschap zich weder herstelt.

In de laatste jaren zijn er door Remak zeer vele practische ontdekkingen gedaan, door de aanwending van den constanten stroom bij verlammingen. Hij kwam bij het doen zijner proeven tot de overtuiging, dat de aanwending van constante stroomen bij verlamde spieren dikwijls de opwekbaarheid der motorische en sensible zenuwen, zoowel tegenover den constanten stroom als tegenover den geinduceerden verhoogen.

Volgens Remak is de prikkelbaarheid der spieren en zenuwen tegenover geinduceerde stroomen en tegenover de in- en uittreding van constante stroomen in den regel gelijk, maar komen er toch gevallen voor, zoowel bij gezonde, maar nog duidelijker bij verlamde ledematen, waar de prikkelbaarheid voor de eene of andere soort van stroom zeer duidelijk het overwicht heeft.

Het onderscheid tusschen de toepassing van geinduceerde en constante stroomen komt in 't algemeen op het volgende neêr:

In geheel verlamde spieren en zenuwen is de prikkelbaarheid voor constante stroomen soms behouden of vermeerderd, terwijl de prikkel-

baarheid voor den inductiestroom geheel verloren is gegaan. In zulke gevallen zal de constante stroom meer effect doen dan de geinduceerde. Wanneer de motiliteit terugkeert, wordt de verhouding meestal omgekeerd ten opzichte der prikkelbaarheid voor die beide stroomen.

Is daarentegen bij verminderde of vernietigde motiliteit de reactie op geinduceerde stroomen normaal gebleven, dan geeft de aanwending van inductiestroomen meestal spoedig gunstige resultaten.

Het zijn deze beginselen, waarop de behandeling berust heeft van het volgend geval van verlamming, dat zich te Eenrum, prov. Groningen, heeft voorgedaan in de praktijk van mijnen broeder, den Med. Doctor A. Folmer, met wien het mij vergund is geweest, dat geval naauwkeurig waar te nemen.

ZIEKTEGESCHIEDENIS.

Anamnese. In het voorjaar van 1862 werd het dochtertje van een' landbouwer, toen ongeveer één jaar oud, aangetast door erysipelas faciei. Het verloop van die ziekte had dit eigenaardige, dat, toen het gezicht begon te genezen, hals en schouders werden aangedaan, dat daarop verder de borst en de armen volgden, en dat van de borst het exantheem zich verder over den buik uitbreidde in de rigting der bovenbeenen, daarna de bovenbeenen en eindelijk de onderbeenen aandeed. Kortom, het ziekteproces leverde het voorbeeld op van zulk eene totale erysipelas ambulans, dat het exantheem letterlijk van top tot teen het geheele ligchaam als afwandelde en na een paar weken weer voor volkomene genezing plaats maakte.

In Maart van het volgende jaar werd hetzelfde kind weder ziek. Oppervlakkig schenen er slechts symptomen aanwezig te zijn van eene ligtecatarr-

hale aandoening, onder welke hoest en eenige koorts nog het sterkst uitgedrukt waren. Doch reeds spoedig bleek het, dat er onder het masker van eene ligte ongesteldheid, eene diep ingrijpende stoornis in het ligchaam had plaats gegrepen, die als uitgang der ziekte eene verlamming van bijna alle willekeurige spieren van rug en ledematen had achtergelaten, terwijl de spieren van het aangezicht en die voor de ademhaling en het slikken ongedeerd waren gebleven. Zonder eenige pijn, doch roerloos, lag het kind in het bed, het kon het hoofd niet opheffen, noch een arm of been bewegen. In het eerst moest het hoofd opgeheven worden, ten einde het kind in staat te stellen om te drinken, terwijl de ontlasting en de urine geheel onwillekeurig afvloeiden. Die verlamming der kringspieren was echter na ruim eene week weder geheel genezen, en na veertien dagen konden de nekspieren het hoofd weder omhoog houden. Na drie tot vier weken kon het meisje overeind zitten en handen en armen weder eenigzins gebruiken, en ook met de beenen kon het weder eenige bewegingen maken, doch in de maand Julij miste het nog alle kracht om zelfs met hulp van anderen te staan, hoewel het vóór hare ziekte naar haren leeftijd zeer vlug ter been was geweest.

Langzaam ging echter de herstelling haren gang, en toen na verloop van een jaar het kind weder alleen kon staan, koesterde men de hoop, dat het geheele proces verder goed zoude afloopen. Onder wasschingen met aromatische tincturen werd die tijd afgewacht, doch hoe meer de genezing vorderde, des te trager werd haar loop, zoodat na verloop van vier jaren de voortgang der genezing reeds een tijd lang scheen stil gestaan te hebben, hetgeen de oorzaak was, dat de patiente in 't midden van Januarij 1868 wederom onder geneeskundige behandeling kwam.

Toestand in Januarij 1868.

Zij was nu opgegroeid tot een slank meisje van bijna 7 jaren, met goed ontwikkelde spieren, terwijl ook de psychische functies ongestoord waren; ook de opgeruimde aard van de kleine maakte het onderzoek en de verdere behandeling gemakkelijker dan bij kinderen van dien leeftijd in den regel het geval is. Bij dat welgevormde ligchaam viel de atrophische toestand der onderbeenen nog des te meer in het oog, en wel het meest onder het gaan.

REGTERBEEN.

Het regterbeen is in 't oogvallend dunner en bij betasting slapper en fletscher dan het linker, en meet over de kuit 16″ 5″. Vooral aan de onderste helft is het marmerkoud en donkerrood tengevolge van paralyse der vasomotorische zenuwen en stilstand in de capillaria. Bij vingerdruk wordt deze roodheid dan ook dadelijk door eene melkwitte kleur vervangen, die lang blijft bestaan. De epidermis en de groei der nagels is normaal, maar de nagel van den grooten teen is aan de voorste helft wanstaltig verdikt. Stoornissen in de voeding ziet men ook aan den grooten teen onder den vorm van excoriaties. De pezen der spieren die naar den voet gaan, kan men op den rug nergens voelen; overal krijgt men daar bij betasting den indruk of de huid onmiddellijk op het been ligt. Hier en daar ziet men op die plaats eene dunne, blaauwroode ader in de atrophische huid, één of anderhalf duim ver haren weg vervolgen. De arteria tibialis is aan den regtervoet kleiner dan aan den linker.

Het spiergevoel is normaal, want met geslotene oogen kan het kind zeer goed verscheidene

schreden doen, terwijl ook het loopen achteruit niet bemoeijelijkt is.

Ook het tastgevoel is normaal, want bij het plaatsen van twee punten op de huid zeer digt bij elkander, komt dat verschil duidelijk tot het bewustzijn.

Echter bestaat er wel eenige anaesthesie; want er zijn subjectieve klagten dat het been dikwijls slaapt en vooral bij het zitten op den stoel doof wordt.

Ofschoon alle spieren van het onderbeen in atrophischen toestand verkeeren, geldt dit meer bepaald van de extensores en ook alleen deze zijn in verschillenden graad paralytisch. De groote teen staat omhoog, doch kan slechts met inspanning verder naar boven worden getrokken, de vier andere teenen laten niet de minste beweging in die rigting toe. De *extensor hallucis longus* verkeert dus in toestand van paresis en toch van bovenmatige contractie, de *extensor digitorum communis longus* en *brevis* en de *peronaeus tertius* in toestand van paralyse. Ook de musculus *tibialis anticus* verkeert in toestand van volkomene paralyse. Als de hiel op den rand eener stoof staat en de voet door de werking der flexores naar beneden gebogen is, dan kan hij door buiging in het voetgewricht wel

in zijnen horizontalen stand teruggebracht worden, doch dit geschiedt door het verslappen der flexores. Wanneer de voet horizontaal op den grond staat, dan komen er bij poging om den voet omhoog te trekken of de extensores te contraheren slechts nevenbewegingen die bewerken, dat de teenen inkrimpen en zich van en tot elkander bewegen, terwijl bovendien in plaats van de extensores van den regtervoet, die van den linkervoet zich contraheren. Door die nevenbewegingen worden de vier andere teenen eenigzins bol en tegelijk (door contractie van den extensor hallucis longus) de groote teen holler, daar altoos het voorste lid van den grooten teen naar boven gerigt is, waardoor deze reeds hol is. Dit voorste lid kan niet naar beneden getrokken worden, omdat de *extensor hallucis longus* gecontraheerd is, die bovendien in toestand van paresis verkeert, waardoor hij niet omhoog getrokken kan worden, wanneer hij, zooals dikwijls geschiedt, door het schoeisel onder den tweeden teen is gedrukt en ten dien einde eerst met de vingers ter zijde gelegd moet worden.

De *electrische contractiliteit* is ten deele nog aanwezig, want wanneer men op de spierbuiken der drie extensores zachten electrischen

stroom aanwendt, dan rijst de binnenenkel en de rug van den voet omhoog en, wanneer het meisje dan staat, krijgt de voet natuurlijken vorm, totdat na een paar minuten de spieren vermoeid worden, als wanneer de enkel weêr neerzinkt en de oude stand terugkeert. Als het meisje daarbij echter zit, dan blijft de goede stand langer behouden, dewijl de spieren dan minder snel vermoeid worden.

Hoedanig de spierverlamming is, blijkt verder 1e uit de plaats waar eelt is afgezet, en 2e uit den gang. Eelt vindt men namelijk in den vorm van drie dikke ronde plekken, 1e op den *malleolus internus*, 2e op den *binnenrand van den voet kort achter den grooten teen*, 3e *voor den binnenenkel*, en deze plekken getuigen dus, dat bij het gaan het been daarop rust en dat zij alsdan den last van het ligchaam moeten dragen. Deze gebrekkige stand kon natuurlijk eerst te voorschijn komen, nadat de antagonisten de banden van het voetgewricht hadden verslapt.

Bij het gaan steekt de hiel uit naar links en is de voet dus geabduceerd; van de beide abductores is echter alleen de musculus tibialis anticus in toestand van paralyse, want door de contracties van den musculus tibialis posticus kan de binnenrand van den voet nog eenigzins omhoog worden geheven.

LINKERBEEN.

Het linkerbeen is dikker dan het regter, bovendien zijn de spieren bij het betasten vast en stevig; het heeft eene normale kleur en warmte en geen enkele spier verkeert in toestand van paralyse. Het meet over de kuit 19" 5". Toch heeft ook de linkervoet een verkeerden stand verkregen, hetwelk eensdeels te wijten is aan de contracturen, die zich in vroegere dagen moeten hebben gevormd, toen ook in dit been nog sommige spieren in toestand van paralyse of paresis verkeerden. De antagonisten van die paralytische spieren trokken toen hunne punten van aanhechting tot elkander en, toen later de paresis geweken was, misten de spieren toch de kracht, om de punten van aanhechting der bovendien verkorte antagonisten weer uit elkander te trekken.

Anderdeels moest de stand van het linkerbeen ook wel eenigzins gewijzigd worden door den scheeven stand van het regter bij het gaan.

De buitenrand van den voet moet bij het gaan den last van het ligchaam dragen; waarvan ook hier weder het eelt getuigt, dat zich 1e op den buitenenkel, 2e er vóór op den astragalus en 3e

op het os metatarsi van den kleinen teen bevindt.

Aan den binnen- en onderrand van den voet is de normale bogt abnormaal vergroot, waardoor de groote teen den hiel nadert en de teenen naar binnen staan. Verkeeren dus aan het regterbeen de m. m. tibialis anticus en extensor digitorum communis longus het langst en nog voortdurend in toestand van paralyse; aan het linkerbeen moeten het ook wel twee spieren zijn geweest, door den nervus peronaeus verzorgd, die het langst paretisch zijn geweest; maar het zijn hier de musculi peronaei, wier motiliteit bij het regterbeen daarentegen reeds lang weder hersteld is.

Behoefde men bij het regterbeen slechts eene zeer geringe mechanische kracht aan te wenden om het in een' natuurlijken stand te plaatsen; bij het linker is daartoe eene tamelijke krachtsinspanning noodig, doch dan wordt ook hier de stand normaal.

In allen gevalle zijn de gecontraheerde spieren dus niet in hooge mate verkort en opgekrompen. Evenzoo volgde op de aanwending van zachte inductiestroomen bij het regterbeen reeds spoedig een normale stand, terwijl ook hier bij aanwending van zwakke stroomen op de musculi peronaei, de verkeerde stand wel

eenigzins, doch niet geheel verbetert. De banden in het gewricht, dat zich tusschen den calcaneis, den astragalus en het os naviculare bevindt, zijn verslapt, waardoor de groote teen naar den hiel is gerigt en de voet geadduceerd.

GANG.

Bij het gaan wordt de regtervoet in zulk een sterk geabduceerden stand vooruit bewogen, dat de binnenrand geheel naar voren gekeerd is, tevens wordt de voet eerst naar binnen en voren getrokken tot aan den linker binnenenkel en bij de verdere beweging naar voren gaat ze van daar af in de rigting zijdelings naar buiten. Vooral het nederzetten van dezen voet heeft iets plomps, daar door de gebrekkige innervatie der uitstrekspieren en de zwakke spieren van het geheele been de voet meer op den grond neervalt dan gezet wordt en door de volkomene paralyse van den musculus tibialis anticus op den binnenrand teregt komt, terwijl dan het bovenligchaam geen vasten steun vindt op een stevig gestrekten voet, derhalve waggelt en naar regts overhelt. Op dit oogenblik moet het ligchaam rusten op de drie plaatsen waar eelt gezien wordt. Die geabduceerde stand is het ge-

volg van de contractie der musculi peronaei, die den voet abduceren, omdat zij bij de bestaande paralyse van den musculus tibialis anticus niet door de adductores in evenwigt worden gehouden.

Het regterbeen moet bij zijn geabduceerden stand dwars afgewenteld worden, zoodat de binnenrand van den voet het langst met den grond in aanraking blijft. Zooals dus bij het normale gaan de teenen den geheelen last van het ligchaam dragen, rust hier de geheele last van het ligchaam op den binnenrand van den voet, en dat is de oorzaak van het eelt.

Kwam bij het voortbewegen van den regter voet de musculus extensor quadriceps in werking dan zou de voet zich in zijdelingsche rigting van het ligchaam verwijderen, om welke reden deze spier ondersteund moet worden door de spieren aan de binnenzijde der dij.

Door de contractie der laatste wordt de voet echter naar voren, boven en tot den linker binnenenkel naar binnen getrokken, en eerst dan volvoert de musculus extensor quadriceps alleen de verdere beweging naar voren en buiten.

Op den regtervoet staande, zou deze zoolang den last van het ligchaam moeten dragen tot de linker voet, na voorbij gebalanceerd te zijn,

den grond heeft bereikt. De dunne krachtelooze spieren van het regterbeen kunnen echter het ligchaam niet dragen en zijn dus de oorzaak dat de last van het ligchaam zoo vroeg mogelijk op het linker overgaat. Daar ook dit been echter nog atrophisch is en bovendien de buitenrand van den voet, waar die rust op de drie plaatsen waar men eelt aantreft, eene onvaste basis heeft, waggelt het ligchaam ook op dat oogenblik en maakt eene hellende beweging naar links en voren, daarbij natuurlijk weer de rigting volgende, in welke het geheele ligchaam zich beweegt.

Om bij die neerploffende beweging van het ligchaam naar voren het zwaartepunt te bewaren, moet het hoofd en de schouders naar achteren gerigt worden, en zoo voegt zich nog eene andere stoornis als compensatie bij de reeds bestaande: namelijk de gang met eene aanhoudende concaviteit (slag) in den rug.

De gang van beide voeten is dus met de teenen naar regts gekeerd en de hielen naar links, terwijl beide voetzolen naar regts en achteren gekeerd zijn; daarom zijn de knieën naar links gekeerd en het bovenligchaam moet eenigzins naar regts gekeerd zijn om het zwaartepunt boven de basis te houden tot compensatie.

Een verder bewijs voor den meerderen druk op de plaatsen waar het eelt is afgezet, levert het schoeisel op. De schoenen namelijk slijten aan den binnenrand van den regtervoet snel af en moeten op die plaats gedurig hersteld worden; aan den linkervoet valt de meeste drukking van het ligchaam op den buitenrand van den voet en dat is ook de plaats, waar het schoeisel van den linkervoet het snelst weêr is afgesleten.

Behandeling en Verloop.

Bij de behandeling zijn geene andere middelen aangewend dan de inductie-electriciteit. De aanwending geschiedde gemiddeld een paar maal in de week, telkens 10—15 minuten, in den regel met stroomen van zoodanige sterkte, dat ze bij een volwassen mensch de kleine spieren van den duim in volkomene contractie brachten, zonder pijnlijke gewaarwordingen te veroorzaken. Daar ook in dit geval, evenals dikwijls bij paresis de motiliteit door de warmte aanzienlijk verbeterde en bij het koud worden van het lid weêr afnam, werden de beenen dikwijls vooraf met warm water afgewasschen. Een ander voordeel van deze handelwijze is daarin gelegen, dat de huid daardoor vochtig geworden een betere geleider is voor den electrischen stroom en dezen

laat doorgaan naar de spier, waar de electriciteit dan gelocaliseerd wordt, terwijl de talrijke huidzenuwen niet pijnlijk worden aangedaan. Beide electroden van vochtige sponsen voorzien of met vochtige lapjes leder gewapend, werden dan boven den spierbuik stevig in de huid gedrukt, waardoor de zamengedrukte huidzenuwen gevoelloos werden gemaakt. De eene electrode werd bij voorkeur aangewend op de plaats van het binnentreden eener zenuw in de spier. Behalve deze directe faradisatie werd somwijlen ook nog gebruik gemaakt van de indirecte faradisatie, door namelijk de electroden in de huid te drukken boven de plaats waar de nervus peronaeus om de fibula heenloopt, op welke plaats men de pijnlijke irritatie van gevoelszenuwen (nevvi surales) vermijdt, die een weinig meer naar het centrum den zenuwstam verlaten. Op deze wijze werden vooral de extensores van het regterbeen behandeld, terwijl voor het linker meer bepaald de spieren werden geprikkeld, die als antagonisten der gecontraheerde te beschouwen waren. Bovendien werden nog voor en na drooge electroden aangewend, in den vorm van het electrisch penseel om de zenuwen der atrophische huid op te wekken.

De electrische gevoeligheid bleek *gedurende*

de eerste aanwendingen aan beide beenen weinig verminderd te zijn, behalve op en iets boven den rug van den regtervoet, waar ze aanzienlijk verminderd was. De reactie van de uitstrekspieren van het regterbeen was in zooverre behouden gebleven, dat, wanneer men de locale faradisatie aanwendde, de binnenrand van den regtervoet zich omhoog bewoog en de voet een normalen stand aannam. Na ze onderscheidene seconden aangewend te hebben, zakte de binnenenkel weêr naar beneden en keerde de verkeerde stand terug. Van eene zoodanige beweging echter dat de voet om het enkelgewricht draaijende zich met de teenen van den grond verwijderde was geen sprake.

Wanneer echter de voet met den hiel op den rand eener stoof rustte en naar beneden werd gedrukt, kon hij zoowel door de motiliteit als door de locale faradisatie weer gemakkelijk in eenen horizontalen stand gebracht worden.

Bovendien was de graad van reactie der spieren zoowel op de motiliteit als op de electrische stroomen, toen en later evenredig aan den warmtegraad van het been en aan den duur der contracties, daar de spieren reeds spoedig vermoeid werden en dan veel minder of in 't geheel niet meer reageerden.

2 Maart 1868. De nagel van den regterteen is welgevormd en de excoriatie is van zelf genezen. De regtervoet kan door den wil een goeden stand verkrijgen, die echter maar kort van duur is; spoedig zakt de binnenenkel weêr naar beneden doch rijst dan onder aanwending van den inductiestroom weêr omhoog. Wordt de inductiestroom aanhoudend aangewend, dan verminderen de contracties weêr. De linkervoet kan echter *door den wil* geen goeden stand verkrijgen; doch bij indirecte faradisatie (prikkeling van den nervus peronaeus) vermindert de bogt aan de binnenzijde van het linkerbeen.

Op eene poging om de teenen van den regtervoet uit te strekken, bewegen ze zich slechts iets tot en van elkander. Onder de aanwending van den inductiestroom en kort daarop, kwam er in de vier kleine teenen door de motiliteit in zoover meer beweging, dat tusschen het voorste en tweede lid een witte rimpel ontstond en het tweede lid in eene bogt naar boven ging, terwijl er eene adductie van de vier teenen naar den grooten teen plaats had, ofschoon die beweging slechts kort duurde. Te gelijker tijd had er eene medebeweging plaats aan den linkervoet, wier teenen zich volkomen extendeerden.

16 Maart. (16de aanwending). De stand van

het regterbeen is reeds veel verbeterd. Bij het staan heeft de regtervoet reeds een goeden stand en ook het eelt van den binnenenkel is verdwenen. De plaats, waar vroeger het eelt was, is nog slechts te herkennen aan witte schilfers van de epidermis. Bij het staan, zinkt de binnenenkel echter na eenige minuten weêr naar beneden, maar, als het meisje zit, kan de voet zijn normalen stand behouden. De pees van den musculus extensor digitorum communis longus wordt op den rug van den regter voet stevig op het gevoel onder de inductie. Deze pees wordt bij poging tot extensie eveneens sterk gespannen. Als de groote teen geextendeerd wordt, is ook de musculus extensor hallucis voelbaar, doch minder stevig: bij die spierbeweging wordt de groote teen van boven hol tusschen het voorste en tweede lid.

Beide beenen bezitten eene normale gevoeligheid tegenover de electriciteit; ook met den rug van den regtervoet is dit het geval, ofschoon die nog het minst gevoelig is.

De bogt aan de binnenzijde van den linkervoet is waarschijnlijk meer het gevolg van verkorting van spieren en vergroeijing van gewrichten dan van eene nog bestaande paralyse der musculi peronaei.

Immers men kan den voet wel in een normalen stand brengen, doch slechts met aanwending van betrekkelijk groote kracht; laat men hem weer los, dan keert de gebrekkelijke stand terstond terug. Indien paralyse der musculi peronaei de eenige oorzaak was, dan zou de voet met zeer geringe krachtsaanwending in eene goede positie geplaatst kunnen worden; doch eene vroeger bestaande paralyse moest noodwendig verkorting der spieren en vergroeijing in het gewricht achterlaten, ook wanneer de paralyse verdwenen was.

De linkervoet is te sterk gewelfd op den rug, daar het kootbeen naar boven staat; wanneer men dit naar binnen, en den hiel en het os metatarsi van den grooten teen naar buiten drukt, verdwijnt de bogt. Bij het faradiseren van den nervus peronaeus aan de buitenzijde van den musculus biceps, komt er, ofschoon in geringe mate, buitenwaarts draaijing van den voet en optrekking van den buitenenkel.

25 Maart. (20ste aanwending). Wanneer de regter voet op den hiel steunende, neergedrukt wordt, kan de voet door de motiliteit een horizontalen stand aannemen. Bij die beweging worden echter de pezen van den musculus extensor digitorum communis longus en van den musculus ex-

tensor hallucis longus niet steviger bij de betasting.

27 Maart. Ook thans kan bij horizontalen stand nog niet de minste strekking in het voetgewricht volvoerd worden.

De groote teen staat in rust, horizontaal nevens de andere teenen.

Bij de aanwending van den inductiestroom reageert de musculus tibialis anticus in het geheel niet; men kan zelfs in geen geval zijn pees voelen. Wanneer men de electroden op de spierbuiken plaatst, worden de musculi extensor digitorum communis longus en extensor hallucis longus terstond stevig bij de betasting, terwijl vooral de laatste duidelijk zichtbaar wordt.

Voor het linkerbeen wordt een orthopaedisch toestelletje aangewend, dat het kootbeen naar beneden en de ossa metatarsi en het hielbeen naar buiten drukt.

30 Maart. (22ste aanwending). Het regterbeen is bij betasting niet zoo koud als vroeger, doch minder warm dan het linker. De pees van den musculus extensor digitorum communis longus is zicht- en voelbaar, doch wordt steviger door den wil en nog steviger door de aanwending van den inductiestroom, ofschoon die in geen geval beweging te weeg brengt. Door den wil in werking gebracht is de pees van den mus-

culus extensor hallucis longus zichtbaar, van den rug van het voorste lid van den grooten teen af, tot vóórbij den teen. Wanneer de inductiestroom de motiliteit ondersteunt, wordt die pees zichtbaar en stevig voelbaar van den rug van den teen tot tusschen beide enkels.

De musculus tibialis anticus is in geen geval zicht- of voelbaar.

1 April. (23ste aanwending). Wanneer de inductiestroom de motiliteit ondersteunt, wordt de pees van den musculus extensor digitorum communis longus meer zichtbaar en stevig, terwijl zijne pezen op den rug van den voet doorschemeren.

Door de willekeurige beweging is de pees van den musculus extensor hallucis longus slechts zichtbaar op den rug van den grooten teen; wanneer men te gelijk aan het onderste deel van de tibia (buitenzijde) den inductiestroom aanwendt, wordt de pees zichtbaar tot tusschen de enkels.

Wanneer men de electrode plaatst op den sinus tarsi, wordt de voet achter de teenen bol, misschien door de contractie van den musculus extensor digitorum communis brevis. Dit convex worden van den voet achter de teenen komt nimmer tot stand door enkel willekeurige contractie.

Als de electroden achter de teenen geplaatst worden, komt er contractie van de musculi interossei.

Alle spierbewegingen, die willekeurig volvoerd kunnen worden, worden krachtiger, wanneer de aanwending van de inductie-electriciteit haar ondersteunt.

8 April. (24ste aanwending). De stand van den linkervoet is reeds iets verbeterd; de voetzool raakt reeds den grond en de voet is tamelijk geabduceerd bij het gaan. Na eenige keeren de kamer op en neer te hebben gewandeld, is de stand echter weêr minder goed. Ook thans wordt, evenals te voren, waargenomen, dat alle contracties, die door de aanwending van den inductiestroom versterkt waren, na eene korte aanwending dier electriciteit krachtiger dan te voren door den wil volvoerd konden worden.

Aan het linkerbeen volvoeren de buigspieren bij aanwending der electriciteit terstond hare bewegingen; terwijl de voet onmiddellijk naar boven gedraaid wordt, wanneer men op de spierbuiken van de extensores inwerkt. Dit is echter minder duidelijk waar te nemen, omdat de wil kracht genoeg bezit om die zwakke stroomen te kunnen tegenwerken.

11 Januarij 1869. Wederom zijn er excoria-

ties aan den grooten teen van den regter voet. De huidkleur is thans normaal, ook het tastgevoel, en bij meting heeft het been grooter omvang dan vroeger, terwijl het ook veel steviger is bij de betasting. Toch kan de voet zich nog niet om het enkelgewricht naar boven draaijen of de teenen van den grond opheffen, hoewel het kind den grooten teen zeer goed omhoog kan trekken. De gevoeligheid voor den inductiestroom is thans in het regterbeen geringer dan in het linker en inductiestroomen, die, aan het linkerbeen op de extensores geappliceerd, contracties en bewegingen van den voet bewerken, veroorzaken aan het regterbeen geene bewegingen. Echter heeft de linkervoet veel beter stand dan vroeger en is ook de gang aanmerkelijk verbeterd.

16 Mei. Het regterbeen wordt naar beneden steeds kouder bij de betasting, doch heeft slechts in geringe mate de donkerroode kleur van vroeger behouden. De groote teen kan naar boven getrokken worden, terwijl de extensor stijf wordt. De vier andere teenen kunnen naauwelijks iets gestrekt worden, ofschoon hun extensor ook in toestand van rust zichtbaar over den rug van den voet loopt. De pees van den musculus tibialis anticus is in geen geval

te voelen en geen spoor van werkzaamheid van die spier is bij de motiliteit merkbaar. Bij poging om den voet in het voetgewricht omhoog te trekken, verheft zich de groote teen en wordt de voet iets omhoog geheven, te meer hoe verder men naar de buitenzijde komt, terwijl de binnenrand onbewegelijk op den grond blijft.

Onder het gaan zijn beide voeten geabduceerd, doch het bovenligchaam schommelt daarbij naar regts en links.

Bij aanwending van den inductiestroom is er geene de minste uitwerking te bespeuren in den musculus tibialis anticus, zelf wordt zijn pees niet voelbaar. Wanneer men aan den buitenrand der tibia, aan het bovenste $^2/_3$ gedeelte de electrode plaatst, verkrijgt men in den musculus extensor digitorum communis longus en, wanneer men die aan het onderste derde gedeelte appliceert, in den musculus extensor hallucis longus dezelfde uitwerking als bij de motiliteit.

10 Junij. Het regterbeen is even warm en heeft dezelfde kleur als het linker. Bij betasting is het minder stevig dan het linker. Als het kind loopt en den regter voet neerzet, waggelt het bovenligchaam regts, als het den linkervoet neerzet, links over, doch in mindere mate. De tonus der uitstrekspieren is ten minste

zoo groot, dat de punt van den voet onder het gaan, bij het neerzetten van den voet tegelijk met den hiel den grond raakt. De inductiestroom is, op de hand geappliceerd, gevoeliger dan aan de beenen.

Wanneer men den voet in het voetgewricht omhoog heft, kunnen noch de wil, noch de inductiestroom, noch beide te zamen hem in dien stand behouden, terstond zakt hij weer naar beneden.

Bij poging tot strekking van den voet komt de groote teen regt omhoog te staan, terwijl de buitenrand van den voet zich van den grond verwijdert, hetgeen met den binnenrand niet in het minst het geval is.

Alle extensores van het linkerbeen contraheeren zich onder de aanwending van den stroom. Dezelfde stroom aan het regterbeen geappliceerd bewerkt slechts een stijf worden van de pees van den musculus extensor hallucis longus, onder het omhoog trekken van den grooten teen. De pees van den musculus extensor digitorum communis longus, die buitendien reeds duidelijk zichtbaar was, wordt alsdan stijf, doch de spier wordt niet in zulk eene mate gecontraheerd, dat er beweging tot stand komt.

28 September. Nog altoos was de behan-

deling met den inductiestroom geregeld volgehouden en in de laatste maand zelfs meer dan vroeger aangewend. Thans kon de regtervoet met de teenen van den grond worden getrokken, zoodat ze zich een paar duim van den grond verwijderden, en die positie kon zelfs eenigen tijd behouden blijven. Draaide nu de voet in het voetgewricht naar boven, dan kon die stand door den wil eenigen tijd behouden blijven. De musculus extensor hallucis longus werkte dan met zulk eene inspanning mede, dat de groote teen regt omhoog stond. In weerwil daarvan kon echter de binnenrand van den voet minder ver van den grond verwijderd worden gehouden, dan de buitenrand.

Het meisje had thans weder, aan de hand van haren vader, een half uur ver, naar het dorp gewandeld.

16 October. Onder den invloed van het koude, natte weder, wordt het been thans weêr ijskoud aangetroffen, is de voet vooral donkerrood en de beweging zoozeer belemmerd, dat de extensores thans den voet niet in de geringste mate van den grond kunnen verwijderen.

Bij het gaan worden de voeten wel goed neergezet, maar het ligchaam slingert daarbij naar regts en links. Die slingerende beweging is

misschien deels door gewoonte ontstaan, doch wordt stellig mede veroorzaakt door de onvoldoende kracht van het regter onderste lid, dat niet in staat is het ligchaam te dragen.

Er is namelijk zooveel verschil in de spierkracht van beide beenen, dat het meisje op het linkerbeen alléén, zoo lang kan staan als het wil, op het regterbeen alléén, geene enkele seconde. Eene derde oorzaak is natuurlijk gelegen in de mindere lengte van het regterbeen, zoodat het ligchaam eene overhellende beweging naar regts maakt als de regtervoet den grond nadert, dien hij niet op zijn tijd bereikt, terwijl de zwakke spieren onvoldoende kracht bezitten om die overkanteling spoedig tegen te houden.

Op deze overkanteling moet natuurlijk weêr eene compenserende overkanteling van het bovenligchaam naar links volgen, als de linkervoet den grond nadert.

Ook wanneer het meisje met opmerkzaamheid en met kleine stappen gaat, waggelt het ligchaam nog iets heen en weêr.

De schoen van den regtervoet verslijt nog altoos voornamelijk aan den binnenrand, in den omtrek van het os metatarsi van den grooten teen, hetgeen natuurlijk beantwoordt aan de paralyse van den musculus tibialis anticus, die

den binnenrand van den voet niet omhoog trekt.

Maart 1870. In het midden dezer maand zag ik het meisje voor het laatst. Nadat in verloop van ruim twee jaren de inductiestroom meer dan honderd malen (in den laatsten tijd door de ouders zelve) is geappliceerd, kan de tegenwoordige toestand beschreven worden, als volgt:

Ofschoon beide voeten thans bij het staan en gaan een goeden stand hebben, kan men met geringe aanwending van kracht beide, doch vooral den linkervoet weder in den vorm terugbrengen, die vóór ruim twee jaren bestond. Het regterbeen heeft dezelfde temperatuur, doch is nog iets rooder dan het linker.

Wederom zijn er in de laatste koude dagen excoriaties ontstaan achter den buitenenkel en op den rug van den regtervoet.

Beide voeten worden onder het gaan goed op den grond geplaatst, zoodat de voetzool den grond raakt en de voeten geabduceerd zijn, doch, wanneer de regtervoet den grond verlaat, beweegt hij zich eerst nog eenigzins in de rigting van den linker binnenenkel. Er is daarenboven nog slechts eene zeer geringe concaviteit van boven in den rug overgebleven en het ligchaam helt nog slechts zeer weinig over naar regts,

als de regtervoet den grond nadert, maar niet meer naar links.

De regterschoen slijt niet meer zooveel af aan den binnenrand als vroeger, maar de linker slijt nog altoos veel af onder den buitenrand der voetzool.

Meting geeft het volgende resultaat:

	Linkerbeen.	Regterbeen.
Van den rand van het heupbeen tot den buitenenkel . . .	69″	65″
Van den trochanter major tot den buitenenkel	57′	53″ 5‴
Van het capit. fibulae tot den buitenenkel	24″ 2‴	22″ 5‴
Van het caput. tibiae tot den binnenenkel	26″ 5‴	25″
Omvang van de kuit . . .	22″ 5‴	20″ 3‴
Omvang van de dij	33″	32′

Uit deze getallen blijkt, dat de geheele regter extremiteit in groei bij de linker heeft achtergestaan.

De pees van den musculus tibialis anticus van den regtervoet, is naast die van den musculus extensor hallucis longus slechts met moeite te voelen, terwijl deze spier noch door den wil, noch door de electriciteit zoo gecontraheerd kan worden, dat hare aanhechtingspunten elkander

naderen en de binnenrand van den voet opgeheven wordt. De binnenrand van den voet kan echter eenigzins opgeheven worden door den musculus tibialis posticus. De regtervoet kan door den wil slechts in geringe mate voor een oogenblik van den grond geheven worden. Alsdan worden de pezen van de uitstrekspieren meer stevig op het gevoel, terwijl de musculus extensor hallucis longus daarbij zoo krachtig medewerkt, dat de groote teen regt omhoog staat. In weerwil dat de musculus hallucis longus zich van alle extensores verreweg het volkomenst contraheert, verwijdert zich echter de buitenrand van den voet nog het meest van den grond, terwijl het voorste gedeelte van het os metatarsi hallucis steeds met den grond in aanraking blijft door de volkomene paralyse van den musculus tibialis anticus.

Wanneer de wil zijn invloed tracht uit te oefenen op de extensores van het regterbeen, worden de overeenkomstige spieren van het linkerbeen krachtig gecontraheerd.

Het regterbeen bezit thans zooveel spierkracht, dat het meisje er een paar seconden op kan blijven staan.

De aanwending der inductie-electriciteit bewerkt bij alle spieren van het linkerbeen volko-

mene contracties. Plaatst men de electroden naast elkander aan de buitenzijde der tibia (bovenste helft), dan ontstaat er telkens eene volkomene draaijing van den voet naar boven.

Het regterbeen is wel in dezelfde mate gevoelig voor de inductie-electriciteit als het linker, maar de aanwending wordt door geringere spiercontracties beantwoord.

Snel en krachtig contraheert zich de musculus abductor hallucis longus, en in de streek dier spier (aan den binnenrand van den voet achter den grooten teen) is de voet ook gevoeliger voor den stroom, dan op elke andere plaats. Krachtig contraheeren zich ook de spieren, wier buiken de kuit vormen, die den hiel omhoog trekken.

Dezelfde uitwerking ziet men in de musculi peronaei, wanneer men de electroden boven den buitenenkel plaatst. Ook bewegen zich de teenen eenigzins van en tot elkander, wanneer men de electroden op den middelvoet plaatst, kort achter de teenen.

Plaatst men de electroden naast elkander aan de onderste helft der tibia (buitenzijde) dan beweegt zich de groote teen terstond krachtig omhoog. Plaatst men ze aan de bovenste helft der tibia (buitenzijde) dan volgen er echter geene

contracties in de andere extensores, zooals bij gelijke aanwending aan het linkerbeen, maar ziet men de volgende beweging in de vier kleine teenen tot stand komen, die het bewijs oplevert, dat er toch invloed wordt uitgeoefend op de fascia van den rug der teenen, waarin ook de extensores eindigen.

Alsdan bewegen zich de voorste leden dier teenen naar boven en worden aan de voorste helft donkerrood, van achteren nabij het gewricht, dat ze met het tweede lid verbindt, melkwit. Bij alle vormt het voorste met het tweede lid (welks voorste einde iets naar beneden gerigt is) eene witte sleuf, terwijl overal elders de teenen rood van kleur worden. Het achterste lid, welks voorste einde naar boven gerigt is, vormt met het tweede lid weêr een vlakkeren hoek, die naar boven convex is. Deze bewegingen vergezellen ook de adductie en abductie. Zij kunnen bovendien zelfs krachtiger door den wil teweeggebracht worden en dan kunnen de teenen ook langer in die positie blijven. Zij komen steeds te voorschijn, wanneer de wil de extensores tot contractie tracht te brengen. Deze bewegingen, die aanduiden, dat de extensores zoo goed als geen invloed uitoefenen op het peesvlies van den rug der teenen, kunnen aan

den linkervoet niet te voorschijn geroepen worden en berusten daarop, dat de musculi interossei interni of externi of beide te zamen hunnen invloed op het peesvlies van den rug der teenen (vooral op de gedeelten der fascia, die zich zijdelings aan het voorste lid vastzetten) doen gelden, wanneer de inductiestroom, en vooral, wanneer de wil vruchteloos tracht de extensores te contraheeren, die mede in dat peesvlies eindigen. Bij adductie ziet men den witten rimpel dan ook slechts aan de binnenzijde, bij abductie daarentegen aan de buitenzijde.

Die trekking aan het peesvlies kan door de musculi interossei afzonderlijk niet teweeggebracht worden, wanneer ook de extensores, die mede in dat peesvlies overgaan, in staat zijn te functioneren, en inderdaad kan men aan een gezonden voet de teenen niet van elkander bewegen, zonder ze omhoog te trekken.

In geen geval kan dus de regtervoet door den inductiestroom of door den wil in het voetgewricht omhoog gedraaid worden, of passief in die positie gebracht, daarin worden gehouden.

BEOORDEELING.

1. Welke was nu de ziekte, die zonder andere in het oog loopende verschijnselen, zulke gewigtige stoornissen in het ligchaam ten gevolge had? In de jaren, die 1863 voorafgingen, kwamen er in dat gedeelte der provincie Groningen, waar het meisje woonde, nog gevallen voor van Diphtheritis faucium, die paralysen van verschillende spiergroepen achterlieten, en zoo kwamen daar soms hardnekkige paralysen onder behandeling, waarvan de primaire aandoening der keel bijna onopgemerkt was voorbijgegaan. Mogt in dit geval aan eene diphtheritis gedacht worden, het feit dat zelfs door de naauwlettende ouders geen enkel verschijnsel van keelaandoening was opgemerkt, wedersprak dit, evenzeer als de omstandigheid dat de keel en slikspieren niet in de aandoening deelden, en ook het verder verloop deed deze ziekte meer eene plaats innemen

in die reeks van stoornissen, welke door Heine als essentieele paralysis infantum beschreven worden.

2. Het oorspronkelijk ziekteproces had zijn toppunt bereikt op het oogenblik dat de verlamming werd opgemerkt, want na dat tijdstip had er geene verdere uitbreiding maar integendeel een teruggang van de ziekteverschijnselen plaats. Wel verminderden de aangedane spieren, wier motiliteit niet spoedig terugkeerde, later in omvang en ontstond er ook paralyse van de vasomotorische en trophische zenuwen in die streek; doch dit waren, zooals van zelf spreekt, tertiaire stoornissen, want zij moesten onvermijdelijk het gevolg zijn, eensdeels van de voortdurende rust der spierbundels en anderdeels van den invloed der paralyse der ruggemergzenuwen op de zenuwen van den sympathicus. Hiermede wordt natuurlijk niet bedoeld dat de oorspronkelijke aandoening van het ruggemerg of van zijne vliezen (hetzij eene bloeduitstorting of ontstekingexudaat) weder verdwenen of niet meer de oorzaak der bestaande verlamming was, maar alleen dat ze zich niet verder uitbreidde. Om met juistheid aan te geven, uit welk der processen die verlamming was voortgevloeid, zal wel zeer moeijelijk zijn, maar toch was naar mijn inzien

hier eerder aan een exsudaat dan aan een bloed-extravasaat te denken, omdat er catarrhale symtomen voorafgegaan waren, benevens eenige koorts, en wij meermalen zien dat gewichtige ontstekingen van inwendige organen slechts geringe reactie in het organisme ten gevolge hebben; een extravasaat integendeel zou eerder ontstaan na eene duidelijke gelegenheidsoorzaak, een slag of stoot en onmiddelijk, zonder voorafgaande koortsige symptomen. Tot de normale physiologische werking der medulla spinalis kon men eerst dan met zekerheid besluiten, wanneer alle zenuwen minstens van ééne ligchaamshelft weder geregeld functioneerden, hoewel het omgekeerd van zelf spreekt, dat wanneer ook al die aandoening der centraal-organen geheel hersteld was, het toch nog denkbaar kon zijn dat niet alle zenuwen en spieren, die zoolang werkeloos geweest waren, hunne normale verrigtingen weder geregeld konden vervullen.

Alzoo het feit, dat de ziekte ongeveer gelijkelijk in beide ligchaamshelften in genezing overging en dat de beide onderste extremiteiten het ergst en het langst aangedaan waren geweest, deed in deze ziekte eene ruggemergsaandoening herkennen, maar die primaire aandoening moest

reeds genezen zijn toen de zenuwen van de linker onderste extremiteit weer normaal functioneerden en was dus niet de op dat tijdstip bestaande oorzaak van de verlamming in de regter extremiteit. Maar in vroeger dagen waren door die ruggemergsaandoening sommige peripherische zenuwen van de regter extremiteit zoo gestoord, dat ze na genezing van het oorspronkelijke ziekteproces, zelfs nadat reeds weder de takken, die meer nabij het centrum, van den hoofdstam ontsprongen weer geregeld werkten, nog verlamd bleven. In Januarij 1868 had men dus met eene peripherische verlamming te doen en daarom kon er indicatie bestaan tot de aanwending der inductie-electriciteit.

3. Er bestond in het regterbeen in de eerste plaats eene vermindering van spiermassa en bovendien werden de nog voorhandene spierbundels slechts onvolkomen door den wil en de electriciteit gecontraheerd; behalve de verminderde spiermassa bestond er dus bovendien eene onvolkomene innervatie. Immers de buiging van den voet door de extensores is eene zeer gemakkelijk te volvoeren beweging, die men reeds in de eerste oogenblikken na de geboorte bij het pasgeboren kind ziet tot stand komen. Indien de spieren volkomen geinnerveerd ge-

weest waren, zouden ze dus, al waren ze ook atrophisch, nog wel den voet hebben kunnen buigen en uitstrekken, maar slechts niet in staat geweest zijn om met de teenen een zwaar voorwerp van den grond op te ligten.

Sedert den aanvang der ziekte (Maart 1863) is de spiermassa eerst volkomen aan den invloed van den wil onttrokken, later iets minder volkomen; en ofschoon de groei der spieren van het regterbeen niet geheel stil is blijven staan, is die toch zeer verminderd in vergelijking met den groei van het geheele ligchaam in het algemeen en van het andere been in het bijzonder. Ofschoon de andere spieren van het ligchaam ook gedurende eenigen tijd in toestand van paralyse verkeerden, was de duur van dien toestand echter te kort om invloed op den groei uit te oefenen. Behalve stilstand in den groei van de dikte der spieren heeft er ook een verminderde groei of stilstand in den lengtegroei van de beenderen en spieren plaats gehad.

Wanneer men nu wil nagaan, welk nut men van de behandeling van het zieke lid met electrische stroomen verwachten kon, moet men zien wat er in physiologischen toestand in het ligchaam plaats heeft.

Lieden die de spieren der bovenste extremi-

teiten veelvuldig gebruiken hebben dikke armen, terwijl de spiertonus vermeerderd is. Zoo zijn b.v. smeden en anderen, die een krachtig gebruik maken van de spieren hunner armen, daaraan te herkennen, dat stevige armen, zelfs in rust eenigzins gebogen in het elleboogsgewricht, bij hen eigenaardig zijn. Daar verder de meeste menschen de spieren van de regter bovenste extremiteit meer gebruiken dan die van de linker, vindt men meestal ook de spieren van den regterarm meer ontwikkeld en van grooter omvang dan die van den linker. Intusschen vindt men nergens vermeld, dat personen, die een veelvuldig en krachtig gebruik van de spieren hunner armen maken, armen hebben, die onevenredig lang zijn in proportie tot het overige ligchaam, of dat bij de meeste menschen de regterarm langer is dan de linker. Analoog hiermede kan men dus wel verwachten, dat bij eene veelvuldige oefening der spieren, deze wel in volumen zullen toenemen, maar er is geen de minste grond om te verwachten, dat ook de lengte der beenderen waaraan zij zich vasthechten daardoor vergroot zal worden. Daar nu de zamentrekking der spieren door electrische stroomen eigenlijk slechts eene oefening is voor de spieren, die werkeloos waren, kan men daarvan

slechts het nut verwachten, dat de dunne spier in volumen zal toenemen, ja zelfs op den duur hypertropisch zal worden door eenzijdige contractie, maar nimmer dat de verkorte extremiteit, die in lengtegroei is blijven stilstaan, weer zoolang zal worden als vereischt wordt voor de evenredigheid van het geheele ligchaam.

Men moet echter in het oog houden, dat dit geldt voor den tijd die voorbij is, en dat de verhouding voor de toekomst anders wordt door de aanwending van den electrischen stroom. Men wendt namelijk de electrische stroomen aan met het doel om de spieren die hare motiliteit verloren hebben, en dus niet meer reageren op den prikkel van den wil, ten gevolge van een abnormalen toestand der peripherische zenuw, door den prikkel der electriciteit tot contractie te brengen. Wanneer de spieren alsdan aan dien prikkel gehoorzamen, heeft de ondervinding geleerd, dat zij later meestal ook weder op den prikkel des wils reageerden. In het beschreven geval nam ook de reactie op den wil en op den inductiestroom in dezelfde verhouding toe. Is nu de motiliteit hersteld, dan bestaat er van dat tijdstip af geene reden meer, waarom bij personen, wier ligchaamsgroei nog niet zijn toppunt heeft bereikt, ook niet de vroeger zieke, thans

echter herstelde extremiteit mede aan den lengtegroei van het overige ligchaam zal deelnemen. Het laat zich ook gemakkelijk inzien, dat eerst, wanneer de abnormale toestand der spierzenuwen, die zich op de trophische zenuwen der beenderen uitbreidde, opgehouden heeft, ook de laatste weêr normaal kunnen worden en normaal kunnen functioneren. Ja zelfs in het paretische lid stond de lengtegroei zelfs niet stil, want het had sedert het begin der ziekte toch slechts *iets* minder dan het ander in lengte en dikte aangewonnen, en daaruit reeds kan men met grond afleiden, dat met elken graad waarin de verlamming door eenige behandeling verbetert, ook reeds de groei in lengte en dikte dien van het gezonde deel meer evenaren moet.

Dus kan men bij den besten uitslag wel verwachten, dat het zieke lid weêr in omvang het andere gelijk zal worden, ja zelfs overtreffen, en verder, dat van het oogenblik af, waarop alle zenuwen weder normaal functioneren ook beide ledematen in gelijke mate in lengte zullen toenemen, maar nimmer dat het zieke lid den stilstand in lengtegroei, die eenmaal heeft plaats gehad, weêr door electrische stroomen of door meerdere spieroefening zal inhalen.

In Januarij 1868 meette het regterbeen om

de kuit 16″ 5‴, in Maart 1870 meette het aldaar 20″ 3‴. Het was dus 3″ 8‴ in omvang toegenomen. In Januarij 1868 meette het linker 19″ 5‴ en in Maart 1870, 22″ 5‴. Het was dus juist 3″ in omvang toegenomen. In verloop van dien tijd had dus het regterbeen, dat vroeger had achtergestaan bij het linker, nu daarentegen 8″ meer gewonnen en meette nog slechts 2″ 8‴ minder.

4. De terugkeer van den spiertonus d. i. de contractie van de spierbundels, waardoor zij in staat van rust weerstand bieden aan de werking hunner antagonisten, was het eerste en tevens een der duidelijkste gevolgen van de aanwending der electriciteit.

In geen opzigt had in dit geval de toepassing der electriciteit zulk een gunstig effect als in de verbetering van den stand van het regterbeen, en dat reeds nadat ze enkele malen was aangewend. De grond van dit verschijnsel is daarin gelegen, dat de normale tonus der uitstrekspieren, die in toestand van rust, wanneer de wil er niet op inwerkt, evenwigt maakt met de antagonisten, teruggekeerd is. Die spiertonus komt altijd eerder terug dan de willekeurige contractie.

Zoo ziet men bij paralyse van den nervus facialis in ligten graad geene afwijking van het

gelaat, terwijl eerst bij de mimiek de verminderde innervatie van de eene helft van het aangezicht, zelfs bij oppervlakkige beschouwing dadelijk in het oog valt.

Die terugkeer van den spiertonus was de oorzaak dat de regtervoet weder een normalen stand verkreeg en bij het gaan niet meer op den binnenenkel rustte, ten gevolge waarvan het eelt op die plaats verdwenen was, ofschoon de extensores nog zeer onvolkomen door den wil konden worden gecontraheerd en bijna allen de kracht misten om hunne punten van aanhechting tot elkander te trekken. Het afslijten van den binnenrand des schoens was nog als overblijfsel te herkennen van den vorigen toestand.

Ook de stoornissen in de voeding, die zich in het begin voordeden aan den grooten teen onder den vorm van erythema, excoriatie en oppervlakkige zweren, verbeterden reeds spoedig in Februarij en Maart 1868. Deze stoornissen waren het gevolg van vertraging in de circulatie van het geheele been, voornamelijk van het onderste gedeelte, en deze vertraagde circulatie was op hare beurt het gevolg van de verlamming der vasomotorische zenuwen.

Natuurlijk stonden deze ontvellingen in een naauw verband met den toestand der atmospheer,

zoodat zij den volgenden winter, ja zelfs nog in de koude dagen van Februarij 1870, zich weêr herhaalden, hetgeen analoog is aan het verschijnsel dat de huid kwetsbaar wordt op plaatsen, die aan zulk eene strenge koude zijn blootgesteld dat de vasomotorische zenuwen hare energie verliezen, waardoor stilstand in de capillaria tot stand komt. Waar buitendien reeds eene minder krachtige circulatie bestaat, komt dat verschijnsel natuurlijk nog veel eerder tot stand.

In een tweede opzicht had de graad van warmte van het been grooten invloed op het contractievermogen der spieren, zoowel als ze geprikkeld werden door den wil als door de electriciteit. Immers de spieren, wier motiliteit gaandeweg terugkeerde, maakten voor en na weer zwakkere contracties, ja haar contractievermogen was geheel uitgedoofd, wanneer het been koud was geworden, terwijl daarentegen na een warm voetbad altoos de motiliteit was verhoogd. Deze verhouding van paretische spieren ten opzigte der temperatuur zal ook wel de voornaamste reden zijn, waarom vele warme bronnen zulk eenen goeden naam bij verlammingen hebben.

6. Ofschoon het zeker aangenamer zoude geweest zijn, te hebben kunnen vermelden, dat na eene tweejarige behandeling de omvang en

lengte van het regterbeen weder gelijk geworden was aan die van het linker, dat de uitstrekspieren weder volkomen door den wil gecontraheerd kon den worden en dat de voet weer gemakkelijk de beweging in het voetgewricht kon volvoeren; belangrijk is het toch, ook nu zulks niet het geval is, na te gaan, welke dan de uitkomst der behandeling met de inductie-electriciteit is geweest. Uit dergelijke beschouwingen toch moet men afleiden, of het geraden is nogmaals zoo te handelen wanneer zich weder dergelijke gevallen voordoen.

In het begin der behandeling waren de banden van het regter voetgewricht verslapt en was de gang op den binnenrand van den regtervoet reeds gewoonte geworden, zoodat, wanneer geene behandeling was aangewend, die gang stellig blijvend zoude geworden zijn. Zonder eenigen twijfel is ook de stand van het linkerbeen door de orthopaedische behandeling verbeterd, doch wanneer men opmerkt, dat beide voeten weder op de voetzool rustten, en dat het voornaamste gebrek bij het gaan thans nog berust op de ongelijke lengte der extremiteiten, waardoor slechts eene geringe overhelling naar regts wordt veroorzaakt, op het oogenblik dat het ligchaam op het regterbeen rust, en dat het meisje weder in staat is een half uur ver te gaan, dan heeft toch de

aangewende methode voordeelen genoeg opgeleverd, om ze in andere dergelijke gevallen nogmaals toe te passen.

Van de bekende uitkomsten, die de nog slechts gedurende weinige jaren aangewende behandeling met constante stroomen, ons oplevert, had men in het gunstigste geval wel kunnen verwachten, dat de dunne spierbundels weder volkomene contracties zouden volbrengen in evenredigheid tot hunne massa; maar daar het in de eerste plaats te doen was om den wel verminderden maar nog altoos bestaanden groei in de dikte te vermeerderen, werd de voorkeur gegeven aan zwakke inductiestroomen, die zonder pijn werden aangewend, en wier effect slechts weinig sterker was dan van de motiliteit.

Werden die zwakke inductiestroomen lang aangewend, dan volgde er vermoeidheid en voor het oogenblik eene vermindering van het contractievermogen der spier; maar natuurlijk bestond er bij de aanwending van zwakke inductiestroomen minder vrees dan bij de aanwending van sterkere, dat die vermoeidheid tot uitputting zou leiden of dat het tijdelijk uitgedoofd zijn der contractiliteit blijvend zoude worden. Die vrees bestond er ook, wanneer men door constante stroomen in die atrophische spieren volkomene contractie teweegbracht.

Eene andere reden waarom aan zwakke stroomen de voorkeur werd gegeven, bestond daarin, dat de aanwending van sterkere stroomen pijnlijk is en het kind eenmaal bevreesd geworden niet dan met moeite zich aan eene verdere behandeling zoude hebben onderworpen, hetgeen de geheele behandeling zoude hebben verijdeld.

Thans echter na het groote nut, doch den onvoldoenden uitslag met zwakke inductiestroomen geconstateerd te hebben, wil ik niet ontkennen dat eene verdere behandeling met sterkere inductie- of met constante stroomen nog zeer veel nut, ja zelfs volkomene genezing kan aanbrengen en uit dien hoofde geindiceerd is.

STELLINGEN.

I.

De staat bewijst de maatschappij een groote dienst, door keuren in te stellen op de vervalsching der levensmiddelen.

II.

Het begin der croupeuse laryngitis kan bij kinderen niet van den eenvoudigen catarrhus laryngis onderscheiden worden. Alleen de verdere loop der ziekte kan in dezen zekerheid geven.

III.

De arts mag eene kraamvrouw niet verlaten, voordat hij met de hand den gecontraheerden

uterus onmiddellijk boven de symphysis heeft gevoeld.

IV.

Van de aanwending der electrische stroomen kan men in de therapie alleen nut verwachten in gevallen van paralyse, wier oorzaak voorbijgaande is.

V.

Bij acute koortsige ziekten laat eene temperatuur van meer dan 40° C. geen gunstige prognose toe.

VI.

Bij typhus is eene koudwater-behandeling boven andere aan te bevelen.

VII.

Diffuse peritonitis heeft altijd den dood ten gevolge.

VIII.

De waarneembaarheid van de hartstonen der

vrucht is 't eenige zekere teeken van zwangerschap.

IX.

Bij pneumonie van kinderen is de pijnlijke uitdrukking van 't gelaat, als zij hoesten, een voornaam symptoma.

X.

De excessieve spierzwakte na doorgestane typhus is een gevolg van het te niet gaan van spierfibrillen.

XI.

Bij pneumonie van oude en verzwakte individus, geven auscultatie en percussie dikwijls de eenige zekere teekens voor de herkenning der ziekte.

XII.

Bij verzwakte voorwerpen met een syphilitisch exanthema is eene versterkende behandeling geïndiceerd, alvorens men de antisyphilitische kuur begint.

XIII.

In 't begin eener hevige acute pleuritis is bij een krachtig individu eene aderlating altijd geindiceerd.

XIV.

Longtuberculose is de gewone uitgang van al die ziekten, die diep in het organisme ingrijpen.

XV.

Bij alle soorten van schijndood is de faradisatie van den nervus phrenicus het krachtigste middel om de levensgeesten weêr op te wekken.

XVI.

Bij hypertrophie der prostata is het herhaald cathetriseren de beste wijze van behandeling.

XVII.

Van alle zoogenaamde steensneden is de perinaeaalsnede de meest verkieselijke.

XVIII.

De Purkinje'sche proef is het beste middel om te onderscheiden, of iemand met catarract nog licht in de retina kan percipiëren.

XIX.

Om partus arte praematurus op te wekken is het tamponeren boven alle andere middelen te verkiezen.

XX.

Bij glaucoma moet zoo vroeg mogelijk iridectomie geschieden.
