

Door: Olaf Schijns, neurochirurg, Maastricht Universitair Medisch Centrum en Peter Koehler, neuroloog, Faculty of Medicine, Health & Life Sciences MUMC+, Maastricht.

Adolf Meyer: beroemd psychiater en neuroanatom achter Meyer's loop

Adolf Meyer is alom bekend als grondlegger van de Noord-Amerikaanse psychiatrie en tevens hoogleraar/directeur van het eerste universiteitsziekenhuis voor psychiatrie aan het Johns Hopkins instituut in Baltimore. Veel minder bekend is zijn levenslange diepgaande interesse in de neuroanatomie en zijn niet-aflatende inzet om deze te delen met medisch studenten.

Adolf Meyer

Adolf Meyer (1866-1950), grondlegger van de Noord-Amerikaanse psychiatrie, werd geboren in Niederwengen, een voorstad van Zürich, Zwitserland. Hij groeide op in een harmonieus gezin en na zijn eindexamen gymnasium twijfelde hij tussen de studies geneeskunde en theologie (zijn vader was dominee). Hij koos uiteindelijk voor de studie geneeskunde aan de universiteit van Zürich, alwaar zijn interesse in de neuroanatomie gewekt werd door zijn leermeesters Constantin von Monakow en Auguste-Henri Forel. Na zijn artsexamen in 1890 studeerde hij verder in Frankrijk, Schotland en Engeland alwaar hij de bekende neurologen Jean-Martin Charcot, Joseph Jules Dejerine en John Hughlings Jackson en de neurochirurg Victor Horsley ontmoette. In die periode ontstond ook zijn interesse om wetenschappelijk onderzoek binnen de anatomie en neurologie op te starten, gesuperviseerd door Auguste-Henri Forel, hetgeen culmineerde in zijn proefschrift over de anatomische structuur van de voorhersenen van reptielen. In 1892, 26 jaar oud, besloot hij te emigreren naar de Verenigde Staten, alwaar hij als patholoog ging werken in een ziekenhuis in de staat Illinois. Drie jaar later verhuisde hij naar Massachusetts, alwaar hij in het Worcester State ziekenhuis als patholoog begon en uiteindelijk geneesheer-directeur werd. In deze periode publiceerde hij binnen de vakgebieden neurologie en psychiatrie, begon met een klinische classificatie van zijn eigen patiënten, maar verloor ook de anatomie niet uit het oog, blijkens zijn studies over het verloop van vezelbanen bij patiënten met afasie. In 1902 werd hij benoemd tot directeur van het pathologie-instituut van het *State Hospital for the Insane* in New York en trouwde met Mary Brooks, die het prototype van een psychiatrisch sociaal werker was. Weer twee jaar later, in 1904, werd hij geïnaugureerd als

hoogleraar psychiatrie, verbonden aan het Cornell University Medical College in New York.

In 1905 sprak William Osler in zijn afscheidsrede van het Johns Hopkins ziekenhuis over de desolate toestand van



Adolf Meyer (1866-1950)

de klinische psychiatrie in Noord-Amerika, waarna een rijke staalmagnaat, Henry Phipps, een groot geldbedrag ter beschikking stelde voor de oprichting van een eerste universiteitsziekenhuis voor psychiatrie in de Verenigde

Staten. De positie van hoogleraar /directeur van dit ziekenhuis werd aangeboden aan Adolf Meyer en zijn benoeming aan het Johns Hopkins ziekenhuis in Baltimore volgde in 1910, alwaar hij zou blijven tot zijn pensioen in 1937, 70 jaar oud. In die 27 jaren bouwde hij een klinische en wetenschappelijke afdeling op en werd hij vanwege zijn kennis veel gevraagd als adviseur van meerdere regerings- en onderwijsinstellingen (Lamb, 2012). In feite was Adolf Meyer in die periode de meest invloedrijke psychiater in Noord-Amerika en leidde talloze assistenten op. Maar ook in die periode bleef hij actief in het anatomisch laboratorium, publiceerde anatomische artikelen en organiseerde praktisch anatomie-onderwijs voor medisch studenten. Zijn manuscripten over neurodegeneratie, apraxie en afa-



Harvey Cushing

sie en het anatomisch verloop van de radiatio optica zijn bijzonder interessant. Met name het derde deel van een drieluik over het *Neurological Work at Zurich* (Meyer, 1893) ging over de anatomie van de radiatio optica en het werk van Constantin von Monakow over de neurale connecties tussen oog, corpus geniculatum laterale en de occipitale cortex. Vooral Von Monakow en Forel, beiden alumni van de universiteit van Zürich, hebben vroegtijdig zijn neuro-anatomische interesse geprikkeld.

Ontstaan van het eponym ‘Meyer’s loop’

In 1907 publiceerde Meyer voor het eerst over het ‘eigenaardige verloop van het ventrale deel van de tractus geniculocalcarinus’, hetgeen we tegenwoordig benoemen als Meyer’s loop van de radiatio optica in de temporaalkwab.

Hij beschreef dat de calcarine cortex een bijzondere structuur is, ontdekt en beschreven door de bekende Duitse neuroanatom Korbinian Brodmann, en dat het ventrale deel van de tractus geniculocalcarinus eerst een bocht maakt naar de ventrale temporaalkwab, deel wordt van de fasciculus longitudinalis inferior, vervolgens naar dorsaal ombuigt en eindigt in het anterieure deel van de lower lip van de calcarine cortex. Hier beschreef hij ook ‘dat er een duidelijke somatotopische structuur bestaat in de vezelbundels van de radiatio optica en de calcarine cortex’; hij combineerde zijn eigen klinische bevindingen (Meyer, 1907) met de theorie van Von Monakow en concludeerde dat de dorsale tracti een representatie hebben in de superieure retina en corresponderen met de onderste gezichtsveldkwadranten en dat de ventrale tracti (wat de Meyer’s loop is) een representatie hebben in de inferieure retina en corresponderen met de contralaterale bovenste gezichtsveldkwadranten. De centrale visus wordt in geval van laesies lateraal van het corpus geniculatum laterale vrijwel altijd gespaard aangezien de macula vezels een mesiale representatie hebben in de radiatio optica in de pariëtale kwabben en hoog-dorsaal in de temporale kwabben.

In 1910, toen hij net in Baltimore was, werd Meyer om advies gevraagd op de neurochirurgische afdeling van Harvey Cushing, voor een patiënt die een kogelwond had in zijn linkeroog en inferieure temporaalkwab. Aldaar adviseerde Meyer om het perimetrie-protocol aan te passen met hoekintervallen, kleiner dan 30 graden, waarna een contralaterale kwadrantanopsie in het rechteroog werd vastgesteld (figuur 1). Deze ontmoeting tussen Meyer en Cushing is van cruciaal belang geweest voor de ontdekking en het verder beschrijven van het anatomisch traject van de radiatio optica, het interpreteren van gezichtsvelddefecten en het anatomisch lokaliseren van laesies, in een tijd zonder geavanceerde neuro-beeldvorming. Cushing concludeerde daarna dat Meyer’s publicatie uit 1907 te weinig belang is toegekend en hij beschreef twaalf jaar later (Cushing, 1922) tien patiënten met tumoren in de temporaalkwab en vermeldde in dat manuscript dat de perimetrie ‘of paramount diagnostic value’ was voor de correcte anatomische lateralisatie en lokalisatie van pathologische laesies en met name temporale tumoren. Harvey Cushing was feitelijk de eerste die de term Meyer’s loop geïntroduceerd en toegepast heeft. Een latere belangrijke studie is die van Van Buren et al. (1958) met een beschrijving van 41 patiënten die allen een temporale lobectomie voor chronische epilepsie ondergingen. Zij concludeerden dat het meest waarschijnlijke gezichtsvelddefect na een anterieure temporale lobectomie een contralaterale, superieure kwadrantanopsie is die meestal groter is aan de zijde waaraan geopereerd is (van Buren, 1958). Dit werd

ook bevestigd in de recente studie door Van Lanen et al. (2018), echter controversie bleef bestaan over in welk oog de uitval het grootst was. Tot slot publiceerde Murray Falconer in 1958 een serie van 50 geopereerde epilepsiepatiënten die vrijwel altijd een superieure, contralaterale kwadrantanopsie dicht tegen de verticale meridiaan aan hadden. Verder werd geconcludeerd dat als er binnen een dorsale resectiegrens van 8 cm temporaal werd geopereerd, er niet-significante verschillen in de mate van kwadrantanopsie zouden optreden, terwijl de kansen op een (partiële) hemianopsie contralateraal toenemen bij resecties van meer dan 8 cm (Falconer, 1958).

een zogenaamde *pie in the sky*, kan een complicatie van deze ingreep zijn. Het gerapporteerde percentage gezichtsvelduitval na een dergelijke ingreep varieert tussen de 15-90% (Barton, 2005). Deze uitval wordt veroorzaakt door iatrogene beschadiging van het ventrale deel van de radiatio optica in de temporaalkwab nadat deze, komende vanuit het corpus geniculatum laterale, naar anterior draait (dat is de Meyer's loop) in de temporaalkwab om vervolgens latero-inferieur ten opzichte van de temporale ventrikel naar dorsaal te verlopen richting calcarine cortex (Yogarajah et al, 2009). De afstand tussen de voorpunt van de temporaalpool en de meest ventrale

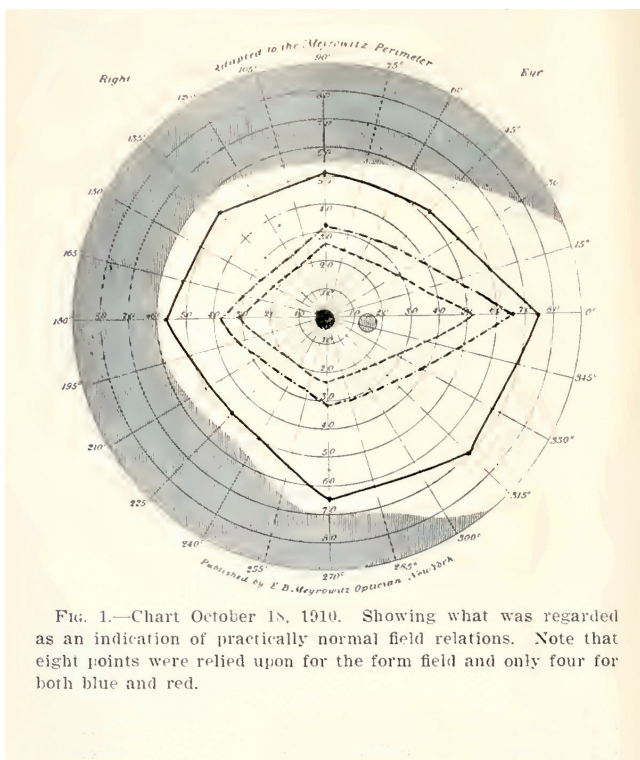


FIG. 1.—Chart October 18, 1910. Showing what was regarded as an indication of practically normal field relations. Note that eight points were relied upon for the form field and only four for both blue and red.

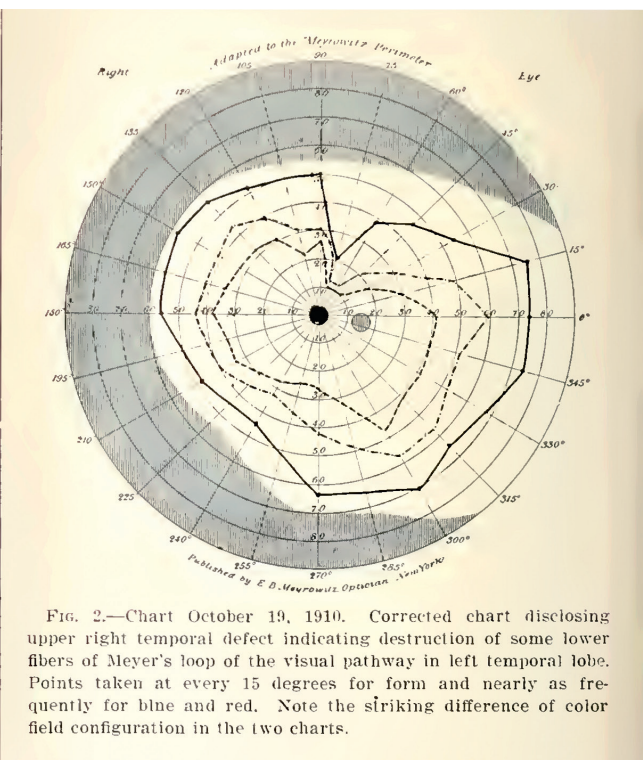


FIG. 2.—Chart October 19, 1910. Corrected chart disclosing upper right temporal defect indicating destruction of some lower fibers of Meyer's loop of the visual pathway in left temporal lobe. Points taken at every 15 degrees for form and nearly as frequently for blue and red. Note the striking difference of color field configuration in the two charts.

Figuur 1 Resultaat van een visueel veldonderzoek: links vóór de aanpassing door Meyer en rechts ná de aanpassing, waarmee een contralaterale kwadrantanopsie in het rechteroog werd vastgesteld.

Relevantie van Meyer's loop bij temporaalkwabchirurgie

De meest voorkomende indicaties voor temporaalkwabchirurgie zijn tumoren of medicatie-resistente epilepsie. Bij de meeste patiënten in deze laatste categorie bestaat er een normale anatomische verhouding tussen grijze en witte stof zonder verdrukking van de radiatio optica door oedeem of tumor. Om deze reden is de meest 'zuivere' groep patiënten om de gezichtsvelden pre- en postoperatief te onderzoeken en te relateren aan de chirurgische ingreep, de groep van patiënten met medicatie-resistente epilepsie, zoals dat werd gedaan in de studie van Meesters et al. (2017). Temporaalkwabchirurgie houdt in dat de anterieure temporaalkwab verwijderd wordt met of zonder amygdalohippocampectomie, dan wel varianten hierop. Een partiële superieure contralaterale gezichtsvelduitval,

uitbocht van Meyer's loop varieert interindividueel tussen de 22 en 44 mm (Barton et al., 2005). Aangezien temporale lobectomieën tot 8 à 9 cm naar dorsaal uitgebreid kunnen zijn, is er dus een aanzienlijke kans op enigermate beschadiging van Meyer's loop. Er blijft echter nog controversie of de mate van resectie correleert met de mate van gezichtsvelduitval. Recent publiceerden we een nieuwe methode om de postoperatieve gezichtsvelduitval na temporaalkwabchirurgie te kwantificeren en stelden een nieuw scoringssysteem voor onafhankelijk van de gebruikte perimetrie-methode (van Lanen et al., 2018). In overeenstemming met andere studies vonden we een correlatie tussen resectielengte (anterieure-posterieure resectie minus afstand tussen anterieure temporale en occipitale pool) en gezichtsvelduitval, alleen voor de rechtszijdig geopereerde patiënten. De suggestie in de

literatuur van een meer anterior gelegen Meyer's loop in de linker temporaalkwab verklaart wellicht waarom deze relatie niet significant was voor linkszijdig geopereerde patiënten. Ten gevolge hiervan kan een kleinere resectie links temporaal een groter gezichtsvelddefect tot gevolg hebben.

Tot slot

Deze bijdrage is een reflectie op het manuscript van Schijns en Koehler in *Brain* (2020). Het doel van dit historische manuscript was niet zozeer het beschrijven van Adolf Meyer's verdiensten voor de psychiatrie, maar meer om aandacht te schenken aan zijn minder algemeen bekende voorliefde voor de neuroanatomie, aan de daaruit voortgekomen ontdekking en beschrijving van het bijzondere verloop van de radiatio optica in de temporaalkwab, door Harvey Cushing het eponym 'Meyer's loop' gegeven, en aan de betekenis hiervan in de huidige neurochirurgische praktijk.

Referenties

- Barton JJ, Hefter R, Chang B, Schomer D, Drislane F (2005) The field defects of anterior temporal lobectomy: a quantitative reassessment of Meyer's loop. *Brain* 2005; 128: 2123-33.
- Cushing H (1922) Distortions of the visual fields in cases of brain tumor: the field defects produced by temporal lobe lesions. *Brain* 1922;44: 371-96.
- Falconer MA, Wilson JL (1958) Visual field changes following anterior temporal lobectomy: their significance in relation to 'Meyer's loop' of the optic radiation. *Brain* 1958;81: 1-14.
- Lamb S (2012) 'The most important professorship in the English-speaking domain': Adolf Meyer and the beginnings of clinical psychiatry in the United States. *J Nerv Ment Dis* 2012;200:1061-1066
- Meesters S, Ossenblok P, Wagner L, Schijns OEMG, Boon P, Florack L, Vilanova A, Duits R (2017). Stability metrics for optic radiation tractography: Towards damage prediction after resective surgery. *J Neurosci Methods*. 2017;288:34-44
- Meyer A (1893) Neurologists and Neurological Laboratories. III. Neurological Work at Zurich. *J Comp Neurol* 1893;3:41-4.
- Meyer A (1907) The connections of the occipital lobes and the present status of the cerebral visual affections. *Transactions of the Association of American physicians* 1907; 22: 7-16.
- Van Buren JM, Baldwin M (1958) The architecture of the optic radiation in the temporal lobe of man. *Brain* 1958;81: 15-40.
- Van Lanen RHGJ, Hoeberigs MC, Bauer NJC, Haeren RHL, Hoogland G, Colon A et al. (2018) Visual field deficits after epilepsy surgery: a new quantitative scoring method. *Acta Neurochir* 2018;160: 1325-36.
- Yogarajah M, Focke NK, Bonelli S, Cercignani M, Acheson J, Parker GJ, et al. (2009) Defining Meyer's loop-temporal lobe resections, visual field deficits and diffusion tensor tractography. *Brain* 2009; 132: 1656-68.
- Schijns OEMG, Koehler PJ (2020) Adolf Meyer: the neuro-anatomist and neuropsychiatrist behind Meyer's loop and its significance in neurosurgery. *Brain* 2020; 143(3):1039

Epilepsie en risico's

Zeventig procent van de mensen met epilepsie wordt aanvalsvrij. Er zijn dus ook mensen die ondanks medicatie of een andere behandeling nog aanvallen hebben. Die aanvallen kunnen in sommige gevallen risico's met zich meebrengen. Zoals bij de meeste aandoeningen vragen mensen zich af of epilepsie ook levensbedreigend kan zijn. Het antwoord op deze vraag vindt u in de folder 'Epilepsie en risico's'.

Vraagt u de folder aan via e-mail info@epilepsiefonds.nl of telefoon 030 634 40 63. Het is niet de bedoeling deze folder uit te delen aan patiënten zonder begeleidend gesprek.

