

zijn geprojecteerd, terwijl verder naar achter-ondergelegen gebieden van de temporale kwab steeds verder caudaal-waarts reikende projecties geven, waaraan echter de orale helft ook altijd blijft deelnemen.

4°. dat waarschijnlijk de b-afdeeling van het G. g. m. hoofdzakelijk of alleen vezels uit de voor-bovenhoek der area temporalis ontvangt.

5°. dat daarentegen de c-afdeeling vermoedelijk alleen met de achter-ondergedeelten der area temporalis in corticofugalen zin is verbonden en dan in aanmerkelijk geringer intensiteit dan de a- of b-afdeeling met de andere gebieden.

6°. dat er geen verbindingen naar den nucleus suprageniculatus gaan.

7°. dat er zeer weinig temporofugale vezels in het brachium posticum verlopen, die echter niet tot in het corpus quadrigeminum posticum zijn te vervolgen.

8°. dat er (hoewel slechts in drie gevallen) een temporofugale verbinding gaat naar het corpus subthalamicum L u y s i.

HOOFDSTUK VIII.

Slotbeschouwingen.

Wij hebben ons bij het begin dezer studie een tweeledig doel gesteld. In de eerste plaats wilden wij nagaan, of er in de corticopetale geleiding der acustische prikkeltoestanden van het ganglion geniculatum mediale af eenige „localisatie" bestond. Uit de besprekingen in hoofdstuk V is gebleken, dat wij dit niet hebben kunnen aantoonen. Elk deel van de area temporalis ontvangt uit ten naaste bij hetzelfde gebied van het ganglion geniculatum mediale zijn vezels, te weten uit den nucleus profundus en, in mindere mate, uit de a- en de b-afdeeling, en daarvan vooral de orale gedeelten.

Ons tweede en eigenlijke hoofddoel was na te gaan, of er van uit de gehoorsschors centrifugale verbindingen gaan naar lagere acustische stations, met name het ganglion geniculatum mediale, en zoo ja, of daarin misschien „localisaties" zouden bestaan. Het bestaan dezer verbinding hebben wij met zekerheid kunnen aantoonen, terwijl tevens een vage en eenigszins samengestelde voor-achterwaartsche localisatie daarin aannemelijk werd gemaakt. Overigens bleken dezelfde deelen van het geniculatum mediale, die de corticopetale straling uitzenden, ook de corticofugale verbindingen op te nemen.

Welke physiologische beteekenis mogen wij nu aan de resultaten van ons anatomisch onderzoek toekennen?

Bij het konijn heeft het geniculatum mediale in corticopetalen zin een diffuse projectie op de gehoorsschors. Dit anatomische feit is niet zonder beteekenis voor de physiologische theorie, volgens welke de gehoorsschors functioneert als èèn geheel en niet verdeeld is in afzonderlijke centra voor bepaalde gedeelten van de functie.

Indien ook bij het konijn van de toonladder inderdaad toon voor toon afzonderlijk tot in de schors ware te vervolgen, dan zou dit waarschijnlijk in den anatomischen

bouw zijn uitdrukking moeten vinden. De zintuigcellen van de basis van het slakkenhuis b.v. zouden, — mag men de theorie van Helmholtz gelooven — de hooge tonen opnemen. Deze zouden dan langs eigen zenuwvezels door de verschillende acustische stations heen tot in de schors moeten worden voortgeleid. De geheele toonladder zou daarbij dus in een streng ruimtelijke rangschikking in al die verschillende kernen behouden blijven. Alleen een scherp ge-localiseerde projectie in het geheele systeem zou dit mogelijk kunnen maken.

Waar nu echter in onze proeven elke anatomische aanwijzing hiervoor ontbreekt, terwijl integendeel zelfs het diffuse karakter der corticopetale acustische projecties duidelijk is gebleken, daar schijnt de theorie van de „Corti corticalis” een van haar noodzakelijkste steunpunten te ontberen. Tegen de opvatting van een scherpe vertegenwoordiging van de toonladder in de schors pleiten dus niet alleen experimenteel-physiologische zoowel als klinische gegevens (zie de monographie van Börnstein hierover), maar ook, althans wat het konijn aangaat, die van het anatomisch onderzoek.

Indien men aan den anderen kant het „gehoorsveld”, dat uit hoofde van zijn ruimtelijk karakter eerder voor een localisatie in aanmerking komt, in zijn onderdeelen zou willen localiseeren, is ook daarvoor vereischt, dat anatomisch de mogelijkheid dezer gedifferentieerde projectie gegeven is. Ook hiervoor wordt dus in ons onderzoek geen steun gevonden. Men moet hierbij echter bedenken, dat de plaatsbepaling van het geluid weliswaar een ruimtelijke functie van het acustische waarnemen is, maar toch van een veel minder pregnant ruimtelijk karakter, dan het optische waarnemen. En zelfs in dit laatste vindt geen scherpe localisatie van alle onderdeelen der retina in de corticopetale geleiding, geen herhaling der retina in de schors, plaats (men vindt slechts een localisatie van boven- en beneden-quadranten). Hoeveel te minder zal dan een scherpe projectie in de acustische sfeer bestaan. Nog sterker dan

voor de plaatsbepaling van het geluid, klemmt dit voor de toonhoogten, die geen ruimtelijk element in het acustisch waarnemen zijn, maar slechts een „quasi-räumliche Gegebenheit” (Börnstein).

Overigens moeten wij een zekere tegenspraak vaststellen tusschen het resultaat van ons onderzoek bij het konijn, dat dus wijst op een diffuse projectie van het geniculatum mediale op de schors, en de reeds eerder door ons genoemde onderzoekingen van R. A. Pfeifer en I. Nagino bij den mensch, die wel aanwijzingen meenden te vinden voor eenige gedifferentieerde localisatie in de centripetale acustische verbindingen (zie hoofdstuk I, blz. 6 en 7).

Tenslotte komen wij tot de vraag, *welke is de physiologische beteekenis van de corticofugale acustische baan?*

De temporofugale verbinding naar het ganglion geniculatum mediale moet een weg zijn, waar langs de zintuig-schors invloed kan doen gelden op het lagere zintuigstation, op overeenkomstige wijze als door Brouwer voor de gezichtssfeer werd uiteen gezet. Weliswaar neemt het geniculatum mediale in het acustische stelsel een eenigszins andere plaats in, dan het geniculatum laterale in het optische. In het geniculatum mediale toch verkeerden de gehoorsindrukken, door de peripheerwaarts ingeschakelde primaire stations die het optische stelsel ontbeert, waarschijnlijk in een ander stadium van voorbereiding voor perceptie, dan de gezichtsindrukken in het geniculatum laterale. Dit neemt niet weg, dat toch de beide corpora geniculata in hun functioneele beteekenis een groote overeenkomst moeten hebben.

Brouwer ziet in de corticofugale baan binnen de gezichtssfeer vooral een weg, waarlangs het groote associatie-centrum, de schors, van sommige cellen in het ganglion geniculatum laterale de ontvankelijkheid voor prikkel-toestanden kan verhoogen, voor andere tegelijkertijd verlagen. En aangezien in het geniculatum laterale geen centrum voor lagere optische reflexen mag worden gezien,

doch niet anders dan een sensorisch station, dat alleen de zuiver zintuigelijke indrukken opneemt, kan deze corticale beïnvloeding alleen op deze zuiver sensorische, dus corticopetale functie gericht zijn. Op deze wijze is de schors dus in staat, om de tot hem komende indrukken a priori, dus bij hun aankomst in het eerste subcorticale zintuigelijke station, reeds eenigszins te modelleeren, door bepaalde elementen van de waarneming te versterken, andere door remming van hun storenden invloed te ontdoen. Deze corticale functie moet de physiologische uitdrukking, deze corticofugale baan dus de anatomische grondslag zijn van het physio-psychologisch proces, dat men aandacht noemt.

Ook voor het acustische stelsel hebben wij nu dan het bestaan eener overeenkomstige corticofugale verbinding aangetoond. En ook voor deze baan nemen wij aan, dat zij een belangrijke rol heeft te vervullen bij de aandachtsbepaling in de acustische sfeer. Het is daarvoor betrekkelijk onverschillig of de projectie in deze baan een gelocaliseerde of een meer diffuus verbreide is.

Dat in de corticofugale baan een iets meer gelocaliseerde projectie is te vinden — al is deze dan ook zeer vaag — dan in de corticopetale richting, is een feit waarvoor wij op dit oogenblik nog geen verklaring kunnen vinden.

Voor twee van de belangrijkste zintuigen staat thans dus vast, dat de schors over vezels beschikt, waarlangs deze de subcorticale zintuigcentra, ten dienste der aandachtsbepaling, beïnvloedt. Het zal een taak van toekomstig anatomisch onderzoek moeten zijn, overeenkomstige verbindingen ook in de reuk- en de smaaksfeer op te sporen.

SUMMARY.

The physiological significance has recently been brought to the fore (by Brouwer, Biemond) of the corticofugal system of fibres, arising from the area striata and descending to the primary optic regions, especially the lateral geniculate body, a fibre system insufficiently known prior to the researches of the above mentioned writers. In this tertiary optic neuron a rather sharply differentiated pattern was found, that linked up exactly with the corticopetal projections in the lateral geniculate body.

As this centrifugal connection must be regarded as being of special physiological importance, the question arises whether analogous tracks can also be traced in other sensory systems.

As far as the acoustic system is concerned, this question has never been systematically investigated, even though the existence of such a connection has already been observed by a few writers (Zacher 1891, Beever and Horsley 1901 and Probst 1902). Ohnishi alone has published particulars of a more detailed research on this subject, which appeared when this study was nearly completed.

In the acoustic system however it is unknown either whether there are any „localisations” in the corticopetal conductions, particularly in the connection ganglion geniculatum mediale (G. g. m.)—temporal cortex.

The purpose of this study then was to investigate:

- 1° Whether there are any „localisations” in the corticopetal conduction, i. e. whether circumscribed parts of the geniculatum mediale are connected with circumscribed parts of the temporal cortex, and
- 2° whether there are corticofugal tracks from the temporal cortex to the geniculatum mediale, and whether any „localisations” in the above-mentioned sense can be shown.