

XIII Samenvatting

Hoofdstuk I

Een algemene beschrijving van tumoren in de brughoek wordt hier gegeven met bijzondere aandacht voor tumoren van de achtste hersenzenuw. De klinische symptomen en de verschillende diagnostische onderzoeksmethoden worden besproken. Een kort overzicht wordt gegeven van de chirurgische methoden ter behandeling van deze tumoren.

Hoofdstuk II

Een experimenteel model wordt ontworpen om de effecten van tumoren van de nervus stato-acusticus na te bootsen. Er wordt hierbij vanuit gegaan dat genoemde tumoren symptomen veroorzaken ten gevolge van locale druk op de omgevende structuren. De mogelijk effecten van deze tumoren worden geanalyseerd aan de hand van selectieve rek en doorsnijdings experimenten van de nervus cochlearis en nervus vestibularis. Bij de cavia kunnen door de gescheiden beloop van deze zenuwen genoemde experimenten selectief worden uitgevoerd.

Hoofdstuk III

De anatomie van de brughoek bij het proefdier de cavia wordt besproken. Hierbij wordt speciale aandacht gegeven aan de efferente innervatie van de cochlea. De efferente vezels verlopen via de nervus vestibularis en hebben een verschillend verloop en synaps met binnenste en buitenste haarcellen.

Hoofdstuk IV

De betekenis van de efferente innervatie van de cochlea wordt nagegaan aan de hand van verschillende experimenten. Electriche stimulatie van het efferente systeem heeft een inhiberend effect op de afferente input. Deze inhiberende invloed wordt bevestigd in doorsnijdings experimenten. Acetylcholine is vermoedelijk de transmitter stof van het efferente systeem. Ofschoon verschillende effecten aan de invloed van het efferente systeem zijn toegeschreven, is de functionele betekenis nog onbekend.

Hoofdstuk V

In dit hoofdstuk worden de experimenten omschreven en gemotiveerd, met betrekking tot het onderzoek van retrocochleaire pathologie. Het doel van deze experimenten is na te gaan of bepaalde retrocochleaire lesies specifieke verandering geven in de parameters welke in de electrocochleografie en registratie van hersenstampo-tentialen worden afgeleid. Speciale aandacht wordt hierbij gegeven aan de rol van het efferente systeem.

Hoofdstuk VI, VII

In deze hoofdstukken wordt de techniek besproken waarmee de potentialen worden afgeleid en de cochlea gestimuleerd. Speciale aandacht wordt gegeven aan de techniek van de zgn. smalle band AP. De chirurgische benadering van de brughoek bij de cavia wordt besproken.

In hoofdstuk VII worden de verschillende parameters gedefinieerd en toegelicht. Steeds worden 3 potentialen geregistreerd, cochleaire microphonie, sommatie potentiaal en de samengestelde actie potentiaal.

Van de samengestelde actie potentiaal werden de latentie, de amplitude en de golfvorm geanalyseerd.

Hoofdstuk VIII

In dit hoofdstuk worden de experimentele resultaten besproken die de verschijnselen van een tumor in de brughoek nabij komen. Selectieve experimenten van rek en doorsnijding worden uitgevoerd, zowel van de nervus cochlearis als de nervus vestibularis. De experimenten van de nervus cochlearis en de nervus vestibularis geven verschillende resultaten. Bovendien werd vastgesteld dat bij homolaterale rek van de nervus vestibularis de parameters afgeleid van het contralaterale oor beïnvloed werden. Deze veranderingen worden mogelijk verklaard door een verandering in de activiteit van het efferente systeem.

Hoofdstuk IX

In dit hoofdstuk worden nadere experimenten verricht om de invloed van het efferente systeem te onderzoeken.

Hiertoe werd selectieve doorsnijding van het gekruiste efferente systeem uitgevoerd in combinatie met rek van de nervus vestibularis. Deze experimenten bevestigen de veronderstelde invloed van het efferente systeem met betrekking tot de amplitude en de golfvorm van de actie potentiaal. Voor de cochleaire potentialen werd geen bevestiging gevonden.

De efferente activiteit werd verder onderzocht met behulp van selectieve blokkerende stoffen als Strychnine. Locale blokkade van het efferente systeem werd verkregen door applicatie van een KCl oplossing.

Ook deze experimenten bevestigen de inhiberende invloed van het efferente systeem op de afferente vezels.

Hoofdstuk X

De potentialen van de hersenstam worden afgeleid met behulp van een bipolaire electrode. In de gemeten response is naast de golfvorm vooral de latentie tussen de verschillende golven van belang.

De latentie toename van de eerste golf werd bevestigd, terwijl er geen significante latentie verschillen werden gevonden tussen golf II, III en IV. Na selectieve rek van de n. vestibularis verliest de response zijn karakteristieke vorm waardoor identificatie van golf V niet mogelijk is. Wanneer strychnine werd toegediend herstelt de golfvorm zich.

Hoofdstuk XI

De resultaten van de verschillende experimenten worden hierin bijeen gebracht. Het effect op de amplitude van N_1 worden verklaard door een toename van de efferente activiteit volgens het zgn. shunting model. De effecten op de cochleaire potentialen worden niet met dit model verklaard.

Het neurapraxie verschijnsel wordt besproken.

In het nieuwe theoretische model wordt verondersteld dat de cochlea geïnnerveerd wordt door gemyeliniseerde en ongemyeliniseerde vezels en dat deze vezels verschillend reageren op mechanische stimuli.

Tenslotte wordt verondersteld dat de gekruiste efferente vezels eindigen op de buitenste haarcellen terwijl de ongekruiste vezels de binnenste haarcellen innervieren. De experimentele resultaten worden geëvalueerd aan de hand van dit theoretische model. Daarbij blijkt dat de gevonden resultaten goed aansluiten bij het voorgestelde model. Aanvullend anatomisch onderzoek zal daarbij in de toekomst moeten leren of dit veronderstelde innervatie patroon inderdaad aanwezig is.

De experimenten die betrekking hebben op de n. cochlearis kunnen verklaard worden door middel van een modificatie van het Keith-Lucas model.

De verschillende experimenten die beoogden de effecten van retrocochleaire processen te onderzoeken toonden steeds een karakteristieke verandering van de golfvorm. Deze karakteristieke golfvorm wordt eveneens gezien bij de klinische studies van retrocochleaire lesies. Echter in een aantal gevallen is ook aan normale golfvorm gevonden.

Aangezien de andere parameters in dit klinisch onderzoek niet bekend zijn, kunnen deze niet worden gebruikt als criteria bij de diagnostiek van retrocochleaire processen.

XIV References

- Adams, N.J., Daigneault, E.A.: Ultrastructural morphology of schwann cell - neuronal relationships in the spiral ganglia of cats. *Am. J. Anat.* 138, 73-78 (1972).
- Antoni, N.R.E.: Über Rückenmarkstumoren und Neurofibromen. J.F. Bergmann. Wiesbaden (1920).
- Aran, J.M., Negrevergne, M.: Clinical study of some particular pathological patterns of eight nerve responses in the human being. *Audiology* 12, 488-503 (1973).
- Atkinson, W.J.: Anterior-inferior cerebellar artery. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.* 12, 137-151 (1949).
- Beagley, H.A., Hutton, J.N., Hayes, R.A.: Clinical Electrocochleography: a review of 106 cases. *Journ. Laryngol. Otolaryngol.* 74, (1974).
- Beagley, H.A., Morrison, A.W., Gibson, W.P.R.: Transtympanic electrocochleography in the diagnosis of retrocochlear tumors. *Clinical Otolaryngology* 1976, 1, 153-167.
- Békésy, G. von: Experiments on hearing (Research articles from 1928 to 1958). New York: McGraw-Hill Book Co., Inc (1960).
- Bergeron, R. Th., Cohen, N.L., Rinto, R.S.: Role of computerized tomography in the diagnosis of acoustic neuromas. *Arch. Otolaryngol.* 103, 314-325 (1977).
- Boelen, H.J.J.: The origin of the action potentials N_1 and N_2 in the auditory organ, with an explanation for finding a P_1 in the electrocochleogram. Thesis (Dutch) (1976).
- Boer, E. de: Synthetic whole-nerve action potentials for the cat. *J. Acoust. Soc. Amer.* 58, 1030-1045 (1975).
- Brown, R.D.: Effects of prostoglandin E_1 on contralateral olivo-cochlear bundle stimulation in cats. *Arch. Intern. Pharmacodyn.* 198, 372-376 (1972).
- Brown, R.D., Daigneault, E.A.: Neomycin: ototoxicity and cochlear efferents. *Acta Otolaryngol.* 76, 128-135 (1973).
- Capps, M.J., Ades, H.W.: Auditory frequency discrimination after transection of the olivo-cochlear bundle in squirrel monkeys. *Exp. Neurol.* 21, 147-158 (1968).
- Carco, P., Motto, G.: I carcinomi tiroidei dell'osso temporale Otorinolaring. *it al.* 26, 413 (1958).
- Chamberlain, S.C., Moxon, E.C., Wiederhold, M.L.: Efferent inhibition of electrically stimulated response in cat auditory nerve fibers. *M.I.T. Quart. Progr. Rept.* 90, 236-270 (1968).
- Chinn, J., Miller, J.: Animal model for Acoustic Neuroma. *Arch. Otolaryng.* 101, 222-226 (1975).
- Churchill, J.A., Schuknecht, H.F.: The relationship of acetylcholine-esterase in the cochlea to the olivocochlear bundle. *Henry Ford Hosp. Med. Bull.* 7, 202-210 (1959).
- Clerc, P.B.: Abord des organes intrapetueux par voie endocranienne. *Ann. Otolaryngol.* 71, 20-38 (1954).
- Cravioto, H.: The ultrastructure of acoustic nerve tumors. *Acta Neuropathol. (Berlin)* 12, 116-140 (1969).
- Cushing, H.: Tumors of the nervus acusticus and the syndrome of the cerebello-pontine angle. Philadelphia: W.B. Saunders (1917).
- Daigneault, E.A., Brown, R.D., Pruett, J.: Cochlear round window recorded responses to acetylcholine and click stimulation following decentralization. *Acta Otolaryngol.* 66, 10 (1968).
- Daigneault, E.A., Brown, R.D., Blanton, J.F.: Alteration of round window recorded N_1 by selection section of the cochlear and vestibular nerves. *Acta Otolaryngol.* 70, 254 (1970).
- Daigneault, E.A.: Source of the P_1 component of the cochlear round window recording. *Acta Otolaryngol.* 77, 405-411 (1974).
- Dallos, P., Schoeny, Z.G., Cheatham, M.A.: Cochlear summing potentials. Descriptive aspects. *Acta Otolaryngol. Suppl.* 302 1-46. (1972).
- Dandy, W.E.: Operation for total removal of cerebellopontine (acoustic) tumors. *Surg. Gynec. Obstet.*