

Hoofdstuk VII

SAMENVATTING

Uit onderzoeken bij mens en proefdier is gebleken, dat verschijnselen van vestibulaire prikkeling (draaisensatie en postrotatoire nystagmus) bij het draaistoelonderzoek niet zonder meer slechts afhankelijk zijn van de toegediende prikkelgrootte. Wanneer men de duur van deze verschijnselen beschouwt als een maat voor de prikkelbaarheid van het evenwichtsorgaan, dan zal men interspecieel, ja zelfs bij één en dezelfde proefpersoon aanzienlijke verschillen kunnen vinden in de nystagmus- en sensatieduur bij gegeven prikkelgrootte.

Hierbij spelen verschillende factoren een rol:

1. Het al of niet bestaan van een gevoeligheid voor bewegingsziekte.
 2. De bewegingscondities van de, voor bewegingsziekte ongevoelige proefpersoon, voorafgaande aan het onderzoek.
- ad 1. Bij deze groep proefpersonen wordt een sterk prikkelbaar evenwichtsorgaan gevonden, dat geen neiging tot prikkelbaarheidsvermindering vertoont, zelfs niet na langdurige, sterke vestibulaire stimulatie. fig. 2
- ad 2. Afhankelijk van de (professionele) vestibulaire prikkeling wordt een meer of minder prikkelbaar labirynth gevonden. fig. 1
fig. 3

Deze prikkelbaarheid van het evenwichtsorgaan komt het fraaist tot uiting in een cupulogram (van Egmond, Groen en Jongkees). Een steil verlopende curve representeert een sterk prikkelbaar labirynth; een vlakke curve een ongevoeliger evenwichtsorgaan. De steil verlopende curve blijkt de berekeningen te dekken, die gemaakt kunnen worden op grond van de mechanische conceptie en de anatomische gegevens van de booggangen (Groen).

Aan de hand van dierproeven zijn deze waarden geverifieerd voor verschillende species (rog: Groen, Löwenstein en Vendrik; kikvors: Ledoux, Hartog). Hierbij zij opgemerkt, dat al deze experimenten plaatsgevonden hebben aan een

geïsoleerd perifeer evenwichtsorgaan. Om een vlak cupulogram te kunnen verklaren is een centraal inhiberend mechanisme aangenomen (Groen, Krijger, de Wit).

pag. 26

Het vaststellen van een efferente innervatie van het vestibulaire neuro-epitheel (P e t r o f f e.a.) heeft aan deze hypothese een anatomische basis gegeven. Tot nog toe heeft echter het experiment ontbroken, dat de functie van de efferente innervatie aantoont.

In dit proefschrift wordt een aantal proeven beschreven, waarbij direct aan de Nervus vestibularis, ramus ampullaris lateralis van *Rana Temporaria* (na suboccipitale dwarslaesie) een duidelijk adaptatieverschijnsel wordt aangetoond.

Hiertoe wordt de kikvors op een torsieschommel geplaatst, waarbij het laterale halfcirkelvormige kanaal een horizontale stand inneemt. De torsieschommel toont weinig neiging tot demping, zodat een serie prikkels van gelijke grootte gegeven kan worden. De prikkelgrootte is eenvoudig regelbaar.

tabel II

Bij een aantal van 20 kikvorsen wordt bij een hoeksnelheid van $75^\circ/\text{sec}$ een reductie in de actiepotentiaalfrequentie gemeten van gemiddeld 72 %. De mate van reductie blijkt afhankelijk van de prikkelgrootte. Bij een kleinere hoeksnelheid is de reductie minder. De afname van de AP-frequentie heeft een exponentieel verloop als functie van de tijd. Wanneer deze absolute afname logaritmisch wordt uitgezet, ontstaat dan ook een rechte dalende lijn, waarvan de helling (karakteristieke tijd) gemiddeld 38 seconden bedraagt.

pag. 59

fig. 13

Na beëindiging van de prikkeling herstelt de prikkelbaarheid van het evenwichtsorgaan zich in gemiddeld 5 minuten tot de uitgangswaarde.

fig. 15

pag. 63

Het is mogelijk gebleken om de centrale beïnvloeding van het perifere orgaan tijdelijk op te heffen door de zenuwgeleiding te blokkeren met behulp van lidocaïne applicatie op een plaats tussen de electrode en het centraal zenuwstelsel. Wanneer dit gedaan wordt, treden, gedurende de inwerking van dit lokaal-anaestheticum, twee verschijnselen op.

fig. 16

1. De adaptatie is verdwenen. De reacties op voortdurende schommelbewegingen blijven even groot.
2. Het evenwichtsorgaan toont een ontremming. De reacties op prikkels even groot als vóór de lidocaïne-toediening zijn veel sterker.

In een ander experiment zijn bij één kikvors drie vergelijkbare metingen verricht onder verschillende omstandigheden.

- A. in een toestand van volledige adaptatie (na prikkeling).
- B. aan het begin van het experiment.
- C. zonder invloed van het centraal zenuwstelsel (dier was overleden).

fig. 24

Globaal is de verhouding van de gemeten AP-frequentie bij verschillende prikkelgrootten voor de condities A, B en C gevonden als 1 : 2 : 6.

Hieruit kan de conclusie getrokken worden, dat de efferentie ten minste twee werkwijzen heeft en dat het evenwichtsorgaan aan het begin van een experiment reeds onderworpen is aan een aanzienlijke inhibitie.

pag. 77

Er wordt voorgesteld het verschil tussen toestand A en toestand B toe te schrijven aan een „provocatie”-inhibitie en het verschil tussen toestand B en toestand C aan een „continue” inhibitie.

Daar eveneens gebleken is, dat de rustactiviteit onderhevig is aan fluctuaties ten gevolge van centrale besturing, kan gesteld worden, dat het aangetoonde adaptatieverschijnsel een gevolg is van een geïnhibeerde prikkeloverdracht in het perifere orgaan.

Tenslotte zijn efferente actiepotentialen geregistreerd aan de centrale stomp van een doorsneden ramus ampullaris lateralis. Hierbij is tot uiting gekomen, dat een verandering van bewegingstoestand efferente actiepotentialen oproept.

pag. 68

pag. 70

De beschreven eigenschappen van adaptatie en efferente zenuwactiviteit hebben betrekking op de „provocatie” inhibitie.

Het vestibulaire orgaan moet beschouwd worden als deel van een cybernetisch systeem, waarvan de terugkoppeling (efferentie) een inhiberende werking heeft, die vergeleken kan worden met die van het A.V.C.-circuit in een electro-akustische versterker.