Notities les 3

* Slide 44
  + Vertebraat zenuwstelsel
  + Vooraan de hersneen = ganglionaire massa = opeenstapeling van heel veel celkernen van neuronen
    - Heeft verlenging = ruggenmerg en beschermd in wervelkolom
    - Hersenen beschermd in schedel
    - 2 structuren = centraal zenuwstelsel vormen
  + Zenuwen vanuit ruggenmer en hersenen = perifeer zenuwstelsel
    - Zorgt dat alles in perfierie kan interageren met centraal stelsel
    - Tussen elke set van 2 wwervels een zenuw die centraal zenuwstelsel verlaat & terugkomt = gesegmenteerde structuur
* Slide 45
  + In ruggenmerg altijd centrale dorsale zenuwstreng = ruggenmerg => eindigt in ganglionaire masssa
  + Ancefalisatie = proces waarbij doorheen evolutie een ontwikkeling hebben gezien in hersenenen
    - Hersenen groter beter ontwikkeld en meer in staat in complexe functies
    - Door encefitalisatie kunnen wij nu commplexe dingen doen: informatie opslag etc
  + Wij kunnen associatie maken tssn heden, verleden en toekomst als mens
    - Sommige dieren ku di took
* Slide 46
  + *Opbouw ruggenmerg & wervelkolom*
  + *Grijze massa = celkernen daarrond zit witte massa = axonen met myelineschede* 
    - *Samen is dit het ruggenmerg*
  + Bij elk segment komen zenuwen binnen en gaan er buiten
    - Dorsale zenuwen = zenuwen die binnenkomen = prikkels binennbrengen in centraal zenuwstelsel vanuit periferie
      * Zit ganglion bij met celkern
    - Ventraal = motorisch zenuw = ruggenmerg verlaten naar de perfierie
  + *Rond ruggenmerg meninges = vliezen die voor bescherming vormen* 
    - *= 3 lagen / vliezen*
    - *En extra bescherming door wervels*
      * *Tssn elke set van wervels komen zenuwen buiten en binnen*
* Slide 47
  + Reflexboog werking
    - Reflex = ites dat je niet onder controle hebt
      * = oniwillekueirge gebeurtenis = niet besturen met de wil!!
        + Willekeurige = met de wil besturren
    - Patella pees reflex
      * Testen door hamer onder de knie kloppen => resultaat vh kloppen met hamer = dat pees wordt uitgerokken => strectch receptor gaat meten dat er uitrekking is => gaat doorgeven via afferente zenuw / dorsaal zenuwstreng naar ruggenmerg
        + Rechtstreekse schakeling met motorisch neuron dat signaal naar spier brengt => spier gaat samentrekken = onderbeen omhoog = knie pees reflex
      * Waarom?
        + Spier moet beschermd worden tegen overstrecthen en vanaf ze uitrekt komt er een reflex om spier terug te laten contraheren = knie pees reflex
        + Door hamer: spier uittreke => reflex: spier contraheren om overstrekking te voorkomen
* Slide 49
  + Er bestaan ook complexere reflexbogen
  + Vb: voet op punaise
    - Reflexmatig voet terug trekken vd punaise = automatisch
      * Sensorisch neuron dat signaal doorgeeft aan ruggenmerg
        + Hierdoor krijgen we interneuron in ruggenmerg dat signaal doorgeeft naar versch motor neuronen (dus niet 1 moto neuron zoals hiervoor) => wrm?

Enerzijds voet terug trekkken = spier beweging

Anderzijds evenwicht niet verliezen

Conclusie: veel spieren nodig!!

* + - * + Interneuronen spelen dus rol

= liggen volledig in centraal zenuwstelsel en zorgen voor schakelingen

* Slide 52
  + Evolutie hersenen
    - Prik prent rechts boven = primitieve kaakloze vis => veel tandjes = parasieten (opname)
    - Prik evolutie
      * 1) prik , haai, kabeljaauw, kikker, alligator, gans, paard
      * ruggenmerg start met medulla (hersenstam) => zien we geen grote verschillen in evolutie
      * hersenen kijken => in begin evolutie heel klein => naarmate doorheen evolutie veel groter => bij zoogdieren enorm groot
        + = encefalisatie = enorme ontwikkeling cerebrum = grote hersenen
* Slide 53
  + Cerebellum = paars
    - Wordt ook groter
    - Sterk ontwikkeld bij de vissen , ook bij vogels en bij ons
      * Functie: balans, evenwicht, motoriek => het onbewuste deel vd motoriek)
    - = onbewust
  + Cerebrum
    - = bewuste zaken
      * binnenkomen van sensorische stimuli (alles wat met zintuigen opmerkt omzetten in iets bewust)
      * Ook voor onze emoties, kennis en zorgt dat we spieren bewust kunnen bewegen
      * => heel sterk toegenomen => hierdoor sterke cognitieve functie
* Slide 54
  + Opbouw hersenen
    - Primitief:
      * prosencep = voorste deel = reukzin zit hier
      * Mesenc = het zicht zit hier
      * Rhomben = hier zit balans en gehoor
      * => zien we nu ook nog bij de ontw van elke vertebraat (embryo)
* Slide 55
  + Primitieve => naar verder geevolueerde structuur
    - De embryonale ontwikkeling doorloopt de evolutionaire processen van primitieve vertebraat naaar verdere vertebraat
    - Vroeg embro: structuur slide 54
      * Later mebryo: meer delen in hersenen etc
      * Volwassen: ook cerebrum zien, cerebellum, en andere odnerdelen
  + Adulte structuren bij mens
    - Zien we al bij embryonale ontw want bij ons gaat dat sneller
  + Tabel KE opbouw KE en functie KE
    - Cerebrum
      * Willekeurige (beslisbare) spierbewegingen
      * Aansturen skeletspieren
      * Sensorische cortex zit hie rook
    - Optische deel
      * Visuele info binnenkrijgen
    - Hypothalamus belangrijk voor homeosatse
    - Cerreberelum
      * Onwillekeurig
      * Evenwicht
    - Hersenstam
      * Reguleert harstlag, snelheid ademhaling, vitale fucnties
      * Onwillekeurig , automatisch
* Slide 56
  + Ondersteunt tabel!
  + Link leggen tssn structuur, plaats structuur & de functie
  + Linksonderaan wel, bovenste rechtse figur zeker niet kennen
* Slide 57
  + Neocortex
    - = buitenste stuk vd hersenen
    - = wordt heel groot bij mens
    - Zitten bewuste functies en opmerkelijk ontw functies
    - Motorische gebiedne: skeletspieren
    - Sensorische gebieden voor prikkels
    - Associatie geb: hier gebeuren veel schakelingen voor complexe dingen te doen
* Slide 58
  + Linker en rechterhelft cerebrum
  + Linker: beweging van het rechterhelft vh lichaam en omgekeerd
  + Als schade is aan hersenen => problemen met andere helft vh lichaam te bewegen
    - Kan dat andere helft functies overneemt = flexibiliteit
  + Helften ook verantw voor functies
    - Linker: voor rationele zaken: taal, wiskunde, schrijven, ..
    - Rechter: staat in voor artistieke: muziek, emotionele, inbeelden van dingen
* Slide 59
  + NMR beeldvorming
    - Flow vh bloed in hersneen gemonitord => daar waar meer bloedflow i = meer activiteit in hersenen
      * Zo zien welke hersendelen actief zijn
    - Studie: waarbij mensen iets moeten lezen => geslachtsspecifieke verschillen zoeken
      * Verschillende delen lichten op bij manne en vrown
      * Man en vrouw reageren anders op iets lezen
      * => vrouwen zowel in linker als rechterhelft activiteit & bij mannen niet zo => respons bij vrouwen is complexer, er zijn associaties bij vrouwen tssn hersenregio’s/ helften
* Slide 60
  + Nu perfieer => welke structuren om te communiceren met centraal
* Side 61
  + Gebruiken als houvast!
  + Centraal: hersneen en ruggenmerg
    - Coommuniceert met perifeer
  + Perifeer: versch delen
    - Sensorisch deel: brengt prikkels naar centraal zenuwstelsel = afferent = het brengt zaken aan naar centraal zenuw
    - Efferente zaken
      * = weggaand vh centraal stelsel
      * = motorisch = zaken die naar buiten gaan om spieren, klieren aan te sturen
      * 1 deel = somatisch motorisch syssteem
        + Willekeurig, bewust besturen om te kiezen wat we doen
        + Bewuste bewegingen met skeletspieren (armen, benen)
      * 2de deel = autonome motorisch systeel
        + Niet bewust beinvloeden
        + Egeburt automatiscj
        + Is autonoom
        + Gaat klieren aansturen, kan bepaalde klieren aanzetten tot secreteren van hormonen vb
        + Kan ook harstaleg aansturen
        + Kan gladde spieren bewegen = onbewust bewegen

In spijsverteringsstelsel, rond maag etc

* + - * + Bestaat 2 delen

Symp

Actief in stresssituaties

Zorgt vooor stressrepsonsen

Parasymp

Actief in rustsituaties

Zorgt dat rust bewaaar dblijft

Werken elkaar tegen => lichaam altijd in balans

* + Examen dit geven voor opbouw perifeer zenuwstelsel
* P63
  + Weergave van hoe in lichaam positie
  + Centraal = geel = hersneen en ruggenemrg
  + Perifeer = alle zenuwen die vertekken en toekomen in centraal stelsel
  + Para en sypaticus
    - Para vertrekt craniaal en sacraal (onderaan wervelkolom)
    - Symp vertrekt toracaal en lumbaal uit ruggenmerg
    - Per orgaan
      * Vb longen: zowel doro symp als para geinerveerd worden
        + Idem voor hart, nieren etc
        + Elk orgaan heeft zowel para als symp zenuw
        + => dient om evenwicht te bewaren (stress vs rust)
        + => werken samen op idem orgaan in om juiste responsen te fixen
  + Herhaling para en symp
    - Craniaal ter hoogte hersenen /schedel = para
      * & sacraal = ter hoogte staartbeen
    - Symp: toracaal (borstkas) en lumbaal (rug..)
* P64
  + Symp
    - Trekt op in stressituaties
    - Vb: flight or fight respons
      * Treedt in werking als iemand in levensbedreigende situatie kotm +> beslissen
      * Deze extreme stressrespons w gereguleerd door symp
    - Vb: presentatie geven
      * Symp aanschakelen
    - Gaan responsen volgen om lichaam klaar te maken om met stress om te gaan
      * Vb heel veel visuele prikkels opnemen, afscannen => om met predator goed om te gaan dus pipillen w groter!! Oiv sympaticus
      * Vb: spijsverteringssstelsel gaat lager niveau gezet worden
        + Bij stress niet belangrijk => activiteit verlagen inclusief speekselklieren
        + Bij actie symp => activiteit vertragen
      * Vb: verlagen van secretie van maagsap in de maag
      * Vb: verlagen van motoriteit darm
      * Vb: vertragen ledigen blaas en colon
      * Wel veel O2 willen binnenkrijgen!!!
        + Dus veel O2 bij spieren ne hersneen geraken
        + Dus dilatatie bronchiolen om meer lucht te krijgen
      * Hartslag gaat omhoog
      * Bijniermerg gaat adrenaline produceren
        + Secreteren
        + Adrenaline zorgt voro stress respons
        + Symp reageert heel snel op stress situatie, maar gaat zelf het hormonaal systeem bijnieer activeren => produceert adrenalie => zorgt voor verlenging vd stress respons!!

Blijft langer duren deze respons

Stress respons wordt door adrenaline verlengt => adrenaline gaat alles overnemen

* Parasympaticus
  + Actoef wnnr je in rust bent, als er niks is
  + Gaan alle zaken vanbij symp omgegkeerd gebeuren
    - Pupillen nauwer => visuele stimuliniet belangrijk
    - Speeksel meer secreteren
    - Bronchiolen w nauwer => veel lucht niet nodig
    - Hartslag gaat trager want in rust
    - Spijsverteringsstelsel w actiever => maag gaat meer maagsap secreteren
      * Meer motorieteit vd darmen
      * Colon & blaas ku geledigd worden
* Effecten ku opsommen & fight or flee respons koppelen

HOOFDSTUK 3

* Geen openvragen over H3 zintuigen op examen
* Maar komt voor in de termen!!
* Zeker 1 term over zintuigen
* Slide 2
  + Receptoren = zntuigen = sensorische celen
    - Doen detectie van de wijziging van omgevingsomstandigehden
    - Omstandigheden: tabel
    - Receptoren = zintuiglijke structuren ⬄ receptormoleculen vb hormoonreceptoren
      * Niet idem betekneis
    - Zintuigen gekoppeld aan zenuwstelsel
      * Zintuig nemen stimuli uit omgeving op => omzetten in actiepotentiaal
      * Simuli uit omgeving versch types
        + Vb: mechanische stimuli = mechanoreceptoren

Heel veel versch stimuli = alle bewegingen

Vb: geluid trillingene = detecteren met oor, beweging vh lichaam detecteren met evenwichtsorgaan in oor

Vb: mechanische receptor in bloedvaten die bloeddruk meten & in hart bloeddruk meten

Vb: spanning spieren meten, druk in huid meten,…

* + - * + Vb: chelische stimuili = chemoreceptoren

Doorheen evolutie belangrrijk, nemen smaak en geur op

Vb: baby herkent smaak moedermelk & baby kan op afstand borsten moeder ruiken en herkenen dat het de moeder is => doorheen evolutie belangrijk

Geur kan ook herinneringen activeren

Wij hebben chemoreceptoren oook in vloedvaten om meten hoeveel CO2 in bloed, pH meten,..

* + - * + Thermorecept

Temp meten in hersenenn

* + - * + Fotorecept

In oog, licht capeteren en beeld opbouwen

* + - * + Elektrorecept

In kraakbeenvissen

Prooien = vissen

Vissen fixen elekrische pulsen door mond open en toe te doen => ontstaat elektrische stroom bij openen , gaat weg bij sluiten => waaargenomen bij kraakbeenvissen

= extra zintuig om proooien en roofdieren te detecteren

* + - * + Magneto

Duiven hebben dit +> zo altijd terug naar huis kunenn , orientatie ondersteunen

* + - * + Pijnreceptoren

Overal in het lichaam, ook in organen

* + - * Heel aantal stimuli die we op^nemen via receptroen
        + Stimuli moet omgezet w in actiepot
* Slide 3
  + Hoe gebeurut dit? Omzetting in actie pot?
  + 2 manieren
    - 1) receptorcel is zelf een neuron, zenuwcel
      * Receptorcel kan zelf actiepot opwekken en naar centraal stelsel voern
      * Vb: bij geur => olfactorisch neuron => komt stimuli, geurmolecule =< bindt receptor => receptro is ook ionkanaal
        + Natrium naar binnen => actiepot opwekken => doorgegeven aan centraaal zenuwstelsel
        + Receptor zelf is afferent neuron
    - 2° niet neuronale receptor
      * Krijgt stimulis binne => ion kanalen open maaar cel zelf geen actie pot opwekken wel neurotransm virjstellen => binden op aafferent neuron +> gaat actiepot opwekken => naar zenuwstelsel
        + Hier zit nog synaps tussen
        + Vb: smaakpapileln op tong
* Slide 5
  + Chemorecpetie
    - = meest universele zintuig
    - Alle dieren hebben chemoreceptie => ku smaak en geur detecteren
      * Zelfs biji bacterien en eencellige
      * Vb: chemotaxis
        + Cel is in staat om bep moleculen te detectetren (bolllekes) => receptoren zitten op spec plaatsen op cel => ku hierdoor gradient waarnemen => beslisssen om naar O2 te zwemmen

Ku ook wegzwemmen van iets schadelijk

Oreinteren naar of weg van chemische stof

* Slide 6
  + Feromonen
    - = moleculen die in omgeving komen door vrijstelling en w opgenomen
    - Moleculen die smaak en geur opwekken die in voeding zitten, anderzijds feromonen
    - = om coommuncieren met soortegnoten
      * Vrijgesteld door klieren en opgevangen door soortgenoten
      * Gebeurt binnen 1 soort = soort specifiek
      * Benvloeden gedrag van soortgenoten
    - Bij insecten => mier met veel klieren => feromonen uitscheiden => opvangen met voelsprieten, poten,..
      * Mier verkenners => zoeken voedsel => gevonden=> spoor naar voedsel amekn van fero zodat andere dit oook ku vinden Of alarm substantiess uitscheiden
        + & controle repdocytieve systemen => feromonen gebruiken als vrouwtjes vruchtbaar zijn
    - Bij zoogdieren (mens)
      * Info over territotriumafbakening door feromonen, sociale hierarchie (koningin, werkers), geslacht gecommuncieerd, reproductieve staatus gefixt door feromonen
      * Mens gebruik ook feromonen voor voortplanting
        + Vb: wnnr flirten => armen omhoog => feromonen vrij vanuit de oksels
* Slide 7
  + Smaakreceptoren: in mondholte en in tong
    - Smaak = moleculen uit voeding komen
    - Belang: Beoordelen van voeding
    - Smaken ku onderscheiden: zoet, zout,… umami
      * Umami = hartige smaak
      * Bitter = belangrijkst want wijst op giftige stof => gevoelig
    - Chemicalien uit voeding binden op recpeotren
      * Receptor fixt dat ionen naar binenn gaan => actiepot opwekken in 2 de cel
        + = rechtse systeem op p3 = neurotransmitters vrijstellen
    - Hersenen verwerken dit
      * In cortex/ grote hersenen => komen smaken samen = geintegreerd => verwerkt => wij herkennen het als pizza
* Slide 8
  + Zitten op tong
    - Grote papillen vanachter en op hele toong papailen
  + Smaakpapil
    - Bestaat uit smaakknoppen
      * Smaakkknoppen bestaan uit celtypes
        + Ondersteunende cellen
        + Receptorcellen = moeten smaakmoleculen opvangen en via synaps signaal doorgeven aan afferente neuronen
        + Langs porie moeten smaakmoleculen aankomen => mcirovili groot opp fixen voor veel binding => receptoren geven zo signaal door
        + Als tong beschdigd geraakt vb door hoge T => receptorcellen w snel vervangen vanuit stamcellen

Geneest heel snel = regeneratieve capaciteit

Schade aan papillen kan wel

* Slide 9
  + Olfactorisch vermogen
    - Voor overleving
      * vinden van voeding = foerageer
      * Afbkenen territorium
      * Alarmsignalen door feromonen
      * +> feromeonnen door reukzin opgevangen (= link)
    - Reukzin goed ontwikkeld bij honden vb
    - Olf epitheel
      * Bovenaan in neusholte => maakt verbinding met olf bulbus in hersenen => bulbus maakt verbinding met cortex
      * Details: versch celtypes
        + Receportische cellen => hebebn cillia voor opp vergroting

Cilia liggen in mucuslaag = slijmlaag in neusholte

Belangrijk omdat geurmoleculen eerst moeten opgelost worden vooraleer ze ku inden => gebeurt in mucuslaag

Geurmoleculen binden dan op cilia => hierdoor receptorcellen Ezelf ACTIEPOT ONWTIKKELEN => doorsturen naa rbulbus => naar cortex

Patroon vershc geuren dat geinterageerd wordt!!

* + - * Vb: keoienvlaai reuken
        + Deeltjes keoeinvlaai komt in neus => bidnt op receptoren
        + Dus alles wat je ruikt zijn deeltjes die binden en dus in je neus komen
    - Link tussen geursysteem en systeem waarmee we herineringen stockeren
  + Connectie geur en smaak
    - Eten => moleculen eten vrij => door keelholte => aankomen in neusholte via keel => veroorzaken samen met de smaak, ook geur => wat we ervaren als smaak is eig ook geur, gebeurt gwn tegelijk
      * Verstopte neus = minder smaak
* Slide 11
  + Mechanoreceptie := opvangen van bewegingen, trillingen
  + Tastzin
    - Insecten: bedekt met tactiele haren => zorgt dat ze tastzin hebben & trillingen kunne voelen
    - Zoogdieren: tastreceptoren ziiten bij elke haarfollikel , elek follikel heeft tastreceptro => alas haartje beweegt => activeert tastreceptor
* Slide 12
  + Andere receptoren in huid
  + Haafollikel
    - = receptor
    - Als follikel beweegt => gaat sinaal doorgegevn worden naar hersenen
  + Ook tastzin op plaatsen waar geen haren zijn
    - Vb : vingertoppen
  + Ook druk meten
    - Via drukreceptoren = lichamen paccini
      * = zenuwuiteinde met daarrond concentriche laagjes van bindweefsel
        + Errond gedraaid
      * Kan ingedrukt worden wnnr er druk uitgeoefend wordt op huid => hierdoor potentiaal opgewekt => voldoende P => genoeg receptorpotentialane => overstijgen drempelwaarde => krijgen actieptoenteieel => doorgegevn centraal stelsel
      * Reageert niet op elke druk, druk moet hoog genoeg zijn
      * Kan taal gebruiken
        + Bij lage P => lage freq aan actiepo uitsturen => als druk sterker w => frequentie actie pot stijgen => aan zenuwstelsel aangeven dat P hoger is

Dus manier is via frequentie!!

Frequentie = taal

* + - * Lichaampje als ingedrukt is kan het wennen aan de nieuwe toestand
        + Vb: schoenen aandoen => tijdelijk druk voelen van schoen op huid => voel je via indrukking lichaampje => derest vd dag ben je niet bewust vd druk op voeetn = gewenning lichaam pachini => stopt met afvuren actiepot

Als schoenen uit => P valt weg => paccini zet uit => stuurt terug signaal naar hersenen => voelt men dat druk is weggevalenn

* + - * + Stuur enkel signalen naar hersenen als er iets veranderd!!
* Slide 15
  + Laterale lijn
    - = lijn op flank vd vissen
    - Zit ook wat pigment => is dus ook een orgaan
    - = orgaan om bewegingen, trillingen in omgeving te detecteren
      * Soortgenoten lokaliseren
      * Ku roofdieren localisere, prooien localiseren
        + Allemaal door trillingen van andere dieren in water te detecteren
    - Uitvergroting : werking
      * Kanaal heeft openingen naar buitenwereld => als er trillingen zijn komen ze via kanaal door openingen => openingen ku gesloten of geopend w => trillingen in vloeistof in kanaal voortzetten
        + In kanaal organen = neuromasten = receptoren =z itnuigleijke

Neuromasten bestaan uit zintuiglijke cellen => cilia / haren en daarop staat cupula = gelachtige substantie die beetje beweegt

Als trllling in kanaal => cupula beweegt => cilia gaan ook bewegen => cilia beweging opent ionenkanalen => hierdoor actiepot ontstaan en doorgegeven w

Conclusie: bewegign kan ionenkanalen openen

* + - * + Hier ooko neurotransmitter vrijstellen om zo afferente neuron (mechanisme 2)
* Slide 16
  + Gehoor
    - Trillingen vd lucht opvangen als geluid
    - = receptor voor geluidsgolven
    - Bij invertebraten niet balengrijk soms
      * Ook invertebraten die zelf geluiden maken; krekels, cicaden, sprinhanen => doen dit voor soortgenoten zodat deze dit kunen horen
    - Hoe komt dat krekels en siccaden veel lawaai ku maken? Hoe produceren ze dit geluid ?
      * Ze hebben gekartelde velugels => schrapen met vleugels over elkaar => maken zo dit geluid
      * Functie: ze doen dit voor soortgenoten
    - Nachvlinders
      * Ku ultrasone geluiden opvangen die vleermuizen maken => want vlinder is prooi voor vleermuis
      * Dus vlinder in staat om geluid te horen => vluchten
      * Vleermuis stuurt ultrasone => als botsen op vlinder, object => weerkaatst vleermuis weet dat er iets is
      * Vlinder
        + Membraan dat kan trillen als trillingen in lucht zijn
        + 2 receptoren die tirlling membraan registreren

1ste receptor reageert op signalen die van ver weg komen = vleermuis ver weg

2de receptor A2 ook signalen doorsturen als vleermuis dichter is => info over plaats vleermuis

=> zo nachtvlinder bepalen hoe dicht vleermuis is enof ze moet vluchten

* + - * + Wat gaat nachtvlinder doen als vleermuis in buurt is om te schuilen?

Ergens op gaan zitten => want vleermuis maakt gee onderscheid tssn grond & nachtvlinder op het opp

Vlinder op opp zitten dat ook de ultrasone geludien terugkaatst

* Slide 19
  + Vertebrate oor
    - Oor vis tekening
      * 3 semi circulaire kanalen loodrecht op elkaar = 3d assenstelsel
        + = deel vh evenwichtsorgaan
        + Grootste deel vh oor functie bij vissen: evenwichtsfunctie, gehoor is bijzaak
      * 2 kamers
        + Ook belangrijk voor evenwichtsorgaan
      * Lagena = voor gehoor bij vissen
        + Bij ons cochlea waar gehoor zit = groter geworden

= deel dat instaat voor het gehoor

* + - Ons oor
      * Onderscheid uitwendig oortot trommelvies
        + Mideenoor, binenoor (slakkenhuis)
      * Uitwendig oor: shcelp, gehoorgang, trommelvlies
        + Geluiden => trillen lucht => opgevangen trommelvlies => begin te trillen aan idem frequentie
        + Rol: opvangen geluid en begeleiden naar trommel
      * Mideenoord: gevult met lucht , geen vloeistof
        + Buis van eustachius = maakt verbinding tussen middenoor en farynx = de keel / neus holte

Laat toe om de druk tussen middenooor en uitwendig oor gelijk te maken

Als vliegtuig neemen => vloei je drukverschil => druk op trommel => druk op neus zetetn => buis eust openen => druk gelijk maekn !

* + - * + Gehoorbeentjes

Hamer, aambeeld en stijgbeugel => staan in voor overbrengen vd trilling vh trommelvlies naar het ovale venster

Ovale venster = ingang naar inwendig oor

Trillingen op ovaal venster = membraan = begint trillen => triling in binnenorr teerecht = slakkenhuis of cochlea

Cochlea = kanaal gedraaid als slakkenhuis

* Slide 23
  + Trommelvlies, gehoorbeentjes => trillingen doorgeven ovaal venster => binennoor gevuld met vloeistof, middenoor met ucht => vlieistof trilt => getransporteerd door vestibulair kanaal (1ste deel) => tot in tipje slakkenhuis uitgerokken => terug door tympanisch kanaal => trilling verlaat binenoor door ronde venster (membraan dat trilling afvoerd naar butien))
    - Ertussen zit cochlelair kanaal
      * Onderaan zit sensorisch orgaan = wordt trillingen opgevangen door senorisch orgaan als ze door tympanisch kanaal gaan => zo trillling geregistreerd
        + Sensorisch orgaan zit op basis cochlear
  + Dit geheel opdraain = slakkenhuis!!!!
* P 22
  + Doorsnede
  + Trillingen binnen ivia vestibulair kanaal => topje slakkenhuis => tumpatisch kanaal terug => laten basis cochliar kanaal trillen
    - Op cochleair ligt orgaan van corti = sensorisch kanaal = basilair kanaal => dat gaat ook trillen => orgaan van corti heeft haarcellen met cilia en zitten tegen tecortiaal membrana
    - Tecortiaal
      * = stug, sterke structuur
      * Wnnr basilair membraan trilt => duwt cilia tegen tectoriale membraan => cilia gan buigen => ioenenkanalen gaan open & signaal kan doorgegevn worden
        + Buigen leidt tot signaal
        + Orgaan corti zit in cohleair kanaal (hier komen trillingen nooit)

Trillignen komen in tymp kanaal!

* + Gehoor beschadigd w
    - Haarcellen w beschaidgd => dan slechter horen => tinitus = horen pieptoon kan voorkomen
      * Haar beschadigd => geen registratie trillingen meer => hersenen gaan als compensatie zelf pieptoon creeren = tinitus , op moment dat er eig geen geluid in omgeving is
* P23
  + Versch frequenties horen => onderscheid maken?
    - Doordat basilair membraan meetrilt met specifieke frequentie => versch deeltjes bas membraan gaan meetrillen met spec freq => vb in dat deel vooral lage frequenties hore, in ander deel eerder hoge freq
      * => hersenen gaan dit ku vertalen naar hoge of lage tonen

**Vanaf hier**

* P24
  + Evenwichtsorgaan
    - Verwant met gehoor => samen zitten ze in het oor
  + Primitever evenwichtsorgaan bij rivierkreeft
    - Gebruikt antennes die bewegen als er trillingen zijn => beweging geregistreerd als beweging
      * Positie rivierkreeft tov Fz wordt zo geregistreerd
    - Holte in antenne gevuld met waterige vloeistof => kristal = statoliet
      * Hele evenwichtsorgaan = satostist
    - Statoliet
      * Door inertie gaat ze achterblivjen in waterige omgeving => beweegt tov haarcellen => cilia w bewogen => hierdoor ionkaneln open => signaal doorgegevn naar hersenen
* P25
  + Ons evenwichtsorgaan
    - 3 semi circulaire kanelen loodrecht op elkaar => in elke richting alles waarnemn
    - Aan basis semi circulaire kaneln == ampulla = verdikking = holte
      * Ampulla: lijkt op de laterale lijn vis
        + Haarcellen met cilia en cupula die kan bewegen
        + Omgevin waterig
        + Cupulla gaat achterblijven bij inertie als er bewegin is => haaarcellen bewegn => cilia buigen => ioennkanaal => signaal doorgeven
        + = gebeurt in 3 richtingen !
        + = belangrijk voor rotatie, versnellingen te registreren != functie
* P26
  + Naast semi circulaire kanalen
    - 2 kamers
      * = ook loodrecht op elkaar
      * Hierin zitten kristallen zolas bij rivierkreeft
        + Las kristalen bewegen tov haarcellen => cilia bewegen => ionkanalen open
      * Dit horizontaal/ verticala systeem zorgt ervooor dat we positie tov Fz okunenn bepalen= ufunctie
* P27