**DIERENFYSIOLOGIE HOOFDSTUK 1: Inleiding**

Slide 10

* Celtheorie = onstataan in 17de eeuw => alle levende organismen bestaan uit cellen => bestaan uit hokjes, kleien compartimenten gevuld uit vocht => dacht men toen (details waren niet zichtbaar/onderscheid baar)
  + = essentieel om functioneren te verklaren
* Vanaf toen => leven beschouwen als organismen die cellen hebben
  + We zeggen van iets dat het leeft vanaf het cellen heeft
    - Vb: virussen: leven? Virussen bestaan niet uit cellen… moeilijk
* Cel = primaire bouwsteen van organsime
  + Vormt structuur en functie van een organisme

slide 11

* Niveaus van biologische organisatie
  + Bovenaan cellulaire, onderaan organismale niveau
    - Verder ingedeeld in atomen
  + Stijgen in niveaus => complexiteit stijgt
    - Vb: atomen => moecule => macomule => organel=>….
    - Dwz als we proces willen begrijpen => moeilijk als we enkel naar hoge nveaus kijken +> dus op lage niveaus kijken om hoge niveaus beter te begrijpen
    - Onze fysiologie: orgaan systeem & organisme
      * Niet echt moleculaire niveau
      * Hoe functioneren organismen en hoe ku ze zich in hun habitat in leven houden? Vb ion osmoregulatie
  + Nog niveaus hoger dan de slide
    - Vb: populaties hoger en ecosysteem nog hoger
      * Ecosysteem: versch soorten samen die interageren

Slide 12

* Relatie tussen structuur en functie
  + Als we functie van organismen willen begrijpen dan eerst structuur begrijpen
  + Zonder structuur ku we functie niet begrijpen
  + Vb kikker die springt
    - Waarneming: kikker kan springe, maar hoe?
    - Structuur bekijken van de spieren vd kikker om functie te weten
      * Myosine moleculen in spier => maken kleine bewegingen => extrapolatie naar rgrote bewegingen
      * Spieren hangen vast via pezen aan botten => kikker kan zo botten doen bewegen => kikker kan springen
  + Vb: kijken naar structuur vh hart => zo wetten hoe hart functioneert
* Structuur functie koppelen op examen

Slide 13

* Homeosatase
  + ‘als organisme vrij wil ku leven in zijn omgeving dan moet het inwendiige milieu stabiel w gehouden&
    - => niet stabiel houden => organisme sterft
  + Inwendig milieu: weefselvocht = intercicistiele vocht = vocht tssn cellen in organen
    - Vb: tussen onze levercellen zit weefselvocht +> ozrgt dat cellen in stabiele omgeving zitten => zo cellen overleven en functie utioefen e$$

Slide 14

* Homeosatse
  + Omgeving is vijandig
    - vb T niet gunstig, schommelt vb: woestijndieren
    - Zoutgehalte niet gunstig vb regenworm kans uitdroging
    - Enorm veel schommekingen: O2 concentratie in water (voor vissen), amfibieen gevaar uit water om uit te drogen
    - => org hebben systemen om homeostase te handhaven
  + = het geheel van processen die org voor handen hebben om de omstandigheden die ze nodig hebben om te overleven in stand te houden, constant te houden
    - Vb: O2 conc in bloed op goed peil blijft, glucose conc,… ph

Slide 15

* Vb: vissen leven waar O2 conc ku varieeren
  + Grafiek: wijzigende O2 conc in water
  + In vis is O2 conc vrij stabiel => vis heeft homeostatische processen om te zorgen dat inwendig milieu O2 conc constant blijft
    - Is wel limiet aan => in bep omstandigheden onmoglijk om O2 conc constant te hoden & alle vissen zijn hier nie tin gelijk
      * Vb: karpers ku in O2 vrije omstandigheden overleven toch
        + Door overschakelen op productie van ethanol => overleven
        + Onder laag ijs waar geen O2 zit overleven
      * Vb: zalm en forel gevoelig aan O2

Slide 16

* Als dieren moeite met homeostase handhaven => over curve wandelen => uiteindelijk kan dier overlijden
  + X-as fasen van fysiologische condities waar dier in ka bevindnen
  + Yas veroop van gezonde situatie naar org dat sterft
  + Linksonder: is homeostase in dier =< processen bezig om iets constant te houden
    - Org kan ermee omgaan
  + Op bep moment omgevingsfactoren afwijkend van goede omstandigheden
    - => compensatie mechanisme in gang treden
    - >+ org is gezond, maar besteeds extra energie aan compensatue mech
    - => bep limieten aan compensatie
      * Op bep moment in breakdown
  + Breakdown: verstoring gezonde situatie => bepaald eherstelmechanisme worden opgestart maar hebben ook limiet
  + Falingfase: ziekte ontstaat en als dit doorzet organisme sterft
* Is bij elke ziekte toestand

Slide 17

* Homeostase handhaven via compermentaliseren
  + Dier opgebouwd
    - Intracellulaire omgeving (links)
    - Uitwisseling met oranje pijlen naar interextracellulair compatiment
      * = intern, maar buiten het dier
      * Bestaat uit bloed en weefselvocht (insteertitiele ocht = vocht tssn cellen)
        + Vormeen intern extracellulair compatiment
        + = essentieel compartiment
        + = buffert ale wijzende omstandigheden in extern milieu
      * Cellen worden beschermd dooor intern extracellulair compartiment
    - Buiten deze structuur: externe omgeving => hier schommelt vanalels
    - Uitwisselingssystemen die toelaten dat organisme uitwisseling doet tssn intern en extern milieu = rechterblokje
      * Welke structuren zijn dit, die uitwisseling mogelijk maken?
        + Kieuwen bij vissen => O2 opname en CO2 afgegeven
        + Zweetklieren/ huid => kan dingen opnemen en dingen afgeven
        + Darm : spijsverteringssysteem => stoffen opnemen en afgeven

Inhoud darm = externe iomgeving

Alles wat opgenomen w is dan interne omgeving terecht

* + - * + Nieren stoffen afvoeren via urine
        + Longen
        + Lever gaat stoffen metaboliseren en zo stoffe ku afvoeren via spijsverteringsstelsel naar externe omgeving
    - Rechts op slide: wat dier moet doen om te overleveen (osmoregulatie)
      * Water uitwisselen en zout uitwisseln => kost veel EN !
        + Pompen in werking die ionen over membranen pompen = energieverbruik = essentieel
      * Wat zijn de belangrijke ionen die cte moeten blivjen?
        + Na, K, Cl, Ca,Mg, fe, fosfaat P (energie), S zwavel

Slide 18

* Alles gezegd

Slide 19

* Voorbeelden van dingen die homeostase nodig hebben
* Concept homeostase belangrijk omdat we geinteresseerd zijn in hoe dieren aangepast zijn aan hun omgeving om homestase te ku handhaven
  + Vb woestijndieren uitdaging droog en warm => hoe aangepast hieraan? = essentie fysiologie

Slide 20

* Conformatie – regulatie
  + Volgt uit homeosatase
  + Versch dieren gan op versch manieren om met schommelingen in omgeving
* Conformer links
  + Bij veranderingen in externe opmgeinv (x-as) gaat interne omgeving gwn mee laten wijzigen met externe omgeving
  + Als T in omg stijgt dan stijgt interne T in conformer ook (ectotherme org)
    - Reguleren lichaamsT niet strak
* Regulator rechts
  + Regulator zal bijw izjging in externe omgeving zijn inwendige T zo reguleren dat ze zo optimaal mogelijk blijft platte lijn
    - Bij versch externe T blijft inwneidge T stabiel
    - Regulator die lichaamsT reguleert $
  + Rijn grenzen aan => bij bep T faalt de regulatieprocessen +> bepaalde limieten
    - Regulator zal zich gedragen als conformer
      * Inwendige T zal wijzigen
* Y-as hoe tolerant mechanisme is
  + Conformer: vrij brede inwendige tolerantie voor wijziigingen inwendig omgeving
    - Einde lijn = dier dood
    - Grenzen aan einde vd lijn boven en odneraan
    - = grotere tolerantie dan tolerantie regulator
  + Regulator; inwendige tolerantie/bereik is kleiner
  + Vb: Vooral gewervelde dieren goed in reguleren (zoogdieren) van lichamas T
    - Nadeel: nauwer tolerantiegebied
  + Vb:bij mens lichaamsT reguleren maar snel onderkoeld !
    - Onze inwendige tolerantie is beperkter dan bij confomer =r egulator
* Welke dieren regilatoren op vlak van T ? lichaamsT reguleren?
  + Zoogdieren, vogels = 2 kalssen gewervelde dieren die aan thermoregulatie doen
  + Amfibien, reptielen = ectotherme dieren ( dus niet antwoord)
    - Laten lichaamsT mee rvarieren, maar vertonen wel regulatorisch gedrag vb: opwamre in zon gaan
* Vb: als sauna gaat: start is optimaal => lichaams Tstijgt => zit in bocht grafiek 2
  + Mag niet over bocht => eens voorbij bocht gevaarlijke zone
    - Uit sauna => terug afkoelen
  + Extreem lichaamsT veranderen => lichaam trainen om processen op gang te zetten om thermoregulatie te doen
    - Welke thermoregulatie processen w aangeschakeld?
      * Zweten :> afkoelen = waterlaagje op huid dat evrdampt
      * Bloedvaten openzetten => afkoelen
        + Handen, benen bloedvaten ook open
      * Hart sneller pompen + volume rondpompen groter

Slide 21

* Vb van conformer en partiele regulator
* 2 invertebraten krabben maar versch strategie voor somorelagylatie
  + Spinkrab: open oceaan leven 35g/L = zoutconcentratie zeewaer
    - Open oceaan is heel stabiel is altijf 35g/L
    - Dus spinkrab is conformer => varieert mee met omgeving als die varieert in zoutconcentratie maar oceaan varieer niet veel dus OK
  + Strandkrab leeft aan strand: getijdenzone => zoutconcentraties flucturen wwel veel
    - Bredere inetrne tolerantie => kan mer wijzigingen verdragn & gaat reguleren
    - Als zoutonc daalt => inwendige zoutconc proberen hoog te houden zoals aan nrmaal zeewater 35 g/L => probeert inwendig milieu te laten lijken op normaal zeewater
      * = deels reguleren maar is er nog niet heel goed in (lijkt niet op p20 platte lijn )

Slide 22

* verteld

Slide 23

* om homeosatse and te haven => bep feedback systemen hebben die analyseren welke afwijking er is van het specifieke punt dat bewaard moet blijve
* autorijden => moet tussen stippellijnen blijven => je hebt sensor ogen die monitoren of je tussen lijnen ridjt +> indien afwijken van setpunt (midden ribaan) => sensor geeft dor aan hersneen => hersneen signaal aan spieren => stuur bijsturen setpunt
* er is altijd sensor die registreert of er afwijking is van het setpunt => correctie volgen

Slide 24

Slide 25

* feedbacksysteem weergegeven
  + vb: hoe homeostase van bep systeem wordt bereikt door hormoonsecretei te controleren => vaak door neg feedcback
    - endocriene cellen produceren homroon +> werking op doelcel => doelcel negatieve feedback aan endocriene cel via homroon 2 om te zeggen dat er voldoende van hormoon 1 is geproduceerd
      * negatief want endocriene cel < geinhiubeerd om meer van hormoon 1 te secreteren

slide 27-29

* water
  + = belangrijk om voor te bestaan
  + = meeste organissmen bestaan uit 60-90 uit water = hoofdbestaandeel vh leven
  + Eigenschap: water heeft waterstofbruggen
    - Dipoolmoment water = O zorgt voor neg, H voor pos pool =< hierdoor dipoolmoment => pos en neg kant => hierdoor kan wateer waterstofbrugen vormen tssn neg en pos kant (door dipoolmoment)
    - Hierdoor water belangrijk
* Watermoeculen ku netwerk vormen door H bruggen => netwerk heeft T afhenkalijkheid vd densiteit
  + Densitiet: hoeveel plaats neemt netwerk in is afh van de T
  + Vb: water van 4 graden = hoogste densisteit = weegt het meeste van volume => ligt onderaan in waterkolom (slide 29)
  + Gevolg: afahankelijkheid
    - Zelfs in grote meren => al het water gemengd omdat water verandert van T => densieite tveranderd => water verplaatst +> verrkijgt menging
    - In zomer: water 4° hoogste densiteit en water warmer erboven laagste D
    - In herfst: bovenste laag koelt af => 4° => zakt naar beneden
      * Hierdoor volgend laag boveaan te liggen > ook afkoelen => vat naaar benden => menging
    - In winter: jkoelt sterk af => bovenste koelt felst af => bevriest +> ijs laagste D = drijft op water => hierdoor kan onderaan vloeibaaar water blijven bestaan
      * Ijs is essentieel
      * Als D van ijs hoger was => kan meer tot bodem bevriezen => dieren zouden sterven (is niet zo )
      * => water in isjvorm D veel lager = belangrijk !!
      * => 4° vanonder en 0° vanbove
    - In lente: opwarming: ijs smelt => tot water 4° => zakt naar beneden => menging again
  + Menging := turnover van een meer
    - Gebert ook in hee gote meren => O2, nutrienten etc gemengd = belangrijk!!

Slide 30

* Impact van menging
  + Tsn ontario en ento = niagra waterfalls = op grens canada en VS
  + Grote meren => superior grootste vd wereld = unsalted sea = zoet water
    - Niet heel diep
  + Alle meren grote rol in **opp water resevres**

Slide 31

* Zelfs in zo’n groot meer volledige turnover

Slide 32

* Waar zit het oppervlakte water?
  + 97 procent si zout water op aarde => geen dirnkwater
  + 3% is zoetwater en meeste hiervan zit in ijskappen => niet bruikbaar
    - Of deel in grondwater, atmosferische damp
    - En heeel klein deel 0,3% zit in oppervlakte water = heel klein aandeel
      * Hiervan zit groote deel in grotste meren

Slide 33

* Hoge opp spanning water = eigenschap
  + Oppspanning = water laten vallen op tafel = berg zien =< bol staan
  + 1 vloeistif die nog hogere oppspanning heeft
    - Kwik
  + Hoge oppspanning zorgt dat extra habitat ontstaat op water
    - 2 organismen die op water ku leven shcaatsnerijder en schirjvert

Slide 34

* Water goed solvent
  + Kan heel veel stoffen opossen
    - Kan zout oplossen
  + Zolas Nacl
  + Water ligt rond ionen => door dipoolmoment
    - Neg pool aan pos ioenn
    - Pos pool aan neg ionen
  + Verklaarbaar waarom zout niet oneindig oplosbaar is in water => neerslag , hoe komt dat er een limiet is aan oplosbaarheid => dat er neerslag vormt?
    - Als alle H2O moleculen opgebruikt zijn >=> zitten in watermantels a => geen extra ionen ku opgelost worden/ omringd w door watrmantel
    - Dus watermoleculen op/ bezet in watermantels = limiet olosbaarbheu

Slide 35

* Concentratie zeewater 35g/L
  + Dode zee 340g/L = 10x normaal zeewater conc
    - Veel afzetting van zout aan kust van dode zee door hoge conc
    - => leidt tot drijven op water

Slide 36

Samenvatting

* Hoge spec warmtecapac
  + Water is goede buffer tegen T > veel T opnemen vooraleer het verdampt
    - Interessant bijz weten => om water te evrdampen op huid (zweet) veel warmte insteekn
  + Gebieden rond grote meren koelen targer af en koelen targer af
    - Omdat meer als buffer optreedt => absorbeert veel warmte => lente start vb later in zon gebied
* Hoge evrdampingswarmte (zweet)
* Lage viscoistiet / stroperigheid
  + In onze kleine capilairen moet bloed ook ku stromen kan enkel als visc laag is
* Neemt deel in ch reacies
  + Kan voor hdyrolyse zoren oiv water
  + Conddensatie waarbij molecule dmv water verboden worden

Slide 37

* Water zoeken op andere planeten
* => waar water is is leven
  + Reden: omdat ons leven zo is

Slide 39

* Membranen
  + Compartementalisatie belangrijk voor homeostase
* PM en membran en rond organellen
  + Functie: fompartimetn maken

Slide 40

* Cel heeft microvili = plooitjes in PM om opp vergroten => meer stoffen openemn via diffusie
* Specialisaties die zorgen voor verbinding celeln = juncties
  + Geen opening waar door ongereguleerd dingen lichaam inkomen
  + Verankering, structuur, signalisaies
  + Versch juncties NK

Slide 41

* Vloeiaar mozaik model
  + Membraan 8-10 nm dik
  + 2 agen fosfolipdien + cholesteroln, proteinen (kanelen ,receptoren), suikerkeens erop (glycoproteinen)
    - Complexe maar vloeubare structuur = flexibel
  + Fosfolipeden ku van plaats veranderen
* Alles lipiden belangrihj voor permeabiliteit membraan
  + Apolaie stoffen lossen niet goed op n water => apolaire stoffen ku dooreen membraan bewegen => ku in lipofiele omgeving opgelost w en opgenomen
  + Polaire stoffen goed opl in water => glucose kan niet door membraan diffunderen want polair en membraan apolair => kanaal nodig => proteine
  + => permebailiteit membrbaan gebaseerd op samenstellling membraan
  + => apolaire ku makkelijk diffunderen
  + >+ polaire / hdyrofiele => transporters nodig

Slide 42

* Verzadigde vetzuren
  + Dichte stapeling => in membraan ztten => dan rigide membraan
  + Teveel hiervan => slechte fucntionering membraan
* Onverz
  + => knikken ontstaan => meer ruimte innemen => membraan meer vlioeibaar, beweeglijk >=> betere functie uitoefen
  + = gezod
* Cholesterol
  + => vloeibaarheid membraan verminderd
  + De nabije vetzuren komen in uitgestrekte vorm voor => compacte stapelinig => minder fluide maar rigide

Slide 43

* 2 lagen in membraan met fosfolipide dubbellaag

Slide 44

* PM essentieel want barriere
* Membraan zorgt dat intarcelalir comp beschermt w
* fosfolipiden= barriere voor wateroplosbare moleculen
* permeabiliteit afh van molecule (eigenschappen)
  + lipofiele stoffen = apolair = hdyrofob => gwn diffunderen
  + hydrofiel = polair
* temperatuur: alle processen afh van T
  + hoe hoger T hoe sneller diffusie door membraan
* aanwezigheid van transportystseem voor polaire stoffen

slide 46

* grafuek
  + x-as olijfolie water partieicoeff = verhouding hoevel van een stof kan oplossen in olie vs in water
    - naarmate naar eechts => stof lipofieler en link meer wataeroplosbaar hdyrofieler
  + verband met permeabiliteit membraan
    - diffunderen ~ coeffcieitn
    - hoe lipofieler = hoe makkelijker door membraan gaan
  + meten van coefficient
    - door olie te nemen en water =< samenbrengen in pot => stof waarvan je coeff wil bepalen erbij >+ potje mengen tot 2 fases gesmengd => stilstaan en fases scheiden => stof in de 2 compaertimenten meten => kijken waar stof meest oplosbaar is
  + als lipofiele stoffen makkelijker door mmebraan gaan dna moete membranen opgebouwd zijn uit lipiden => verklarend mechanisme!

Slide 47

* gevoglen van lipofiele stoffen easy passeerbaar
  + thoe lipofieler stoffen zijn, hoe toxischer de stof is
    - stoff kan easy doorheen celmembraan naar cel
    - stoffen w toxischer naarmate ze lipogieler zijn = narcosisch
      * stoffen = nrcotica
    - stoffen accumuleren in membraan want easy oposaarheid => verstoren functie in membranen => veroorzaken toxische effecteb

slide 49

* vershc manieren gebeuren tarnsport
  + stoffen importern en exporten voor homeostase te doen
* diffusie
  + over membranen
  + voor apolaire stoffen
* osmose
  + water gaaat bewegen over membraan
* eiwitten
  + specifieke transport
  + gefac: eiwit als transporter zorgt evroor dat er passage is voor stof maar gebaseerd op diffusie
    - = kanaaltje dat zorgt dat stof door membraan kan obv conc gradient (geen pomp)
  + Actief transpo
    - ATop verbruikt
    - Pompen
    - 1° actief
      * = transporter zelf energie verbruiken om ion door te geven
    - 2° actief
      * = actief stransort dat afh is van en andere 1° tarnsporter
      * Ion w getransporteerd maar gebruik maken vna conc gardient opgewekt door 1° transporter
  + Ion kanalen
    - Kanelen die ionen doorlaten
* Endocytose
* Exocytose Niks over zeggn

Slide 50

* Diffusie
  + Glas water met zout stilstaan +> diffusie
    - Zout beweegt van hoge conc naar laage conc
    - Tot evenwicht bereikt w => dan netto niks meer gebeuren
  + Diffusie aangedreven door conc gradient ott evenwicht is

Slide 51

* Gardiet op absis vd lading
  + Dus conc of ladingsgradient ku diffusie aandirjven
* Membraan doorlaatbaar voor de stof!!!

Slide 52

* Selectief permeabele membranen
  + Semi permeabeke Memb = membr voor veel stoffen niet doorlaatbaar, maar wel voor water => water verplaatst van ene naaar andee kant ipv de deeltjes = ospmose
* Middelste = isoo osmotisch
  + Osmolariteit inks en rechts idem = evenveel deeltjes per volum
  + Beetje uiwtsiselign water meer niet veel
* Hypotome
  + Rode bloedcel => zit in pot water met weinig deeltjes
  + Hypoosmotsiche oplossing= veel deeltjes in cel dus water beweegt anar daar waar hoogste conc aan deeltjes is
    - Gevolg: rode bloedcellen zwellen en openbarsten
    - Zoutconc te laaag => cel zwelt op
* Hyper
  + Zoutconc te hoog => te veel deeltjes in omgeving => water ontrokken => celeln krimpen => verliezen functie
* Bloe dmoet isotoom zijn!!!

Slide 55

* Tranasporters
  + Actieve tarnsproter: Na/K ATPAse
    - = primaire transproter
    - Verbruik atp om ionen te transporteren
    - Pomp gaaat 3na naar buiten brengen en 2k van buiten naar binnen
      * Netto Na naar buiten en K naar binnen!!!!!!!!!!!!
      * Leidt to concentartiegradient die eesentieel is!!
        + K in cel grter dan buiten de cel
        + Conc na buitenc el groter dan in de cel
      * Gaat meehelpen aan membrpotentiaal (ladingsverschil over membr)
        + In cel : tyisch negatief geladen
        + Omgeivng: pso geladen
        + Hoe ontstaat aldingsverschil?

Na/K pompt k binen en na naar butien => K hoopt binnen iop +> beetje K lekt naar butien => via diffusie => lekt naar buiten tegende ladingsgradient!

Niet easy

Als conce gradient sterk is dan overwint die de tegengestelde laadingsgadien t=< k NAAR BUITEN

Bep moment laadingsgradient zo groot om coonc gradiet door te laten gaan

K stopt naaar butien te lekken

Ladingsgadien wil K binen houden

Conc gadien wil K buiten

* + - * + Naar buiten lekken van K tot niet meer toelaat = membraan potentieel

Bij -70mv

Slide 57

* Membraanpot gaat bij bep processen dirhvende kracht leveren om ionenstromen over membraan te fixen