

Definitii fiziologie

1Apa in organism - compartimente hidrice – enumerare, caracteristici (LIC, LEC, TBW)

Compartimentul intracelular (LIC)

Cuprinde cea mai mare cantitate de apa – 40G - 28 L (70 Kg);

Apa se gaseste in doua forme : legata la interiorul membranei ,de proteinele celulare; si libera ca solvent intracelular;

Celulele au compozitie specifica(neuron,osteocit) dar in ansamblu, concentratia constituentilor este similara si in general, este considerat un sector unic;

Spre deosebire de LEC,LIC-ul are continut:

-mai mare de K⁺ (140/4), Mg(50/2), HPO₄(75/4), SO₄(20/1), proteine(40-60/17)

-mai mic de Na⁺(15/143), Cl⁻(4-8/103-110), Ca⁺²(0.0001/2.55), HCO₃⁻(15/28)->cifre in mEq/L

Desi foarte diferit de LEC, ambele au aceeasi osmolaritate (302.2 - 302.8)-izotonie sau corectate (281.3 - 282.5 mOsm/L apa)

Osmolaritatea LIC-ului nu este data de NaCl (<), uree si glucoza ci de compusi care nu se afla in LEC:CP (45), carnozina(14), G1P(3.7), ATP(5), aminoacizi si proteine(LIC>LEC) ->cifre in mOsm/L

Compartimentul extracelular(LEC)

Cuprinde 20% din G (70 Kg-15-17 L) si 40% din TBW (Total Body Water).

Este repartizata in urmatoarele subcompartimente:

apa interstitiala si limfa – 75% ECF 13L

- limfa si apa interstitii – 40% ECF 8L

- tesut conj. dens(cartilaj) – 20% ECF 3L

- t. matrice osoasa – 15% ECF 2L

apa plasmatica si cord – 20% ECF 3L

lichide transcelulare – 5% ECF 1L

LEC reprezinta mediul intern al organismului dar, exterior celulelor.

Homeostazia este mentinerea constanta cu variatii minimale ale conditiilor cantitative si calitative ale LEC-ului.

2Echilibrul hidric – reglare, mecanisme (centrii setei, ADH, aldosteron, FNA)

Reprezinta diferenta intre intrarile de apa si iesirile de apa.

In conditii normale organismul isi mentine echilibrul hidric (homeostazia hidrica)

Aportul zilnic de apa: cea mai mare parte de apa ingerata este administrata pe cale orala – 2/3 sub forma de apa ca atare sau alte bauturi; 1/3 este in alimentele ingerate

O mica cantitate de apa este sintetizata in organism ca rezultat al oxidarii celulare-mitocondriale a hidrogenului – variaza intre 150-250 ml/zi si depinde de intensitatea proceselor metabolice 1g lip-1ml H₂O, 1g HC-0.6 ml, 1 GP-0.44ml

Aportul normal de lichide inclusiv cele sintetizate, este de ~2300 (2600) ml/zi

Reglarea echilibrului hidric (mecanisme care regleaza Na) se face prin:

-Reglarea pierderilor de apa, prin sistemul osmoreceptor - hormon antidiuretic (ADH) cu rol major in controlul reabsorbției renale de apa si al osmolarității plasmiei

-Reglarea aportului hidric prin mecanismul setei . Senzația de sete apare la reducerea continutului hidric din organism sub 1%, in hipovolemie sau prin cresterea presiunii osmotice a LEC

- Reglarea aportului de sare – apetitul pentru sare
- Reglarea eliminarii de sare – aldosteron si hormon natriuretic

Prin aceste 4 mecanisme se face controlul osmolalitatii LEC-ului (plasmei) – 300mOsm/l si al concentratiei de Na (142 mEq/l) - constante care sunt implicate in reglarea unor parametrii de interes hemodinamic: presiunea arteriala, debitul cardiac, volemia

Centrii setei

- aria preoptica anterior de NSO (nucleii supraoptici) si NPV (nucleii paraventriculari), HIPOTALAMUS A-L; cai Hip-Limbice-Paleocortex (Fascicul medial)
- Aceleasi arii neuronale de la nivelul zonei AV a V3 produc sete si antidiureza.
- Osmoreceptorii centrali din OSC(organ subcomisural), OSF(organ subfornical), OVLT, nucleul median preoptic

Reglarea eliminarilor de apa

Se face prin reactii compensatorii:

- hormonul antidiuretic (ADH) si ALDOSTERON, pentru retinerea apei
- FACTORUL NATRIURETIC ATRIAL (FNA), pentru eliminarea apei

ADH

ADH creste reabsorbtia de apa in TC2 si TCo spre interstitiu si plasma.

HIPOVOLEMIA creste secretia de ADH

HIPERVOLEMIILE produc inhibitia ADH – poliurie – corectarea hipervolemiei;

Aldosteronul retine sodiul in LEC si o data cu el apa osmotica - efect presor pt. T.A

FNA (Factor natriuretic atrial): este sintetizat de miocitele atriale unde este si stocat, este eliberat ca raspuns la stretch. Este vasodilatator. Creste excretia urinara a Sodiului. In hipotalamusul ant, AV3V este modulator al setei. Antagonist al angiotensinei .Actiune depresoare T.A.; RAA ;

☺

5 Plasma sanguina – constituti, rolul acestora

Plasma contine 90% apa si 10% reziduu uscat (substante organice 9% si minerale 1%).

Substantele anorganice (saruri minerale care contin ioni de Na, Cl, Mg, P, Ca)

Substante organice: proteine, glucide, lipide etc.

- Azotate proteice (proteine plasmatic): aminoacizi sintetizabili si esentiali.....
- Azotate neproteice
- Naezotate

Proteinele plasmatic au rol de transport, in apararea imunitara, in procesul de coagulare a sangelui, rolul de tampon in mentinerea unui pH constant si mentinerea constanta a presiunii osmotice din sange.

37 Secretia salivara – compozitie, substante organice, rolurile

Saliva = lichid filant, incolor, transparent sau opalescent, vascos sau seros.

Compozitie:

- 99,5% apa
- 0,3% substante organice (proteine), 0,2% electroliti

Proteinele:

- enzime:

- amilaza – rol in digestia glucidelor, desfacand amidonul preparat pana la dextrine si maltoza;
- maltaza, fara rol digestiv;

- lipaza – intervine in descompunerea tributirinei din lapte;
- anhidraza carbonica, aldolaza, transferaza, ureaza, dehidrogenaza, peroxidaza;
- lizozimul – rol bactericid (streptococi, stafilococi etc) – participa la apararea antimicrobiana la nivelul cavitatii bucale
- kalikreina – rol vasodilatator local si de crestere a permeabilitatii vasculare (transport ionic transepitelial)
- mucine = glicoproteine, cu rol in lubrifierea mucoaselor si in formarea bolului alimentar, protectia mucoasei bucale si a dintilor, mentinerea constanta a pH-ului salivar;
- substante de grup sanguin (glicoproteine) = antigenele de grup sanguin OAB
- factorul de agregare bacterian – actiune agreaganta si bactericida
- hormonii salivari :
- parotina: favorizeaza calcificarea cartilajului, dentinei si oaselor lungi; dezvoltă fibrele elastice din piele si peretii aortei; stimuleaza vascularizatia capilara si dezvoltarea sistemului reticulo-endotelial; influenteaza glicemia; favorizeaza fixarea Ca in mugurii dentari- NGF (nerv growth factor), IGF I, II. EGF etc

Rolurile salivei:

- digestia glucidelor alimentare
- deglutitie – participa la formarea bolului alimentar
- stimularea gustativa – solubilizeaza substantele sapide; declanseaza si intretine secretia salivara; determina aparitia senzatiei gustative
- in fonatie, prin umectarea mucoasei bucale
- in mentinerea echilibrului hidric (debitul salivar scade in deshidratari)
- rol excretor (uree, acid uric, Pb, virusi etc)
- rol protector bucal;
- rol endocrin (GF, VIP, KK – anticarie)

38Secretia gastrica – compozitie, substante organice

Sucul gastric – compozitie

- 99% apa, 1% reziduu uscat (0,4% substante organice – enzime, mucus, factor intrinsec si 0,6% minerale – HCl, ClNa, fosfati de Ca si Mg)
 - enzime: pepsina, uropepsinogen, labferment, lipaza;
 - mucus gastric – protejeaza mucoasa gastrica de agresiunea acida;
 - factorul intrinsec (hemogenaza) – rol antianemic;
 - substantele minerale (Na, K, Ca, NaHCO₃, Cl, HCl)

39Biosinteza HCl

HCl se formeaza in celulele oxintice, cu consum energetic, sub actiunea anhidrazei carbonice, care catalizeaza reactia $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$. Acidul carbonic disociaza H^+ , care trece in lumenul glandular, ca si Cl^-

Sinteza HCl este influentata de presiunea partiala a CO_2 din plasma. Hiperventilatia scade pCO_2 si aciditatea gastrica.

HCl se gaseste sub forma libera si legat de proteine.

Hiperaciditatea gastrica (peste 120-130 mEq / l) – ulcer gastric si duodenal.

Hipoaciditatea favorizeaza aparitia cancerului gastric.

40Reglarea secretiei gastrice – fazele cefalica, gastrica, intestinala

Faza cefalica (inainte ca alimentele sa ajunga in stomac): mecanisme reflexe (conditionate si neconditionate) si pe cale umorala.

Secretia gastrica este puternic stimulata prin nervul vag, care stimuleaza secretia gastrinei.

Faza gastrica (cand alimentele patrund in stomac si cat timp sunt digerate aici) – distensia gastrica declanseaza reflexul vago-vagal, iar acetilcolina si gastrina constituie calea umorala a stimulării secretiei de suc gastric acid (cantitate mare)

Faza intestinala (in timpul golirii stomacului in intestin)

- distensia duodenala declanseaza mecanismul nervos
- calea umorala prin gastrina secretata de mucoasa duodenala (cantitate mica de suc si acid)

41Secretia exocrina a pancreasului, compozitie, enzime proteolitice, lipolitice

Sucul pancreatic are in compozitie 98% apa si substante anorganice (Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, ZN²⁺, HPO₄⁻, bicarbonat) si 1-2% substante organice .

Substantele organice:

- enzime proteolitice: tripsina, chimotripsina, elastaza, carboxipeptidaza, leucinaminopeptidaza, colesterolesteraza, nucleaza, ribonucleaza, dezoxiribonucleaza;
- enzime lipolitice: lipaza pancreatica, fosfolipaza, amilaza

42Secretia biliara – compozitie, saruri biliare, roluri, pigmentii

Compozitie:

- 90% apa +electroliti;
 - constituenți plasmatici, acizi biliari, pigmenti biliari, colesterol, lecitina. Nu contine enzime.
- Sarurile biliare (glicocolat si taurocolat) ajung in intestin prin bila. Din ele, sub actiunea florei anaerobe intestinale, se sintetizeaza acizii biliari secundari, care trec in vena porta (unde se cupleaza cu albumina) si se reintorc la ficat, unde sunt din nou conjugati → circuitul hepato-entero-hepatic.

Rolurile acizilor biliari si ai sarurilor biliare

- reduc tensiunea superficiala;
- emulsioneaza lipidele si colesterolul, transformandu-le in picaturi fine, mai usor atacabile de enzimele specifice
- micelizeaza picaturile emulsionate;
- activeaza lipazele;
- rol coleretic;
- cresc tranzitul intestinal;
- favorizeaza absorbtia lipidelor.

Pigmentii biliari : rezulta din catabolismul Hb. Nu au functie digestiva si nici rol fiziologic.

Hb este desfacuta in hem si globina, la nivelul sistemului reticulo-histiocitar.

Hemul elibereaza Fe²⁺ si protopofirina, degradata enzimatic la biliverdina, redusa la bilirubina, transportata de proteinele plasmaticice. Aceasta e bilirubina prehepatica, neconjugata, indirecta. Ea va fi captata de hepatocit, unde se desparte de proteina transportoare si formeaza, prin conjugare cu acid glucuronic si sulfuric, bilirubina conjugata, directa.

Aceasta se elimina in bila si o data cu aceasta in intestin, unde sub actiunea florei microbiene se degradeaza la mezobilirubinogen si stercobilirubinogen, care se elimina prin materiile fecale.

Urobilirubinogenul se absoarbe intesinal, trece in sange si se elimina urinar.
Valoarea maxima normala a bilirubinemiei este de 1 mg %
Daca se dubleaza apare icterul (prehepatic, hepatic, posthepatic)

43Secretia intestinala, enzimele enterocitare

Compozitie:

- substante anorganice (Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Cl⁻, HCO₃⁻;
- substante organice : mucus si enzime

Enzimele enterocitare

- enzime amilolitice: maltaza, izomaltaza, sucraza, lactaza;
- enzime proteolitice: leucinaminopeptidaza, nucleaze, nucleotidaze, nucleozidaze;
- enzime lipolitice: lipaza

44Absorbția intestinala a glucidelor, proteinelor, lipidelor

Glucidele se absorb ca monozaharide, in special in ileon, prin difuziune (pasiv) si prin difuziune facilitata (activ). Exista un transportot comun pt glucoza /galactoza si sodiu.

Proteinele se absorb ca aminoacizi sau proteine cu 2-3 aminoacizi, in duoden si jejun, prin intermediul transportorilor (mecanism activ).

Lipidele se absorb sub forma de micelii (cuplati cu acizii biliari) in jejun si ileon.

Monogliceridele, digliceridele, colesterolul, vitaminele liposolubile se desfac de acizii biliari si se absorb in enterocite.

Trigliceridele se refac din acizi grasi si monogliceride in reticulul endoplasmic.

Acizii grasi cu catena scurta se reabsorb ca atare.

La polul bazal al enterocitului se formeaza chilomicronii si lipoproteinele, ce trec in sange si limfa.

45Funcția motorie a tubului digestiv

Se realizeaza prin musculatura neteda, longitudinala si circulara (contractii de natura intrinseca – descarca automat impulsuri).

Contractiile intestinului subtire sunt:

- de amestec :
 - segmentare (musculatura circulara);
 - pendulare (contractii asimetrice ale muschilor longitudinali);
- miscari de evacuare (unde peristaltice): contractia unei anumite zone si dilatarea in zona din fata;
- complexe motorii migratoare = unde peristaltice care pornesc de la esofag si traverseaza intregul tract digestiv, impingand continutul gastric restant, in perioadele interdigestive;

Contractiile intestinului gros:

- segmentare (haustrale) sunt mai frecvente cand intestinul este plin;
- peristaltice = unde contractile propulsive;
- peristaltice “in masa”, propulsive, reduse ca numar (3 – 4 /zi), imping rapid continutul din colon

46Rolul functional al rinichiului

- reglarea hidroelectrolitica: concentreaza sau dilueaza urina, in functie de necesitatile organismului; regleaz volumul LEC, volumul plasmatic, eliminariile renale de Na, K, Mg, H⁺, HCO₃⁻
- excretia metolitolilor si a substantelor straine (uree, acid uric, creatinina, bilirubina, metaboliti ai hormonilor, pesticide, droguri, aditivi alimentari;
- reglarea TA pe termen lung (prin reglarea concentratiei plasmatice de Na⁺ si a apei plasmaticice) sau pe termen scurt (prin RAA);
- reglarea EAB (excretie reglabila de acizi sau baze);
- reglarea eritropoiezei, prin eritropoietina secretata ca urmare a hipoxiei zonei juxtaglomerulare;
- sinteza de vitamina D

47 Filtrarea glomerulara

= procesul de formare a urinei primare : apa si substantele dizolvate trec din sange in spatiul capsular glomerular.

In medie se filtreaza 180 l / zi , din care se elimina doar 1% ca urina (diureza). Ultrafiltrarea presupune traversarea membranei filtrante glomerulare, formata din celulele endoteliale fenestrate, membrana bazala si celulele epiteliale capsulare.

Filtrabilitatea unei substante depinde de marimea moleculei si de sarcina electrica. Filtreaza mai repede substantele pozitive.

Urina primara este o plasma deproteinizata (celulele sanguine, aminoacizii, proteinele, calciul si majoritatea acizilor grasi nu pot traversa membrana filtranta). Prezenta Hb libere (rezultata din procesul patologic de liza intravasculara a hematiilor) in urina se numeste hemoglobinurie.

Fractia filtranta renala = procentul de plasma filtrata din plasma care trece prin rinichi intr-un minut.

Filtrarea creste odata cu debitul circulator renal.

In hta severa filtrarea scade la 0 mmHg → insuficienta renala acuta , cu anurie = blocaj renal.

Fluxul sanguin renal e influentat de :

- TA sistematica;
- rezistenta vasculara renala;
- stimularea puternica a SNV simpatic scade fluxul renal;
- adrenalina si noradrenalina scad fluxul renal;
- angiotensina II scade fluxul sanguin renal, dar se opune scaderii filtrarii glomerulare;
- prostaglandinele PG E1 si PG I2 si bradikina reduc constrictia data de angiotensina.

Autoreglarea renala mentine constanta filtrarea glomerulara si permite controlul eliminarii de apa si Na.

Scaderea filtrarii glomerulare duce la scaderea fluxului in ansa Henle → creste reabsorbtiia de NaCl in ansa Henle ascendenta → scade concentratia NaCl in macula densa complex (juxtaglomerular) → creste filtrarea glomerulara prin dilatarea arteriolelor aferente, precum si prin contractia arteriolelor eferente (prin RAA) = mecanismul de feed-back tubulo-glomerular.

Filtrarea depinde in principal de presiunea hidostatica capilara.

48 Proprietatile fizice ale urinii: culoare, densitate, pH

- aspectul urinii:

- la emisie, in conditii normale, urina este limpede, transparenta, de culoare galben citrin;
- poate deveni tulbure (in conditii fiziologice) cand contine cantitati mari de saruri;
- poate avea variatii si patologic sau dupa ingestia unor medicamente;

- cand contine cantitati mari de urati – se produce un sediment rosu-brun;
 - cand contine cantitati mari de fosfati, devine alcalina si produce un sediment albicios;
 - devine tulbure in stari patologice: nefropatii acute, TBC renal etc.
 - densitatea:
 - creste in oligurie si scade in poliurie;
 - scade dupa ingestia de lichide;
 - creste prin alimentatia uscata;
 - scade in diabet insipidafectiuni renale acute, stari febrile.
 - pH-ul in mod normal este acid (5,8 – 6,4).
- Urina se alcalinizeaza imediat dupa emisie.
Aciditatea urinei este crescuta de regimurile alimentare bogate in proteine sau cereale

49 Secretia tubulara

= procesul de trecere a unor substante din sangel capilar peritubular in tubii nefornului.

In tubii proximali se secreta amoniac, H⁺, PAH, antibioticele.

In tubii distali se secreta K⁺, H⁺, PO₄³⁻, eventual apa in cantitate redusa.

Substantele administrate oral sau injectabil se elimina mai repede decat cele produse de metabolismul organismului.

H⁺ se secreta activ, printr-o proteina specifica, care participa si la reabsorbtiia pasiva a Na⁺

Toate substantele cu clearance mai mare decat al insulinei se secreta.

Fenomene ce se produc la nivel tubular:

- in tubul contort distal se reabsorb 65% din electrolitii filtrati si apa se reabsoarbe prin osmoza;
- in ansa Henle descendenta se reabsoarbe apa . Este impermeabila pt Na⁺, Cl⁻ si uree;
- in ansa Henle ascendenta subtire se reabsoarbe in interstitiu Na⁺. Este impermeabila pt apa si permeabila pt Cl⁻;
- in ansa Henle ascendenta groasa se reabsorb activ Na⁺, Cl⁻, K⁺,etc. Este impermeabila pt apa;
- in tubul contort distal ultima portiune este impermeabil pt uree;
- in tubul colector medular este permeabil pt uree.

50 Reabsorbtiia tubulara

Este selectiva.

Etape:

- traversarea epiteliului tubular, prin membrana celulelor sau prin spatiile intercelulare;
- traversarea epiteliului capilarelor peritubulare asigurata de forte hidrostatice si coloid-osmotice;

In tubul contort proximal se reabsorb glucoza, Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Cl⁻, fosfati, uree, acid uric, aminoacizi si apa obligatorie.

In ansa Henle urina devine hipertona prin reabsorbtiie de apa.

In tubul distal si colector se reabsoarbe facultativ apa (sub actiunea ADH). Tot aici se secreta NH₃, care impreuna cu H⁺ formeaza NH₄⁺, eliminat in cantitate mare in acidoze.

Transferul transtubular din lumenul tubului in capilarele peritubulare se realizeaza prin 3 mecanisme:

- transferul activ
- transportul activ , cu consum de energie (ATP-aza)
- reabsorbtiia pasiva, fara cosum de energie, datorita gradientului osmotice (pt apa), gradientului de concentratie (pt uree) si gradientul electric (pt clor).

51Enumerati hormoni hipofizari si efectele lor principale (Pag 7 si 8)

- Hormoni adenohipofizari:

- Hormoni tropi (TSH, ACTH, FSH si LH)

- Hormoni nongladulotropi (STH si prolactina)

STH (somatotrop): asigura cresterea organismului (stimuleaza creterea oaselor lungi, sinteza proteica si cresterea viscerelor). La adult ajuta la reglarea metabolismului.

Hipersecretia da gigantism la copii si acromegalie la adult. Hiposecretia – nanism hipofizar.

ACTH (adrenocorticotrop) stimuleaza secretia de hormoni glucocorticoizi (de catre CSR), care ajuta organismul sa faca fata stressului.

TSH (stimulator al tiroidei) stimuleaza dezvoltarea normala si activitatea secretorie a tiroidei.

FSH (foliculostimulator) stimuleaza dezvoltarea foliculului ovarian si secretia de hormoni estrogeni (la femeie) si spermatogeneza (la barbat)

LH (luteinizant) stimuleaza ovulatia, formarea corpului galben si secretia de hormoni estrogeni si progesteron (la femeie) si secretia de testosteron (la barbat).

Prolactina stimuleaza secretia glandelor mamare si sinteza si secretia laptelui.

- Hormoni neurohipofizari = neurosecretii hipotalamice (sunt produși de nucleii supraoptici si paraventriculari si depozitati si eliberati de neurohipofiza):

- ADH (antidiuretic / vasopresina)

- regleaza volumul sanguin si concentratia de saruri din sange;

- faciliteaza reabsorbția apei la nivel renal si glandelor sudoripare;

- determina contractia arteriolelor;

- reducerea volumului de urina;

- cresterea consecutiva a volumului sanguin;

- reducerea presiunii osmotice prin scaderea concentratiei de saruri;

- reduce volumul urinar si creste densitatea urinii.

- Ocitocina produce contractia uterului gravid, cu expulzarea fatului si eliminarea laptelui (la femei), controland alaptarea la san; determina ejacularea la barbati

52Hormonii hipotalamici de eliberare si inhibare

Hormoni (factori) de eliberare:

- TRH (h eliberator de tirotropina) – stimuleaza secretia de TSH;

- CRH (h eliberator de ACTH) – stimuleaza secretia celulelor corticotrope;

- GnRH (h eliberator de gonadotropine) – stimuleaza secretia celulelor gonadotrope;

- GHRH (hormon eliberator de somatotropina) – stimuleaza secretia de STH

Hormoni de inhibare :

- somatostatina – inhiba STH-ul;

- hormonul inhibitor de prolactina

53Hormonii tiroidieni, reglare + actiunile T3, T4

- Triiodotironina (T3)

- Tetraiodotironina / tiroxina(T4)

Actiunile hormonilor tiroidieni:

- afecteaza , la adult, toate celulele organismului (fara sistem nervos, splina, testicule, uter);

- stimuleaza oxidarea glucozei;

- creste nivelul de baza al metabolismului;

- crește consumul de O₂;
- crește temperatura corpului

Secretia este stimulata de TSH (produs de adenohipofiza), care la randul sau este controlat de nivelul sanguin al hormonilor tiroidieni.

(nivelul crescut inhiba prin feed-back negativ secretia de TRH si TSH → scade eliberarea de tiroxina).

Hiposecretia – cretinism.

- Calcitonina – rol hipocalcemiant

54Hormonii cu rol in echilibrul fosfo-calcic (PTH, calcitonina, vitamina D)

- Parathormonul (PTH), produs de paratiroide – rol hipercalcemiant, prin cresterea absorbtiei intestinale de Ca, mobilizarea Ca din oase, inhibarea osteogenezei si cresterea reabsorbției renale de Ca;

- Calcitonina, secretata de tiroida – rol hipocalcemiant – inhiba activitatea osteoclastelor (scade eliberarea de Ca din oase), stimuleaza preluarea de Ca in oase, scade absorbtia intestinala si reabsorbția renală de Ca²⁺

Absorbția intestinală de Ca necesita vitamina D, care se acitveaza in rinichi, sub actiunea parathormonului si formeaza calcitriolul

55Hormonii pancreasului endocrin – insulina si glucagonul – rol, reglare

Insulina (secretata de celulele β din insulele Langerhans)

- hormon hipoglicemiant – stimuleaza intrarea glucozei in celule sau depozitarea ei in ficat sub forma de glicogen sau lipide;

- efect anabolizant prin cresterea sintezei proteice;

- sinteza sa e stimulata de hiperglicemie sau de cresterea nivelului plasmatic al aminoacizilor si acizilor grasi;

- hiposecretia – diabet zaharat (glucozurie, cetonurie, poliurie, polifagie, polidipsie)

Glucagonul (secretat de celulele α din insulele Langerhans)

- hormon hiperglicemiant – stimuleaza glicogenoliza hepatica si gluconeogeneza;

- scade sinteza hepatica de acizi grasi si intensifica lipoliza in tesutul adipos;

- secretia sa e reglata de nivelul glicemiei (e stimulata de hipoglicemie)

56Fiziologia corticosuprarenala – cortizol actiuni, reglare, stressul

CSR secreta hormonii corticosteroizi, pe baza colesterolului.

- mineralocorticoizi (regleaza concentratia de minerale din LEC):

- aldosteron: reduce eliminarea de Na⁺ din organism (prin cresterea reabsorbției sale din sudoare, saliva, suc gastric si la nivel renal;

Secretia sa este stimulata de cresterea concentratiei sanguine de K⁺, de scaderea nivelului sanguin de Na⁺ si scaderea volumului si presiunii arteriale si este reglata de sistemul renina - angiotensina

- glucocorticoizi (cortizol, cortizon, corticosteron) sunt esentiali pt supravietuire, ajutand organismul sa faca fata diferitilor factori stresanti; actiuni:

- mentin glicemia constanta;

- cresc lipemia prin stimularea catabolismului lipidic;

- cresc catabolismul proteic (si eliminarea renală de azot);

- reduc inflamatiile (prin scaderea raspunsului celular si a sintezei de anticorpi)

Secretia lor e stimulata in conditii foarte stresante.

Reglarea se face prin mecanisme de feed-back negativ (nivelul crescut de cortizol inhiba secretia de CRH, care determina scaderea secretiei de ACTH si consecutiv de cortizol)

Hipersecretia – sindrom Cushing.

57 Fiziologia medulosuprarenala, catecolamine, actiuni, reglare

Catecolaminele sunt secretate de feocromocite (celulele MSR): adrenalina, noradrenalina si dopamina.

Actiuni:

- pregatesc organismul pt comportamentul de “fuga si lupta”;
- stimuleaza descompunerea glicogenului (glicogenoliza);
- cresc glicemia (glicogenoliza hepatica);
- determina contractia vaselor de sange;
- cresc frecventa cardiaca;
- cresc presiunea sanguina;
- dilatarea bronhiolelor;
- redirectioneaza sangele catre creier, inima si muschi scheletici;
- rata metabolica crescuta

6 Propr.sangelui

- **temperatura** – org. uman e homeoterm cu t const.
- t medie sanguina este de 37 grade C.
- hipotalamusul –“ochiul termic al org.”-are t sanguina de 37 C, la fel si timpanul
- vene suprahepatice –t sangelui e de 39-41 datorita reactiilor metabolice foarte intense din ficat
- plamanul -36-36,5-pt ca pierde caldura prin ventilatie,evaporarea apei la supraf. Cailor respiratorii.
- Scrotul-34-36C- t scazuta fiind necesara pt spermatogeneza
- Creier-36,5-37C
- C m scazuta t e la niv pielii :-vase cutanate din zona planta si a rotulei-33-34C
- -la extreme –la niv plantei piciorului -15-20C

Culoarea

Plasma si serul sunt incoloresau galben f deschis-dat de prez pigm biliari –**bilirubina-val normale 0,5-1mg%**. **Hiperbilirubinemie-plasma si serul devin galben-verzui,galben-inchis.**

Icter-coloratie galbena a mucoaselor si tegumentelor

Culoarea rosie a sangelui e data de gruparea hem (protoporfirina IX si Fe 2+);

Sange arterial-Hb-98% saturata, culoare rosu deschis

Sange venos –Hb-60-75% saturate, cul rosu inchis

CIANOZA-col albastruie a tegumentelor si mucoaselor dat scaderii oxi-Hb sanguine si cresterea Hb redusa peste 1/3 din Hb totala;

Concentr normale ale Hb reduse:-0,75g% sange arterial

-2,4g% sange capilar

-4,5 g% sange venos

HbCO-cul sangelui-rosu-visiniu

Val normale:-0-1%;

La fumatori :7-10%

Met-Hb-contine Fe³⁺

Peste 15%din Hb totala-cul sangelui –bruna si apare cianoza albastra –cenusie

Concentr. –adult-1%
-copil -1,5 %

Sulf-Hb-cul sangelui se modifica-apare cianoza enterogena la val peste 0,5% Sulf-Hb

Densitatea

= rap greutateii unui vol de sange ,plasma /masa eritrocitara si greutatea unui vol egal de apa la 4 C.

Val normale

-sange total= 1050-1070

-plasma=1027-1030

-serul=1012

- masa eritr=1090

Val crescute

Deshidratari,hiperproteinemii,poliglobulii,leucemii

Val scazute

Hipoproteinemii,anemii cu hematii putine,posthemoragic,aport hidric mareprin hemodilutie

Prag de turbulenta

Densit scade , turbulenta creste=zgomote=sufluri

Densit scade=anemie=sufluri anemice=sufluri functional

58 Rolurile, actiunile ADH

- ADH (antidiuretic / vasopresina)

- regleaza volumul sanguin si concentratia de saruri din sange;

- faciliteaza reabsorbtiia apei la nivel renal si gladelor sudoripare;

- determina contractia arteriolelor;

- reducerea volumului de urina;

- cresterea consecutiva a volumului sanguin;

- reducerea presiunii osmotice prin scaderea concentratiei de saruri;

- reduce volumul urinar si creste densitatea urinii.

59 Actiunile ocitocinei

Ocitocina

- produce contractia uterului gravid, cu expulzarea fatului si eliminarea laptelui (la femei), controland alaptarea la san;

- determina ejacularea la barbati;

- determina contractia febrelelor musculare din jurul acinilor mamari;

- determina eliminarea laptelui prin mamelon.

Vascozitatea

Newton =lipsa de alunecare intre straturi vecine de fluid

Resist vasculara =dp cu densit si presiunea sangelui

Circulatia sangelui =laminara

Gradient de viteza=dif de viteza intre 2 straturi cilindrice alaturate

Val normale

Unit de masura=poise

4,4 poise la femei

4,7 poise la barbati

N plasma=1,7-1,86 poise

Factori care infl n

-a) fact plasmatici

-b) fact celulari

a) concentr prot plasmatice

fibrinogenul-c m mare masa molec +B-globuline=pnti care aduna hematiile in gramezi
val norm =200-400mg%

hiperlipemia, hipercolesterolemia cresc n form lipoproteine sau modif forma si fav
agregarea hematiilor

b)eritr

cresc in poliglobulii si policitemia vera

scad in anemii

vol eritr : vol hematii mare=hematocrit mare=> n creste

vol efectiv eritr=vol de lichid din plasma si depinde de forma hematiilor

-agregare eritr

-elasticitate si capacitate de a se deforma

N eritr interna

Sangele care contine 95% din hematii ramane lichid

N creste cu scaderea t

Hipervascozitate:-poliglobulii, hiperproteinemii,hipotermie

Hipovascozitate:-hipotermie,anemii cu scaderea hematocritului, scaderea concentr
proteinelor plasmatice, in special fibrinogen

Fluiditatea

Sangele-lichid heterogen+elem celulare

Macromolec proteice =se pot agrega ,dar si coagula

Presiunea osmotica

Repr presiunea care apare din cauza intrarii apei prin difuziune in compartimentul inchis
al solventului

Repr forta care se opune trecerii apei printr-o membrane semipermeabila ce separa 2
solutii cu concentr dif , apa deplasandu-se din mediul mai diluat in cel mai concentrate, in
tendinta de a egaliza concentr.

mOs/l

depinde de concentr subst difuzabile dissociabile

33 Ventilatia pulmonara. Perfuzia pulmonara. Circulatia pulmonara – caracteristici

Ventilatia pulmonara este produsa prin modificarea dimensiunilor cavitatii toracice (pompa
toraco-pulmonara).

Inspirul = proces activ realizat prin contractia muschilor inspiratori.

Cresc diametrele cutiei toracice.

Plamanul urmeaza expansiunea toracelui. Cresterea volumului pulmonar duce la scaderea
presiunii intrapulmonare, iar aerul va patrunde in plamani.

Muschi inspiratori: diafragma, muschii intercostali externi. Accesori: SCM, pectorali, scaleni
etc.

Expirul = proces pasiv ce se realizeaza prin relaxarea muschilor inspiratori.

Tesutul elastic pulmonar readuce plamanii in pozitia de repaus inspirator.

Expirul fortat (activ) necesita actiunea muschilor expiratori, care comprima cutia toracica
(intercostali interni, drepti abdominali etc)

Perfuzia pulmonara

Debitul circulator pulmonar este de cca 5 l/min.

Presiunile din circulatia pulmonara sunt mai mici fata de circulatia sistemica.

In hipoxie alveolara se produce vasoconstrictie locala si sangele este directionat spre zonele bine ventilate.

Circulatia pulmonara este influentata de gravitatie.

O parte din lichidul filtrat este preluat de limfatice, alta parte se evapora la suprafata alveolelor.

Circulatia capilara se realizeaza sub forma unei pelicule fine, asigurandu-se astfel schimbul de gaze (O₂ si CO₂) la nivelul membranei alveolo-capilare (hematoza)

34 Surfactantul pulmonar (alveolar)

Este o substanta tensioactiva (lipoproteina) secretata de celulele alveolare de tip 2 ale epiteliului peretelui alveolar (pneumocite II) si de celulele clara din epiteliul bronsic.

Reprezinta 3% din grosimea membranei alveolo-capilare.

Roluri:

- dizolva gazele respiratorii, facilitand schimburile gazoase.
- scade tensiunea superficiala a fluidului alveolar (reduce tendinta la colaps a tesutului pulmonar), mentinand alveolele deschise (mentin stabilitatea alveolara);
- previne formarea edemului pulmonar, scazand filtrarea prin peretele capilar in alveola;
- favorizeaza emulsionarea particulelor inhalate ce ajung in alveole si fagocitarea lor de catre macrofage

35 Volume, capacitati pulmonare, debite ventilatorii, debite expiratorii

Volum respirator curent (VC) = 500 ml aer

Volum inspirator de rezerva = 1500 – 3000 ml aer

Capacitate inspiratorie (CI) = VC+VIR

Volum expirator de rezerva (VER) = 800 – 1500 ml aer

Capacitatea vitala (CV) = VC+VIR+VER

Volumul rezidual (VR) = 1000 ml aer = volumul de aer ramas in plamani la sfarsitul expirului maxim.

Capacitate reziduala functionala (CFR) = VER+ VR

Debitul ventilator de repaus = 8000 ml / min

Debitul ventilator de efort = 20 – 75 l/min

Volumul expirator maxim pe secunda (VEMS) = 75% din CV

Debitul ventilator (MW)

Debitele fortate maxime si medii : evalueaza performanta pompei toraco-lombare

Debitul expirator fortat = 25 – 75% din CV

Debitele expiratorii maxime, la 50% si la 25% din CV

36 Schimbul de gaze la nivel pulmonar. Membrana alveolo-capilara

Schimburile de gaze se realizeaza prin difuziune la nivelul membranei “respiratorii” de la nivelul bronhiolelor pulmonare, ductelor alveolare si alveolelor.

Este formata din:

- pelicula de lichid surfactant;
- epiteliul alveolar;
- membrana bazala a epiteliului alveolar;
- spatiul interstitial;
- membrana bazala capilara;
- endoteliul capilar.

Difuziunea CO₂ și O₂ are loc conform gradientelor de concentrație (capilar / alveola) și depinde de diferența de presiune, suprafața de schimb, distanța străbătută, masa moleculară, coeficientul de solubilitate al gazului. Înainte de a ajunge în alveole aerul se umidifică.

În timpul unui inspir liniștit, un individ inspiră aprox 500 ml aer (9VC), din care doar 350 ml ajung în teritoriul de schimb. Restul de 150 ml rămâne în arborele bronșic și formează spațiul mort anatomic, care are rolul de a purifica, încălzi și satura cu vapori de apă aerul inspirat.

Aerul alveolar = volumul de aer aflat în plămâni la sfârșitul unui expir liniștit (VER + VIR = 2300 ml).

Ventilația alveolară = volumul de aer care ajunge în teritoriul alveolar și participă la schimburile gazoase.