



NESTETASAPAINO

Riina Lindström



Nestetapasapaino 1/3

= elimistön kykyä säilyttää elimistön nestetila vakiona

- Vesi on elimistön suurin yksittäinen aineosa (aikuisella miehellä 60%, naisella n. 55%, pienten lasten painosta vettä vieläkin suurempi osuus)
- vesi elimistössä kahdessa nestetilassa: solunsisäinen (2/3) ja solunulkoinen (1/3)
 - solunulkoisia nesteitä mm. kudospaste, plasma ja transsellulaarinesteet (keuhko- ja sydänpussin, vatsa- ja nivelonteloiden nesteet)
- Veden tehtäviä elimistössä:
 - solun rakenneosaa
 - liuotin ja siksi aktiivinen aineenvaihdunnassa
 - ruoansulatuksessa aineiden kuljettaminen ja imeytyminen
 - sitoo ja poistaa lämpöä (elimistön lämmönsäätely)

Nestetasapaino 2/3

- vesi poistuu elimistöstä
 - Virtsan (nestettä poistuu 1,5l/ vrk)
 - Uloste (100-200ml/ vrk)
 - hikoilun ja hengityksen kautta (haihtuminen 1000 ml/vrk)
- veden poistumista lisäävät oksentelu, ripulointi, avanne- ja dreenieritykset
- tasapainottaakseen menetetyn nestemäärän elimistö tarvitsee normaaliolosuhteissa noin 2-3l vettä / vrk



Nestetasapaino 3/3

- ensisijainen veden korvaustapa on syöminen ja juominen
- jos ravinnon saanti suun kautta alentunut esim. aliravitsemuksen, palovammojen, leikkausten takia, siirrytään parenteraaliseen nestehoitoon

Vesitasapaino

Elektrolyyttitasapaino

Happo-emästasapaino

Elektrolyyttitasapaino =
ravinnosta saatujen
elektrolyyttien (esim.
natrium eli Na ja kalium eli K)
määrä on yhtä suuri kuin
poistuvien elektrolyyttien
määrä.

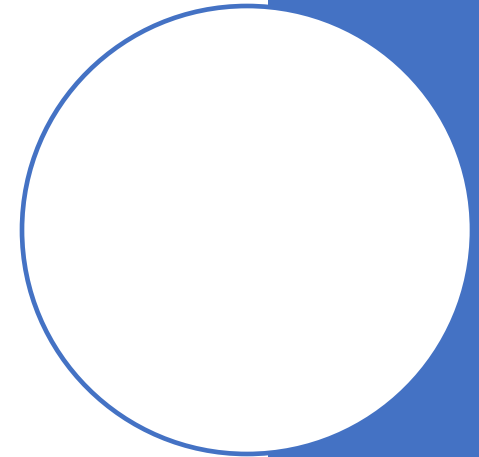
Vesitasapaino =
elimistön
nestetasapainotila,
tuleva ja menevä
nestemäärä yhtä
suuret

Happo-emästasapaino = elimistön
happamuutta kuvaava pH-arvo, joka
kertoo aineenvaihduntareaktioiden
toimivuudesta (aineenvaihdunta
tapahtuu tehokkaimmin tietyssä
happamuudessa).



Nestetasapainon seurantatilanteita 1/2

- normaalisti elimistöön tuleva ja siitä poistuva vesimäärä ovat tasapainossa (balanssi) – terveen ihmisen elimistö huolehtii nestetasapainon säilymisestä autonomisesti munuaisten säätelyjärjestelmän avulla
- erilaiset poikkeavat olosuhteet voivat saada aikaan häiriötiloja
- esim. kuivumisvaara ripuloinnin tai oksentelun takia – myös elektrolyyttitasapaino vaarassa
- kirurgisissa toimenpiteissä aiheutunut verenvuoto ja potilaalle laitetut imut ja drenit poistavat myös elimistöstä nestettä enemmän kuin normaalisti

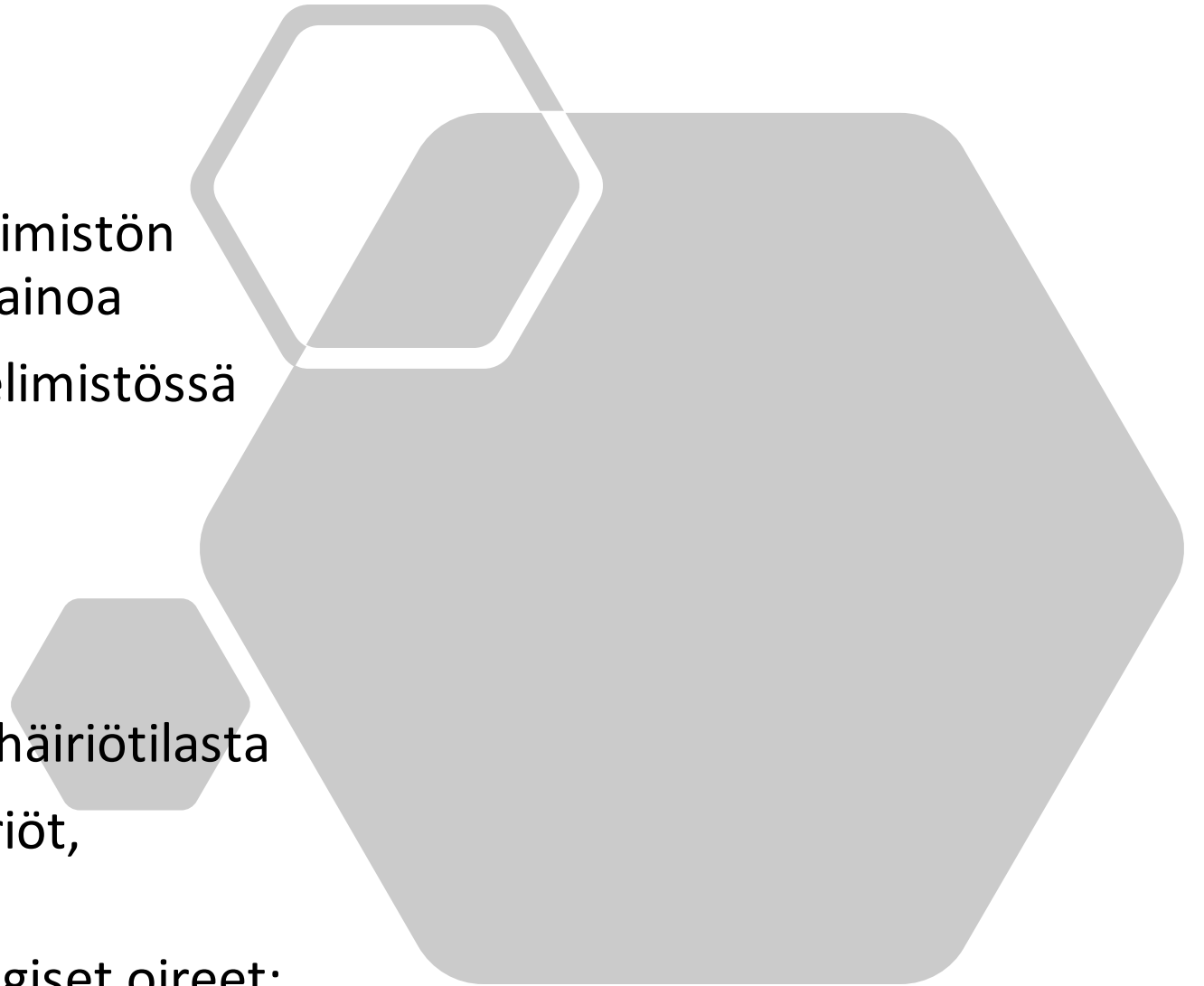


Nestetasapainon seurantatilanteita 2/2

- erityksen aiheuttama tasapainohäiriö korvataan joko suonensisäisellä nestehoidolla tai p.o. nesteytyksellä (huomioitava, milloin esim. leikkauksen jälkeen saa ottaa p.o. nesteitä / ruokaa)
- kuume haihduttaa nestettä ihon kautta runsaammin – arvio 250 ml/kohonnut lämpöaste / vrk
- munuaisten ja sydämen vajaatoiminta – nesteytyksen kanssa tarkkana

Elektrolyyttitasapaino

- elektrolyytit (mm. Na, K) säätelevät elimistön nestetasapainoa ja happo-emästasapainoa
- elektrolyyttien tasapainoinen suhde elimistössä ylläpitää nesteen normaalia kiertoa ja elintoimintoja
- elektrolyyttitasapainon seuranta laboratoriotutkimuksin
- liian matala tai korkea arvo merkkinä häiriötilasta
- hypo- ja hyperkalemia (mm. rytmihäiriöt, muutokset sydämen toiminnassa)
- hypo- ja hypernatremia (mm. neurologiset oireet; sekavuus, levottomuus)



Nestetasapainon arviointi 1/5

- potilaan fyysisen tilan tarkkailu on nestetasapainon seurannan perusta (iho, limakalvot, nivelet, lämpö, subjektiivinen vointi)
- nestetasapainon seurannan tavoitteena on tarkkailla potilaan saaman ja erittämän nesteen määrää, jotta balanssi säilyy
- seuranta mittauksilla ja laboratorionäytteillä

Nestetasapainon arviointi 2/5

suun limakalvojen kosteus:
nestevajaus ja
hyponatremia aiheuttavat
suun kuivumista

janon tunne: solunulkoisen
nesteen väkevyys lisääntyy
nestevajauksessa ->
solunsisäinen nestemäärä
pienenee -> jano

syljen ja kyynelnesteiden
eritys: nestevajauksien
yhteydessä eritys vähenee

suun limakalvojen kosteus:
nestevajaus ja
hyponatremia aiheuttavat
suun kuivumista

janon tunne: solunulkoisen
nesteen väkevyys lisääntyy
nestevajauksessa ->
solunsisäinen nestemäärä
pienenee -> jano

syljen ja kyynelnesteiden
eritys: nestevajauksien
yhteydessä eritys vähenee



Nestetasapainon arviointi 3/5

kielen kudossjännitys:
nestevajauksen
yhteydessä kieli
pienenee ja uurteet
näkyvät selvemmin,
hypernatremiassa
kieli turpoaa ja
punoittaa

ihon lämpötila, väri
ja kudossjännitys:
nestevajaus -> kehon
ääreisosat viileät ja
kalpeat (elimistö
kompensoi
nestevajasta
supistamalla
ääreisverenkiertoa),
ihon kudossjännitys –
ihon palautuminen
normaaliin muotoon
kestää pitkään

turvotukset:
kudosneste
epänormaali
lisääntyminen
ilmenee
turvotuksina.
Näkyvät turvotukset,
kun kudossneste
määrä lisääntynyt
2,5-3 litraa

hermoston ärttyvyys:
kalsiumin,
magnesiumin ja
natriumin
tasapainohäiriöt
aiheuttavat mm.
lihaskouristeluja ja
refleksien
nopeutumista tai
hidastumista

elimistön lämpötila:
neste- ja
suolatasapainon
häiriöt aiheuttavat
lievää alilämpöisyyttä
(nestevaje) ja
lämmön nousua
(hypernatremia)

Nestetasapainon arviointi 4/5

- kaulalaskimoiden täyteläisyys: kun laskimotäyttö nestevajauksen seurauksena pienenee, kaulasuonet eivät täyty selkeästi makuuasennossa. Liiallinen nesteytys lisää laskimotäyttöä -> kaulasuonet pullottavat puoli-istuvassa asennossa
- verenpaine: nestevaje -> RR laskee, nestekertymät -> RR nousee
- kapillaaritäyttö: jos kynnen värin palautuminen kestää yli 1-2 sekuntia, ääreisverenkierto on huonontunut esim. kuivumisen, sydämen vajaatoiminnan tai alentuneen lämpötilan takia

Nestetasapainon arviointi 5/5

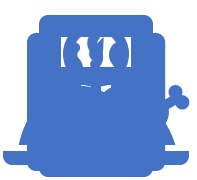
- pulssi: syketaison nousu ensimmäisiä merkkejä verivolyymin vähenemisestä mm. nestevajauksessa. Syketaison nousu voi olla merkki liian nopeasta tai liiallisesta nesteytyksestä
- hengitys: nopeutunut hengitys voi merkitä liiallista tai liian nopeaa nesteytystä. Vakava hypokalemia, hyperkalemia ja hypermagnesemia aiheuttavat hengityslihasten heikkoutta ja halvaantumista
- virtsan määrä: normaali virtsaneritys 1 ml/kg/tunti (vaihteluväli 0,5-2ml/kg/tunti). Nestevajaus vähentää ja runsas nesteytys lisää virtsaneritystä
- laboratoriotestit: elektrolyytit, kreatiniini, hematokriitti, verikaasuanalyysi, virtsanäytteet (mm. pH)

KUIVUMINEN

- oireina virtsamäärän väheneminen ja virtsan väkevöityminen (konsentroituminen), painon lasku, ihon kimmoisuuden väheneminen ja suun, kielen ja limakalvojen kuivuminen, janontunne

LIIKANESTEYTYYS / munuaisten vajaatoiminta

- oireina turvotukset, painonnousu



Nestetasapainon seurantaan kuuluvat mittaukset



paino



Saadut (eli nestelista) ja
menetetyt nesteet

Ruoka, juoma
infuusiot
erityslista
VM, drenit, NML jne.



nestetasapainoarvojen laskeminen yleensä kerran tai kaksi / vrk,
tehostetussa hoidossa useammin

Nestetasapainon seuranta

Nesteen saanti		Nesteen menetys
Juoma	1 400 ml	Virtsa
Ruoka	900 ml	Uloste
Aineenvauhdunta	300 ml	Hengitys + iho haihtumi.
Yhteensä	2600 ml	Yhteensä

