



Moodul 2

Teoriamaterjal 2:

Vastsündinu elundkondade
anatomilised ja füsioloogilised
tunnused



Ettevalmistus vastsündinu seisundi hindamiseks

- **Perekeskne hooldus:** kultuuriliste vajaduste ja vanemate muredega arvestamine, vanemate osavõtu toetamine
- **Keskkond:** soe ruumitemperatuur ja valgustus, vaikus, nõuetekohane tuvastamine, nakkuse kontrolli abinõud, privaatsus
- **Vahendid:** stetoskoop, pulssoksümeeter, kraadiklaas, ettenähtud dokumentatsioon



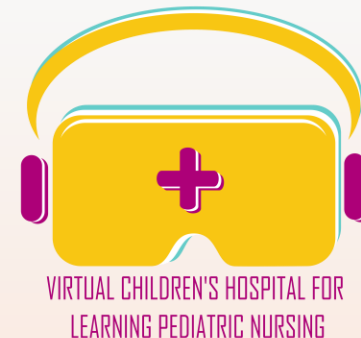
Anamnees

- Ema- ja isapoolsed pärilikkuse andmed, e.g. haigused
- Ema varasemad rasedused, e.g. surnultsünnid, geneetilised seisundid või sündroomid
- Raseduse kulg, e.g. gestatsioonidiabeet, preeklampsia
- Sünnitus, e.g. sünnieelsed sõeluuringud
- Sünd, e.g. gestatsiooniiga, Apgari skoor, elustamise vajadus

Hingamiselundkond

Välisilme

- **Rindkere:** suurus, kuju, sümmeetria, trahhea keskjoonel
 - 6. elukuust kuni 2. eluaastani on oluline, et rindkere ümbermõõt oleks sarnane pea ümbermõõdule, 2. eluaastaks peaks rindkere ümbermõõt olema suurem pea ümbermõõdust. See näitaja aitab tervishoiuspetsialistil normaalset kasvumustrit hinnata.



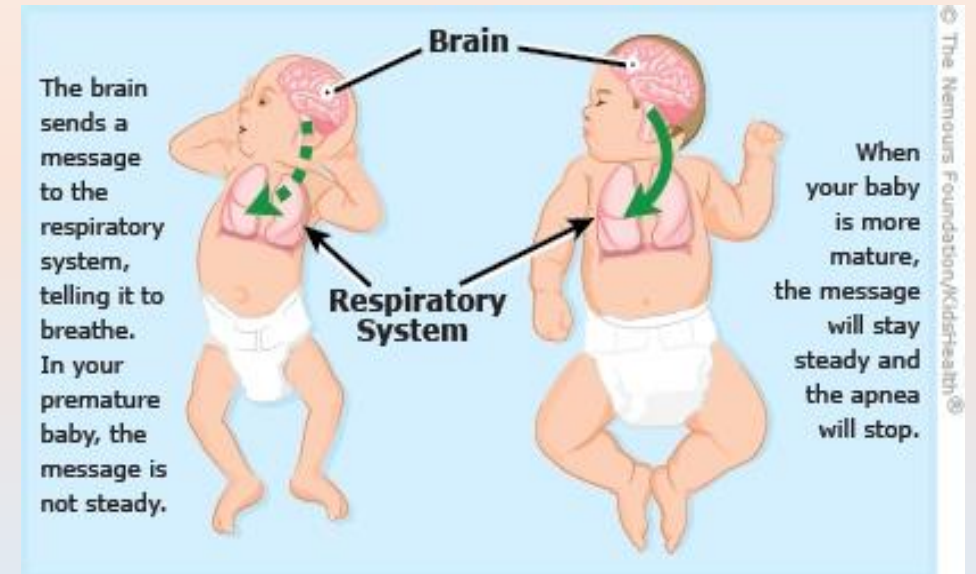
Hingamiselundkond

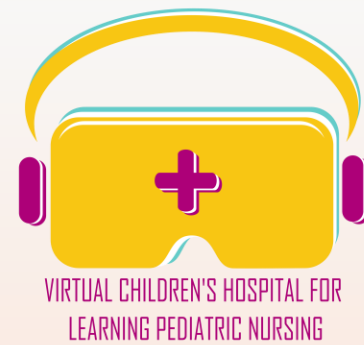
Välisilme

- **Hingamismuster:** regulaarne, ebaregulaarne, pinnapealne, apnoe
- **Rindkere liikumine ja hingamispingutus:**
 - Kerge, mõõdukas, tõsine pingutus
 - Paradoksaalne hingamine (kõhu liikumine väljapoole ja rindkere sissepoole) on normaalne
 - Perioodiline hingamine, mis võib sisaldada apnoe episoode kestusega alla 10 sekundi, ilma tsüanootilisuse ja bradükardiata. Seda peetakse normaalseks ja see on tingitud hingamise impulsi neuroloogilisest ebaküpsusest.



VIRTUAL CHILDREN'S HOSPITAL FOR
LEARNING PEDIATRIC NURSING

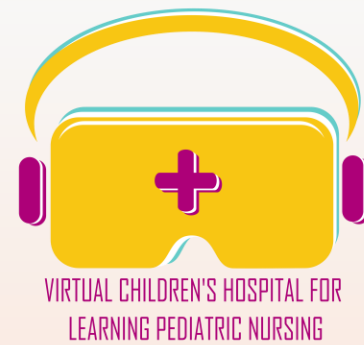




Hingamiselundkond

Välisilme

- **Märgid ülemiste hingamisteede takistusest:** suurenenud hingamispingutus või raskendatud hingamine
- **Naha värvus:** perifeerselt ja tsentraalselt
- **Hingamissagedus:** loenda, vaadeldes kõhupiirkonna liikumist, täpsuse tagamiseks loenda ühe minuti jooksul, normaalne sagedus vanusest sõltuvalt on 35- 60 korda
- **Abilihaste kasutamine:** naha lohku vajumine kaela alguses, hingetoru juures; roietevaheline, rinnakuüline, rinnakualune, rangluuüline, kõhu sissetõmme; pea ja õlgade tõus sissehingamisel ja langus väljahingamisel; ninatiibade liikumine
- **SpO2:** normaalne SpO2: $\geq 95\%$



Hingamiselundkond

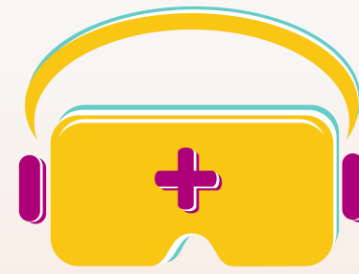
Kuulatile

- Hingamishelid: ebanormaalne heli sisaldab vilinaid, kähinat, raginaid, oigavat hingamist
- Köha, e.g. haukuv köha, kuiv köha, produktiivne köha

Komple

- Rindkere laienemine: rindkere liikumise sümmeetrilisus, rindkere seina vibratsioon
- Kapillaaride täitumine: normaalse värvuse taastumine küüntel ≤ 2 sekundi jooksul

Hingamiselundkond



VIRTUAL CHILDREN'S HOSPITAL FOR
LEARNING PEDIATRIC NURSING

i Vastsündinu alveoolide seinad on õhukesed ja nende koguarv moodustab umbes 10% täiskasvanu alveoolide arvust. Esimese 8 eluaasta jooksul suureneb alveoolide hulk märgatavalt, olemasolevad alveoolid muutuvad suuremaks. Selline arenguprotsess mõjutab gaasivahetust, kuna vastsündinu hapnikutarbimine on peaaegu kaks korda suurem kui täiskasvanul. See tingib suurema hindamissageduse, mis on ülioluline vajaliku hapnikutaseme säilitamiseks.

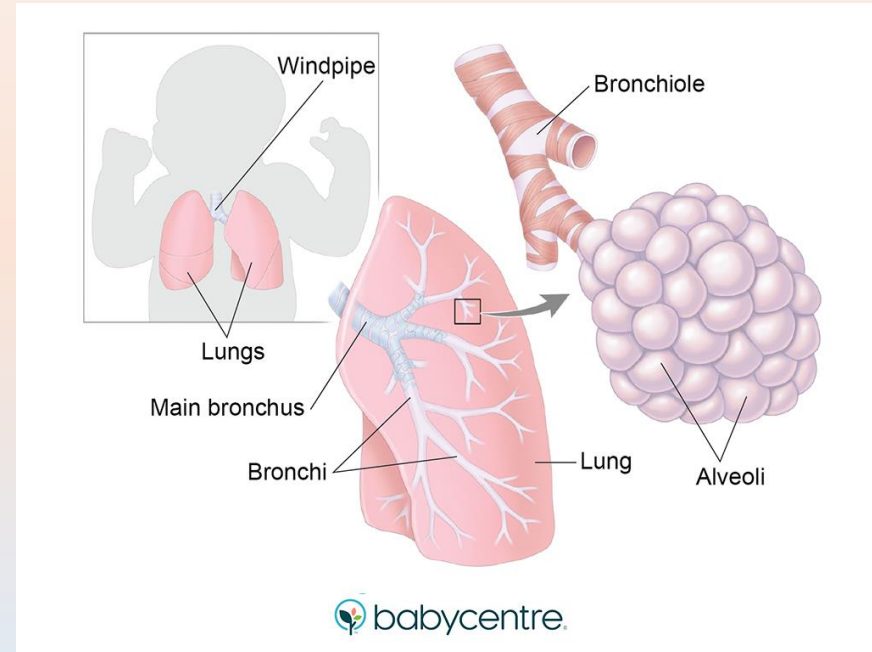
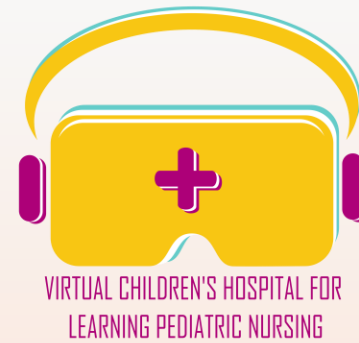


Table 1 - Normal values for age: respiratory rate.

Respiratory rate for age	1 month	1 year	2 year	5 year	10 year
Upper limit of normal range	60	50	40	30	25
Lower limit of normal range	25	20	18	17	14

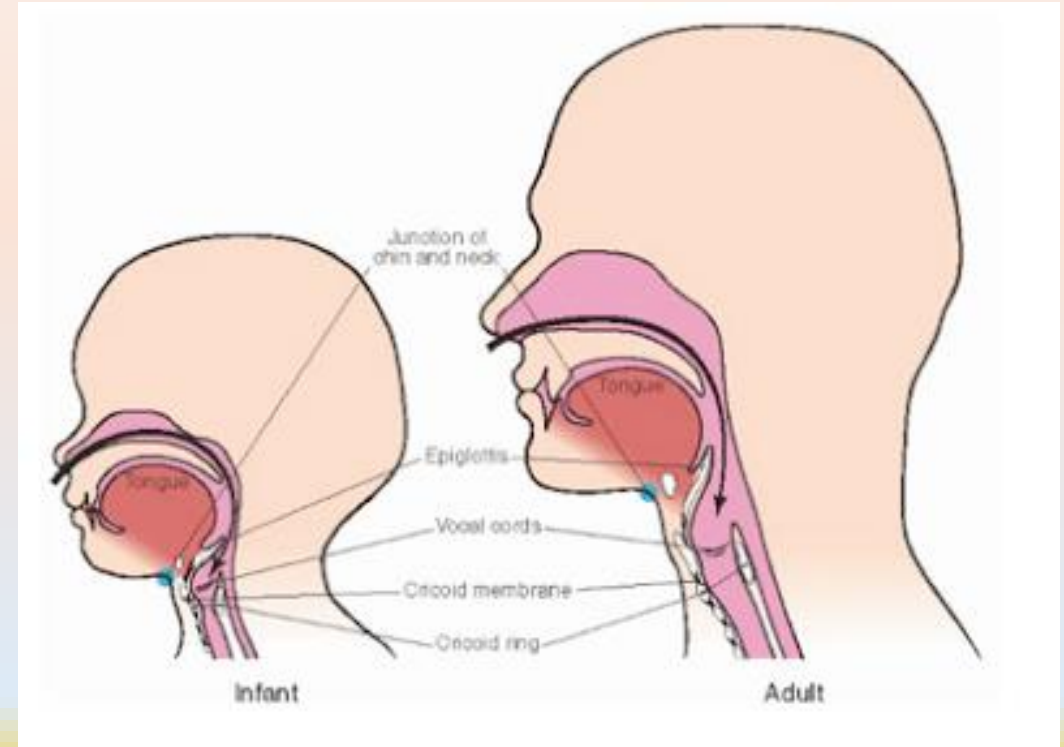


Hingamiselundkond



i Vastsündinu suu ja neel on proportsioonidelt väikesed ja kitsad, hingetoru on lühem ja väiksema läbimõõduga. Hingetoru kõhreline osa on elastne ja kergesti kokkuvajuv, mistõttu võib lima või võõrkeha tekitada hingamisteedes takistuse. Hingetoru läbimõõt suureneb 5. eluaastaks kolm korda, võrreldes sünniaajaga.

i Sünnist kuni umbes 6. eluaastani kasutavad imikud ja nooremad lapsed hingamisel eelkõige vahelihast ja kõhulihaseid.





Südame-veresoonkonna elundid

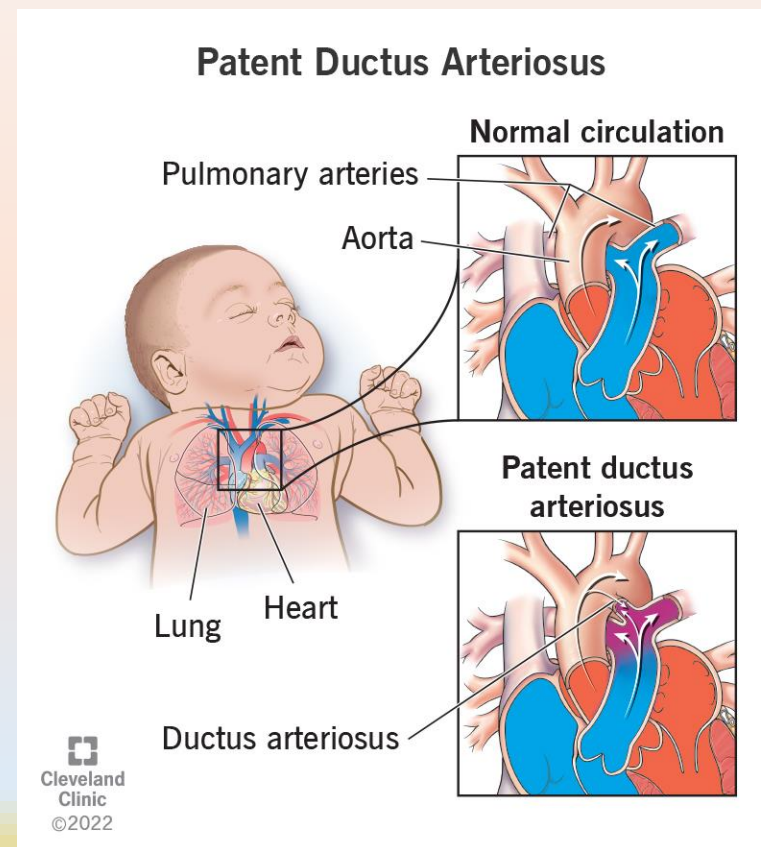
- **Pulss**
 - Südame tipust mõõdetud löögisagedus on usaldusväärsem (4. ja 5. roidevahemik)
 - Vastsündinul kasutatakse rohkem õlavarre- ja reiearterit
- **Südame löögisagedus:** normaalne on 120-160
- **Südame rütm:** respiratoorne siinusrütmia on vastsündinu puhul normaalne, kuna nende südame löögisagedus kõigub rohkem koos hingamistsüklitega
- **Vererõhk:** mõõdetuna üla- või alajaäsemelt (keskmise süstoolne/diastoolne rõhk on 70/45 mmHg ajalistel, 60/20 mmHg enneaegsetel ja 65/44 mmHg vanuses 1-3 elupäeva)
- **Tursed:** võivad esineda silmade ümbruses, munandikottide või jäsemete piirkonnas. Füsioloogiline turse on vastsündinutel esimestel elupäevadel sagedane.
- **Naha värvus:** kahvatus, tsüanootilisus
- **Südametoonid:** kahinad

Südame-veresoonkonna elundid

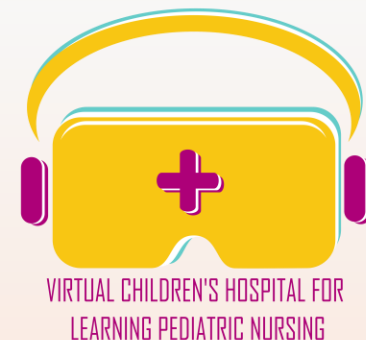


VIRTUAL CHILDREN'S HOSPITAL FOR
LEARNING PEDIATRIC NURSING

- i** Sünniga kaasnevad olulised muutused, kui vastsündinu loote-vereringe (gaasivahetus platsenta kaudu) asendub iseseisva kopsu-hingamise ja vereringega.
- i** Arterioosjuha sulgub umbes 10-15 tundi pärast sündi; sidekoestub 2-4 elunädala jooksul; süstoolseid kahinaid võib kuulda 24-48 esimese elutunni jooksul, kui toimub üleminek loote-vereringelt.



Südame-veresoonkonna elundid



- i** Vastsündinu keskmine verehulk on 80-100 ml/kg, mis on kehakaaluga võrreldes suurem kui vanematel lastel või täiskasvanutel.
- i** Vastsündinul asetseb süda horisontaalselt, see muutub lapse kasvades vertikaalsemaks.

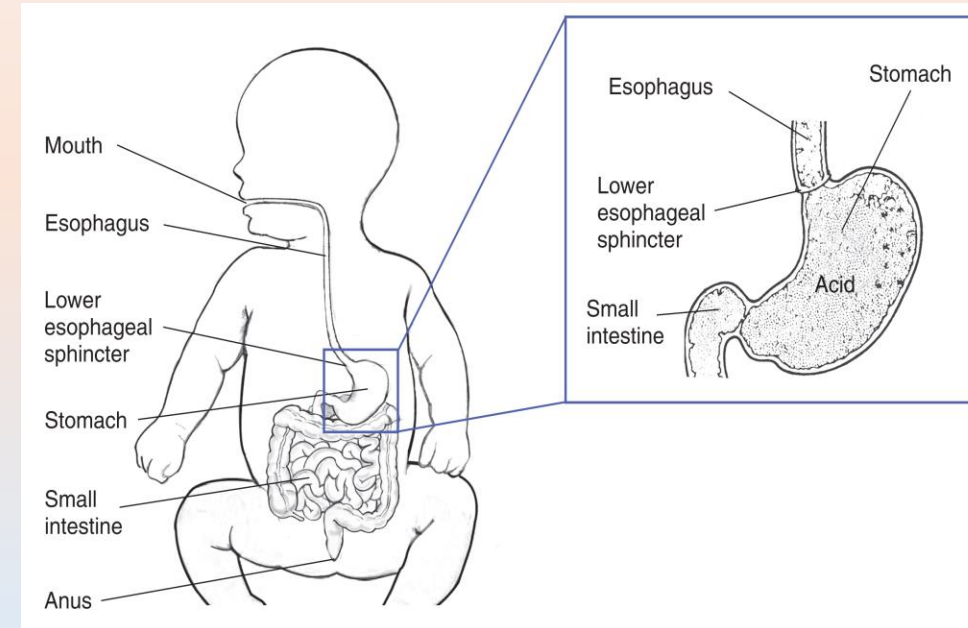


Seedeelundkond

- **Toitmine:** vastsündinul puuduvad piimahambad, ta ei saa toitu närida. Toitmine tugineb imemis- ja neelamisrefleksil.
- **Piima seedimine:** Söögitoru on lühike ja elastne, võimaldades piima kiire liikumise makku. Söögitoru alumine sulgurlihas on vähem arenenud, mis võib kaasa tuua refluksi.
- **Toidu kogus:** vastsündinu magu on väike (maht umbes 30-90 ml), mis tingib vajaduse sagedamini süüa. Mao maht suureneb umbes 500 ml-ni väikelapseas ja 1000-1500 ml-ni noorukieas.



VIRTUAL CHILDREN'S HOSPITAL FOR
LEARNING PEDIATRIC NURSING

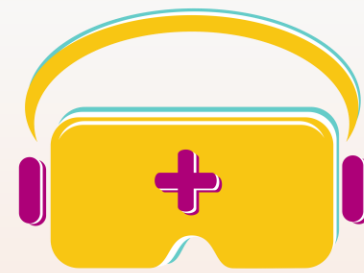


Seedeelundkond

- **Kõhu kuju ja sümmeetria:** organomegalia
- Palpeeri maksa, põrna, neerusid ja põit, et teha kindlaks elundi suurenemine
- **Soolehääled:** normaalselt iga 10-15 sekundi järel
- **Naba:** arterite ja veenide hulk, nabasong, nabaköndi põletik
- Tundlikkus katsumisel
- Song, muu mass



Nabasong



VIRTUAL CHILDREN'S HOSPITAL FOR
LEARNING PEDIATRIC NURSING

Seedeelundkond

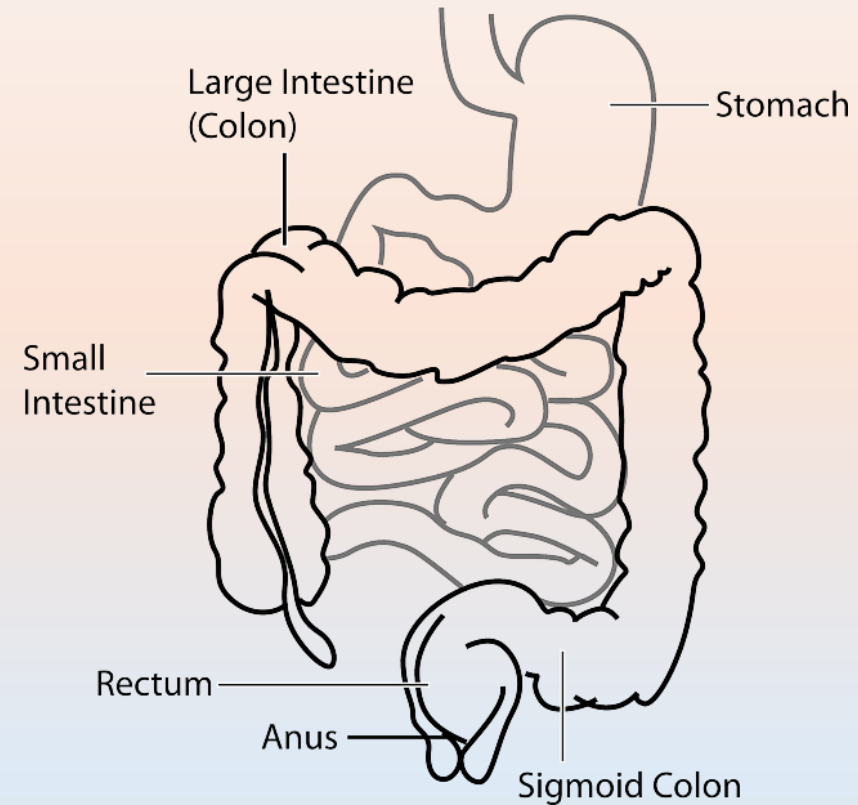
- **Pärak:** asend, läbitavus
- **Väljaheide:** Tavaliselt on väljaheide pehme, võib olla sinepi-karva või kollane. Kunstlikul toidul imikud roojavad tavaliselt harvem, keskmiselt 1-4 korda päevas. Nende väljaheide on tihkem ja teistsuguse värvusega, tavaliselt kollakaspruun. Esiroe (mekoonium) peaks erituma esimese 48 elutunni jooksul.



Esiroe

Seedeelundkond

i Peensool on umbes 200 cm pikk ja see on toitainete imendumise seisukohast ülioluline. Vastsündinu peensool on eriti suur võrreldes keha suurusega, võimaldades toitainete tõhusat omastamist.

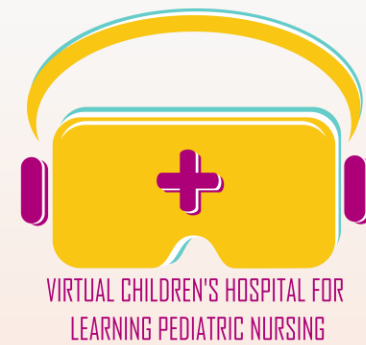
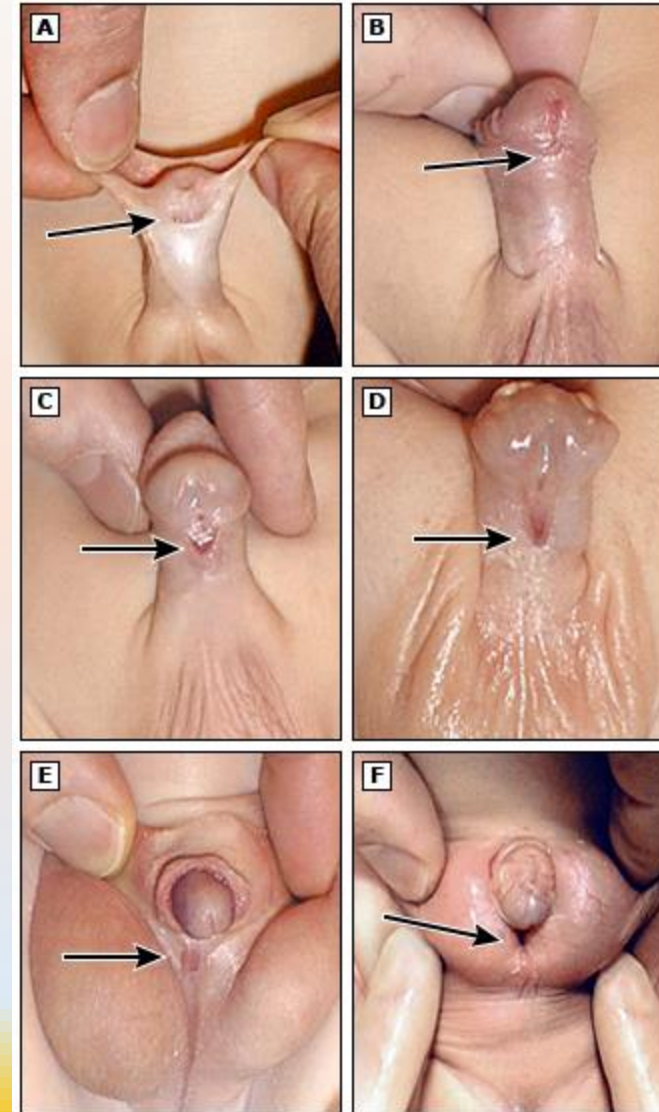


VIRTUAL CHILDREN'S HOSPITAL FOR
LEARNING PEDIATRIC NURSING



Kuse-suguelundkond

- **Uriinieritus:** eritumine esimese 24 elutunni jooksul, värvus, kogus. Vastsündinu urineerib suhteliselt varsti pärast sünni, tavaliselt esimese 24 elutunni jooksul. Tavaliseks koguseks on 1-2 ml keha kilogrammi kohta tunnis (1-2 ml/kg/h).
- **Välissuguelundid (mees):** peenis – normaalne pikkus ajalistel 2,5-3,5 cm; munandite olemasolu, asend, suurus ja värvus; muud moodustised – vesisong, kusitialtahtisus, mikropeenise – pikkus sirutatult < 2,5cm
- **Välissuguelundid (naine):** kõdisti, häbememokad, neitsinahk



Kusitialtahtisus:
A,B,C –peenise keha distaalne osa, D – peenise keskosa, E – munandikott, F – lahkliha
*Up ToDate (2024)
Courtesy of Laurence S Baskin, MD, FAAP.*

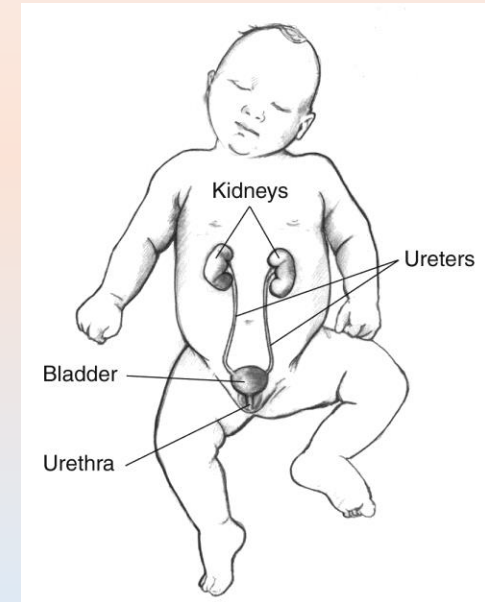


Kuse-suguelundkond



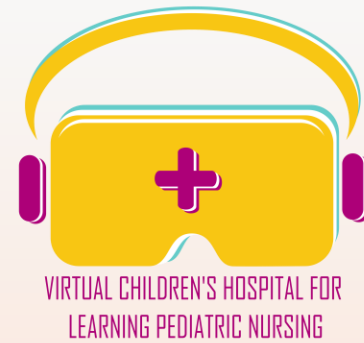
VIRTUAL CHILDREN'S HOSPITAL FOR
LEARNING PEDIATRIC NURSING

- i** Vastsündinul on kaks väikest neeru (3-4 cm pikad), nende sünnijärgne talitus on piisav.
- i** Vastsündinu kusejuhad on lühemad ja painduvamad kui vanematel lastel ja täiskasvanutel. Need on umbes 7-8 cm pikad.
- i** Sünni ajal on põis väike, maht umbes 20-50 ml, mistõttu saab põide koguneda vaid väike kogus uriini.
- i** Põie sein on suhteliselt õhuke ja väga elastne, mis võimaldab täitumisel avarduda.
- i** Vastsündinud poisi kusiti pikkus on 4-6 cm, tüdrukul 2-3 cm.
- i** Urineerimise kontrollimehhanismide (sh põis ja sulgurlihased) küpsemine võtab aega. Vastsündinul reeglina ei ole tahte alluvat kontrolli urineerimise üle, see kujuneb hiljem imikuea jooksul.



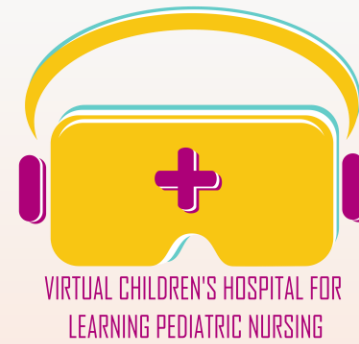
Närvisüsteem

- **Käitumine:** erksuse tase, aktiivsuse tase
- **Kehaasend:** vastsündinu on tavaliselt painutusasendis (jäsemed suunatud keha poole)
- **Lihastoonus:** hüpotoonia, hüpertoonia, toonuse asümmeetria
- **Nutmine:** ei nuta, kõrgetooniline nutt
- **Sensoorsed võimed:** vastsündinu võimed on sünni järel piiratud. Tema nägemine on hägune, ta eristab peamiselt kontrastsust ja mustreid. Kuulmine on teatud määral arenenud, tunneb ära ema hääle.

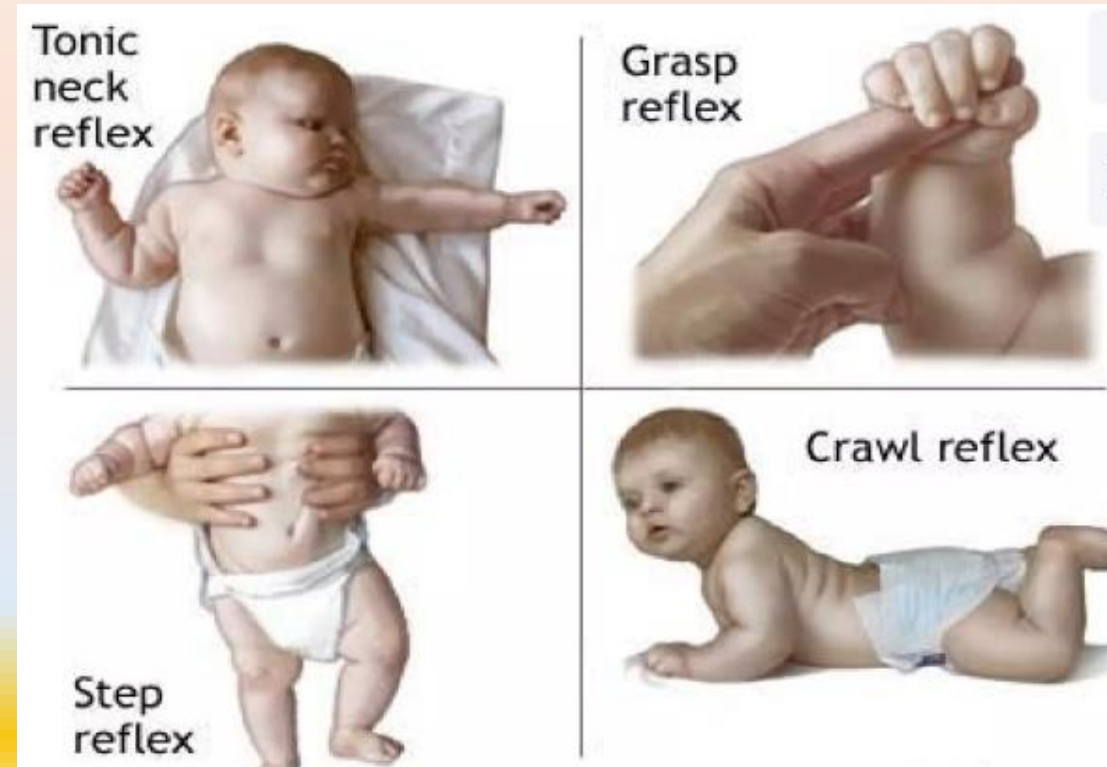


Närvisüsteem

- **Refleksid:** vastsündinu refleksikaared on hästi arenenud, tal avalduvad põhirefleksid (e.g. imemine, haaramine, otsimine, Moro refleks ja pupillide punane refleks), mis on ellujäämiseks olulised critical for survival.

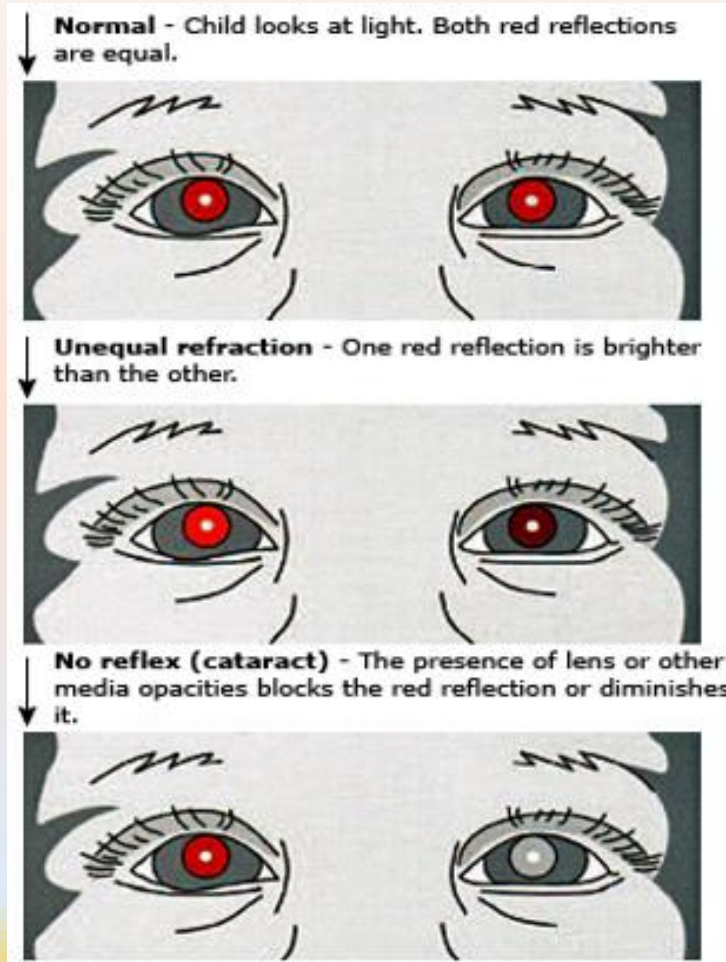


Imemisrefleks

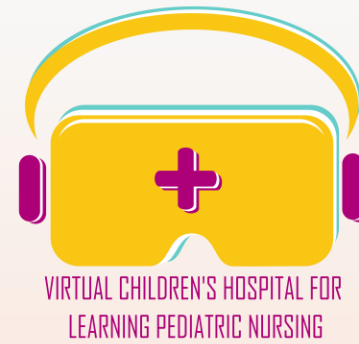


Närvisüsteem

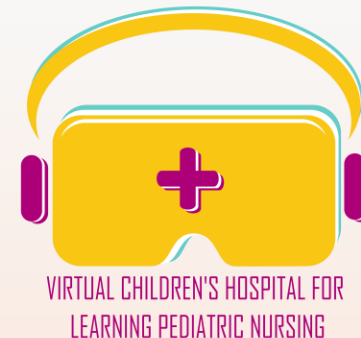
Pupillide punane refleks



From: UpToDate (2024) Adopted with permission from: Alfred, G., Smith, M.D. As printed in: Red Reflex Examination in Neonates, Infants, and Children. Pediatrics 2008, 122:1401.



Närvisüsteem



- i** Vastsündinu närvisüsteem ei ole sünnihetkeks täielikult välja arenenud. Peaaju ja seljaaju on olemas aga ebaküpsed.
- i** Aju moodustab vastsündinu kehakaalust umbes 10%, mis on proportsionaalselt märksa enam kui täiskasvanul. Niisugune kiire kasv on märk varajasest arengust.
- i** Vastsündinul on arvukalt neuroneid, aga sünapsid (ühendused neuronite vahel) on alles kujunemas. Esimestel eluaastatel toimub kiire sünapsite areng (sünaptogenees).
- i** Vastsündinu magab suurema osa päevast (umbes 16-18 tundi), tema unetsüklid erinevad täiskasvanu omadest, koosnedes eelkõige REM-unest, mis on aju arenemiseks oluline.

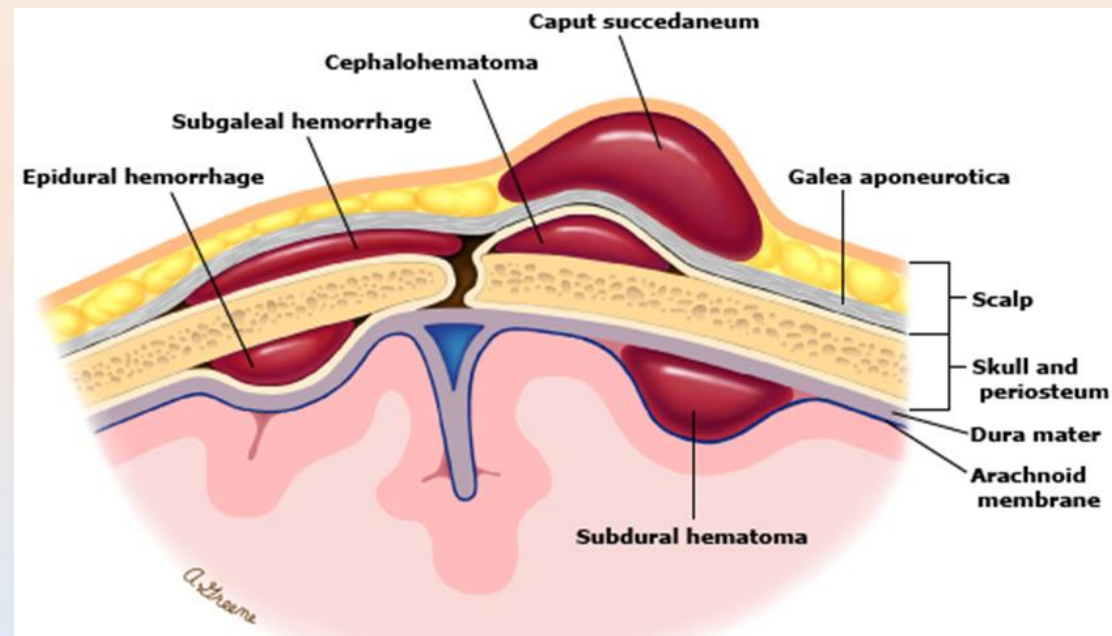
Tugi- ja liikumiselundkond

Pea

- Kuju ja sümmeetria
- Peanahk, e.g. sünnitrauma (mikrotsefaalia (< 2. protsentiil)/makrotsefaalia (>98. protsentiil), peaverimuhk
- Koljuluu õmblused (liitunud õmblused)/kraniosünastoos
- Peanaha kahjustused/turse/verevalumid/rebendid



VIRTUAL CHILDREN'S HOSPITAL FOR
LEARNING PEDIATRIC NURSING

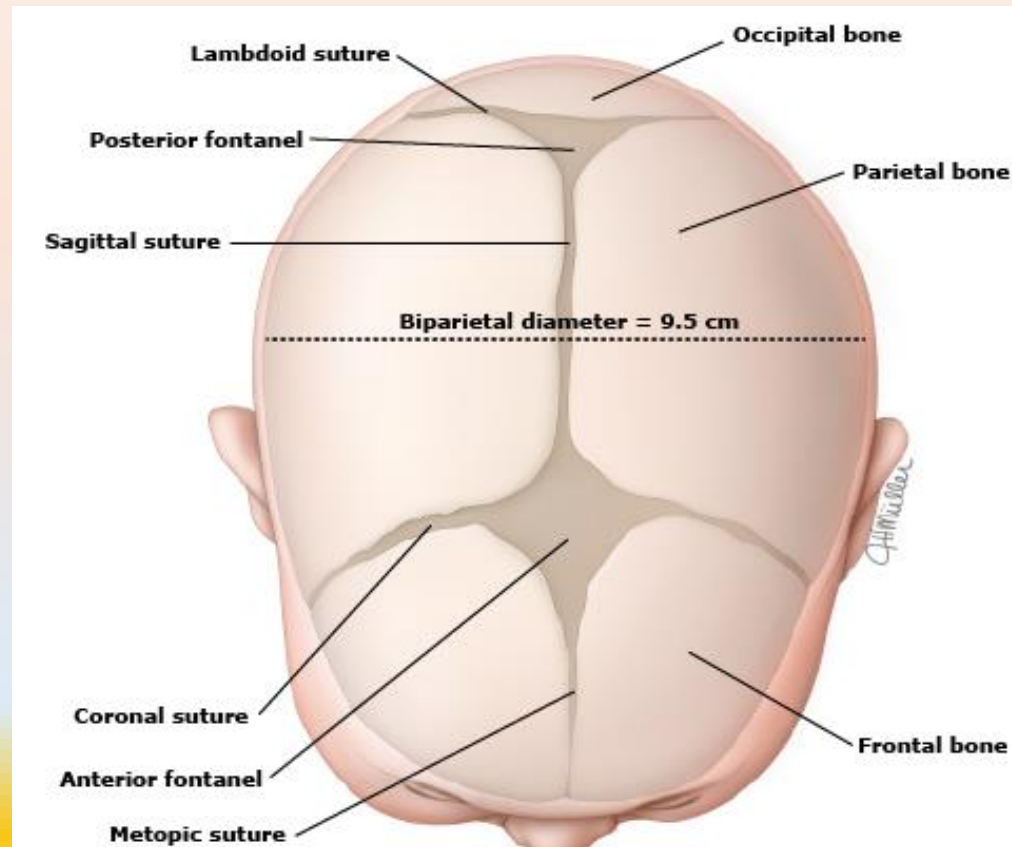


Tugi- ja liikumiselundkond

Pea - lõgemed:

Lõgemed on vastsündinu kolju pehmed alad, kus luud ei ole veel kinni kasvanud. Need tagavad painduvuse sünni ajal ja võimaldavad aju kiiret kasvamist imikueas. Harilikult on lõgemed pehmed ja lamedad

- **Eesmine lõge:** rombi-kujuline lõge loote nelja koljuluu liitumiskohal, tavaliselt **suurem** lõge. See kasvab tavaliselt kinni 12. ja 18. elukuu vahel.
- **Tagumine lõge:** kolmnurkne lõge loote kolme koljuluu liitumiskohal, tavaliselt **väiksem** lõge. See kasvab kinni 2. ja 3. elukuu vahel.



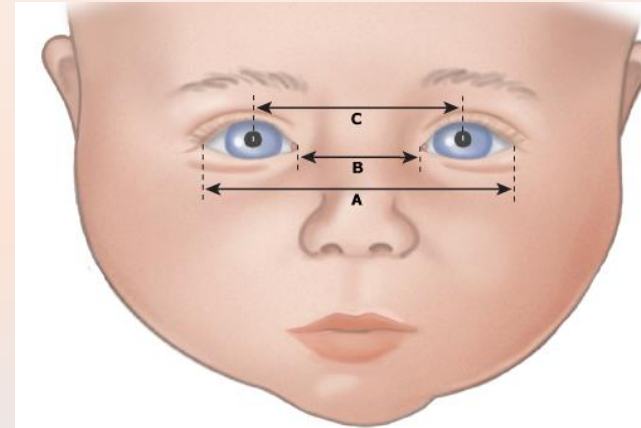
Tugi- ja liikumiselundkond

Nägu:

- Ehituse sümmeetria, omadused ja liikuvus:
 - Silmad: suurus ja ehitus, asend ninajuure suhtes, reaktsioon valguse suhtes, leukokooria, silmade liigutused ei ole kooskõlas
 - Nina: sõõrmed ja vahesein, ninaurked
 - Suu: igemed ja hambad, huuled, kõva suulagi ja pehme suulagi, keel ja keelekida, kõri
 - Kõrvad: ilus kõhreline struktuur, kuulmekile otoskoobiga
 - Lõug
 - Kael: kilpnääre või muu mass, rangluud



VIRTUAL CHILDREN'S HOSPITAL FOR
LEARNING PEDIATRIC NURSING



Distance between the eyes should be measured in newborn infants if the eye spacing appears abnormal. The standard values for the newborn include:

Arrow A. Outer canthal distance ranges from 5.2 to 7.3 cm (2 to 2.9 inches).

Arrow B. Inner canthal distance ranges from 1.5 to 2.55 cm (0.6 to 1 inch).

Arrow C. Interpupillary distance ranges from 3.25 to 4.5 cm (1.3 to 1.8 inches).



Normal ear



Abnormal angled ear



Low seated ear



Tugi- ja liikumiselundkond

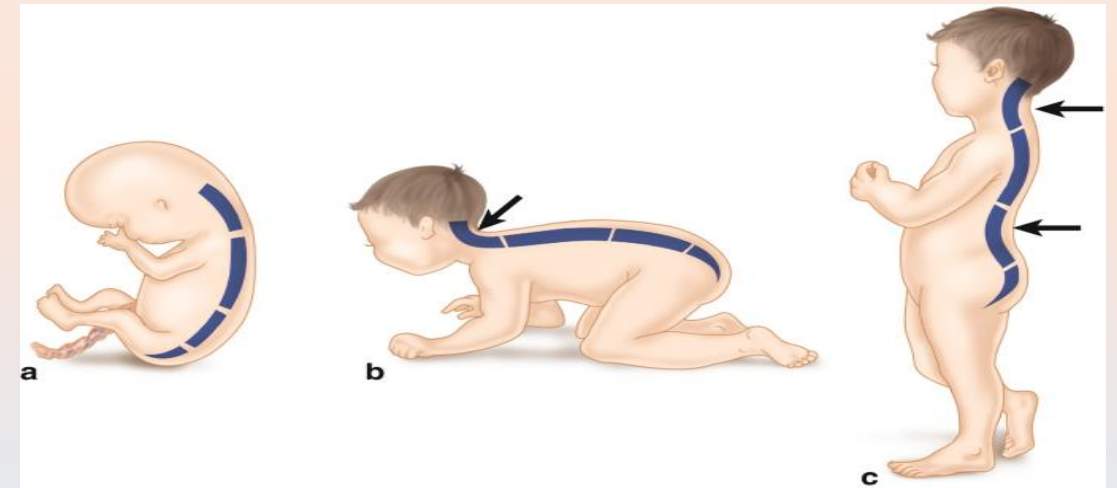
Puusad, jalad ja jalalabad:

- Kasuta Barlow ja Ortolani manöövrit puusade düsplaasia hindamisel: tavaliselt tehakse 2.-4. elunädalal
- Jalgade sümmeetria ja pikkus
- Liikuvus
- Varvaste ehitus ja arv

Tugi- ja liikumiselundkond

Selg:

- Lülisamba sümmeetria
- Karvad ristлуу piirkonnas: tavaliselt tihe, tumedate karvade ala ristлуу piirkonnas. See võib olla märk lülisamba kõrvalekalletest
- Siinustraktid või massid
- Abaluude ja tuharate sümmeetria



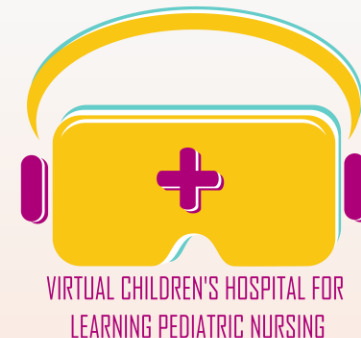


Tugi- ja liikumiselundkond

- i** Vastsündinul on sünnihetkel umbes 270 luud. Aja jooksul mõned neist luudest liituvad, täiskasvanul on 206 luud.
- i** Vastsündinu lülisambal on üks C-kujuline kõverus. Kui laps kasvab, hakkab pead hoidma ja istuma, moodustuvad teised kõverused (kaelalordoos ja nimmelordoos).
- i** Vastsündinu lihasmass on päris suur võrreldes tema keha suurusega, ta ei suuda oma kehaasendit aktiivselt kontrollida. Lapse kasvades muutuvad lihased tugevamaks ja areneb tasakaal nii, et ta suudab end pöörata, istuda, roomata ja lõpuks kõndida.

Nahk

- **Värvus:** ebanormaalne – tsentraalne tsüanoos, kahvatus, kollasus
- **Temperatuur:** võib mõõta kubeme piirkonnast või kaenla alt. Vastsündinul on suhteliselt õhuke nahaalune rasvakiht, mistõttu ta keha on märksa vähem keskkonna mõjude eest kaitstud kui täiskasvanul. See võib muuta ta tundlikumaks temperatuurimuutuste suhtes. Ebaküpse naha ja vähese nahaaluse rasvavaru tõttu ei suuda vastsündinu oma kehatemperatuuri tõhusalt reguleerida .
 - Normaalne: 36,5-37,5
 - Hüpotermia: < 36
 - Hüpertermia: > 41

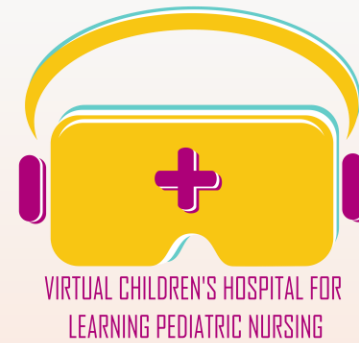


Nahk

- **Trauma või ärritus:** vastsündinu nahk on õhem ja õrnem kui vanemal lapsel või täiskasvanul. Pärishaha ja marrasknaha kihid on vähem välja arenenud, mistõttu on nahk kergesti vigastatav ja ärritatav, e.g. lööbed nagu Epstein'i pärlid (villikesed suulae keskjoonel), higivillilööve, mähkmelööve
- **Kaasasündinud või nahaalused nahakahjustused:**
 - Sünnimärk nimme-ristluu piirkonnas erineva värvusega (Mongolian spot)
 - Hemangioom: neid võib olla mitu, ninal või otsmikul, seljal
- **Turse:** vastsündinu naha veesisaldus on suur, aga see võib veetustuda kiiresti suurenenud läbilaskvuse tõttu.
- Küüned



Nahk



- i** Sageli katab vastsündinut lootevõie, see on valge, kreemja aine, mis kaitseb loote nahka emakas. See aine niisutab nahka ja sellel on antimikroobsed omadused.
- i** Nahk toimib barjäärina, mis kaitseb patogeenide eest, aga vastsündinul on barjääri-funktsioon alles kujunemas. Õhuke nahakiht on kergesti läbitav, suureneb paiksete ainete imendumise oht ja tundlikkus ärritajate suhtes.
- i** Reeglina on vastsündinu naha pH sünni ajal kõrgem, sageli 6-7, mis on neutraalsem. Selle põhjuseks võib olla kokkupuude looteveega ning keratinisatsiooni ja rasunäärmete talitluse puudumine esimestel elupäevadel.

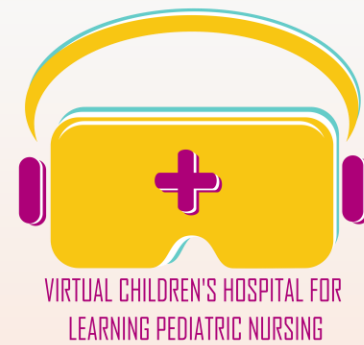
Age Group	Skin pH Range
Neonates	6.0 - 7.0
Children	5.0 - 5.5
Adults	4.5 - 5.5

Tervise seisundi hindamine väljakirjutamisel

- **Vaatlused:** elulised näitajad stabiilsed, eritamine normaalne (uriin, roe)
- **Toitmine:** tõhus toitmine, kehakaal suureneb, hüdratsioon säilib
- **K-vitamiin:** antakse varsti pärast sündi, et ennetada verejooksu
- **Vanemate õpetamine ja toetamine:** rinnaga toitmine, arutleda rutiinseid sõeluuringuteste puudutavaid küsimusi, laste vaktsineerimiskava, vastsündinu hooldamine, ravimid, suunamised ja järelkontroll



Allikaloend



- Chiocca, E. M. (2011). *Assessment of Health and Illness in Children: An Overview*. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia: 1-16.
- Elshazzly, M., Anekar, A. A., Shumway, K. R., Caban, O. (2024) *Physiology, Newborn*. StatPearls Publishing.
- Emergency Care Institute: Agency for Clinical Innovation. (2023). Neonatal assessment. Available from: <https://aci.health.nsw.gov.au/ecat/paediatric/assessment/neonatal>
- Freeborn, D., Terrell, M., and Wojcik, S. *Assessments for Newborn Babies*. Health Encyclopedia. University of Rochester Medical Center. Available from: <https://www.urmc.rochester.edu/encyclopedia/content.aspx?ContentTypeID=90&ContentID=P02336>
- Gantan, E.F., and Wiedrich, L. (2024). *Neonatal evaluation*. StatPearls Publishing.
- Gormley-Fleming, E & Peate, I. (2019). *Fundamentals of Children's Applied Pathophysiology: An Essential Guide for Nursing and Healthcare Students*. Wiley Blackwell, London.
- Lean, R.E., Smyser, C.D., Rogers, C. (2017). Assessment: The newborn. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am*, vol.26(3), pp.427-440.
- Lissauer, T., Fanaroff, A. A., Miall, L., Fanaroff, J. (2020). *Neonatology at a Glance*, 4th Edition. Wiley Blackwell, London: 70-96.
- McKee-Garrett, T.M. (2023). Assessment of the newborn infant. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/assessment-of-the-newborn-infant>
- Queensland Clinical Guidelines. Newborn baby assessment (routine). Guideline No. MN21.4-V6-R26. Queensland Health 2021. Available from: https://www.health.qld.gov.au/_data/assets/pdf_file/0029/141689/g-newexam.pdf
- The Royal Children's Hospital Melbourne. Clinical Guidelines (Nursing): Neonatal Pain Assessment. Adapted from O'Sullivan, A.T., Rowley, S., Ellis, S., Faasse, K., and Petrie, K.J. (2016). The validity and clinical utility of the COVERS scale and pain assessment tool for assessing pain in neonates admitted to an intensive care unit. *The Clinical Journal of Pain*, vol.32(1), pp.51-57.
- Wheeler, D. S., Wong, H. R., Shanley, T. P. (2009). *The Respiratory Tract in Pediatric Critical Illness and Injury*. Springer, London: 1-12.