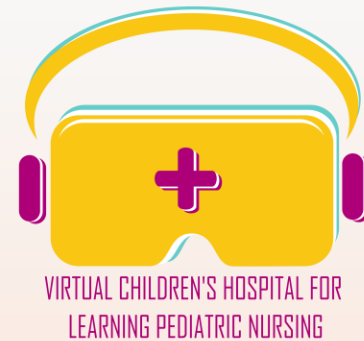


Moodul 3

Teoriamaterjal 2:

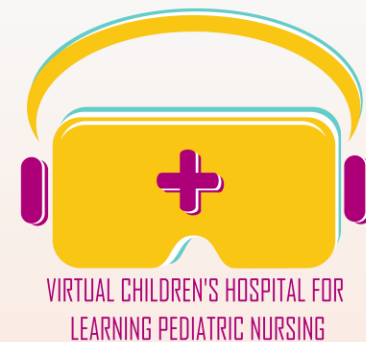
Ravimite manustamine lastele



Sisukord

- Lastele ravimite manustamise 7 põhimõtet
- Lastele mõeldud ravimvormid ja manustamisviisid
- Ohutusnõuded lastele mõeldud ravimite ettevalmistamisel
- Laste ravimiannuste arvutamine kehakaalu ja BSA alusel

Ravimite manustamise 7 põhimõtet (1)



1. Õige patsient

Küsi lapselt või vanemalt vähemalt kahte tuvastamise tunnust (eesnimi, perekonnanimi, isikukood, sünniaeg etc.)

Võimalusel ID-paela või ribakoodi skaneering

Kas tuvastamise tulemused langevad kokku määratud korraldusega? Kas määratud ravim vastab lapse diagnoosile?

2. Õige ravim

Kontrolli ravimi etiketti. Kas ravimi etikett vastab määratud korraldusele ?

Ole hoolikas välimuselt/nimetuselt sarnaste ravimite puhul

Kas ravimvorm (siirup, tablett) vastab lapse vanusele?

3. Õige annus

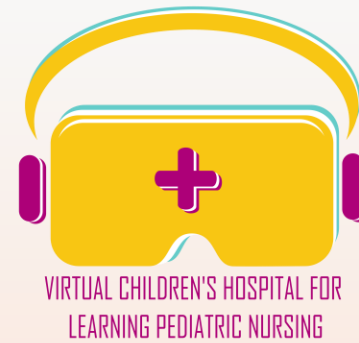
Kas tugevus ja annus vastavad määratud korraldusele?

Arvuta õige annus ja kontrolli saadud tulemus üle

Kas oled kindel, et see ravimiannus on lapsele sobiv

Kontrolli määratud annust lapse BSA ja/või kehakaalu alusel.

Ravimite manustamise põhimõtted (2)



4. Õige viis

Kas manustamisviis vastab korraldusele?

Kas ravimit saab purustada või segada muude ainetega?

Kas määratud manustamisviis on sobiv lapse seisundit/vanust arvestades?

5. Õige aeg

Kas manustamise aeg vastab korralduses määratule?

Enne määratud ravimi manustamist veendu, et nõutud ajaline interval on möödunud

The main purpose of the Rights of Medication Administration is to prevent medication errors!

6. Õige

dokumenteerimine Dokumenteeri ravimi manustamine koheselt ettenähtud dokumentidesse

7. Õige reaktsioon

Hinda lapse seisundit – kas reaktsioon ravimile on õige, dokumenteeri reaktsioon

Suukaudsed ravimid

Tabletid, kapslid, kõrred (tahked vormid)

- Väikseid tablette või kapsleid on kergem alla neelata
- Mõnel juhul tuleb tablet poolitada/purustada või kapsel tühjendada selleks, et lapsele õnnestuks ravimit manustada
- Apteegid valmistavad ravimeid lastele sobivas annuses (näiteks pulbrina)



Suukaudsed ... jätkub

Mikstuurid, siirupid (vedelad)

- Kergem all neelata
- Kergem täpset kogust määrata
- Meeldiva lõhna ja maitsega vedelad ravimid on lastele meelepärasemad
- Süstla kasutamine (õige suurus)
- Suuremad lapsed võtavad ravimit lusika või süstlaga
- Väiksematel lastel asetatakse süstla ots põse ja hammaste vahele, laps püstises asendis
- Väikeste annuste/tilkade manustamiseks võib kasutada pipetti



Suukaudsed ... jätkub

Uued, lastele sobivamad ravimvormid tulevikus (vastavalt EL määrustele)

Suus lahustuv tablett (maitsestatud/magustatud) nagu valuvaigistid/antibiootikumid

- tablett lahustub suus ja imendub läbi limaskesta
- võib lahustada väikeses koguses vees

Kõrs (maitsestatud/magustatud) on täidetud ravimiterakestega

- laps imeb läbi ravimiterakestega kõrre vett ja saab nii ravimi kätte

Pulgakomm (maitsestatud/magustatud) nagu valuvaigisti

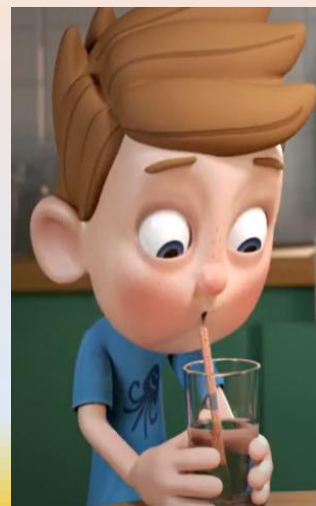
- laps imeb ravimit pulgakommist,
- ravim imendub läbi limaskesta



VIRTUAL CHILDREN'S HOSPITAL FOR
LEARNING PEDIATRIC NURSING



“Pulgakomm-ravim”



“Kõrs-ravim”



Pihustuv (dispersne) ravim

Inhaleeritavad ravimid

Vahemahuti ja maskiga aerosool-inhalaatorid

Aeorchamber,
Babyhaler väikes-tele lastele



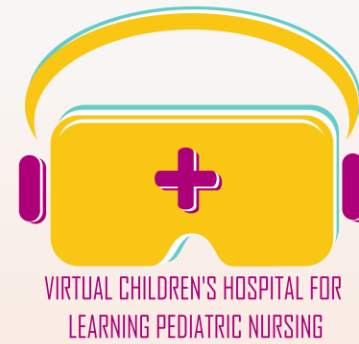
Aerosool- ja muud inhalaatorid

Vanematele lastele, kes oskavad sisse hingata



Pihusti või aurusti (*Spira*)

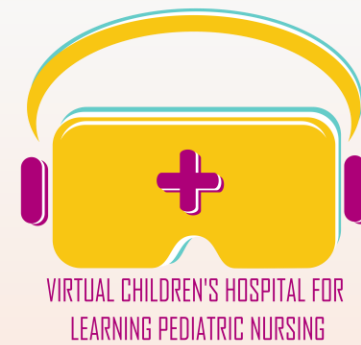
- Inhaleeritava ravimi lahus +
NaCl 0,9% 2-3 ml



Paiksed ravimid

- Losjoonid, salvid, kreemid, geelid
 - Nahahaiguste korral
 - Atoopilise ekseemi/dermatiidi puhul:
- Kortikosteroide kasutatakse lühiajaliselt
Kaltsineuriini inhibiitorid alates 2. eluaastast

Paiksed steroidid imenduvad märksa paremini läbi niiske naha; seetõttu on parim aeg neid kasutada 3 esimese minuti jooksul pärast vannis või duši all käimist.



Ravimite manustamine silma

- Põhiliselt antibiootikumi tilgad/salvid
- Tõhus kätehügieen
- Laps võib istuda või lamada
- Hoides kindlalt lapse pead, ava silma ülalaug
- Tõmba ettevaatlikult alalaug alla ja manusta (tilguta) ravim alalau ja silma vahele
- Seejärel vajuta õrnalt 5-10 sekundi jooksul silma sisenurgale, et ravim ei satuks pisarajuhasse vaid imenduks silma.



<https://images.eu.ctfassets.net/iikl9zq7hmux/415888CB60CF95DE1128367CB4A0477A/149fe678b126b1a697dff12dba97093a/silmatipat-lapselle.jpg?fm=jpg&q=75&fit=fill&w=3840&h=2560>

Ravimite manustamine ninna

- Ninakinnisuse korral:

- Tilgad/soolalahuse spreid
- Valu vaigistamiseks ja rahustamiseks:
midasolaam, fentanüül, ketamiin, deksmedetomidin

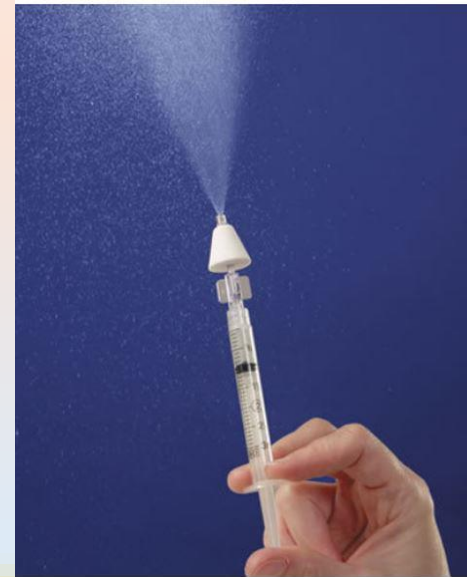
- Hüpoglükeemia korral:
glükagooni pulber ninna
- Krampide korral
midasolaam ninna kaudu

- Vaktsineerimine:
gripivaktsiin

Manustamine:

- Lihtne, kiire, valututu
- Vedelad vormid süstlaga ja ravimi pihustamine ninna limaskestale vastava vahendiga

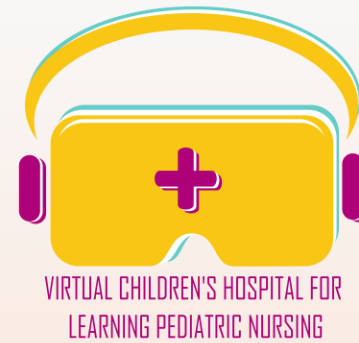
Ninasisene pihustusvahend



https://unicat.msf.org/web/image/product.template/577793/image_1024?unique=6ab076a



<https://www.researchgate.net/profile/Sophie-Tribolet-2/publication/358953747/figure/fig3/AS:11431281114725343@1674649925054/ntranasal-administration-in-neonates-summary-Pictures-left-IN-administration-with-the.png>



Ravimite manustamine kõrva

Kõrva manustatakse paikseid ravimeid nakkuse, põletiku või valu korral

Aseta lapse pea nii, et kõrv jääks ülespoole, laps lamab külili ja kallutab oma pead.

Tõmba lapse kõrvalesta õrnalt alla ja tahapoole, seejärel tilguta ravimit kuulumekäiku

Hoia pead kallutatuna 2-5 minutit, et ravim liiguks kõrva.



<https://www.healthline.com/health/general-use/how-to-use-ear-drops#stepbystep-instructions>

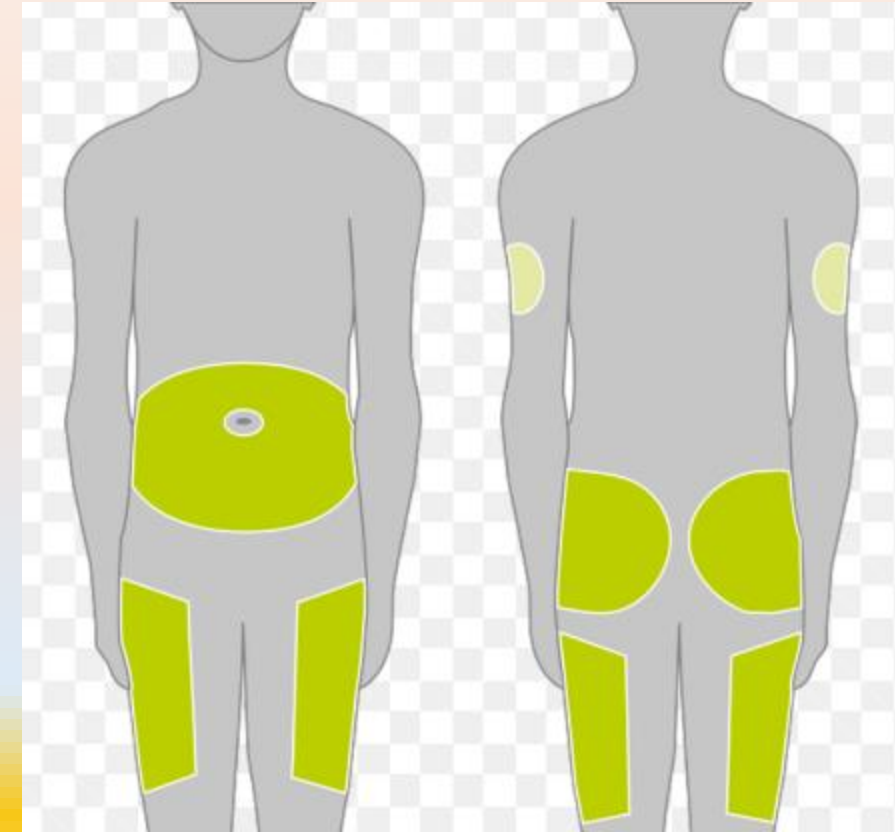
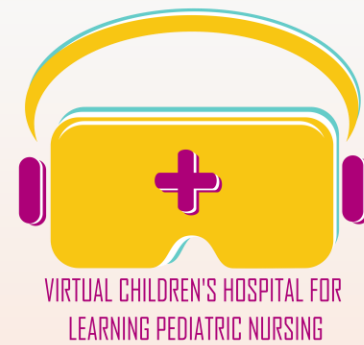
<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRpvavfVsTYbC1cpcMe9zPuXfkFYtyNDA-tvak-3exaK4FyWSN8KFHm&usqp=CAE&s>



VIRTUAL CHILDREN'S HOSPITAL FOR
LEARNING PEDIATRIC NURSING

Ravimite süstimine: naha alla (s.c.)

- Insuliini, immunoglobuliini, metotreksaadi, antikoagulantide ja vakstiinide manustamiseks
- Manustatakse 45-kraadise nurga all
- Kohad:
 - imikutele tavaliselt reide < 12 elukuud ja triitsepsi välimisse ülaossa vanuses ≥ 12 elukuud, kuna neis kohtades on enam rasvkudet
 - vanematel lastel ka kõhupiirkonda
- Oluline on süstekohti vahetada
- Jälgi kõrvaltoimeid: valu, sinikas ja rasva kogunemine (tükk)



Ravimite süstimine: lihasesse (i.m.)

- Püütakse lastel vältida (põhjustab valu)
- Adrenaliin, antibiootikumid, vaktsiinid
- Võimalusel kasutada eelnevalt valuvaigistavat kreemi (EMLA)

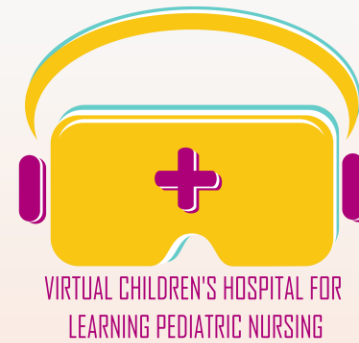
Kohad:

- Imikud: reielihase ülaosa esikülg
(*m. vastus lateralis*)
- Väikelapsed: õlavarre ülaosa
(*m. deltoideus*)

Imikud: vastus lateralis muscle

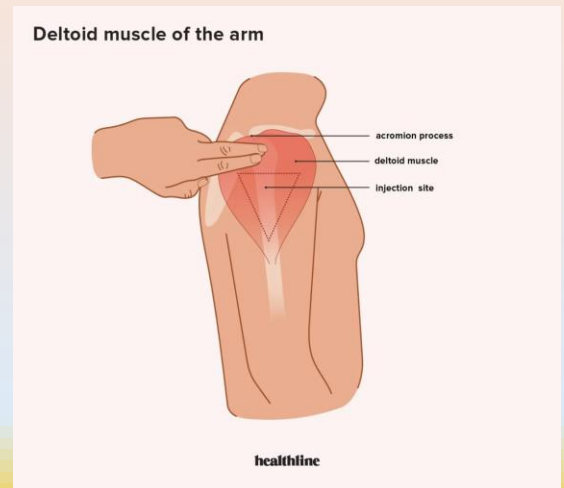


https://thl.fi/documents/155392151/190385731/Lihaksensis%C3%A4inen-reisi-lapsi-pistopaikka_rajaus.jpg/a52a2385-e24e-7260-6ef0-8ae1ccd5b180?t=1595405976916



VIRTUAL CHILDREN'S HOSPITAL FOR
LEARNING PEDIATRIC NURSING

Väikelapsed: deltalihas



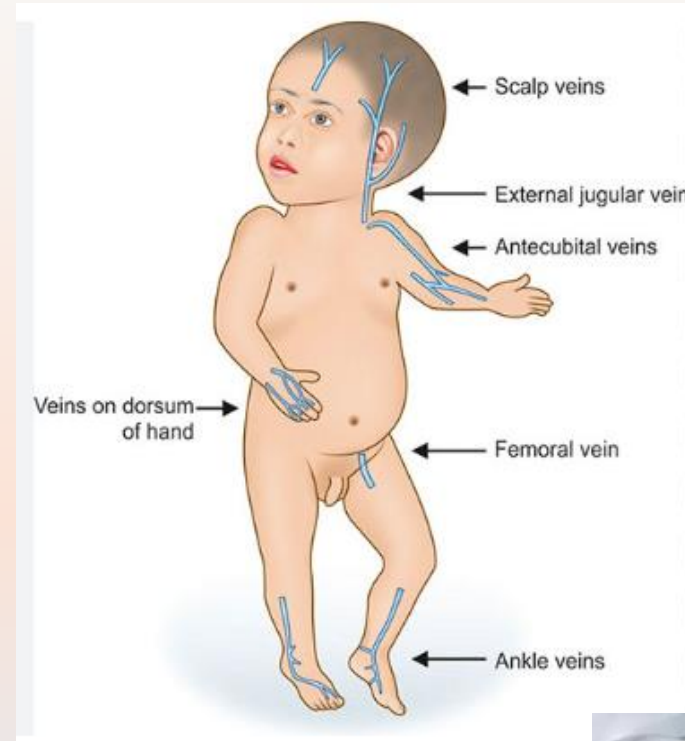
<https://i0.wp.com/post.healthline.com/wp-content/uploads/2022/04/Deltoid-muscle-of-arm-What-Are-Intramuscular-Injections-1296x1103-Body-1.jpg?w=1155&h=2316>

Ravimite süstimine: veeni (i.v.)

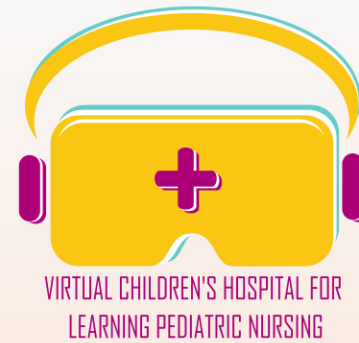
- I.v. kanüüli kohad
- Paikne valuvaigistav kreem (EMLA) enne i.v. kanüüli sisestamist (valuvaigistina)
- I.v. ravimeid kasutatakse tõsiste juhtude korral
- Täpne arvutamine ja õiged annused viaalist/ampullist

Sageli tuleb i.v. ravim lahjendada väikese koguse lahusega nagu füsioloogiline lahus

- Kanüüli korralik fikseerimine
- Laste i.v. liinid on pikad, et lapsed saaksid liikuda ja mängida



I.V. kohad lastel



Ohutusnõuded lastele ravimite ettevalmistamisel

Õige annustamine

- Lapse kehakaalu täpne mõõtmine
- Õiged arvutused
- Ravimiannuse täpne ettevalmistamine
- Annuse mitmekordne kontrollimine - praktika

Nõuetekohane manustamine

- Õige ravimi manustamise meetod, õige vorm ja õige viis
- Õige annustamisvahendi (e.g. süstal) kasutamine
- Õige meditsiinilise vahendi (e.g. perfuusor, insuliinipump) kasutamine



VIRTUAL CHILDREN'S HOSPITAL FOR
LEARNING PEDIATRIC NURSING

Ohutusnõuded ravimite ... jätkub



Säilitamine

- Hoia kõik ravimid laste käe- ja nägemisulatusesest kaugemal

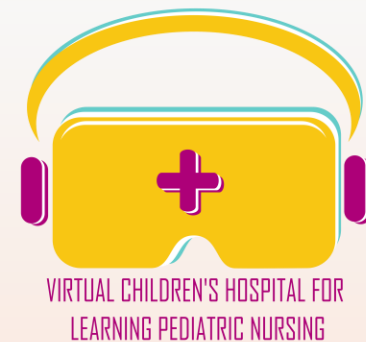
Õpetamine

- Selgita lapsele ravimi vajalikkust ja selle manustamise viisi
- Anna vanematele/hooldajale selged juhised ravimite kohta: nimetus, annus, manustamise aeg ja näidustus

Jälgimine

- Ravimi toime
- Ebasoovitavad reaktsioonid või kõrvalnähud
- Ravi edukus (haiglas + kodus)

Ravimite koguse arvutamine lastel



Universaalvalem

Annustamine kehakaalu alusel

Kehakaalu-põhist annustamist kasutatakse kõige sagedamini soovitusliku ravimiannuse arvutamisel pediaatrilises kliinilises praktikas.

E.g. arsti korraldus:

Tsefotaksiimi 150 mg/kg/päevas

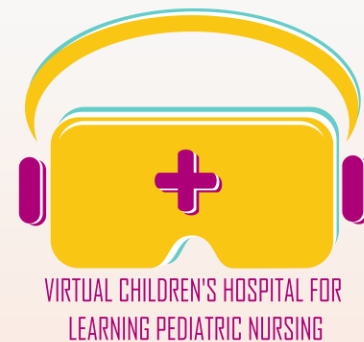
Annustamine keha pindala (BSA) alusel

Haiglapraktikas eelistatakse sageli BSA meetodit kehakaalu alusel annustamisele, kuna BSA on kõige täpsem metaboolse massi näitaja.

E.g. arsti korraldus:

Vinkristiini 1,5 mg/m²

Keha pindala (BSA) alusel arvutamine



- Keha pindala (BSA) välendatakse ruutmeetrites (m²).
- BSA arvutamiseks tuleb mõõta lapse pikkus ja kehakaal.
- BSA arvutamine on oluline ravimiannuse hindamiseks ja kontrollimaks, kas määratud ravimi päevane annus on õige.

Lapse BSA saab arvutada kahel viisil:

1. Nomogramm

2. Valemi kasutamine:

Kasutatakse erinevaid valemeid, aga kliinilises praktikas kasutatakse BSA arvutamisel kõige sagedamini DuBois valemit.

Tänapäeva patsiendilugude digiprogrammid arvutavad BSA automaatselt, kui kehakaalu ja pikkuse väärtused on sisestatud.

BSA arvutamine – Näide DuBois BSA valemi kasutamise kohta



Tüdruku pikkus on 110 cm ja kehakaal 20 kg .

Mis on lapse BSA, kui arvutada DuBois BSA valemi abil?

$$\text{DuBois Formula: BSA (m}^2\text{)} = \sqrt{\frac{\text{Height (cm)} \times \text{Weight (kg)}}{3,600}}$$

$$\text{BSA (m}^2\text{)} = \sqrt{110 \times 20 / 3600} = \sqrt{2200 / 3600} = 0,78 \text{ m}^2$$

Tüdruku BSA on 0,78 m²

Ravimi annuse arvutamine BSA abil - Näide

Arst määras 2-aastase lapse ravimiannuseks 5 mg/m²/päevas suu kaudu 10 päeva.

Laps kaalub 11 kg ja ta on 85 cm pikk.

Milline on patsiendi päevane ravimiannus? Arvuta lapse BSA kasutades DuBois valemit.

Sammud:

1. Arvuta lapse **BSA** valemi abil.

$$\sqrt{85\text{cm} \times 11 \text{ kg} / 3600} = \sqrt{0,26} = \mathbf{0,51\text{m}^2}$$

2. Kasuta **määratud annust** BSA ühiku kohta: **5 mg/m²/päevas**

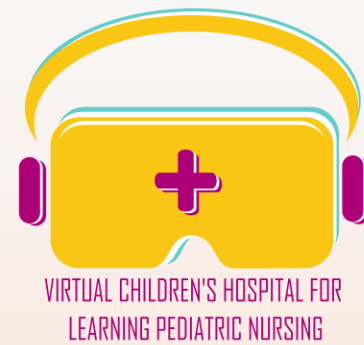
3. Korruta annus BSA ühiku kohta lapse BSA-ga, et saada koguannus.

$$5 \text{ mg/m}^2 \times 0,51 \text{ m}^2 = 2,55 \text{ mg}$$

$$\text{DuBois Formula: BSA (m}^2\text{)} = \sqrt{\frac{\text{Height (cm)} \times \text{Weight (kg)}}{3,600}}$$

Näide: Kui määratud annus on 5 mg/m² ja lapse BSA on 0,51m²:

$$\text{Ravimiannus} = 5 \text{ mg/m}^2 \times 0,51 \text{ m}^2 = 2,55 \text{ mg (võttes aluseks lapse BSA annuse)}$$



Universaalvalem

Kehakaalul põhinev annustamine

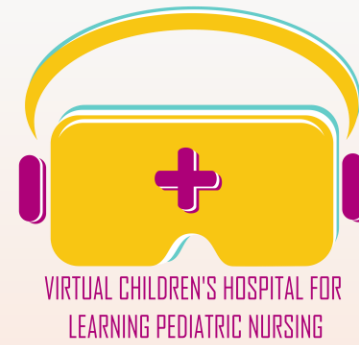


Valem:

Päevane annus (mg/day) = Patsiendi kehakaal (kg) x Päevane annus ((mg või ml)/kg)

Sammud:

1. Mõõda lapse kehakaal kilogrammides (kg).
2. Kasuta kehakaalu ühiku kohta määratud annust (e.g. mg/kg).
3. Korruta annus kehakaalu ühiku kohta lapse kehakaaluga, et saada päevane annus.



STSENAARIUM 1: Näide ravimi ohutu ettevalmistuse kohta universaalvalemit kasutades:

Näide: Enneaegne naissoost vastsündinu, kehakaal 1700 g.

Arst määras TSEFOTAKSIIMI IV 150 mg/kg 3 X päevas.

1. Kontrolli lapse kehakaalu. Kaalub 1700 g.

Kaal kilogrammides. Kui 1000 g = 1 kg, siis 1700 g = x kg. Kehakaal on 1,7 kg.

2. Määratud annus kehakaalu kohta on 150 mg /kg (3 x päevas)

3. Koguannuse arvutamine: 1,7 x 150 mg/ = 255 mg 3 KORDA PÄEVAS või IGA 8 TUNNI JÄREL

4. Kui oleme kontrollinud, et määratud ravimiannus lapse ravimi manustamise vormil on õige ja arsti poolt allkirjastatud, peame **arvutama vajamineva ravimi koguannuse milliliitrites (ml).**

5. Et arvutada antavat ravimikogust, võttes aluseks määratud mg/kg, kasutame universaalvalemit.

6. Saime apteegist järgmise viaali. Olles süstinud 10 ml vett tsefotaksiimi viaali (1 g) on meil 1 g (= 1000 mg) ravimit 10 ml-s.

7. Soovitud kogus oli $(255 / 1000) \times 10 \text{ ml} = 2550 / 1000 = 2,55 \text{ ml}$

8. Peame võtma viaalist 2,55 ml, et manustada määratud annus 255 mg/ annuse kohta 3 korda päevas (võttes aluseks lapse kehakaalu ja ravimi koguse, mis määrati kehakaalu kg kohta).

Universal formula

$$\frac{D \text{ (desired amount)}}{H \text{ (amount on hand)}} \times Q \text{ (quantity)} = \text{Dose}$$

Allikaloend



- Atopic exzema.Current Care Guidelines. Working group set up by the Finnish Medical Society Duodecim and the Finnish Cardiac Society. Helsinki: The Finnish Medical Society Duodecim, 2023 (referred November 13, 2024). Available online at: www.kaypahoito.fi
- Carter A.2016. How to use ear drops. Healthline.<https://www.healthline.com/health/general-use/how-to-use-ear-drops>
- Glucagon (nasal route). Mayoclinic. <https://www.mayoclinic.org/drugs-supplements/glucagon-nasal-route/description/drg-20469984>
- How to give your child eye drops: information for families. Great Ormond Street Hospital for Children. <https://www.gosh.nhs.uk/conditions-and-treatments/medicines-information/how-give-your-child-eye-drops/>

Allikaloend

- Kesti J, Saastamoinen L, Lavikainen P, Sepponen K. Medicine use in children aged under 12 years-Population survey in Finland. *Pharmacoepidemiol Drug Saf.* 2023 Feb;32(2):266-276.
- O'Hara K. 2016. Paediatric pharmacokinetics and drug doses. *Aust Prescr* 39:208–10.
- Medical Packaging 2024. Guide to Pediatric Medication Safety. <https://medpak.com/pediatric-medication-safety/>
- Midatzolam nasal. Epilepsy. <https://www.epilepsy.com/tools-resources/seizure-medication-list/midazolam-nasal>
- Pansini, V. et al .2021. Intranasal drugs for analgesia and sedation in children admitted to pediatric emergency department: a narrative review.2021. *Annals of Translational Medicine* 2021 Jan;9(2):189
- Smith, L., Leggett, C., & Borg, C. (2022). Administration of medicines to children: a practical guide. *Australian prescriber*, 45(6), 188–192. <https://doi.org/10.18773/austprescr.2022.067>



Allikaloend



- Julie-Anne Martyn, Penny Paliadelis, Chad Perry. "The safe administration of medication: Nursing behaviours beyond the five-rights", Nurse Education in Practice, Volume 37, 2019, Pages 109-114, ISSN 1471-5953, <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2019.05.006>.
- Du Bois D, Du Bois EF (Jun 1916). "A formula to estimate the approximate surface area if height and weight be known". Archives of Internal Medicine 17 (6): 863-71. PMID 2520314.
- https://journals.lww.com/nursingmadeincrediblyeasy/fulltext/2013/03000/the_nurses_quick_guide_to_iv_drug_calculations.1.aspx
- Bar-Shalom, Daniel & Rose, Klaus. (2014). Pediatric Formulations: A Roadmap. 10.1007/978-1-4899-8011-3.
- Toney-Butler TJ, Nicolas S, Wilcox L. Dose Calculation Desired Over Have Formula Method. [Updated 2023 Jun 20]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493162/>

Allikaloend

- <https://www.healthline.com/health/general-use/how-to-use-ear-drops#stepbystep-instructions>
- <https://medpak.com/pediatric-medication-safety/>
- https://www.nursingcenter.com/getattachment/Clinical-Resources/nursing-pocket-cards/Common-Calculations/Pocket-Card_Common-Drug-Calculations_February-2024.pdf.aspx

