

Moduuli 3

Teoria 2

Lääkkeenanto ja annostelu lapsille

Sisältö

- 7 oikein-- lääkkeenannon 7 periaatetta
- Lapsille annettavien lääkkeiden erilaiset muodot ja antotavat
- Turvallinen lääkkeenannon valmistelu
- Lääkelaskut lastenhoitotyössä
painon ja ihon pinta-alan mukaan

Lääkkeenannon 7 oikein



Pyydä lapselta tai vanhemmalta vähintään kahta tunnistetta (etunimi, sukunimi, henkilötunnus, syntymäaika jne.).

Käytä tarvittaessa rannekkeen tai viivakoodin skannausta.

1. Oikea potilas

Vastaako tunniste annettua lääkemääräystä? Vastaako lääkemääräys lapsen diagnoosia?

2. Oikea lääke

Tarkasta lääkkeen etiketti. Vastaako lääkkeen etiketti annettua lääkemääräystä?

Ole tarkkana lääkkeiden kanssa, jotka näyttävät samoilta tai joiden nimet kuulostavat samoilta.

Sopiiko lääkemuohto (neste, pilleri) lapsen ikään?

3. Oikea annos

Vastaako lääkkeen vahvuus ja annos annettua lääkemääräystä?

Laske annos tarkasti, ja tarkasta toiseen kertaan.

Onko tämä varmasti oikea määrä lääkettä lapselle?

Tarkista määrätty annos lapsen ihon pinta-alan ja/tai painon mukaan.

Lääkkeenannon 7 oikein (jatkuu)



4. Oikea antotapa

Vastaako lääkkeen antotapa lääkemääräystä?
Voiko lääkettä leikata, murskata tai sekoittaa muiden aineiden kanssa?
Onko lääkkeen antotapa määrätty oikein lapsen voinnin/iän mukaisesti?

5. Oikea antoaika

Vastaako lääkkeen antoaika lääkemääräystä?
Varmista ennen määrätyn lääkkeen antamista, että määritetty aikaväli on kulunut.

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

6. Oikea dokumentointi

Dokumentoi välittömästi lääkkeen antamisen jälkeen lääkkeenanto potilaan tietoihin ja tarvittaessa muihin lääkeasiakirjoihin.

7. Oikea vaste

Arvioi lapsen voinnin perusteella, onko lääkkeellä oikea vaste ja dokumentoi se.

Suun kautta annettavat lääkkeet

Tabletit, kapselit, pillerit, lääkepillit (kiinteät)

- Pienet tabletit tai kapselit on helpompi niellä
- Joskus tabletit on leikattava tai murskattava tai kapselit tyhjennettävä, jotta lääke voidaan antaa lapsille.
- Apteekit voivat valmistaa lapselle sopivan annoksen (jauheena).



Suun kautta annettavat lääkkeet (jatkuu)



Mikstuurat, siirapit (nestemäiset)

- Helppo niellä
- Helppo käyttää tarkkaa annostelua
- Hyvänmakuinen nestemäinen lääke on lapselle mukavampi
- Lääkeruiskujen käyttäminen (oikea koko)
- Isot lapset voivat ottaa lääkkeitä ruiskulla/lusikalla
- Pienille lapsille nestemäinen lääke voidaan antaa suun kautta asettamalla ruiskun kärki posken ja hampaiden väliin, kun lapsi on pystyasennossa.
- Pipettiä voidaan käyttää pieniin annoksiin / tippoihin





"Lääketikkari"



"lääkepilli"

Suun kautta annettavat lääkkeet (jatkuu)

Uudet, entistä sopivammat lääkemuodot lapsille tulevaisuudessa (EU-säädösten mukaisesti)

Suussa liukeneva tabletti

(hyvänmakuinen)kipulääkkeenä/antibioottina

- tabletti liukenee suuhun ja imeytyy limakalvojen läpi
- voidaan liuottaa pieneen määrään nestettä

Lääkepilli (hyvänmakuinen) on täynnä lääkepellettejä

- lapsi imee vettä lääkepillin läpi ja saa lääkettä

Lääketikkari (hyvänmakuinen)

kipulääkkeenä

- lapsi imee lääkkeen tikkarista
- lääke imeytyy limakalvojen läpi



VIRTUAL CHILDREN'S HOSPITAL FOR
LEARNING PEDIATRIC NURSING



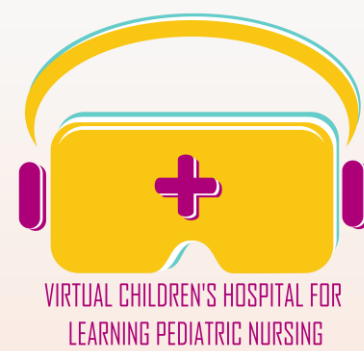
dispergoituva lääke



Inhalaatiot



**Aerosolit sekä
inhalaattori ja maski**
Aerochamber,
Babyhaler pienille
lapsille



**Aerosolit ja muut
inhalaattorit**
vanhemmille
lapsille, jotka
pystyvät
hengittämään
lääkkeen suoraan
hengitysteihin

**Lääkesumutin tai
nebulisaattori(Spira)**
- inhalaatioliuos+
2–3 ml NaCl 0,9 %

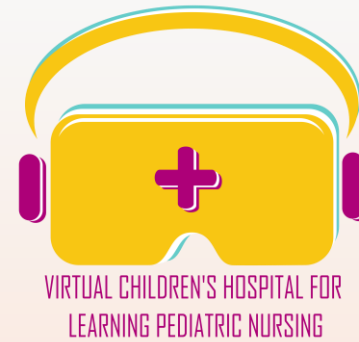


Paikallisesti käytettävät lääkkeet

- Voiteet, salvat, rasvat, geelit
- Ihosairauksiin
- Atooppiseen ihottumaan / dermatiittiin:

Kortikosteroideja käytetään lyhyissä jaksoissa

Kalsineuriinin estäjät 2 vuoden iästä alkaen

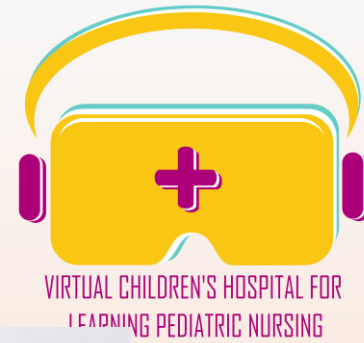


Paikallisten steroidien imeytyminen on paljon parempi hydratoidun ihon kautta, joten ihanteellinen annosteluaika on ensimmäiset kolme minuuttia kylvyn tai suihkun jälkeen.

Silmälääkkeet

- Pääasiassa antibioottitipat/-voiteet
- Hyvä käsihygienia
- Lapsi voi istua tai maata
- Pidä lapsen pään vakaana ja avaa yläluomi
- Laske luomi varovasti ja levitä (tiputa) lääkettä alaluomeen
- Paina tämän jälkeen

silmän sisäkulmaa kevyesti 5–10 sekunnin ajan, se estää tippojen pääsyn kyynelkanavaan ja auttaa tippoja imeytymään silmään



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

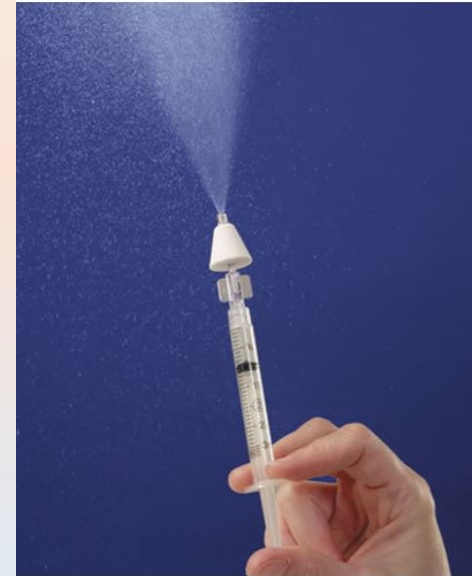
Nenään annettavat lääkkeet

- Nenän tukkeutuminen:
Keittosuolaliuostipat/-suihke
- Analgesia ja sedaatio:
midatsolaami, fentanyl, ketamiini, deksmedetomidiini
- Hypoglykemiaan:
glukagoni-nenäjauhe
- Kohtauksiin:
intranasaalinen midatsolaami
- Rokotteet:
influenssarokote

Antaminen:

- yksinkertainen, nopea, kivuton
- Nestemäinen muoto, jossa on ruisku ja intranasaalinen limakalvon sumutuslaite

Intranasaalinen limakalvon sumutuslaite



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>

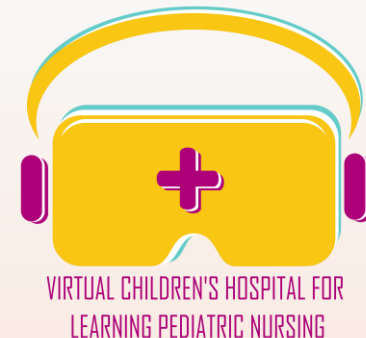
Korvalääkkeet

Korviin paikallisesti annettava lääke, jota käytetään tulehduksessa, infektiossa ja paikallispuudutuksessa

Aseta pää siten, että korva osoittaa ylöspäin, kun lapsi makaa kyljellään ja kallistaa päätään.

Lapsilla korvalehteä vedetään varovasti alas ja taakse, tiputa sitten tipat korvakäytävään

Pidä päätä kallistettuna noin 2–5 minuuttia, jotta tipat pääsevät leviämään korvaan.

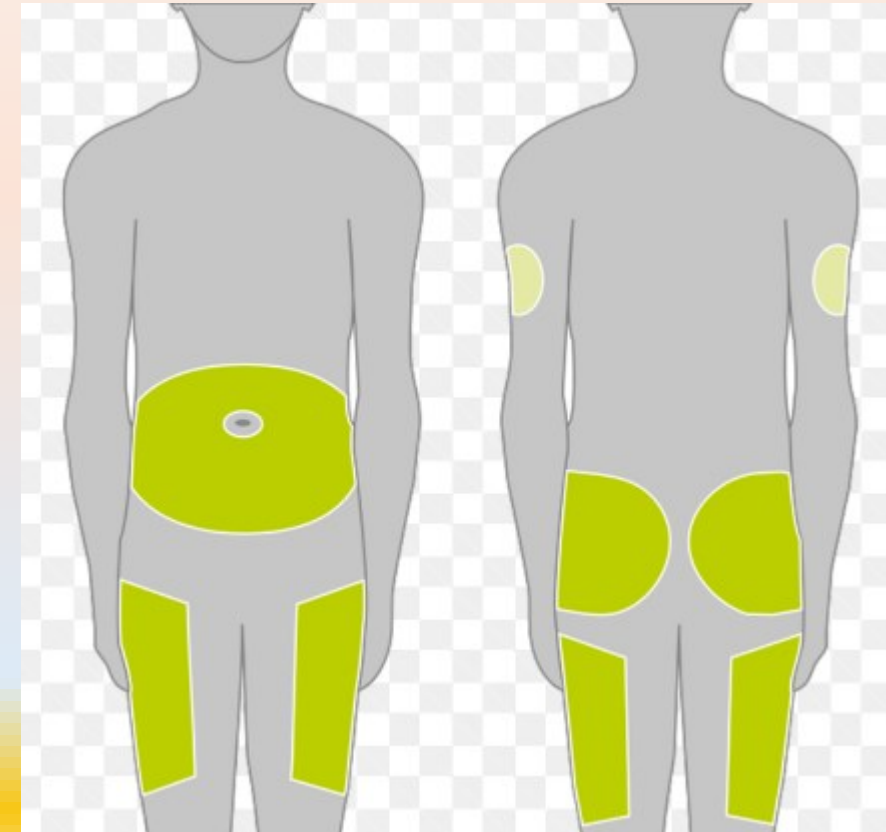


- <https://www.healthline.com/health/general-use/how-to-use-ear-drops#stepbystep-instructions>



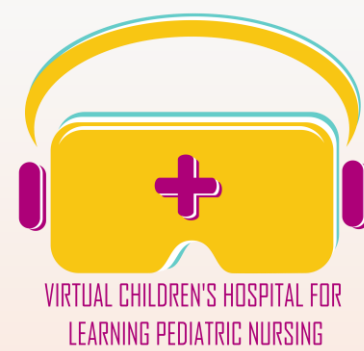
Injektiot: ihonalainen s.c.

- Insuliinin, immunoglobuliinin, metotreksaatin, antikoagulanttien ja rokotteiden antamiseen
- Annetaan 45 asteen kulmassa
- Antopaikat:
 - yleensä reisi alle 12-kuukauden ikäisillä vauvoilla ja kolmipäinen olkalihas yli 12 kuukauden ikäisillä lapsilla, koska näissä kohdissa rasvakudosta on enemmän
 - isommilla lapsilla voidaan käyttää myös vatsaa
- Kohteiden vaihtaminen on tärkeää
- Haittavaikutusten seuranta: kipu, mustelmat ja rasvakertymät (muhkurainen alue)

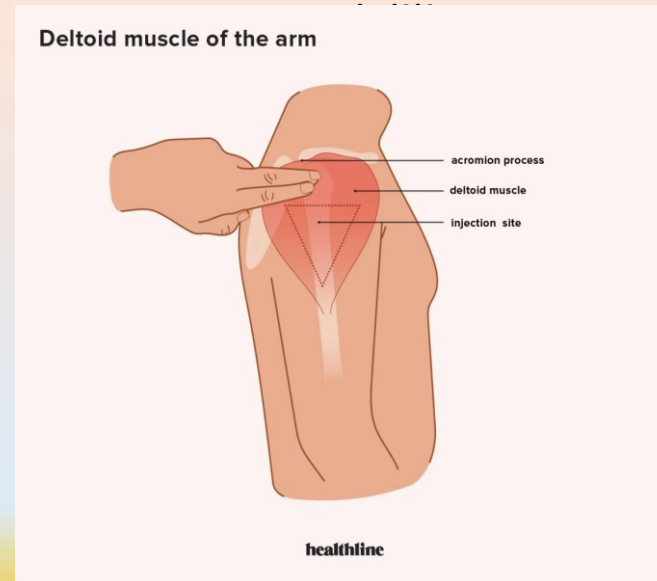


Injektiot: lihaksensisäinen i.m.

- Vain joskus, vältetään lapsilla (aiheuttaa kipua)
- adrenaliini, antibiootti, rokotteet
- Paikallispudutevoide (EMLA) ennen, jos mahdollista
- Antopaikat:
 - Vauvat: ylempi reisilihas edessä (m. vastus lateris)
 - Taaperot: olkavarren lihaksen yläosa (m. deltoideus)



Vauvat: vastus lateralis eli ulompi



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

<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>

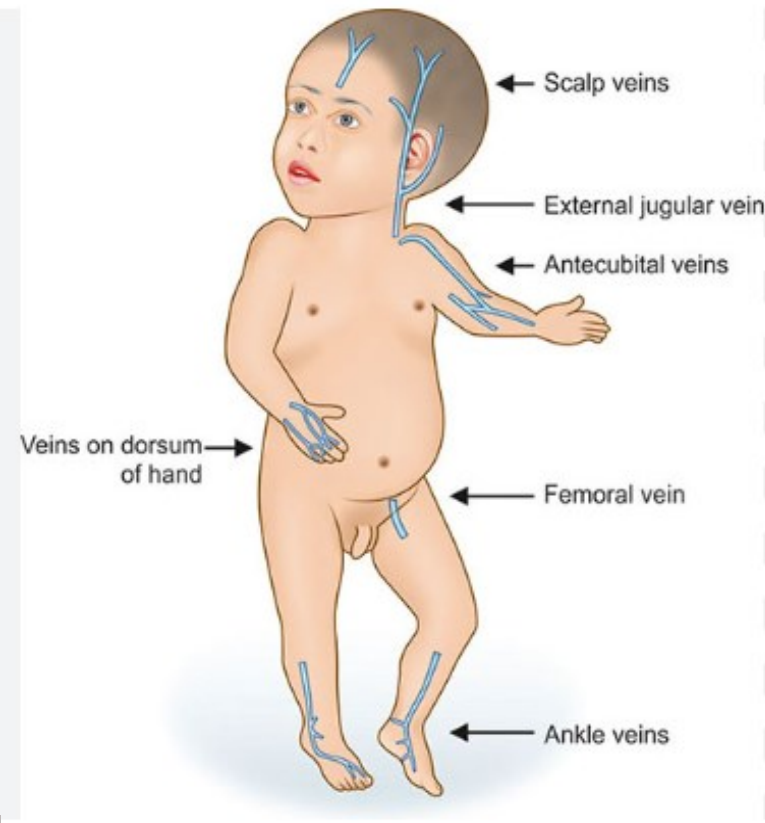
Taaperot: kolmipäinen hartialihaks

Injektiot: laskimonsisäinen i.v.

- Laskimokanyylin paikat
- Paikallispuudutevoidetta (EMLA) käytetään ennen suonensisäisen letkun laittamista (kipulääkkeenä)
- Vakavissa tapauksissa käytetään iv-lääkkeitä
- Tarkat laskut ja

oikeat annostelut injektiopulloista/ampulleista
Iv-lääkkeitä laimennetaan usein pienellä määrällä liuosta, esim. suolaliuosta

- Kanyylien hyvä kiinnitys
- Pitkät iv-letkut, jotta lapsi voi liikkua ja leikkiä



Lasten iv-paikat



Turvallinen lääkkeenannon valmistelu

Oikea annostus

- Mitataan tarkasti ja otetaan huomioon lapsen nykyinen paino
- Oikeat laskut
- Tarkasti valmisteltu lääkeannos
- Varmista kahteen kertaan - harjoittele

Asianmukainen lääkkeenanto

- Lääkkeen oikea antotapa, oikea muoto ja oikea antoreitti
- Oikean annostelulaitteen käyttäminen, esim. oikeankokoinen ruisku, oraaliruiskut
- Lääkinnällisten laitteiden oikea käyttö (esim. perfuusori, insuliinipumppu)



Turvallinen lääkkeenannon valmistelu (jatkuu)



Säilytys

- Pidä kaikki lääkkeet poissa lasten ulottuvilta ja näkyviltä

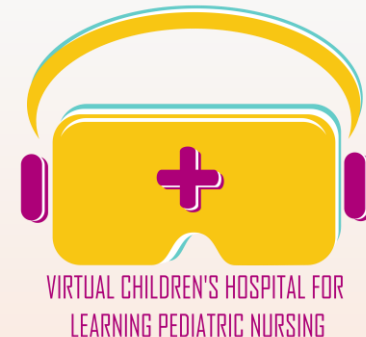
Tiedon välittäminen

- Kerro lapsille lääkkeen tarkoituksesta ja antotavasta
- Anna vanhemmille/hoitajille selkeät ohjeet lääkkeistä: nimi, annostelu, ajoitus ja käyttöaihe

Seuranta

- Lääkkeiden vaikutukset
- Haitalliset reaktiot ja haittavaikutukset
- Lääkehoidon onnistuminen (sairaalassa + kotona)

Lääkelaskenta lapsilla



Yleiskaava Paino - perusannostelu

Painoon perustuva annostelu on käytetyin menetelmä lasten lääkeannosten laskemiseen.

Esim. lääkärin määräyksestä:
Kefoaksiimi 150 mg/kg/vrk

Annostelu ihon pinta- alan mukaan

Ihon pinta-alaa käytetään usein kliinisissä käytännöissä lääkelaskentaan kehon painon sijaan, koska se on tarkin metabolisen massan indikaattori.

Esim. lääkärin määräyksestä:
Vinkristiini 1,5 mg/m²

Annostelu ihon pinta-alan mukaan



- Ihon pinta-ala ilmaistaan neliömetreinä (m^2).
- Ihon pinta-alan laskemiseksi on mitattava lapsen pituus ja paino.
- Laskeminen on tärkeä sen tarkistamiseksi, onko määrätty lääkeannos ja vuorokausiannos oikea.

Lapsen ihon pinta-ala voidaan laskea manuaalisesti kahdella tavalla:

1. Nomogrammi

2. Laskukaavan käyttö:

Kaavoja on useita, mutta DuBois'n kaava on eniten käytetty kaava ihon pinta-alan laskemiseen kliinisessä käytännössä.

Nykyisin digitaaliset potilashistoriaohjelmat laskevat ihon pinta-alan automaattisesti, kun siihen syötetään painon ja pituuden arvot.

Ihon pinta-alan laskeminen- esimerkki DuBois'n kaavan käytöstä

Tytön pituus on 110 cm ja paino 20 kg.

DuBois'n kaavan käyttäminen. Mikä on lapsen ihon pinta-ala?

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

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

Tytön ihon pinta-ala on 0,78m²

Ihon pinta-alaan perustuvan lääkeannoksen laskeminen - esimerkki



Lääkärin määräämä 2-vuotiaan lapsen lääkeannos oli suun kautta 5 mg/m²/vrk 10 vuorokauden ajan. Lapsen paino on 11 kg ja pituus 85 cm.

Mikä on potilaan saama päivittäinen lääkeannos? Käytä DuBois'n kaavaa lapsen ihon pinta-alan laskemiseen.

Vaiheet:

1. Laske lapsen kehon pinta-ala kaavan avulla.

$$\sqrt{85\text{cm} \times 11 \text{ kg} / 3\,600} = \sqrt{0,26} = 0,51 \text{ m}^2$$

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

2. Käytä määrättyä annosta ihon pinta-alayksikköä kohti: 5 mg/m²/vrk

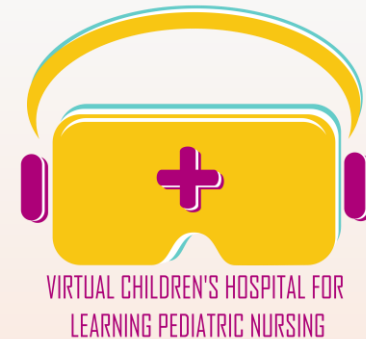
3. Laske kokonaisannos kertomalla annos ihon pinta-alayksikköä kohti lapsen ihon pinta-alalla.

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

Esimerkki: Jos määrätty annos on 5 mg/m² ja lapsen ihon pinta-ala on 0,51 m²:

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

Lääkeannoksen laskeminen lapsen painoon perustuen (yleiskaava)



Laskukaava:

Päivittäinen annos (mg/vrk) = potilaan paino (kg) x yhden päivän annos (mg/kg tai ml/kg)

Vaiheet:

1. Määritä lapsen paino kilogrammoina (kg).
2. Käytä määrättyä annosta painoyksikköä kohti (esim. mg/kg).
3. Laske päivittäinen kokonaisannos kertomalla annos painoyksikköä kohti lapsen painolla.

MALLI 1: Esimerkki turvallisesta lääkityksen valmistelusta yleiskaavalla:

Yleiskaava

Esimerkki: Ennenaikainen vastasyntynyt tyttövauva, paino 1 700 g.

Lääkäri on määrännyt kefotaksiimia iv:nä 150 mg/kg TDS.

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

1. Tarkasta lapsen paino. Paino 1 700 g.

Muunna paino kilogrammoiksi (1 000 g = 1 kg) eli 1 700 g = 1,7 kg

2. Määrätty annos kilogrammaa kohden on 150 mg/kg TDS (3 kertaa vuorokaudessa)

3. Kokonaisannoslasku: 1,7 x 150 mg = 255 mg 3 KERTAA PÄIVÄSSÄ tai 8 TUNNIN VÄLEIN

4. Kun on tarkistettu, että lapselle lääkeannoslomakkeessa määrätty määrä on oikea ja lääkäri on allekirjoittanut sen, on laskettava **lääkkeestä tarvittava kokonaismäärä millilitroina**.

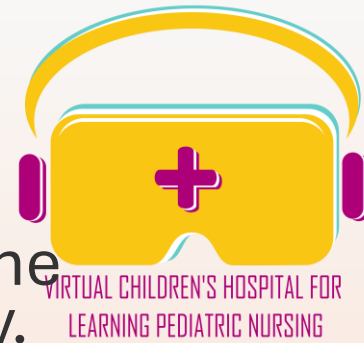
5. Laske annettavan lääkkeen määrä perustuen määrättyyn mg/kg:aan käyttämällä yleiskaavaa.

6. Olet saanut apteekista seuraavat injektiopullot. Kun injektoit 10 ml vettä 1 gramman kefotaksiimi-injektiopulloon, pullossa on 1 g lääkettä 10 ml:ssa. 1 g = 1 000 mg 10 ml:ssa

7. Haluttu määrä on (255/1 000) x 10 ml = 2 550/1 000 = 2,55 ml

8. Pullosta on otettava 2,55 ml, jotta määrätty annos on 255 mg/annos 3 kertaa päivässä (perustuu lapsen painoon kiloissa ja määrätyn lääkkeen määrään kiloa kohti).

Viitteet



- 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 (viitattu 13.11.2024). Saatavilla osoitteessa: 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/>

Viitteet



- 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>

- 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. [päivitetty 20.6.2023]. StatPearls [internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Saatavilla: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493162/>

Viitteet

- <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