

Spinaali-, epiduraali- ja sakraalipuudutukset

5.15 Spinaalipuudutus

Johannes Förster, Mikko Pitkänen, Pirjo Tunturi

- Puudute ruiskutetaan spinaalitilaan selkäydinnesteen sekaan.
 - Tilasta käytetään myös nimitystä subarakanoidaali- ja intratekaalitila.
 - Spinaalipuudutus suoritetaan useimmiten kolmannen ja neljännen lannenikaman välistä, ja pistoa tätä korkeammalla tulisi välttää.
- Puudutetun potilaan hoito, ks. 5.12.

Käyttöaiheet

- Alaraajoihin kohdistuvat ja lantion alueen toimenpiteet
- Synnytykset, ks. 38.30.
- Sektiot, ks. 38.60.

Vasta-aiheet

- Ei saa käyttää potilailla, joiden kallonsisäinen paine on koholla.
- Huomioitava potilaan hyytymisstatus, ks. 5.13.
- Puudutusten yleiset vasta-aiheet, ks. taulukko 5.10b.

Haittavaikutukset

- Sympaattisen hermoston salpaus
- Liian korkealle leviävä puutuminen
- Duurapunktion jälkeinen päänsärky
- Virtsaamisvaikeudet
- Epiduraalihakematooma
- Neurologiset ongelmat
- Haitoille altistavat tekijät sekä haittojen tunnistaminen ja hoito, ks. taulukko 5.15a.

Leviämiseen ja kestoon vaikuttavat asiat

- Puudutteen barisiteetti (puudutteen tiheys suhteessa selkäydinnesteen tiheyteen), ks. taulukko 5.15b.
 - Isobaarisen puudutteen tiheys sama tai melkein sama kuin selkäydinnesteen tiheys
 - Hyperbaarinen puudute aiheuttaa sen, että kylkiasennossa olevan potilaan alempi puoli puutuu ensin.
 - Hypobaarinen puudute puuduttaa potilaan ylemmän puolen ensin.
- Potilaan asento
 - Valitaan halutun puutumisalueen mukaan. Jos leikkausalueena on esimerkiksi oikea lonkka, potilas on puudutettaessa vasemmalla kyljellään ja puudutteenä on hypo- tai isobaarinen puudute.
 - Potilas voi olla istuvassa asennossa puudutusta tehtäessä, mutta välittömästi puudutuksen jälkeen asento korjataan sellaiseksi, että puudute leviää halutulle alueelle.
 - Trendelenburgin ja anti-Trendelenburgin asennolla voidaan säädellä, miten korkealle puudutusaine leviää (varottava liian korkealle leviävää spinaalipuudutusta).
- Potilaasta johtuvat syyt
 - Raskaus, lihavuus, korkea ikä ja lyhyt pituus saavat puudutuksen leviämään korkeammalle.
- Puudutuksen taso voi muuttua vielä 1,5–2 tunnin kuluttua puudutteen ruiskuttamisesta puudutusaineen ominaisuuksien mukaan.
- Nikamavälin vähäinen muutos ei vaikuta oleellisesti puudutteen leviämiseen.
- Puudutemäärä vaikuttaa ensisijaisesti puudutuksen kestoon, ei niinkään sen leviämiseen.

Toteutus

Välineet

- Puudutusvälineet, ks. taulukko 5.12.
- Spinaalineula
- Tarvittaessa erillinen ohjainneula
- Tarvittaessa setti spinaalikatetrin laittoa varten

Taulukko 5.15a. Spinaalipuudutuksen haittavaikutukset ja komplikaatiot.

Sympaattisen hermoston salpaus	Altistavat tekijät	Suuri puuduteannos Korkealle levinnyt puudutus
	Vaikutukset ja tunnistaminen	Ääreislaskimoiden laajeneminen Verenpaineen lasku Sykkeen hidastuminen
	Hoito	Jalat ylös Nesteytys ja oireenmukainen lääkehoito
Liian korkealle leviävä puutuminen	Altistavat tekijät	Raskaus Ylipaino Korkea ikä Lyhyt potilas
	Vaikutukset ja tunnistaminen	Verenpaineen lasku Sykkeen hidastuminen Pahoinvointi Kylkivälihasten puutuminen ja subjektiivinen hengitysvaikeus Potilaan ahdistus
	Hoito	Potilaan asennon korjaaminen Nesteytys Oireenmukainen lääkehoito Lisähappi Sedaatio
Totaalispinaali	Altistavat tekijät	Obeesi potilas Iso puudutemäärä
	Tunnistaminen	Hengityslama Verenkiertolama Tajuttomuus
	Hoito	Peruselintoiminnoista huolehtiminen
Kovakalvopunktion jälkeinen päänsärky	Altistavat tekijät	Useat pistokerrat tai kovakalvon puhkaisut Naissukupuoli Teräväkärkinen spinaalineula Spinaalineulan suuri läpimitta
	Tunnistaminen	Kova päänsärky, joka pahenee ylös noustessa.
	Hoito	Lepo Särkylääkkeet Epiduraalinen veripaikka
Virtsaamisvaikeudet	Altistavat tekijät	Runsas nesteytys Suuri puuduteannos
	Vaikutukset ja tunnistaminen	Virtsarakon venytys Virtsarakon ultraäänitutkimus
	Hoito	Katetrointi
Neurologiset ongelmat	Altistavat tekijät	Useat pistokerrat Potilaan ilmoittamat parestesiat Puudutteen ruiskutus hermojuureen
	Vaikutukset ja tunnistaminen	Ohimenevät ja pysyvät hermovauriot Pitkittynyt kipu, tuntopuutokset Herkästi neurologin konsultaatio

Taulukko 5.15b. Puudutteiden barisiteetit.

Liuestyytit	Puuduteseos
Hyperbaariset (raskaat) liuokset	Puudutteen (esim. bupivakaiini tai prilokaiini) sekaan on lisätty glukosia.
Hypobaariset (kevyet) liuokset	Bupivakaiini ja ropivakaiini ovat 37 asteessa lievästi hypobaarisia. Selvästi hypobaarinen puudute saadaan lisäämällä puudutteen sekaan steriiliä vettä.

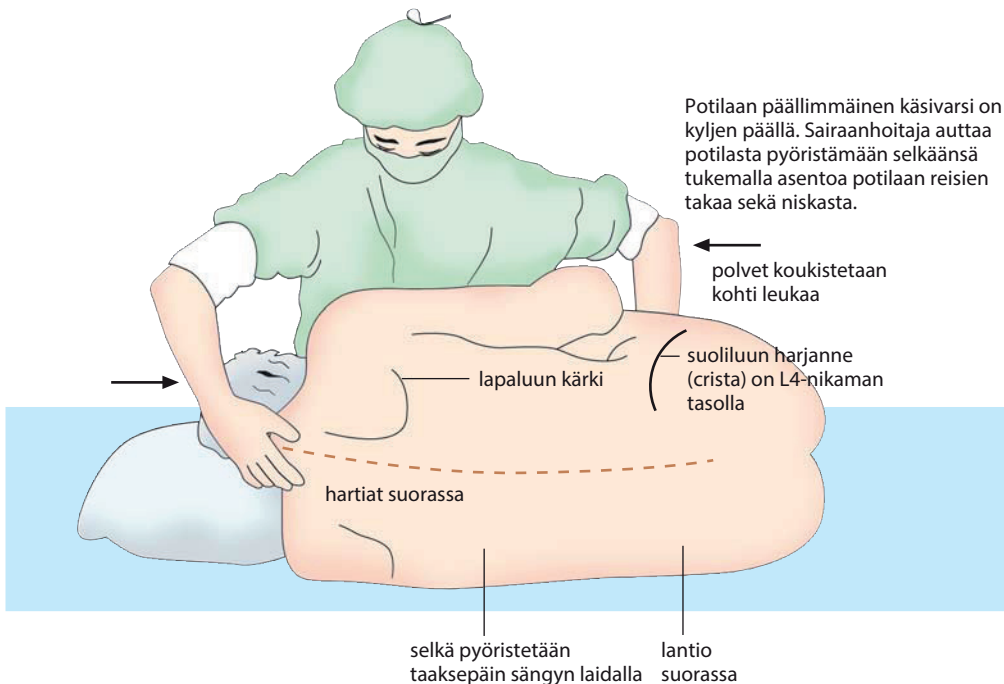
Puudutusasento

- Kyljellään jalat koukussa ja pää taivutettuna eteen (sikiöasento), jolloin nikamavälit aukeavat, ks. kuva 5.15a.
 - Pisto lähtökohtaisesti keskiviivassa; paramedianisesti tai lateraalisesti, jos okahaarakaväli vaikuttaa tiukalta.
- Vaihtoehtoisesti hankalassa tapauksessa (esim. lonkkamurtumapotilas) voi kokeilla lateraalista pistotekniikkaa niin, että potilas on kyljellään jalat suorassa, vartalo kallistettuna 30 astetta vatsaa kohti.

- Vaihtoehtoisesti – erityisesti ylipainoisen potilaan kohdalla – istuvassa asennossa selkä pyöristettynä, ks. kuva 5.15b.

Puuduttaminen

- Potilaan asennon tarkistaminen
 - Ennen puudutteen ruiskuttamista
 - Leveät hartiat tai lantio voivat kääntää kyljellään olevan potilaan selkärangan viistoon, jolloin puudutus saattaa nousta ylemmäs tai jäädä alemmas kuin on tarkoitus.
- Selkään L3-nikaman alapuolelle

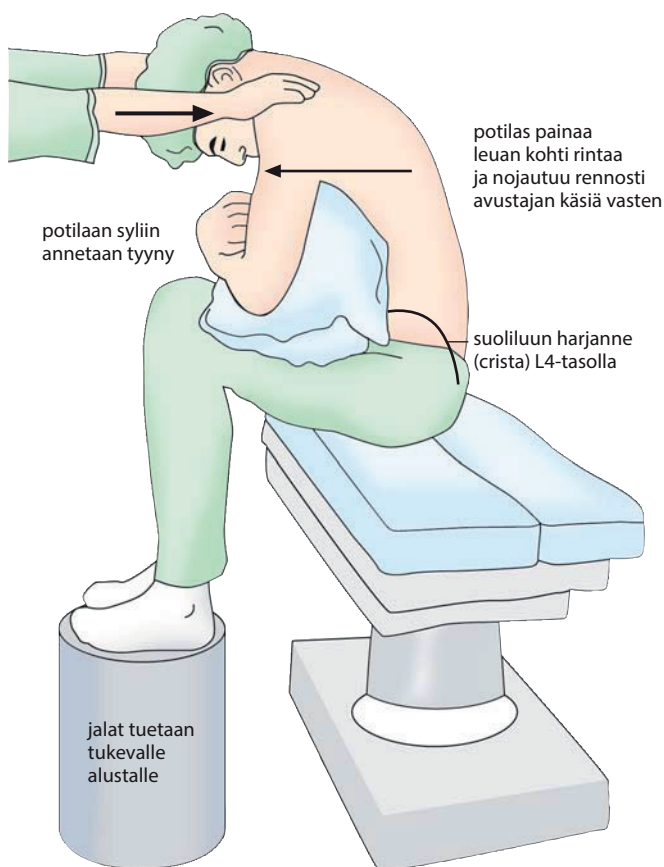


Kuva 5.15a. Spinaali- ja epiduraalipuudutusasento kylkimakuulla. Potilaan selkä pyöristetään sängyn laidalla taaksepäin vetämällä polvet koukkuun kohti leukaa ja taivuttamalla leuka kohti rintaa. Samalla huolehditaan, että potilaan hartiat ja lantio ovat kohtisuorassa sänkyä kohti. Selkärangan (leikkaustason) kallistuksella voidaan säädellä puudutuksen leviämistä. Hyperbaarista puudutetta käytettäessä puudutus leviää ylöspäin, kun potilas on kallistettuna pääpuoli alaspäin.

- Selkäytimen alaraja asettuu yleensä L1–2-tasolle, mutta saattaa ulottua alemmaksi.
- L4-nikama on yleensä suoliluun harjan kohdalla (Tuffierin linja). Tämä maamerkki ei kuitenkaan ole luotettava esimerkiksi lihavilla ja synnyttäjillä.
- Useimmiten punktio onnistuu keskiviivassa, mutta joskus joudutaan käyttämään paramedianista tai lateraalista pistotekniikkaa.
- Neulan kärki on spinaalilitassa, kun neulasta valuu selkäydinnestettä (likvoria).
 - Puudute ja mahdolliset apuaineet (yleensä opioidi tai klonidiini) ruiskutetaan selkäydinnesteen joukkoon.
- Puudutuksen korkeuden testaaminen kylmä-lämpötunnon avulla, koska puutuneella alueella kylmätunto on heikentynyt.
- Dermatomiivöhykkeet, ks. kuva 5.12b.

Kestospinaali (spinaalikatetri)

- Ohut muovikatetri viedään spinaalineulan lävitse spinaalilitaan.
- Spinaalipuudutuksen kestoa voidaan jatkaa lisäämällä puudutetta katetrin kautta.
- Etuna on se, että puuduttaminen voidaan aloittaa pienellä annoksella.
 - Vähäisemmät vaikutukset verenkiertoon



Kuva 5.15b. Spinaali- ja epiduraalipuudutusasento istuen. Potilaan selkä pyöristetään taaksepäin tukemalla jalat tukevalle alustalle, jolloin polvet koukistuvat. Potilas painaa leuan kohti rintaa, syleilee tyynyä ja nojautuu kohti avustajan käsiä. Samalla huolehditaan, että hartiat ja lantio ovat vaakasuorassa ja selkäranka pystysuorassa.

Käyttöaiheet

- Pitkään kestävät leikkaukset
- Potilaat, joiden verenkierto ei kestä isoa kertapuuduteannosta.
- Leikkauksen jälkeinen kipu, ks. 20.10.
- Palliatiivinen kivunhoito

Haittavaikutukset

- Lisääntyvä puutuminen
- Suurentunut painehaavan riski, jos liian syvä motorinen salpaus
- Haittoille altistavat tekijät sekä haittojen tunnistaminen ja hoito, ks. taulukko 5.15a.

Toteutus*Katetrin syvyys ja paikka*

- Oikea syvyys 2–3 cm intratekaalisesti
 - Puudutuksen onnistumisen edellytys
- Katetri ei ole kunnolla spinaalililassa, jos puutumus ei ole riittävä, kun
 - bupivakaiiniannos on yhteensä 20 mg
 - aikaa on kulunut vähintään 20 minuuttia.

Puudutteen anto

- Käytetään ainoastaan lisäaineetonta bupivakaiinia.
- Puudutteet ruiskutetaan aina bakteerisuodattimen läpi.
- Ensimmäinen puuduteannos tyypillisesti noin 5–10 mg
- Lisäännos
 - Yleensä 2,5–5 mg
 - Voidaan toistaa tarvittaessa.
- Maksimipuuduteannos
 - Leikkauksen aikaisessa vaiheessa ensimmäisen kahden tunnin aikana 20 mg
 - Maksimikokonaisannos 30 mg

Leikkauksen jälkeisen kivun hoito

- Puudutuseos voi olla esimerkiksi bupivakaiini 5 mg/ml 8 ml + NaCl 0,9 -liuos 8 ml + morfiini 2 mg/ml 0,15 ml.
 - Infuusionopeus 0,4–0,5 ml/t
 - Seos riittää noin 30–40 tunniksi.
- Pumppuun laitetaan 2 vuorokauden annos.
 - Yhdistysliitoksia ei avata eikä ruiskua vaihdeta. Näin infektioriski pienenee.

Taulukko 5.15c. Spinaalikatetrin poisto.

1.	Potilas asetetaan samaan asentoon kuin spinaalipuudutusta laitettaessa, ks. kuvat 5.15a ja 5.15b.
2.	Teipit irrotetaan.
3.	Spinaalikatetria vedetään hitaasti ulospäin steriilein käsin. Ei kiskota tai vedetä väkisin.
4.	Tarkistetaan, että katetri on tullut ulos kokonaisena.
5.	Katetrin poistokohtaan laitetaan steriili haavapeite.

- Varottava suurenevaa infektioriskiä pitemmässä käytössä

Katetrin poisto

- Poistamisen tekniikka, ks. taulukko 5.15c.
- Poistetaan 2 vuorokauden sisällä infektioriskin vuoksi.
- Poistajana anestesia lääkäri tai asiaan koulutettu hoitaja
- Katetrin manipulaatiossa on huomioitava veren hyytymistä estävien lääkkeiden varoajat, ks. 5.13.

5.16 Epiduraalipuudutus

Johannes Förster, Mikko Pitkänen, Pirjo Tunturi

- Puudute ruiskutetaan epiduraalitilaan joko neulan lävitse tai neulan kautta uitetun katetrin lävitse.
- Epiduraalitilaan ruiskutettu puudute ja mahdolliset lisäapuaineet (esim. opioidi, klonidiini) kulkeutuvat hermokudokseen
 - suoraan kovakalvon läpi
 - epiduraalitilan läpi kulkevien hermojen kautta
 - kovakalvon hermojuuria ympäröiviä sivuulokkeita pitkin.
- Puudutetun potilaan hoito, ks. 5.12.

Epiduraalipuudutuksen käyttöaiheet

- Synnytykset, ks. 38.30.