

Pysyvä neurologinen vaurio spinaalipuudutuksen komplikaationa

Seppo Alahuhta

Puudutusneulan aiheuttama pysyvä neurologinen vaurio neuraksiaalisen puudutuksen komplikaationa on äärimmäisen harvinainen. Auroyn ja työtovereiden tutkimuksessa yli 40 000 spinaalipuudutuksen yhteydessä kuvattiin 24 neurologista vammaa, joista 19 luokiteltiin radikulopatiaksi ja 5 cauda equina -syndroomaksi. Yhtään pysyvää (paraplegia) vauriota ei todettu (1).

Tapauselostuksia

Parin viime vuoden aikana on kirjallisuudessa kuvattu ainakin 10 tapausta, joissa spinaalineulalla on puudutuksen laitton yhteydessä aiheutettu potilaalle pysyvä neurologinen vaurio (2-4). Näistä yhdeksän oli obstetrisia potilaita. Seitsemässä tapauksessa käytettiin yhdistettyä spinaali- ja epiduraalitekniikkaa ja kahdeksassa tapauksessa varsinainen spinaalipuudutus suoritettiin käyttäen puikkokarkista neulaa. Kolmessa tapauksessa anestesioologi suoritti mielestään piston L2-3 tai L3-4-välistä, mutta myöhemmin suoritettu MRI-tutkimus paljasti välin todellisuudessa olleen T12-L1 ja T11-12. Kaikissa tapauksissa potilas valitti kipua, kun spinaalineula anesestialääkärin käsityksen mukaan saavutti intratekaalitalan.

Taulukko 1. Conus medullaroksen sijainti MRI-tutkimuksella määriteltynä (n=503).

<i>Conus medullaroksen sijainti</i>	<i>n</i>
T12-nikamakorpus	29
T12-L1-väli	33
L1-nikamakorpus	253
L1-L2-väli	82
L2-nikamakorpus	101
L2-3-väli	5

Anatomisia tekijöitä

Useissa anesthesiologian alan oppikirjoissa selkäytimen kerrotaan loppuvan keskimäärin ensimmäisen lannenikaman tasolle. Tämä pitää paikkansa. Mutta conus medullaroksen paikka luisessa selkärangassa noudattaa normaalijakaumaa. Saifuddin et al. totesivat MRI-tutkimuksessaan aikuisilla potilailla (n = 504), että conus medullaris oli tosiaankin puolella potilaista ensimmäisen lannenikaman tasolla (4). Selkäydin jatkui kuitenkin tämän tason alapuolelle 37 %:lla potilaista (Taulukko 1).

Sen lisäksi, että selkäydin voi ulottua jopa kolmannen lannenikaman tasolle anesthesiologien kyky määrittää pistopaikka lannerangassa luotettavasti on puutteellinen. Broadbent et al. vertasivat sadan potilaan aineistossa neljän anesthesiologin kliinisesti määrittämää nikamaväliä lannepistoa varten MRI:llä suoritettuun määrittämiseen (6). Jokaisen potilaan nikamavälin määritti kaksi eri anesthesiologin lääkäriä itsenäisesti. Näin kliinisiä määrittämiä oli siis yhteensä 200. Jokaisella anesthesiologilla oli vähintään viiden vuoden kokemus ja he olivat kukin laittaneet useita satoja spinaalipuudutuksia. Tutkimuksen tulos oli lohduton: vain 29 %:ssa tapauksista nikamavälin määrittäminen osui oikeaan. Kliinisesti määritetty nikamaväli oli 51 %:ssa yhden nikamavälin ja 15.5 %:ssa kaksi nikamaväliä ylempänä kuin todellinen. Yhdessä prosentissa tapauksista kliinisesti määritetty nikamaväli oli jopa kolme nikamaväliä ylempänä kuin todellinen (Taulukko 2).

Tilannetta mutkistaa vielä se, että kliinisesti lannenikaman tason määrittämiseen käytetty Tuffierin linja (suoliluun harjut yhdistävä linja) noudattaa myös normaalijakaumaa. Tavallisesti se kulkee L4-5 -välin kohdalla, mutta se voi vaihdella L3-4 -välistä L5-S1 -väliin (7). Lisäksi raskaana olevalla lop-

Taulukko 2. Anestesiologien suorittama kliininen nikamatason määrittäminen suhteutettuna MRI-tutkimuksella määritettyyn todelliseen tasoon. Oikea tason määrittäminen on ilmaistu alleviivauksella.

<i>Anestesiologin kliininen määrittäminen</i>				
<i>Todellinen T12-L1 taso</i>	<i>L1-2</i>	<i>L2-3</i>	<i>L3-4</i>	<i>L4-5</i>
T11-12	2	3	1	
T12-L1		10	4	2
L1-L2	1	<u>16</u>	39	24
L2-L3		5	<u>26</u>	45
L3-L4			<u>13</u>	5
L4-L5				<u>2</u>

puraskaudessa Tuffierin linja kulkee usein tavallista kraniaalisemmin. Ylipaino vähentää edelleen määrittämyksen luotettavuutta.

Pohdinta

Kuvatuissa tapauksissa muina mahdollisina selittävinä tekijöinä on mainittu käytetty neula. Puikko-kärkinen neula työnnetään intratekaalitalaan ainakin 1 mm syvemmälle kuin leikkaava neula.

Epiduraalipuudutus oli pitkälle 90-luvulla käytetty puudutus obstetrisessä anestesiassa. Siinä puudutusvälin määrittäminen ei ole niin tärkeä kuin spinaalipuudutuksen yhteydessä. Spinaalipuudutus on joko kertapistona tai osana kombinaatiotekniikkaa suosiossa syrjäyttänyt epiduraalipuudutuksen. On esitetty, että anestesia-aikeilla, jotka ovat tottuneet vapaaseen nikamavälin valintaan epiduraalipuudutuksen oltua käytetyin menetelmä on nyt vaikeuksia sopeutua spinaalipuudutuksen edellyttämään rajoitetumpaan nikamavälin valintaan.

Myös kombinaatiotekniikkaa on tarjottu osalliseksi. Siinä käytettäessä yhden piston tekniikkaa (needle through needle) spinaalineula usein suuntautuu kraniaalisesti ja voi jopa osua käytetyn nikamavälin yläpuolella olevan nikamakorpusten "suojassa" olevaan conus medullarikseen.

Vapaamielistä nikamavälin valintaa on epäilemättä edesauttanut alan oppikirjoissa viljelty osin väärä tieto. Luultavasti eniten luetun obstetrisen anestesian oppikirjan uusin painos suosittelee spinaalipuudutuksen laitoa edelleen joko L2-3 tai L3-4 -välistä (8). Onneksi uusimassa alan oppikirjassa varoitetaan, että spinaalipuudutusta ei tule laittaa L3-4 -väliä ylempänä (9).

Johtopäätös

Halvaantuminen on epäilemättä pelätyin mahdollinen neuraksiaalisiin puudutuksiin liittyvä komplikaatio, painajainen sekä potilaan että anestesiologin näkökulmasta. Aikaisemmin terveen potilaan pysyvä vammautuminen aiheuttaa mittaamatonta kärsimystä ja surua.

Koska selkäydin ulottuu osalla aikuisista potilaista jopa L3-nikamatasolle ja kun lisäksi tietyn nikamatason määrittäminen kliinisesti on epäluotettavaa, ei spinaalipuudutuksen laitto L3-nikaman yläpuolelle ole mitenkään puolusteltavissa. Selkäydin ulottuu L2-3 -väliin n. 1 %:lla potilaista ja niinpä neurologisen vaurion vaara L2-3 -väliin pistettäessä voi tuntua vähäiseltä. Riski erehtyä nikamavälisestä on kuitenkin niin suuri, että L2-3 -väliin pistämisestä tulee välttää. Broadbent et al. tutkimuksessa erehtyminen tapahtui useimmiten ylöspäin (68 %). Todellinen nikamaväli oli siis ylempänä kuin mitä anestesiologi oletti.

Kirjallisuutta

1. Auroy Y, Narchi P, Messias A, ym. Serious complications related to regional anesthesia: Results of a prospective survey in France. *Anesthesiology* 1997; 87: 479-86.
2. Rajakulendran Y, Rahman S, Venkat N. Long-term neurological complication following traumatic damage to the spinal cord with a 25 gauge Whitacre spinal needle. *Int J Obstet Anesth* 1999; 8: 62-6.
3. Reynolds F. Damage to the conus medullaris following spinal anaesthesia. *Anaesthesia* 2001; 56: 238-47.
4. Parry H. Spinal cord damage. *Anaesthesia* 2001; 56: 290.
5. Saifuddin A, Burnett SDJ, White J. The variation of position of the conus medullaris in an adult population. *Spine* 1998; 23: 1452-6.
6. Broadbent CR, Maxwell WB, Ferrie R, ym. Ability of anaesthetists to identify a marked lumbar interspace. *Anaesthesia* 2000; 55: 1122-6.
7. Hogan QH. Tuffier's line: the normal distribution of anatomic parameters. *Anesth Analg* 1994; 78: 190-9.
8. Brown DL. Spinal, epidural, and caudal anesthesia: anatomy, physiology, and technique. Kirjassa: *Obstetric anesthesia*, 2. painos, sivut 187-208. Toim. DH Chestnut. Mosby, St Louis 1999.
9. Kardash K. Functional anatomy of central blockade in obstetrics, 1. painos, sivut 121-141. Kirjassa: *Textbook of obstetric anesthesia*. Toim. Birnbach DJ, Gatt SP, Datta S. Churchill Livingstone, New York 2000.

Seppo Alahuhta
seppo.alahuhta@oulu.fi