

**Markus Mänttari**

LL, erikoislääkäri  
Anestesiologia ja tehohoito, Helsingin yliopisto  
HUS, Leikkaus- ja tehohoitokeskus  
markus.manttari@hus.fi

**Michael Azbel**

LL, erikoislääkäri  
Anestesiologia ja tehohoito, Helsingin yliopisto  
HUS, Leikkaus- ja tehohoitokeskus  
michael.azbel@hus.fi

**Erik Litonius**

Dos, erikoislääkäri  
Anestesiologia ja tehohoito, Helsingin yliopisto  
HUS, Leikkaus- ja tehohoitokeskus  
erik.litonius@hus.fi



# Vartalon alueen puudutukset

– vaihtoehtoja epiduraalille vatsan alueen kirurgiassa ja rintakehän traumaissa

**Vartalon alueen puudutukset ovat vakiinnuttaneet asemansa perioperatiivisen ja akuutin kivunhoidon perustyökaluina.**

Vuoden 2026 ASAn (American Society of Anesthesiologists) käytännön ohjeet suosittelevat vahvasti faskiatason puudutuksia kivun ja opioidikulutuksen vähentämiseksi ensimmäisen 24 tunnin aikana avoimissa vatsa-, retroperitoneali- ja lantioalueen leikkauksissa (1). Lisäksi ESAIC/ESRAn (2) sekä ASRAn (3) anti-koagulaatio-ohjeet luokittelevat vartalon alueen puudutukset matalamman riskin toimenpiteiksi kuin neuraksiaaliset tekniikat, mikä laajentaa merkittävästi niiden käyttöaiheita antikoaguloitujen potilaiden hoidossa. Tässä katsauksessa käsitellään sekä vatsan alueen kirurgian että rintakehätraumatologian näkökulmasta rectus-tuppipuudutusta (RSB), transversus abdominis plane -puudutusta (TAP), quadratus lumborum -puudutusta (QLB), serratus anterior plane -puudutusta (SAP), erector spinae plane -puudutusta (ESP) sekä parasternaalipuudutusta. Tavoite on antaa käytännön ohjeita tekniikan valintaan,

potilasvalintaan ja odotettavissa olevaan tehoon erityisesti tilanteissa, joissa epiduraalipuudutus ei ole ensisijainen tai mahdollinen vaihtoehto.

## OSA 1: Vatsakirurgia

**Epiduraalipuudutuksen asema ja sen haasteet.** Suuren avovatsakirurgian postoperatiivisen kivunhoidon kivijalkana on pidetty torakaalisesta epiduraalipuudutusta (TEA). Marret ym. osoittivat 16 satunnaistetun tutkimuksen meta-analyysissään, että epiduraalipuudutus vähentää kipua ja lyhentää ileuksen kestoa kolorektaalkirurgiassa, mutta lisää samalla hypotension, virtsaretention ja kutinan riskiä lyhentämättä sairaalassaoloaika (4). Lisäksi epiduraalipuudutuksen käytännön haasteet, kuten antikoagulaatorajoitteet (2,3), hemodynaamiset sivuvaikutukset, katetrin vaatima valvonta sekä nopeutuneen toipumisen (ERAS) -protokollien suosima varhainen mobilisaatio, ovat siirtäneet huomiota faskiatason puudutuksiin, jotka >>

tarjoavat yksinkertaisemman ja turvallisemman vaihtoehdon monelle potilaalle.

**Rectustuppipuudutus: anatomia ja tekniikka.** Rectustuppipuudutus (RSB) on yksi vanhimista vatsan alueellisen anestesian tekniikoista. Schleich kuvasi sen jo vuonna 1899. Puudutteen injektio tapahtuu m. rectus abdominis takaseinän ja takimmaisen rectus-peitteen väliseen tilaan, jossa torakaalisten selkäydinhermojen (Th7–Th11/12) terminaalahaarat kulkevat. (5) Puudutus kattaa anteromediaaliset vatsanpeitteet ja keskilinjaviillon alueen, muttei viskeraalista kipua.

Ultraääniohjaus on mullistanut tekniikan luotettavuuden. Willschke ym. osoittivat jo 2006 ultraääniohjatun RSB:n toimivuuden lapsipotilailla, ja tekniikka on laajentunut kaikenikäisiin potilaisiin (5). Keskilinjaviillon yhteydessä RSB edellyttää molemminpuolista puudutusta. Katetritekniikka mahdollistaa pidemmän kivunhoidon kuin kerta-puudutus. Laparoskooppinen RSB on kuvattu vaihtoehtoisena tekniikkana.

Jeffries ym. (2024) suorittivat toistaiseksi laajimman RSB-meta-analyysin: 20 satunnaisesti tutkimusta, 1 421 potilasta (6). RSB vähensi kipuarvioita merkittävästi ensimmäisen 12 tunnin aikana ja laski 24 tunnin morfiinikulutusta. 12–24 tunnin kohdalla tilastollista merkitsevyyttä ei enää havaittu – kertapuudutuksen teho on siis melko rajallinen.

**TAP-puudutus.** TAP-puudutuksessa puudute annostellaan m. transversus abdominis ja m. obliquus internus -lihasten väliseen faskiaaliseen tilaan (Th6–L1). TAP soveltuu erityisen hyvin alavatsan ja lateraalisempien viiltojen kivunhoitoon, keisarileikkaukseen, appendektomiaan, kolekystektomiaan sekä laparoskooppisiin toimenpiteisiin. Subkostaalinen lähestyminen laajentaa kattavuuden ylempään vatsaan (T6–T9). Kirurgin laittama laparoskooppinen TAP on osoittautunut kivunhoidolliselta teholtaan ultraääniohjatun TAPin veroiseksi ja on nopeampi toteuttaa. (7) On huomioitava, että pitkän keskiviiltolaparotomian kattaminen vaatii kaikkien vatsan neljännesten puuduttamista.

**Quadratus lumborum -puudutus.** Etuvatsanpeitteiden tekniikoiden rinnalla quadratus

lumborum -puudutus (QLB) kattaa laajemman dermatomialueen ja tarjoaa mahdollisesti osittaista viskeraalista kivunhoitoa puuduteaineen levitessä kohti paravertebraaltilaa. QLB on käsitelty yksityiskohtaisesti aiemmassa Finnanest-artikkelissa (5/2016) (8).

**Potilasvalinta ja multimodaalinen kivunhoito vatsakirurgian yhteydessä.** RSB sopii parhaiten toimenpiteisiin, joissa keskilinjaviilto on pääasiallinen kipulähde: keskiviiltolaparotomia, napatyrän korjaus, avoin kolekystektomia ja laajennettu troakaarihaava. TAP on luontevampi valinta lateraalisisessa tai alavatsan kivussa. Barryn ym. (2023) verkostometa-analyysi osoitti, että jatkuvat perifeeriset katetritekniikat – RSB mukaan lukien – tarjosivat vaihtoehtoisen kivunlievityksen epiduraaliin nähden potilailla, joille epiduraali ei soveltunut (9). Paras

kliininen hyöty saavutetaan yhdistämällä faskiapuudutukset parasetamoliin, tulehduskipulääkkeisiin tai COX-2-estäjään sekä tarvittaessa opioidiin. On keskeistä asettaa odotukset oikein: RSB ja TAP lievittävät ennen kaikkea vatsanpeitteiden somaattista kipua eivätkä kata viskeraalista kipua. Ne toimivat parhaiten osana multimodaalista kivunhoitoa eivätkä sen ainoana elementtinä.

## OSA 2: Rintakehän trauma – sarjakykliluumurtumat ja rintalastamurtumat

**Kivunhoidon merkitys rintakehätraumassa.** Sarjakykliluumurtumat aiheuttavat intensiivistä kipua, joka rajoittaa hengitystyötä, heikentää yskimistä ja altistaa atelektaasille, pneumonialle ja hengitysvajaukselle. Kivunhoidon tavoite on kaksiosainen: kivun lievittäminen ja hengitysmekaniikan ylläpitäminen. Tehokas alueellinen kivunhoito voi vähentää keuhkokomplikaatioita ja mahdollisesti lyhentää tehohoitoaika etenkään iäkkäillä potilailla. (10,11)

Tekniikan valintaan vaikuttavat murtumien lukumäärä, sijainti (anteriorinen, lateraalinen, posteriorinen), bilateraalisuus, antikoagulaatio-tilanne, potilaan asento-ongelmat sekä sairaalan resurssit. Yksikään tekniikka ei kata kaikkia tilanteita yksin; multimodaalisuus on avain.

**Torakaalinen epiduraalipuudutus kylkiluumurtumissa.** Torakaalista epiduraalipuudutusta

**TAP-puudutuksen voi laittaa myös kirurgi laparoskooppisesti.**

(TEA) on perinteisesti pidetty kylkiluumurtumien kivunhoidon ”kultaisena standardina”: se kattaa bilateraalisen kivunhoidon yhdellä katetrilla ja tarjoaa tehokkaan somatoviskeraalisen puudutuksen (10). TEA on vahvimmin perusteltu laajassa bilateraalisessa traumassa, varstarintatilanteessa (flail chest) ja silloin, kun hengitystyö on kriittisesti uhattuna eikä faskiatason tekniikka riitä. TEAn käytännön haasteena on istuma-



Kuva 1. Anturin oikea sijainti ja asento ESP-puudutusta varten.



Kuva 2. ESP-puudutuksen ultraääninäköymä.

1. m. erector spinae
2. processus transversus
3. pleura
4. neulan kärjen tavoitesijainti

tai kylkiasennon vaatimus puudutusta varten. Se voi usein olla mahdotonta monivammaopotilaalla sekä rankavammoissa, ja lisäksi istuma-asento voi olla hyvinkin kivulias potilaalle. Spinaalihematooman riski rajoittaa käyttöä antikoaguloitujen traumapotilaiden hoidossa. (2,3)

#### **Serratus anterior plane -puudutus (SAPB).**

SAP-puudutuksella saadaan aikaan kivuntunnon alenema puudutetulla puolella rintakehän keskiaksillaarilinjan seutuun, mutta se ei kata rintakehän etu- eikä takaosaa. Puudute injisoidaan m. serratus anteriorin pinnalliselle tai syvemmälle faskiatasolle noin kylkiluun 4–5 kohdalla keskiaksillaariviivassa. Toimenpide on mahdollinen selkäasennossa, mikä on keskeinen etu traumapotilaiden hoidossa. (12) Pinnallisemmassa tekniikassa puudute leviää m. latissimus dorsin ja m. serratus anteriorin väliin torakodorsaaliarterian toimiessa maamerkinä, syvässä tekniikassa kylkiluun ja m. serratus anteriorin väliin. Kumpikaan lähestymistapa ei kata posteriorisia murtumia yhtä kattavasti kuin ESPB tai paravertebraalipuudutus. Serratus anterior plane -puudutusta on käsitelty aiemmin Finnanestissa (5/2017) (13). Omasta sairaalastamme julkaisutussa aineistossa SAP-kestopuudutus osoittautui käyttökelpoiseksi vaihtoehdoksi epiduraalille kylkiluumurtumapotilaiden kivunhoidossa (14).

#### **Erector spinae plane -puudutus (ESPB).**

ESPB kuvattiin ensimmäisen kerran kirjallisuudessa 2016 (15), jonka jälkeen kiinnostus siihen on lisääntynyt merkittävästi. Suosion taustalla vaikuttavat puudutuksen turvallisuus ja ainakin suhteellinen helppous (16) sekä nopea oppimiskäyrä. ESRA:n suositukset laskevat ESPB:n pinnalliseksi puudutukseksi, eli antikoagulaatio ei estä puudutusta (2). ESPB suoritetaan ultraääniaivusteisesti etsimällä nikamien poikkihaarakkeet (processus transversus), jotka sijaitsevat muutama senttimetri okahaarakkeiden lateraalipuolella. Oikeassa sijainnissa processus transversus näyttää ”kulmikkaamalta” verrattaessa lateraalisemmin sijaitsevien kylkiluiden pyöreämpään kaikuvarjoon. Puudutusneula vietään selän ojentajalihasten (erector spinae) läpi luukontaktiin in-plane-tekniikalla, jonka jälkeen hydrodissektiolla avataan lihaskalvo erector spinae-lihasten ja processus transversuksen välissä. Neulan ollessa oikeassa paikassa neste leviää sekä kaudaali- että kraniaalisuuntaan. Tyypingongelma on neulan liian pinnallinen sijainti, joka johtaa intramuskulaariseen injektioon. >>

ESPB:n vaikutusmekanismi on monikomponenttinen: puudutus kattaa dorsaalisen ramuksen hermoja noin 3–6 nikaman alueelta (16,17), ja puudutusainetta leviää myös paravertebraalisesti ja osalla potilaista epiduraalisesti (17,18). Kliinisenä vasteena on kiputuntemuksen alenema puudutetulla puolella takakeskiviivasta keskiaksillaarilinjaan asti, mutta rintakehän etuosan puuttuminen on epävarmaa (19).

ESPB vähentää postoperatiivista kipua, PONV-riskiä ja kumulatiivista opioidiannosta (20), mutta kliininen teho VAS/NRS-skaalalla häviää kertapuudutusten jälkeen nopeasti (19,20). Kertapuudutuksen lyhyt kesto voi selittää, miksi Cochrane-katsauksessa ei saatu merkittäviä eroja 24 tunnin kohdalla verrattaessa ESP-puudutusta muihin puudutuksiin tai plaseboon (21). Kestopuudutuksena teho on parempi, ja varhain laitettu ESPB voi vähentää komplikaatioita kylkiluumurtumapotilailla.

Omassa yksikössämme tyypillisin indikaatio ESPB:lle ovat posterioriset tai posterolateraaliset sarjakylkiluumurtumat epiduraalissa ollessa kontraindikoitu tai sen laiton epäonnistuessa. ESPB pyritään suorittamaan aina kestopuudutuksena. Ensimmäiseen annokseen käytetään 0,5 % ropivakaiinia 20–40 ml per puoli, kokonaispuuduteainemäärät huomioiden. Ensisijaisesti painotamme volyyimia, joten tarvittaessa käytämme laimeampaa puudutetta, mikäli tarvitaan molemminpuolinen puudutus. Vuodeosastolla jatkoannokset toteutetaan bolusannoksina osaston henkilökunnan toimesta. Bolukset ovat 0,2 % ropivakaiinia, 20–30 ml per puoli, kuuden tai kahdeksan tunnin välein. Kliinisesti bolusannostelu näyttää toimivan jatkuvaa infuusiota tehokkaammin, mahdollisesti johtuen ison bolusannoksen laajemmasta leviämisestä.

Puudutuskatetreja käytettäessä ESPB:ssä tulee huomioida kiinnitys ja katettrin tyyppi. Kovamuovisiin kanyylimallisiin katetreihin liittyy ihon painevaurion riski potilaan maataessa selällään. Toinen potentiaalinen ESPB:n käyttökohde leikkausosastollamme on selän luudutusleikkausten jälkeinen kivunhoito (22). Tällöin käytämme molemminpuolista kertapuudutusta. ESPB asetetaan nukutuksen ja vatsalleen kääntämisen jälkeen, ennen leikkausta. Yksikössämme on tästä kuitenkin vasta rajallinen kokemus.

### Vartalon puudutukset sopivat paremmin antikoaguloitujen potilaiden hoitoon.

Näyttö ESPB:n tehokkuudesta on kirjavaa ja vaste vaihtelee potilaiden välillä. Vertailupohjana toimii useimmiten torakaalinen epiduraali, joka kattaa sekä viskeraalisen että somaattisen komponentin; ESPB:n teho ei yllä tähän, mutta se toimii hyvin osana multimodaalista kivunhoitoa. Pinnallisen kylmätunnon alenema ei korreloi suora-

viivaisesti kliiniseen vasteeseen (18). Kylkiluumurtumapotilailla järkevämpiä mittareita ovat syvään hengittämisen, yskimisen ja mobilisaation arviointi.

ESP-puudutukseen vaikutaisi kirjoittajien mielestä pätevän ”more is more” -periaate: suuremmat volyymit ja vahvempi puudutusainekonsentraatio takaavat yleensä tehokkaamman vasteen. Raajojen ja rintakehän etuseinämän osalta anestesiologien työkalupakista löytyy tehokkaampia puudutuksia. Alkuinnostuksesta huolimatta tämäkään puudutus ei vaikuta olevan alueellisen anestesian ”hopealuoti”, mutta toimii kohtalaisen hyvin potilailla, joille torakaalinen epiduraali on vasta-aiheinen tai ”siltahoitona” odottaessa esimerkiksi antikoagulaatiovaikutuksen poistumista.



Kuva 3. Anturin oikea sijainti ja asento SPIP-puudutusta varten.

**Parasternal intercostal plane -puudutus (PIPB).** Parasternal intercostal plane -puudutusta on tutkittu ja käytetty erityisesti sydänkirurgiassa osana multimodaalista kivunhoitoa sternotomian jälkeen. Puudutuksesta on kuvattu kaksi tekniikkaa: pinnallinen (SPIPB) ja syvä (DPIPB). SPIPB:ssa neulalla etsitään rintalihaksen (pectoralis major) ja kylkivälilihaksen välinen tila, jonka jälkeen puudutusaine ruiskutetaan faskiaväliin. DPIPB:ssa neula vietään syvemmälle kylkivälilihaksen alle, mutta tekniikkaan liittyy merkittävä komplikaatoriski pleuran ja internal mammary -suonten läheisyyden vuoksi (23). Tekniikoiden välillä ei ole kuvattu merkittävää eroa tehokkuudessa (24).

Olemme hyödyntäneet SPIP-puudutusta rintakehän etuseinämän vammojen kivun hoidossa, erityisesti rintalastan murtumissa, jos tavallinen kipulääkitys ei ole ollut riittävä tai mobilisaatio on vaikeutunut kivun vuoksi. Käytössä on ollut sekä kerta- että kestopuudutukset. Puudutus laitetaan rintalastan molemmille puolille. Tyypillisimmin käytetyt puudutusaineet ovat olleet 15–20 ml 0,5 % ropivakaiinia per puoli. Jatkoannokset toteutetaan puudutuskatetrien kautta 0,2 % ropivakaiinilla, 15–20 ml per puoli 6–8 tunnin välein. Kokemuksemme mukaan katetrit pysyvät varsin hyvin paikallaan, jopa yli viikon. Vammojen hoidossa emme käytä useamman piston tekniikkaa, vaan puudutus on laitettu joko kipumaksimien tai murtuman korkeudelle.

Laajaa tutkimusnäyttöä parasternaalipuudutusten käytöstä vammojen hoidossa ei ole, mutta julkaisuja löytyy murtumien kivun hoidossa (25).

Pinnallinen PIPB on turvallinen ja kohtalain helppo laittaa. Rajallinen leviäminen rajoittaa käyttöindikaatioita, mutta tarjoaa potilaille hyvän kivunlievityksen esimerkiksi rintalastan murtumissa ja voi edesauttaa mobilisoitumista.



Kuva 4. SPIP-puudutuksen ultraääninäköä.

1. m. pectoralis major
2. kylkiluu
3. m. intercostalis
4. pleura
5. neulan kärjen tavoitesijainti

**Käytännön valintaohje.** Käytännön valintaa ohjaa ensisijaisesti murtumien sijainti. SAPB on vahvimmillaan anterolateraalissa murtumissa ja soveltuu erityisen hyvin potilaille, jotka eivät kykene asettumaan ESPB:n vaatimaan asentoon. ESPB on vahvimmillaan posteriorisissa murtumissa ja tilanteissa, joissa toivotaan laajempaa multisegmentaalista kattavuutta. PIPB kattaa käytännössä vain sternumin lähi-alueen. Laajassa vammassa tärkeintä on puuduttaa kipeimmät ja eniten hengitysmekaniikkaan vaikuttavat murtumat (esim. dislokoituneet murtumat tai duplexmurtumat). Ylimpiä kylkiluita on vaikea kattaa puudutuksella, mutta nämä murtumat ovat harvemmin merkittävän kipeitä.

Ohessa esitetty viitekehys kuvaa HUS Silta-sairaalan kokemusta sarjakylkiluumurtuma- ja rintalastamurtumapotilaiden hoidosta (taulukko 1). Sitä on luonnollisesti muokattava paikallisten resurssien ja kompetenssin mukaan. Suosittelemme aina käyttämään puudutuskatetrisettejä >>

### SAP-puudutus on tehtävissä selinmakuuasennossa – etu murtumapotilailla.

Murtumien sijainti / kliininen tilanne	Suosittelu tekniikka
Anteriorisesti/lateraalisesti, ≤ 3 kylkiluita	SAP
Laajempi lateraali- tai posteriorinen trauma, ≥ 4 kylkiluita, flail chest	TEA (ensisijainen) tai ESP
Bilateraalinen vamma	TEA (ensisijainen) tai bilateraalinen ESP/SAP
Rintalastamurtuma	Bilateraalinen parasternaalipuudutus (SPIP)
Antikoagulaatio	SAP tai ESP (matala riski)

Taulukko 1. Valintaohje rintakehätrauman regionaaliseen anestesiaan.

– huonoimmillaankin saadaan kertapuudutus ja parhaimmillaan puudutusta voidaan jatkaa boluksilla monta päivää.

Kaikissa tilanteissa alueellinen anestesia yhdistetään multimodaaliseen systeemiseen kivunhoitoon (parasetamoli, NSAID/COX-2-estäjä, sekä pitkä- että lyhytvaikutteinen opioidi, peroraalinen ketamiini). Kylkiluumurtumissa hengitysfysioterapian merkitys on ensiarvoinen. Alueellinen kivunhoito on väline, joka mahdollistaa tehokkaan yskimisen ja mobilisaation, ei itseisarvo. ■

### Viitteet

- Joshi GP, Mariano ER, Elkassabany NM ym. 2026 American Society of Anesthesiologists practice guideline on perioperative pain management using local and regional analgesia for cardiothoracic surgeries, mastectomy, and abdominal surgeries. *Anesthesiology* 2026; 144: 19–43. doi: 10.1097/ALN.0000000000005790.
- Kietaibl S, Ferrandis R, Godier A ym. Regional anaesthesia in patients on antithrombotic drugs: joint ESAIC/ESRA guidelines. *Eur J Anaesthesiol* 2022; 39: 100–132. doi: 10.1097/EJA.0000000000001600.
- Kopp SL, Vandermeulen E, McBane RD ym. Regional anesthesia in the patient receiving antithrombotic or thrombolytic therapy: American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine evidence-based guidelines (fifth edition). *Reg Anesth Pain Med* 2025. doi: 10.1136/rapm-2024-105766.
- Marret E, Remy C, Bonnet F. Meta-analysis of epidural analgesia versus parenteral opioid analgesia after colorectal surgery. *Br J Surg* 2007; 94: 665–73. doi: 10.1002/bj.s.5825.
- Willschke H, Bösenberg A, Marhofer P ym. Ultrasonography-guided rectus sheath block in paediatric anaesthesia – a new approach to an old technique. *Br J Anaesth* 2006; 97: 244–9. doi: 10.1093/bja/ael143.
- Jeffries SD, Harutyunyan R, Morse J ym. Investigation into the clinical performance of rectus sheath block in reducing postoperative pain following surgical intervention: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Indian J Anaesth* 2024; 68: 142–52. doi: 10.4103/ija.ija\_1099\_23.
- Narasimulu DM, Scharfman L, Minkoff H ym. A randomized trial comparing surgeon-administered intraoperative transversus abdominis plane block with anesthesiologist-administered transcutaneous block. *Int J Obstet Anesth* 2018; 35: 26–32. doi: 10.1016/j.ijoa.2018.04.007.
- Körgvee A. Quadratus lumborum block (QLB) – varteenotettava vaihtoehto epiduraalipuudutukselle. *Finnanest* 2016; 49: 372–374.
- Barry G, Sehmbi H, Retter S ym. Comparative efficacy and safety of non-neuraxial analgesic techniques for midline laparotomy: a systematic review and frequentist network meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Anaesth* 2023; 131: 1053–1071. doi: 10.1016/j.bja.2023.08.024.
- Lemoine A, Alber A, Joshi GP ym. Pain management after open thoracotomy 2025: procedure-specific postoperative pain management (PROSPECT) recommendations. *Anaesthesia* 2026; 81: 541–555. doi: 10.1111/anae.70123.
- Bresgen TU, Salinaro F, Barcella B ym. Acute pain management of rib fractures: a narrative review. *Injury* 2025; 56: 112857. doi: 10.1016/j.injury.2025.112857.
- Blanco R, Parras T, McDonnell JG ym. Serratus plane block: a novel ultrasound-guided thoracic wall nerve block. *Anaesthesia* 2013; 68: 1107–13. doi: 10.1111/anae.12344.
- Körgvee A, Koskinen H, Junttila E. Serratuspuudutus torakaalisen epiduraalin vaihtoehtona. *Finnanest* 2017; 50: 366–371.
- Lundén AR, Tarkkila P. An ultrasound-guided serratus anterior plane block with continuous local anaesthetic infusion and epidural analgesia for rib fracture pain. *Acta Anaesthesiol Scand* 2024; 68: 394–401. doi: 10.1111/aas.14355.
- Forero M, Adhikary SD, Lopez H ym. The erector spinae plane block: a novel analgesic technique in thoracic neuropathic pain. *Reg Anesth Pain Med* 2016; 41: 621–7. doi: 10.1097/AAP.0000000000000451.
- Pawa A, King C, Thang C, White L. Erector spinae plane block: the ultimate 'plan A' block? *Br J Anaesth* 2023; 130: 497–502. doi: 10.1016/j.bja.2023.01.012.
- Chin KJ, El-Boghdady K. Mechanisms of action of the erector spinae plane (ESP) block: a narrative review. *Can J Anaesth* 2021; 68: 387–408. doi: 10.1007/s12630-020-01875-2.
- Shan T, Zhang X, Zhao Z ym. Spread of local anaesthetic after erector spinae plane block: a randomised, three-dimensional reconstruction, imaging study. *Br J Anaesth* 2025; 134: 830–838. doi: 10.1016/j.bja.2024.10.046.
- Zhang J, He Y, Wang S ym. The erector spinae plane block causes only cutaneous sensory loss on ipsilateral posterior thorax: a prospective observational volunteer study. *BMC Anesthesiol* 2020; 20: 88. doi: 10.1186/s12871-020-01002-0.
- Gonçalves JPF, Duran ML, Barreto ESR ym. Efficacy of erector spinae plane block for postoperative pain management: a meta-analysis and trial sequential analysis of randomized controlled trials. *J Clin Anesth* 2025; 103: 111831. doi: 10.1016/j.jclinane.2025.111831.
- Schnabel A, Weibel S, Pogatzki-Zahn E ym. Erector spinae plane block for postoperative pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2023; 10: CD013763. doi: 10.1002/14651858.CD013763.pub2.
- Bellantonio D, Bolondi G, Cultrera F ym. Erector spinae plane block for perioperative pain management in neurosurgical lower-thoracic and lumbar spinal fusion: a single-centre prospective randomised controlled trial. *BMC Anesthesiol* 2023; 23: 187. doi: 10.1186/s12871-023-02130-z.
- De Cassai A, Porzionato A, Maggiolo A ym. Superficial and deep parasternal intercostal plane block: anatomical evidence of dye spread. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2026; 40: 944–950. doi: 10.1053/j.jvca.2025.11.027.
- Dost B, De Cassai A, Karapinar YE ym. Efficacy of superficial versus deep parasternal intercostal plane blocks in cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2025; 39: 2837–2847. doi: 10.1053/j.jvca.2025.05.053.
- Fasani M, Bonoldi M, Girardi V, Mellace L. Superficial parasternal intercostal plane block for sternal fractures in the emergency department. *Am J Emerg Med* 2025; 91: 217.e1–217.e2. doi: 10.1016/j.ajem.2024.11.027.

### Tekoällyn käyttö

Artikkelin luonnostelussa on käytetty tekoälyä; sisältö on kirjoittajien muokkaama ja tarkistama.