

### 3. Kivun arviointi kipukäyttäytymisen arviointiin perustuvilla mittareilla

Käytä kivun arvioinnissa luotettavaa, kipukäyttäytymisen arviointiin perustuvaa mittaria niillä tehohoitopotilailla, jotka eivät pysty itse luotettavasti arvioimaan kipuaan, sillä

- **kipukäyttäytymisen arviointiin perustuvat CPOT-, BPS- ja BPS-NI-mittarit on todettu luotettavimmiksi ja käyttökelpoisimmiksi kivun arviointimittareiksi tehohoitopotilailla. (A)**

Tehohoitopotilailla, jotka eivät pysty itse arvioimaan kipuaan ja joilla havaitaan käyttäytymismuutoksia, intuboiduille potilaille tarkoitettu Behavioural Pain Scale (BPS) ja ei-intuboiduille potilaille tarkoitettu Behavioural Pain Scale - Nonintubated (BPS-NI) sekä Critical-Care Pain Observation Tool (CPOT) -mittarit ovat luotettavuudeltaan parhaita mittareita kivun arvioinnissa.

Yhdysvaltalainen hoitosuositus<sup>1</sup> kohdistuu tehohoidossa olevien aikuispotilaiden kivun, levottomuuden ja sekavuuden hoitoon. Hoitosuosituksessa annetaan suosituksia tehohoidossa olevien aikuispotilaiden kivun arviointiin ja hoitoon lääkkeellisin ja lääkkeettömin menetelmin, sedaatioon ja sedaation aikaiseen seurantaan, sekavuuden lääkkeelliseen ja lääkkeettömään hoitoon, kuntoutukseen ja mobilisointiin sekä potilaan unen laadun varmistamiseen. Hoitosuosituksessa on lista kivuliaista toimenpiteistä. Hoitosuositus perustuu kirjallisuuteen sekä asiantuntijapaneelin arviointiin ja konsensukseen sen sisällöistä. Suositus on tehty GRADE-menettelyn mukaisesti.

**Tutkimuksen menetelmällinen laatu:** AGREE 86,34 %

**Sovellettavuus suosituksessa:** Hyvä

**Kommentti:** Kyseessä on kuvaileviin tuloksiin (ei vertailuryhmää) perustuva kannanotto, jolle ei ole annettu näytön astetta (ungraded statement). Tulokset osoittavat selkeää hyötyä ilman havaittavaa tai vain hyvin vähäistä haittaa.

Arvioi kriittisesti sairaiden kommunikointiin kykenemättömien aikuispotilaiden kipua luotettavalla käyttäytymisen arviointiin perustuvalla kipumittarilla, kuten BPS (intuboiduille potilaille), BPS-NI (ei-intuboiduille potilaille) tai CPOT.

Asiantuntijalausunnossa<sup>2</sup> tarkastellaan kivun arviointia erilaisin menetelmin kriittisesti sairailta aikuispotilailla. Asiantuntijalausunnossa otetaan kantaa kriittisesti sairaiden potilaiden kivun itsearvioinnin, käyttäytymiseen perustuvien kipumittareiden ja vitaalielintoimintojen käyttöön osana kivun arviointia.

**Tutkimuksen menetelmällinen laatu:** JBI 6/6

**Sovellettavuus suosituksessa:** Hyvä

**Kommentti:** Artikkelissa asetettu näytönaste B.

Neljä kriittisesti sairailta kommunikointiin kykenemättömillä aikuisilla käytettävää kipumittaria (Behavioural Pain Scale (BPS), Behavioural Pain Scale – Nonintubated (BPS-NI), Critical-Care Pain Observation Tool (CPOT) ja initial Nonverbal Pain Scale (NVPS-I)) saivat arvioinnissa erittäin hyvät painotetut arvot (> 15 pistettä, eli keskinertaisesta – korkeaan). Kolme mittaria (revised Nonverbal Pain Scale (NVPS-R), Multidimensional Objective Pain Assessment Tool (MOPAT) ja Nociception Coma Scale-Revised (NCS-R-I)) saivat arvioinnissa hyvän painotetun arvon (12–14,9 pistettä) matalalla näytöllä. Behavioural Pain Assessment Tool (BPAT) sai korkean hyväksyttävän (acceptable) arvon (10–11,9 pistettä) kohtalaisella näytöllä. Muut mittarit eivät saavuttaneet hyväksyttävää arvoa (pisteet < 10) ja niiden näyttö oli matala tai erittäin matala. BPS-, BPS-NI- ja CPOT-mittarit omaavat parhaat psykometriset ominaisuudet, ja niiden validiteetti on testattu useissa eri maissa useilla eri kielillä.

Järjestelmällisessä katsauksessa<sup>3</sup> tarkasteltiin kommunikointiin kykenemättömillä sekä kriittisesti sairailta aikuisilla käytettävien potilaan käyttäytymiseen perustuvien kipumittareiden kehitystä ja psykometrisiä ominaisuuksia (n = 106 tutkimusta). Katsauksessa arvioitiin ja pisteytettiin mittareiden psykometriset ominaisuudet viidellä osa-alueella (osa-alueiden pisteet painotettu, kokonaispisteiden asteikko 0–20): mittarin kehitys (0–5 pistettä), reliabiliteetti (0–5 pistettä), validiteetti (0–10 pistettä), käytettävyys (0–2 pistettä) ja kliininen käytettävyys (0–1 pistettä). Lisäksi katsauksessa arvioitiin mittareiden laatua perustuen Society of Critical Care Medicine (SCCM) -suositukseen (korkea, keski-verta, matala ja erittäin matala).

**Tutkimuksen menetelmällinen laatu:** JBI 11/11

**Sovellettavuus suosituksessa:** Hyvä

Kommunikoimaan kykenemättömien tehohoitopotilaiden kivunhoidossa tulee tunnistaa ja arvioida useita eri kipua osoittavia asioita: kasvojen ilmeitä, äänen käyttöä, vartalon liikkeitä, lihaskäntymistä ja sopeutumista mekaaniseen ventilaatioon. BPS- ja CPOT-mittarit todettiin sopivimmiksi mittareiksi kriittisesti sairaan, kommunikointiin kykenemättömän potilaan kivun arviointiin. Nämä mittarit ovat valideja ja luotettavia. BPS-mittari soveltuu mekaanisesti ventiloituille potilaille ja CPOT-mittari sekä ventiloituille että ei-ventiloituille potilaille.

Järjestelmällisessä katsauksessa<sup>4</sup> tarkasteltiin kivun seurantaan käytettäviä mittareita ja asteikkoja puhumaan kykenemättömillä kriittisesti sairailta aikuispotilailla. Katsaukseen valittiin mukaan 11 tutkimusta, joissa oli validoitu CPOT-mittarin käyttöä (n = 5), arvioitu Critical-Care Pain Observation Tool (CPOT) -mittarin käyttöönottoa (n = 2) ja arvioitu sekä vertailtu CPOT- ja Behavioral Pain Scale (BPS) -mittareiden herkkyyttä (n = 2) kriittisesti sairaiden potilaiden kivun arvioinnissa. Tutkimukset oli tehty Kanadassa (n = 3), Ruotsissa (n = 2), Islannissa (n = 1), Kiinassa (n = 1), Yhdysvalloissa (n = 1), Alankomaissa (n = 1), Saudi-Arabiassa (n = 1) ja Tanskassa (n = 1) sekä julkaistu vuosina 2011–2016.

**Tutkimuksen menetelmällinen laatu:** JBI 6/11, puutteet kriteereissä 4, 8, 9, 10 ja 11

**Sovellettavuus suosituksessa:** Hyvä

CPOT:n soveltuvuuden keskiarvo oli 69,0 % (SD = 8,56; range: 50,0–91,0; pisteet: mean 24,82; SD 3,08; range 18–33/36). Suurin osa hoitajista (93 %; n = 69) ymmärsi CPOT:n käyttöohjeet ja kuinka käyttää sitä mekaanisesti ventiloituilla potilailla. Kaksi kolmasosaa hoitajista (89 %; n = 62) koki, että CPOT:n käyttö on helppoa, ja 83 % (n = 62) oli saanut riittävästi koulutusta sen käyttöön. 63 % (n = 47) hoitajista koki, että CPOT:n käyttäminen vie liikaa aikaa työstä, ja 32 % (n = 24) käytti työkalua vain organisaation vaatimuksesta. CPOT:n kliinisen käytettävyyden keskiarvo oli 68,53 % (SD = 9,78; range 39,29–92,8; pisteet: mean 19,19; SD 2,74; range 11–26/28) hoitajien arvioimana. Hoitajista 81 % (n = 70) koki, että CPOT:n käyttö helpottaa potilaan kivusta viestimistä muille sairaanhoitajille. Vastaajista 77 % (n = 57) oli sitä mieltä, että CPOT:n avulla potilaan kivusta kertominen lääkäreille oli helpompaa. 40 % (n = 30) hoitajista ilmoitti, että lääkärit kysyvät usein CPOT-pisteitä ennen mekaanisesti ventiloitujen potilaiden kivunhoitoa. Vastaajista 54 % (n = 40) raportoi, että CPOT on kirjattuna sairaalan kivunhoidon ohjeisiin.

Jordanialaisessa poikkileikkaustutkimuksessa<sup>6</sup> tarkasteltiin CPOT-mittarin soveltuvuutta ja kliinistä käytettävyyttä tehohoidossa työskentelevien hoitajien (n = 74) näkökulmasta. CPOT-mittarin soveltuvuutta ja käytettävyyttä arviointiin Feasibility and Clinical Utility of Critical Pain Observation Tool (FCU-CPOT) -mittarilla (2 osa-alueella, soveltuvuus: 9 kysymystä, 4-portainen Likert-asteikko, kokonaispisteiden asteikko 9–36, jossa 36 kuvaa korkeinta soveltuvuuden tasoa; kliininen käytettävyys: 7 kysymystä, 4-portainen Likert-asteikko, kokonaispisteiden asteikko 7–28, jossa 28 kuvaa korkeinta käytettävyyden tasoa). FCU-CPOT-mittarin osa-alueiden pisteiden keskiarvot luokiteltiin kvartaleittain, jolloin osa-alueen keskiarvopisteet yli 75,0 % kuvaavat korkeatasoista soveltuvuutta tai kliinistä käytettävyyttä, pisteet 50–75 kohtalaista ja pisteet alle 50 matalaa tasoa. Tutkimuksen aineisto analysoitiin kuvailevin tilastollisin menetelmin, tilastollisin testeillä ja Pearsonin korrelaatiokertoimella.

**Tutkimuksen menetelmällinen laatu:** JBI 7/8, puute kriteerissä 6  
**Sovellettavuus suosituksessa:** Hyvä

Kahden hoitajan tekemien samanaikaisten havaintojen perusteella BPS:n ja CPOT:n kokonaispisteet korreloivat hyvin (ICC  $\geq$  0,70; 95 % CI 0,66–0,73). Hoitajista 82 % (BPS) ja 74 % (CPOT) koki mittarit kliinisesti hyödyllisiksi. Hoitajista 87 % (BPS) ja 76 % (CPOT) piti niitä nopeina ja helppokäyttöisinä, ja 85 % piti niitä selkein ja ymmärrettävinä.

Hollantilaisessa mittarin validointitutkimuksessa<sup>7</sup> tarkasteltiin kahden kipumittarin validiteettia, reliabiliteettia, käytettävyyttä ja raja-arvoja toimenpiteisiin liittyvän ja taustalla olevan kivun mittaamisessa palovamman saaneilla kriittisesti sairailta aikuispotilailla (n = 75). Kipua arviointiin Behaviour Pain Scale (BPS) -mittarilla (kolme väittämää koskien kasvonilmeitä, yläraajojen liikkeitä ja hengityslaitteeseen sopeutumista; kokonaispisteiden asteikko 3–12, jossa alhaisemmat pisteet kuvaavat vähäisempää kipua) ja Critical Care Pain Observation Tool (CPOT) -mittarilla (neljä osa-alueella: kasvonilmeet, vartalon liikkeet, lihasjännitys ja hengityslaitteeseen sopeutuminen intuboiduilla potilailla tai ääntely extuboiduilla potilailla; kokonaisasteikko 0–8, jossa alhaisemmat pisteet kuvaavat vähäisempää kipua). Kaksi hoitajaa havaitsi itsenäisesti potilaiden kipua kaksi minuuttia kerrallaan kolme kertaa päivässä: 1) taustakipu vähintään tunti ennen haavanhoitoa, 2) toimenpiteeseen liittyvä kipu heti haavanhoidon jälkeen ja 3) taustakipu

vähintään tunti haavanhoidon jälkeen. Potilaiden taustatiedot ja kliiniset tiedot kerättiin potilastietojärjestelmästä. Aineisto analysoitiin kuvailevin tilastollisin menetelmin, pääkomponentti- ja konfirmatorisella faktorianalyysillä, Spearmanin korrelaatiokertoimella, Cronbachin alfalla, ICC-kertoimella ja ROC-analyysillä.

**Tutkimuksen menetelmällinen laatu:** JBI 5/8, puutteet kriteereissä 1, 5, 6

**Sovellettavuus suosituksessa:** Hyvä

Arvioitsijoiden välinen luotettavuus oli erinomainen CPOT-kokonaispisteissä (ICC = 0,78–0,91). Heikoin luotettavuus havaittiin CPOT:n hengityslaitteeseen sopeutumisessa suunhoidon aikana (ICC = 0,41), ja korkein luotettavuus oli vartalon liikkeiden arviointien johdonmukaisuudessa kaikissa altistustyypeissä (ICC = 0,86–0,88).

Kanadalaisessa poikkileikkaustutkimuksessa<sup>8</sup> arvioitiin CPOT-mittarin reliabiliteettia sekä validiteettia suun ja nielun alueen kivun mittaamisessa rutiininomaisen suunhoitotoimenpiteen aikana aikuispotilailla, joilla on trakeostomia (n = 7) tai jotka ovat intuboituina (n = 91). Tutkimuksessa arvioitiin osallistujien kipua CPOT-mittarilla levossa, ei-kivuliaan toimenpiteen aikana sekä kolmen oletettavasti kipua-aiheuttavan toimenpiteen aikana. CPOT-mittarilla arvioitiin potilaan kasvoniilmeitä, vartalon liikkeitä, sopeutumista hengityslaitteeseen (intuboidut potilaat) tai äänen käyttöä (extuboidut potilaat) ja lihasjännitystä, kokonaispisteet 0–8, jossa pisteet yli 2 kuvaa kipua. Osallistujien tajunnantaso arvioitiin Glasgow Coma Score (GCS) -mittarilla (pisteet 4–8: tajuton, mutta oletettavasti kykenee liikkeeseen, pisteet 9–12: tajuissaan, mutta ei oletettavasti kykene kommunikoimaan, pisteet 13–15 tajuissaan ja oletettavasti kykenee kommunikoimaan). Potilaat, joiden tajunnan taso oli riittävä (GCS ≥ 13), arvioivat kipukokemustaan kuvaamalla (kyllä/ei) ja NRS-mittarilla (asteikko 0–10, jossa 10 kuvaa pahinta mahdollista kipua). Tutkimuksen aineisto analysoitiin kuvailevin tilastollisin menetelmin, tilastollisin testein, toistettujen mittausten varianssianalyysillä (ANOVA) ja lineaarisella regressioanalyysillä.

**Tutkimuksen menetelmällinen laatu:** JBI 5/8, puutteet kriteereissä 4, 5 ja 6

**Sovellettavuus suosituksessa:** Hyvä

➤ **CPOT- ja BPS-mittarit ovat ilmeisesti luotettavia myös sedatoitujen potilaiden kivun arvioinnissa. (B)**

CPOT- ja BPS-mittarit ovat luotettavimmat kivun arviointimittarit niiden aikuisten tehohoitopotilaiden kivun arviointiin, jotka eivät itse pysty arvioimaan kipuaan.

Yhdysvaltalainen hoitosuositus<sup>1</sup> kohdistuu tehohoidossa olevien aikuispotilaiden kivun, levottomuuden ja sekavuuden hoitoon. Hoitosuosituksessa annetaan suosituksia tehohoidossa olevien aikuispotilaiden kivun arviointiin ja hoitoon lääkkeellisin ja lääkkeettömin menetelmin, sedaatioon ja sedaation aikaiseen seurantaan, sekavuuden lääkkeelliseen ja lääkkeettömään hoitoon, kuntoutukseen ja mobilisointiin sekä potilaan unen laadun varmistamiseen. Hoitosuosituksessa on lista kivuliaista toimenpiteistä. Hoitosuositus perustuu kirjallisuuteen sekä

asiantuntijapaneelin arviointiin ja konsensuskseen sen sisällöistä. Suosituksessa on käytetty GRADE-menetelmää näytönasteen määrittämisessä.

**Tutkimuksen menetelmällinen laatu:** AGREE 86,34 %

**Sovellettavuus suosituksessa:** Hyvä

**Kommentti:** Kyseessä on kuvaileviin tuloksiin (ei vertailuryhmää) perustuva kannanotto, jolle ei ole annettu näytön astetta (ungraded statement). Tulokset osoittavat selkeää hyötyä ilman havaittavaa tai vain hyvin vähäistä haittaa.

Richmond Agitation Sedation Scale (RASS) -pisteiden korrelaatio BPS- ja CPOT-pisteiden kanssa oli positiivinen kaikissa vaiheissa ( $p < 0,05$ ), eli syvemmässä sedaatiossa olevilla potilailla kivun merkkejä havaittiin vähemmän. Sedaation syvyys oli merkittävä ( $p < 0,05$ ) itsenäinen ennustava tekijä kivun lisääntymiselle toimenpiteen aikana. Regressiokerroin oli BPS:n osalta 0,254, eli mitä korkeammat RASS-pisteet olivat (mitä vähemmän potilas oli sedatoitu), sitä enemmän kivun merkkejä havaittiin (keskimäärin 0,254 pistettä enemmän BPS-asteikolla kutakin RASS-pistettä kohden). CPOT-mittarilla vastaava kerroin oli 0,363 (keskimäärin 0,363 pistettä enemmän BPS-asteikolla kutakin RASS-pistettä kohden). Mittareiden (BPS ja CPOT) välinen korrelaatio oli vahva tutkimuksen kaikissa vaiheissa (levossa  $r = 0,695$ ;  $p < 0,001$ ; hoitotoimenpiteen aikana  $r = 0,907$ ;  $p < 0,001$ ; hoitotoimenpiteen jälkeen  $r = 0,622$ ;  $p < 0,001$ ).

Puolalaisessa prospektiivisessä havainnoivassa tutkimuksessa<sup>5</sup> tarkasteltiin kahden kipumittarin käyttöä kivun arvioinnissa mekaanisesti ventiloituilla tehohoitopotilailla ( $n = 81$ ). Kolme arvioijaa arvioi itsenäisesti potilaiden kipua käyttäen Behavioral Pain Scale (BPS) -mittaria (kokonaisasteikko 3–12, tutkimuksessa pistemäärä  $\geq 5$  määriteltiin kivuksi) ja Critical Care Pain Observation Tool (CPOT) -mittaria (kokonaisasteikko 0–8, tutkimuksessa pistemäärä  $\geq 3$  määriteltiin kivuksi). Kipua arvioitiin 24 tunnin ajan kolme kertaa päivässä vähintään 30 minuuttia kestäneessä levossa, hoitotoimenpiteen aikana (esim. keuhkoputkien imeminen, haavan sidoksen vaihto tai asennonmuutos vuoteessa) ja sen jälkeen. Potilaiden kliiniset tiedot kerättiin potilastietojärjestelmästä. Aineiston analyysiin sisällytettiin yhteensä 1 005 mitausta, ja analyysi tehtiin kuvailevin tilastollisin menetelmin, Khiin neliö-testillä, Fisherin tarkalla testillä, Mann-Whitneyn U-testillä, Spearmanin korrelaatiokertoimella ja logistisella regressioanalyysillä.

**Tutkimuksen menetelmällinen laatu:** JBI 5/8, puutteet kriteereissä 5, 6, 7

**Sovellettavuus suosituksessa:** Hyvä

**Kommentti:** Suurimmassa osassa mittauksia potilailla oli kivun merkkejä ainoastaan toimenpiteen aikana. Kivuttomuuden pisteet olivat hyvin samankaltaisia molemmilla asteikoilla (95,42 % ja 96,52 % ennen toimenpidettä sekä 93,23 % ja 95,33 % toimenpiteen jälkeen).

**Arvioi tehohoitopotilaan kipua sekä levossa että toimenpiteiden aikana käyttämällä luotettavaa kipukäyttötymisen arviointiin perustuvaa mittaria, sillä****➤ useat tehohoidossa tyypillisesti tehtävät hoitotoimenpiteet ovat potilaille kivuliaita. (A)**

Ainakin näiden toimenpiteiden kivuliaisuudesta on tutkimusnäyttöä: valtimokatetrin laitto, pleu-  
radreenin poisto, haavadreenin poisto, potilaan kääntäminen, asennon vaihto sekä hengitys-  
teiden puhdistus.

Yhdysvaltalainen hoitosuositus<sup>1</sup> kohdistuu tehohoidossa olevien aikuispotilaiden kivun, levottomuuden ja sekavuuden hoitoon. Hoitosuosituksessa annetaan suosituksia tehohoidossa olevien aikuispotilaiden kivun arviointiin ja hoitoon lääkkeellisin ja lääkkeettömin menetelmin, sedaatioon ja sedaation aikaiseen seurantaan, sekavuuden lääkkeelliseen ja lääkkeettömään hoitoon, kuntoutukseen ja mobilisointiin sekä potilaan unen laadun varmistamiseen. Hoitosuosituksessa on lista kivuliaista toimenpiteistä. Hoitosuositus perustuu kirjallisuuteen sekä asiantuntijapaneelin arviointiin ja konsensuskseen sen sisällöistä. Suositus on tehty GRADE-menettelyn mukaisesti.

**Tutkimuksen menetelmällinen laatu:** AGREE 86,34 %

**Sovellettavuus suosituksessa:** Hyvä

**Kommentti:** Kyseessä on kuvaileviin tuloksiin (ei vertailuryhmää) perustuva kannanotto, jolle ei ole annettu näytön astetta (ungraded statement). Tulokset osoittavat selkeää hyötyä ilman havaittavaa tai vain hyvin vähäistä haittaa.

Teho-osastolla hoidettavilla potilailla, joille tehtiin hengitysteiden puhdistus, haavanhoito tai asennon vaihtaminen, kipu oli voimakkaampaa toimenpiteen aikana kuin muina ajankohtina ( $p < 0,05$ ). Potilailla, jotka saivat "High Flow Oxygen Therapy" (HFOT) ja "non-invasive mechanical ventilation" (NIMV) hoitoa vatsamakuuasennossa, oli voimakkaampi kipu neljä tuntia toimenpiteen jälkeen kuin muina ajankohtina ( $p = 0,000$ ;  $p < 0,05$ ). Verrattuna muihin ajankohtiin, kaikkien vatsamakuulla olevien potilaiden keskimääräiset kivun arviointipisteet osoittivat merkittävää nousua neljä tuntia toimenpiteen jälkeen (T5;  $p < 0,05$ ). HFOT- ja NIMV-hoidot lisäsivät kivun voimakkuutta sekä toimenpiteen aikana (T2) että neljä tuntia toimenpiteen jälkeen (T5;  $p = 0,000$ ).

Turkkilaisessa poikkileikkaustutkimuksessa<sup>9</sup> tarkasteltiin COVID-19-tehohoitoyksikössä hoidettavien aikuispotilaiden ( $n = 162$ ) kipua ennen kivuliaita toimenpiteitä, niiden aikana ja niiden jälkeen. Tajuissaan olevien potilaiden kipua mitattiin Numerical Pain Scale (NPS) -mittarilla (asteikko 0–10, jossa 0 kuvaa kivuttomuutta ja 10 sietämätöntä kipua) ja tajuttomien potilaiden Behavioral Pain Scale (BPS) -mittarilla (kolme väittämää koskien kasvonilmeet, yläraajojen liikkeitä ja hengityslaitteeseen sopeutumista; kokonaispisteiden asteikko 3–12, jossa pistemäärän nousu kuvaa lisääntyntä kipua). Tajuttomilla potilailla mitattiin myös sedaatiotasoa Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS) -mittarilla (asteikko 4–5, jossa positiiviset pisteet kuvaavat agitaatiota ja negatiiviset pisteet sedaatiotilaa tai koomaa). Aineisto analysoitiin kuvailevin tilastollisin menetelmin sekä varianssianalyysillä ja Fisherin LSD (least significant difference) -testillä.

**Tutkimuksen menetelmällinen laatu:** JBI 5/8, puutteet kriteereissä 5, 6, 7

**Sovellettavuus suosituksessa:** Hyvä

Hengitysteiden puhdistamisen aikana kipukäyttäytymistä havaittiin 54,2 %:ssa havainnoista (n = 51/94). Potilaiden kipu oli lievää (NVPS: mean 3,6 ±1,07). Potilaiden kipu oli voimakkaampaa hengitysteiden imemisen aikana kuin sitä ennen (NVPS: mean 6,3 ±1,2 vs. 3,18 ±1,7; p < 0,001). Toimenpiteen aikana 33,3 %:lla (n = 17) potilaista happisaturaatio laski 10 %, ja 29,4 %:lla (n = 15) systolinen verenpaine (> 20 mmHg), pulssi (> 20 lyöntiä/minuutti) ja hengitystiheys (> 10 hengitystä/minuutti) nousivat. Lisäksi 21,5 %:lla (n = 11) potilaista esiintyi voimakasta sopeutumisvaikeutta ventilaattoriin ja 15,68 %:lla oli lihasjännitystä.

Turkkilaisessa poikkileikkaustutkimuksessa<sup>10</sup> tarkasteltiin COVID-19-diagnoosin saaneiden ja tehohoidossa intuboituna olevien aikuispotilaiden (n = 47) kipua hengitysteiden puhdistamisen aikana. Potilaiden kipua arvioitiin ennen hengitystieimua sekä sen jälkeen Adult Non-Verbal Pain Scale (NVPS) -mittarilla (viisi osa-alueita: kasvot, aktiivisuus (liike), suojautuminen, peruselintoiminnot ja hengitys; pisteet 0–2, kokonaispisteiden asteikko 0–10, jossa ≤ 2 kuvaa kivuttomuutta). Lisäksi potilaiden seurantalomakkeella kerättiin tietoja vitaalieleintoiminnoista ja potilastietojärjestelmästä kerättiin osallistujien taustatiedot. Tutkimuksen aineisto analysoitiin kuvailevin tilastollisin menetelmin (prosenttiosuudet, keskiarvot, keskihajonta, mediaani) tilastollisilla testeillä (parillisten otosten t-testi, Wilcoxonin merkkitesti).

**Tutkimuksen menetelmällinen laatu:** JBI 4/8, puutteet kriteereissä 1, 4, 5 ja 6

**Sovellettavuus suosituksessa:** Hyvä

Trakeostomoiduilla ja intuboiduilla potilailla esiintyi kipua suunhoidon aikana suun imun yhteydessä (42,9 %), hammaspesussa (29,7 %) ja vanupuikolla pyyhkimisen yhteydessä (38,7 %).

Kanadalaisessa poikkileikkaustutkimuksessa<sup>8</sup> arvioitiin CPOT-mittarin reliabiliteettia sekä validiteettia suun ja nielun alueen kivun mittaamisessa rutiininomaisen suunhoitotoimenpiteen aikana aikuispotilailla, joilla oli trakeostomia (n = 7) tai jotka olivat intuboituina (n = 91). Tutkimuksessa arvioitiin osallistujien kipua CPOT-mittarilla levossa, ei-kivuliaan toimenpiteen aikana sekä kolmen oletettavasti kipua aiheuttavan toimenpiteen aikana. CPOT-mittarilla arvioitiin potilaan kasvoniilmeitä, vartalon liikeitä, sopeutumista hengityslaitteeseen (intuboidut potilaat) tai äänen käyttöä (extuboidut potilaat) ja lihasjännitystä (kokonaispisteet 0–8, jossa pisteet yli 2 kuvaa kipua). Osallistujien tajunnantaso arvioitiin Glasgow Coma Score (GCS) -mittarilla (pisteet 4–8: tajuton, mutta oletettavasti kykenee liikkeeseen, pisteet 9–12: tajuissaan, mutta ei oletettavasti kykene kommunikoimaan, pisteet 13–15 tajuissaan ja oletettavasti kykenee kommunikoimaan). Potilaat, joiden tajunnan taso oli riittävä (GCS ≥ 13), arvioivat kipukokemustaan kuvaamalla (kyllä/ei) ja NRS-mittarilla (asteikko 0–10, jossa 10 kuvaa pahinta mahdollista kipua). Tutkimuksen aineisto analysoitiin kuvailevin tilastollisin menetelmin, tilastollisin testeillä, toistettujen mittausten varianssianalyysillä (ANOVA) ja lineaarisella regressioanalyysillä.

**Tutkimuksen menetelmällinen laatu:** JBI 5/8, puutteet kriteereissä 4, 5 ja 6

**Sovellettavuus suosituksessa:** Hyvä

➤ **CPOT- ja BPS-mittarit on todettu luotettaviksi kipumittareiksi sekä levon että toimenpiteiden aikaiseen kivun arviointiin. (B)**

CPOT-kipumittarin kyky tunnistaa potilaan kipua oli hyvä hampaiden harjauksen (AUC = 0,80; 95 % CI 0,54–1,00) ja suun imemisen (AUC = 0,72; 95 % CI 0,54–0,91) osalta, mutta heikompi vanupuikolla pyyhkimisen osalta (AUC = 0,68; 95 % CI 0,42–0,94). Potilailla, jotka olivat levossa tai altistuivat toimenpiteelle, joka ei aiheuttanut kipua, CPOT-arvot olivat matalammat verrattaessa kipua aiheuttaviin toimenpiteisiin (CPOT: lepo: 0,36 (SD 0,65), suun puhdistaminen vanupuikolla 2,36 (SD 1,47), hampaiden harjaus 1,96 (SD 1,37) ja suun imeminen 2,44 (SD 1,43;  $p < 0,001$ ).

Kanadalaisessa poikkileikkaustutkimuksessa<sup>8</sup> arvioitiin CPOT-mittarin reliabiliteettia sekä validiteettia suun ja nielun alueen kivun mittaamisessa rutiininomaisen suunhoitotoimenpiteen aikana aikuispotilailla, joilla oli trakeostomia ( $n = 7$ ) tai jotka olivat intuboituina ( $n = 91$ ). Tutkimuksessa arvioitiin osallistujien kipua CPOT-mittarilla levossa, ei-kivuliaan toimenpiteen aikana sekä kolmen oletettavasti kipua aiheuttavan toimenpiteen aikana. CPOT-mittarilla arvioitiin potilaan kasvonilmeitä, vartalon liikkeitä, sopeutumista hengityslaitteeseen (intuboidut potilaat) tai äänen käyttöä (extuboidut potilaat) ja lihasjännitystä (kokonaispisteet 0–8, jossa pisteet yli 2 kuvaa kipua). Osallistujien tajunnantaso arvioitiin Glasgow Coma Score (GCS) -mittarilla (pisteet 4–8: tajuton, mutta oletettavasti kykenee liikkeeseen, pisteet 9–12: tajuissaan, mutta ei oletettavasti kykene kommunikoimaan, pisteet 13–15 tajuissaan ja oletettavasti kykenee kommunikoimaan). Potilaat, joiden tajunnan taso oli riittävä ( $GCS \geq 13$ ), arvioivat kipukokemustaan kuvaamalla (kyllä/ei) ja NRS-mittarilla (asteikko 0–10, jossa 10 kuvaa pahinta mahdollista kipua). Tutkimuksen aineisto analysoitiin kuvailevin tilastollisin menetelmin, tilastollisin testein, toistettujen mittausten varianssianalyysillä (ANOVA) ja lineaarisella regressioanalyysillä.

**Tutkimuksen menetelmällinen laatu:** JBI 5/8, puutteet kriteereissä 4, 5 ja 6

**Sovellettavuus suosituksessa:** Hyvä

**Kommentti:** AUC = Area Under the Curve.

BPS-, CPOT-, NVPS- ja NRS-mittaria käyttäen saatiin 960 kivun arviointia. Mittareiden sisäinen johdonmukaisuus Cronbachin alfa -kertoimen mukaan vaihteli suuresti kaikkien mittareiden osalta. Alhaisimmat arvot havaittiin niissä mittauspisteissä, joissa kivun arviointipisteet olivat nolla. Korkeimmat arvot saavutettiin hengitysteiden imemisen jälkeen levossa (BPS 0,86; CPOT 0,96; NVPS 0,90). Kahden mittauskerran väliset korrelaatiot (ICC) osoittivat parhaat tulokset kivuliaan toimenpiteen jälkeen ja kivuttoman toimenpiteen aikana. Pisteet olivat hiekan alhaisempia BPS:llä verrattuna CPOT:iin ja NVPS:ään. Toistomittauksen tulokset Bland-Altman kuvioiden avulla osoittivat kaikkien mittareiden antavan samanlaisen tuloksen. Toistomittauksen reliabiliteetti oli vahvin CPOT-mittarilla.

Suomalaisessa poikkileikkaustutkimuksessa<sup>11</sup> arvioitiin Behavioral Pain Scale (BPS), Critical-Care Pain Observation Tool (CPOT), ja

Nonverbal Adult Pain Assessment Scale (NVPS) -mittarien käyttökelpoisuutta kuuden sedatoidun tehohoitopotilaan kivun arvioinnissa. Tutkimuksessa hengitysteiden puhdistus oli kivulias toimenpide ja kivuton toimenpide oli jalkojen rasvaus. Kahdeksan asiantuntijaa arvioi toimenpiteiden aikana videokuvattujen potilaiden kipua käyttäen BPS-, CPOT- ja NVPS-mittaria. Numeral Rating Scale (NRS) -mittaria käytettiin kontrollimittarina. Sedaation aste arvioitiin RASS-asteikolla. Fysiologisista muuttujista potilailta kerättiin keskiverenpaine (MAP) ja sydämen syke (HR). Jokainen asiantuntija arvioi kivun viidessä mittauskohdassa: 1) ennen toimenpidettä, 2) hengitysteiden puhdistuksen aikana, 3) levossa, 4) ennen jalkojen rasvausta ja 5) 20 minuutin levon jälkeen. Mittarien sisäinen johdonmukaisuus arvioitiin. Kuuden kuukauden jälkeen tehtiin toistomittaukset. Kivun arvioinnista saadut pisteet kuvattiin keskiarvoina ja keskihajontoina (SD) eri mittausvaiheissa. Fysiologiset parametrit kuvattiin absoluuttisina arvoina. Sisäinen johdonmukaisuus arvioitiin Cronbachin alfa -reliabiliteettikertoimella. Kahden mittauskeran välisiä yhteyksiä tarkasteltiin Shrout-Fleiss Intraclass -korrelaatiokertoimella ja toistomittaus kuvattiin Bland-Altman-kuvioilla.

**Tutkimuksen menetelmällinen laatu:** JBI 7/8, puute kriteerissä 6

**Sovellettavuus suosituksessa:** Hyvä

**Kommentti:** Tutkittavat olivat syvästi sedatoituja. Tutkimusasetelma mahdollisti toistomittauksen, jota käytetään harvoin tämänkaltaisissa tutkimuksissa.

Suurin osa kriittisesti sairaita palovammapotilaita hoitavista hoitajista koki, että BPS- ja CPOT-mittareiden väittämät kuvaavat hyvin sekä jatkuvaa että toimenpiteisiin liittyvää kipua. BPS:n kohdalla 63 % katsoi sen kuvaavan jatkuvaa kipua ja 72 % toimenpiteisiin liittyvää kipua. CPOT:n kohdalla vastaavat luvut olivat 87 % ja 80 %. BPS:n ja CPOT:n välillä oli vahva korrelaatio (Spearmanin  $\rho \geq 0,70$ ), mikä viittaa siihen, että ne mittaavat samaa kipukäsitettä. BPS:n pistemäärä neljä ja CPOT:n pistemäärä yksi osoittivat suurinta todennäköisyyttä havaita potilaat, joilla on "sietämätöntä kipua".

Hollantilaisessa mittarin validointitutkimuksessa/prospektiivisessä kohorttitutkimuksessa<sup>7</sup> tarkasteltiin kahden kipumittarin validiteettia, reliabiliteettia, käytettävyyttä ja raja-arvoja toimenpiteisiin liittyvän ja taustalla olevan kivun mittaamisessa palovamman saaneilla kriittisesti sairilla aikuispotilailla (n = 75). Kipua arviointiin Behaviour Pain Scale (BPS) -mittarilla (kolme väittämää koskien kasvonilmeitä, yläraajojen liikkeitä ja hengityslaitteeseen sopeutumista; kokonaispisteiden asteikko 3–12, jossa alhaisemmat pisteet kuvaavat vähäisempää kipua) ja Critical Care Pain Observation Tool (CPOT) -mittarilla (neljä osaluetta: kasvonilmeet, vartalon liikkeet, lihasjännitys ja hengityslaitteeseen sopeutuminen intuboiduilla potilailla tai ääntely extuboiduilla potilailla; kokonaisasteikko 0–8, jossa alhaisemmat pisteet kuvaavat vähäisempää kipua). Kaksi hoitajaa havainnoi itsenäisesti potilaiden kipua kaksi minuuttia kerrallaan kolme kertaa päivässä: 1) taustakipu vähintään tunti ennen haavanhoitoa, 2) toimenpiteeseen liittyvä kipu heti haavanhoidon jälkeen ja 3) taustakipu vähintään tunti haavanhoidon jälkeen. Potilaiden taustatiedot ja kliiniset tiedot kerättiin potilastietojärjestelmästä. Aineisto analysoitiin kuvailevin tilastollisin menetelmin, pääkomponentti- ja konfirmatorisella faktorianalyysillä, Spearmanin

korrelaatiokertoimella, Cronbachin alfalla, ICC-kertoimella ja ROC-analyysillä.

**Tutkimuksen menetelmällinen laatu:** JBI 5/8, puutteet kriteereissä 1, 5, 6

**Sovellettavuus suosituksessa:** Hyvä

CPOT- ja BPS-mittarit ovat luotettavimmat kivun arviointimittarit aikuisten tehohoitopotilaiden kivun arviointiin niillä potilailla, jotka eivät itse pysty kipuaan arvioimaan.

Yhdysvaltalainen hoitosuositus<sup>1</sup> kohdistuu tehohoidossa olevien aikuispotilaiden kivun, levottomuuden ja sekavuuden hoitoon. Hoitosuosituksessa annetaan suosituksia tehohoidossa olevien aikuispotilaiden kivun arviointiin ja hoitoon lääkkeellisin ja lääkkeettömin menetelmin, sedaatioon ja sedaation aikaiseen seurantaan, sekavuuden lääkkeelliseen ja lääkkeettömään hoitoon, kuntoutukseen ja mobilisointiin sekä potilaan unen laadun varmistamiseen. Hoitosuosituksessa on lista kivuliaista toimenpiteistä. Hoitosuositus perustuu kirjallisuuteen sekä asiantuntijapaneelin arviointiin ja konsensukseen sen sisällöstä. Suosituksessa on käytetty GRADE-menetelmää näytönasteen määrittämisessä.

**Tutkimuksen menetelmällinen laatu:** AGREE 86,34 %

**Sovellettavuus suosituksessa:** Hyvä

Suurimmassa osassa mittauksista potilailla ei esiintynyt kivun merkkejä, lukuun ottamatta toimenpiteiden aikaisia hetkiä. Kivuttomuuspisteet olivat hyvin samankaltaisia kummassakin asteikossa (95,42 % ja 96,52 % ennen toimenpiteitä sekä 93,23 % ja 95,33 % niiden jälkeen). Noin kolmasosassa mittauksista havaittiin kivun merkkejä toimenpiteiden aikana. Kun verrattiin molempien asteikkojen (BPS ja CPOT) keskiarvopisteitä ennen, aikana ja jälkeen hoitotoimenpiteiden, havaittiin kivun merkkien lisääntyvän merkittävästi toimenpiteiden aikana ( $p < 0,001$ ), mutta palaavan lähes lepotilaa vastaavalle tasolle kolmannessa havainnossa, jotka tehtiin useita minutteja toimenpiteen jälkeen.

Puolalaisessa prospektiivisessä havainnoivassa tutkimuksessa<sup>5</sup> tarkasteltiin kahden kipumittarin käyttöä kivun arvioinnissa mekaanisesti ventiloituilla tehohoitopotilailla ( $n = 81$ ). Kolme arvioijaa arvioi itsenäisesti potilaiden kipua käyttäen Behavioral Pain Scale (BPS) -mittaria (kokonaisasteikko 3–12, tutkimuksessa pistemäärä  $\geq 5$  määriteltiin kivuksi) ja Critical Care Pain Observation Tool (CPOT) -mittaria (kokonaisasteikko 0–8, tutkimuksessa pistemäärä  $\geq 3$  määriteltiin kivuksi). Kipua arvioitiin 24 tunnin ajan kolme kertaa päivässä vähintään 30 minuuttia kestäneessä levossa, hoitotoimenpiteen aikana (esim. keuhkoputkien imeminen, haavan sidoksen vaihto tai asennonmuutos vuoteessa) ja sen jälkeen. Potilaiden kliiniset tiedot kerättiin potilastietojärjestelmästä. Aineiston analyysiin sisällytettiin yhteensä 1 005 mitausta, ja analyysi tehtiin kuvailevin tilastollisin menetelmin, Khiin neliö-testillä, Fisherin tarkalla testillä, Mann-Whitneyn U-testillä, Spearmanin korrelaatiokertoimella ja logistisella regressioanalyysillä.

**Tutkimuksen menetelmällinen laatu:** JBI 5/8, puutteet kriteereissä 5, 6, 7

**Sovellettavuus suosituksessa:** Hyvä

## Lähteet

1. Devlin JW, Skrobik Y, Gélinas C, Needham DM, Slooter AJC, Pandharipande PP, Watson PL, Weinhouse GL, Nunnally ME, Rochweg B, Balas MC, van den Boogaard M, Bosma KJ, Brummel NE, Chanques G, Denehy L, Drouot X, Fraser GL, Harris JE, Joffe AM, Kho ME, Kress JP, Lanphere JA, McKinley S, Neufeld KJ, Pisani MA, Payen J-F, Pun BT, Puntillo KA, Riker RR, ym. Clinical Practice Guidelines for the prevention and management of pain, agitation/sedation, delirium, immobility, and sleep disruption in adult patients in the ICU. *Critical Care Medicine* 2018; 46: e825–e873.
2. Gélinas C, Puntillo K. Assessing pain in critically ill adults. *Critical Care Nurse* 2018; 38: e13–e16.
3. Gélinas C, Joffe A, Szumita P, Payen J-F, Bérubé M, Shahiri ST, Boitor M, Chanques G, Puntillo K. A psychometric analysis update of behavioral pain assessment tools for noncommunicative, critically ill adults. *AACN Advanced Critical Care* 2019; 30: 365–387.
4. Freitas AFFdSA, Fernandes, Marques RMD, Freitas JSR. Applicability of scales/indicators for pain monitoring in critically ill patients incapable of verbalizing: a systematic review of the literature. *Revista de la Sociedad Española del Dolor* 2019; 26: 293–303.
5. Wojnar-Gruszka K, Segal A, Płaszewska-Żywko L, Wojtan S, Potocka M, Kózka M. Pain assessment with the BPS and CCPOt behavioral pain scales in mechanically ventilated patients requiring analgesia and sedation. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2022; 19: 10894.
6. Alshool KN, Abdalrahim M, Younis WO. Feasibility and clinical utility of the critical pain observation tool among mechanically ventilated patients. *Nursing Practice Today* 2021; 9: 114–124.
7. de Jong AEE, Tuinebreijer WE, Hofland HWC, Van Loey NEE. Person-centred pain measurement in the ICU: A multicentre clinimetric comparison study of pain behaviour observation scales in critically ill adult patients with burns. *European Burn Journal* 2024; 5: 187–197.
8. Dale CM, Prendergast V, Gélinas C, Rose L. Validation of The Critical-care Pain Observation Tool (CPOT) for the detection of oral-pharyngeal pain in critically ill adults. *Journal of Critical Care* 2018; 48: 334–338.
9. Erden S, Artiklar T, Tura İ, Türkmen A. Assessment of procedural pain in patients with COVID-19 in the Intensive Care Unit. *Pain Management Nursing* 2022; 23: 596–601.
10. Eti Aslan F, Çınar F, Hayat D. Evaluation of pain during endotracheal aspiration in intensive care patients diagnosed with COVID-19. *Pain Management Nursing* 2024; 25: e45–e49.
11. Pudas-Tähkä S-M, Salanterä S. Reliability of three linguistically and culturally validated pain assessment tools for sedated ICU patients by ICU nurses in Finland. *Scandinavian Journal of Pain* 2018; 18: 165–173.