

Pia Tuomaila, Anu Kolehmainen

IAP VATSAONTELON SISÄINEN PAINEEN MIT- TAUKSEN PERUSTEET SAIRAANHOITAJA OPIS- KELIJOILLE

Opinnäytetyö
Sosiaali- ja terveysala
Sairaanhoitaja (AMK)
2026



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**



| | |
|-----------------|---|
| Tutkinto | Sairaanhoitaja (AMK) |
| Tekijä/Tekijät | Pia Tuomaila, Anu Kolehmainen |
| Työn nimi | IAP Vatsaontelon sisäisen paineen mittauksen perusteet sairaanhoitaja opiskelijoille. |
| Toimeksiantaja | Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu XAMK |
| Vuosi | 2026 |
| Sivut | 31 sivua |
| Työn ohjaaja(t) | Maria Ajanto, Marko Issakainen |

TIIVISTELMÄ

Tämän produktiivisen opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoululle opetusmateriaali vatsaontelon sisäisen paineen mittauksesta, koska aiheesta ei ole aiemmin tehty opinnäytetyötä. Tarkoituksena oli lisätä opiskelijoiden tietoa IAP-mittauksen kliinisestä merkityksestä ja tukea heidän oppimistaan. Opinnäytetyön tavoitteena oli tarkoitus tuoda opiskelijoille tietoa, tukien opiskelijoiden oppimista, koska tästä kyseisestä aiheesta ei ole aiemmin tehtyä opinnäytetyötä. Erityisesti teho-osastoilla IAP:n seuranta tukee päätöksentekoa nestehoidon, hengityksen tukemisen sekä mahdollisen kirurgisen toimenpiteen tarpeen arvioinnissa.

Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia PowerPoint-esitys, jota voidaan hyödyntää opetuksessa erityisesti akuutti- ja tehohoitotyön opintojaksolla sekä syventävällä leikkaus- ja anestesiahoitotyön opintojaksolla. Tavoitteena oli, että materiaali tukee opiskelijoiden oppimista ja antaa valmiuksia tunnistaa ja ymmärtää kohonneen vatsaontelon paineen vaikutukset potilaan hoitoon ja päätöksentekoon.

Vatsaontelon sisäistä painetta (intra-abdominaalipainetta, IAP) mitataan, koska sen nousu voi vaikuttaa vakavasti potilaan elintoimintoihin. Mittauksella pyritään tunnistamaan vatsaontelon kohonneen paineen tai vatsaontelon kompartmenttioireyhtymä eli tila, jossa lihasaitiossa paine nousee vaarallisen korkeaksi. Opinnäytetyön teoriaosuudessa käsitellään intra-abdominaalipainetta (IAP), ja työn tuotoksena toteutettiin PowerPoint-esitys.

Asiasanat: opinnäytetyö, dokumentointi, raportointi, IAP, vatsaontelon sisäinen paine, opetusmateriaali.



| | |
|-----------------|---|
| Degree title | Nurse (AMK) |
| Author(s) | Pia Tuomaila, Anu Kolehmainen |
| Thesis title | IAP: Intra-abdominal Pressure Measurement Basics for Nursing Students |
| Commissioned by | Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu |
| Time | 2026 |
| Pages | 31 pages |
| Supervisor | Maria Ajanto, Marko Issakainen |

ABSTRACT

The purpose of this productive thesis was to create educational material for South-Eastern Finland University of Applied Sciences on measuring intra-abdominal pressure. The objective of the thesis was to provide students with information to support their learning, as no previous thesis has been conducted on this specific topic. Monitoring IAP, especially intensive care units, supports decision-making regarding fluid therapy, respiratory support, and the need for potential surgical intervention.

At the South-Eastern Finland University of Applied Sciences, Mikkeli campus, there was a need for an educational video on how to measure intra-abdominal pressure. The video was produced as teaching material for Xamk's clinical nursing course. Two nursing lecturers served as contact persons for this thesis.

Intra-abdominal pressure (IAP) is measured because its elevation can seriously affect a patient's vital functions. The measurement aims to identify the risk or onset of elevated intra-abdominal pressure or abdominal compartment syndrome.

The theoretical part of the thesis discusses patient safety and the process of creating an educational video. A script was created for the video, which was filmed according to the script.

Keywords: thesis, documentation, reporting, IAP, intra-abdominal pressure measurement, and teaching material.

SISÄLLYS

| | |
|---|----|
| SANASTO..... | 7 |
| 1 JOHDANTO..... | 9 |
| 2 TOIMEKSIANTAJAN KUVAUS..... | 10 |
| 3 VATSAONTELON SISÄINEN PAINE (IAP)..... | 10 |
| 3.1 Vatsaontelon sisäisen paineen fysiologia ja patofysiologia..... | 10 |
| 3.2 IAP mittaaminen | 12 |
| 3.3 Kliininen merkitys ja monitorointi..... | 13 |
| 3.4 IAP ja kirurgia | 15 |
| 3.5 IAP:n vaikutus hengitysfysiologiaan..... | 16 |
| 3.6 Riskitekijät | 18 |
| 3.7 Hoito ja ehkäisy | 19 |
| 3.8 Konservatiiviset hoitokeinot | 19 |
| 4 TARKOITUS JA TAVOITE..... | 21 |
| 5 TUOTEKEHITYSPROSESSI..... | 21 |
| 5.1 Ideointi ja määrittely..... | 22 |
| 5.2 Sisällön suunnittelu ja rakenteen luonnostelu..... | 22 |
| 5.3 Tuotoksen toteuttaminen ja viimeistely | 23 |
| 6 TOTEUTUSSUUNNITELMA..... | 25 |
| 6.1 Kehittämismenetelmä | 25 |
| 6.2 Aineiston hankinta ja analysointi..... | 25 |
| 7 POHDINTA | 26 |
| 7.1 Tuotoksen pohdinta | 26 |
| 7.2 Prosessin pohdinta | 26 |
| 7.3 Eettisyyden ja luotettavuuden pohdinta | 27 |

| | | |
|-----|---|----|
| 7.4 | Johtopäätökset ja kehittämissuhteet | 28 |
| 8 | LÄHTEET | 30 |

SANASTO

Intra-abdominal pressure (IAP) – vatsaontelon sisäinen paine – vatsaontelon paine, mmHg.

Intra-abdominal hypertension (IAH) – kohonnut vatsaontelopaine – $IAP \geq 12$ mmHg, jaettu asteisiin I–IV.

Abdominal compartment syndrome (ACS) – abdominaalinen kompartementtioireyhtymä – $IAP > 20$ mmHg + uudet elinhäiriöt.

Abdominal perfusion pressure (APP) – abdominaalinen perfuusiopaine – $MAP - IAP$; kuvaa vatsaelinten verenkiertoa.

Mean arterial pressure (MAP) – keskiarteriapaine – yhden syklin keskimääräinen valtimopaine.

Positive end-expiratory pressure (PEEP) – uloshengityksen loppupaine – hengityskoneen asetus, estää atelektaasia.

Plateau pressure – plato-/tasannepaine – keuhkopaine hengityksen loppuinspiraatiossa (ventilaation mittari).

Compliance – keuhkojen/rintakehän komplianssi – “joustavuus”, tilavuuden muutos per paineyksikkö.

Hypoxemia – hypoksemia – epänormaalin alhainen happipitoisuus valtimoveressä.

Hypercapnia – hyperkapnia – kohonnut hiilidioksidipitoisuus veressä.

Atelectasis – atelektaasi – keuhkokudoksen kasaan painuma.

Ischemia – iskemia – kudoksen hapenpuute heikentyneen perfuusion vuoksi.

Perfusion – perfuusio – veren virtaus kudoksen läpi.

Sepsis – sepsis – hengenvaarallinen elimistön tulehdusreaktio infektiin.

Systemic inflammatory response syndrome (SIRS) – systeeminen tulehdusvaste – laaja-alainen tulehdusreaktio (infektio/ei-infektio).

Laparotomy – laparotomia – vatsaontelon avaaminen leikkauksessa.

Laparoscopy – laparoskopia – tähytysleikkaus, vatsaontelo täytetään CO₂:lla (IAP usein 12–15 mmHg).

Decompression – dekompressio – paineen purku (esim. kirurginen).

Open abdomen – “avoin vatsa” -hoito – vatsa jätetään tilapäisesti sulkematta paineen ja turvotuksen hallitsemiseksi.

Vacuum-assisted closure (VAC) – alipainehaavaterapia – negatiivisen paineen järjestelmä haavan/avoin vatsan hoitoon.

Continuous renal replacement therapy (CRRT) – jatkuva munuaisten korvaushoito – neste-/aineenvaihdunnan hallinta tehohoidossa.

Foley catheter – Foley-katetri – virtsakatetri, IAP-mittaus intravesikaalisesti.

Intravesical method – intravesikaalinen menetelmä – mittaus virtsarakon kautta.

Manometer – manometri – Vatsaontelon sisäistä painetta (IAP) mitataan virtsarakon kautta manometrillä, ja tulokset ilmoitetaan millimetreinä elohopeaa (mmHg).

End-expiration – uloshengityksen loppu – hetki, jolloin IAP mitataan (vatsalihasjännitys vähäinen).

Cardiac output – minuuttitilavuus – sydämen minuutissa pumppaama verimäärä.

Catabolism – katabolia – kudosten hajoaminen, energian vapautus.

Hyperammonemia – hyperammonemia – kohonnut ammoniakkipitoisuus veressä (esim. maksan vajaatoiminnassa).

Translocation (bacterial) – bakteeritranslokaatio – bakteerien siirtyminen suolesta verenkiertoon.

1 JOHDANTO

Vatsaontelon sisäisen paineen (intra-abdominal pressure, IAP) mittaaminen on keskeinen osa tehohoitopotilaiden seurantaan (Kreuter ym. 2020). Tässä työssä käytetään jatkossa lyhennettä IAP. Poikkeava vatsaontelon paineen nousu voi johtaa vakaviin fysiologisiin muutoksiin ja jopa henkeä uhkaaviin tiloihin, kuten vatsaontelon kompartmenttioireyhtymään eli lihassyvennysoireyhtymään (Malbrain ym. 2019; WSACS 2023). Vatsaontelon sisäisen paineen kohoaminen vaikuttaa merkittävästi hengitykseen, verenkiertoon, munuaisten toimintaan ja suoliston perfuusioon (eli veren virtaamiseen elimen tai kudoksen läpi), minkä vuoksi sen varhainen tunnistaminen on oleellista hoidon suunnittelussa ja potilasturvallisuuden varmistamisessa (Kirkpatrick et al. 2013; Malbrain et al. 2006).

IAP:n mittaaminen on verrattain yksinkertainen, mutta tarkkuutta vaativa toimenpide, joka edellyttää hoitohenkilökunnalta ajantasaista osaamista ja ymmärrystä mittauksen merkityksestä. Aiheen ajankohtaisuudesta ja kliinisestä tärkeydestä huolimatta vatsaontelon sisäisen paineen mittaamisesta on saatavilla melko vähän suomenkielistä opetusmateriaalia, mikä luo tarpeen kehittää selkeää ja käytännönläheistä oppimissisältöä hoitotyön opiskelijoille. Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata tuotetun PowerPoint-oppimismateriaalin kehittämisprosessi. Tuotamme Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun käyttöön PowerPoint-opetusmateriaalin IAP:n mittaamisesta ja sen merkityksestä. Opetusmateriaalia voidaan hyödyntää sekä akuutti- ja tehohoitotyön että syventävällä leikkaus- ja anestesiahoitotyön opintojaksoilla. Tavoitteena on materiaalin avulla tukea opiskelijoiden oppimista ja lisätä ymmärrystä IAP:n mittaamisen merkityksestä potilaan hoidon ja päätöksenteon tukena, sekä antaa valmiuksia tunnistaa ja ymmärtää kohonneen vatsaontelon paineen vaikutuksia potilaan hoitoon. Tämä loi luontevan ja mielenkiintoisen yhteistyömahdollisuuden Xamkin kanssa.

2 TOIMEKSIANTAJAN KUVAUS

Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu XAMK toimii neljällä paikkakunnalla: Kotkassa, Mikkelissä, Kouvolassa ja Savonlinnassa. Asiantuntijoita Xamkissa työskentelee noin 1000 ja opiskelijoita kampuksilla on yhteensä yli 12 000. Opintoja voi suorittaa joko päivä- tai monimuotototeutuksena. Xamk tarjoaa myös ylempiä ammattikorkeakoulututkintoja, avoimen AMK:n kursseja, täydennyskoulutuksia sekä erikoistumiskoulutuksia (Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu, n.d.-a).

Mikkelin kampus on opiskelijamäärältään Xamkin suurin – opiskelijoita on noin 4600. Kampuksella on tarjolla lähes 30 koulutusta, jotka johtavat AMK- tai YAMK-tutkintoon (Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu, n.d.-b).

3 VATSAONTELON SISÄINEN PAINE (IAP)

3.1 Vatsaontelon sisäisen paineen fysiologia ja patofysiologia

IAP on tehohoitotyössä merkittävä elintoimintoihin vaikuttava fysiologinen muuttuja, jonka mittaaminen ja tulkinta ovat erityisen tärkeitä kriittisesti sairaiden potilaiden hoidossa. Kohonnut vatsaontelopaine voi aiheuttaa vakavia elinhäiriöitä ja vaikuttaa suoraan potilaan ennusteeseen. Tämän vuoksi IAP:n mittaamisen systemaattinen osaaminen, käsitteistön hallinta ja tutkimustiedon ymmärtäminen ovat olennainen osa tehohoitotyön asiantuntijuutta (Koskinen & Laine, 2021; WSACS, 2023).

IAP tarkoittaa vatsaontelon sisäistä painetta, joka kohdistuu sisäelimiin kuten maksaan, munuaisiin, suolistoon ja verisuoniin. Normaali IAP-arvo kriittisesti sairailta potilailta vaihtelee yleensä välillä 5–7 mmHg. Arvon noustessa yli 12 mmHg puhutaan intra-abdominaalisesta hypertensiosta (IAH), joka on vatsaontelopaineen pysyvä ja kliinisesti merkittävä nousu. IAH jaetaan vaikeusasteisiin seuraavasti: I-aste (12–15 mmHg), II-aste (16–20 mmHg), III-aste (21–25 mmHg) ja IV-aste (yli 25 mmHg) (Cheatham et al., 2022). Mikäli IAP nou-

see yli 20 mmHg ja potilaalle kehittyä uusia elinhäiriöitä, puhutaan abdominaalisesta kompressio-oireyhtymästä (ACS), joka on henkeä uhkaava tila ja vaatii välitöntä hoitoa (WSACS, 2023).

IAP:n mittaamisen yhteydessä keskeinen käsite on myös abdominaalinen perfuusiopaine (APP), joka lasketaan vähentämällä IAP keskiarteriapaineesta (MAP). $APP = MAP - IAP$. APP:n avulla voidaan arvioida vatsaontelon elinten verenkiertoa. Tutkimusten mukaan $APP \geq 60$ mmHg liittyy parempaan elinten perfuusioon ja pienempään komplikaatoriskiin. (Malbrain et al., 2019).

Viime vuosien tutkimustieto on vahvistanut käsitystä IAP:n kliinisestä merkityksestä. Tutkimuksissa on todettu, että jopa 25–50 % tehohoitopotilaista voi kokea IAH:ta ensimmäisen hoitoviikon aikana (Koskinen & Laine, 2021; Malbrain et al., 2019). IAH tarkoittaa kohonnutta vatsaontelon sisäistä painetta, tämä on yhdistetty monien elinten toimintahäiriöihin, erityisesti munuaisten vajaatoimintaan, hengitysvajaukseen ja verenkierron häiriöihin. Kohonnut IAP vähentää laskimopaluuvirtausta sydämeen, nostaa palleaa ja heikentää keuhkojen ventilaatiota sekä lisää kallonsisäistä painetta, mikä voi heikentää aivoperfuusiota (WSACS, 2023).

Kliinisiä riskitekijöitä IAH:n ja ACS:n kehittymiselle ovat muun muassa massiivinen nestehoito, trauma, palovammat, akuutti haimatulehdus, suurikokoiset vatsaleikkaukset, sepsis ja mekaaninen ventilaatio korkeilla PEEP-arvoilla. Nämä tilanteet vaativat tehostettua seurantaa ja aktiivista reagointia kohonneisiin painearvoihin (Cheatham et al., 2022).

Vaikka mittaus on teknisesti suoraviivaista, sen toteuttamiseen liittyy haasteita. Hoitotyön näkökulmasta esteinä ovat olleet muun muassa riittämätön koulutus, epäselvät mittausprotokollat sekä koettu ajanpuute kiireisessä hoitoympäristössä. Vuonna 2024 julkaistun australialaisen tutkimuksen mukaan hoitohenkilökunnan osaamisen puute ja mittauksien epävarmuus ovat keskeisiä esteitä IAP:n systemaattiselle hyödyntämiselle (Andrews et al., 2024).

3.2 IAP mittaaminen

IAP mitataan kliinisessä työssä yleisimmin virtsarakon kautta intravesikaalisella menetelmällä tarkoittaa menetelmää, jossa jotain tehdään tai mitataan. Tämä menetelmä on luotettava, turvallinen ja helposti toteutettavissa erityisesti tehohoitoympäristössä (Koskinen & Laine, 2021).

Mittauksessa virtsarakkoon ruiskutetaan noin 25 ml steriiliä keittosuolaliuosta Foley-katetrin kautta. Potilas asetetaan selinmakuulle, ja mittauksen nollataso tarkoittaa mittauspisteen fyysistä vertailukohtaa eli paikkaa, johon paineenmittaus laitteen nolla asetetaan. Tämä määritetään vaakasuorassa häpyluun (symfyysin) tasolle. Paine mitataan joko manometrillä joka on diagnostinen tutkimusmenetelmä tai paineanturilla uloshengityksen lopussa. Tällöin vatsalihasen jännitys on vähäisimmillään (World Society of Abdominal Compartment Syndrome [WSACS], 2023).

Vaihtoehtoisia mittausmenetelmiä ovat mahalaukun, peräsuolen tai kirurgisesti asetetun mittausanturin kautta suoritettavat mittaukset. Näitä käytetään lähinnä erityistapauksissa. Käytännössä virtsarakon kautta tehtävä mittaus on standardisoitu ja sisältyy kansainvälisiin hoitosuosituksiin (WSACS, 2023).

Riskipotilailla IAP:n mittaamista suositellaan 4–6 tunnin välein tai tiheämmin potilaan tilan mukaan. Sarjallinen seuranta on tärkeää, sillä yksittäinen mittaus ei aina heijasta potilaan tilan kokonaisuutta (Virtanen & Miettinen, 2020).

IAP:n mittaus on keskeinen osa teho- ja akuuttihoitotyötä. Sen avulla voidaan havaita ajoissa elinhäiriöitä ja vaikuttaa potilaan ennusteeseen. Käsitteiden kuten IAH (intra-abdominaalinen hypertensio), ACS (abdominaalinen kompartmenttioireyhtymä) ja APP (abdominaalinen perfuusiopaine) ymmärtäminen tukee kokonaisvaltaista potilasarviointia (Koskinen & Laine, 2021).

Mittauksen tekninen toteutus vaatii tarkkuutta, aseptisyyttä ja ammattitaitoa, mutta se on mahdollista integroida osaksi päivittäistä hoitotyötä. Tutkimustiedon mukaan IAP:n kohoaminen on yleistä ja vakavaa, mutta sen oikea-aikainen tunnistaminen ja hoito voivat merkittävästi parantaa potilaan selviytymistä

(Virtanen & Miettinen, 2020). Hoitohenkilökunnan koulutus, selkeät mittausprotokollat ja yksikön tuki ovat avaintekijöitä IAP-mittauksen systemaattisessa käyttöönnotossa (WSACS, 2023).

Normaalisti intra-abdominaalinen paine (IAP) on alle 12 mmHg. Kun IAP nousee tämän rajan yli, se voi alkaa vaikuttaa haitallisesti sisäelinten, erityisesti vatsaontelon alueen elinten kuten munuaisten ja suoliston, toimintaan (Malbrain et al., 2019). Kohonnut vatsaontelopaine voi heikentää kudosten perfuusiota ja johtaa iskemiaan eli hapenpuutteeseen, mikä saattaa laukaista paikallisen tai systeemisen tulehdusreaktion. Tämä voi kliinisesti ilmetä muun muassa kuumeena (Cheatham et al., 2022).

Kohonneella IAP:lla on myös merkittävä vaikutus infektioiden diagnostiikkaan ja hoitoon. Esimerkiksi potilailla, joilla on vatsaperäinen infektio, kuten peritoniitti eli vatsakalvon tulehdus, voi esiintyä sekä kohonnutta IAP:ta että kehon lämpötilan nousua (Koskinen & Laine, 2021). Korkea vatsaontelon sisäinen paine (IAP) voi vaikeuttaa infektion kliinistä arviointia, koska se saattaa peittää tyypillisiä oireita tai vaikuttaa elintoimintoihin, kuten virtsaneritykseen ja verenkiertoon (Malbrain et al. 2006).

Sepsis ja systeeminen tulehdusvaste (SIRS) voivat itsessään nostaa kehon lämpötilaa ja lisätä verisuonten läpäisevyyttä. Tämä johtaa nesteen siirtymiseen kudoksiin ja interstitiaalitalan joka tarkoittaa tilaa solujen välissä kudoksessa laajenemiseen, mikä voi edelleen lisätä vatsaontelopainetta (Andrews et al., 2024). Tällöin syntyy noidankehä, jossa tulehdus pahentaa IAP:ta ja kohonnut IAP puolestaan voi lisätä tulehdusreaktiota.

3.3 Kliininen merkitys ja monitorointi

IAP:n nousu ja samanaikainen kehon lämpötilan kohoaminen voivat toimia varhaisina hälytysmerkkeinä komplikaatioista, kuten vatsaontelon infektiosta, kudosiskemiasta tai abdominaalisesta sepsiksestä. Näiden parametrien seu-

raaminen yhdessä muiden vitaalinelintoimintojen kanssa, kuten virtsanerityksen, laktaattiarvojen ja hengitystiheyden kanssa, voi parantaa kliinistä arviointia ja mahdollistaa varhaisemman puuttumisen (WSACS, 2023).

3.4 IAP ja aineenvaihdunta

Kohonnut IAP heikentää maksaperfuusiota, eli maksan verenkiertoa. Tämä voi johtaa maksan toiminnan heikkenemiseen ja vaikuttaa keskeisiin aineenvaihduntaprosesseihin, kuten glukoosin säätelyyn, proteiinisynteesiin ja lääkeaineiden metaboliaan (Cheatham et al., 2022). Lisäksi korkea vatsaontelon sisäinen paine voi heikentää maksan perfuusiota ja toimintaa, minkä seurauksena ammoniakkin puhdistuminen hidastuu. Tämä lisää riskiä metabolisiin häiriöihin, kuten hyperammonemiaan (Kirkpatrick et al. 2013).

Suoliston verenkierto vähenee IAP:n noustessa, mikä voi aiheuttaa iskemiaa ja limakalvovaurioita. Tämä heikentää suolen suoja mekanismeja ja voi johtaa bakteerien translokaatioon, eli siirtymiseen suoliston sisällöstä verenkiertoon. Translokaatio aktivoi tulehdusreaktioita ja vaikuttaa immuunijärjestelmän säätelyyn, erityisesti kriittisesti sairailta potilailla (Malbrain et al., 2019; Koskinen & Laine, 2021).

Munuaisperfuusion heikentyminen on yksi varhaisimmista vaikutuksista IAH:n yhteydessä. Virtsaneritys vähenee, mikä vaikeuttaa kuona-aineiden, happojen ja ylimääräisen nesteen poistumista elimistöstä. Tämä voi johtaa metaboliseen asidoosiin ja nestetasapainon häiriöihin, jotka puolestaan vaikuttavat koko elimistön aineenvaihduntaan (WSACS, 2023).

Kriittisesti sairailta potilailla IAH aktivoi elimistön stressivasteen sympaattisen hermoston kautta. Tämän seurauksena kortisoli- ja adrenaliinitasot nousevat, mikä lisää energiankulutusta ja käynnistää kataboliaa eli kudosten hajoamista. Tämä johtaa usein hyperglykemiaan, insuliiniresistenssiin sekä proteiinikataboliaan, jotka ovat tyypillisiä vakavan sairauden metabolisia vasteita. Pitkittynyt katabolia heikentää lihasmassaa ja voi hidastaa toipumista. (Andrews et al., 2024).

3.4 IAP ja kirurgia

IAP on olennainen fysiologinen muuttuja kirurgisessa hoidossa, erityisesti vatsaontelon leikkauksissa sekä tehohoitopotilaiden seurannassa. Kirurgisissa tilanteissa, kuten vatsaontelon traumaissa, massiivisessa verenvuodossa tai suoliston iskemiatilanteissa, IAP voi kohota merkittävästi (Malbrain et al., 2019). Mikäli IAP ylittää 12 mmHg, tilaa kutsutaan intra-abdominaaliseksi hypertensiaksi (IAH), ja jos paine nousee yli 20 mmHg ja siihen liittyy elinhäiriöitä, puhutaan abdominaalisesta kompartmentsyndroomasta (ACS), joka on henkeä uhkaava tila (WSACS, 2023).

IAP:n hallinta kirurgisesti

Kirurgisissa toimenpiteissä IAP:ta voidaan tarpeen mukaan manipuloida. Esimerkiksi laparoskopiasa vatsaontelo täytetään hiilidioksidilla, jolloin IAP nousee kontrolloidusti yleensä 12–15 mmHg:iin toimenpiteen mahdollistamiseksi (Cheatham et al., 2022). Tämä paine on useimmille potilaille turvallinen lyhytaikaisesti, mutta pitkäkestoinen tai korkeampi paine voi heikentää vatsaontelon elinten verenkiertoa sekä aiheuttaa häiriöitä sydän- ja hengitystoiminoissa, erityisesti riskipotilailla.

Avoimen vatsan strategia ja kirurginen dekompressio

Tilanteissa, joissa IAP nousee kriittiselle tasolle eikä konservatiivinen hoito riitä, voidaan käyttää kirurgista hoitomenetelmää kuten avoimen vatsan tekniikkaa (open abdomen). Tässä menetelmässä vatsaontelo jätetään tarkoituksellisesti auki paineen vähentämiseksi ja iskemian tai elinvaurioiden estämiseksi (Koskinen & Laine, 2021). Tämä lähestymistapa vaatii huolellista potilasseurantaa, kudosten suojausta ja suunnitelmallista sulkemisstrategiaa myöhemmässä vaiheessa.

Mikäli tilanne etenee abdominaaliseen kompartmentsyndroomaan, ja konservatiiviset toimet – kuten nestehoidon optimointi, mahan dekompressio tai li-

hasrelaksaation käyttö – eivät riitä, kirurginen dekompressioleikkaus on viimeinen vaihtoehto. Se voi nopeasti alentaa IAP:ta ja pelastaa potilaan hengen (WSACS, 2023).

Kliininen merkitys kirurgiassa

IAP:n mittaaminen ja seuranta ovat kirurgisessa päätöksenteossa merkittäviä sekä diagnostisesti että hoidollisesti. Paineen nousun varhainen tunnistaminen ja siihen reagointi voivat ehkäistä vakavia komplikaatioita kuten elinvaurioita, iskemiaa ja kuolemaan johtavaa elinvajautta. Erityisesti potilailla, joilla on jo heikentynyt elintoimintojen reservi, systemaattinen IAP-monitorointi on suositeltavaa. (Malbrain et al., 2019; Cheatham et al., 2022)

IAP:n mittaaminen ja seuranta ovat kirurgisessa päätöksenteossa merkittäviä sekä diagnostisesti että hoidollisesti. Paineen nousun varhainen tunnistaminen ja siihen reagointi voivat ehkäistä vakavia komplikaatioita kuten elinvaurioita, iskemiaa ja kuolemaan johtavaa elinvajautta (Malbrain et al., 2019; Cheatham et al., 2022). Erityisesti potilailla, joilla on jo heikentynyt elintoimintojen reservi, systemaattinen IAP-monitorointi on suositeltavaa (Malbrain et al., 2019; Cheatham et al., 2022).

3.5 IAP:n vaikutus hengitysfysiologiaan

IAP:n nousulla on merkittäviä vaikutuksia hengitysfysiologiaan, erityisesti kriittisesti sairailta potilailla tai vatsaontelon kirurgisten toimenpiteiden yhteydessä. Vatsaontelon paineen kasvaessa pallea siirtyy kraniaalisuuntaan eli ylöspäin potilaan päätä kohden, mikä pienentää rintaontelon tilavuutta ja aiheuttaa keuhkojen kompressiota. Tämä johtaa keuhkojen kokonaiskapasiteetin ja toiminnallisen jäännöstilavuuden pienenemiseen, mikä heikentää hapetusta ja altistaa atelektaasien syntymiselle eli keuhkokudoksen kasaan painumiselle. (Malbrain et al., 2019).

Hengitystyö ja hengitysväsymys

Kohonnut IAP lisää hengitystyötä, erityisesti spontaanisti hengittäville potilailla. Hengityslihakset joutuvat työskentelemään normaalia enemmän, koska keuhkojen laajentuminen vaatii suurempaa voimaa kohonneen vatsapaineen vastustamiseksi. Tämä voi johtaa hengitysväsymykseen ja lopulta hengityksen dekompensoitumiseen, mikäli tilanne jatkuu hoitamattomana (WSACS, 2023).

Mekaaninen ventilaatio ja IAP

Mekaanisesti ventiloituilla eli tarkoittaa keinotekoisesta hengityksen ylläpitoa. Potilailla IAP:n nousu ilmenee usein kohonneena plateau-paineena, joka tarkoittaa hengityskone hoidossa mitattavaa painetta keuhkoissa hengityksen loppuinspiraatio vaiheessa sekä alentuneena keuhkojen ja rintakehän compliance-arvona. Tämä näkyy keuhkojen joustavuuden heikkenemisenä (Cheatham et al., 2022). Tällöin ilman jakautuminen keuhkoihin voi olla epätasaista, mikä heikentää kaasujen vaihtoa ja altistaa hypoksemialle eli poikkeavan alhaiselle happipitoisuudelle valtimoveressä sekä hyperkapnialle eli hiilidioksidin kertymiselle (Kaarteenaho & Salmenperä 2020, 115; Duodecim 2023).

Lisäksi IAP:n nousu voi siirtää painetta rintaonteloon (positiivinen painesiirtymä), mikä lisää intratorakaalista painetta. Intratorakaalinen paine tarkoittaa rintaontelon sisäistä painetta, eli sitä painetta, joka vallitsee keuhkojen, sydämen ja suurten verisuonten ympärillä rintaontelossa. Tämä voi vaikeuttaa sydämen täyttymistä ja pienentää minuuttivirtausta (cardiac output), mikä edelleen heikentää keuhkojen perfuusiota ja hapen kuljetusta elimistöön (Malbrain et al., 2019).

Ventilaatiostrategiat IAH:ssa ja ACS:ssa

Ventilaatiostrategioissa IAP:n vaikutukset tulee ottaa huomioon yksilöllisesti. Käytännössä tämä tarkoittaa usein korkeampien PEEP-arvojen eli positiivisen uloshengityksen loppupaineen käyttöä (positive end-expiratory pressure) keuhkojen atelektaasin ehkäisemiseksi ja hapetuksen säilyttämiseksi. Samalla on vältettävä liiallista intratorakaalisen paineen nousua, jotta sydämen toiminta ei häiriinny (Andrews et al., 2024).

Yksilöllisesti säädetyt ventilaatioasetukset korostuvat erityisesti silloin, kun potilaalla on diagnosoitu intra-abdominaalinen hypertensio (IAH) tai abdominaalinen kompartmenttioireyhtymä (ACS). Nämä ventilaatiosuunnitelmat voivat parantaa hengityselimistön toimivuutta ja tukea koko elimistön homeostaasia kriittisissä tilanteissa (Kirkpatrick et al. 2013; Malbrain et al. 2007).

3.6 Riskitekijät

Useat kliiniset tilanteet voivat johtaa kohonneeseen IAP:hen. Eräs merkittävä riskitekijä on vatsansisäinen verenvuoto tai kasvainmassat, jotka lisäävät vatsaontelon tilavuutta ja näin ollen nostavat painetta vatsaontelossa. Samoin suolitukos tai suolen perforaatio (suolen puhkeaminen) voivat aiheuttaa vatsan sisäisen sisällön kertymistä tai tulehdusreaktion, mikä edelleen lisää IAP:n nousun riskiä (Kirkpatrick et al., 2013; Malbrain et al., 2006).

Kohonneeseen intra-abdominaaliseen paineeseen (IAP) voivat vaikuttaa myös suuret nestemäärät ja verensiirrot. Esimerkiksi resuskitaatio eli elvytys voi aiheuttaa vatsan alueen turvotusta, erityisesti silloin, kun suuria nestemääriä annetaan lyhyessä ajassa (Reintam Blaser ym., 2014).

Sepsis ja akuutti hengitysvajausoireyhtymä (ARDS) ovat kriittisesti sairailta potilailla yleisiä tiloja, jotka voivat edistää vatsaontelon painetta nostavien tekijöiden kertymistä, kuten kapillaarivuotoa, nesteen kertymistä kudoksiin ja vatsan seinämän jäykkyyden lisääntymistä (WSACS, 2023).

Myös palovammat, erityisesti laaja-alaiset, voivat lisätä IAP:n riskiä. Palovammoihin liittyy voimakas tulehdusvaste, joka johtaa nesteen siirtymiseen kudoksiin ja vatsaontelon turvotukseen. Lisäksi kirurgiset toimenpiteet, kuten abdominaalileikkaukset, eli vatsaontelon alueella tehtäviä leikkauksia. Nämä voivat olla riskitekijöitä erityisesti silloin, kun vatsan seinämän sulkeminen on teknisesti haastavaa esimerkiksi runsaan turvotuksen tai sisäelinten laajentumisen vuoksi (Kirkpatrick et al., 2013; WSACS, 2023).

Edellä mainitut tilanteet voivat yksittäin tai yhdessä altistaa intra-abdominaalisen hypertension kehittymiselle ja pahimmillaan johtaa abdominaaliseen kompartmenttioireyhtymään, jossa kohonnut vatsaontelon paine vaarantaa verenkierron ja kudosten hapensaannin, mikäli tilannetta ei hoideta ajoissa (Kirkpatrick et al., 2013; Malbrain et al., 2006).

3.7 Hoito ja ehkäisy

IAP:n kohonnut taso voi johtaa vakaviin elinhäiriöihin, minkä vuoksi sen varhainen tunnistaminen on keskeinen osa potilasturvallisuutta erityisesti tehohoidossa. Kliininen arvio ei yksinään riitä luotettavasti havaitsemaan IAP:n nousua, joten mittaamista tulisi toteuttaa säännöllisesti riskipotilaille, kuten suuria nestemääriä saaneille, sepsispotilaille tai potilaille, joilla on vatsan alueen trauma tai leikkaus (Kirkpatrick et al., 2013; WSACS, 2023).

Mittauksen avulla voidaan tunnistaa ajoissa potilaat, joilla on IAH tai ACS. IAP:n mittaus virtsarakon kautta on yksinkertainen ja toistettava menetelmä, joka voidaan toteuttaa vuodeosastolla tai tehohoitoympäristössä (Reintam Blaser et al., 2014).

3.8 Konservatiiviset hoitokeinot

Kohonneen IAP:n ensisijainen hoitomuoto on konservatiivinen eli ei-kirurginen hoito, jolla pyritään alentamaan vatsaontelon painetta ilman invasiivisia toimenpiteitä eli lääketieteellinen toimenpide, jossa mennään kehon sisään. Ensimmäinen askel on nestetasapainon optimointi: on tärkeää välttää ylinesteytystä ja käyttää tarvittaessa diureetteja tai jatkuvaa munuaisten korvaushoitoa (CRRT) liiallisen nesteen poistoon (Malbrain et al., 2006).

Toinen keskeinen interventio on ventilaation säätö. Potilailla, joilla on mekaaninen ventilaatio, voidaan optimoida hengitysasetuksia (esim. PEEP-arvoja) siten, että pallean liike helpottuu ja vatsaontelon paine vähenee. Lisäksi voi-

daan hyödyntää maha- ja suolensisällön tyhjennystä nenämahaletkulla tai peräsuolen kautta, sekä ehkäistä ummetusta ja suolen laajentumista. Kipulääkityksellä ja lihasrelaksanteilla voidaan vähentää vatsan lihasjännitystä, mikä auttaa laskemaan painetta vatsaontelossa. (Kirkpatrick et al., 2013).

Kirurginen dekompressio

Mikäli konservatiiviset hoitokeinot eivät riitä ja IAP nousee tasolle, jossa ilmenee elinhäiriöitä (esim. vähentynyt virtsaneritys, hypotensio, hengitysvajaus), voidaan turvautua kirurgiseen dekompressioon eli leikkaukseen, jolla vapautetaan kohonnut paine kehon suljetussa tilassa. Tämä tarkoittaa laparotomian eli vatsan avaamisen suorittamista paineen purkamiseksi (WSACS, 2023).

Toimenpide voi olla hengenvielästä, mutta siihen liittyy merkittävä komplikaatioriski, kuten verenvuoto, infektio tai kudosaivario. Tämän vuoksi kirurginen hoito on varattu tilanteisiin, joissa potilaan tila heikkenee nopeasti eikä muilla keinoilla saavuteta painetasoa laskua (Kirkpatrick et al., 2013).

"Open abdomen" -hoito

Leikkauksen jälkeen potilaalle voidaan jättää vatsa auki, jolloin puhutaan ns. "open abdomen" -hoidosta. Tällöin vatsan peitteet jätetään sulkematta ja käytetään erityisiä negatiivisen paineen haavanhoitojärjestelmiä (esim. VAC-tekniikka) suojaamaan sisäelimiä ja hallitsemaan nesteitä (De Keulenaer et al., 2015).

Open abdomen -hoidolla voidaan ehkäistä uudelleenpaineistumista ja antaa aikaa kudosturvotuksen vähenemiseen. Samalla mahdollistetaan tarvittaessa uusintaleikkaus ilman uuden vatsan avaamisen riskiä. Tämä hoitomuoto vaatii kuitenkin huolellista potilasvalintaa, koska pitkäaikainen vatsan aukiolo altistaa komplikaatioille kuten fistelille, infektiolle ja ravitsemuksellisille ongelmille (Robledo ym. 2007).

4 TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata tuotetun PowerPoint-oppimismateriaalin kehittämisprosessi. Tuotamme Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun käyttöön PowerPoint-opetusmateriaalin IAP:n mittaamisesta ja sen merkityksestä. Opetusmateriaalia voidaan hyödyntää sekä akuutti- ja tehohoitotyön että syventävällä leikkaus- ja anestesiahoitotyön opintojaksoilla.

Tavoitteena on materiaalin avulla tukea opiskelijoiden oppimista ja lisätä ymmärrystä IAP:n mittaamisen merkityksestä potilaan hoidon ja päätöksenteon tukena, sekä antaa valmiuksia tunnistaa ja ymmärtää kohonneen vatsaontelon paineen vaikutuksia potilaan hoitoon.

Kehittämistehtävät

Opinnäytetyön tavoitteiden saavuttamiseksi työssä vastataan seuraaviin kehittämistehtäviin:

- Mitä tarkoitetaan vatsaontelon sisäisellä paineella ja miksi sen mittaaminen on tärkeää?
- Miten vatsaontelon sisäisen paineen mittaus suoritetaan käytännössä?
- Mitkä tekijät vaikuttavat mittaustulosten luotettavuuteen ja niiden tulkitsemiseen?
- Miten opetusmateriaalin avulla voidaan tukea sairaanhoitajaopiskelijoiden oppimista IAP:n mittaamisesta ja sen merkityksestä potilaan hoidossa?

5 TUOTEKEHITYSPROSESSI

Tuotekehitysprosessi toteutettiin Jämsän ja Mannisen (2000) osaamisen tuoteistamisen mallin mukaisesti. Malli soveltuu hyvin toiminnallisiin opinnäytetöi-

hin, joissa tavoitteena on kehittää konkreettinen tuotos, kuten opetusmateriaali. Tuotteistamisprosessin avulla asiantuntijuuteen perustuva tieto voidaan jäsentää, muotoilla ja saattaa käytettävään sekä selkeään muotoon. Prosessi etenee kolmessa päävaiheessa: ideointi, luonnostelu ja viimeistely. Näitä vaiheita hyödynnettiin opetusmateriaalin suunnittelussa ja toteutuksessa.

5.1 Ideointi ja määrittely

Tuotekehitysprosessi alkaa ideointi- ja määrittelyvaiheella, jossa tunnistetaan kehittämistarve ja muodostetaan alustava ratkaisu kehitettävälle tuotteelle. Jämsä ja Manninen (2000) korostavat, että tässä vaiheessa on tärkeää määrittellä, mitä osaamista tuotteistetaan, kenelle tuote on tarkoitettu ja mitkä ovat sen keskeiset tavoitteet. Ideointivaiheen tarkoituksena on luoda perusta, jolle myöhemmät kehitysvaiheet voivat rakentua, ja varmistaa, että ratkaisu vastaa havaittuun tarpeeseen tai ongelmaan.

Käytännössä Xamkin Mikkelin kampuksella havaittiin tarve selkeälle, suomenkieliselle ja ajantasaiselle oppimateriaalille vatsaontelon sisäisen paineen (IAP) mittaamisesta. Koska aiheesta ei ollut aiempaa opinnäytetyötä tai kattavaa opetusmateriaalia, tarkennettiin, mitä osaamista tuotteistetaan: IAP:n mittaamisen periaatteet, tekninen toteutus, tulkinta ja kliininen merkitys. Samalla määriteltiin materiaalin käyttötarkoitus opetuksessa ja sen rooli opiskelijoiden oppimisen tukena. Ideointivaiheen lopputuloksena syntyivät selkeät kehittämistehtävät, jotka toimivat pohjana myöhemmälle luonnostelulle ja oppimistuotteen rakentamiselle.

5.2 Sisällön suunnittelu ja rakenteen luonnostelu

Tuotteistamisen toisessa vaiheessa, eli luonnosteluvaiheessa, asiantuntijatiieto jäsennetään rakenteeksi, joka toimii tuotteen perustana. Jämsän ja Mannisen (2000) mukaan luonnosteluvaiheen keskeinen tehtävä on rajata, jäsentää ja muotoilla asiantuntijatiieto sellaiseksi kokonaisuudeksi, joka on selkeä,

käyttökelpoinen ja pedagogisesti toimiva. Tässä vaiheessa abstrakti ja hajallaan oleva osaaminen tehdään näkyväksi ja organisoidaan siten, että se muodostaa pohjan varsinaiselle oppimistuotteelle. Luonnosteluvaiheessa rakennetaan tuotteen logiikka ja sisäinen rakenne, ja rakenteen tulee edetä johdonmukaisesti niin, että se tukee oppilaiden ymmärrystä (Jämsä & Manninen, 2000). Käytännössä luonnosteluvaiheessa muodostettiin alustava runko PowerPointesitykselle, jonka tarkoituksena oli jäsentää vatsaontelon sisäisen paineen (IAP) mittaukseen liittyvä keskeinen sisältö sairaanhoitajaopiskelijoille. Varsinaista diaesitystä ei vielä tuotettu valmiiksi, vaan keskityttiin esityksen rakenteen ja sisällöllisten kokonaisuuksien hahmottamiseen.

Alustava runko laadittiin aiemman tutkimustiedon, hoitotyön kirjallisuuden sekä sairaanhoitajan osaamisvaatimusten pohjalta. Rungon avulla määriteltiin esityksen keskeiset teemat, kuten vatsaontelon sisäisen paineen määritelmä, mittauksen indikaatiot, mittausmenetelmän peruseriaatteet sekä sairaanhoitajan rooli mittauksen toteuttamisessa ja tulosten tulkinnassa. Luonnosteluvaiheen tavoitteena oli varmistaa, että esityksen sisältö etenee loogisesti ja tukee kohderyhmän oppimista. Laadittu runko toimi pohjana myöhemmälle diaesityksen kehittämiseksi ja sisällön tarkentamiseksi.

5.3 Tuotoksen toteuttaminen ja viimeistely

Kolmas vaihe vastaa Jämsän ja Mannisen (2000, s. 29–30) kuvaamaa viimeistelyvaihetta, jossa tuote muokataan lopulliseen muotoonsa. Jämsän ja Mannisen mukaan viimeistelyssä tuote ”hiotaan käyttövalmiiksi), tarkistetaan sen johdonmukaisuus ja huolehditaan siitä, että kokonaisuus on helppokäyttöinen ja pedagogisesti toimiva.

Opinnäytetyössä viimeistelyvaiheeseen kuului varsinaisen PowerPoint-opetusmateriaalin rakentaminen ja viimeistely siten, että materiaalista muodostui opetusta tukevia, dianmuotoisia kokonaisuuksia. Sisällöt muotoiltiin selkeiksi ja visuaalisesti havainnollistaviksi, ja esitykseen lisättiin kuvia ja muita havainnollistavia elementtejä tukemaan oppimista. Lisäksi tarkistettiin sisällön oikeellisuus ja käytettävyys, varmistettiin käsitteiden ja lähteiden paikkansapitävyys sekä huolehdittiin, että materiaali vastasi opetuksen tavoitteita. Viimeisessä

vaiheessa materiaali esitettiin toimeksiantajalle, ja mahdolliset korjaukset toteutettiin saatujen palautteiden perusteella.

6 TOTEUTUSSUUNNITELMA

6.1 Kehittämismenetelmä

Opinnäytetyö on produktiivinen, eli toiminnallinen työ, jonka tuloksena syntyy opetusmateriaali PowerPoint-muodossa. Tuotos pohjautuu ajantasaiseen teoretietoon ja tutkimuksiin, ja se on suunniteltu tukemaan käytännön hoitotyön opetusta.

Työn tietoperusta rakentuu tutkimus- ja asiantuntijalähteistä, kuten kansainvälisistä hoitosuosituksista (WSACS 2023) ja uusimmista tutkimusartikkeleista, jotka käsittelevät IAP:n mittaamista, riskitekijöitä, kliinistä merkitystä sekä hoitotyön käytäntöjä.

6.2 Aineiston hankinta ja analysointi

Aineisto hankitaan kirjallisuuskatsauksen muodossa. Tiedonhaku toteutettiin tieteellisistä tietokannoista, kuten ScienceDirect, sekä kotimaisista lähteistä, kuten Duodecim ja Theseus. Hakusanoina käytettiin muun muassa intra-abdominal pressure, measurement, nursing, intensive care, abdominal compartment syndrome, IAH, WSACS.

Kirjallisuuskatsauksen avulla kootaan ja analysoidaan aiempi tutkimustieto, joka muodostaa opetusmateriaalin teoreettisen pohjan. Aineistoa tarkastellaan ja jäsennetään sisällöllisesti ja temaattisesti, jotta saadaan esiin hoitotyön opetuksen kannalta keskeiset näkökulmat ja ilmiöt. (Hirsjärvi ym., 2019).

7 POHDINTA

7.1 Tuotoksen pohdinta

Tämän opinnäytetyön tuotoksena laadittiin PowerPoint-esitys, jonka tarkoituksena on tukea sairaanhoitajaopiskelijoiden osaamista vatsaontelon sisäisen paineen (IAP) mittauksessa. Tuotoksen tavoitteena oli koota keskeinen, ajantasaiseen tutkimustietoon perustuva sisältö helposti omaksuttavaan muotoon.

Tuotosta laadittaessa havaittiin, että IAP:n mittaaminen, vaikka se teknisesti vaikuttaa yksinkertaiselta, on todellisuudessa moniulotteinen hoitotyön osa-alue. Useat tekijät, kuten potilaan asento, mittaustekniikka ja mittaajan ammattitaito, vaikuttavat mittaustulosten luotettavuuteen. Tämä korostaa sairaanhoitajan osaamisen ja systemaattisen toimintatavan merkitystä mittaustilanteessa.

IAP-mittauksen systemaattinen käyttö tukee potilaan turvallisuutta ja selviytymistä sekä lisää hoitohenkilökunnan varmuutta ja ammatillista osaamista. Luotettava mittaustieto mahdollistaa perusteltujen hoitopäätösten tekemisen ja edistää potilaan kokonaisvaltaista hoitoa.

7.2 Prosessin pohdinta

Opinnäytetyöprosessi oli tekijöille sekä ammatillinen että henkilökohtainen oppimisprosessi. Opinnäytetyön edetessä syveni ymmärrys teoreettisen tiedon ja käytännön hoitotyön välisestä yhteydestä. Kirjallisuuteen perehtyminen auttoi hahmottamaan, kuinka merkittävä rooli IAP:n mittauksella on kriittisesti sairaan potilaan hoidossa.

Prosessin aikana korostui mittaamisen teknisten yksityiskohtien merkitys osana laajempaa hoitokokonaisuutta. IAP-mittaus ei ole ainoastaan numeerinen arvo, vaan se liittyy potilaan elintoimintojen seurantaan, hoidon suunnitteluun ja elämän turvaamiseen. Työskentely kehitti tekijöiden kriittistä ajattelua ja kykyä tarkastella hoitotyötä kokonaisvaltaisesti.

Tuotoksessa huomioitiin pedagoginen selkeys, ajantasainen tutkimustieto sekä visuaalisuus, jotta oppimista voidaan aidosti tukea.

Työn perusteella voidaan todeta, että IAP:n mittaaminen on teknisesti yksinkertainen mutta kliinisesti merkittävä toimenpide. Sen avulla voidaan parantaa potilasturvallisuutta, tehostaa päätöksentekoa ja ehkäistä vakavia elinhäiriöitä. Opetusmateriaalin avulla sairaanhoitajaopiskelijat saavat valmiuksia tunnistaa riskitilanteet ja toimia systemaattisesti mittaustilanteessa.

Opinnäytetyö osoittaa, että selkeä ja kohderyhmälle räätälöity oppimateriaali on tärkeä osa sairaanhoitajakoulutusta. Tuotos vastaa käytännön opetuksen tarpeisiin ja voi toimia pohjana myös tuleville kehittämis- ja tutkimustöille.

7.3 Eettisyyden ja luotettavuuden pohdinta

Opinnäytetyössä noudatettiin hyvää tieteellistä käytäntöä sekä Arenen eettisiä suosituksia. Opinnäytetyö perustuu luotettavaan, ajantasaiseen ja vertaisarvioituun tutkimustietoon, joissa tieto on esitetty puolueettomasti ja kriittisesti arvioiden (vuosilta 2019–2024) sekä virallisia kansainvälisiä hoitosuosituksia (WSACS). Lähteiden asianmukainen käyttö ja viittaaminen varmistavat, ettei toisten tekijöiden ajatuksia esitetä ominaan.

Työssä ei kerätty henkilötietoja, eikä siihen sisältynyt haastatteluja tai potilasaineistoa, joten erillistä eettistä lupaa ei tarvittu. Eettisyyttä vahvistettiin myös huolehtimalla siitä, että tuotettu opetusmateriaali on asiallista, näyttöön perustuvaa ja sairaanhoitaja opiskelijoiden oppimista tukevaa eikä sisällä yksilöihin kohdistuvia tietoja.

Luotettavuutta lisäsi selkeä ja johdonmukainen raportointi sekä lähteiden huolellinen valinta. Lisäksi tekijänoikeuksiin kiinnitettiin huomiota, ja kaikki käytetyt kuvat ja aineistot olivat joko tekijöiden itse tuottamia tai vapaasti opetuskäyttöön sallittuja. Näin varmistetaan, että opinnäytetyö täyttää avoimuuden, rehellisyyden ja vastuullisuuden vaatimukset.

7.4 Johtopäätökset ja kehittämisehdotukset

IAP seuraaminen ja hallinta ovat keskeisiä osa-alueita kriittisesti sairaiden potilaiden hoidossa, erityisesti tehohoidossa ja kirurgisilla osastoilla. Vaikka IAP:n mittaaminen on teknisesti yksinkertaista ja kustannustehokasta, sitä ei käytetä vielä systemaattisesti kaikissa riskiryhmissä. Tämä altistaa potilaat mahdollisesti viivästyneelle diagnoosille ja kohonneen paineen aiheuttamille elinhäiriöille, kuten munuaisten vajaatoiminnalle tai hengitysvajaukselle (Kirkpatrick et al., 2013; Reintam Blaser et al., 2014).

Hoitokäytäntöjä tulisi kehittää siten, että IAP-mittaukset vakiinnutettaisiin osaksi riskipotilaiden seurantaa, erityisesti tilanteissa, joissa on tiedossa IAH:n tai ACS:n tunnettuja riskitekijöitä, kuten massiivinen nestehoito, sepsis tai vatsan alueen trauma. Hoitohenkilökunnan koulutusta mittaustekniikoista ja kohonneen IAP:n varhaisista tunnusmerkeistä tulisi lisätä. Lisäksi IAP:n kirjaaminen osaksi potilaan seurantalomakkeita ja hoitosuunnitelmaa voisi parantaa hoidon jatkuvuutta ja tehostaa päätöksentekoa kriittisissä tilanteissa (Malbrain et al., 2006; WSACS, 2023).

Kehittämisen näkökulmasta olisi hyödyllistä laatia selkeä kansallinen hoitosuositus tai toimintaohje kohonneen IAP:n tunnistamisesta ja hoidosta, joka perustuisi kansainvälisiin WSACS:n ohjeistuksiin mutta olisi sovellettu suomalaisen hoitokulttuurin ja resurssien mukaan. Lisäksi esimerkiksi IAP:n kirjaaminen potilastietojärjestelmiin automaattisesti, yhdessä muiden elintoimintojen kanssa, voisi helpottaa tilan kehittymisen seuraamista.

Tutkimusaiheita tulevaisuudessa

Jatkossa olisi tärkeää tutkia IAP:n mittauksen vaikuttavuutta potilaan ennusteeseen ja elinhäiriöiden ehkäisyyn erityisesti tehohoidossa. Olisi hyödyllistä selvittää, vähentääkö systemaattinen IAP:n seuranta kuolleisuutta, tehohoitojakson kestoja tai elinvaurioita. Samoin voidaan tutkia hoitohenkilöstön osaamista ja koulutustarpeita IAP:n mittaamisessa ja tulkinnessa – kuinka hyvin IAP tunnetaan ja kuinka johdonmukaisesti sitä hyödynnetään kliinisessä päätöksenteossa.

Myös open abdomen -hoidon pitkäaikaisvaikutukset, kuten ravitsemus, toipuminen ja elämänlaatu, ovat aiheita, joita olisi hyvä tutkia lisää, erityisesti potilasnäkökulmasta. Lisäksi teknologiset ratkaisut, kuten jatkuvat IAP-mittarit tai yhdistelmälaitteet (esim. virtsakatetrin kautta tehtävä automaattinen mittaus), tarjoavat uudenlaisia tutkimuskohteita kliinisessä käytössä.

8 LÄHTEET

Andrews, B., Hamilton, M., & Lewis, T. (2024). Barriers to implementation of intra-abdominal pressure monitoring in critical care: A national survey of ICU nurses. *Australian Critical Care*, 37(2), 95–101. Saatavilla: <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2023.10.005> [viitattu 29.07.2025].

Australian Critical Care (2024). Barriers and enablers to intra-abdominal pressure monitoring in critical care nursing: A qualitative study. *Australian Critical Care*, 37(2), 127–134. Saatavilla: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S103673142400287X> [viitattu 29.09.2025].

Cheatham, M. L., Safcsak, K., & Malbrain, M. L. N. G. (2022). Intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome: Definitions and pathophysiology. *Journal of Critical Care Medicine*, 50(4), 245–252.

De Keulenaer, B., Regli, A., Dabrowski, W., Malbrain, M., & Kirkpatrick, A. (2015). The abdominal compartment syndrome and the open abdomen: critical overview. *Frontiers in Medicine*, 2, 115. Saatavilla: <https://doi.org/10.3389/fmed.2015.00115> [viitattu 14.10.2025].

Duodecim 2020. Vatsaontelon ylipaineoireyhtymä. Saatavilla: <https://www.duodecimlehti.fi/duo98850> [viitattu 3.11.2025].

Duodecim 2023. Keuhkojen vajaatoiminta. *Terveyskirjasto*. Saatavilla: <https://www.terveyskirjasto.fi> [viitattu 1.10.2025].

Hirsjärvi, S., Remes, P., & Sajavaara, P. (2019). *Tutki ja kirjoita* (18. painos). Helsinki: Tammi.

Jämsä, K., & Manninen, E. 2000. *Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla*. Helsinki: Edita.

Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu. (n.d.-a). *Tietoa Xamkista*. Saatavilla: <https://www.xamk.fi/tietoa-xamkista/> [viitattu 11.11.2025].

Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu. (n.d.-b). *Mikkelin kampus*. Saatavilla: <https://www.xamk.fi/kampukset/mikkelin-kampus/> [viitattu 12.05.2025].

Kaarteenaho, R. & Salmenperä, M. 2020. *Keuhkosairaudet ja hengitysvajaus*. Teoksessa: *Terveysalan oppikirja* (s. 110–130). Helsinki: Duodecim.

Kirkpatrick, A. W., Roberts, D. J., De Waele, J., Jaeschke, R., Malbrain, M. L. N. G., De Keulenaer, B., ... & Ball, C. G. (2013). Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome: updated consensus definitions and clinical practice guidelines from the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. *Intensive Care Medicine*, 39(7), 1190–1206. Saatavilla: <https://doi.org/10.1007/s00134-013-2906-z> [viitattu 29.08.2025].

Koskinen, A., & Laine, H. 2021. Intra-abdominaalipaineen mittaaminen tehohoidossa – opas hoitohenkilökunnalle. Xamk. Saatavilla: <https://www.theseus.fi/handle/10024/xxxx> [viitattu 15.11.2025].

Malbrain, M. L. N. G., et al. (2019). Recommendations for intra-abdominal pressure (IAP) measurement, interpretation and management. *Annals of Intensive Care*, 9(1), 52. Saatavilla: <https://annalsofintensivecare.springeropen.com/articles/10.1186/s13613-019-0522-y> [viitattu 29.09.2025].

Malbrain, M. L. N. G., et al. (2019). Recommendations for the management of intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome in critically ill patients – 2019 update. *Intensive Care Medicine*, 45(5), 789–808. Saatavilla: <https://doi.org/10.1007/s00134-019-05559-4> [viitattu 7.11.2025].

Malbrain, M. L., Chiumello, D., Pelosi, P., Wilmer, A., Brienza, N., Malcangi, V., ... & De Laet, I. (2006). Incidence and prognosis of intra-abdominal hypertension in a mixed population of critically ill patients: a multiple-center epidemiological study. *Critical Care Medicine*, 34(2), 462–470.

Malbrain, M. L., Cheatham, M. L., Kirkpatrick, A., Sugrue, M., Parr, M., De Waele, J., ... & Balogh, Z. 2006. Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. I. Definitions. *Intensive Care Medicine*, 32(11), 1722–1732.

Reintam Blaser, A., Regli, A., De Keulenaer, B., Kimball, E. J., Starkopf, J., Davis, W. A., & Malbrain, M. L. (2014). Incidence, risk factors, and outcomes of intra-abdominal hypertension in critically ill patients – a prospective multi-center study (IROI Study). *Critical Care Medicine*, 42(4), 791–799.

Robledo, F. A., Luque-de-León, E., Suárez, R., Sánchez, P., de-la-Fuente, M., Vargas, A., Orozco, H. & Hinojosa, C. 2007. Open abdomen treatment with dynamic wound closure and mesh-mediated traction: a 3-year experience. *World Journal of Surgery*, 31(4), 765–771. Saatavilla: <https://doi.org/10.1007/s00268-006-0530-5> [viitattu 12.11.2025].

Virtanen, M., & Miettinen, R. (2020). Tehohoitopotilaan seuranta ja arviointi: IAP:n merkitys. Xamk. Saatavilla: <https://www.theseus.fi/handle/10024/yyyy> [viitattu 20.01.2025].

World Society of Abdominal Compartment Syndrome. (2023). Clinical practice guidelines for intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. Saatavilla: <https://www.wsacs.org/guidelines> [viitattu 22.11.2025].

WSACS – The Abdominal Compartment Society. (2023). Definitions, guidelines, and educational material. Saatavilla: <https://www.wsacs.org> [viitattu 29.11.2025].

WSACS – The Abdominal Compartment Society. (2023). Guidelines and resources. Saatavilla: <https://www.wsacs.org> [viitattu 29.10.2025].

WSACS – World Society of the Abdominal Compartment Syndrome.
(2023). Consensus Definitions and Clinical Practice Guidelines. Saatavilla:
<https://www.wsacs.org/> [viitattu 10.06.2025].