

Emmi Ollanketo & Helena Lindeman

VAMMATOIMENPITEET ENSIHOIDOSSA

Opetusvideot Oulun ammattikorkeakoululle ja PPSHP:lle

VAMMATOIMENPITEET ENSIHOIDOSSA

Opetusvideot Oulun ammattikorkeakoululle ja PPSHP:lle

Emmi Ollanketo & Helena Lindeman

Opinnäytetyö

Kevät 2022

Ensihoito

Oulun ammattikorkeakoulu

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	7
2	VAMMAPOTILAALLE TEHTÄVÄT TOIMENPITEET	9
2.1	Lävistävät vammat.....	10
2.2	Tylpät vammat.....	10
3	ULKOISEN VERENVUODON TYREHDYTYS.....	12
3.1	Verenvuodon määrän arviointi ja hypovoleeminen sokki	13
3.2	Paineside.....	14
3.3	Kiristysside	15
3.4	Hemostaattiset valmisteet.....	16
3.5	Vuotopotilaan yleiset hoitoperiaatteet.....	16
4	LANTIOVAMMA JA LANTIOVYÖN KÄYTTÖ	18
5	RAAJAMURTUMIEN JA -LUKSAATIOIDEN ENSIHOITO.....	21
5.1	Polvilumpion reponointi.....	21
5.2	Nilkan reponointi.....	22
6	VIDEOMUOTOINEN OPETUSMATERIAALI JA OPPIMINEN.....	24
7	PROJEKTIN TAVOITTEET JA ETENEMINEN.....	25
7.1	Projektin eettisyys.....	26
7.2	Projektin suunnittelu ja toteutus.....	27
7.2.1	Käsikirjoitus, kuvaus ja editointi	28
7.3	Kohderyhmä ja hyödynsaajat	29
8	PROJEKTIN ARVIOINTI.....	31
9	POHDINTA.....	33
	LÄHTEET.....	35

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Ensihoidon tutkinto-ohjelma

Tekijät: Emmi Ollanketo & Helena Lindeman
Opinnäytetyön nimi: Vammatoimenpiteet ensihoidossa
Työn ohjaaja(t): Anna-Maria Ojala & Petri Aspegren
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: kevät 2022

Sivumäärä: 38

Ensihoidossa vaikeasti vammautuneiden potilaiden kuolleisuutta pyritään vähentämään tehokkaalla ja oikein kohdennetulla ensihoidolla. Tavoitteena sairaalan ulkopuolisessa hoidossa on potilaan lisävammautumisen estäminen, peruselintoimintojen turvaaminen ja mahdollisimman nopea kuljetuksen aloitus. Hoitolinjat ja toimintasuunnitelmat valitaan vammamekanismin ja löydösten sekä potilaan tilan perusteella. Vammautuneen potilaan lopullinen hoito tapahtuu sairaalassa.

Teimme opinnäytetyönä opetusvideot Oulun ammattikorkeakoululle ja Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirille, jotka toimivat työmme tilaajina. Aiheenamme on vammatoimenpiteet ensihoidossa. Tarve opetusmateriaalille syntyi ensihoidon lehtorin ehdotuksesta. Opetusvideoita valmistui kolme kappaletta ja niissä aiheena olivat ulkoisen verenvuodon tyrehtytys, lantiovyön käyttö sekä polvilumpion ja nilkan reponointi. Tuottamamme materiaali on todettu soveltuvaksi opetuskäyttöön.

Opinnäytetyömme tavoitteena oli tuottaa laadukkaita, opetuskäyttöön sopivia opetusvideoita Oulun ammattikorkeakoulun ja Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiriin käyttöön. Pitkän ajan kehitystavoitteena on tukea opiskelijan oppimista ja valmistautumista työelämää varten, sekä ylläpitää jo työelämässä olevien ammattilaisten osaamista. Tavoitteenamme on myös toimenpiteiden riskien minimointi sekä vammapotilaiden hoidon yhdenmukaistaminen.

Työssämme käytetty tietoperusta on kerätty luotettavista ja ajankohtaisista kansallisista sekä kansainvälisistä tutkimuksista ja artikkeleista sekä ensihoidon kirjallisuudesta. Videot luovutetaan Oulun ammattikorkeakoulun ja Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiriin käyttöön ja tilaajat saavat käyttää videoita haluamallaan tavalla.

Asiasanat: vammatoimenpide, lantiovyö, ulkoinen verenvuoto, reponointi, ensihoito, opetusvideo

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree programme in Emergency care

Authors: Emmi Ollanketo & Helena Lindeman

Title of thesis: Procedures in the emergency care of a trauma patient

Supervisors: Anna-Maria Ojala & Petri Aspegren

Term and year when the thesis was submitted: spring 2022

Number of pages: 38

In the emergency care of severe trauma patients, the goal is to decrease death rates with effective and properly targeted care. In pre-hospital care, the aim is to prevent further injuries, secure vital functions of the patient and to start the transportation to the hospital as early as possible. The strategies are based on the mechanism of the injury, known or suspected injuries and the current state of the patient. The definitive treatment of the trauma patient is provided in a hospital.

For our bachelor's thesis, we made educational videos of procedures on trauma patients for Oulu University of Applied Sciences and the Northern Ostrobothnia Hospital district, who are also the subscribers of our thesis. The need for the educational material originated from our teacher's suggestion. We made three videos, whose topics are stopping external bleeding, application of a pelvic binder and reposition of the ankle and the patella. The material is approved for educational purposes by the subscribers.

The aim of our bachelor's thesis was to produce high quality videos suitable for educational use for Oulu University of Applied Sciences and the Northern Ostrobothnia Hospital district. In the long term, the aim is to benefit the learning process of students and to maintain the skills of professionals already in the field. We also aim to minimize the risks of the procedures and to standardize the care of trauma patients.

The theory basis of this thesis is founded on reliable and current national and international studies and articles and emergency care literature. The videos will be handed over to be used by Oulu University of Applied Sciences and the Northern Ostrobothnia Hospital district who may use the material as they like.

Keywords: procedures on trauma patients, pelvic binder, external bleeding, reposition, emergency care, educational video

1 JOHDANTO

Vammapotilaan ensihoito on viime vuosien aikana kehittynyt niin siviiliensihoidossa tehtyjen tutkimuksien, kuin sotilaslääketieteessä kehitettyjen menetelmien ansiosta. Länsimaissa vammautuminen aiheuttaa merkittävän osan ennenaikaisista kuolemista. Tehokkaalla ja oikein kohdennetulla ensihoidolla osa vammakuolemista voidaan estää. Ajankäyttö kohteessa vaikuttaa vammapotilaan selviytymiseen, mutta ensihoidolla vaikutetaan vammapotilaan selviytymiseen muutenkin kuin nopealla kuljetuksella. Ensihoitovaiheessa vammapotilaan hoidon ydin muodostuu systemaattisesta tutkimisesta, henkeä pelastavista toimenpiteistä, peruselintoimintojen tukemisesta, kipulääkityksestä sekä rangan ja raajojen tukemisesta. Vammatoimenpiteiden hallinta on siis tärkeä ensihoitajan osaamisalue. (Ångerman 2017.)

Toiminnallisessa opinnäytetyöprojektissämme tuotimme opetusvideoita vammatoimenpiteistä ensihoidossa Oamkille ja PPSHP:n ensihoidon tulosalueelle. Aiheen valintaan meitä ohjasi opettajan ehdotus, oma mielenkiintomme perehtyä syvällisemmin vammapotilaiden hoitoon ja kentällä ensihoidossa tehtäviin toimenpiteisiin sekä työelämän edustajan ilmaisema tarve opetusvideoille kyseisestä aiheesta. Videoissa käsittelemme lantiovyön käytön, nilkan ja polvilumpion reponoinnit sekä verenvuodon tyrehtyttämisen eri menetelmät.

Toiminnallisen opinnäytetyön toteuttaminen opetusvideoiden muodossa kyseisestä aiheesta on tarpeen, sillä esimerkiksi raajojen reponointiin liittyvää teoriaa tai sen suorittamista käytännössä opintojen aikana ja harjoitteluissa on käsitelty suhteellisen vähän. Esimerkiksi reponointi toimenpiteenä osuu yksittäisen ensihoitajan kohdalle suhteellisen harvoin, joten laadukas koulutus aiheesta sekä harjoittelu madaltavat kynnyksiä toimenpiteen suorittamiselle kentällä. Opinnäytetyömme vastaa siis tältä osin ensihoitajien ammatillisen osaamisen kehittämistarpeeseen.

Vammatoimenpiteiden hallinta vaatii kertausta niin opiskelijana kuin työntekijänäkin. Toimenpiteiden hallinta on niin perus- kuin hoitotasonkin ensihoidossa osa ensihoitajan ydinosaa, jota opetusvideoiden on tarkoitus tukea. Lisääntynyt etäopetuksen määrä myös lisää tarvetta verkkomuotoiselle oppimismateriaalille, sillä videot konkretisoivat jo kirjoista opittua tietoa ja kokoavat sen yhteen. Opetusvideoiden myötä on huomattavasti helpompi hahmottaa toimenpiteiden suorittamisen konkreettisesti, kuin esimerkiksi oppikirjoista lukemalla.

Projektimme tavoitteena oli tuottaa laadukkaita ja opetuskäyttöön sopivia opetusvideoita ja sen myötä tukea opiskelijan oppimista ja valmistumista työelämään varten sekä tukea työntekijän osaamista kertausmateriaalina. Opetusvideoiden on itseopiskelumateriaalina tarkoitus havainnollistaa laadukkaasti ja perusteellisesti vammautuneiden hoidossa tarvittavia toimenpiteitä. Opinnäytetyömme toimeksiantajana toimii Oamk ja PPSHP. Opinnäytetyömme on jatkoa aikaisemmalle opinnäytetyölle vammautuneiden tutkimisesta, tukemisesta ja siirtämisestä.

2 VAMMAPOTILAALLE TEHTÄVÄT TOIMENPITEET

Ensimmäistä vammautumisen jälkeistä tuntia kutsutaan vammapotilaan kohdalla ”kultaiseksi tunniksi”, sillä se on potilaan ennusteen kannalta ratkaiseva ja sen aikana potilaan tulisi päästä lopulliseen hoitopaikkaansa. Ensihoitovaiheessa tehdään siis vammapotilaan selviytymisen kannalta ratkaisevia päätöksiä ja toimenpiteitä. Ensihoitajan tulee muistaa, että vakavasti vammautuneen potilaan lopullinen hoito tapahtuu aina sairaalassa ja ensihoitovaiheessa vaikutetaan myös sairaalassa tapahtuvan hoidon sujuvuuteen. Ensihoitovaiheessa keskeistä on suorittaa henkeä pelastavat toimenpiteet, turvata peruselintoiminnot, estää lisävammautuminen sekä valita oikea hoitopaikka. Käsitteeseen vammapotilas sisältyy monin eri mekanismein ja erisuuruisin energioin aiheutuneita vammoja ja vaurioita; potilasryhmä on laaja ja monimuotoinen ja ensihoitovaiheessa suoritettavien toimenpiteiden hyöty vaihtelee tilannekohtaisesti. Vammapotilaan kohdalla hoitolinja ja taktiikka tulee valita vammamekanismin ja -löydösten perusteella potilaan tila huomioiden. Nopealla ja oikeisiin asioihin keskittyvällä ensihoidolla voidaan estää osa vammapotilaiden kuolemista. (Peräjoki & Azbel 2021a, 603-604; Nurmi 2018.)

Vammapotilaalle suoritetaan laajennettu ensiarvio sekä tarkennettu tilanarvio cABCDE-protokollan mukaisesti. Vammamekanismi ja -energia vaikuttaa ensihoidossa valittavaan taktiikkaan. Vammamekanismit jaetaan karkeasti lävistäviin ja tylppiin vammoihin. Ennen potilaan tutkimista ensihoitaja tekee alustavan yleisarvion, jossa kiinnitetään huomio vammamekanismiin, kohteen olosuhteisiin, resursseihin sekä työturvallisuuteen. Kuljetuksen aloittamisen ajallinen tavoite vaikeasti vammautuneen potilaan kohdalla on 15 minuuttia, lävistävän vammamekanismin kohdalla 10 minuuttia. Kuljetuksen aloitusta saa hidastaa vammapotilaan hoidossa suuren ulkoisen verenvuodon tyrehtytys, hengityksen hoitaminen ja jänniteilmavirtauksen purku, jotka ovat tärkeimmät vammapotilaan ensihoidossa suoritettavat toimenpiteet. Tilannekohtaisesti myös potilaan tukeminen saa viivästyttää kuljetusta, mutta mikäli potilaalla on henkeä uhkaava, vaikea ongelma hengityksessä tai verenkierrossa, immobilisointi ei saa hidastaa kuljetusta. Jos lävistävän vamman lisäksi epäillä selkärankavammaa, on arvioitava tilannekohtaisesti, onko tuenta mahdollista suorittaa riittävän nopean sairaalaan pääsyn vaarantumatta. (Peräjoki & Azbel 2021b, 611; Nurmi 2018; Raatiniemi & Portaankorva 2018; Kämäräinen 2020a; Kämäräinen 2020b.)

2.1 Lävistävät vammat

Lävistävä vamma syntyy, kun pienelle kehon alueelle kohdistuu suurella voimalla jokin kudoksen läpäisevä esine. Lävistävän vamman aiheuttaja on läpäissyt ihon, rikkonut kudoksen tai tunkeutunut kokonaan kudoksen läpi. Vamman voi aiheuttaa puukotus tai muulla terävällä esineellä vahingoittaminen, ampuminen tai esimerkiksi räjähdystapaturma. Tavallisimmin lävistäviä vammoja Suomessa aiheuttaa teräaseella pahoinpitely, työtaturmat ja ampuma-aseisiin liittyvät onnettomuudet. Lävistävä vamma on herkästi henkeä uhkaava, mikäli vamman aiheuttava esine ulottuu vaurioittamaan sisäelimiä ja suuria verisuonia. Tästä voi seurata suuria sisäisiä tai ulkoisia verenvuotoja. (Naarajärvi & Telkki 2019, 319-321.)

Lävistävä vammamekanismi voi olla suuri- tai pienienerginen: pienienergisistä lävistäviä vammoja aiheuttavat esimerkiksi pinnalliset pienellä teräaseella vahingoittaminen tai ampuminen pienitehoisella aseella. Suurienerginen lävistävän vamman aiheuttaa ampuminen suuritehoisella aseella, räjähdykset, joista aiheutuu sirpalevammoja tai syvälle ulottuvat puukotukset. Suurimpia riskejä aiheuttavat lävistävät vammat kaulalla, kainaloissa, nivusissa tai vartalon alueella sekä päähän kohdistuneet ampumavammat. Lävistävän vammamekanismin yhteydessä potilaan keho tulee tutkia perusteellisesti kaikkien mahdollisten pistojälkien ja esim. luotien sisäänmeno- ja ulostulokohtien havaitsemiseksi. (Naarajärvi & Telkki 2019, 319-321.)

Vammoja arvioidessa lävistävän esineen pituus antaa viitteitä mahdollisista vaurioalueista ja vaurioituneista sisäelimestä. Pistokohdan perusteella voidaan arvioida, mitä vammoja on mahdollisesti voinut syntyä ja vaikuttavatko ne annettaviin hoitoihin. Rintakehän alueella oleva lävistävä vamma voi esim. tarkoittaa keuhkojen ja sydämen lisäksi aortan vammaa. Ampumahaavojen kohdalla on tärkeää selvittää, jos mahdollista, ase-tyyppi, ampumaetäisyys sekä luodin/haulien nopeus, tyyppi ja paino. (Alanen ym. 2017, 210-213.) Tässä opinnäytetyössä käsittelemme lävistävien vammojen hoitoa ulkoisen verenvuodon tyrehdytysmenetelmien kautta.

2.2 Tylpät vammat

Tylpän vammamekanismin seurauksena voi aiheutua hyvin monenlaisia erilaisia vammoja ja niiden vakavuus riippuu merkittävästi vammaenergian suuruudesta. Tylppiä vammoja aiheuttavat yleisimmin putoamiset, kaatumiset, liikenneonnettomuudet ja iskut. Laajimpia kudolvaurioita ja vitaalielin-

toimintojen häiriöitä aiheuttavat tyypillisesti liikenneonnettomuudet ja putoamiset. Korkealta pudonneesta potilaasta ensihoitajalle oleellisia tietoja on putoamiskorkeus, putoamisalusta sekä kehon asento törmäyshetkellä. Liikenneonnettomuudessa vammojen tyyppiin vaikuttaa kulkuneuvo, jolla onnettomuus on tapahtunut, sen nopeus törmäyshetkellä, turvalaitteet, ajoneuvon koko ja muoto sekä kudokset ja kehon alueet, johon isku tai törmäys on kohdistunut. (Peräjoki & Azbel 2021c, 605-608; Kämäräinen 2020b.)

Vammamekanismin ja –energian avulla arvioidaan riskejä: jos hidastuvuus on ollut äkillinen, kudosvaurioita syntyy myös varsinaisten kosketusalueiden ulkopuolisiin osiin, kuten sisäelimiin ja verisuoniin. Tylpän vammamekanismin yhteydessä yleisimmin kuolemaan johtaa aivovamma ja sitä seuraavana rintakehän ja vatsan alueen vammat. (Peräjoki & Azbel 2021a, 603-604; Peräjoki & Azbel 2021c, 605-608; Kämäräinen 2020b.) Tylppien vammojen aiheuttamat vauriot voivat olla todellisuudessa nähtyä laajempia esim. pahoinpitelyn seurauksena voi olla myös selkärangan tai kaulan murtumia. Osa oireista saattaa myös tulla usean tunnin viiveellä. (Alanen ym. 2017, 211.) Tässä opinnäytetyössä käsittelemme tylppien vammojen hoitoa lantiovyön sekä repositioiden kautta.

3 ULKOISEN VERENVUODON TYREHDYTYS

Verenvuotopotilaan ensihoidossa on viime vuosien aikana tapahtunut paljon kehitystä. Vaikka suurin osa suuren ulkoisen verenvuodon aiheuttamista kuolemista tapahtuu sairaalan ulkopuolella, on osoitettu, että yhä suurempi osa vuotopotilaista selviytyy sairaalaan elossa. Syynä on pidetty yleisesti jatkuvasti kehittyvää ensihoitojärjestelmää sekä ensihoidon menetelmiä vuodon tyrehtytyksessä. Massiivisesti vuotavan potilaan lopullinen hoito tapahtuu sairaalassa, jossa on valmius leikkaushoitoon ja verensiirtoon. Vuotopotilaan ensihoito perustuu kliiniseen arvioon suhteutettuna yhdessä sekä vammaenergiaan ja –mekanismiin että verenvuodon fysiologisiin mittareihin; syketaajuuteen, lämpörajoihin, pulssipaineeseen ja verenpaineeseen. (Brohi, Gruen & Holcomb 2019; Nurmi 2018.)

Tässä opinnäytetyössä tarkoitamme verenvuodolla suurta tai massiivista ulkoista verenvuotoa, jonka tyrehtyttämiseen tarvitaan ensihoidon menetelmiä ja joka hoitamattomana voi nopeasti johtaa vakaviin haittoihin kuten hypovolemiaan eli riittämättömään verivolyymiin. Verenvuoto voi olla sisäistä tai ulkoista - ulkoinen verenvuoto syntyy lävistävän vamman seurauksena ja vammamekanismina voi olla puukotus tai muulla terävällä esineellä vahingoittaminen, ampuminen tai räjähdyksessä sirpaleiden tunkeutuminen kudoksiin (Naarajärvi & Telkki 2019, 319). Kontrollottoman verenvuodon yhteydessä ensihoitajan tulee muistaa, että sairaalan ulkopuolella käytetty aika lisää kuolleisuutta, joten tyrehtytys on suoritettava ripeästi. Tästä syystä toimenpiteiden säännöllinen kertaaminen ja harjoittelu on tärkeää, jotta toimenpiteen suorittamiseen syntyy toistojen kautta rutiinia ja vuodon tyrehtyttämiseen käytettävä aika saadaan minimoitua (Ångerman 2021a, 519-520; Nurmi 2018.)

Vammapotilaan ensihoidossa suuren ulkoisen verenvuodon tyrehtyttäminen tulee tehdä ennen mitään muita toimenpiteitä. Tilanteessa havainnoidaan, onko ympäristössä tai potilaan vaatteissa verta, ja mikäli ulkoista vuotoa ei paikallisteta, ulkoisen verenvuodon havaitsemiseksi potilas tulee tutkia ns. "blood sweep" -menetelmällä: potilaan keho käydään nopeasti hansikkailla suojatuin käsin pyyhkimällä kauttaaltaan läpi tarkistaen, jääkö hansikoihin verijälkiä. Potilasta tulee paljastaa riittävästi ja tutkia tarkasti. Ajallinen tavoite henkeä uhkavan verenvuodon tyrehtytykseen on 1 minuutti. (Peräjoki & Azbel 2021d, 629-630; Kämäräinen 2020a.)

Verenvuodon tyrehtymykseen ensihoidossa on käytössä monia menetelmiä, jotka tulevat tarpeeseen vuodon runsaudesta riippuen. Pääasiallisesti ulkoisen verenvuodon tyrehtyminen aloitetaan painamalla haavaa manuaalisesti käsin tai tarvittaessa esimerkiksi polvella, jonka jälkeen vuotokohdasta asetetaan paineside tai kiristyside vuodon määrän mukaan. Ensihoidossa on käytössä myös hemostaattisia valmisteita, joita käytetään paikallisten hoito-ohjeiden mukaan. (Lund & Valli 2016, 231.)

3.1 Verenvuodon määrän arviointi ja hypovoleeminen sokki

Ulkoisesta verenvuodosta kärsivän potilaan kliiniset löydökset vaihtelevat menetetyn verivolyymin mukaan. Kokonaisverivolyymi 70 kg painavalla aikuisella on n. 4500 ml. Kun vuodon määrä on alle 750 ml (osuus veritilavuudesta alle 15%), potilaan verenpaine, syketaaso ja tajunta ovat normaalit, mutta lämpöraja on noussut ranteeseen. Määrän kasvaessa 750-1500 millilitraan (osuus veritilavuudesta 15-30%), verenpaine saattaa vielä pysyä normaalina, mutta syketaaso on noussut yli 100 x/min, lämpöraja on kyynärvarressa ja potilas voi käyttäytyä sekavasti. Kun vuoto saavuttaa 1500-2000 ml (osuus veritilavuudesta 30-40%) tason, potilaan verenpaine laskee, syketaaso on yli 120 x/min, lämpöraja on olkavarressa ja potilas on sekava. Kun vuoto on yli 2000 ml (osuus veritilavuudesta yli 40%), potilaan verenpaine on laskenut selvästi, syketaaso on yli 140 x/min, lämpöraja on raajojen tyvessä ja potilas on unelias tai tajuton. (Porthan & Sormunen 2014.)

Ulkoisen verenvuodon määrän visuaalinen arviointi on hyvin haasteellista ensihoitotilanteessa, kärkeään arvioon olisi kuitenkin hyvä pyrkiä. Esimerkiksi lattialla olevan verilammikon tilavuutta voi arvioida sen läpimitalla: 50 cm vastaa n. 500 ml, 75 cm vastaa n. 1000 ml ja 100 cm vastaa n. 1500 ml verta. Potilaan ollessa vuoteella ja runsaan vuodon rajoittuessa pelkästään vuoteeseen, vuodon määrä on n. 1000 ml. Jos taas veri valuu lattialle asti, vuodon määrä on n. 2000 ml. Ensisijaisesti tulee kuitenkin keskittyä potilaan kliiniseen tilaan ja siinä tapahtuviin muutoksiin. (Bose, Regan & Brown 2021.)

Yli 40 %:n menetys veritilavuudesta johtaa hypovoleemiseen sokkiin. Riittävä verenkierto ja verivolyymi ovat kaasujenvaihdon ja riittävän sydämen pumppaustoiminnan ohella edellytyksiä elimistön normaalille hapensaannille. Mikäli nämä eivät toteudu, elimistö pyrkii kompensaatiomekanismein korjaamaan hapentarjonnan häiriön. Kompensaatiomekanismeja ovat sydämen pumppaustoiminnan nopeuttaminen, keuhkotuuletuksen lisääminen, sekä verenkierron keskittäminen tär-

keimmille elimille ääreisverenkiertoa supistamalla. Kompensaatiomekanismien johdosta verenpaine ei alene vuotopotilaalla heti. Verenvuodon edetessä pulssipaine kapenee ja vasta myöhäisimpänä oireena verenpaine laskee. Hypovoleemisen sokin tunnusmerkkejä ovat siis kylmänhiki-syys, kalpeus, nopea ja heikko syke, lämpörajojen nousu, kohonnut hengitystaajuus, kapea pulssipaine laskeva verenpaine sekä mahdollisesti myös alentunut tajunnantaso. (Ångerman 2021a, 513-518; Nurmi 2018.)

Massiivin verenvuodon aiheuttava trauma aiheuttaa elimistössä inflammaatiovasteen, joka taas johtaa vaikeasti vammautuneella potilaalla jo itsessään veren hyytymishäiriöön eli koagulopatiaan, jota aiheutuu myös massiivista verenvuodosta itsestään. Kun elimistön kompensaatiomekanismit pettävät, kudokset kärsivät hapenpuutteesta ja solujen aineenvaihdunta muuttuu anaerobiseksi ja aineenvaihdunnassa syntyy maitohappoa. Tästä taas seuraa vuotopotilaalle asidoosi, joka heikentää potilaan tilaa entisestään. Asidoosi aiheuttaa sydämen ja verisuoniston lamaa häiritsemällä solujen aineenvaihduntaa ja elimistö kompensoi tilannetta poistamalla hiilidioksidia tihentämällä hengitystaajuutta. Huonontunut verenkierto taas alentaa elimistön lämpötilaa, mikä taas lisää koagulopatiaa. Tällöin potilaan veren hyytymisjärjestelmä häiriintyy ja vuoto lisääntyy, jolloin veren mukana menetetään mm. hemoglobiinia. Hemoglobiinin menetys vaikeuttaa hapen sitoutumista vereen, mikä tekee verestä hypoksista. Hypoksinen veri johtaa anaerobiseen aineenvaihduntaan, mikä syventää asidoosia entisestään. Tästä kokonaisuudesta puhutaan myös käsitteellä kuoleman kolmio. Tästä syystä sokkisen potilaan elimistön hapenkulutus on minimoitava ja vuotopotilaan lämpötiloudesta huolehtiminen on tärkeää. Hypovoleemisen vuotosokin hoitona ensihoitovaiheessa on vuodon tyrehtyttäminen, riittävä nestehoito ja lisähappi. (Porthan & Sormunen 2014; Ångerman 2021a, 513-520; Nurmi 2018.)

3.2 Paineside

Painesiteen tarkoituksena on aikaansaada vuotokohtaan niin suuri ulkoinen paine, että verenvuoto lakkaa, mutta ilman, että verenkierto kudoksessa estyy. Ennen painesiteen tekemistä vuodon tyrehtyttäminen tulee aloittaa painamalla vuotokohtaa manuaalisesti. Vuotokohdan päälle asetetaan haavataitoksia ja haavan painamista jatketaan sen päältä. Taitosten päälle asetetaan haavan suuntaisesti 1-2 sideharsorullaa painoksi. Tämän jälkeen kohta sidotaan tiukasti sideharsolla. (Naarajärvi & Telkki 2019, 203-204.)

Painesidettä ei tule avata. Jos vuoto yhä jatkuu, tulee siirtyä kiristyssiteen käyttöön. Painesidoksen tekemiseen on olemassa myös valmiita sidoksia. Painesidosta voi käyttää raajojen ja kaulan alueella, lukuun ottamatta kainaloita ja nivusia. (Naarajärvi & Telkki 2019, 203-204.) Opetusvideossa teemme painesiteen haavataitoksia ja siderullia apuna käyttäen.

3.3 Kiristysside

Kiristysside on alun perin militaaripuolella sekä taktisessa ensihoidossa käytetty, nykyisin myös siviiliensihoidon hyväksytty, massiivisen verenvuodon tärkein tyrehdytysmenetelmä. Jos vuoto on merkittävä, on ensisijaisesti käytettävä kiristyssidettä sen tyrehdyttämiseen ja mahdollisuuksien mukaan myöhemmin kevennettävä hoitoa painesiteeseen. Vuodon saamista hallintaan nopeasti on priorisoitava, ja se on mielekkäämpää toteuttaa ensin kiristyssiteellä, sen sijaan, että kokeillaan ensin muita menetelmiä käyttäen kiristyssidettä viimeisenä keinona vuodon tyrehdyttämiseen. Kiristyssidettä voidaan käyttää suuren ulkoisen verenvuodon tyrehdyttämiseen raajojen alueilla. Yleisin ensihoidossa käytettävä kiristysside on valmis ja nopeakäyttöinen CAT –merkkinen kiristysside, jota käytämme myös opetusvideossa. (Nurmi 2018; Naarajärvi & Telkki 2019, 205.)

Henkeä uhkaavan ulkoisen verenvuodon tyrehdyttäminen aloitetaan asettamalla potilas lepoon ja painamalla syöttävää valtimorunkoa esimerkiksi polvella. Kiristysside avataan, asetetaan se raajan tyveen mahdollisimman proksimaalisesti vuotokohdan yläpuolelle, esikiristetään mahdollisimman kireälle ja kiinnitetään tarranauha. Tämän jälkeen kierretään kiristyssiteessä olevaa kapulaa, kunnes vuoto lakkaa ja kiinnitetään kapula sille tarkoitetun muovikielekkeen alle. Vuodon lakkaaminen varmistetaan ja mikäli vuoto jatkuu, voidaan asettaa toinen kiristysside ensimmäisen siteen yläpuolelle. (Naarajärvi & Telkki 2019 205-206; Kämäräinen 2020a.)

Kiristyssiteen asettamisessa tärkeää on siteen kiristäminen niin tiukalle, että sekä valtimot että laskimot painuvat kasaan. Mikäli sidettä kiristetään vain sen verran, että laskimot staassaantuvat, mutta valtimoverenkierto ei esty, aiheutetaan vuodon lisääntymistä, sillä valtimoveri pääsee virtaamaan raajassa vapaasti, kun taas laskimopaluu estyy. Kiristyssiteen asettaminen mahdollisimman proksimaalisesti raajan tyveen, eli nivuseen tai olkavarren tyveen, on myös tärkeimpiä huomioitavia asioita. Mikäli side on asetettu liian distaalisesti, kyynärvarren tai polven alapuolella olevien luiden välissä olevia valtimoita ei saada painumaan kasaan. Kiristysside voidaan asettaa myös vaatteiden päälle. (Nurmi 2018.)

Kiristys-side estää verenkierron raajaan, mikä aiheuttaa iskemiaa. Tästä aiheutuu potilaalle kipua sekä raajaan kudostuhoa. On kuitenkin arvioitu, että kiristys-siten hyödyt ovat haittoja suuremmat: oikein käytettynä kiristys-side on henkeä pelastava väline, eikä käytöstä aiheutuvia raaja-amputaatioihin johtavia hermo- ja verisuonivaurioita ole raportoitu. (Naarajärvi & Telkki 2018, 205; Nurmi 2018.)

3.4 Hemostaattiset valmisteet

Vartalon alueen sekä kehon proksimaalisten osien lävistävien vammojen aiheuttamien verenvuotojen tyrehdytys voi ensihoidossa olla hyvin haasteellista. Hemostaattisten valmisteiden käyttö runsaan ulkoisen verenvuodon tyrehdyttämiseen tulee kyseeseen silloin, kun vuotokohdan tehokas sitominen olisi muilla menetelmillä vaikeaa, esim. vartalon, nivusten tai kainaloiden alueen vuotoissa. Hemostaatteja voi myös käyttää joko yksinään tai yhdessä esim. kiristys-siten kanssa raajavuodoissa. Hemostaattisia valmisteita on olemassa rae- ja jauhemuodossa sekä erilaisina sidoksina. Opetusvideossa käytössämme on Celox Gauze Z-Fold –hemostaattinen side, joka on osoitettu kansainvälisissä tutkimuksissa tehokkaaksi verenvuodon tyrehdytysmenetelmäksi sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa ja on käytössä myös OYS ensihoidon ambulansseissa. Celox Gauze Z-fold sisältää kitosaania. Se on mineraaliton, ja kitosaani on valmistettu glukosamiinista ja N-asetyyliglukosamiinista. OYS ensihoidossa on käytössä myös kaoliinia sisältävä QuickClot Combat gauze –hemostaattisidos, jota käytetään samalla periaatteella, kuin videossakin käytettyä sidosta. (Nurmi 2018; Welch ym. 2020; Medtrade Products 2022.)

Hemostaattiset aineet tukkivat vuotoa paikallisesti muodostamalla hyytymän sitomalla itseensä punasoluja ja verihiutaleita. Hemostaatit myös tamponoivat vuotoa ulkoa päin. Aineen toimimisen edellytyksenä on, että hemostaattinen aine saadaan asetettua vuotavan suonen päälle. Oleellista hemostaatin käytössä on se, että haavaontelo saadaan pakattua pohjalta lähtien täyteen. Tämän jälkeen haava-aluetta painetaan 1-5 minuuttia valmisteesta riippuen, jotta vuoto tyrehtyy. Lopuksi hemostaatin päälle laitetaan tiukka sidos, esim. painesidos. Hemostaattien poisto tapahtuu sairaalassa keittosuolalla liuottamalla. (Peräjoki & Azbel 2021d, 631; Naarajärvi & Telkki 2018, 205.)

3.5 Vuotopotilaan yleiset hoitoperiaatteet

Massiivisti vuotavan potilaan ensisijainen hoito on verenvuodon tyrehdyttäminen mahdollisimman nopeasti. Ensihoidossa voidaan itse verenvuodon tyrehdyttämisen lisäksi ehkäistä vuotopotilaalle

syntyvää koagulopatiaa. Yksi tärkeä keino sen ehkäisemiseksi on potilaan suojaaminen jäähtymiseltä. Ensihoidossa tämä toteutetaan paljastamalla potilasta mahdollisimman vähän, poistamalla märät vaatteet sekä suojaamalla erilaisin lämpöpeittein, kuten avaruuslakanalla tai Ready-Heat –peitolla. (Nurmi 2018.)

Verenvuodon nestehoito tähtää kudosten hapensaannin turvaamiseen. Liiallinen vuotopotilaan nesteytys voi kuitenkin johtaa siihen, että veren hyytymistekijöiden osuus potilaan verimäärässä pienenee, sekä siihen, että elimistön itse muodostamat, jo syntyneet hyytymät hajoavat, mikäli verenpainetta nostetaan liikaa. Lisäksi annettaessa nesteitä, jotka ovat ruumiinlämpöä viileämpiä, voidaan aiheuttaa hypotermiaa. Nämä tekijät lisäävät koagulopatiaa entisestään. Lisäksi ensihoidossa käytettävistä kirkaista nesteistä vain n. ¼ pysyy verenkierrossa ja loppu päätyy kudoksiin, mikä aiheuttaa kudosturvotusta verenkierron parantamisen sijaan. Vuotopotilaan hoidossa systolisen verenpaineen tavoitetaso on n. 80 mmHg – normotensioon nesteytyksellä ei siis pyritä. Erityistilanteissa hoitotason ensihoidossa voidaan vuotopotilaan hoidossa käyttää myös vasokonstriktoria, esimerkiksi noradrenaliini-infuusiota, jotta keskeisten elinten riittävä perfuusio saadaan turvattu. (Ångerman 2021a, 518-520; Ångerman 2021b, 267-269; Nurmi 2018.)

Asidoosin estossa vuodon tyrehtyttämisen lisäksi keskeistä on riittävästä ventilaatiosta huolehtiminen ja hengitystien pitäminen avoinna. Keuhkotuuletuksen avulla ihminen poistaa elimistöstä hiilidioksidia, mikä vähentää anaerobisen aineenvaihdunnan aiheuttamaa happamuutta. Potilaalle annostellaan tarvittaessa lisähapetta. Hoitotason ensihoidossa verenvuotosokista kärsivää potilasta voidaan lääkittää myös traneksaamihapolla. Lääke estää koagulopatiassa tapahtuvaa lisääntyntä hyytymän eli fibriniverkon hajotusta. Lääkäriyksikössä voi olla saatavilla punasoluja, tai niitä voidaan pyytää kuljettamaan sairaalasta ensihoitoa vastaan, kun kuljetusmatka on pitkä. Kuljetuksen aikana potilasta monitoroidaan. Potilaan vitaleista tulee tarkkailla erityisesti syketaajuutta, lämpörajoja, hapettumista, ihon väriä sekä verenpainetta. Potilas tulee kuljettaa nopeasti suoraan sellaiseen hoitolaitokseen, jossa on valmius leikkaushoitoon ja punasolujen antamiseen. (Ångerman 2021b, 267-269; Nurmi 2018.)

4 LANTIOVAMMA JA LANTIOVYÖN KÄYTTÖ

Lantio on ihmisen kehon suurin ja vahvin luinen rakenne. Terveellä aikuisella lantioarenkaan murtuma vaatii suuren vammaenergian, ja yleensä potilaalla on myös muita vaikeita vammoja. (Lönn & Tasala, 2017b.) Lantiovammat syntyvät tyypillisesti suurienergisten tapaturmien kuten auto-, jalankuljija- tai moottoripyöräonnettomuuksien sekä putoamisonnettomuuksien seurauksena. Lantiovammaa tulee epäillä myös muiden vammamekanismien yhteydessä, jos potilaalla on vamma löydöksinä ruhjeita tai turvotusta alaraajoissa, selkärangassa, pakaroissa, vatsassa tai lantiossa. Myös vammautuneen ikä ja fyysinen kunto vaikuttavat kudosten kestävyYTEEN. Esimerkiksi iäkkäillä tai osteoporoosia sairastavilla potilailla vammautumiseen vaadittava energiamäärä on pienempi. Lantiomurtumiin liittyy merkittävä verenvuodon riski, joka on pääsyy lantiomurtumapotilaiden kuolleisuuteen. Lantiomurtuma voi aiheuttaa jopa 1-3 litran sisäisen verenvuodon. (Castrén ym. 2014, 283; Peräjoki & Azbel 2021c, 605; Peräjoki & Azbel 2021d, 623-624; Jokela & Handolin 2020.)

Vammapotilaan lantiota tutkittaessa tulee kiinnittää huomiota turvotuksien ja ruhjeiden lisäksi myös jalkojen pituuden tai asennon epäsuhtaan, verenvuotoon peräsuolesta, emättimestä tai virtsateistä, neurologisiin puutosoireisiin alaraajoissa tai epäselvään hypotoniaan (systolinen verenpaine <90 mmHg) vuotosokin merkinä. Nämä kaikki ovat lantiovammaan viittaavia kliinisiä löydöksiä. Lisäksi lantiopohjan murtumasta voivat kertoa laajat hematoomat kiveksissä tai häpyhuulissa. Lantio tutkitaan kevyesti tunnustellen ja etsien mahdollisia kipukohtia. Lantiota ei tule tutkia painamalla suoli luun harjoista, sillä tutkimustapa on epätarkka ja saattaa aiheuttaa potilaalle lisävammoja. Kipu lantion seudulla (alaselkä, pakarat, nivuset ja lonkanseutu) viittaa lantioarenkaan murtumaan. Jos vammamekanismi on tyypillinen lantiovamman aiheuttaja ja potilaalla on yksikin mainituista kliinistä löydöksistä, tulee epäillä lantiovammaa ja potilas on tuettava lantiovyön ja tyhjiöpatjan avulla. Lantiomurtumatyyppejä on monia erilaisia ja ensihoito-olosuhteissa ilman kuvantamismenetelmiä on mahdotonta tietää varmaksi, minkälainen murtumatyyppi on kyseessä. Lantiomurtuman liitännäisvammoina esiintyy usein hermovammoja, virtsatievammoja ja joskus suolistoperforaatioita. (Lönn & Tasala 2017b; Peräjoki & Azbel 2021c, 605; Peräjoki & Azbel 2021d, 623-624; Nurmi 2018.)

Lantiovyötä käytetään tyhjiöpatjan lisänä lantiomurtumapotilailla vähentämään ja ehkäisemään verenvuotoa ja lisävaurioita sekä hoitamaan kipua. Lantiovyöllä on tarkoitus immobilisoida lantio ja vähentää lantion tilavuutta, jolloin verenvuotokin vähenee. Ensihoidossa keskeistä lantiovamman

yhteydessä on myös runsaaseen nestehoitoon varautuminen; nestehoito tulee aloittaa etupainotteisesti. Lantionmurtuma voi vuotaa nopeasti ja massiivisesti ja näin ollen aiheuttaa potilaalle vuotohokin. Ennen lantiovyön asettamista potilaalle vyö tulee levittää tyhjiöpatjan päälle silmämääräisesti oikealle korkeudelle potilaan lantion mukaan. Vyö tulee asettaa tyhjiöpatjalle valmiiksi kaikille tuettaville vammaopotilaille. Potilas siirretään kauhapaareilla tyhjiöpatjalle ja valmistellaan vyön asettamista varten tyhjentämällä taskut ja poistamalla lantion alueelta kaikki painaumi ja lisävammoja aiheuttavat esineet. Opetusvideolla käytämme SAM Pelvic Sling -lantiovyötä, joka on käytössä myös OYS ensihoidossa. Lantiovyön keskiosa tulee asettaa lonkkien isojen sarvennoisten kohdalle. Tarvittaessa vyötä liikutetaan potilaan alla varovasti sahaavalla liikkeellä, jotta se saadaan oikeaan kohtaan. Vyö asetetaan siten, että siinä oleva solki tulee suunnilleen keskilinjaan etupuolelle. Vyö esikiristetään kiertämällä musta vyöosa soljen läpi, jonka jälkeen se kiinnitetään kevyesti vyössä olevalla tarranauhalla. (Lönn & Tasala 2017a; Oulu-Koillismaan pelastuslaitos 2021; SAM Medical Products 2021.)

Vyön kiristäminen tapahtuu lääkärin konsultaation perusteella. Häätötilanteissa, joissa potilas on hemodynaamisesti epävakaa ja hänellä epäillään lantioammaa ja muut epävakaa hemodynamiikan syyt, kuten paineilmarinta, on poissuljettu, voidaan vyö kiristää myös ilman konsultaatiota henkeä pelastavana toimenpiteenä. Ennen kiristystä tulee huomioida, että potilaan jalkaterät ovat neutraaliasennossa, eivätkä esimerkiksi ulkorotaatioissa. Vyötä ei voida käyttää, mikäli lantionpuoliskot ovat eri tasoilla - tällöin lantion rakenteisiin aiheutetaan lisävaurioita. Ennen kiristämistä potilaan taskut tulee tyhjentää ja huomioidaan, etteivät miespotilaan sukuelimet jää puristuksiin. Lantiovyö kiristetään irrottamalla tarra vyöstä ja vetämällä yhtä aikaa tasaisesti mustan vyön päässä olevasta lenkistä ja toisella sivulla olevasta oranssista lenkistä, kunnes soljessa olevasta mekanismista kuuluu napsahdus. Tämän jälkeen vetoa pidetään yllä ja mustan vyön pää kiinnitetään tarranauhalla takaisin vyöhön. Kiristämisen jälkeen jalkateristä tunnustellaan perifeeriset pulssit. Mikäli pulsseja ei tunnu, tulee vyötä löysätä, kunnes pulssit tuntuvat. Vyö saa olla kiristettynä korkeintaan 24 tuntia. (Lönn & Tasala 2017a; Oulu-Koillismaan pelastuslaitos 2021; SAM Medical Products 2021.)

Komplikaatioiden mahdollisuus tulee ottaa huomioon lantiovyötä kiristettäessä ja niihin tulee varautua. Lantiovyön kiristämällä voidaan aiheuttaa huomattavia haittoja, minkä vuoksi kiristämisen tulisi tapahtua lääkärin konsultaation perusteella. Lantiovyön kiristämisen haittoina voi ilmetä jopa lantionmurtuman pahenemista ja lantion muiden rakenteiden, kuten verisuonien, suolien, virtsarakon ja hermojuurien vaurioitumista. Yleinen virhe on asettaa lantiovyö liian korkealle. Vyön väärin

asettaminen voi lisäksi lisätä verenvuotoa ja aiheuttaa painehaavoja. (Lönn & Tasala 2017a; McCreary ym. 2020; Lantto 2022.)

5 RAAJAMURTUMIEN JA -LUKSAATIOIDEN ENSIHOITO

Raajamurtumien yhteydessä ensihoitovaiheessa tärkeää on verenvuodon, kivun sekä lisävammojen ehkäiseminen. Nilkan ja pitkien luiden umpimurtumien sekä esimerkiksi olkanivelen ja polvilumpion luksaatioiden kohdalla tätä voidaan tukemisen lisäksi ensihoitovaiheessa edesauttaa repositiolla: luun murtumapinnat pyritään palauttamaan mahdollisimman tarkasti anatomisille paikoilleen. Tässä opinnäytetyössä keskitymme pienienergisesti syntyneisiin raajan murtumiin ja luksaatioihin. Näiden osalta käsittelemme nilkan ja polvilumpion reponoinnit, sillä niiden reponoinnissa käytettävää tekniikkaa voi soveltaa myös pitkien luiden reponointiin. (Castrén ym. 2014, 280-283.)

Vammapotilaan raajoja tutkiessa tulee kiinnittää huomiota luiden stabiliteettiin ja mahdollisiin virheasentoihin, aristuksiin, iholla oleviin vammaan merkkeihin (esim. hematoomat ja ihorikkeet) ja raajojen liikkeisiin. Tärkeää on myös, että vammautuneesta raajasta tarkastetaan ihon väri, lämpö, tunto sekä distaalinen pulssi. Tutkimusta voi helpottaa vertaamalla vammautunutta raajaa terveeseen raajaan. Anamneesissa selvitetään vammamekanismi ja –energia. Ensihoidossa repositio on aiheellinen, jos sen hyödyn arvioidaan olevan haittoja suurempi. Tällaisia tilanteita ovat esimerkiksi raajan verenkierron heikentyminen ja raajan virheasentoon liittyvä voimakas verenvuoto. Raajan virheasentoon liittyvän liike- tai tuntuu puutoksen tai kivun yhteydessä repositio ei taas ole yhtä ehdoton ja sen tarve on arvioitava tarkemmin, huomioiden oma kokemus sekä kuljetusmatkan pituus. Kuitenkin reponoimatta jättäminen voi aiheuttaa verenvuodon lisääntymistä, ja luun päät voivat rikkoa ihon, jolloin vamma muuttuu avomurtumaksi. Avomurtuma reponoidaan vain, kun raajan verenkierto on uhattuna. Reponoinnissa tärkeää on rauhalliset, tukevat otteet, mutta liiallista voimankäyttöä tulee välttää. Usein jo lievä raajansuuntainen veto korjaa murtuman asennon. Raaja tuetaan reponoinnin jälkeen tyhjiölastalla, joka ulottuu murtumakohdan ylä- ja alapuolella olevan nivelen yli. Jos raajan distaalinen syke puuttuu ja reponointi ei korjaa tilannetta, tulee potilas kuljettaa nopeasti kirurgiseen hoitoon. (Castrén ym. 2014, 282; Peräjoki & Azbel 2021d, 628.)

5.1 Polvilumpion reponointi

Polvilumpion sijoiltaanmeno eli luksaatio on melko yleinen vamma, varsinkin murrosikäisillä ja nuorilla aikuisilla, joten ensihoitajan on hyvä hallita sen hoito. Polvilumpion sijoiltaanmenon aiheuttaa tilanne, jossa jalkaterä ja sääri kiertyvät ulospäin polvi taivutettuna ja lumpion keskiharjanne ylittää

reisiluun uurteen ulkoreunavallin ja kiilautuu nivelnastan ulkopuolelle, jolloin nivel liikuu pois anatomiselta paikaltaan. Myös polveen suoraan kohdistunut isku tai kaatuminen voi aiheuttaa luksaation. Vammaenergia on usein pieni, rakenteellinen polvilumpion luksaatio voi tapahtua myös ilman traumaa. Polvilumpion luksaatio voi aiheuttaa ympäröivien kudoksien rikkoutumista ja jopa luunmurtumat ovat mahdollisia. Murtumavaara tulee ottaa huomioon reposition yhteydessä, jotta vältetään lisävaurioita. Polvilumpion luksaatioon viittaavia oireita ovat mm. vaikeutunut varaaminen sekä kipu ja palpaatioarkuus polvilumpion sisäsivulla ja reisiluun sisäsivunastassa sekä ulkonivelnastan yläharjalla. Usein potilas osaa itse kertoa havainneensa polvilumpion menneen sijoiltaan ja luksaatio on nähtävissä. Polvilumpio luksoituu aina ulkosyrjän puolelle. Vammautunutta polvea voi myös verrata terveen raajan polveen erojen havaitsemiseksi. (Castrén ym. 2014, 280-281; Reito 2020.)

Polvilumpion luksaatioon hoitona on välitön repositio. Reposition tarkoituksena on palauttaa sijoiltaan mennyt osa silmämääräisesti anatomisesti normaalilta näyttävään asentoon. Ennen toimenpidettä potilaan kipua tulee lääkittää hyvin, jotta repositio onnistuisi. Riittämätön kipulääkitys onkin yleisin syy reponoinnin epäonnistumiseen. Hoitotasolla ensihoidossa aikuiselle potilaalle annetaan laskimonsisäisesti vahvaa kipulääkettä, esim. fentanyyliä toistuvasti 0,05-0,1 mg:n annoksina, kunnes kipu saadaan hallintaan. Lisänä voidaan konsultaation perusteella tarvittaessa antaa bentso-diatsepiiniä, jotta potilas rentoutuu riittävästi. (Peräjoki & Azbel 2021d, 628; Voipio 2022.)

Ennen reponointia potilas ohjataan istuvaan asentoon. Polvilumpion reponointi tapahtuu painamalla polvilumpiota ulkosivulta ylös- ja sisäänpäin ja samalla polvea suoristaen. Jos reponointi osoittautuu hankalaksi, toisen ensihoitajan tulee pitää koko toimenpiteen ajan vastavetoa yllä vastakkaisesta suunnasta. Liiallista voimankäyttöä tulee välttää. Polvilumpion ollessa paikallaan raaja tuetaan tyhjiölastalla ja polvelle asetetaan kylmäpussi lievittämään kipua ja turvotusta. Raaja asetetaan tuettuna lievään kohoasentoon. Kipua tulee hoitaa myös toimenpiteen jälkeen esim. parasetamolilla ja tulehduskipulääkkeellä sekä niiden tehon jäädessä riittämättömiksi, suonensisäisesti oksikodonilla. Toimenpiteen lopuksi tulee raajasta tarkistaa syke, väri, liike ja tunto. (Kantonen 2021; Peräjoki & Azbel 2021d, 628; Aspegren 2021.)

5.2 Nilkan reponointi

Virheasentoinen nilkan murtuma on yleensä hyvin kivulias. Nilkkamurtuma syntyy useimmin kierto- tai vääntövamman seurauksena. Vammamekanismina on tyypillisesti liukastuminen, putoaminen,

muu jalan kiertyminen tai epäsuora väkivalta. Nilkan telaluun vääntyessä tai kiertyessä vammaenergia välittyy ympäröiviin luu- ja nivelsiderakenteisiin. Nilkka murtuu useimmiten kehräsluiden tai sääriluun ala-takaosan alueelta. Ilman kuvantamista ei voida kuitenkaan varmasti todeta, onko kyseessä murtuma vai nivelsidevamma. (Castrén ym. 2014, 288; Henttu & Hirvensalo 2018.)

Nilkan dislokoituneeseen murtumaan sekä raajan verenkiertoa uhkaavaan avomurtumaan ensihoitona on niin ikään välitön repositio. Avomurtuma on kyseessä, kun nivel tai luun pää näkyy ihon läpi. Ennen reponointia kipulääkityksestä tulee huolehtia, hoitotason ensihoidossa potilaalle annetaan fentanylä 0,05-0,1 mg:n annoksena suonensisäisesti, kunnes kipu on hallinnassa. Nilkkaa reponoitaessa polvi koukistetaan 60-70 asteen kulmaan, jotta lihasjännitys saadaan minimoitua. Kantapäästä otetaan tukeva ote, ja nilkan ollessa dislokoitunut ulospäin, vedetään nilkka eteen hieman distaalisuunnassa sisäänpäin takaisin paikoilleen. Toinen ensihoitajista pitää raajan proksimaalipuolelta vastavetoa yllä koko toimenpiteen ajan. Raaja tuetaan raajalastalla, joka tukee nilkkaa kantapään alta sekä kehräsluiden tasolta. Mikäli repositio ei onnistu, ei tule käyttää liiallista voimaa, vaan raaja tuetaan kivuttomimpaan mahdolliseen asentoon kohoasentoon kylmähoidon kera. Reposition jälkeen suoritetaan toistettu tilanarvio ja raajasta tunnustellaan syke, liike ja lämpö sekä havainnoidaan ihon väriä. Kipua lääkitään tarpeen mukaan paikallisten hoito-ohjeiden mukaan esim. parasetamolilla tai oksikodonilla. (Henttu & Hirvensalo 2018; Järvenpää 2021.)

6 VIDEOMUOTOINEN OPETUSMATERIAALI JA OPPIMINEN

Opetushallituksen asettamia laatukriteereitä sähköiselle opetusmateriaalille on mm. se, että sitä voi käyttää joustavasti oppijan osaamisen tason, kiinnostuksen ja tarpeiden mukaan, se tukee yhteisöllistä, pitkäkestoista työskentelyä ja aktivoi oppijan ajattelua, herättää oppijan mielenkiinnon, keskittyy opittavan ilmiön ydinasioihin ja tukee oppimisen taitojen kehittymistä. Toiminnallisesti hyvän sähköisen oppimateriaalin tulee olla myös teknisesti helppokäyttöistä ja ulkoasultaan pedagogisia ja sisällöllisiä tavoitteita tukeva. Pedagogista laatua osoittaa myös se, että opetusmateriaalin käyttökonteksti on huomioitu, opetusmateriaali on helposti käyttäjänsä saatavilla ja että oppimateriaali ei edellytä monimutkaisia tai vaativia teknisiä tai muita vastaavia järjestelyjä, vaan soveltuu tavanomaiseen opiskelu- tai opetustilanteeseen. (Ilomäki 2012, 7-11.)

Videomuotoisen oppimismateriaalin soveltaminen ensihoidon opetukseen on hyödyllistä niin opettajille kuin opiskelijoillekin. Verkko-oppimateriaali soveltuu hyvin muun opetuksen tueksi, ja opiskelija voi itse tällöin aina palata materiaaliin omien oppimistavoitteidensa ja aikataulunsa mukaan. Videomuotoinen oppimismateriaali visualisoi ja konkretisoi ajattelua ja oppimista. (Jaakkola 2012, 88-90.) Videomuotoisen opetusmateriaalin etuna on, että videon avulla voidaan esittää asioita, joita olisi muilla tavoilla jopa mahdotonta opiskella ja oppia. Videokuva voidaan tarvittaessa pysäyttää ja katsoa uudelleen, mikä helpottaa ja tehostaa oppimista. Opetusvideon tekemisen vaiheita ovat idea ja visiointi, käsikirjoitus, kuvaus, editointi ja julkaisu. Hyvän opetusvideon kriteereiksi on suositeltu mm. autenttista kuvausympäristöä, alle 6 minuutin videon kestoa, visuaalisia kaavioita ja tarkentavia tekstejä sekä melko nopeaa ja innostunutta puhetta tai selostusta. (Pirnes 2018, 21-22.) Etäopetuksen lisääntyessä videomuotoinen oppimismateriaali on hyödyllinen työkalu ammatikorkeakouluopiskelijalle. Valmiille työntekijälle opetusvideo toimii kätevänä kertausmateriaalina, johon voi palata aina oman aikataulun mukaisesti.

7 PROJEKTIN TAVOITTEET JA ETENEMINEN

Projektin tavoitteella tarkoitetaan muutosta, joka pyritään aikaansaamaan projektilla sen hyödynsaajien eduksi. Projektin välittömillä tavoitteilla tarkoitetaan projektin tuloksena saatavaa konkreettista lopputulosta: välitön tavoite kuvaa projektin tavoiteltavaa lopputilannetta. (Silfverberg 2021, 7, 39-40). Välittömäksi tavoitteeksi opinnäytetyölle olemme asettaneet opetusvideoiden valmistumisen. Tavoitteenamme oli tuottaa laadukkaita ja ajankohtaisia opetusvideoita Oulun ammattikorkeakoululle sekä Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirille. Laatutavoitteina videoilla olivat selkeys ja opetusmateriaalin ajankohtaisuus. Teimme videoita yhteensä kolme kappaletta, ja niiden aiheina olivat nilkan ja polvilumpion reponointi, massiivisen ulkoisen verenvuodon tyrehtytys ja lantiovyön käyttö. Tavoitteeseen pääsemiseksi opinnäytetyön tietoperustan tuli olla näyttöön perustuvaa ja mahdollisimman tuoretta.

Opinnäytetyöprosessin tulostavoitteena oli Oulun ammattikorkeakoulun ja Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin ensihoidon toimialueen käyttöön tuotettava videomuotoinen oppimismateriaali. Sen seurauksena tavoittelemme opiskelijan mahdollisimman tehokasta ja konkreettista oppimista vammatoimenpiteistä ensihoidossa. Kehitystavoitteella tarkoitetaan projektilla tavoiteltavaa pitkän aikavälin muutosta kohderyhmän kannalta. Pitkän ajan kehitystavoitteenamme on oppimismateriaalin avulla tukea opiskelijan oppimista ja valmistautumista työelämää varten, sekä ylläpitää jo työelämässä olevan ammattilaisen osaamista. Kehitystavoitteen saavuttaminen riippuu jonkin verran myös muista tekijöistä, kuin projektista itsestään. Lisäksi se toteutuu vasta projektin loputtua tai vasta vuosiakin sen jälkeen. (Silfverberg 2021, 39.)

Opinnäytetyönä tuottamamme videomuotoinen oppimismateriaali jää Oulun ammattikorkeakoulun käyttöön opiskelijoiden ja opettajien hyödynnettäväksi sekä sairaanhoitopiirin ensihoidon toimialueen käyttöön kertaus- ja täydennyskoulutusmateriaaliksi. Tarkoitus on, että videoiden katsomisen jälkeen katsoja osaa soveltaa niiden sisältämiä menetelmiä ja toimenpiteitä käytäntöön, ja että katsoja kykenee arvioimaan toimenpiteiden hyöty- ja haittasuhteita. Tavoittelemme myös riskien minimoimista toimenpiteiden suorittamisessa ensihoidossa sekä sitä, että vammapotilaat saisivat mahdollisimman yhdenmukaista, laadukasta ja turvallista ensihoitoa.

7.1 Projektin eettisyys

Kaikkien opinnäytetöiden tulee noudattaa hyvää tieteellistä käytäntöä. Arene eli ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto on laatinut ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Niiden tavoitteena on yhtenäistää ammattikorkeakoulujen opinnäytetyöprosessia, edistää hyvää tieteellistä käytäntöä, ennaltaehkäistä tieteellistä epärehellisyyttä ja kohentaa opinnäytetöiden laatua. Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluu, että projektin toteuttajalla on perustiedot tieteellisestä kirjoittamisesta ja viittauskäytännöistä. Plagiointi, eli toisen henkilön tuotannon epärehellinen käyttö ilman alkuperän asianmukaista mainitsemista, on kielletty tekijänoikeuslaissa. Opinnäytetyössä käytettyjen toisten omistamien aineistojen, menetelmien tai tulosten alkuperä, tekijät ja lähteet on mainittava lainsäädäntöä ja hyvää tutkimustapaa noudattaen. Olemme toteuttaneet työmme hyvää tieteellistä käytäntöä noudattaen ja saaneet raportointiin hyvät valmiudet opintojen aikana kurseilta, joilla on käsitelty tieteellistä kirjoittamista ja opinnäytetyön raportointia. (Arene Ry 2019.)

Projektin toteutusvaiheessa keräsimme tietoperustaa niin kansallisista kuin kansainvälisistäkin luotettavista lähteistä. Käytimme tiedonhakuun PubMed- ja Medic –tietokantoja. Lisäksi haimme ajantasaista näyttöön perustuvaa tietoa kotimaisista tietokannoista ja -lähteistä, kuten Terveysportista, Ensihoito-oppaasta, PPSHP:n hoito-ohjeista sekä muusta ensihoidon kotimaisesta kirjallisuudesta. Saimme projektin toteutusvaiheessa asiantuntija-apua ohjaavilta opettajiltamme, ensihoidon lehtoreilta Anna-Maria Ojalalta ja Petri Aspegrenilta, mm. projektin suunnittelusta ja toteutuksesta, opetusvideoiden sisällöstä ja yhteistyön solmimisesta eri yhteistyökumppaneiden kanssa. PPSHP:n eri asiantuntijoilta, ensihoitolääkäri Ville Voipiolta, ortopedi likka Lantolta, vastuuensihoitaja Tuomas Ilkalta sekä kehityskoordinaattori Sanna Pekanojalta, saimme asiantuntija-apua videoiden sisältöön sekä teorian tiedon oikeellisuuteen. Näin varmistuimme siitä, että videoiden sisältö on ajantasaisten hoito-ohjeiden mukaan tehty sekä uusimpaan tutkimusnäyttöön perustuvaa. Tutkimusetiikan näkökulmasta yksi keskeisistä hyvän tieteellisen käytännön lähtökohdista on, että tutkimuksessa tiedon oikeellisuus varmistetaan ja että lähteet ovat eettisesti kestäviä sekä tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukaisia (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012). Arvioimme tiedon oikeellisuutta läpi projektin suunnittelu- ja toteutusvaiheiden yhdessä yhteistyökumppaniemme ja ohjaavien opettajiemme kanssa. Yhteistyön laajetessa Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiriin organisaatioon, haimme asianmukaisesti tutkimusluvan, joka myönnettiin projektillämme. Opetusvideoiden kuvausvaiheessa kaikkia osallistujia informoitiin videoiden käyttötarkoituksesta ja -oikeuksista, ja osallistuminen kuvauksiin perustui vapaaehtoisuuteen. Osallistujilta saatiin lupa videoiden kuvaamiseen ja luovutukseen tilaajalle ja -yhteistyökumppanille.

7.2 Projektin suunnittelu ja toteutus

Projektin aiheeksi valikoitui opetusvideoiden tekeminen Oulun ammattikorkeakoululle vammatoimenpiteistä ensihoidossa ensihoidon lehtori Anna-Maria Ojalan ehdotuksesta. Alkuperäisenä suunnitelmana oli tehdä yhteensä neljä videota, joissa aiheena olisi nykyisten kolmen lisäksi ollut myös jänniteilmarinnan purkaminen. Suunnitteluvaiheessa selvisi, että kyseisestä aiheesta oli jo opetusvideo tekeillä, joten jätimme sen projektimme ulkopuolelle. PPSHP liittyi projektin yhteistyökumppaniksi projektin toteutusvaiheessa, kun silloisen Oulu-Koillismaan pelastuslaitoksen ensihoitomestari kuuli aiheestamme ja ilmaisi kiinnostuksensa yhteistyötä kohtaan, sillä opetusvideoille ko. aiheista oli tarvetta. Koska ensihoidossa oli tuloillaan organisaatiomuutos pelastuslaitokselta sairaanhoitopiirille, oli luonnollista toteuttaa projekti yhteistyössä myös PPSHP:n kanssa. Näin videot ovat käytettävissä koko organisaation sisällä.

Jokaisella projektilla on oltava organisaatio, joka yleensä koostuu varsinaisesta projektiryhmästä, ohjausryhmästä sekä yhteistyökumppaneista (Silfverberg 2021, 50). Käynnistimme projektin projektioorganisaation perustamisella, minkä jälkeen ryhdyimme työstämään opinnäytetyön suunnitelmaa. Projektiryhmä muodostui opinnäytetyön tekijöistä, joiden kesken vastuu projektin etenemisestä jaettiin tasan. Yhteistyövastaavana toimi Helena Lindeman, videoiden editoinnista päävastuussa oli Emmi Ollanketo. Ohjausryhmän muodostivat ohjaavat opettajat Anna-Maria Ojala ja Petri Aspegren sekä PPSHP:n yhteyshenkilö kehityskoordinaattori Sanna Pekanoja.

Laadimme suunnitelmaan alustavan pohjan tietolähteistä, videoiden sisällöistä sekä aikataulusta. Analysoimme suunnitelmavaiheessa projektimme liittyviä vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia sekä muutosten hallintaa SWOT –analyysin avulla. Vahvuudeksi koimme pienen projektiryhmän, joustavan aikataulun, opinnoista saadun vahvan teoriapohjan sekä toimivan ja motivoituneen tiimin. Heikkoutena näimme heikot editointitaidot, vähäisen kokemuksen videoiden tekemisestä ja vammatoimenpiteiden suorittamisesta kentällä. Projektin mahdollisuuksia olivat kädentaitojen ja oman asiantuntijuuden kehittyminen sekä yhteistyön myötä verkostoituminen. Uhkina koimme teknologian toimimattomuuden, aikataulun pettämisen, lupahakemuksen viivästymisen ja kohderyhmän tai hyödynsaajien kokemuksen siitä, että videoista ei ole hyötyä opinnoissa.

Palautimme toukokuussa 2021 suunnitelman ohjaaville opettajillemme, jotka hyväksyivät sen ja pääsimme siirtymään opinnäytetyön toteutusvaiheeseen. Kun aloitimme yhteistyön PPSHP:n kanssa, jouduimme muokkaamaan suunnitelmaa mm. lisäämällä sinne uuden yhteistyökumppanin

ja muuttamalla aikataulutusta. Suunnitelmassa alustavassa työaikataulussa tavoitteenamme oli, että suunnitelma olisi valmistunut huhtikuussa 2021, toteutus olisi valmis syyskuussa 2021, raportointi tehtynä lokakuussa 2021 ja opinnäytetyö olisi valmis joulukuussa 2021. Aikataulumme kuitenkin petti erittäin pahasti organisaatiomuutoksen, tutkimuslupaprosessin sekä sairastapauksien myötä. Opinnäytetyömme aihe oli myös alun perin suunniteltu neljälle henkilölle, mutta lopulta päädyimme tekemään projektin kahdestaan, joten työmäärä oli odotettua suurempi. Molempien työ- ja harjoittelu-aikataulut vaikuttivat myös projektin aikataulutukseen. Näin ollen opinnäytetyön raportti valmistui vasta huhtikuussa 2022.

TAULUKKO 1. Projektin vaiheiden suunniteltu ja toteutunut aikataulu

Projektin vaihe	Suunnitelma	Toteutunut
Opinnäytetyön suunnittelu	Valmis 4/2021	Valmis 5/2021
Opinnäytetyön toteutus	Valmis 9/2021	Valmis 4/2022
Opinnäytetyön raportointi	Valmis 10/2021	Valmis 4/2022
Opinnäytetyön arviointi	Valmis 12/2021	Valmis 5/2022

7.2.1 Käsikirjoitus, kuvaus ja editointi

Aloitimme opetusvideoiden tekemisen laatimalla opetusvideoille käsikirjoitukset. Teimme käsikirjoitukset ohjaavalta opettajalta saatuun mallipohjaan. Katsoimme myös aikaisempia opiskelijoiden tekemiä opetusvideoita, jotta saimme hyvän käsityksen siitä, mitä kaikkea käsikirjoituksissa pitää tulla esille ja minkälainen hyvän opetusvideon rakenne on käytännössä. Käsikirjoitukset sisälsivät videoiden tapahtumien kulun sekä videolla selostettavan teoriaosuuden. Käsikirjoituksissa kuvailimme mahdollisimman konkreettisesti näyteltävän ensihoitotilanteen vuorosanoineen, kuvakulmineen ja taustaselostuksineen. Lähetimme käsikirjoitukset ensin ohjaavien opettajiemme tarkistettavaksi, ja teimme heidän kommenttiansa myötä korjauksia ja lisäyksiä niihin. Opettajilta saamamme hyväksynnän jälkeen lähetimme käsikirjoitukset PPSHP:n asiantuntijoille, vastuuensioitaja Tuomas Ilkalle, ensihoitolääkäri Ville Voipiolle sekä ortopedi likka Lantolle. Saimme heiltä käsikirjoituksiin sekä opinnäytetyön tietoperustaan hyviä näkökulmia ja teimme myös heidän kommenttiansa perusteella lisäyksiä videoiden sisältöön. Harjoittelimme videoiden tapahtumat kuvaustilassa etukäteen simulaationuken kanssa, mikä auttoi hahmottamaan, miten kuvaustilanne on järkevintä toteuttaa. Lähetimme käsikirjoitukset OYS:n AV-tukihenkilö Marko Korhoselle, jonka oli

alun perin tarkoitus kuvata ja editoida videot. Muokkasimme käsikirjoitukset lopulliseen muotoonsa hänen kommenttinsa pohjalta. Sovimme alun perin kuvauspäivän maaliskuun 2022 alkuun, mutta sairastapauksen vuoksi kuvaaminen lykkääntyi useampaan otteeseen. Lopulta valmistumisaikataulumme pakotti meidät toimimaan varasuunnitelman mukaan: kuvaaja järjestyi lähipiiristämme ja editoinnin suoritimme itse.

Kuvasimme opetusvideot Oulun ammattikorkeakoulun ensihoidon simulaatiotiloissa 22.4.2022. Kuvaajana toimi Antti-Pekka Juvani ja videot kuvattiin iPhone11 Pro Max:n kameralla. Osassa videoista potilaana oli näyttelijä ENS20SP -ryhmästä, osassa potilaana toimi simulaationukke. Käytösämme oli koulun ensihoitovälineitä. Kuvaukset kestivät n. 4 tuntia, kuten oli arvioitukin, ja sujuivat hyvin. Kuvasimme kohtauksia useamman kerran, jotta saisimme lopullisesta videosta mahdollisimman laadukkaan. Tarkasti laaditut käsikirjoitukset sujuvoittivat kuvauksia. Koska kuvausvälineenä toimi älypuhelimien kamera ja mikrofoneja meillä ei kuvaustilanteessa ollut, pyrimme kiinnittämään erityistä huomiota äänen kuuluvuuteen ja mahdollisimman hyvän ja vakaan kuvanlaadun aikaansaamiseen. Teimme kuvausympäristöstä mahdollisimman häiriöttömän ja selkeän. Videot editoitiin seuraavana päivänä Adobe Premiere Pro 2022 -ohjelmalla ja videon selostus äänitettiin tietokoneella Audacity -äänitysohjelmalla. Meillä ei ollut aikaisempaa kokemusta editointiohjelmien käytöstä, joten perehdyimme ko. ohjelmiin itsenäisesti. Videoiden editointi kesti n. 13 tuntia.

Projektin tuotoksena syntyi kolme kappaletta 4-6 minuutin pituista opetusvideota vammatoimenpiteistä. Videoissa vuorottelevat teksti- ja toimintaosiot. Pidimme tekstiosioiden ulkoasun selkeänä ja yksinkertaisena, niin, että ne tukevat videoiden selostusta. Hyvä opetusvideo on ytimekäs ja selkeä, joten pyrimme kokoamaan videoihin perusteellisen, mutta olennaisen ja tiiviin teoriaosuuden (Pimes 2018, 25). Oulun ammattikorkeakoulu sekä PPSHP julkaisee videot käytössä olevilla verkkoalustoillaan.

7.3 Kohderyhmä ja hyödynsaajat

Projektin kohderyhmäksi valitaan projektin tulosten kannalta tärkein ryhmä. Tälle kohderyhmälle suunnataan projektin varsinaiset hyödyt. Kohderyhmää valittaessa on olennaista pohtia, keihin ongelma kohdistuu, miten ongelma vaikuttaa eri sidosryhmissä, millainen tuen tarve ryhmällä on ja millainen kyky ryhmällä on ottaa vastaan tukea. Projektilla voi olla lisäksi muita hyödynsaajia, kuin varsinainen kohderyhmä. Hyödynsaajia ovat kohderyhmän lisäksi projektin tuloksista hyötyvät tahot. (Silfverberg 2021, 36-38.)

Oman projektimme varsinaiseksi kohderyhmäksi määrittelimme Oulun ammattikorkeakoulun ensihoitajaopiskelijat sekä OYS ensihoidon työntekijät. Projektimme hyödynsaajiksi määrittyvät yhteistyökumppanimme Oulun ammattikorkeakoulu ja ensihoidon opettajat, jotka voivat hyödyntää oppimismateriaalia ensihoidon opetuksessa. Myös PPSHP:n ensihoidon toimialue kuuluu hyödynsaajiin, sillä opetusvideoita voi hyödyntää työntekijöiden koulutus- ja kertausmateriaalina, mikä toivottavasti heijastuu koko organisaation toimintaan positiivisesti.

8 PROJEKTIN ARVIOINTI

Projektissamme suurimman haasteen tuotti aikataulutus. Alkuperäinen tavoite oli saada opetusvideot valmiiksi syyslukukauden 2021 aikana, mutta kuvaaminen venyi kevääseen 2022. Alun perin työemme tilaajana toimi ainoastaan Oulun ammattikorkeakoulu. Oulu-Koillismaan pelastuslaitoksen ensihoidossa työskentelyn myötä opinnäytetyömme aihe herätti kuitenkin kiinnostusta myös työelämän edustajissa, joten teimme lopulta Oamkin lisäksi yhteistyötä Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin ja OYS:n ensihoidon vastuualueen kanssa. Alkuperäinen tarkoitus oli tuottaa videot Oulu-Koillismaan pelastuslaitokselle, mutta koska ensihoitopalvelu oli siirtymässä 1.1.2022 alkaen pelastuslaitokselta sairaanhoitopiiriin tuottamaksi, päädyimme laajentamaan yhteistyötä. Ensihoitopalvelussa meneillään ollut organisaatiomuutos tuotti myös osaltaan haasteita meille, ja esimerkiksi paperi- ja lupa-asioiden selvittämiseen ja epäselvyyksien ratkaisemiseen kului meillä aikaa. Alun epäselvyyksien jälkeen yhteistyö alkoi sujumaan ja saimmekin paljon lisää asiantuntemusta ja osaamista projektiimme, mikä tuki myös omaa oppimistamme.

Saimme tuotoksissamme hyödyntää vastuuensihoitajan (ent. ensihoitoesimies), ensihoitolääkärin sekä ortopedin asiantuntija-apua. Työelämän edustajien näkemysten myötä saimme varmistettua tietoperustamme ajantasaisuutta ja yhdenmukaisuutta sekä videoiden sisällön laadun. Pohdintaa aiheutti tietoperustaa kootessa joidenkin lähteiden keskenään erilaiset ohjeistukset; näitä olivat mm. lantiovyön oikea paikka, sekä hemostaattisen siteen käyttö vatsan alueen ulkoisen verenvuodon tyrehdyttämisessä. Eri alojen erikoislääkäreiden mukanaolo antoi laajan näkökulman vamma-toimenpiteiden suorittamiseen, mikä laajensi tietoperustaamme. Kokosimme videoihin tiivistetysti oleellisen tiedon, jotta niissä säilyi selkeys ja hyödynnettävyys käytännön harjoituksissa. Pyrimme myös yhtenäistämään videoissa monista lähteistä saatavaa tietoa sekä kokoamaan tiedon yhteen videoiden muodossa. Näin tieto on helposti ja nopeasti saatavilla ja oppiminen tapahtuu niin audiitiivisesti kuin visuaalisesti.

Useamman yhteistyökumppanin mukanaolo mahdollisti meille kattavan oppimiskokemuksen myös projektityöskentely- ja työelämätaitojen kannalta, sillä saimme hyvää kokemusta mm. projektin eri vaiheiden aikataulutuksesta, eri tahojen kanssa kommunikoinnista sekä raportoinnista. Alun perin mukana toteutuksessa oli määrä olla ammattitasoinen kuvaaja-editoija, mutta hän estyi lopulta

osallistumasta videoiden kuvauksiin. Videot kuvattiin aikatauluhaasteiden vuoksi vaatimattomammalla välineistöllä ja opettelimme itse editointi- ja äänitysohjelmien käytön. Vaikka ammattitasoisesta kuvan- ja äänenlaadusta jouduttiin tinkimään, saatiin projektin lopputuloksena opetuskäyttöön soveltuvia videoita. Tuotimme videot ominaisuuksiltaan parhailla mahdollisilla välineillä, jotka olivat saatavillamme. Nykyaikaisten mobiililaitteiden kuvantarkkuus on arvioitu olevan useimmiten opetusvideoihin riittävä (Pirnes 2018, 28). Videolla kuuluvaa ääntä muokkasimme paremmaksi editointiohjelman avulla. Videoiden editointi itse mahdollisti meille myös uuden oppimiskokemuksen, josta mahdollisesti on hyötyä myös tulevaisuudessa.

Vaikeuksista ja useista muutoksista huolimatta arviomme mukaan saimme tuotettua riittävän laadukasta videomateriaalia opetuskäyttöön. Alkuperäisenä suunnitelmana oli kerätä palautetta tuotoksista varsinaiselta kohderyhmältä palautelomakkeella. Aikataulun pettämisen vuoksi ja valmistumisen viivästymisen uhatessa, palautteen kerääminen opiskelijaryhmiltä ei toteutunut. Saimme kuitenkin palautteen opettajilta ja yhteistyökumppaneilta. Videot arvioitiin PPSHP:n osaamisen hallinnan tiimissä ja saimme niistä positiivista palautetta kehityskoordinaattori Sanna Pekanojalta. Videoista ei löydetty korjattavaa ja ne kelpasivat tilaajille sellaisinaan. Sanna Pekanoja kuvasi videoiden äänen- ja kuvanlaadun hyväksi ja kaiken kaikkiaan videoiden sisältöön oltiin tyytyväisiä. Opponenteiltamme saimme projektistamme yleisarvosanaksi 4. He mainitsivat arvioinnissaan mm., että projekti eteni suunnitelmallisesti ja tavoitteellisesti koko prosessin ajan, ja että tietoperusta ilmensi tekijöiden omaa kriittistä ajattelua sekä oli harkittu, ajankohtainen ja työn luonteen kannalta tarkoituksenmukainen. Jälkeenpäin arvioituna projektin sujuvampi toteutus olisi vaatinut videoiden kuvaamisen ja valmistumisen aikaisemmassa vaiheessa. Kuvausten venyminen pitkälle kevääseen tuotti tekijöille kovan aikapaineen, sillä valmistuminen uhkasi venyä usealla kuukaudella seuraavalle syksylle. Vaikka riskejä ja uhkia voi ja kuuluu projektityöskentelyssä ennakoida, kuvausten lykkääntyminen aiheutui harmiksemme pitkälti meistä riippumattomista seikoista. Koemme, että ottaen huomioon olosuhteet ja aiemman kokemuksemme projektityöskentelystä sekä opetusvideoiden tekemisestä, projekti onnistui lopulta kuitenkin kohtalaisen hyvin ja olemme tyytyväisiä lopullisiin tuotoksiin.

9 POHDINTA

Omia oppimistavoitteitamme opinnäytetyöprosessin aikana oli syventää omaa teoriapohjaamme vammapotilaiden ensihoidosta. Lisäksi halusimme kehittää omia kädentaitojamme vammatoimenpiteiden suorittamisen myötä. Vammapotilaiden joukko pitää sisällään monenlaisia potilaita ja vammaprofiili voi vaihdella suuresti riippuen vammamekanismista ja -energiasta. Tämä luo omat erityispiirteensä ja haasteensa vammapotilaiden ensihoitoon, mikä taas vahvisti kiinnostustamme syventää osaamistamme aihealueesta.

Ajankäytöllä kohteessa on suuri vaikutus vaikeasti vammautuneen potilaan selviytymiseen ja ensihoitovaiheessa olennaista on keskittyä peruselintoimintojen tukemiseen ja lisävammojen estoon (Ångerman 2017). Koimme mielekkääksi keskittyä opinnäytetyössämme juuri vammatoimenpiteisiin, sillä pääsimme näin kertaamaan ja harjoittelemaan aikakriittisiä toimenpiteitä, joita yksittäisen ensihoitajan kohdalle osuu työssä harvemmin. Esimerkiksi kiristysiteen asettamisen suuren ulkoisen verenvuodon tyrehtyttämiseksi tulee tapahtua mahdollisimman nopeasti, joten toimenpidettä on hyödyllistä kerrata, jotta sen käyttö olisi ripeää ja sujuvaa. Opinnäytetyömme käsittelee eri vammamekanismeihin ja -energioihin vammautuneelle potilaalle tehtäviä toimenpiteitä, joten pääsimme syventämään teoriaosaamistamme useammasta eri näkökulmasta. Omaa ammatillista kasvuaamme vahvisti opetusmateriaalin tuottaminen ja pedagogisen aspektin huomiointi toimenpiteitä suorittaessa. Kouluttamiseen liittyvät taidot ja kokemus ovat hyödyksi hoitoalalla – lääketiede ja terveydenhuolto kehittyvät jatkuvasti, ja verkkomuotoisia koulutus- ja perehdytysmateriaaleja on käytössä monilla työpaikoilla. Lisäksi työntekijälle voidaan delegoida organisaatiossa esimerkiksi tietyn aihealueen, laitteen tai välineen koulutusvastaavan rooli. Näin ollen projektista saamamme kokemus voi olla etuna myös tulevaisuudessa ammatissamme.

Ensihoidollisen teoreettisen ja käytännön osaamisemme lisäksi kehitimme tiedonhakutaitojamme, tiedon kriittistä arviointia sekä tieteellisen tiedon hyödyntämistä toiminnallisessa opinnäytetyössä. Pitkän aikavälin oppimistavoitteenamme oli hyödyntää tulevaisuudessa työelämässä opinnäytetyöprosessin aikana kartuttamaamme tietoa sekä kokemusta. Yhteistyökuvioiden laajenemisen myötä opinnäytetyöprosessin aikana saimme hyödyllistä kokemusta projektityöskentelyyn tulevaisuutta ja työelämää ajatellen. Projektimme aikataululliset haasteet ja niistä oppiminen auttaa meitä vastai-

suudessa ennakoimaan ja hallitsemaan riskejä paremmin mahdollisissa tulevaisuuden projekteissa. Ensihoito on alati kehittyvä terveydenhuollon osa-alue, jossa monipuolisista projektityökentely- ja yhteistyötaidoista on hyötyä tulevaisuudessakin.

Toiminnallinen opinnäytetyömme on suunniteltu, toteutettu ja raportoitu hyvää tieteellistä käytäntöä noudattaen. Tutkimuslupa haettiin yhteistyöorganisaatiolta asianmukaisesti. Projektissamme olemme hyödyntäneet tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukaisia ja eettisesti kestäviä tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmiä. Suhteellisen laajan asiantuntija-avun myötä tiedon oikeellisuutta ja luotettavuutta on voitu arvioida puolueettomasti monelta eri taholta ja objektiivista palautetta työstä on saatu läpi projektin. Projektimme kehitystavoitteiden toteutumisen arviointia vaikeuttaa niin ikään palautteen puuttuminen varsinaiselta kohderyhmältä. Koemme kuitenkin, että opetusvideot vammatoimenpiteistä konkretisoivat ja havainnollistavat opittavia asioita siinä määrin, että ne toimivat hyvänä tukena ammattitaidon kehittämisessä ja ylläpitämisessä.

Vammapotilaiden ensihoidon kehittämisessä ongelmana on ollut suppea tieteellinen näyttö. Monet tutkimustulokset vammapotilaiden hoidosta ovat olleet myös ristiriidassa keskenään ja tieteellistä näyttöä tarvitaan esimerkiksi vammapotilaan nestehoidon toteuttamisesta, immobilisaatiosta sekä sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa suoritettavien vammatoimenpiteiden tarpeellisuudesta. (Peräjoki & Azbel 2021a, 603.) Projektimme toteutuksen aikana myös meissä herätti pohdintaa erityisesti lantiovyön käytön hyödyt ja riskit ensihoidossa. Etenkin ortopedin näkökulman myötä ryhdyimme pohtimaan lantiovyön käytön haasteellisuutta, sillä lantion murtumatyyppiä ei voida ensihoidossa varmistaa. Kotimaista tutkimustietoa liittyen lantiovyön käyttöön ensihoidossa on saatavilla rajallisesti, joten jatkotutkimus aiheesta olisi hyödyllistä. Esimerkiksi lantiovyön käytön vaikutuksia ja hoidon vastetta voisi tutkia eri menetelmin. Opetusvideot toimivat tulevaisuudessakin hyvänä tukena oppimiselle ensihoidon toimenpiteiden opiskelussa. Jatkona opetusvideoille toimenpiteistä voisi olla esimerkiksi suomenkielinen opetusvideo hätäkrikotyreotomian suorittamisesta. Ensihoito kehittyy nopeasti, joten tulevaisuudessa videoissamme esiintyvä tieto saattaa olla vanhentunutta, ja opetusmateriaalia täytyy päivittää. Tuotteemme tilaajat, Oulun ammattikorkeakoulu ja Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri saavat oikeudet käyttää tuotetta parhaaksi katsomallaan tavalla.

LÄHTEET

Alanen, P., Jormakka, J., Kosonen, A. & Saikko, S. 2017. Oireista työdiagnoosiin. Ensihoitopotilaan tutkiminen ja arviointi. 1.-2. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Arene ry. 2019. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Hakupäivä 8.3.2022. <https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULU-JEN%20OPINN%C3%84YTET%C3%96IDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf?t=1578480382>

Aspegren, P. 2021. Tuntiopettaja. Oulun ammattikorkeakoulu. Polvilumpion ja nilkan reponointi. Luentomateriaali 19.11.2021. Tekijän hallussa.

Bose, P., Regan, F. & Brown, S-P. 2021. A Pictorial Reference Guide to Aid Visual Estimation of Blood Loss at Obstetric Haemorrhage: Accurate Visual Assessment is Associated with Fewer Blood Transfusions. Hakupäivä 16.9.2021, https://old2021.crana.org.au/uploads/pdfs/Guide_to_Aid_Visual_Estimation_of_Blood_Loss_at_Obstetric_Haemorrhage.pdf

Brohi, K., Gruen, R.L. & Holcomb, J.B. 2019. Why are bleeding trauma patients still dying?. Intensive Care Med 45, 709–711. Hakupäivä 24.1.2022. <https://doi.org/10.1007/s00134-019-05560-x>

Castrén, M., Helveranta, K., Kinnunen, A., Korte, H., Laurila, K., Paakkonen, H., Pousi, J. & Väisänen, O. 2014. Ensihoidon perusteet. 5. korjattu painos. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.

Erämies 2017. Polvilumpion sijoiltaanmeno. Sairaanhoidajan käsikirja. Terveysportti. Hakupäivä 28.4.2021. <https://www.terveysportti.fi/dtk/shk/koti>. Vaatii käyttöoikeuden.

Henttu & Hirvensalo, 2018. Nilkkamurtumien hoito. Päivystyskirurgian opas. Terveysportti. Hakupäivä 26.1.2022. https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/aho/article/kir00197?toc=23458_bc. Vaatii käyttöoikeuden.

Ilomäki, L. 2012. Erilaiset e-oppimateriaalit. Teoksessa. Ilomäki, L. (toim.) Laatus e-oppimateriaaleihin. E-oppimateriaalit opetuksessa ja oppimisessa. 5. painos. Tampere: Juvenes Print – Suomen Yliopistopaino Oy. Hakupäivä 12.4.2022. https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/144415_laatus_e-oppimateriaaleihin_2.pdf

Jaakkola, T. 2012. Visualisoi ajattelua. Teoksessa. Ilomäki, L. (toim.) Laatus e-oppimateriaaleihin. E-oppimateriaalit opetuksessa ja oppimisessa. 5. painos. Tampere: Juvenes Print – Suomen Yliopistopaino Oy. Hakupäivä 12.4.2022. https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/144415_laatus_e-oppimateriaaleihin_2.pdf

Jokela, M. & Handolin, L. 2020. Traumatiltaan verenkierron turvaamiseksi tehtävät kirurgiset häätötoimenpiteet. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. Hakupäivä 26.6.2021. <https://www.duodecimlehti.fi/duo15372>

Järvenpää, M. 2021. Nilkan murtuman hoito. Sairaanhoidajan käsikirja. Kustannus Oy Duodecim. Hakupäivä 14.12.2021. https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/shk/article/shk01856?toc=4090_bc. Vaatii käyttöoikeuden.

Kantonen, A. 2021. Polvilumpion sijoiltaanmeno. Sairaanhoidajan käsikirja. Duodecim Terveysportti. Hakupäivä 24.4.2022. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/shk/article/shk01869/search/kantonen?db=24>. Vaatii käyttöoikeuden.

Kämäräinen, A. 2020a. Lävistävät vammat. Teoksessa. Hoppu, S., Kurola, J., Lund, V. & Martikainen, M. (toim.) Ensihoito-opas. Duodecim Terveysportti. Hakupäivä 15.1.2022. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/aho/article/eho00022/search/k%C3%A4m%C3%A4r%C3%A4inen>. Vaatii käyttöoikeuden.

Kämäräinen, A. 2020b. Tylppä vamma. Teoksessa. Hoppu, S., Kurola, J., Lund, V. & Martikainen, M. (toim.) Ensihoito-opas. Duodecim Terveysportti. Hakupäivä 15.1.2022. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/aho/article/eho00021/search/k%C3%A4m%C3%A4r%C3%A4inen>. Vaatii käyttöoikeuden.

Lantto, I. 2022. Opinnäytetyö, opetusvideot vammatoimenpiteistä. Ortopedian ja traumatologian erikoislääkäri. PPSHP. Sähköpostiviesti 12.1.2022.

Lund, V. & Valli, J. 2016. Vaikeasti vammautuneen potilaan yleiset ensihoitoperiaatteet. Teoksessa. Silfvast, T., Castrén, M., Kurola, J., Lund, V. & Martikainen, M. (toim.) Ensihoito-opas. 8. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Lönn, M. & Tasala, N. 2017a. Lantionmurtumavyön asettaminen. Teho- ja valvontahoitotyön opas. Duodecim Terveysportti. Hakupäivä 3.9.2021. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/shk/article/tvh00092/search/teho-%20ja%20valvontahoitoty%C3%B6n%20opas>. Vaatii käyttöoikeuden.

Lönn, M. & Tasala, N. 2017b. Lantioon vammautuneen potilaan hoito. Teho- ja valvontahoitotyön opas. Duodecim Terveysportti. Hakupäivä 3.9.2021. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/shk/article/tvh00091/search/teho-%20ja%20valvontahoitoty%C3%B6n%20opas>. Vaatii käyttöoikeuden.

McCreary, D., Cheng, C., Lin, Z.C., Nehme, Z., Fitzgerald, M. & Mitra, B.. 2020. Haemodynamics as a determinant of need for pre-hospital application of a pelvic circumferential compression device in adult trauma patients. Injury. Volume 51. Issue 1. Pages 4-9. Hakupäivä 24.1.2022. <https://www.sciencedirect.com.ezp.oamk.fi:2047/science/article/pii/S0020138319304565?via%3Dihub>. Vaatii käyttöoikeuden.

Medtrade Products. 2022. Celox Gauze Hemostat. Hakupäivä 5.3.2022. <https://www.celoxmedical.com/cx-product/celox-gauze/>

Naarajärvi, S. & Telkki, T. 2019. Perustason ensihoito. 1. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Nurmi, J. 2018. Traumatologia. Anestesiaerikoislääkärin luennot 24.8.2018 Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulussa. Tekijän hallussa.

Oulu-Koillismaan pelastuslaitos. 2021. Medieco-koulutus. Lantiovyön käyttö. Hakupäivä 13.12.2021. Vaatii käyttöoikeuden.

Peräjoki, K. & Azbel, M. 2021a. Vammapotilas. Teoksessa. Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Puolakka, T. (toim.) Ensihoito.8., uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Peräjoki, K. & Azbel, M. 2021b. Tilanarvio. Teoksessa. Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Puolakka, T. (toim.) Ensihoito. 8., uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Peräjoki, K. & Azbel, M. 2021c. Vammamekaniikka. Teoksessa. Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Puolakka, T. (toim.) Ensiohoito. 8., uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Peräjoki K. & Azbel, M. 2021d. Vammautuneiden tutkiminen ja hoito. Teoksessa. Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Puolakka, T. (toim.) Ensiohoito. 8., uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Pirnes, T. 2018. Opetusvideon käyttäminen ammatillisessa koulutuksessa. Pro gradu –tutkielma. Jyväskylän yliopisto, informaatioteknologian tiedekunta. Hakupäivä 26.1.2022, <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/57812/URN%3ANBN%3Afi%3Aju-201805022415.pdf>.

Porthan, K. & Sormunen, H. 2014. Hypovoleemisen sokin arviointi ja ensiohoito. Traumapotilaan hoito. Hakupäivä 15.9.2021, https://www.terveysportti.fi/dtk/shk/avaa?p_artikkeli=tra00004&p_haku=hypovoleemisen%20sokin%20arviointi. Vaatii käyttöoikeuden.

Raatinieniemi, L. & Portaankorva, P. 2018. Traumapotilaan tuenta ja kuljetus ensiohoidossa PPSHP:n alueella. PPSHP Ensiohoitokeskus. Tekijän hallussa.

Reito, A. 2020. Polvilumpion sijoiltaanmeno. Lääkärin käsikirja. Terveysportti. Hakupäivä 29.10.2021, <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/ltk/article/ykt00437/search/reponointi>. Vaatii käyttöoikeuden.

SAM Medical Products. 2021. SAM Pelvic Sling II Instructions for use. Hakupäivä 5.4.2022. <https://cdn.shopify.com/s/files/1/0029/2729/6601/files/PS-IS-EN-2.pdf?v=1643136995>

Silfverberg, P. 2021. IDEASTA PROJEKTIKSI - projektinvetäjän käsikirja. Hakupäivä 15.9.2021. <https://docplayer.fi/12258195-Ideasta-projektiksi-projektinvetajan-kasikirja-paul-silfverberg-konsulttitoimisto-planpoint-oy-tyoministerio.html>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Hakupäivä 8.3.2022. https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

Voipio, V. 2022. Opinnäytetyö, opetusvideot vammatoimenpiteistä. Ensihoitolääkäri. PPSHP. Sähköpostiviesti 1.3.2022.

Welch M., Barratt J., Peters A. & Wright C. 2020. Systematic review of prehospital haemostatic dressings. *BMJ Mil Health*. 2020 Jun;166(3):194-200. Hakupäivä 24.1.2022. <https://military-health.bmj.com/content/jramc/166/3/194.full.pdf>

Ångerman, S. 2017. Vammapotilaan ensihoito. Hakupäivä 5.4.2021. http://www.finnanest.fi/files/angerman_vammapotilaan_ensihoito.pdf

Ångerman, S. 2021a. Sokki. Teoksessa. Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Puolakka, T. (toim.) *Ensihoito.8.*, uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Ångerman, S. 2021b. Nestehoito. Teoksessa. Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Puolakka, T. (toim.) *Ensihoito.8.*, uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.