

Huovinen Eero, Huuska Mikko

**ONNETTOMUUTEEN JOUTUNEEN KILPAILI-
JAN TERVEYDENTILAN TARKASTUSLOMAKE
KANSALLISISSA AUTOURHEILUKILPAILUISSA**

Opinnäytetyö

Ensihoidon koulutusohjelma

2017



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tekijät	Tutkinto	Aika
Eero Huovinen, Mikko Huuska	Ensihoitaja AMK	Tammikuu 2017
Opinnäytetyön nimi Onnettomuuteen joutuneen kilpailijan terveydentilan tarkastuslomake kansallisissa autourheilukilpailuissa		47 sivua 2 liitesivua
Toimeksiantaja AKK-Motorsport ry		
Ohjaaja Lehtori Juhani Seppälä		
<p data-bbox="164 763 336 790">Tiivistelmä</p> <p data-bbox="164 797 1406 902">Tämä opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä ja lopullisena tuotoksena on tarkastuslomake kilpailijan terveydentilasta, joka tulee ensihoitohenkilöstön käyttöön autourheilun kansallisen lajiliiton AKK-Motorsport ry:n alaisissa kilpailuissa.</p> <p data-bbox="164 909 1406 1048">Lomake ohjaa sitä käyttävää hoitohenkilöstöä huomioimaan autourheiluun liittyviä erityispiirteitä muun ensihoidon lisäksi. Sisällöltään lomake on rakennettu etenemään tapahtumien aikajärjestyksessä ja se pohjautuu paljon elintoimintojen tutkimisessa ja hoidossa cABCDE-protokollaan.</p> <p data-bbox="164 1093 1406 1232">Opinnäytetyön teoriaosa pohjautuu tehtyyn kirjallisuuskatsaukseen. Tietoa on etsitty turvallisuudesta, autourheilunnettomuuksista, traumaista, autourheilun turvavälineistä ja hyvän lomakkeen sisällöstä. Lomakkeen sisältö pohjautuu kerättyyn teoriatietoon sekä asiantuntijakonsultointeihin.</p> <p data-bbox="164 1276 1406 1382">Lomakkeesta on tulevaisuudessa hyötyä sitä käyttävälle henkilökunnalle, kilpailijalle, AKK-Motorsport ry:lle, tiedonkululle, raportoinnille, tiedon säilyttämiselle ja potilasturvallisuudelle.</p>		
<p data-bbox="164 1458 320 1485">Asiasanat</p> <p data-bbox="164 1491 1082 1518">dokumentointi, tiedonkeruu, autourheilu, ensihoito, onnettomuus</p>		

Author (authors)	Degree	Time
Eero Huovinen, Mikko Huuska	Bachelor of Emergency Care	January 2017
Thesis Title		
Health Check Document for Injured Contestants in National Motorsport Contests		47 pages 2 pages of appendices
Commissioned by		
AKK-Motorsport ry		
Supervisor		
Juhani Seppälä, Senior Lecturer		
Abstract		
<p>This thesis was put into practice as a functional one, and the final result was a health check document which will be used by the emergency care workforce in contests held by AKK-Motorsport ry. The health check document guides the workforce to pay attention to some additional aspects that the motorsports bring to the emergency care. Contents of the document were made to proceed in chronological order of the events, and when it comes to the care progress and examination of vital functions, the document is largely based on the cABCDE –protocol.</p>		
<p>The theory section of this thesis is based on a literature overview. We searched information about safety, motorsport accidents, traumas, safety supplies and and the contents of a good document. Contents of the document are based on theory knowledge and consulting professionals.</p>		
<p>This health check document will be useful to the emergency care workforce, the contestants and AKK-Motorsport ry, as well as considering the flow of information and collecting it, reporting and patient safety.</p>		
Keywords		
documentation, collecting of information, emergency care, motorsports, accident		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	AUTOURHEILU.....	7
2.1	AKK-Motorsport ry.....	7
2.2	Federation Internationale de L'automobile, FIA.....	8
3	AUTOURHEILUONNETTOMUUDET.....	8
3.1	Onnettomuusmekanismit.....	9
3.2	Onnettomuudessa altistuvat tahot.....	10
4	TURVALLISUUS.....	10
4.1	Turvallisuus autourheilussa.....	12
4.2	Ensihoitopalvelu.....	12
4.3	Kilpailun järjestäjän veloitteet ensihoidon järjestämiselle.....	13
4.4	Kilpailijan turvallisuus.....	14
4.4.1	Kypärä.....	14
4.4.2	Hans-niskatuki ja FHR.....	15
4.4.3	Muut ajovarusteet.....	16
4.4.4	Ajoneuvon varusteet.....	17
4.5	Yleisön turvallisuus.....	19
5	YLEISIMMÄT VAMMAT AUTOURHEILUSSA.....	20
5.1	Päähän kohdistuneet vammat.....	21
5.2	Rankavammat.....	24
5.3	Rintakehävammat.....	26
5.4	Vatsan alueen vammat.....	29
5.5	Raajojen ja lantion vammat.....	30
6	TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ.....	31
6.1	Tiedon haku ja rajaus.....	32
6.2	Sisällön analyysi.....	33
6.3	Aikataulu.....	33
6.4	Opinnäytetyöprosessin kuvaus.....	34
7	TARKASTUSLOMAKE.....	35

7.1	Tapahtumatiedot.....	36
7.2	Ensiarvio.....	37
7.3	Tarkennettu tilannearvio ja löydökset	38
7.4	Sairaudet, lääkitykset ja allergiat	39
7.5	Hoito ja hoidon vaste	39
8	POHDINTA.....	40
8.1	Tavoitteiden toteutuminen ja kehittämissuhteet	40
8.2	Eettisyyden ja luotettavuuden arviointi.....	41
	LÄHTEET	42
LIITTEET		
	Liite 1. Tutkimustaulukko	
	Liite 2. Terveystilan tarkastuslomake	

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa autourheilun kansalliselle lajiliitolle AKK-Motorsport ry:lle onnettomuuteen joutuneen kilpailijan terveydentilan tarkastuslomake. Lomakkeen tarkoituksena on yhdenmukaistaa kirjaaminen autourheilussa, helpottaa ensihoitohenkilöstöä kirjaamisessa valmiiksi syötetyillä tiedoilla ja antaa yhdenmukaista tietoa kansallisissa autourheilukilpailuissa tarkastetuista kilpailijoista.

Suomessa on noin 32 000 autourheilun harrastajaa 19 eri lajissa, joista 15 lajia on liiton alaisia. Tässä opinnäytetyössä käsitellään lajeja, joilla on yhteisenä tekijänä suuret nopeudet ja kilpailijaan kohdistuvat suuret energiat onnettomuustilanteessa. Tällöin onnettomuutta pidetään suuririskisenä. Lajit joihin tässä opinnäytetyössä viitataan, ovat ralli, rallicross, rallisprint, rata-ajo ja jokamiesluokka.

Kilpailun järjestäjä on velvollinen hankkimaan kilpailuun liiton määrittämien ohjeiden mukaiset ensihoitopalvelut. Ensihoitopalvelut hankitaan ostopalveluna pääasiassa yksityiseltä sektorilta tai pelastustoimelta. Ensihoitopalvelun tuottaja saattaa lähettää autourheilukilpailuun henkilökuntaa, joka ei ole koskaan nähnyt kilpa-autoa, eikä kilpailijoiden turvavarusteita. Haastattelujen pohjalta ensihoitohenkilöstön joukossa on myös henkilöitä, joiden kiinnostus on itse kilpailun seuraamisessa ja varsinainen tehtävä jää pienemmälle huomiolle. Tämä näkyy yleensä selkeästi kun kilpailijan terveydentilaa raportoidaan eteenpäin ensihoitokertomuksella, joka on puutteellinen. (Raatikainen 2016; Frank 2016; Lampinen 2016.)

FIA, kansainvälinen autourheilun kattojärjestö, on luonut maailmanlaajuisen onnettomuustietokannan, johon halutaan tietoa autourheilussa tapahtuvista onnettomuuksista. Tällä hetkellä tietoa kilpailijan tilasta onnettomuuksissa on erittäin heikosti puutteellisen kirjaamisen takia. Tästä syystä ei ole myöskään minkäänlaista tilastointia. Autourheilun turvallisuuden ja kehittämisen kannalta nämä tiedot ovat tärkeitä.

2 AUTOURHEILU

Autourheilu on moottoriurheilulaji, jossa kilpaillaan moottoroiduilla ajoneuvoilla. Kilpaileminen tapahtuu ajamalla aikaa tai toisia kilpailijoita vastaan suljetulla radalla tai tieosuudella. Autourheilu jakaantuu useampaan lajiin, joista tunnetuimpia on ralli, rallicross ja rata-autoilun puolelta Formula 1. (FIA 2016, b.)

Suomessa autourheilua on harrastettu aina 1900-luvun alusta lähtien, jolloin ensimmäiset autot rantautuivat Suomeen. Suomalainen autourheilu nousi merkittävään asemaan kansallisella tasolla 60-luvulla, ja laji on saanut runsaasti kansainvälistäkin menestystä siitä lähtien. Laajalla kansallisella toiminnalla ja mestaruuksilla autourheilu on saavuttanut merkittävän roolin suomalaisessa yhteiskunnassa. Tänä päivänä autourheilu on jo osa meidän suomalaisten kahvipöytäkeskusteluja. (Mäkinen & Rauhala 2001, 4 – 6.)

Suomessa kilpaillaan 19 autourheilulajissa, joita ovat autoslalom, autosuunnistus, crosskarting, drag racing, drifting, ecorun, emotorsports, endurance, historic, jokamiesluokka, jäärata-ajo, karting, offroad, pienoisautoilu, ralli, rallicross, rallisprint, rata-ajo ja tasanopeusajo. Tässä opinnäytetyössä keskitytään ainoastaan niihin lajeihin, joissa lajin tuoma nopeus tai ympäristö ovat suurienergisiä vammatekijöitä. (AKK-Motorsport 2016, c.)

2.1 AKK-Motorsport ry

AKK-Motorsport ry on Suomen kansallisen autourheilun kattojärjestö, jonka tehtävänä on ajaa suomalaisen autourheilun yhteistä etua ja mahdollistaa harrastustoimintaa, kehittää autourheilun eri lajeja ja valvoa niitä kansallisella tasolla. AKK-Motorsport ry koostuu noin 320 kansallisesta jäsenyhdistyksestä jotka on jaettu alueellisesti kahdeksaan osaan. Alueet järjestävät kilpailijoilleen, toimitsijoilleen ja autourheiluseurojen jäsenille koulutusta ja koordinoivat sekä kehittävät alueellista kilpailutoimintaa. Kansallisella tasolla Suomessa on 13 lajiryhmää, jotka koostuvat lajien asiantuntijoista. Lajiryhmien edustajina ja työn toteuttajina toimivat lajipäälliköt. AKK-Motorsport ry edustaa Suomea kansainvälisessä autoliitossa, FIA:ssa. (AKK-Motorsport 2016.)

2.2 Federation Internationale de L'automobile, FIA

Fédération Internationale de l'Automobile, FIA, on kansainvälinen autoliitto, joka on perustettu vuonna 1904. FIA koostuu usean eri maan kansallisista liitoista, joiden tavoitteena on turvata autoilijoiden ja moottoriurheilijoiden etuja ja oikeuksia. FIA:n kolme keskeisintä toisiinsa liittyvää toimialaa ovat urheilu, kampanjat ja liikkuminen. (FIA 2016.)

Autourheilu on ollut osa FIA:a toimintaa aina 20-luvulta lähtien. Kansainvälisellä tasolla FIA toimii autourheilun kehittäjänä ja suunnan näyttäjänä, turvallisuudesta tinkimättä. FIA:n tehtävä on varmistaa, että säännöt, turvallisuus ja reilupeli toteutuvat kaikille kilpailijoille. FIA:n tunnetuimpia pääsarjoja ovat Formula One (F1), World Rally Championship (WRC) ja World Rallycross Championship (WRX). (FIA 2016.)

Vuonna 2015 FIA julkaisi FIA World Accident Database-tietokannan (WADB). WADB-tietokantaan on tarkoitus rekisteröidä kilpailu- ja ajoneuvoteknisiä tietoja tapahtuneista autourheiluonnettomuuksista ympäri maailmaa. Tekniikan lisäksi onnettomuuksia halutaan katsoa lääketieteen näkökulmasta. WADB on yksi osa autourheilun tulevaisuuden kehittäjistä. Aina ei voida pohjautua pelkkiin yksittäisiin onnettomuustapauksiin, vaan asioita pitää katsoa laajemmin. WADB on käytettävissä ainoastaan kansallisilla lajiliitoilla. (FIA 2016.)

3 AUTOURHEILUONNETTOMUUDET

Tietoa onnettomuuksien laadusta ja määrästä on hyvin vähän saatavilla etenkin kansallisella kilpailutasolla. Tämä johtuu siitä, ettei tietoa ole tilastoitu järjestelmällisesti tiedonkeruun jälkeen. Kansallisella kilpailutasolla tarkoitetaan tässä yhteydessä Suomen sisällä järjestettyjä korkeintaan SM-tason kilpailuja eri kilpailuluokissa. Onnettomuuteen liittyvät kerätyt tiedot säilytetään kilpailunjärjestäjän toimesta mahdollisia jälkiseuraamuksia, kuten tutkintaa varten viiden vuoden ajan (Auto+Medical 2014. 11; Raatikainen 2016.)

Yleisimmin kilpailutilanteissa sattuvissa onnettomuuksissa loukkaantuu kilpailuun osallistuvia henkilöitä ja harvemmin yleisöä, järjestyksenvalvoja tai muuta henkilökuntaa. Kilpailuajoneuvon kontaktista johtuvat yleisön vakavat

loukkaantumiset ovat harvinaisia. Kansalliselta kilpailutasolta löytyy vain vähän julkista tietoa onnettomuuksien yleisyydestä, mutta kansainvälisen kilpailutason esimerkkinä Jyväskylän Suurajoissa on yleisön kuolemaan tai vakaviin vammoihin johtaneita onnettomuuksia sattunut yhteensä 4 kpl aikavälillä 1981 - 1996. Ajanjaksolla sattuneissa onnettomuuksissa kuoli kolme katsojaa ja loukkaantui yhteensä 45 katsojaa joista osa vakavasti. (Alppivuori, Vainio, Aho, & Kauppinen 1996,1, 21.)

3.1 Onnettomuusmekanismit

Yleisimmät onnettomuustyyppit, joissa kilpailuajoneuvossa sisällä olevat henkilöt loukkaantuvat, ovat kolarit, ulosajot ja kaadot. Kolarilla tarkoitetaan tilannetta, jossa kaksi ajoneuvoa törmäävät toisiinsa ja vaurioituvat. Ulosajo tarkoittaa auton ajautumista pois tieltä ja ulosajo voi sisältää myös törmäyksen johonkin tien ulkopuolella olevaan esineeseen. Kaadolla tarkoitetaan joko auton kääntymistä kyljelleen tai katolleen niin, etteivät renkaat ole maassa, tai auton kierimistä katonkautta ympäri joko etu- tai sivusuunnassa. Onnettomuus voi myös koostua näiden onnettomuustyyppien yhdistelmästä, esimerkiksi kaksi autoa törmää ensin ja sen jälkeen toinen autoista kääntyy kyljelleen. Myöskin tulipalot ovat mahdollisia onnettomuustyyppinä autourheilussa. Palo voi saada alkunsa myös spontaanisti ilman edeltävää törmäystä tai törmäyksen jälkeen. (Doral, Tandogan, Mann, & Verdonk 2012, 1114 – 1116.)

Katsojiin ja muihin kilpailuajoneuvon ulkopuolella radan läheisyydessä oleviin henkilöihin kohdistuu samojen onnettomuustyyppien riskit, kuin kilpailijoilhin. Tyypillisin yleisön loukkaantumisen aiheuttava onnettomuustyyppi on ulosajo ja auton ajautuminen yleisön joukkoon. Kilpailua seuraavilla henkilöillä on myös riski loukkaantua esimerkiksi autosta irtoavien osien lentäessä heidän päälleen. (Doral ym. 2012, 1114 – 1116.) On myös sattunut onnettomuuksia, joissa katsoja on laiminlyönyt oman turvallisuutensa liikkumalla tiellä jäädessä siten erikoiskoetta ajaneen auton alle (Alppivuori, Vainio, Aho, & Kauppinen 1996, 21).

3.2 Onnettomuudessa altistuvat tahot

Kilpailijat altistuvat onnettomuuksissa eritavoin kuin ulkopuoliset kilpailun seuraajat ja henkilökunta. Kilpailijoilla tarkoitetaan kilpailuajoneuvossa sisällä olevia henkilöitä, kuten kuljettaja ja kartanlukija. Heidän altistumiseensa mahdolliselle onnettomuudelle on varauduttu erilaisin pakollisin turvavälinein ja turvallisuusmääräyksin. Kilpailijan joutuessa onnettomuuteen pyritään lähtökohtaisesti jatkamaan kilpailua mahdollisimman pian heti tarvittavien toimenpiteiden jälkeen. (AKK-Motorsport 2016.)

Kilpailua seuraava yleisö tai radan vierellä oleva henkilökunta ovat myös vaarassa loukkaantua kilpailussa. Heidän loukkaantumisensa on harvinaisempaa kuin kilpailijoiden loukkaantuminen. Vakavat vammat ovat kuitenkin hyvin mahdollisia esimerkiksi suurella nopeudella tapahtuneessa ulosajossa. Yleisöllä ei ole myöskään turvavälineitä, jotka voisivat suojata onnettomuuden sattuessa. Jos onnettomuus on kohdistunut yleisöön tai toimitsijaan, ei erikoiskokeen toimintaa jatketa, vaan kilpailijat siirtyvät ohjeen mukaisesti seuraavalle erikoiskokeelle ja onnettomuuden tutkinta siirtyy välittömästi viranomaisille. (AKK-Motorsport 2016.)

4 TURVALLISUUS

Turvallisuuden määrittelemisenä käsitteenä on hyvin haasteellista, sillä käsitteellä ”turvallisuus” ymmärretään hyvin eriasioita riippuen mistä näkökulmasta käsitettä katsotaan. Merkitys joka käsitteellä ymmärretään, vaihtelee muun muassa sen mukaan missä asiayhteydessä turvallisuudesta puhutaan. Esimerkiksi tekninen, organisatoris-hallinnollinen, poliittinen, filosofinen tai uskonnollinen näkemys poikkeavat toisistaan ja ymmärtävät käsitteen eritavoin. Tämän lisäksi turvallisuudesta puhutaan ja turvallisuutta tutkitaan eri tieteenaloilla erilaisista näkökulmista. Turvallisuuden määritelmä on aina suhteellinen ja kontekstisidonnainen, tieteenalan vakiintunut tai tieteenalan kehittämä turvallisuus. (Virta 2012, 121.)

Yleisesti turvallisuuden voidaan sanoa merkitsevän vapautta uhkista (tai kykyä puolustautua niitä vastaan). Turvallisuuden käsitettä voidaan tarkastella kysymällä, ketä tai mitä turvataan, keneltä tai miltä turvataan ja miten turvataan

(Eskola 2008). Turvallisuutta tarkastellaan yleensä uhkien ja riskien näkökulmasta, jolloin tunnistetaan tahalliset ja tahattomat uhkatekijät ja erilaisia vaikutusmekanismeja (Sektoritutkimuksen lautakunta 2009, 8).

Turvallisuus voidaan jaotella kolmeen eri turvallisuuden tasoon, joita on yksilön turvallisuus, kansan ja valtion turvallisuus ja kansainvälinen, eli valtioiden välinen turvallisuus. Kaikki kolme turvallisuustasoa ovat toisistaan riippuvaisia, eli muutos toisella tasolla vaikuttaa toiseen tasoon. Turvallisuus elää arkipäivässämme jatkuvasti ja nämä kolme turvallisuustasoa näkyy seuraavilla osaluilla: koti ja vapaa-aika, liikenne, onnettomuuksien ehkäisy - onnettomuustilanteessa toimiminen, sisäinen turvallisuus, oikeusturva, turvallisuuspolitiikka, Kokonaismaanpuolustus, työturvallisuus ja tietoturva. (Rapila 2010; Sektoritutkimuksen lautakunta 2009, 11; Branders 2016, 16.)

Suomesta löytyy useita eri turvallisuuteen liittyviä tutkimuslaitoksia. Monet niistä ovat monien hallinnonalojen sektoritutkimuslaitoksia, kuten Oikeuspoliittinen tutkimuslaitos (OPTULA), Sosiaali- ja terveysministeriön Säteilyturvakeskus (STUK), Työterveyslaitos (TTL), Terveys- ja hyvinvointilaitos (THL), Suomen ympäristökeskus (SYKE) ja Turvatekniikan keskus (Tukes). Valtion teknisellä tutkimuskeskuksella (VTT) on runsaat ja kattavat näkökulmat safety ja security puolelta. Keskeisesti turvallisuutta käsittelevät tahot, kuten sisäministeriö ja ulkoministeriö, ei ole varsinaisia sektoritutkimuslaitoksia, vaan heidän alla on muita tutkimuksia tuottavia tahoja, kuten Maanpuolustuskorkeakoulu, Puolustusvoimien tutkimuslaitos, Poliisiammattikorkeakoulu, Pelastusopisto. (Sektoritutkimuksen lautakunta 2009, 9.)

Autourheilussa turvallisuuden kehittämisen ja valvonnan vastuu on FIA:lla ja kansallisilla lajiliitoilla, tässä tapauksessa AKK-Motorsportilla. Itse kilpailija pystyy vaikuttamaan turvallisuuteen noudattamalla autourheilun yhteisiä sääntöjä, lajikohtaisia sääntöjä ja kilpailun sääntöjä. Itse kilpailun turvallisuudesta ja kilpailun turvallisesta läpi viennistä vastaa kilpailunjärjestäjä. (AKK-Motorsport 2016, b, 398.)

4.1 Turvallisuus autourheilussa

Turvallisuus on keskeinen asia autourheilussa. Onnettomuuksien ehkäisyssä oleellinen osa on riskianalyysi. Riskianalyysissä perehdytään kunkin erikoiskokeen tai tapahtuman erityisluonteeseen ja yleisön käyttäytymiseen, sekä huomioidaan maasto ja yleisön sijoittuminen. Riskienkartoituksen pohjalta luodaan yksityiskohtainen suunnitelma esimerkiksi jokaista erikoiskoetta varten. Suunnitelmassa määritellään mm. sulkupisteet, järjestyksenvalvojien, liikenteenohjaajien, toimitsijoiden paikat, vaaralliset ja kielletyt katselualueet jne. (AKK-Motorsport 2016.)

Järjestettäessä autourheilutapahtumaa toimintaa ohjaavat myös yleiset yleisötapahtumia koskevat säädökset. Järjestäjän on laadittava tapahtumaa koskeva pelastussuunnitelma, jossa ilmenee muun muassa tapahtumassa päilystävää ensiapuvalmius. Pelastussuunnitelman laadinta ohjeissa on määritelty ensiapuvalmiuden minimitasot tapahtuman yleisömäärän mukaan. Päätökset ensiapuvalmiuksien riittävydestä tehdään yhdessä alueen pelastusviranomaisen ja ensihoitolääkärin kanssa tapauskohtaisesti ottaen huomioon tapahtuman erityispiirteet ja riskit. (Pelastustoimi 2016.)

4.2 Ensihoitopalvelu

Ensihoito on osa terveydenhuollon palveluja. Sosiaali- ja terveysministeriö vastaa ensihoitoa koskevan lainsäädännön laatimisesta ja ohjaa sekä valvoo sitä yleisellä tasolla. Ensihoito sisältää äkillisesti sairastuneen tai vammautuneen henkilön hoidon antamisen ja tarvittaessa henkilön kuljettamisen hoitolaitokseen. Sairaanhoidopiirit ovat vastuullisia järjestämään oman alueen ensihoitopalvelut tuottamalla ne itse, yhteistyössä pelastuslaitoksen tai toisen sairaanhoidopiirin kanssa tai ostamalla palvelut yksityiseltä palveluntuottajalta. Sairaanhoidopiirit ovat laatineet ensihoidon palvelutasopäätöksen, jossa määritellään ensihoitopalvelun sisältö. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 340/2011; STM 2016.)

Kilpailun järjestäjä on velvollinen järjestää autourheilukilpailuun ensihoitopalvelu AKK:n suositusten mukaisesti. Kilpailun järjestäjä voi ostaa ensihoitopalvelun yksityiseltä palvelun tuottajalta, pelastuslaitokselta tai sairaanhoitopiiriltä. (AKK-Motorsport 2016, d.)

4.3 Kilpailun järjestäjän velvoitteet ensihoidon järjestämiselle

AKK:n suositus ensihoidon suorittamisesta kansallisissa autourheilukilpailuissa

- Kansallisissa nopeus- ja rallilajien kilpailussa tulee olla nimetty kilpailun lääkäri.
- Kilpailun lääkäri vastaa kilpailun ensihoidon järjestämisestä yhdessä kilpailun järjestäjän kanssa. Kilpailun lääkäri vastaa kilpailun ensihoidon lääkinnällisestä johtamisesta ja antaa lääkintäluvat joko suullisesti tai kirjallisesti ensihoitajille. Mikäli hoitoon osallistuu viranomaisia, siirtyy johtovastuu heille.
- Ensihoidon ja toiminnan perustana on Ensihoito-opas. Jos kilpailussa käytettävässä ambulanssissa ei ole lääkkeitä mukana, hankkii kilpailun lääkäri sopivaksi katsomansa lääkevalikoiman joka noudattaa AKK:n vaatimuksia. Kilpailun järjestäjä vastaa kuluista.
- Autourheilukilpailussa käytettävien ambulanssien on pääpiirteiltään noudatettava EN 1789 -ambulanssistandardia / pääpiirteiltään oltava EN 1789 -ambulanssistandardin mukaisia.
- Ambulanssissa vähintään toisen ensihoitajista tulisi olla ensihoitopalvelusta annetun asetuksen (340/2011) mukaisesti hoitotason kelpuutuksen omaava ensihoitaja/sairaanhoitaja, toisen tulee olla vähintään perustason ensihoitaja. Jos hoitotason ensihoitajia tai sairaanhoitajia ei ole saatavilla, voidaan perustason ensihoitajat hyväksyä. Tällöin kilpailun lääkärin tulee varmistaa heidän kykynsä toimia ko. tehtävässä. Suomensisäisen lääkityksen antaminen on tällöin lääkärin vastuulla.

(AKK-Motorsport 2013.)

Tällä hetkellä voimassa oleva AKK:n suositus ensihoidon järjestämistä kansallisessa autourheilukilpailussa on hieman tulkinnanvarainen ja jättää järjestävälle taholle vapautta käyttää omaa harkintaa tarpeellisesta ensihoidonvalmiudesta eritasoisissa kilpailuissa. Suositusta sovelletaan eri autourheilulajeissa käytettäväksi ja eri lajeissa onnettomuuksien riskit ovat erilaisia. Esimerkiksi ajoneuvon nopeus, paino, rakenne ovat poikkeavia eri lajien ajoneuvoissa ja vaikuttavat onnettomuusriskeihin. Vertailtaessa vaikka karting- tai jokamiesluokan kilpailuja on onnettomuusriskeissä eroja joutuksen muun muassa yllä mainituista asioista. Kummankin lajin kansallisissa kalenterikilpailuissa tulee kilpailupaikalla olla ambulanssi lajikohtaisten sääntöjen mukaan. (AKK Motorsport 2013.)

4.4 Kilpailijan turvallisuus

Eri autourheilulajeissa on lajikohtaiset säännöissä määritellyt pakolliset turvallisuusvarusteet. Eri lajien välillä on paljon poikkeavuuksia liittyen auton pakollisiin varusteisiin. Kuljettajan varusteet ovat enemmän yhteneväisiä eri lajien välillä, mutta niissäkin on hieman poikkeavuuksia. Tyypillisimpiä henkilökohtaisia turvavarusteita joita kuljettajalta vaaditaan, ovat kypärä, ajopuku, alusasu, huppu, ajohanskat, ajokengät, niskatuki tai HANS-niskatuki. Nämä kuljettajalta vaaditut varusteet ovat yhtenäisiä esimerkiksi jokamiesluokan, rallicrossin, rallin, rallisprintin ja rata-ajon kuljettajille. Jokaisessa kilpailulajissa varusteet tarkastetaan ennen kilpailun alkua. Mikäli varusteet eivät ole säädösten mukaisia tai niissä ilmenee puutteita, evätään kilpailijalta pääsy kilpailemaan. (Autourheilun sääntökirja 2016, 398.)

4.4.1 Kypärä

Ohjaajien on sekä kilpailuissa, että niiden harjoitusajoissa käytettävä normimerkinnällä varustettua kypärää. Kypärän tulee olla tiiviisti päässä ja leukanauhan hyvin kiinni. Leukakupin käyttö on kielletty. Voimassa olevat kypäränormit ovat tarkastettavissa Autourheilun sääntökirjasta tai FIA:n internetsivuilta. Kypärään ei saa tehdä muita muutoksia, kuin mitä valmistajan ohjeet

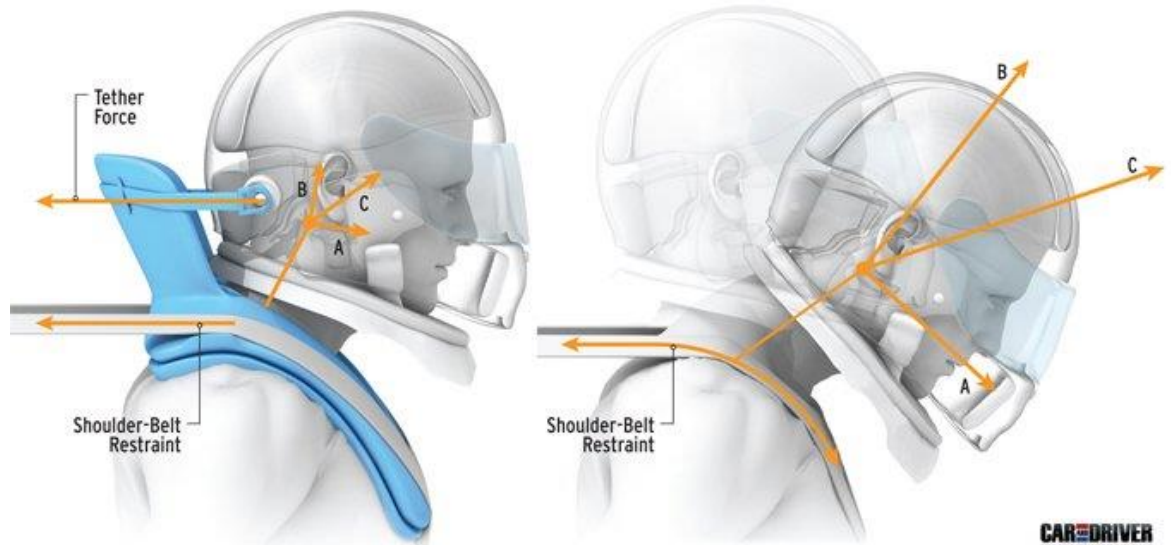
sallivat. Maalaukset ja teippaukset ovat sallittuja ainoastaan kypärävalmistajan ohjeiden ja määräysten mukaisesti. Lajeissa, joissa Hans/FHR-niskatuen käyttö on pakollista, kypärässä olevien klipsien kiinnitys tulee olla FIA:n standardien mukaisesti ja tarvittavin hyväksymismerkinnöin varustettu. (Autourheilun sääntökirja 2016, 398.) Kuvassa 1. on FIA:n standardin vaatimustason mukainen kypärä.



Kuva 1. Kypärä. (Hytönen 2016)

4.4.2 Hans-niskatuki ja FHR

HANS-järjestelmä (Head And Neck Support) ja FHR (Frontal Head Restraint), kuvissa 2. ja 3., pitää kuljettajan pään suhteessa hänen vartaloon ja olennaisesti vähentää mahdollisia vammoja liialliselta liikkeiltä ja kuormilta, jotka kohdistuvat päähän ja kaulaan onnettomuuden aikana. Liekavoimat kypärästä niskatukeen rajoittavat pään liikkeitä törmäyksen tullessa edestä tai etukulmista päin. Niskatuki johtaa nämä liekavoimat niskatuen runkoon, joka on hilyttetty ja tuettu kuljettajan ylävartaloa vasten hartia vöillä. Hans-järjestelmän ja FHR:n kovin kuormitus tapahtuu etu törmäyksessä, missä aikasemmin kuljettajan pään liikettä rajoittanut kosketus suojaavaan niskatukeen. (FIA Standard 8858-2002, 2; FIA Standard 8858-2010, 2.)



Kuva 2. Hans-niskatuki. (Car and driver 2012)

HANS-järjestelmä on pakollinen kaikissa kansainvälisissä kilpailuissa ja seuraavissa kansallisissa kilpailuissa: ralli, rallisprint, rallicross ja rata-ajo. Niskatuki on pakollinen jokamiesluokassa ja crosskartissa, mutta HANS-järjestelmä on ainoastaan suosituksena. (AKK Motorsport 2016, b, 398.)



Kuva 3. Hans-niskatuki. (Hytönen 2016)

4.4.3 Muut ajovarusteet

Ajoasun, sekä alusasun, kypärän alle jäävän hupun, hanskojen, sukkien sekä kenkien tulee olla FIA:n standardien mukaiset. Käytettävät varusteet tulee olla merkitty valmistajan toimesta FIA:n standardilla. FIA:n standardien, kuvassa 4., mukaan suojavaatteiden tulee suojata kuljettajaa kuumuudelta ja tulipalolta, kuitenkin aiheuttamalla mahdollisimman vähän haittaa kuljettajan toimimiselle. Asusteet eivät saa olla liian tiukkoja, koska ne vaikuttaa heikentävästi niiden suojausominaisuuksiin. Erityisen haavoittuvia ruumiinosia kuumuudelle ja liekeille ovat niska, ranteet ja nilkat. Tämä johtuu siitä, että vaatekappale

vaihtuu näissä kohdissa. Kilpailijoita varoitetaan usein näistä riskialueista pu-
keutumisessa. (FIA Standard 8856-2000, 3 – 6.)



Kuva 4. Esimerkki FIA:n standardimerkinnästä uloimmassa ajoosussa. (FIA 2016)

4.4.4 Ajoneuvon varusteet

Turvakehikko, kuvassa 5 ja 6, on ohjaamoon asennettu putkirakenteinen ke-
hikko, joka on koottu putkista, liitoksista ja kiinnityspisteistä. Se on suunniteltu
estämään auton kokoon painumisen auton joutuessa onnettomuuteen tai kaa-
tuessa. Sen tulee olla kansallisen lajiliiton luokiteltu ja sertifioitu turvakehikko-
luokitussääntöjen mukainen tai FIA luokiteltu turvakehikkoluokitussääntöjen
mukainen. FIA luokiteltu turvakehikko tulee olla myös FIA-luokitustodistuk-
sessa VO-luokiteltu kyseiseen automalliin. (Autourheilun sääntökirja 2016,
295.)

Kaikkien käytettävien istuimien tulee olla FIA 8855/1999-tai 8862/2009-stan-
dardin mukaisia, eikä niiden rakennetta saa muuttaa. Käyttöikä on rajoitettu
viiteen vuoteen valmistuspäivämäärästä lukien. Standardin 8862/2009 istui-
men käyttöikä on 10 vuotta valmistusvuodesta. Tästä tulee olla istuimessa val-
mistajan merkintä. 8826/2009-standardin tavoitteena on tarjota objektiivista
suoriutumiskykyvaatimukset kehittyneille urheiluistuimille, jotka ovat huomatta-
vasti suurempia kuin FIA 8855-1999. Uusi standardi varmistaa lisää kestä-
vyyttä ja tukea takaa tulevilta iskuilta antaen yhdessä laaja-alaisen tuen lanti-
oon, olkapäille ja päälle sivutörmäyksen aikana. Rallissa pään sivuitaistuella
varustetut istuimet ovat pakolliset autoissa, joiden katsastuskortti on myön-
netty 1.1.2015 jälkeen. (Autourheilun sääntökirja 2016, 305; FIA Standard
8862-2009, 2.)



Kuva 5. Kilpa-auton turvavarusteet. (Hytönen 2016)

Turvavyöt tulee olla FIA standardin 8853/98 mukaisia. Nopeuskilpailuissa yöissä pitää olla kiertämällä toimiva lukkomekanismi, kun taas kilpailuissa, joissa ajetaan siviililiikenneosuuksia, suositellaan painonappityyppistä mekaniismia. Turvavyötä on käytettävä sen luokituksen määrittämällä tavalla eikä sitä saa millään tavoin muuttaa. Valmistajan antamia ohjeita on noudatettava. FIA:n standardin mukaisia 6-pisteen turvavöiden käyttö on pakollista. Kansallisesti voidaan viimeinen käyttöpäivä ylittää enintään viidellä vuodella. Edellä mainitun standardin mahdollisista poikkeavuuksista tulee olla maininta lajikohtaisissa tekniikkasäännöissä. (Autourheilun sääntökirja 2016, 291 – 292.)



Kuva 6. Kilpa-auton turvavarusteet. (Hytönen 2016)

Formuloiden suoja varusteet ovat poikkeavat kopiautoista. Kuljettaja istuessa normaalisti ajoasennossa turvavyöt kiinnitettynä ja ohjauspyörä poistettuna

täytyy hänen pystyä nostamaan molemmat jalat yhteen siten, että niiden polvet saavuttavat ohjauspyörän tason taaksepäin vedettäessä; tämä toiminta ei saa tukkia mitään osaa autosta. Ohjaamo on suunniteltava siten, että kuljettajan välttämätön maksimiaika päästä pois normaalista ajoasennosta on enintään 5 sekuntia kaikki ajovarusteet yllä, turvavyöt kiinnitettynä ja ohjauspyörä ollessa paikallaan. Turvakaarien perustarkoitus on kuljettajan suojaaminen. Turvakaarien sisällä ei saa kulkea mitään ja turvakaarilla ei saa olla mitään aerodynaamisia vaikutuksia. (Formula Ford 1600 Duratec 2013 Technical Regulations 2013, 16.)

Takapääntuki on asennettava, jolla voidaan hillitä 17 kg:n massaa hidastumaan 5 grammaan. Mitat tulee olla 100 x 100 mm ja sijoitettu siten, että kuljettajan kypärän hallittu liike voidaan siirtää sen ohi taaksepäin suuntautuvassa voimassa tai muutoin kypärä voi jäädä loukkuun turvakaaren kehän ja pääntuen väliin. (Formula Ford 1600 Duratec 2013 Technical Regulations 2013, 16.)

Sivuttaispääntuet ovat pakollisia kaikissa autoissa. Sisäisen väli korviin on oltava alle 400 mm ja sivuturvalliset on varustettava energiaa vaimentavalla materiaalilla, jota on vähintään 20 mm minimipaksuus. Sen rakenne ei saa heikentää kuljettajien kyky irrottaa itsensä ajoneuvosta enimmäisajassa. Energiaa vaimentava materiaali on täytettävä vähintään FIA:n standardit. Sivuttaispääntuet on asennettava siten, että kuljettajan kypärä osuu sivuttaispääntukeen, aiheuttaen mahdollisimman vähän vahinkoa kosketuksen aikana. (Formula Ford 1600Duratec 2013 Technical Regulations 2013, 16.)

4.5 Yleisön turvallisuus

Yleisön turvallisuutta huomioidaan eri lajeissa hieman erilaisin säädöksin. Radalla ajettavassa kilpailussa turvalliset katselualueet ovat yleensä kilpailun järjestäjän toimesta selkeämmin merkitty, kuin esimerkiksi metsän varrella tiellä järjestettävällä erikoiskokeella. Rata-kilpailuissa on järjestäjän osoitettava joko katsomo tai selkeästi merkitty katselualue. Jos jokaista katsomisen kannalta vaarallista aluetta ei ole merkitty, korostuu katsojan oma vastuu hakeutua seuraamaan kilpailua turvallisista paikoista. Silloin katsojan tulee noudattaa erityistä varovaisuutta sekä kilpailun järjestäjältä saamia ohjeita. Kuvassa 7 on

listattu katsojille kohdennetut turvallisuusohjeet Pirelli Rallissa. (Pirelli Ralli 2016.)

Turvallisuuspäällikön teesit ONKO RALLIN KATSELU VAARALLISTA?



Janne Korhunen
Pirelli Rallin
turvallisuuspäällikkö
(reitillä)

Rallikilpailun seuraaminen on parasta paikan päällä. Sää- ja valaistusolosuhteet saa jakaa omalla iholla ja omin silmin. Kilpamootorin ääni saa veren kiertämään, eikä paraskaan teräväpiirto-TV tuo sieraimiin havun tuoksua, johon kilpajarrujen kiehtova haju sekoittuu. Eväätkin ovat makoisampia reitin varressa kuin kotisohvalla.

Nopeimmat ralliautot saavuttavat erikoiskokeilla jopa 180 km/t nopeuden.

Jokainen ymmärtää kuinka kauas 1300 kiloinen ohjus 50 metrin sekunti-
vauhdilla etenee maastossa ja kuinka kauas kiveä tai osia voi sinkoutua.
Emme halua maalailia pahoja asioita, mutta rallin katselu voi olla vaarallista,
kuten niin moni muukin asia. Näitä ohjeita noudattamalla voi kuitenkin
päästä jopa kotikadulla kulkemista turvallisempaan olosuhteeseen.

Muista turvallisuus:

- vältä liikkumista EK:lla kilpailun kuluessa
- kilpailijat voivat edetä EK:lla hyvin vaihtelevin välein
- ole riittävän etäällä tiestä
- tee oma pakosuunnitelma
- istu vain erittäin suojaisella katselupaikalla, istuva ei ehdi karkuun
- suosi sisäkaarretta, mutta kavahda sen jättöaluetta ja erityisesti ulkokaarteita
- kavahda hyppyjen alastuloja
- suosi korkeaa maastonkohtaa suhteessa tien pintaan
- noudata tinkimättä järjestäjän merkintöjä ja nauhoja sekä toimitsijoiden kehotuksia
- polkupyörällä ajaminen ja lastenrattaiden kanssa suhailu ei ole kisan kuluessa sallittua
- huolehdi erityisesti lapsista, ralli olkoon heille jännittävä, mutta ei pelottava kokemus
- sinkoavat kivet voivat tehdä pahaa jälkeä, huomioi erityisesti lapset
- heijastimet heilumaan!



Erityisohjeita aktiivikatsojille:

- älä syöksy ulosajaneen auton luokse varmistumatta ettei seuraava auto ole jo lähestymässä
- älä liikuta ulosajanutta autoa ennen kuin auton miehistö antaa siihen luvan
- älä näytä ralliauton SOS-kylttiä hetken mielijohteesta vaan JOS:
- yhteyttä kyseisen EK:n lähtöön (toimitsijan kautta) tai kilpailun hälytysnumeroon (tiekirjan alussa) ei saada
- tarvitaan sammutin seuraavasta autosta
- tarvitaan seuraavan auton miehistöä liittymään pelastustöihin

NÄITÄ OHJEITA NOUDATTAMALLA TURVAAT OSALTASI RALLIN TULEVAISUUTTA!

Kuva 7. Esimerkki katsojaa koskevista turvallisuusohjeista (Pirelli Ralli 2016)

5 YLEISIMMÄT VAMMAT AUTOURHEILUSSA

Verrattaessa autourheilussa sattuvia onnettomuuksia autojen siviili-liikenteessä sattuviin onnettomuuksiin erona ovat kilpa-ajoneuvojen suurempi nopeus ja sen vuoksi suurempi vammaenergia sekä turvavarusteiden erilaisuus. Autourheilussa käytettävät varusteet, kuten turvavyöt ja ajoasut, ovat nykyisin

kehittyneitä, ja esimerkiksi niiden vuoksi autourheilussa sattuu vähemmän lävistäviä vammoja kuin siviili-liikenteessä. (Doral ym. 2012, 1113).

5.1 Päähän kohdistuneet vammat

Päähän kohdistuneista vammoista vakavimpia ovat aivovammat. Aivovammat voidaan karkeasti jakaa seuraavasti: diffuusit aivovammat, fokaaliset aivovammat, penetriovat aivovammat, kallonmurtumat, ja kallon ulkoisista tekijöistä johtuvat vauriot (iskemia, hypoksia) (Öhlman & Pälvimäki 2010, 363). Diffuusi tarkoittaa lääketieteellisen määritelmän mukaan epäselvää tai epätarkkaraista (Terveyskirjasto 2016). Fokaalinen tarkoittaa pesäkettä, eli aivovammoista puhuttaessa vammalla on tarkka syntypesäke, joka on tiedossa. (Toh-tori 2016). Penetroivien aivovammojen alle kuuluvat kaikki lävistävät vammat (Terveyskirjasto 2016).

Aivovaurion primäärivaiheessa tärkeä tieto liittyy vammamekanismiin on ulkoisen energian voimakkuus ja kesto. Vamman laajuuteen vaikuttavat mm. kallon ja aivojen anatominen rakenne. Vammaenergia kohdistuu kalloon joko suoraan tai epäsuoraan. Mikäli energia-altistus on suora, tarkoitetaan tällöin kontaktivammaa suoran iskun seurauksena (esim. kaatuminen tai pahoinpitely). Energian kohdistuessa pienelle alueelle voi kallon luu rikkoutua ja painua aivokudokseen aiheuttaen tällä tavoin mekaanisen vaurion. Epäsuorassa energia-altistuksessa puhutaan usein liikevammoista, joissa vamma aiheuttaa voimakas kiihtyvä tai hidastuva liike. Esimerkiksi liikenneonnettomuustilanne, jossa auto äkillisesti pysähtyy törmäyksen seurauksena, aiheutuu äkkipysähdyksestä aivokudosta repiviä ja venyttäviä voimia. (Öhlman & Pälvimäki 2010, 363-364.)

Primäärivaurion syntyyn tai vaikeusasteeseen ei voida vaikuttaa hoitotoimenpiteillä ja se on peruuttamaton tapahtuma. Primäärivaiheessa syntyy kudostuhoa, ödeemaa, hypertermiaa ja iskemiaa. Lopulliseen sekundaarisen aivovaurion syntyyn vaikuttava tekijä on aivojen verenkierron väheneminen. Sekundari aivovaurioita on mahdollista ennaltaehkäistä hoitamalla ja erityisen tärkeää lopputuloksen kannalta on päästä aloittamaan hoito mahdollisimman varhain jo ensihoitovaiheessa. Sekundaarivauriot syntyvät minuuttien tai päi-

vien kuluessa vammatapauksesta, ja tärkeintä ensihoitovaiheessa niiden ennaltaehkäisyssä on huolehtia riittävästä hapetuksesta ja verenpaineesta. (Öhman & Pälvimäki 2010, 364.)

Kun ensimmäinen autokilpailu otti paikan Pariisista Rouè:en, Ranskassa 1894, traumaattiset aivovammat (TBI) on ollut ja on edelleen johtava syy kuolemaan kaikissa moottoriurheilulajeissa. Yleinen kuolleisuus moottoriurheilussa on vähentynyt merkittävästi, koska alkuaikoina kilpajoilla ei ollut turvavöitä, kunnan kypäriä tai turvakaaria suojana. Silti 60-luvulla ja 70-luvulla päänvammojen aiheuttama kuolleisuus säilyi korkealla. On kerrottu, että keskimäärin joka seitsemäs kuljettaja kuoli vuosittain vakavaan aivovammaan tai palovammaan. Parannetut turvajärjestelmät, paremmat kypärät ja ohjaamon suojaus, yhdistettynä lisäämällä radalle pelastusryhmiä, parempia ensihoitopalveluita yleisesti ja parantunut intensiivinen hoito sairaaloissa tarkoitti, että selviytyminen parantui huomattavasti 80-luvun ja 90-luvun aikana. Tämän saman ajanjakson aikana neurokirurgeista tuli kirurgisesti enemmän aggressiivisempia hoidettaessa TBI:tä, mikä auttoi parantamaan kuolleisuutta. (Auto+Medical 2014, 36.)

Kun HANS-tuki otettiin käyttöön vuonna 1997, basilaarinen kallomurtumavamma, joka saattaa aiheutua pään erottumisesta selkärangasta johtaen kuolemaan, on käytännöllisesti katsoen poistunut. Basilaarisen kallomurtuma aiheutti kuoleman useille kuljettajille 1990-luvun lopulla läpi 2000-luvun alun. Koska pää on eniten altis anatominen osa kuljettajassa, vakavia ja kuolemaan johtavia päävammoja voi vielä tapahtua. Suora isku lentävästä esineestä kuten irtonainen pyörä, irronnut osa tai isku kiinteästä rakenteesta, kuten tukipylväs tai ajoneuvon sisätilan rakenne, ovat tänä päivänä yleisimpiä syitä vakaviin tai kuolemaan johtaviin traumaperäisiin aivovammoihin. (Auto+Medical 2014, 38.)

Pään vammat voidaan luokitella viiteen yleiseen tyyppiin: kallon murtuma, lävistävät vammat, keskeinen ja hajanainen tylppä vammat ja räjähdys vammat. Kallon murtumat perustuvat pääasiassa suoraan iskuun päähän joka voi vahingoittaa aivoja. Kallonmurtumat moottoriurheilussa ovat suhteellisen harvinaisia ja niitä esiintyy vain vakavissa törmäyksissä koska nykyaikaiset kypärät ja niiden lähes voittamaton ulkokuori mahdollistaa sen. Yksi jäljellä oleva alue kypärässä on edelleen altis tunkeutuvalla esineelle, ja se on visiiri. Ilmassa

lentävät esineet, kuten jousi tai osa toisen autosta voi vaikuttaa visiirin alueeseen riittävällä voimalla tunkeutumalla visiirin läpi ja tätä myötä tunkeutua kalloon mahdollisesti murtaen kasvojen ja kiertoradan luita. Myöhempiä silmien ja aivojen vaurioita voi esiintyä myös. (Auto+Medical 2014, 38.)

Lävistävät vammat kypärän läpi moottoriurheilussa ovat erittäin harvinaisia, koska kilpakypärän ulkokuoret ovat vahvoja. Sopivan muotoisesta ja riittävän voimakkaasta vammaenergiasta nämäkin vammat voivat silti olla mahdollisia. (Auto+Medical 2014, 38.)

Räjähdysvammat ovat tänä päivänä erittäin harvinaisia moottoriurheilussa asianmukaisen polttoainejärjestelmän ja suojauksen, mutta mahdollisuuksia räjähdykselle on, tapahtuman aikainen terrori-isku tai muu vaikeaselkoinen syy liittyen urheiluun. (Auto+Medical 2014, 38.)

Keskeisissä aivovammoissa voima kohdistuu hyvin määritetyille alueelle päässä. Suora voima on rajatulla alueella ja voi aiheuttaa yhden tai useamman seuraavista vammoista: aivojen ruhjeita, subduraali- ja epiduraalihakematooman, ja aivojen sisäinen hematooma. Lähes puolet kaikista trauma perästä aivovammoista on keskeisiä vammoja ja vastaavasti kaksi kolmasosa kuolemista väestössä. Kypärät ovat varsin hyödyllisiä vähentämään tämän tyyppisiä vahinkoja. (Auto+Medical 2014, 39.)

Hajanaisten aivovammojen vaikeusaste jakautuu lievimmästä aivotärähdyksestä hajanaiseen aksonaaliseen vammaan, (DAI, diffuse axonal injury) joka on vakavin. Molempien aiheuttaja on pään kulmakiihtyvyys, kun se asetetaan liikkeelle traumaattisin voimin. Mitä voimakkaampi energia, sitä syvemmillä se aivoja vahingoittaa. Sen vuoksi voiman suuruus, suunta ja kesto ratkaisevat miten ja missä määrin aivot vaurioituvat. Urheilulajeissa joissa käytetään kypärää, kuten moottoriurheilussa, on tärkeää ymmärtää, että kypärän lisätty massa kasvattaa pään kulmakiihtyvyyttä. Kulmakiihtyvyys lisääntyy kun kypärän massa liikkuu käytetyllä voimalla pois päin keskustasta. Lapsilla tämä on erittäin tärkeää, koska lapsen pää on pienempi kuin aikuisen ja se on nopeampi liikkeinen. Lapsen pään massa on myös pienempi, joten se kokee enemmän voiman vastuksen liikkeessä. Lisäksi kaulan lihakset ja nivelsiteet lapsilla eivät ole läheskään niin kehittyneitä kuin aikuisilla, mikä mahdollistaa pään liikkumisen kauemmas ja nopeammin. (Auto+Medical 2014, 41.)

On tärkeää ymmärrettävä, että mikään kypärä ei suojaa täysin aivotärähdyksiltä. Kypärillä on lopulta hyvin vähän vaikutusta aivotärähdyksien lieventämisessä. (Auto+Medical 2014, 43.)

5.2 Rankavammat

Selkäranka muodostuu seitsemästä kaularankamikamasta, kahdestatoista rintarankamikamasta, viidestä lannerankamikamasta sekä näiden alla olevista ristiluusta ja häntäluusta. Nikamien numeroinnissa käytetään roomalaisia numeroita. Kaularangan nikamat merkitään alkaen ylhäältä alaspäin C I – C VII, rintarangan nikamat Th I – Th XII ja lannerangan nikamat L I – L V. Kunkin nikaman vierestä lähtee nikamaa vastaava hermojuuripari, joka numeroidaan arabialaisin numeroin. Kaularangan alueella on kahdeksan hermojuuriparia C1 – C8 ja hermojuuriparit lähtevät vastaavan numeroisen nikaman yläpuolelta. Rinta- ja lannerangan alueella nikamaa vastaava hermojuuripari lähtee nikaman alapuolelta (Salo 2010, 411.)

Tyypillisesti traumaperäiset selkävammat paikallistuvat rangan erityyppisten rakenteiden raja-alueille, kuten kaularangan ylä- ja alaosiin tai rintarangan ja lannerangan liittymäkohtiin. Kaularanka ja lantioranka ovat rakenteellisesti liikkuvampia osia, kuin rintaranka joka on jäykkä. Kaularanka sisältää muihin selkärangan osiin verrattuna enemmän nivelsiderakenteita, joka mahdollistaa suuremman liikkuvuuden ja sen vuoksi myös luksaatiot ovat mahdollisia ilman murtumaa kaularangan alueella. (Salo 2010, 411.)

Auto-onnettomuuksissa tyypillinen rankavammatyyppi on niin sanottu whiplash-vaurio, josta suomalaisena terminä käytetään nimeä niskan piiskaniskuvamma. Vamma aiheutuu pään retkahtaessa heti törmäyksen jälkeen ensin taaksepäin ja sen jälkeen hidastuvuuden vaikutuksesta eteenpäin. Usein vamma syntyy peräänajo tai nokkakolari tilanteessa ja vammamekanismina on nopea niskan ääriasentoihin ulottuva ekstensio-fleksioliike. Nykyään vamma esiintyy vähemmän kuin aikaisemmin, johtuen istuinten niskatyyppien kehittymisestä. (Roberts, Alhava, Höckerstedt & Leppäniemi 2010, 912 – 913.)

Rankavamma voi muuttaa kenen tahansa elämän, mutta erityisesti kilpakuljettajien. Pienikin vamma voi päättää kilpakuljettajan uran. Parhaimmassa tapauksessa loukkaantunut kilpailija joutuu olemaan levossa useita viikkoja eikä pysty ajamaan, kun taas pahimmissa tapauksissa loukkaantumisen seuraukset voivat olla tuhoisat. Maailmalaajuisesti traumaattisten selkäydinvammojen (TSCI) määrä on 23 tapausta miljoonasta eli noin 179 312 vuodessa. (Auto+Medical 2014, 31.)

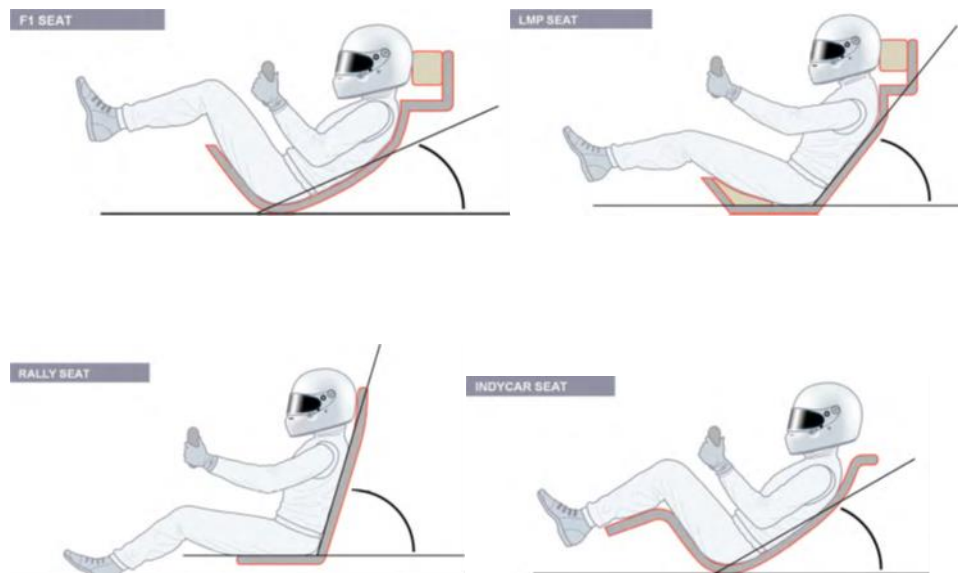
Tietoa selkävammoista moottoriurheilussa on niukasti, koska luottamuksellisista syistä tietoa ei ole. Silti on selvää, että selkävammat ovat suuri ongelma moottoriurheilussa. Tutkimalla kuolinilmoituksia, lääkäri Micheal Hendersonin mukaan arvioilta jopa 60 kuolemaa vuodessa tapahtuu moottoriurheilussa maailmanlaajuisesti. Tämä lukema voi olla korkeampi, koska kaikkia tietoja ei ole saatu, joten on vaikea luokitella todellisia vammoja koskien näitä kuolemantapauksia. (Auto+Medical 2014, 31.)

Vaikka traumaattisten selkäydinvammojen määrä moottoriurheilussa on tiedettävissä vähän, mutta viimeaikaiset kansallisten autourheilujärjestöjen empiiristen todisteiden ja palautteiden perusteella on paljastunut useita selkärangan murtumia kaikilla moottoriurheilun aloilla ja useilla eri ikäryhmillä. (Auto+Medical 2014, 31.) Selkävammat eivät ole ainoastaan kuljettajien riski. FIA:n rallin maailmanmestaruussarjan (WRC, World Rally Championship) Medical delegate, lääkäri Jean Dubyn viimeaikaiset tiedot paljastavat, että kartanlukijat ovat suuremmassa vaarassa rallissa, jossa suhde on lähes 2:1 (Auto+Medical 2014, 32.)

Lisäksi lanneranka kestää enemmän puristusta kuin rintaranka. Monet näistä tiedoista on peräisin ihmisruumiiden ja matemaattisten mallinnusten perusteella. Reaalimaailman tutkimukset avoimen pyörän yksipaikkainen kilpa-autot ovat osoittaneet, että nuoret terveet kuljettajat voivat kestää suurempia kiihtyvyyksiä ja kuormia. Yksi yleisimmistä nähdystä selkärangan luu vammoista moottoriurheilussa on murska- tai kiilamurtuma, missä kehon nikama on murskautunut ja usein tuottaa kiilamaisen muodon lateraalisesti. Vaikka nämä ovat usein stabiileja, ne voivat olla erittäin kivuliaita ja vaatia tiettyä vetäytymistä kilpailuista, joilla on suuri vaikutus kilpailijan kilpailuun iästä tai tasosta riippumatta. Tämä on yleisin selkäydinvamma rallissa ja klassinen vamman kartan-

lukijoilla. Se johtuu suoraan aksiaalisesta kuormituksesta aiheuttaen puristuksen selkärankaan pystysuorassa istuma-asennossa, kuvassa 8, puristava kuorma kohdistuu lannerangan alueella. (Auto+Medical 2014, 35-36.)

Niillä, joilla ajoasento on enemmän kallistettu ja selkärangan luonnollinen anatominen kaarevuus on vaarantunut, rintarangan keskiosan murtumat ovat entistä todennäköisempiä. Näitä on todettu esiintyvän yleisimmin taaksepäin suuntautuviissa iskuissa. (Auto+Medical 2014, 31-36.)



Kuva 8. Esimerkkikuva kilpailijan ajoasennosta eri kilpa-ajoneuvoissa. Kuvissa hahmottuu selkärangan asento. (Auto + Medical 2014)

5.3 Rintakehävammat

Rintakehävammoista puhutaan yleisesti myös nimityksellä thorax-vammat. Niiden vakavuus vaihtelee vaarattomista, jopa ilman hoitoa paranevista ruujeista ja yksittäisistä kylkiluumurtumasta välittömästi kuolemaan johtaviin suurien verisuonen repeämiin. Yli 90 % thorax-vammoista ovat tyypiltään tylppiä ja vain pieni osa lävistäviä. Vakavat thorax-vammat heikentävät peruselintointoja ja voivat vaatia välittömiä hoitotoimia tai pikaista leikkaushoitoa. Vakavimpia thorax-alueen vammoja ovat aortan repeämä, sydämen tamponaatio,

varstarinta, paineilmarinta, ilmatietukos, keuhkoputken repeämä, veririnta, pallean repeämä ja ruokatorven repeämä. (Salo, Sihvo, Räsänen & Volmonen 2010, 311 – 322.)

Yleisin tylpän trauman aiheuttama kuolemaan johtava syy on äkillinen aortan repeäminen. Tämän tyyppisissä vammoissa ennuste on erittäin huono ja 90 % vammautuneista kuolee jo tapaturmapaikalla. Tilanteessa, jossa kaikki suonien seinämän rakenteet ovat revenneet, aiheuttaa vapaasti vuotava aortta erittäin nopeasti hallitsemattoman kuolemaan johtavan shokin. Hengissä selviäminen on mahdollista tilanteessa, jossa aortan uloin kerros, eli adventitila on jäänyt ehjäksi. Silloin vuoto repeämäkohdasta rajoittuu suonien uloimman kerroksen sisäpuolelle ja repeämäkohdan ympärille muodostuu hematooma, jonka tilavuus on n. 500 – 1000 ml. Tällainen aorttavamma on erittäin korkeariskinen ja mikäli hematooma repeää, on kuolleisuus erittäin suuri. Vammoja hoidetaan leikkaushoidolla (Salo ym. 2010. 320 – 321.)

Sydämen tamponaatio, eli perikarditamponaatio aiheutuu useimmiten penet-roivassa vammassa, jossa jokin terävä esine on lävistänyt sydämen. Myös tylpissä vammoissa sydämen tamponaatio on mahdollinen jos potilaalla on intra-perikardiaalisia sydämen tai suurten suonten vammoja. (Salo ym. 2010. 319 – 320.) Tamponaatioissa ulkoinen neste tai hematooma painaa sydänpussia niin, ettei sydämen eteiset ja kammiot pysty systolen jälkeen täyttymään tarpeeksi ja iskutilavuus jää pieneksi (Roberts ym. 2010. 644).

Traumaperäinen ilmarinta eli pneumothorax aiheutuu useimmiten keuhkovauriosta. Sen voi aiheuttaa myös ilmäteiden vauriot tai rintakehän läpäisevä vamma. Rintakehän läpäisevästä vammasta aiheutunutta ilmarintaa kutsutaan avoimeksi ilmarinnaksi. Ilmarinta aiheuttaa keuhkon kasaan painumisen ja kaasujenvaihtopinta-alan pienenemisen, jonka seurauksena voi kehittyä hengenhdistusta tai hypoksiaa. Vaikeampi aste ilmarannasta on paineilmarinta, eli tensiopneumothorax, joka hoitamattomana voi johtaa kuolemaan jo muutamassa minuutissa. Erona tavalliseen ilmarintaan on keuhkon tai hengitystien vamman aiheuttama yksisuuntainen venttiilimekanismi, jonka kautta ilma sisään hengittäessä pääsee kulkeutumaan pleuratilaan, muttei pääse sieltä pois. Paineilmarinnassa vamma puolen keuhko painuu kasaan ja kaasujenvaihto häiriintyy. Myös sydämen laskimopaluu ja pumppaustoiminta häiriintyy kohonneen pleuratilan paineen nousun seurauksena. (Salo ym. 2010. 315 –

316.) Hieman samankaltainen tilanne voi syntyä myös veririnnan, eli hemothoraxin seurauksena. Useimmiten massiivinen hemothorax aiheutuu penetroivan vamman yhteydessä, joko thoraxin tai keuhkojen suurten suonten vaurioiden seurauksena. Pleuratilaan vuotava veri häiritsee hengitysmekanismia ja kaasujen vaihtoa. Vuodon ollessa runsasta voi kehittyä vakavuudeltaan tensiopneumothoraxin kaltainen tilanne, jota hoidetaan ensihoidossa pleuradreenillä ja tarvittaessa vuotoa korvataan nesteytyksellä ja verensiirroilla (Salo ym. 2010. 315.) Joskus tylppä rintakehään kohdistunut vammamekanismi aiheuttaa sarjoittaisen kylkiluumurtuman. Vaikeimmassa tilanteessa useita vierekkäisiä kylkiluita on katkennut kahdesta tai useammasta kohdasta, jolloin koko vammautuneen puolen rintakehä on instabiili. Tilanteesta käytetään nimeä hetkurinta. Ventilaatio häiriintyy, kun rintakehä vamma puolella vetäytyy sisäänhengityksessä sisäänpäin pleuran negatiivisen paineen vuoksi. Liitännäisvammana on usein myös keuhkokontuusio, joka myös hankaloittaa tilannetta (Salo ym. 2010. 316.)

Voimakas tylppä vamma voi aiheuttaa suuren säteittäisen pallearepeämän, jonka kautta vatsaontelon elimiä pääsee hernioitumaan rintaonteloon. Lävistävässä vammassa herniaatio ei tapahdu nopeasti, vaan saattaa kestää vuosia. Suurin osa pallean repeämistä on vasemmalla puolella ja ne havaitaan thorax-kuvissa näkyvän suoliston ja mahalaukun perusteella. Pallearepeämän yhteydessä tyypillisiä liitännäisvammoja ovat mahan, suolen, pernan ja maksan vammat. Akuuttivaiheessa verenvuodon lisäksi pallearepeämä voi aiheuttaa myös hengitysvaikeutta, kun rintaontelon puolelle hernioituneet vatsaontelon elimet painavat keuhkoa (Salo ym. 2010. 318.)

Hengitysteiden vammoista vakavimpiin kuuluvat henkitorven ja pääbronkusten repeämät. Ne itsessään tai niiden liitännäisvammat aiheuttavat usein kuoleman jo onnettomuuspaikalla, mutta suurten hengitystien osien repeämät ovat kuitenkin harvinaisia. Ennuste riippuu paljon siitä, kuinka suuri repeämä on ja missä kohtaa hengitysteitä se sijaitsee. Diagnoosi on vaikeaa, oireina ovat yleensä veriyskökset, subkutaani emfyseema, ja jänniteilmarina. Runsas ilmavirta pleuradreenistä ja laajentumaton keuhko voivat viitata brokin repeämään. Myös ruokatorven repeämä voi vaikuttaa hengitykseen aiheuttamalla ilmarinnan. Ruokatorven repeämät aiheutuvat lähes aina jonkin ruoka-

torveen kajoavan toimenpiteen yhteydessä, tai thoraxin tai ylävatsan lävistävän vamman seurauksena ja vain harvoin tylpän vamman aiheuttamana. Jos repeämä on suuri, voidaan tarvita leikkaushoitoa, mutta pienemmät repeämät hoidetaan konservatiivisesti. (Salo ym. 2010. 317 – 319.) Yksi oleellinen hengitystievamma on ilmatietukos. Se voi olla joko hengitysteihin päätnyt vieras-esine tai elimistöstä peräisin olevaa eritettä tai kudosta. Aspiraatiotilanne jossa eritteitä tai mahansisältöä päätyy hengitysteihin, on traumapotilaan pelätty komplikaatio. Ylähengitysteissä isot kiinteärakenteiset esineet tai kudoksen palaset voivat tukkia hengitystien ja alahengitysteissä esimerkiksi neste-mäinen veri tai oksennus voi aiheuttaa kaasujenvaihtohäiriöitä. Traumapotilaalla aspiraatoriskiä suurentaa alentunut tajunnantaso, shokki, alkoholi, lääkkeet, heikentyneet nielurefleksit ja hidastunut vatsalaukun tyhjeneminen. Aspiraation ehkäisemiseksi potilas pyritään intuboimaan ja vatsa tyhjentämään esim. nenämahaletkulla (Hakala 2010, 164.)

5.4 Vatsan alueen vammat

Onnettomuuksien yhteydessä syntyvät vatsavammat ovat useimmiten tylppiä vammoja. Yleensä tylpän vatsavamman yhteydessä on syntynyt myös muiden kehon osien vammoja eli puhutaan monivammapotilaasta. Vatsan alueen vammojen tutkiminen ja kiireellisyys on heti seuraavana thorax-vammojen jälkeen. Vammojen kiireellisyys ja tutkimisjärjestys on kokonaisuudessaan thorax, vatsa, lantio, kallo ja aivot, selkäranka ja raajat. Vatsaontelossa sijaitsee paljon sisäelimiä, jotka vaurioituessaan vuotavat runsaasti verta. Tyypillisiä vaurioituvia elimiä ovat maksa, perna, munuaiset, suolisto, suolilieve ja virtsarakko. Haiman ja pallean vammat ovat hieman harvinaisempia (Leppäniemi & Taari 2010, 325.)

Tylpässä vatsavammassa vamma voi syntyä kolmella tavalla, joko suoran iskun, hidastuvuuden tai voimakkaan kompression seurauksena. Suoran iskun seurauksena syntyy useimmiten maksan, pernan, munuaisten, suoliston, suoliliepeen tai virtsarakon repeämiä. Haima vahingoittuu tyypillisesti haiman jäädessä puristuksiin esimerkiksi ratin ja selkärangan väliin. Tällaisessa tilanteessa voi tapahtua sekä suora isku, kun ratti osuu vatsaan ja kompressio vamma, kun ratti painaa sisäelimiä selkärankaa vasten. Äkkipysähdyksen

aiheuttama hidastuvuusvamma voi aiheuttaa sisäelimen, kuten maksan irtoamisen kiinnikkeistään (Leppäniemi ym. 2010, 324 – 326.)

Akuuttivaiheessa palpaatiolla on suuri merkitys vatsavammojen havaitsemisessa. Lisääntynyt palpaatioarkuus vatsalla tai vatsanpeitteiden kovettuminen viittaavat usein vatsaontelon sisäisiin vammoihin. Vatsaonteloon vuotanut veri aiheuttaa vatsan turpoamisen, mutta vatsanpeitteet säilyvät usein pehmeinä. Puhjennun suolen vuoksi vatsaonteloon vapaasti päässyt suolensisältö voi aiheuttaa peritoniitin eli vatsakalvontulehduksen jo muutamassa tunnissa. Peritoniittia tulee epäillä, jos vatsanpeitteet tuntuvat palpoiden erityisen kovilta ja joustamattomilta vamman jälkeen. Vatsa voi turvota myös selkärankamurtuman tai lantiovamman vuoksi (Leppäniemi ym. 2010. 326.)

5.5 Raajojen ja lantion vammat

Lantiomurtumat jaetaan lantiorenkaan ja lonkkamaljakon murtumiin. Lantionmurtumista valtaosa syntyy liikenne- tai putoamisvammojen seurauksena. Auto-onnettomuudessa tapahtunut lantiovamma on suurienerginen ja usein potilaalla on myös monia muitakin vammoja. Tyypillisesti kolaritilanteessa lantiovamma syntyy siten, että kojelauta työntyy polvea vasten ja energia siirtyy lonkan ja lantion seudulle välillisesti reiden kautta. Vammatyypistä käytetään nimeä kojelautamurtuma. Vammojen syntyyn vaikuttaa vammaenergian suunta ja missä asennossa lonkka on ollut tapaturmahetkellä. Lonkkanivelen ollessa flexiossa voi nivel luksoitua ja lonkkamaljan takareuna murtua. Lonkkanivelen ollessa nolla-asennossa aksiaalinen voima voi aiheuttaa reisiluunkaulan murtuman. Jos lonkkanivel on abduktiossa, vammaenergia kohdistuu suoraan lonkkanivelkuopan pohjaan ja voi aiheuttaa pirstaleisen lonkkamaljanmurtuman. Lisäksi edellä mainituissa tilanteissa syntyy usein myös reisiluun varren ja polvilumpion murtumia sekä nivelnastojen yläpuolisia pirstalemurtumia (Kuisma, Holmström, Nurmi, Porthan & Taskinen 2015, 515).

Auto-onnettomuuksissa sivusuunnasta kohdentunut suora vammaenergia voi aiheuttaa lantiorenkaan murtuman. Vaikeat lantion alueen murtumat voivat monivammapotilaalla vaatia välittömiä hoitotoimenpiteitä ensimmäisten vammojen joukossa, koska ne voivat vuotaa jopa useita litroja verta. (Hirvensalo & Lindahl 2010. 351 – 357.)

Auto-onnettomuuksissa tapahtuu myös muiden ala- ja yläraajojen luiden murtumia, lihas- ja nivelsidevaurioita. Akuuttihoitovaiheessa oleellista raajojen vammoissa on estää ulkoiset verenvuodot, vähentää sisäistä verenvuotoa ja tarvittaessa reponoida pitkien luiden virheasennot. (Silfvast, Castren, Kurola, Lund & Martikainen 2013, 229.)

6 TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ

Toiminnallinen opinnäytetyö on vaihtoehto tutkimuksellisille ammattikorkeakoulun opinnäytetöille. Toiminnalliselle opinnäytetyölle on tyypillistä, että tutkimuskäytäntöjä käytetään väljemmässä merkityksessä kuin tutkimuksellisissa opinnäytetöissä. Aineiston ja tiedon kerääminen tulee toiminnallisessa opinnäytetyössä harkita tarkasti, sillä jos työhön yhdistetään esimerkiksi selvitys, voivat työn laajuus ja työmäärä kasvavaa liian suuriksi vastaamaan vaadittua opinnäytetyölaajuutta. (Eskola & Suoranta 1996, 56 – 57; Vilkkä & Airaksinen 2003, 9.)

Toiminnallisen opinnäytetyön kriteerinä on tuottaa jokin konkreettinen tuote, esimerkiksi opas, ohjeistus, portfolio tai tapahtuma. Työn lopputuloksessa yhdistyy tiiviisti käytännönläheisyys sekä teoreettisuus ja keskeisenä tavoitteena on käytännön toiminnan ohjeistaminen, opastaminen, järjestäminen tai järjeistämisen. Opinnäytetyössä tehty tuote kohdennetaan aina jonkun (esim. ryhmän) käyttöön, jotta tavoite toiminnan selkeyttämisestä voidaan saavuttaa. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 9, 38.) Tässä työssä tehtyä lomaketta käyttää kilpailun tapahtumapaikalla päivystävä ensihoitohenkilökunta täyttämällä lomakkeessa kysytyt tiedot onnettomuustilanteessa. Ensihoitohenkilökunta on osa kohderyhmää, jolle tuote on tehty. Kohderyhmään kuuluvat myös kilpailijat ja Autourheiluliiton henkilökunta. Kohderyhmä rajautui lopulta näihin ryhmiin tarkasteltuamme, ketkä työn lopputuloksesta hyötyvät. Lopputuloksena syntyvän tarkastuslomakkeen on tarkoitus palvella kohderyhmää. Tarkastuslomakkeen on tarkoitus olla ensihoitohenkilökunnan näkökulmasta helppo- ja nopeatyöväline sekä toimia tarkastuslistamaisesti muistin apuvälineenä. Kilpailijan näkökulmasta hyöty tulee olemaan kirjatun tiedon tasalaatuisuus kaikissa Autourheiluliiton alaisissa kilpailuissa tulevaisuudessa. Tietojen selkeä ja yhtäläinen kirjaaminen hyödyttää kaikkia osapuolia helpottaen mahdollisia asioiden

jälkiselvityksiä tai tietojen tarkastelua, sekä luo turvallisuuden tunnetta kilpailijalle.

6.1 Tiedon haku ja rajaus

Keräsimme teoriatietoa opinnäytetyöhön muun muassa autourheilusta ja työn tilaavasta organisaatiosta, onnettomuus- ja vammamekanismeista, turvallisuusmääräyksistä ja välineistä sekä hyvän tiedonkeruulomakkeen sisällöstä. Tietolähteinä teoriatietoa kerätessä käytimme Autourheiluliiton sääntöjä ja ohjeita, kotimaisia ja kansainvälisiä alan julkaisuja, kirjallisuutta ja tutkimuksia. Tietoa etsiessä teimme hakuja hakusanoilla eri ympäristöissä ja luimme samantyyppisistä aiheista tehtyjä opinnäytetöitä, joista löytyi käyttökelpoisia lähteitä. Tutkimuksia haimme melindasta ja koulun oman kirjaston tietokannasta.

Tarkastuslomakkeen sisältö määrittyi suurelta osin etsityn teoratiedon pohjalta ja osittain toimeksiantajan kanssa käytyjen keskustelujen ja heiltä saatujen ideoiden pohjalta. Lomakkeen tekemisessä on hyödynnetty pieniltä osin jo olemassa olevia potilasasiakirjoja, kuten esimerkiksi ensihoitokertomus sv210 ja ensivastekaavake, sekä muita tiedonkeruulomakkeita. Tässä tarkastuslomakkeessa oleellista on sen yksilöityminen autourheiluun.

Tässä työssä on käytetty tiedon haun menetelmänä kuvailevaa kirjallisuuskatsausta. Kirjallisuuskatsauksissa on kolme pääryhmää ja ne ovat kuvaileva kirjallisuuskatsaus, systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja meta-analyysi. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on yksi yleisimmin käytetyistä kirjallisuuskatsauksista ja se on niin sanottu yleiskatsaus, jolla ei ole tiukkoja ja tarkkoja sääntöjä. Tutkimuskysymykset eivät ole kovin tarkkarajaisia, ja aineistoa voidaan valita laajemmin kuin systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa tai meta-analyysissä (Salminen 2011, 6 – 11.)

Tietolähteinä pyrimme käyttämään pääsääntöisesti mahdollisimman uusia lähteitä, jotka ovat uudempia kuin vuodelta 2000. Joidenkin aihealueiden kohdalla jouduimme käyttämään vanhempia julkaisuja aiheista olevan vähäisen tiedon vuoksi. Poikkeuksena esimerkiksi onnettomuustutkintakeskuksen julkaisu vuodelta 1996, jossa on raportoitu Suomessa sattuneista katsojaonnettomuuksista. Kaikki käyttämämme lähteet ovat olleet ilmaisia ja suomen- tai englanninkielisiä.

6.2 Sisällön analyysi

Sisällön analyysin avulla kyetään käsittelemään ja analysoimaan lähes mitä tahansa tietoa systemaattisesti ja objektiivisesti. Sen avulla tutkijan on helpompaa tiivistää ja jäsentää tietoa ymmärrettävään muotoon. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 103 – 104.)

Tässä työssä käytimme teorialähtöistä sisällönanalyysiä. Lähtökohtana teoreettiselle sisällönanalyysille on aikaisempi teoreettinen viitekehys. Opinnäytetyön alkuvaiheessa teimme kirjallisuuskatsauksen, jossa haimme tietoa autourheilusta, autourheilun onnettomuuksista, traumaista ja turvallisuudesta.

6.3 Aikataulu

Idea opinnäytetyölle alkoi Huuskan työskennellessä autourheilun parissa niin tapahtumanjärjestäjän puolella kuin myös ensihoitopuolella vuonna 2014. Tiedusteltaessa aiheen hyötyä Suomen Rallicross MM–osakilpailun kilpailunlääkäriltä, Timo Kaukoselta, sai aiheelle alun. Oltuamme yhteydessä AKK-Motorsport ry toimitusjohtajaan Jani Backmaniin ja liiton lääkäriin Mika Pekkoseen, he kokivat aiheen tarpeelliseksi alkuvuodesta 2015. Vuoden alusta toiseksi opinnäytetyön tekijäksi tuli Eero Huovinen. Ideaseminaari opinnäytetyöstä pidettiin toukokuussa 2015. Tapasimme myös Mika Pekkosen toukokuun aikana, jolloin saimme kuvan sen hetkisestä tilanteesta autourheilussa ja keskustelimme työn tavoitteista.

Syksyllä 2015 ja alkuvuodesta 2016 muut opinnot rajoittivat opinnäytetyön tekemistä, joten kevästä 2016 aloimme hakemaan aineistoa ja materiaaleja kirjallista osiota varten. Syksystä tavoittelimme Pekkosta ja yritimme järjestää yhteistä tapaamista ennen suunnitelmaseminaria. Aikataulut olivat tiukat ja menivät välillä ristiin. Pidimme suunnitelmaseminarin 10.11.2016. Lomakkeen varsinaisen suunnittelun aloitimme tavattuamme Pekkosen 21.11.2016. Mika Pekkosen konsultaatio onnistui erittäin hyvin, sillä saimme tehtyä ensimmäisen luonnoksen parissa päivässä, joka loppujen lopuksi täytti Mikan antamat kriteerit.

Suunnitelmaseminaarin jälkeen korjasimme kirjallisen osuuden sisältöä seminaarissa saamastamme palautteesta ja täydensimme joitakin kohtia. Päätösseminaarin pidimme tammikuussa 2017.

Tavoitteena oli, että opinnäytetyö olisi valmis vuoden 2015 loppuun mennessä. Opinnäytetyöhön vaikuttavien tekijöiden aikataulut eivät ole aina menneet käsi kädessä. Työhön ovat myös vaikuttaneet niin tekijöiden henkilökohtaiset elämät, koulu ja työt. Siksi opinnäytetyön tekeminen on pitkittynyt. Päätimme työn alussa, että tämän työn takia ei pidä menettää yö unia ja se linja on pysynyt.

6.4 Opinnäytetyöprosessin kuvaus

Opinnäytetyö on ollut erittäin antoisaa, opettavaa ja raskasta. Aihe on pysynyt samana koko ajan ja sisältöä olemme rakentaneet vaihe kerrallaan. Olemme pyrkineet projektimaiseen työskentelyyn, jossa hyvä suunnittelu ja työn jako on tärkeässä roolissa.

Aikataulu ei pitänyt ensimmäisen suunnitelman mukaisesti. Aikataulun venymiseen oli muita vaikuttavia tekijöitä. Prosessin kulkua helpotti seuraavanlainen aikataulu:

1. Keräsimme teoritietoa autourheilusta, kilpailijan turvallisuudesta ja vammoista.
2. Perehdyimme autourheilussa esiintyviin vammoihin.
3. Tutustuimme turvallisuuteen ja vammoihin liittyviin tutkimuksiin.
4. Selvitimme hyvän lomakkeen ominaisuuksia.
5. Lomake toteutettiin teoratiedon ja konsultaation pohjalta.

Opinnäytetyötä teimme pitkällä aikavälillä. Työskentelyä helpotti, että molemmat asuivat samalla paikkakunnalla. Haasteena oli aikataulujen yhteensovittaminen työn, koulun ja siviilielämän puitteissa. Tiivein työskentelyvaihe on toteutettu syksyllä 2016. Jaoimme paljolti tehtävät ja kirjoitimme omalla ajallamme. Tapasimme noin kerran viikossa opinnäytetyön merkeissä yhdistääksemme kirjoituksemme yhdeksi kokonaisuudeksi. Varsinaista taloudellisia kuluja työllä ei ole.

Opinnäytetyötä tehdessämme olemme päässeet syventämään tietoa vammoista, joihin vaikuttavina tekijöinä on suuret nopeudet ja suuret vammaenergiat. Itse opinnäytetyön tekeminen on kehittänyt ja opettanut meitä. Tiedonhankinta oli alkuunsa innoittavaa, mutta myös pitkäväteistä. Varsinainen teorian viitekehyksen tekeminen on raskasta ja aikaa vievää.

7 TARKASTUSLOMAKE

Keskeisenä terminä tässä työssä on dokumentti, jolla tarkoitetaan dokumentti-prosessissa tallennettua tietoa tai aineellista objektia. Tässä työssä dokumentin muotona on lomake, jossa on valmiit kentät eri tiedoille. Samalla tässä opinnäytetyössä tehtävä lomake on myös asiakirja, joka määritelmän mukaan on jonkin henkilön tai organisaation tekemä dokumentti, joka on laadittu oman toiminnan harjoittamiseen tai jonka säilyttämiseen on oikeudellinen peruste (Ahonen 2006, 15 – 16.)

Dokumentin käytettävyyttä voidaan tarkastella eri näkökulmista. Käytettävyyden ymmärretään yleisesti olevan jonkin teknisen laitteen tai palvelun ominaisuus, mutta dokumentoinnin käytettävyydestä puhuttaessa tulevat esiin laadulliset näkökulmat (Ahonen 2006, 12.) Laadukkaan dokumentoinnin toteutuminen edellyttää kolmen kriteerin täyttymistä tarpeeksi laadukkaasti, jotka ovat luettavuus, ymmärrettävyys ja yhdenmukaisuus (Ahonen 2006, 43 – 47).

Luettavuudella tarkoitetaan sitä, kuinka helppoa lukijan on ymmärtää dokumentoitu teksti tai dokumentin sisältämä visuaalinen elementti. Luettavuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat kieliopillisuus ja visuaalinen ulkoasu, joka muodostuu siitä, kuinka teksti, kuvat tai taulukot on sijoitettu dokumenttiin ja millaista informaatiota ne sisältävät. Nämä edellä mainitut asiat muodostavat pohjan ymmärrettävyydelle. Paperimallisissa ja kynällä täytettävissä lomakkeissa käsialalla on suuri merkitys, kuten myös sillä kuinka pääotsikointi on tehty ja eteneekö teksti otsikoiden ohjaamana loogisesti. (Ahonen 2006, 20, 44 – 45.)

Dokumentin ymmärrettävyyteen voidaan vaikuttaa parantavasti käyttämällä yleisesti tuttua tai ennalta sovittua kieltä. Tällöin lukijan ei tarvitse tulkita dokumentin sanoja. Yleisellä tasolla lomaketta täytettäessä ymmärrettävyys para-

nee, kun tietojen kirjaaminen tapahtuu selkeällä suomen kielellä, asia ilmaistaan ytimekkäästi, sekä merkityksellisesti oikeilla lauseilla ja kirjatessa välte-tään slangin tai ei-vakiintuneiden lyhenteiden käyttöä. Luettavuutta sekä ym-märrettävyyttä voidaan parantaa myös havainnollistamalla. Esimerkiksi osassa ensihoitokertomuksissa on hyväksi havaittu dokumentissa oleva hen-kilöhahmo, johon voidaan merkitä esimerkiksi vammalöydökset. (Ahonen 2006, 45 – 46.)

Kolmantena laadullisena kriteerinä on yhdenmukaisuus, jonka toteutuessa hy-vin dokumentti muodostaa selkeän kokonaisuuden ja dokumentointitapa on yhtenevä dokumentin alusta loppuun. Dokumentti voi olla yhdenmukaisuutta tukeva esimerkiksi lomakkeessa olevan strukturoidun sisällön osalta, eli kysy-myksissä on valmiita vastausvaihtoehtoja ja vastaaja valitsee niistä sopivan. Avointen kysymysten ja vapaan tekstin kohdalla dokumentoinnissa on paljon eroja eri henkilöiden välillä (Ahonen 2006, 21,46.)

7.1 Tapahtumatiedot

Tapahtumatiedoissa on tarkoitus kuvata mitä, miten, missä ja milloin on tapah-tunut. Onnettomuuksissa tulee selvittää vammamekanismi ja -energia, kun taas sairastapauksissa tulee ilmetä oireiden alkamisen ajankohta, oireilut ja niitä edeltävät tapahtumat.(Castren, Aalto, Rantala, Sopanen & Westergård 2009, 51.)

Helpottamaan tiedon keruuta on tapahtumatietoihin lisätty kaato, ulosajo ja törmäys valmiiksi, jotka voidaan valita rastittamalla tai ympyröimällä haluttu ta-pahtumatieto. Esimerkkinä: ajoneuvon kaatuessa kyljelleen hitaassa vauh-dissa on kyseessä tällöin kaato ja kyseinen kohta voidaan merkata tapahtu-matiedoista. Lisäksi tapahtumatiedot osioon on lisätty kaksi numeerista koh-taa, jos toisessa ilmoitetaan arvioitu nopeus tapahtuma hetkellä ja toisessa kohdassa ilmoitetaan, montako kertaa auto on mennyt katon kautta ympäri.

7.2 Ensiarvio

Onnettomuuspaikalle tultaessa tehdään ensimmäinen arvio ja yleissilmäys tilanteesta. Tavoitteita ensiarviolle ovat: arvio peruselintoiminnoista, tarve välittömälle ensiavulle, kohteen arviointi ja alustavien tilannetietojen kartoitus. Ensiarvio -osio on rakennettu mahdollisimman johdattelevaksi: kuinka vammapotilas tutkitaan cABCDE–menetelmää (circulation, Air, Breathing, Circulation, Disability, Exposure) käyttäen. Siinä on myös huomioitu kirjaamisen yksinkertaisuus, koska välittömässä ensiapua tarvitsevissa tilanteessa kirjaaminen jää toissijaiseksi. (Kuisma, ym. 2015, 520)

Hoitohenkilöstön kohdatessa kilpailijan, merkitsevät he tähän osioon, onko kilpailijalla kypärä päässä vai ei ja onko Hans tai FHR –kaulatuki puettuna ylle vai ei.

Tajunta kohdassa selvennetään, mikä on potilaan sen hetkinen tajunnantila. Onko Hereillä, reagoiko puheelle, kivulle vai eikö reagoi mihinkään? Ensiarviossa halutaan vastaus juuri näihin kysymyksiin. Alentunut tajunnantaso kertoo yleensä aivovammasta, verenkiertoshokista tai aivojen hapen puutteesta. Ravisteltaessa kaularankavammapotilasta, pitää olla äärimmäisen varovainen. (Kuisma ym. 2015 120)

Tajunnan jälkeen varmistetaan, että ilmatie on auki. Ilmatie varmistetaan kämmenselällä tunnustelemalla. Mikäli ilmavirtausta ei tunnu, avataan hengitystiet nostamalla leukaa ja kääntämällä päätä taaksepäin. Leuan nostamista ja pään taittamista taaksepäin ei saa toteuttaa vammapotilaalla. Nielu ja suu tulee puhdistaa sormin tai imulla. Tämän jälkeen tulee arvioida onko hengitystiet uhattu, jolloin hengitystie tulee turvata esimerkiksi nieluputkea käyttäen. Mitä syvempi potilaan tajuttomuus on, sitä suuremmalla riskillä hengitystie on uhattuna. (Kuisma ym. 120. Castrén ym. 2009, 151.)

Hengityksen tila varmistetaan samalla kun ilmatie on varmistettu. Mikäli hengitystä ei ole tunnettavissa aletaan hengitystä avustamaan hengityspalkeella. Hengityksen ollessa vaikeutuneena, tällöin hengitystaajuus on yli 30 kertaa/min. tai alle 8 kertaa/min. Vaikeutuneeseen aloitetaan hapen anto varaajamaskilla. (Kuisma ym. 120. Castrén ym. 2009, 151.)

Hengityksen käynnistyttyä varmistetaan verenkierto. Rannesykkeen tuntuessa potilaalla ei ja on tajuissaan, ei hänellä ole yleensä välitöntä vaaraa. Jos rannesyke ei tunnu tai potilas on tajuton, tulee välittömästi tunnustella valtimopulssi kaulavaltimolta. Potilaan ollessa syvästi tajuton ja syke kaulavaltimolta ei tunnu, aloita elvytys. Kun ranne syke ei tunnu ja kaulavaltimo syke tuntuu, nostetaan alaraajat ylös ja pyritään mahdollisimman nopeaan suoniyhdytteen keskeiseen laskimoon ja mahdollisimman suurella kanyylillä. Kehon sisäisiä verenvuotoja ei voida tyrehtyttää, mutta kaikki suuret ulkoiset verenvuodot tulee pyrkiä tyrehtyttämään painamalla vuotokohtaa. Massiivinen verenvuoto tulee tyrehtyttää ennen tajunnan tarkastamista, josta käytetään yleisesti nimekkettä cABCDE–menetelmää. (Kuisma ym. 2015, 121; Castrén ym. 2009, 151; Raatiniemi. 2016, 30.)

Peruselintoimintojen tarkastamisen ja mahdollisen tukemisen jälkeen, tulee vammapotilas riittävästi päästä varpaisiin vamma-alueiden tarkastelua varten. (Castrén ym. 2009, 153). Ensiarvio-osiossa on kohta, jossa kuitataan, mitkä ruumiin osat: pää, selkä, rinta, vatsa, lantio ja raajat, on tarkastettu ilman vammalöydöksiä. Tarkastuskohdan vieressä on ihmisen kuva edestä ja takaa, johon voi merkitä vuoto- ja kipukohdat sekä murtumat.

Jos potilas hätäsiirretään, tulee se merkitä tähän. Merkki hätäsiirtokohdassa kertoo tilanteesta jossa potilas on välittömässä uhkaavassa vaarassa ja hänet siirretään suojaan. Hätäsiirto tulee suorittaa siten, ettei lisävammoja tuoteta potilaalle. (Castrén ym. 2012, 18.)

7.3 Tarkennettu tilannearvio ja löydökset

Ensiarvion jälkeen potilaan tutkimisessa siirrytään tarkennettuun tilannearvioon, joka on lomakkeessa seuraavana. Tarkennettuun tilannearvioon kuuluvat potilaan tarkempi haastattelu ja tutkiminen, sekä elintoimintojen tarkemmat mittaukset (Castrén ym. 2009, 52 - 53.)

Mittaustuloksille lomakkeeseen tehtiin taulukko, joka muokattiin yleisesti käytössä olevasta SV 210-ensihoitokertomuksesta. Järjestystä muutettiin ensihoitokertomuksen taulukosta etenemään cABCDE–protokollan mukaisesti ja muutamia SV 210-tilaukossa olleita kohtia jätettiin tästä lomakkeesta pois.

Ensimmäisenä taulukossa ovat (A ja B) ilmäteihin ja hengitykseen liittyvät tutkimukset: hengitystaajuus, hengityssänet ja happisaturaatio. Seuraavana ovat (C) verenkiertoon liittyvät tutkimukset: verenpaine, syke ja sydämen rytmi ja kolmantena (D) tajunnantason arviointi käyttäen Glasgow Coma Scalea. Viimeisenä taulukossa on sarakkeet kivun numeeriselle arviolle Vas-asteikolla 1–10, verensokerin, alkometri-puhalluksen ja ruumin lämmön mittaustuloksille.

Tutkimustulosten merkitsemiseen lomakkeessa on hyödynnetty visualisointia, jonka lisäksi on myös tilaa vapaalle tekstille. Vammalöydöksiä merkitsemistä varten lomakkeessa on henkilöahmo kuvattuna etu- ja takapuolelta. Kuvassa on valittavina vaihtoehtoina "V" joka tarkoittaa verenvuotoa, "M" jolla merkitään murtuma ja "X" joka tarkoittaa kipua. Lomaketta täyttävä ensihoitaja merkitsee näillä kirjaimilla vammalöydökset henkilöahmossa oikeille paikoille. Lisäksi henkilöahmon viereen on lomakkeessa sijoitettu sarake, jossa lukee vammojen tutkimisjärjestys ja jos löydöksiä ei ole ja potilas ei valita mitään, voidaan sarakkeeseen merkitä "OK".

Vapaaseen tekstisarakkeeseen kirjoitetaan sellaiset asiat, jotka ei vielä muista osioista tule ilmi. Pääallekkäistä kirjausta tulee välttää ja vapaatekstin tarkoitus on antaa tarkentavaa tietoa potilaan terveydentilasta ja kokemasta oireesta.

7.4 Sairaudet, lääkitykset ja allergiat

Sairaudet ja lääkitys osioon kirjataan kaikki aikaisemmat sairaudet ja mahdolliset sairaalakäynnit. Kaikki käytössä oleva lääkitys tulee merkitä, jos se on tiedossa. Allergiat on erittäin tärkeää kirjata ylös, varsinkin jos potilaalla on jokin lääkeallergia. (Castrén ym. 2009, 52)

7.5 Hoito ja hoidon vaste

Lomakkeessa on varattu tilaa vapaalle tekstille, johon kirjataan annettu hoito, hoidon vaste kellonaikoinen ja tarvittaessa jatkohoito-ohjeet. Vapaateksti - osioon kirjataan ensihoitovaiheessa annettu hoito, annetut lääkitykset ja niiden määrä, antoaika ja antomuoto. EKG ja monitoritutkimuksista kirjataan tähän sarakkeeseen vain löydökset, jotka eivät mahdu muualle (Castrén ym. 2009, 56.)

Yleisimpiä tehtäviä hoitotoimenpiteitä ja käytettäviä hoitovälineitä on kirjoitettu valmiiksi lomakkeeseen. Valmiiksi esitetyt toimenpiteet ja hoitovälineet on sijoitettu laatikoihin, ja lomaketta täyttävä ensihoitaja ympyröi niistä tilanteessa käytetyt vaihtoehdot. Laatikoiden yläpuolelle on varattu tila kellonajan merkitsemiselle, johon merkitään aika, jolloin esimerkiksi toimenpide on tehty. Kriteereinä, jonka mukaan valikoimme mitkä toimenpiteet tai välineet tulevat esitettynä lomakkeeseen, olivat muun muassa tilanteiden yleisyys ja toimenpiteiden sellainen selkeys, jota ei tarvitse erikseen sanallisesti perustella. Esimerkiksi sellaiset hoitovälineet, jotka jäävät hoitotilanteessa potilaaseen kiinni ja joita ei poisteta ennen sairaalaa, valikoituivat esitettyihin vaihtoehtoihin. Tällaisia välineitä ovat erilaiset potilaan tuentavälineet, kuten kauluri, ked, ran-kalauta, tyhjiöpatja, tyhjiölasta tai suoniyhteys ja erilaiset hengityksenhoitovälineet. Lisäksi toimenpiteinä mukaan valikoitui elvytys.

8 POHDINTA

Toivomme, että lomakkeesta on konkreettista hyötyä autourheilutapahtumissa toimivalle ensihoitohenkilökunnalle. Työntekoa motivoi muun muassa tieto siitä, että työ koetaan tarpeelliseksi toimeksiantajan taholla. Lomakkeen avulla on tarkoitus muun muassa parantaa ja selkeyttää tiedonkulkua sekä helpottaa kirjaamista ja raportointia. Sitä kautta uskomme työllämme olevan vaikutusta myös potilasturvallisuuden paranemiseen.

8.1 Tavoitteiden toteutuminen ja kehittämis ehdotukset

Työnteon edetessä tarkensimme ohjaavan opettajan kanssa käydyssä keskustelussa lomakkeen toteuttamiseen liittyviä kriteereitä. Keskusteltuamme laatuvaatimuksista, päädyimme kartoittamaan AKK:n edustajan minimivaatimukset lomakkeelle ja toteuttamaan lomakkeen niiden pohjalta. Tavoitteena oli kokonaisuudessaan luoda tiedonkeruun ja kirjaamisen pohja, jonka kehittäminen eteenpäin on AKK:n vastuulla. Tarkoituksena on ollut huomioida autourheilun erityispiirteet ja sisällyttää lomakkeeseen vain tarpeelliset asiat, sekä pitää lomake mahdollisimman helppolukuisena ja helppona täyttää. Jat-

kon kannalta edelleen kehittäminen tapahtuu varmasti ajan kuluessa ja saadun käyttökokemuksen perusteella. AKK painattaa lomakkeen haluamallaan tavalla tai toteuttaa sen sähköisessä muodossa.

8.2 Eettisyyden ja luotettavuuden arviointi

Tämän opinnäytetyön teoreettinen viitekehys pohjautuu kuvailevaan kirjallisuuskatsaukseen ja se pohjautuu tutkittuun tietoon. Olemme käyttäneet sekä kotimaisia, että ulkomaalaisia lähteitä ja lähtökohtaisesti valinnut mahdollisimman uutta tietoa. Lähdemateriaalina olemme käyttäneet alan kirjallisuutta, tutkimuksia ja luotettavaksi katsomiamme alaan liittyviä artikkeleita.

Lomakkeen teossa on osittain hyödynnetty jo olemassa olevia potilasasiakirjoja, joista on otettu mallia eri lomakkeen osioihin. Lomakkeen sisältö on määrittynyt yhdessä AKK:n edustaja Mika Pekkosen kanssa käytyjen keskustelujen pohjalta ja hyväksytetty hänellä.

Työn lopputulokseen olisi voinut vaikuttaa käyttökokemuksista saadun palautteen perusteella, mutta se rajautui pois tästä työstä. Loimme lomakkeesta ensimmäisen version, eikä sitä ole vielä käytetty käytännön työelämässä.

LÄHTEET

- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 340/2011. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110340> [viitattu: 23.11.2016].
- Ahonen, P. 2006. Ensihoidon dokumentin käytettävyyys. Pro gradu –tutkielma. Kuopion yliopisto.
- AKK Motorsport. 2013. Suositus ensihoidon suorittamisesta kansallisessa autourheilukilpailussa. Saatavissa: http://www.autourheilu.fi/site/assets/files/1640/suositus_ensihoidon_suorittamesta_kansallisissa_autourheilukilpailuissa.pdf [viitattu: 20.10.2016].
- AKK Motorsport. 2016a. AKK. Saatavissa: <http://www.autourheilu.fi/AKK> [viitattu 6.8.2016].
- AKK Motorsport. 2016b. Autourheilun sääntökirja.
- AKK Motorsport. 2016c. Lajit. Saatavissa: <http://www.autourheilu.fi/lajit> [viitattu 6.8.2016].
- AKK Motorsport. 2016d. Turvasuunnitelman pohja. Saatavissa: <http://www.autourheilu.fi/lajit/ralli/kilpailun-jarjestaminen/> [viitattu 22.9.2016].
- Alppivuori, K., Vainio, E., Aho, P. & Kauppinen, V. 1996. Katsojaonnettomuus Jyväskylän Suurajoissa 23.8.1996. Onnettomuustutkintakeskus.
- Auto+Medical. 2014. Issue 1, 30 – 40. Saatavissa: https://issuu.com/fia-auto/docs/auto_medical_-_issue_1 [viitattu 13.10.2016].
- Auto+Medical. 2014. Issue 2, 36 – 45. Saatavissa: https://issuu.com/fia-auto/docs/auto_medical_issue_2 [viitattu 13.10.2016].
- Castrén, M., Aalto, S., Rantala, E., Sopanen, P. & Westergård, A. 2009. Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. painos. 1. WSOY oppimateriaalit Oy.
- Castrén, M., Helveranta, K., Kinnunen, A., Korte, H., Laurila, K., Paakkonen, H., Pousi, J. & Väisänen, O. 2012. Ensihoidon perusteet. Painos 4 korjattu. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.
- Doral, M., Tandogan, N., Mann, G. & Verdonk, R. 2012. Sports Injuries: Prevention, Diagnosis, Treatment and Rehabilitation. Springer. e-kirja.
- Eskola, J. & Suoranta, J. 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. 4. painos. Tampere: Vastapaino.
- Eskola, S. 2008. Turvallisuus käsitteenä. Maanpuolustuskorkeakoulu Strategian laitos. http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/74107/StratL3_10.pdf [viitattu 3.10.2016].
- FIA standard 8856-2000. Protective Clothing for Automobile Drivers. Saatavissa: <http://www.fia.com/regulation/category/762> [viitattu:20.10.2016].
- FIA. 2005. Standard FIA 8858-2002. HANS System. Saatavissa: <http://www.fia.com/regulation/category/762> [viitattu 20.10.2016].

- FIA. 2012 Standard FIA 8858-2010. Frontal Head Restraint (FHR) System. Saatavissa: <http://www.fia.com/regulation/category/762> [viitattu 20.10.2016].
- FIA. 2015. Standard FIA 8862-2009. Advanced Racing Seats. Saatavissa: <http://www.fia.com/regulation/category/762> [viitattu 20.10.2016].
- FIA. 2016a. Organisation. Saatavissa: <http://www.fia.com/organisation> [viitattu 5.4.2016].
- FIA. 2016b. Sport. Saatavissa: <http://www.fia.com/sport> [viitattu 20.10.2016].
- FIA. 2016c. World accident database. Saatavissa: <http://www.fia.com/fia-world-accident-database> [viitattu 8.4.2016].
- Formula Ford 1600 Duratec 2013 Technical Regulations. 2013, 16. Saatavissa: <http://www.formulaford.fi/wp-content/uploads/2014/03/2013-Reglement-FF-del-II-1600-Duratec.pdf> [viitattu 5.9.2016].
- Hakala, P. 2010. Teoksessa: Kröger, H., Aro, H., Böstman, O., Lassus, J. & Salo, J (toim.) Traumatologia. 7. painos. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy.
- Hirvensalo, E. & Linahl, J. 2010. Teoksessa: Kröger, H., Aro, H., Böstman, O., Lassus, J. & Salo, J (toim.) Traumatologia. 7. painos. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy.
- Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. 2015. Ensihoito. 3. – 5. painos. Helsinki: Sanoma pro Oy.
- Car and driver. 2012. Saatavissa: <http://www.caranddriver.com/features/the-physics-of-how-the-hans-device-saves-lives-feature> [viitattu: 1.12.2016].
- FIA standard sample. 2015 Saatavissa: <http://www.fia.com/regulation/category/762> [viitattu: 1.12.2016].
- Turvallisuuspäällikön teesit rallin katsojalle. Saatavissa: <http://www.pirelliralli.fi/turvallisuusohjeet/> [viitattu:15.11.2016].
- Seating position. Auto+medical. 2014. Saatavissa: https://issuu.com/fia-auto/docs/auto_medical_-_issue_1 [viitattu 13.10.2016]
- Leppäniemi, A. & Taari, K. 2010. Teoksessa: Kröger, H., Aro, H., Böstman, O., Lassus, J. & Salo, J (toim.) Traumatologia. 7. painos. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy
- Mäkinen, M. & Rauhala, S. 2001. Elämää suuremmalla vaihteella. Vammalan kirjapaino Oy
- Pelastustoimi. 2016. Opas pienen yleisötapahtuman pelastussuunnitelman laadintaan. http://www.pelastuslaitokset.fi/upload/1456232381_Opas_yleista-pahtuman_pelastussuunnitelman_laadintaan_logolla_2.pdf [viitattu 20.10.2016].
- Pirelli ralli. 2016. Turvallisuusohjeet. Saatavissa: <http://www.pirelliralli.fi/turvallisuusohjeet> [viitattu 20.10.2016].
- Raatikainen, R. 2016. Haastattelu 11.4.2016. Vesannon Urheiluautoilijat.

Raatinieniemi, L. 2016. Major trauma in Northern Finland. Saatavissa: <http://jultika.oulu.fi/files/isbn9789526213330.pdf> [viitattu 1.12.2016].

Rapila, P. 2010 Turvanetti. yksilön ja yhteiskunnan turvallisuus. Edu. Saatavissa: http://www.edu.fi/turvallisuus_ja_liikenne/turvanetti/yksilon_ja_yhteiskunnan_turvallisuus [viitattu 29.10.2016].

Roberts, P., Alhava, E. & Höckerstedt, K. 2010. Kirurgia. Duodesim. Toim. Leppäniemi, A.

Salminen, A. 2011. Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. 6 – 11. Saatavissa: http://www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf [viitattu 16.11.2016].

Salo, J. 2010 Teoksessa: Kröger, H. Aro, H., Böstman, O., Lassus, J. & Salo, J (toim.) Traumatologia. 7. painos. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy.

Salo, J. A., Sihvo, E., Räsänen, J. & Volmonen, K. 2010 Teoksessa: Kröger, H., Aro, H., Böstman, O., Lassus, J. & Salo, J (toim.) Traumatologia. 7. painos. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy.

Sektoritutkimuksen neuvottelukunta. 2009. Kansallisen turvallisuustutkimuksen strategia. Saatavissa: https://www.intermin.fi/download/14208_kansallinen_turvallisuustutkimuksen_strategia.pdf?51275142faa6d188 [viitattu 30.10.2016].

Silfvast, T. Castren, M. Kurola, J. Lund, V. & Martikainen, M. 2013. Ensihoitoparas. 6. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Sosiaali- ja terveysministeriö. 2016. Ensihoito. Saatavissa: <http://stm.fi/ensihoito> [viitattu 23.11.2016].

Terveyskirjasto. 2016. Lääketieteen sanasto. Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt00552 [viitattu 8.4.2016].

Tohtori. 2016. Fokaalinen. Saatavissa: <http://www.tohtori.fi/?page=4069997&search=fokaalinen> [viitattu 20.10.2016].

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 6., uudistettu laitos. Helsinki: Tammi.

Vilka, H. Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Gummerus kirjapaino Oy. Jyväskylä. 7, 51.

Virta, S. 2012. Turvallisuuden tutkimus tieteen alat ja monitieteisyyden lähtökohtia. Saatavissa: <http://ojs.tsv.fi/index.php/ta/article/viewFile/7470/5812> [viitattu 3.10.2016].

Öhman, J. & Pälvimäki, E-P. 2010 Teoksessa: Kröger, H., Aro, H., Böstman, O., Lassus, J. & Salo, J (toim.) Traumatologia. 7. painos. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy.

LIITTEET

Liite 1/1

Tutkimustaulukko

Tutkimuksen tekijät, Tutkimuksen nimi	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimukseen osallistujat ja menetelmät	Tutkimuksen tulokset
<p>Ahonen Pertti. Pro gradu -tutkielma. Kuopion yliopisto, 2006.</p>	<p>Tutkimuksen tavoitteena on ollut selvittää sairaalan ulkopuolisen ensihoidon toimijoiden mielipiteitä ensihoidon dokumentin käytettävyydestä ja selvittää heidän näkemyksensä dokumentin tietosisällöksi.</p>	<p>Tutkimusaineisto on kerätty teemahaastatteluna eripuolilla suomea ensihoidossa työskenteleviltä (N=9). Haastatteluun osallistui 3 ensihoitolääkärinä, 3 hoitotasolla toimivaa ensihoitajaa ja 3 perustasolla toimivaa ensihoitajaa.</p>	<p>Tutkimuksen toteutuksen aikaan ensihoidon tietojärjestelmien sähköistyminen on ollut ajankohtaista ja se näkyy vastauksissa. Tutkimusaikana käytössä olleen paperisen ensihoidokertomuksen käytettävyydessä vastaajat kokivat ongelmia esimerkiksi yhteistyössä sairaalan kanssa ja tulevaisuudessa sähköiseen kirjaamiseen siirtymisessä nähtiin monia hyötyjä.</p>
<p>Raatinieniemi Lasse. Väitöskirja. Oulun yliopisto, 2016.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää vammakuolemien esiintyvyyttä ja olosuhteita Pohjois-Suomessa sekä suomalaisten lääkintä- ja lääkäriheliikopteryksikköjen (FinnHEMS) kohtaan vammapotilaiden ennustetta. Tärkeänä tavoitteena oli tutkia maaseutu ja kaupunkialueiden eroja.</p>	<p>Tutkimukseen osallistui Pohjois-Suomessa vammapotilaita kohdanneet FinnHEMS yksiköt ja Norjan pelastushelikopteri. Tutkimusaineisto kerättiin 2007 – 2011.</p>	<p>Tulosten perusteella voitiin todeta vammakuolleisuuden olevan korkea Pohjois-Suomessa. Yli puolessa tapauksissa oli osallisena alkoholi ja maaseudulla kuolleisuus oli suurempaa kuin kaupungissa.</p>
<p>Branders Minna. Väitöskirja.</p>	<p>Tarkoituksena oli ymmärtää ja selittää kokonaisturvallisuus</p>	<p>Tutkimuksen teoreettinen viitekehys pohjautuu Niklas</p>	<p>Tutkimus tuotti 10 johtopäätöstä, jotka kehittävät kokonais-</p>

Tampereen yliopisto, 2016.	den systeemi analyysin sekä valittujen teoriakäsitteiden pohjalta ja vastata myös turvallisuusympäristön edellyttämiin uudistuksiin.	Luhmannin systeemijatteluun. Tutkimuksen empirinen osa koostuu käsiteanalyysistä, sisältöanalyysistä, toimintaympäristöanalyysistä sekä policy-analyysistä.	turvallisuutta. Se sisältää suositusten kokonaisturvallisuuden kehittämismalliksi.

