

Takotsubokardiomyopatia

Svart Jasmin
Väinämö Hanna

Opinnäytetyö
Marraskuu 2018
Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala
Sairaanhoitaja (AMK), hoitotyön koulutusohjelma

Tekijä(t) Svart Jasmin Väinämö Hanna	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Marraskuu 2018
	Sivumäärä 41	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Takotsubokardiomyopatia		
Tutkinto-ohjelma Hoitotyön koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) Paalanen Kaisu, Räsänen Riitta-Liisa		
Toimeksiantaja(t)		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Ensimmäinen takotsubokardiomyopatia raportoitiin ensimmäisen kerran Japanissa vuonna 1990. Takotsubo on kapeakaulainen, mustekalojen kalastusruukku, jossa on pyörästynyt alaosa. Sydämen vasemmassa kammiossa havaitaan erikoinen liikehäiriö, joka muistuttaa muodoltaan ruukkaa. Nimi takotsubokardiomyopatialle tulee tästä. Vasemman kammion toimintahäiriö korjaantuu yleensä muutamien päivien tai viikkojen aikana.</p> <p>Takotsubokardiomyopatia muistuttaa taudinkuvaltaan sydäninfarktia, mutta varjoainekuvauksessa nähdään avoimet sepelvaltimot. Suurin osa potilaista on naisia, jotka ovat jo menopaussin ohittaneita ja iältään yli 60 vuotiaita. Taustalla sairastuneilla on todettu olevan henkisiä ja fyysisiä stressitekijöitä sekä psyykkisiä sairauksia. Taudin aiheuttajaksi epäillään autonomisen hermoston toimintahäiriötä ja adrenaliinin ylijäämää elimistössä. Tautia hoidetaan oireenmukaisesti ja lääkehoidossa käytetään tyypillisiä sydän- ja verisuonisairauksien lääkkeitä. Komplikaatioina esiintyy muun muassa rytmihäiriötä, veritulpan mahdollisuuksia, äkkikuoleman vaara ja keuhkoödemaa.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää takotsubokardiomyopatiaa sairautena. Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä tietoa takotsubokardiomyopatiasta. Työtä voivat hyödyntää hoitohenkilöstö, hoitotyön opiskelijat, tautiin sairastuneet ja heidän läheisensä. Opinnäytetyö toteutettiin kirjallisuuskatsauksena. Aineiston tiedon haku toteutettiin käyttäen tietokantoja; Cinahl (EBSCO), Clinalkey, Cochrane, Google Scholar, Medic ja Pubmed.</p> <p>Aineistoista ja tutkimuksista nousi esille, että tautiin sairastuvat keski-ikäen ylittäneet naiset, joilla on usein taustalla henkistä kuormitusta. EKG:ssä havaitaan muutoksia, kuten ST-tason nousuja, QT-ajan pidentymistä ja T-inversiota. Taudin ennuste on yleensä hyvä ja kuolleisuus prosentuaalisesti pieni.</p>		
Avainsanat (asiasanat) takotsubokardiomyopatia, takotsubo, sydän, ekg-muutokset, katekoliaamiini, stressi,		
Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)		

Author(s) Svart Jasmin Väinämö Hanna	Type of publication Bachelor's thesis	Date November 2018 Language of publication: Finish
	Number of pages 41	Permission for web publication: x
Title of publication Takotsubo cardiomyopathy		
Degree programme Degree Programme in Nursing		
Supervisor(s) Paalanen Kaisu, Räsänen Riitta-Liisa		
Assigned by		
Abstract <p>The first takotsubo cardiomyopathy was reported in 1990 in Japan. A takotsubo is a narrow-necked fishing pot with a round bottom commonly used in Japan to trap octopuses. The name for takotsubo cardiomyopathy comes from the similar shape and appearance of the left ventricle at end-systole. It is characterized by a transient hypo-kinesis of the left ventricular apex.</p> <p>Takotsubo cardiomyopathy resembles a myocardial infarction, but no obstructed arteries are seen in a coronary angiography. The symptoms are chest pain, shortness of breath and sometimes even syncope. This rare cardiac syndrome most often occurs in postmenopausal women after an acute episode of severe emotional or physical stress. The causes of the condition are believed to a dysfunction of the autonomous nervous system and a surplus of adrenalin in the body. Clinical management consists of symptomatic care, and usually cardiovascular drug therapy. Complications, such as arrhythmia, pulmonary embolism, sudden death and pulmonary oedema, may occur.</p> <p>The purpose of the thesis was to study takotsubo cardiomyopathy as a new acute cardiac illness. The aim was to increase knowledge of takotsubo cardiomyopathy. The thesis can be used by the medical staff, nursing students, people with the illness and their close ones. This thesis was implemented as a literature review, and the databases used in the review were the Cinahl (EBSCO), ClinicalKey, Cochrane, Google Scholar, Medic and Pubmed.</p> <p>Based on the results, the disease affects over middle-aged women, who often have a mental strain in the background. ST-elevation, QT prolongation and T-inversion are consistently found in the ECG. However, the prognosis seems to be good and the mortality rate is low.</p>		
Keywords/tags (subjects) takotsubo cardiomyopathy, takotsubo, heart, ECG-deviations, catecholamine, stress		
Miscellaneous (Confidential information)		

Sisältö

1	Johdanto.....	3
2	Sydämen anatomia ja toiminta.....	4
	2.1 Verenkiertojärjestelmä.....	5
	2.2 Sydämen sähköinen toiminta.....	6
3	Takotsubokardiomyopatia.....	8
	3.1 Takotsubokardiomyopatian määritelmä.....	8
	3.2 Hoitotyön periaatteet.....	9
	3.3 Sydänpotilaan elintapaohjaus.....	10
4	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet.....	12
5	Tutkimusmenetelmänä kirjallisuuskatsaus.....	12
	5.1 Kirjallisuuskatsaus.....	12
	5.2 Tiedonhaku ja aineisto.....	13
	5.3 Aineiston analysointi.....	15
	5.4 Valittu aineisto.....	16
6	Opinnäytetyön tulokset.....	18
	6.1 Esiintyvyys.....	19
	6.2 Oireet.....	19
	6.3 Diagnostiikka.....	20
	6.4 Takotsubokardiomyopatian mahdolliset aiheuttajat.....	21
	6.5 EKG muutokset.....	23
	6.6 Laboratoriotulosten muutokset.....	25
	6.7 Komplikaatiot.....	26
	6.8 Ennuste.....	29
	6.9 Hoito.....	30
7	Pohdinta.....	32
	7.1 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus.....	33

Lähteet.....	35
--------------	----

Kuvat

Kuva 1. Sydämen rakenne (Terveyskylä 2018).....	4
Kuva 2. Sepelvaltimot (Parkkila 2016).....	6
Kuva 3. Sydämen johtoratajärjestelmä (Mäkinen & Mäkijärvi 2016).....	7
Kuva 4. Takosubokardiomyopatian neljä eri tyyppiä.....	9
Kuva 5. Sydämen vasemman kammion supistuminen. Kammion kärki on akineettinen eli liikkumaton. (Laine & Sinisalo 2016).	18
Kuva 6. Normaalit EKG-heilahdukset ja niiden merkintä (Nikus & Mäkijärvi 2016).	24

Taulukot

Taulukko 1. Tiedonhaku taulukoituna.....	14
Taulukko 2. Valittu aineisto taulukoituna.	16
Taulukko 3. Yleisimmät komplikaatiot TTK:ssa.	27

1 Johdanto

Takotsubokardiomyopatia on sydänsairaus, jossa sydämen vasemmassa kammiossa todetaan epänormaalia liikehäiriötä (Parkkonen & Sinisalo 2013, 1468). Tässä opin- näytetyössä käytetään jatkossa lyhennettä TTK takotsubokardiomyopatiasta.

TTK muistuttaa oireiltaan sydäninfarktia, mutta sepelvaltimot eivät ole ahtautuneet. Potilaalle tehdään aina varjoainekuvaus, jotta poissuljetaan sydäninfarktin mahdolli- suus. Usein on tarpeellista tehdä myös vasemman kammion varjoainekuvaus. Hoito- suositukset perustuvat lähinnä kokemuksiin ja olemassa oleviin tutkimuksiin. (Park- konen & Sinisalo 2013, 1468.) Tutkimuksien mukaan tautiin sairastuvat keski-ikäiset naiset. Aiheuttajaksi epäillään autonomisen hermoston toimintahäiriötä ja adrenalii- nin ylijäämää elimistössä. Kohtausta edeltää monesti stressitilanne tai jokin muu suuri tunnejärkytys. Usein puhutaankin särkyneen sydämen syndroomasta. (Parkko- nen 2017, 9.)

Ilmiötä on alettu tutkimaan Japanissa noin 20 vuotta sitten. Japanissa pyydyksenä käytetään kapeakaulaista ruukkua, takotsuboa, jossa on leveä tyviosa. (Komamura, Fukui, Iwasaku, Hirotsu & Masuyama 2014, 602.) TTK on harvinainen ilmiö koko maailmassa ja Suomessa tautitapauksia todetaan noin 250 tapausta vuodessa. Nyky- ään ilmiötä on alettu tutkimaan yhä enemmän myös Suomessa. (Parkkonen & Sini- salo 2013, 1468.)

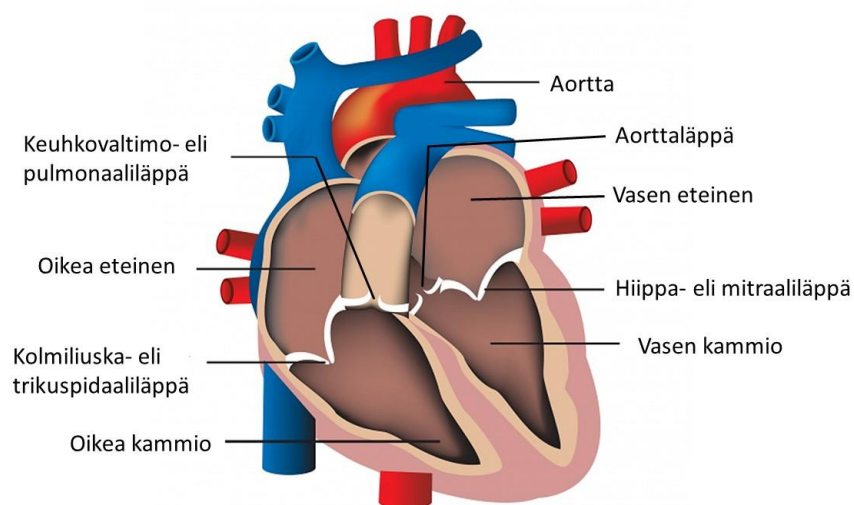
Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää takotsubokardiomyopatiaa sairautena. Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä tietoa taudista. Opinnäytetyötä voivat hyödyn- tää hoitohenkilöstö, hoitotyön opiskelijat, tautiin sairastuneet ja heidän läheisensä.

2 Sydämen anatomia ja toiminta

Sydän ja verisuonet toimivat elimistön ylläpitäjinä. Kuormitus- tai stressitilanteissa terveen sydämen on mahdollista lisätä pumppaustoimintaansa moninkertaiseksi. Sydänsairaudet aiheuttavat sydämen normaalin toiminnan häiriintymisen, mikä näkyy esimerkiksi rytmihäiriöinä, hapenpuutteen tai pumppaustoiminnan häiriöinä. (Kettunen 2011, 19.)

Sydämessä on tyvi (basis) ja kärki (apex). Sydämen tyvi osoittaa kohti oikeaa olkapäätä ja kärki vasenta lonkkaniveltä kohti. (Parkkila 2016, 13.) Sydämessä on oikea ja vasen eteinen (atrium) sekä oikea ja vasen kammio (ventrikkeli). Eteisten ja kammioiden välissä ovat väliseinät (septumit). Sydämen ulkopuolella on ulkokalvo eli endokardium ja sisäpinnalla sisäkalvo eli endoteeli. Sydänpussi (perikardium) ympäröi sydäntä ja sen tehtävänä on tukea sydäntä. (Kettunen 2011, 20.)

Sydämessä on neljä läppää, joiden tehtävänä on estää veren takaisinvirtaus (Parkkila 2016, 13-14). Oikean eteisen ja kammion välissä on oikea eteis-kammioläppä eli kolmiliuskaläppä (valva tricuspidalis). Oikean kammion ja keuhkovaltimorungon välissä on keuhkovaltimoläppä (valva pulmonalis). Vasemman eteisen ja kammion välistä löytyy mitraali eli hiippaläppä (valva mitralis). Vasemman kammion ja aortan erottaa aorttaläppä (valva aortae). (Leppäluoto, Kettunen, Rintamäki, Vakkuri, Vierimaa & Lätti 2013, 144.)



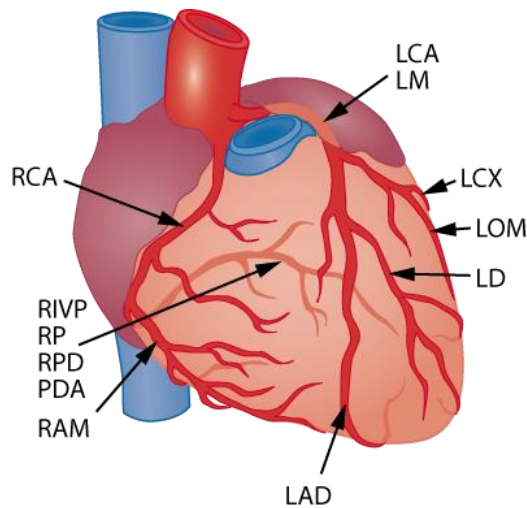
Kuva 1. Sydämen rakenne (Terveyskylä 2018).

2.1 Verenkiertojärjestelmä

Verenkiertoelimistö koostuu sydäimestä, valtimoista, laskimoista ja hiussuonista. Sydänlihaksen tehtävä on pumpata laskimoista tuleva veri valtimoihin ja hiussuoniin, joissa tapahtuu kaasujen vaihto veren ja solujen välillä. Hiussuonista veri kerääntyy laskimoihin, jotka kuljettavat veren takaisin sydämeen. (Kettunen 2011, 20.)

Verenkierto jaetaan kahteen, pieneen ja isoon verenkiertoon. Sydämen vasen puoli kuljettaa verta suureen verenkiertoon eli ääreiskiertoon, josta käytetään myös nimitystä systeemikierto. (Parkkila 2016, 13.) Ääreiskierrosta veri palautuu laskimoiden kautta oikeaan eteiseen ja siitä oikeaan kammioon. Sydämen oikea puoli kuljettaa verta keuhkoverenkiertoon (pieni verenkierto). Keuhkoverenkierrossa veri kiertää keuhkovaltimoihin jatkaen matkaa keuhkorakkuloiden ohuiden hiussuonten ja keuhkolaskimoiden kautta sydämen vasempaan eteiseen. Valtimoverenkierron tehtävänä on kuljettaa kudoksiin happea ja energiaa. Laskimoverenkierto kuljettaa aineenvaihdunnan tuottaman hiilidioksidin ja muut jätteaineet soluista pois. (Kettunen 2011, 21.)

Sydämen omasta valtimoverenkierrosta huolehtivat sepelvaltimot ja laskimoverenkierrosta sepellaskimot (Parkkila 2016, 15-16). Sepelvaltimokierron eli koronaarikierroksen tehtävänä on huolehtia sydämen omasta ravinteiden ja erityisesti hapen saannista. Sepelvaltimot sijaitsevat sydämen ulkopinnalla, ja vain niiden päätehaarat menevät sydänlihaksen sisälle. (Kettunen 2011, 31.) Verenvirtaus kuormituksessa voi kasvaa jopa 4-6 kertaiseksi (Leppäluoto ym. 2013, 155). Tällä virtausvaralla on suuri rooli ja merkitys sepelvaltimotaudin kehityksessä, sillä sydän pystyy sopeutumaan ja lisäämään veren virtausta tarvittaessa (Kettunen 2011, 33).

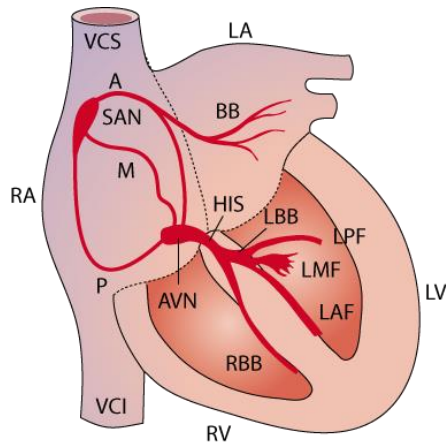


Kuva 2. Sepelvaltimot (Parkkila 2016).

LCA/LM = vasemman sepelvaltimon päähaara, LAD = vasen haara, LD = vasen diagonaalihaara, LCX = vasen kiertävä haara, LOM = vasen marginaalihaara, RCA = oikea sepelvaltimo, RIVP/RP/RPD/PDA = oikean sepelvaltimon taakse laskeva haara, RAM = oikea marginaalihaara. (Parkkila 2016.)

2.2 Sydämen sähköinen toiminta

Sydänlihassoluista osa on erikoistunut sähköisen impulssin (herätteen) synnyttämiseen ja kuljettamiseen. Nämä solut muodostavat johtoratajärjestelmän, jota pitkin sähköinen aktivaatio leviää sydämen eri osiin. Johtoratajärjestelmä alkaa sinussolmukkeesta, josta impulssi etenee eteisseinämiin. (Leppäluoto ym. 2013, 146.) Tämä käynnistää lihassoluissa sähköisen aktivaation eli depolarisaation, jolloin sydämen molemmat eteiset supistuvat ja kammiot täyttyvät. Eteisjohtoratojen kautta sähköinen aktivaatio etenee eteis-kammiosolmukkeeseen, josta aktivaatio siirtyy kammioihin. Supistumisen aikana alkaa sydänlihaksen sähköinen aktivaatio purkautua lepotiilaan eli repolarisaatioon. (Kettunen 2011, 21-22.)



Kuva 3. Sydämen johtoratajärjestelmä (Mäkinen & Mäkijärvi 2016).

SAN = sinussolmuke, AVN = eteis-kammiosolmuke, BB = Bachmannin kimppu, HIS = Hisin kimppu, LBB = vasen päähaara, RBB = oikea päähaara, LAF = vasen etuhaarake, LPF = vasen takahaarake, LMF = vasen keskihaarake, RA = oikea eteinen, LA = vasen eteinen, RV = oikea kammio, LV = vasen kammio, VCS = yläonttolaskimo, VCI = alaonttolaskimo. (Mäkinen & Mäkijärvi 2016.)

Sydämen sisäiset mekanismit pystyvät säätelemään pumppaustoimintaa joko sykettä tai iskutilavuutta tai molempia muuntelemalla. Sydämen ulkopuolisen pumppaustoiminnan säätelyjärjestelmänä toimii tahdosta riippumaton eli autonominen hermosto. Autonominen hermosto koostuu sympaattisesta ja parasympaattisesta hermotuksesta. (Leppäluoto ym. 2013, 153.) Autonominen hermosto välittää tietoa keskushermostoon myös sydämen täyttöasteesta ja kuormituksesta. Sydämen toiminnan ja verenkierron säätelykeskukset sijaitsevat aivorungossa ja ydinjatkoksessa. (Kettunen 2011, 27.)

Sydäimestä löytyy paljon sympaattisia hermosäikeitä ja ne käyttävät välittäjäaineina katekoliamiineja, kuten adrenaliinia, noradrenaliinia ja dopamiinia. Nämä tehostavat sympaattisen hermoston vaikutusta ja esimerkiksi verenkierrossa nostavat hetkessä verenpainetta ja sykettä. Katekoliamiinien tehtävänä on lisätä sydämen supistumis- ja pumppaustoimintaa, jolloin iskutilavuus kasvaa. (Kettunen 2011, 27.) Parasympaattiset hermosäikeet tulevat sydämeen vagus- eli kiertäjähieron kautta. Parasympaattisen hermoaikutuksen tehtävä on hidastaa impulssin muodostusta sinus-

solmukkeessa ja johtumista eteis-kammiosolmukkeessa. Tämä näkyy sydämen sykkeen hidastumisena. Sympaattisen hermoston vaikutukset toimivat siis parasymptaattisen hermoston vastakohtana. (Leppäluoto ym. 2013, 153.)

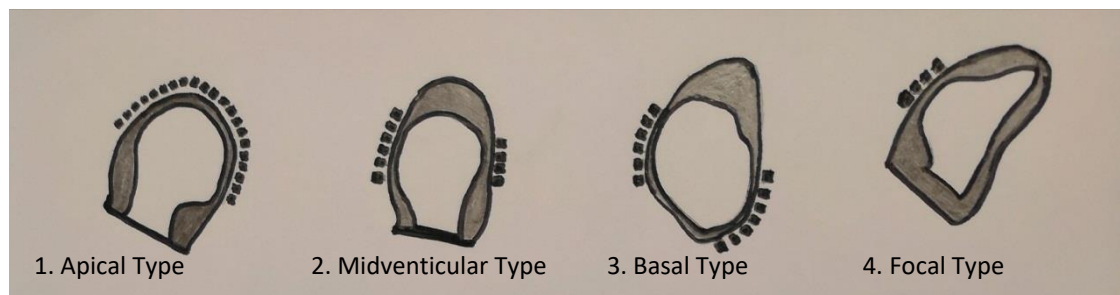
3 Takosubokardiomyopatia

3.1 Takosubokardiomyopatian määritelmä

Japanilaiset olivat ensimmäisiä, jotka kuvasivat oirekuvaltaan sydäninfarktia muistuttavan sairauden, takosubokardiomyopatian, vuonna 1990 (Komamura ym. 2014, 602). Ihan ensimmäinen tauti kirjattiin vuonna 1983 Hiroshiman sairaalassa Japanissa (Ghadri, Wittenstein, Prasad, Sharkey, Dote ym. 2018b, 2033.) Nimi sairaudelle tulee japanilaisesta mustekalan pyyntiruukusta, takosubosta, jossa on kapea kaula ja leveä tyviosa. Ruukun muoto muistuttaa sydämen kammion muotoa sen supistuessa. (Komamura ym. 2014, 602.) TTK:sta käytetään myös nimityksiä särkyneen sydämen syndrooma, stressin aiheuttama kardiomyopatia ja apikaalisesti laajentunut syndrooma. (Ghadri ym. 2018b, 2033.) Yleisimpiä oireita ovat rintakipu, hengenahdistus ja hetkellinen tajuttomuus (Lyon, Bossone, Schneider, Sechtem, Citro ym. 2015, 17).

Sydämen vasemmassa kammiossa havaitaan liikehäiriö, jossa sydämen kammion kärki on pakkoliikkeinen ja tyviosa hyvin vilkasliikkeinen. Taudin diagnosointi vaatii aina sepelvaltimoiden varjoainetutkimuksen. Tutkimuksessa sepelvaltimot eivät ole tukkeutuneet, joka on suuri erotusdiagnostinen pääpiirre sydäninfarktista. (Parkkonen & Sinisalo 2013, 1468.) Joillakin potilailla on havaittu myös sydämen oikeassa kammiossa liikehäiriötä, joka voi mahdollisesti johtua B2-reseptoreiden jakautumisesta sydämessä (Parkkonen & Sinisalo 2013, 1472).

Taudille on löydetty neljä erilaista tyyppiä, joissa sydämen vasemman kammion supistuminen on jokaisessa erilainen. Tyypillisin muoto TTK:lle on se, jossa sydämen vasen kammi supistuu kärkiosasta (apical type). Toisessa määritelmässä vasen kammi supistuu keskiosasta (midventricular type). Kolmas määritelmä on ns. pohjatyppi, jossa sydämen vasen kammi supistuu sen pohjasta (basal type). (Ghadri ym. 2018b, 2039.) Ghadrin ym. (2018, 2039) mukaan neljännessä määritelmässä vasemman kammion supistuminen voi näkyä hyvin pienellä alueella (focal type). Nämä potilaat ovat yleensä nuorempia ja heillä on todettu useitakin neurologisia sairauksia samaan aikaan.



Kuva 4. Takotsubokardiomyopatian neljä eri tyyppiä.

3.2 Hoitotyön periaatteet

Hoitotyöllä tarkoitetaan terveysalan ammattilaisten antamaa hoitoa, joka perustuu hoitotieteeseen, näyttöön perustuvaan ja tutkittuun tietoon. Hoitotyön perustehtävänä on terveyden ja hyvinvoinnin ylläpitäminen ja edistäminen. (Leino-Kilpi & Välimäki 2014, 23-24.) Hoitotieteessä korostetaan ihmisen kokonaisuutta. Tällöin kokonaisuus muodostuu ihmisen psykologisesta, sosiaalisesta sekä fyysisestä ja biologisesta tekijästä. (Eriksson, Isola, Kyngäs, Leino-Kilpi, Lindström ym. 2012, 68.)

Potilaan ja hänen omaistensa hoitoa ja terveyttä koskevissa ratkaisuissa tulee käyttää tutkittua, parasta, ajantasaista tai asiantuntijan kokemukseen perustuvaa tietoa (Eriksson ym. 2012, 31). Tutkittu tieto yhtenäistää potilaiden hoitoa, parantaa hoitotyön laatua ja tehokkuutta. Tieto lisää myös hoidon turvallisuutta ja henkilöstön osaamista. (Ahonen, Blek-Vehkaluoto, Ekola, Partamies, Sulosaari & Uski-Tallqvist 2016, 16-18; Eriksson ym. 2012, 41.)

Yksilö- ja ympäristötekijät vaikuttavat näyttöön perustuvaan toimintaan. Hoitotyön ammattilaisen kyky tunnistaa tiedon tarve sekä kuinka haetaan, arvioidaan ja käytetään tietoa ovat yksilötekijöihin vaikuttavia tekijöitä. (Ahonen ym. 2016, 18.) Laki (1994/559) velvoittaa ammattilaisia ylläpitämään ja kehittämään omaa ammattitaitoa jatkuvalla kouluttautumisella ja aktiivisella tiedon päivittämisellä. Ympäristötekijöihin kuuluu organisaatioon liittyvät tekijät, kuten johtaminen, kulttuuri ja yhtenäisten hoitolinjauksien eli hoitosuosituksen käyttö (Ahonen ym. 2016, 18).

Sairaanhoitajan eettiset ohjeet (2014) tukevat päätöksentekoa hoitotyössä ja muodostavat luottamuksen potilaan ja hoitajan väliselle yhteistyösuhteelle. Laki potilaan asemasta ja oikeuksista (1992/785) määrittelee potilaan oikeuksia, asemaa ja kohtelua terveydenhuollossa sekä säätää potilaan oikeudesta hyvään hoitoon ja tasavertaiseen kohteluun. Potilaan itsemääräämisoikeutta tulee kunnioittaa ja antaa hänelle mahdollisuus osallistua omaan hoitoon. Potilaalla on oikeus tiedonsaantiin ja tiedot tulee olla suojattuna. Terveydenhuoltolaissa (2010/1326) korostuu asiakaskeskeisyys ja – lähtöisyys, jolloin hoitotyön tulee perustua potilaan tarpeisiin.

Sairaanhoitajalta edellytetään ammattitaitoa ja potilaan kokonaisvaltaisen tilanteen tuntemista, jotta hoitaja voi toteuttaa yksilöllistä ja potilaslähtöistä hoitotyötä. Sujuva kommunikointi ja yhteistyö ovat hoitotyön keskeisiä perusteita. (Kristoffersen, Nortvedt & Skaug 2005, 16.) Sairaanhoitajien kollegiaalisuus perustuu tasa-arvoiseen ja vastavuoroiseen suhteeseen ammattilaisten kesken. Avoin ja rehellinen kommunikointi ja toimiva yhteistyö antavat valmiudet kollegiaaliseen työskentelyyn. Kollegiaalisuus on osa hoitotyön eettistä perustaa. Tästä muodostuu hoitohenkilökunnan yhteinen tavoite eli antaa potilaalle paras mahdollinen hoito. (Sairaanhoitajan kollegiaalisuusohjeet 2014.)

3.3 Sydänpotilaan elintapaohjaus

Sydän- ja verisuonisairaudet kuuluvat maamme kansansairauksien ryhmään. Muita kansansairauksia ovat muuan muassa diabetes, hengityselinten sairaudet, infektio- taudit, syövät, tuki- ja liikuntaelinsairaudet (TULES) sekä mielenterveyshäiriöt. Suuri

osa sairauksista olisi ehkäistävissä terveellisillä elämäntavoilla. Terveiden edistäminen ja hyvinvoinnin lisääminen kuuluvat hoitotyön ammattilaisen jokapäiväiseen työhön. (Ahonen ym. 2016, 95-96.)

Sydänsairauksien hoito on kehittynyt viime vuosina merkittävästi lääketieteen kehityksessä. Ehkäisevällä lääkehoidolla sekä uusilla toimenpitehoidoilla on saavutettu parantuneita hoitotuloksia. Elintapojen muuttaminen parantaa hoitotuloksia huomattavasti. Ammattihenkilön antamalla terveysneuvonnalla ja elintapaohjauksella pyritään motivoimaan potilasta oman terveytensä hoidossa ja sairauksien ennaltaehkäisemisessä. (Mäkijärvi 2011, 10-11.)

Riskitekijöiden tunnistaminen ja niihin varhaisella puuttumisella voidaan ehkäistä sydänsairauksien puhkeamista ja niistä aiheutuvia mahdollisia komplikaatioita (Mäkijärvi 2011, 14). Riskitekijöihin kuuluu muun muassa kohonnut verenpaine ja kolesteroliarvo, tupakointi, runsas päihteiden käyttö, psykososiaaliset tekijät, ylipaino sekä muut perussairaudet, kuten diabetes (Ahonen ym. 2016, 194; Mäkijärvi 2014). Terveellisillä elintavoilla voidaan vaikuttaa painonhallintaan. Kiinnittämällä huomiota ruokavalioon, pienellä painonpudotuksella ja riittävällä liikunnalla on merkittävät vaikutukset sydän- ja verisuonisairauksien ehkäisyssä. Tupakoimattomuus ja vähäinen alkoholin käyttö on todella tärkeää. Lepoa ja unta tulisi saada riittävästi ja stressitekijöitä tulisi pyrkiä vähentämään. (Mäkijärvi 2011, 15.)

Sydänpotilaan hoidossa tulee ottaa huomioon myös psykososiaaliset tekijät, jotta voidaan toteuttaa kokonaisvaltaista hoitoa. Psykososiaalisista tekijöistä eristäytyneisyyden, jatkuvan stressin ja sosiaalisen tuen puutteen on todettu lisäävän sydänsairauksien riskiä, myös takotsubokardiomyopatiassa. (Ahonen ym. 2016, 211; Komamura ym. 2014, 606.) Psykkinen kuormitus voi aiheuttaa rintakipuoireita, kuten fyysinen kuormituskin. Pitkittynyt stressitilanne voi nostaa verenpainetta ja pulssia, mikä voi johtaa rytmihäiriötuntemuksiin. Krooninen stressi voi johtaa unihäiriöihin ja lisätä masennusta tai muita psyykkisiä sairauksia. Stressin syyt ovat yksilöllisiä, mutta aiheuttajat olisi hyvä tiedostaa ja pyrkiä vaikuttamaan niihin. Stressiä voivat aiheuttaa muun muassa taloudelliset vaikeudet, perhetilanteet, läheisen kuolemat, onnettomuudet, traumat, erilaiset sairaudet, masennustilat, alkoholismi, yllätykselliset raskaudet, keskenmenot, työuupumus ja erilaiset paniikkikohtaukset. (Sharkey & Maron 2014, 2121.)

4 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet

Opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia ja koota näyttöön perustuvaa tietoa takotsu-bokardiomyopatiasta sairautena. Työ sisältää tietoa taudista, sen diagnostiikasta, oireista, aiheuttajista, riskitekijöistä ja hoidosta. Opinnäytetyön kohderyhmä ovat hoitotyön ammattilaiset. Opinnäytetyö toteutetaan kirjallisuuskatsauksena. Keski-Suomen Keskussairaalan (KSSHP) sydänosastolla on tarve toteuttaa potilasohje TTK:sta. Tavoitteena on, että opinnäytetyön tuloksia ja johtopäätöksiä voidaan hyödyntää sydänosaston TTK:n potilasohjeen toteuttamisessa sekä käytännön hoitotyössä ja potilaan ohjauksessa. Opinnäytetyötä voivat hyödyntää hoitohenkilöstö, hoitotyön opiskelijat, tautiin sairastuneet ja heidän läheisensä.

Tutkimuskysymys:

1. Millainen takotsubokardiomyopatia on sairautena?

5 Tutkimusmenetelmänä kirjallisuuskatsaus

5.1 Kirjallisuuskatsaus

Kirjallisuuskatsaukset voidaan jakaa kolmeen päätyyppiin, joita ovat kuvaileva katsaus, systemaattinen katsaus, määrällinen meta-analyysi ja laadullinen metasynteesi (Stolt, Axelin & Suhonen 2016, 18). Kirjallisuuskatsauksien käyttö hoitotieteissä on yleistynyt ja kuvaileva kirjallisuuskatsaus on niistä käytetyin. Kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on vastata tutkimuskysymykseen. (Kangasniemi, Utriainen, Ahonen, Pietilä, Jääskeläinen & Liikanen 2013, 291.)

Kirjallisuuskatsauksen tärkeimpänä tehtävänä on kehittää hoitotieteen teoreettista ymmärrystä ja arvioida olemassa olevaa teoriaa. Kirjallisuuskatsauksen tehtävänä voi olla myös tunnistaa ristiriitaisuuksia ja ongelmia valitusta aiheesta. (Stolt ym. 2016, 7.) Kirjallisuuskatsaukselle voidaan määrittellä viisi erilaista vaihetta, joita ovat: katsauksen tutkimusongelman määrittäminen, kirjallisuushaku ja aineiston valinta, tutkimuksen arviointi, aineiston analyysi ja tutkimustulosten raportointi (Stolt ym. 2016, 23).

Kirjallisuuskatsauksen laatiminen aiemmista tutkimuksista vaatii paneutumista aiheeseen. Työn tekeminen opettaa paljon itse aiheesta, tutkimuksen tekemisestä ja tärkeästä lähdetiedon referoinnista. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 259-260.) Kirjallisuuskatsauksessa tulee olla selitettynä työn keskeiset käsitteet, jotka ovat lukijan kannalta oleellista ymmärtää. Kirjallisuuskatsauksessa on tärkeää tietää, kuinka kirjoittaja on rajannut käsitteet ja missä merkityksessä käsitettä on käytetty. (Hirsjärvi ym. 2009, 259.) Kirjallisuuskatsauksessa noudatetaan tutkimusetiikkaa työn kaikissa vaiheissa ja luotettavuus perustuu valitun aineiston lähdekriittisyyteen. Aineiston haun tulee olla toistettavissa. (Kangasniemi ym. 2013, 292.)

5.2 Tiedonhaku ja aineisto

Kirjallisuushakua tehdessä on tärkeää muistaa tutkimuskysymys, joka ohjaa tiedon- ja aineiston hakua. Haetun aineiston tulee olla mahdollisemman relevanttia ja ajankohdista. (Kangasniemi ym. 2013, 295-297.)

Tässä opinnäytetyössä käytimme aineiston etsintään seuraavia tietokantoja; Cinahl (Ebsco), ClinicalKey, Cochrane, Google Scholar, Medic ja Pubmed. Hakua rajattiin eri tavoin, jotta löydettäisiin mahdollisemman tarkasti aihetta käsitteleviä artikkeleita ja tutkimuksia. Hakukriteereiksi valittiin: tutkimusten julkaisuajankohta vuosiin 2008-2018, aineisto tuli löytää kokonaisuina tekstinä, ilmaisena tekstinä, aineiston tuli olla artikkeli, tutkimusartikkeli, progradu tai väitöskirja. Haettavan aineiston tuli olla joko suomen- tai englanninkielinen sekä aineiston tuli löytyä hakusanoilla, mitkä liittyivät

olennaisesti aiheeseen. Lisäksi suoritimme manuaalista hakua, jonka tarkoituksena oli löytää alkuperäislähteitä.

Tutkimusaineistoa rajattiin ensin julkaisu vuosien mukaan ja sitten otsikoiden mukaan. Julkaisut käytiin läpi, jolloin luettiin otsikot ja niiden perusteella valittiin aineistot, jotka kohdistuivat tutkimuskysymykseen ja itse aiheeseen. Tämän jälkeen julkaisuista luettiin tiivistelmät ja jonka jälkeen koko artikkelit. Monia julkaisuja karsiintui pois. Tiedonhakuja tehdessä huomattiin, että tutkimuksia on tehty paljon englanninkielellä eikä aiheesta löytynyt kuin yksi suomenkielinen väitöskirja. Aihe on harvinaisen vielä Suomessakin.

Taulukko 1. Tiedonhaku taulukoituna.

Tietokanta	Hakusanat	Hakutulos	Otsikon/tiivistelmän perusteella valitut	Valitut tutkimukset/artikkelit
Cinahl	"takotsubo", "takotsubo cardiomyopathy" ja "takotsubo syndrome"	109/117/37	15/24/9	3
Cinahl	"broken heart syndrome"	8	8	0
Cinahl	apical ballooning syndrome	13	3	0
Cinahl	"stress cardiomyopathy"	40	7	1
Cinahl	"stress-induced cardiomyopathy"	20	4	0
Clinicalkey	"takotsubo cardiomyopathy"	501	50	5
Cochrane	"takotsubo cardiomyopathy"	62	13	0
Google Scholar	"takotsubo cardiomyopathy"	14600	Hakua rajattiin uudelleen	0

Google Scholar	"treatment of takotsubo cardiomyopathy"	11200	Tietokannan tuloksissa yhtenäisiä hakutuloksia PubMedin kanssa.	1
Medic	"takotsubo" "takotsubo" AND "kardiomyopatia"	7	2	2
Pubmed	"takotsubo"	1135	52	18
Pubmed	"takotsubo prognosis"	180	15	1
Pubmed	"takotsubo treatment"	410	25	2

5.3 Aineiston analysointi

Kootun aineiston analyysi, tulkinta ja johtopäätösten teko on työn ydin (Hirsjärvi ym. 2009, 221). Aineiston analyysin tarkoituksena on muodostaa yhteenvetoja valituista tutkimuksista. Ensimmäisessä vaiheessa kuvataan tutkimusten sisältö, jonka jälkeen aineisto luetaan ja etsitään yhtäläisyyksiä ja eroja. Kolmannessa vaiheessa muodostetaan synteesi, eli muodostetaan yksittäisistä tutkimuksista yleinen kuva. Viimeisessä vaiheessa tutkimustulokset raportoidaan ja kirjallisuuskatsaus kirjoitetaan lopulliseen muotoon. (Stolt ym. 2016, 30-32.) Aineiston käsittely ja analysointi kannattaa aloittaa mahdollisemman pian aineiston keruun jälkeen (Hirsjärvi ym. 2009, 223).

Aineiston valinnan jälkeen ne luettiin huolella ja englanninkieliset aineistot suomennettiin tarkasti. Aineistoa analysoidessa huomioitiin tutkimusten aiheisältö ja opinäytetyön tutkimuskysymykset. Aineistot ryhmiteltiin aihepiirin mukaisesti pinoihin. Aineistoja käytiin tarkasti läpi myös alleviivaamalla tekstejä.

5.4 Valittu aineisto

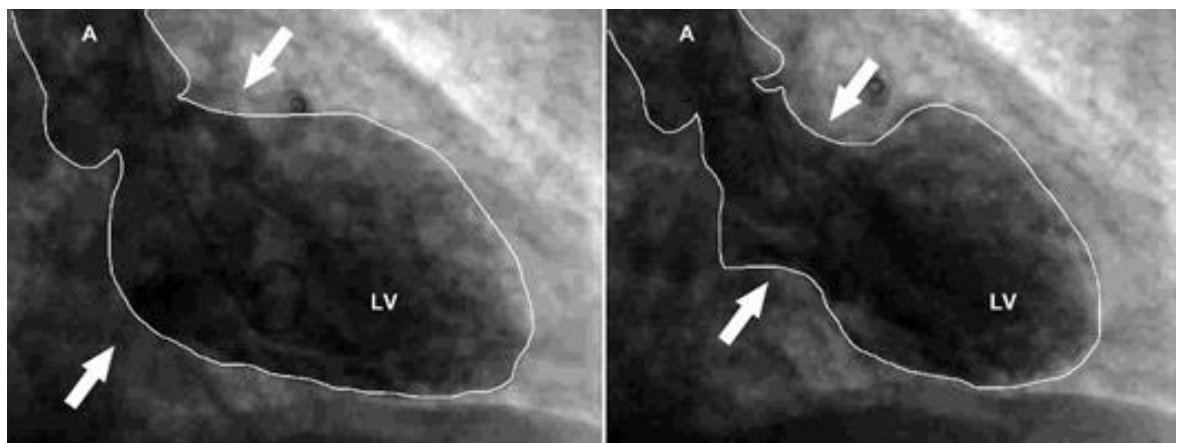
Taulukko 2. Valittu aineisto taulukoituna.

Tekijät, julkaisuvuosi, aineisto	Otsikko	Sisältö
Heckle, McCoy, Akinseye & Khouzam 2017, tutkimus	Stress-induced thrombus: Prevalence of thromboembolic events and the role of anticoagulation on Takotsubo cardiomyopathy	Antikoagulaatiohoidon rooli mahdollisten tukoksien ehkäisyssä.
Song, Chung, Kim, Kim, Kang ym. 2014, tutkimus	The QT prolongation and clinical features in patients with takotsubo cardiomyopathy: Experiences of two tertiary cardiovascular centers	QT-ajan pidentymisen esiintyminen takotsubokardiomyopatiassa.
Imran, Rahman, Dikdan, Shah, Niazi ym. 2016, tutkimus	QT prolongation and clinical outcomes in patients with takotsubo cardiomyopathy	QT-ajan pidentymisen esiintyminen takotsubokardiomyopatiassa.
Stiermaier, Moeller, Oehler, Desch, Graf ym. 2016, tutkimus	Long-term excess mortality in takotsubo cardiomyopathy: predictors, causes and clinical consequences	Pitkän ajan kuolleisuuden esiintyminen takotsubokardiomyopatiassa.
Parkkonen, Allonen, Vaara, Viitasalo & Sinisalo 2014, tutkimus	Differences in ST-elevation and T-wave amplitudes do not reliably differentiate takotsubo cardiomyopathy from acute anterior myocardial infarction	ST-tason nousu ja T-aallon esiintyvyys takotsubokardiomyopatiassa ja sydäninfarktissa: erotusdiagnoosiikka.
Santoro, Stiermaier, Tarantino, Guastafierro, Graf ym. 2017, tutkimus	Impact of persistent ST-elevation on outcome in patients with Takotsubo Syndrome. Results from the GERman Italian STress cardiomyopathy (GEIST) registry	ST-tason nousujen ilmaantuminen takotsubokardiomyopatiassa.
Ghadri, Kato, Camman, Gili, Jurisic ym. 2018, tutkimus	Long-term prognosis of patients with takotsubo syndrome	Pikän ajan ennuste takotsubokardiomyopatian potilailla.
Kosuge, Ebina, Hibi, Iwahashi, Tsukahara ym. 2012, tutkimus	Differences in negative T waves between takotsubo cardiomyopathy and reperfused anterior acute myocardial infarction	T-aaltojen eroavaisuudet takotsubokardiomyopatiassa ja sydäninfarktissa.

Pakkonen 2017, väitöskirja	Takotsubo cardiomyopathy- Differentiation from acute coronary syndrome by electrocardiography and biochemistry	Takotsubokardiomyopatian erotusdiagnoosiikka sepelvaltimotaudista.
Wallström, Ulin, Määttä, Omerovich & Ekman 2016, tutkimus	Impact of long-term stress in takotsubo syndrome: Experience of patients	Pitkänaikaisen stressin vaikutus takotsubokardiomyopatiassa: Potilaiden kokemuksia.
Templin, Ghadri, Diekmann, Napp, Bataiosu ym. 2015, tutkimus	Clinical Features and Outcomes of Takotsubo (Stress) Cardiomyopathy	TTK:n kliiniset ominaisuudet ja taudin seuraukset.
Abanador-Kamper, Kamper, Wolfertz, Pomjanski, Wolf-Pütz ym. 2017, tutkimus	Evaluation of therapy management and outcome in Takotsubo syndrome	Arviointi TTK:n läähoidon toimivuudesta.
Abanador-Kamper, Kamper, Wolfertz, Vorpahl, Haage ym. 2018, tutkimus	Temporarily increased stroke rate after takotsubo syndrome: need for an anticoagulation?	Antikoagulaation tarve TTK:n hoidossa.
Parkkonen, Mustonen, Puurunen, Valkonen, Nieminen ym. 2014, tutkimus	Coagulation changes in takotsubo cardiomyopathy support acute phase reaction and catecholamine excess, but not thrombus production	Hyytymistekijöiden muutosten ja trombien mahdollisuus TTK:ssa.
El-Battrawy, Behnes, Hillenbrand, Haghi, Hoffmann ym. 2016, tutkimus	Prevalence, Clinical Characteristics, and Predictors of Patients with Thromboembolic Events in Takotsubo Cardiomyopathy	Tromboembolisten tapahtumien esiintyminen TTK:ssa.
Dahlviken, Fridlund & Mathisen 2014, tutkimus	Women´s experiences of Takotsubo cardiomyopathy in a short-term perspective – a qualitative content analysis	Naisten kokemuksia TTK:sta lyhyellä ajalla.

6 Opinnäytetyön tulokset

Opinnäytetyön tutkimuksista ja artikkeleista nousi esille, kuinka henkinen kuormitus vaikuttaa taudinsyntyyn. Sairastuneet ovat yleensä keski-ikäen ylittäneitä naisia. Taksubokardiomyopiaan sairastuneiden sepelvaltimot eivät ole tukkeutuneet, joka varmistetaan sydämen varjoainekuvauksella. Sydämen vasemmassa kammiossa havaitaan epämääräistä liikehäiriötä. (Parkkonen & Sinisalo 2013, 1468.) Taudin voi laukaista myös positiiviset tunnetilat, kuten iloiset yllätykset tai lotossa voittaminen (Ghadri ym. 2018b, 2039). TTK:lle ominaisia piirteitä ovat akuutti vasemman kammion toimintahäiriö, ei sepelvaltimoita tukkivaa valtimotautia ja vasemman kammion systolisen toiminnan nopea normalisoituminen muutamissa päivissä tai viikoissa. Taudin kliininen kuva nostaa riskiä erilaisille sydämen toimintahäiriöille ja voi aiheuttaa akuutin sydämen vajaatoiminnan. (Templin, Ghadri, Diekmann, Napp, Bataiosu ym. 2015, 929-935.) TTK:ta on yleisesti pidetty suhteellisen hyvälaatuisena sairautena, jossa vasemman kammion toimintahäiriö korjaantuu nopeasti. Sairastuneista 52 prosentilla todetaan erilaisia, vaikeitakin komplikaatioita. (Lyon ym. 2015, 20.)



Kuva 5. Sydämen vasemman kammion supistuminen. Kammion kärki on akineettinen eli liikkumaton. (Laine & Sinisalo 2016).

6.1 Esiintyvyys

TTK on yleisempi naisilla, tavallisesti he ovat jo vaihdevuosi-iässä olevia ja yli 60 vuotiaita. 6 - 7,5 prosentilla naispotilaista, joilla epäillään äkillistä sepelvaltimo-oireyhtymää, todetaan kuitenkin TTK. (Parkkonen & Sinisalo 2013, 1468.) 90 % TTK potilaista on naisia (Parkkonen 2017, 19). Tautia on todettu myös vauvalla, joka syntyi 28. raskausviikolla (Ghadri ym. 2018b, 2034). Vanhin raportoitu potilas on ollut 98-vuotias (Budnik, Piatkowski, Kochanowski, Glowczynska, Gorko ym. 2015, 588). Sairautta on raportoitu jo yli 50 maassa, mutta edelleen se on harvinainen afroamerikkalaisten keskuudessa ja Hispaniassa (Latinalaisessa Amerikassa), joten luku voi todellisudessa olla suurempi. Eniten TTK:a on raportoitu Japanissa, Amerikassa ja Euroopassa. (Sharkey & Maron 2014, 2119-2120.)

6.2 Oireet

TTK:n oireita verrataan usein akuuttiin sepelvaltimotautikohtaukseen ja sydäninfarktiin. Yleisimpiä oireita ovat rintakipu, hengenahdistus ja hetkellinen tajuttomuus. (Lyon ym. 2015, 17; Templin ym. 2015, 932; Komamura ym. 2014, 2; Akashi, Goldstein, Barbaro, Ueyama 2008, 2755; Akashi, Nakazawa, Sakakibara, Miyake, Hoike ja Sasakan 2003, 564.) Myös muita harvinaisempia oireita on havaittu, kuten lihassärkyä, sydämentykytystä, pahoinvointia ja oksentelua (Komamura ym. 2014, 2; Lyon ym. 2015, 17). Joillakin potilailla saattaa esiintyä komplisoituneen TTK:n johdosta akuutin sydämen vajaatoiminnan oireita (Ghadri, Wittenstein, Prasad, Sharkey, Dote ym. 2018c, 2053-2054; Templin ym. 2015, 937; Lyon ym. 2015, 20; Komamura ym. 2014, 2;) ja erilaisia rytmihäiriöitä (Ghadri ym. 2018b, 2035; Lyon ym. 2015, 17).

6.3 Diagnostiikka

Diagnostisia kriteereitä on esitetty eri puolilla maailmaa aikaisempien tutkimusraporttien perusteella. Useita diagnostisia ohjeistuksia on myös esitetty. Kansainvälistä ja yhtenäistä ohjeistusta ei kuitenkaan vielä ole julkaistu. (Ghadri ym. 2018c, 2035; Parkkonen 2017, 20; Lyon ym. 2015, 11; Akashi, Nef & Lyon 2015, 4.)

Mayo Clinic 2004 on esittänyt TTK:lle diagnostisia kriteerejä, joiden pohjalta TTK diagnoosi voidaan tehdä. Mayo Clinicin kriteeristö on taudin diagnostikassa käytetyin ja tunnetuin. Muunnellut kriteerit jaetaan neljään osaan ja kaikkien neljän tulee esiintyä, jotta TTK diagnoosi voidaan tehdä. (Bybee, Kara, Prasad, Lerman, Barsness ym. 2004, 863; Prasad, Lerman & Rihal 2008; Parkkonen & Sinisalo 2013, 1473; Komamura ym. 2014, 603; Parkkonen 2017, 15.)

1. Uusi EKG muutos (ST-tason nousu, T-aallon inversio tai QT ajan pidentyminen) tai sydänentsyymipäästö (troponiini tai kreatiinikinaasi) tai kaikki edellä mainitut.
2. Ohimenevä vasemman kammion keskiosan hypokinesia (heikentynyt supistuminen), dyskinesia (paradoksaalinen liike) tai akinesia (supistumattomuus).
3. Ei suonia tukkivaa sepelvaltimotautia eikä merkkejä ateroskleroottisen plakin repeämisestä. Varmistettu koronaariangiografialla (CAG).
4. Myokardiitin (sydänlihastulehduksen) ja feokromosytooman (lisämunuaisen ytimestä lähtöisin oleva kromaffiinisolukon kasvain) mahdollisuus poissuljettu.

Uusimpaan kriteeristöön on lisätty edellisten lisäksi natriureettisen peptidiarvojen (BNP) nousu (Lyon ym. 2015, 5). Natriureettisen peptidin pitoisuus lisääntyy TTK:n alkuvaiheessa moninkertaiseksi. Alkuvaiheessa pieni pitoisuuden nousu on hyvän ennusteen merkki. (Ghadri ym. 2018c, 2051.)

Erotusdiagnostiikassa sydämen varjoainekuvauksella on välttämätön muuan muassa sydäninfarktin poissulkemiseksi. Joskus joudutaan tekemään myös sydämen vasemman kammion varjoainekuvauksella. (Parkkonen & Sinisalo 2013.) Templinin ym. (2015, 936) tekemän tutkimuksen mukaan 15,3 prosentilla potilaista löydettiin viitteitä sepelvaltimotaudista varjoainekuvauksen yhteydessä. Tämä tarkoittaa, että potilaalla voi olla TTK sekä sepelvaltimotauti. Myös sydämen kaikukuvausta (ECHO), sepelvaltimoiden tietokonetomografiaa (TT) ja sydämen magneettikuvausta (MRI) voidaan hyödyntää diagnostiikassa ja sydämen tilanteen kartoittamisessa (Ghadri 2018c, 2051-2053).

6.4 Takotsubokardiomyopatian mahdolliset aiheuttajat

Taudin taustalla on monesti havaittu olevan henkinen tai fyysinen stressi elimistössä. TTK:n patofysiologiaa ei vielä täysin ymmärretä, mutta sairaudelle on esitetty tutkimuksien mukaan monia syitä ja teorioita. (Komamura ym. 2014, 1.)

Yksi keskeinen ja ehkä tunnetuin teoria on katekoliamiini teoria. Wittstein, Thiemann, Lima, Baughman, Schulman ym. (2005, 543-547) esittävät katekoliamiinipäästöjen olevan yksi merkittävä tekijä TTK:n mahdollisena aiheuttajana. Katekoliamiinit ovat sympaattisen hermoston tavoin vaikuttavia viestiaineita, joita erittyy mm. lisämunuaisytimestä. Viestiaineita ovat adrenaliini, noradrenaliini ja dopamiini. (Katekoliamiini 2018.) TTK potilailta on löydetty veren seerumista katekoliamiineja kaksi tai kolme kertaa suurempia pitoisuuksia, kuin sydäninfarkti potilailla (Wittstein ym. 2005, 539; Komamura ym. 2014, 605; Parkkonen 2017, 15-16). Sydänlihaksen kudoksenäytteistä on löydetty katekoliamiini ylijäämiä ja näytteistä on löytynyt myös muun muassa sydänlihaksen poikkijuovien kuoliota (Parkkonen & Sinisalo 2013, 1470).

TTK:n synnyssä on tutkittu adrenaliinin vaikutusta taudin puhkeamiseen. Adrenaliini vaikuttaa sydämeen pääasiassa B2-adrenergisen reseptorin kautta. (Parkkonen & Sinisalo 2013, 1470.) B2-reseptoreiden stimuloituessa mm. sydämen sykintä nopeutuu ja sydämen iskuvoima kasvaa tai keuhkoputkien ja verisuonien seinämien sileä lihaksisto veltostuu. (Beeta-adrenerginen reseptori 2018.)

Reseptorista signaali siirtyy G-proteiinin välityksellä eteenpäin. Adrenaliini vaikuttaa estävään G-proteiiniin tai stimuloivaan G-proteiiniin. TTK:ssa on havaittu adrenaliinin erittyvän ja aiheuttavan sydänlihaksen lamaanutumisen. (Parkkonen & Sinisalo 2013, 1470.) Adrenaliini pitoisuuden pienentyessä, myös sydänlihas alkaa palautua normaaliksi. B2-reseptoreiden suuri määrä sydämen kammion kärjessä selittää sydämen kärjen lamaanutumisen adrenaliinin vaikutuksesta. (Parkkonen & Sinisalo 2013, 1470.)

Estrogeenin vaikutusta on tutkittu TTK:n synnyssä. Tautia havaitaan yleensä yli 55-vuotiailla naisilla, joilla on jo vaihdevuodet alkaneet. Vaihdevuosien myötä hormonaaliset vaikutukset kasvavat, jolloin estrogeenin tuotto laskee. Estrogeenin on havaittu myös lieventävän katekoliaamiinin välittymistä verisuonten supistumisessa ja heikentävän miellyttävää reaktiota henkisessä stressissä. (Komamura ym. 2014, 606.) Naisen sydämen vasemman kammion pientä kokoa on myös pidetty yhtenä selityksenä sille, miksi TTK:ta havaitaan enemmän naisilla (Parkkonen & Sinisalo 2013, 1469). Joillakin henkilöillä on havaittu myös perinnöllisiä taipumuksia, jotka altistavat taudille. Geneettiset tekijät saattavat siten lisätä myös riskiä sairastua TTK:hon. (Lyon ym. 2015, 17.)

Laukaisevina tekijöinä taudille on havaittu olevan muun muassa henkinen kuormitus ja psyykinen trauma (läheisen kuolema, perhetilanne, talousvaikeudet, ero tai onnettomuus) (Parkkonen 2017, 19). Taudin aiheuttajina ovat myös olleet positiiviset tunnetekijät, kuten uuden työn saanti, syntymäpäiväyllätys tai lotossa voittaminen. Negatiivisten tai positiivisten tunnereaktioiden on molempien havaittu aiheuttavan TTK:ta. (Ghadri ym. 2018b, 2039.) Tutkimuksen mukaan 30-40 prosentilla potilaista on tutkittu olevan taustalla tunnepohjaisia laukaisevia tekijöitä (Ghadri, Kato, Gaman, Gili & Jurisic 2018a, 877; Pelliccia, Parodi, Greco, Antonucci, Brenner ym. 2015, 14).

Tutkimuksessa naisilla todettiin esiintyneen pitkään jatkunutta stressiä. Potilaat olivat olleet huolestuneita pitkän ajanjakson, jonka jälkeen potilaat olivat sairastuneet. TTK:n syntyyn oli nimenomaan vaikuttanut pitkään kehossa vallannut stressitila. (Wallström, Ulin, Määttä, Omerovic & Ekman 2015, 524.)

Fyysinen stressi myötävaikuttaa taudin syntyyn. Fyysisiä stressitekijöitä ovat muun muassa kova urheilusuoritus, keisarinleikkaus, raskaus, sepsis, hypotermia, anestesia,

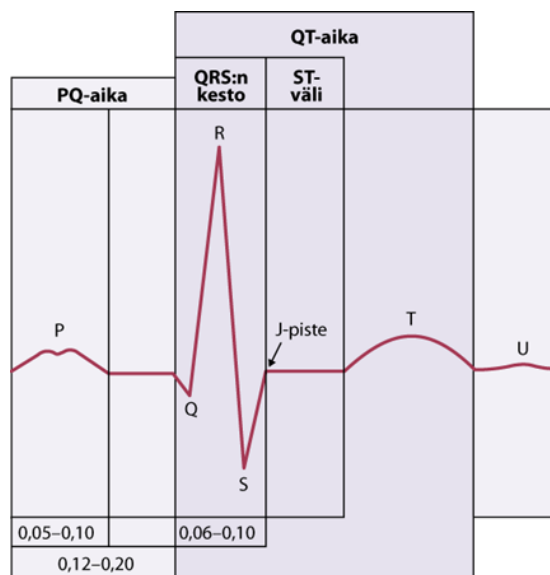
kemoterapia, alkoholi, huumeet, kokaiini ja opiaatit. (Ghadri ym. 2018b, 2039.) Tutkimuksen mukaan fyysisiä aiheuttajia todettiin olevan 35-39 prosentilla potilaista, taudin aiheuttaja voi olla myös tuntematon (Ghadri ym. 2018a, 877; Pelliccia ym. 2015, 14).

Sairauksien on myös todettu aiheuttavan TTK:ta, kuten astman, haimatulehduksen, keuhkokuumeen, migreenin, pahanlaatuisten kasvainten, akuutin sepelvaltimoiden tukkeuman ja traumaattisen vamman (Ghadri ym. 2018b, 2039; Pelliccia ym. 2015, 14). Perinteiset sydän- ja verisuonisairauksien riskitekijät altistavat taudin syntyyn, kuten korkea kolesterolit (riski ateroskleroosin syntyyn), diabetes, tupakointi, elämäntavat, geneettiset tekijät, ylipaino, korkea verenpaine ja rasva-aineenvaihdunnan häiriöt (Parkkonen 2017, 14; Pelliccia ym. 2015, 14).

Psykiatristen sairauksien on todettu vaikuttavan taudin syntyyn. Alzheimerin aiheuttaman dementian psyykkiset piirteet, masentuneisuuden aiheuttaman häiriöiden ja kaksisuuntaisen mielialahäiriön on todettu vaikuttavan sairauden syntyyn. Psykiatrisia sairauksia sairastavilla on korkeampi katekoliaamini herkkyys elimistössä stressaavissa tilanteissa ja sairauksien myötä näillä potilailla on alentunut katekoliaamiinin vaste. (Corrigan, Kimmel & Jayaram 2011, 52.)

6.5 EKG muutokset

EKG:ssä (elektrokardiografiassa) sydänlihaksen aktivoituminen ja sen jälkeen lepotaan palautuminen synnyttävät sähkökentän, joka yltyy kaikkialle kehoon. Sähkökentän vaihtelu piirtyy jatkuvaksi käyräksi EKG:ssä. Sydänlihaksen depolarisaatiotapahtumat erottuvat siten erisuuruuksina poikkeavuuksina perusviivasta. Heilahdukset ovat eteis- ja kammioheilahduksia. (Mäkijärvi & Heikkilä 2005.) Normaalissa EKG:ssä tulisi näkyä P-aalto, jonka kesto ilmoittaa ajan eteisten depolarisaatioon (jännitteen purkautuminen). Myös QRS-heilahdus tulee näkyä normaalissa EKG:ssä. QRS-heilahdus syntyy eteisten kammioitten depolarisaatiosta. T-aalto näkyy aina normaalissa EKG:ssä QRS-heilahduksen jälkeen. (Mäkijärvi 2005.)



Kuva 6. Normaalit EKG-heilahdukset ja niiden merkintä (Nikus & Mäkijärvi 2016).

TTK potilailla todetaan sydänfilmissä erilaisia muutoksia. Yleisempiä muutoksia ovat ST-tason nousut, negatiiviset T-aallot ja QT-ajan pidentyminen. (Kurisu & Kihara 2014, 1559.) ST-tason nousu viittaa vakavaoireiseen sydäninfarktiin, jossa sydänlihaskudos joutuu nopeasti niin kovaan hapenpuutteeseen, jolloin EKG:ssä on nähtävissä ST-segmentin nousuja (Kettunen 2014). Tutkimuksessa mukana olleilta TTK potilailta havaittiin ST-tason nousuja ensimmäisten 48 tunnin sairaalassa olon aikana. (Santoro, Stiermaier, Tarantino, Guastafierro & Graf 2017, 140-141.)

Helsingin Meilahden sairaalassa tehdyn tutkimuksen mukaan TTK potilailla havaittiin ST-tason nousuja. Potilailla nähtiin selvät EKG-muutokset, jotka sopisivat myös sydäninfarktin diagnoosiin. Pelkästään EKG muutosten perusteella on siis vaikea selvittää TTK-diagnoosia. (Parkkonen, Allonen, Vaara, Viitasalo, Nieminen & Sinisalo 2014a, 695-696.)

Japanissa tehdyn tutkimuksen perusteella potilailla havaittiin negatiivisia T-aaltoja. Vähintään 12-kytkentäinen EKG on luotettavin tiedonsaantia ajatellen. Tutkimuksessa vertailtiin TTK potilaita ja akuutin sydäninfarktin sairastaneita potilaita. Negatiivinen T-aalto oli nähtävissä aVr kytkennässä. (Kosuge, Ebina, Hibi, Iwahashi, Tsukahara 2012, 462.) Negatiivisia T-aaltoja havaitaan myös sydäninfarkti potilailta, mutta

ne ovat merkittäviä löydöksiä nimenomaan TTK potilailla (Kosuge ym. 2012, 466). Negatiivinen T-aalto voi lisätä äkkikuoleman riskiä (Kosuge ym. 2012, 462). Yleisesti muutokset ovat nähtävissä lyhyen ajan kuluttua sairastumisesta. On tärkeää saada oikea diagnoosi, koska sydäninfarktissa muutokset voivat olla samanlaisia. (Kurusu & Kihara 2014, 1559.)

Tutkimuksessa TTK potilailla havaittiin QT-ajan pidentymistä. Tutkimuksessa vertailtiin TTK potilaita, joilla havaittiin QT-ajan pidentymistä ja potilaita, joilla ei ollut QT-ajan pidentymistä. (Song, Chung, Kim, Kim & Kang 2014, 162.) Potilailla, joilla oli todettu QT-ajan pidentymistä, havaittiin yleisemmin myös ST-tason nousuja ja negatiivisia T-aaltoja. QT-ajan pidentymistä havaituilta potilailta löydettiin myös CRP-arvon nousua, vallitsevana oireena hengenahdistusta ja kardiogeenistä shokkia, eli akuutin sydäninfarktin komplikaatiota. (Song ym. 2014, 163.)

Sydänlihaksessa on sydänsoluja, joiden seinämässä on erilaisia toiminnallisesti tärkeitä proteiineja. Osasta proteiineista muodostuu ionikanavia, joiden välityksellä sydämen sähköinen aktiivisuus tapahtuu. (Yli-Mäyry 2014.) Ionikanavien toimintahäiriöt heijastuvat sydämen supistumistoimintaan ja lepovaiheen toimintaan. Toimintahäiriöt näkyvät sydämen supistumista ja lepovaihetta kuvaavan aktiopotentiaalin poikkeavuutena. Sydänfilmiin se heijastuu pidentyneenä QT-aikana. (Yli-Mäyry 2014.) QT-ajan pidentyminen TTK potilailla altistaa QT syndroomaan, eli pitkään QT-oireyhtymään sekä lisää rytmihäiriöiden syntyä, kardiogeenistä shokkia ja äkkikuoleman vaaraa (Imran, Rahman, Dikdan, Shah R & Niazi 2016, 607). Tutkimuksista kävi ilmi, että 72 prosentilla potilaista oli ST-tason nousua, 68 prosentilla T-aaltoa ja QT-ajan pidentymistä 49 prosentilla potilaista (Parkkonen 2017, 40).

6.6 Laboratoriotulosten muutokset

Lähes kaikilta TTK potilailla todetaan sydänentsyymien, troponiinin, arvon nousua taudin alkuvaiheessa (Ghadri ym. 2018c, 2051). Troponiini (P-TnT) on lihassoluissa oleva valkuaisaine (Eskelinen 2016a). Yleensä TnT-arvon on todettu olevan koholla 90 pro-

sentilla TTK potilaista (Sharkey & Maron 2014, 2122). Tutkimuksessa on mitattu suurimmaksi troponiiniarvoksi TTK potilaalla 600-700ng/l (Parkkonen & Sinisalo 2013, 1471). Parkkonen (2017, 23) kuitenkin toteaa, että kohonnut troponiiniarvo on usein yhtä suuri, kuin akuutissa sepelvaltimokohtauksessa. Tämän vuoksi taudin diagnoosi vaatii lisätutkimuksia ja määrittäviä, jotta erotusdiagnoosi akuutista sepelvaltimotautikohtauksesta voidaan tehdä.

Natriureettinen peptidi (BNP) ja B-tyyppin N-terminaalinen propeptidi (P-proBNP) voivat myös nousta TTK:ssa 24-48 tunnin kuluttua sairastumisesta. Arvojen on todettu kuitenkin laskevan kuukausien kuluessa sairastumisesta. (Ghadri ym. 2018c, 2051.) Sydänlihaksen venyessä saa se aikaan sydänsolujen erittämän aminohapon, natriureettisen propeptidin ja plasmapitoisuuden nousun. Määrittäystä käytetään yleensä sydämen vajaatoiminnan määrittämisessä. (Eskelinen 2016b.) Pieni natriureettisen peptidiarvon nousu sairaalaan tulovaiheessa on hyvän ennusteen merkki (Ghadri ym. 2018c, 2051). Potilailla, joilla on todettu QT-ajan pidentymistä, voi esiintyä CRP-arvon nousua (Song ym. 2014, 163).

Joillakin potilailla on havaittu kortisoliarvojen (P-Korsol) nousua (Y-Hassan & Tornvall 2018, 57). Kortisoli, on lisämunaisten tärkein glukokortikoidi ja sitä säätelee aivolisäkkeen etulohkon tuottama adrenokortikotropiini (ATCH) (Kortisoli 2018). TTK:ssa potilailla ATCH-arvo voi laskea, mikä viittaa lisämunaisten vajaatoimintaan. Tutkimusnäyttöä kyseisistä laboratorioarvoista on vielä vähän. (Y-Hassan & Tornvall 2018, 57.)

6.7 Komplikaatiot

TTK sairautena ja siitä johtuva vasemman kammion toimintahäiriö on korjaantuva tila. Hemodynamiikan (verenkiertojärjestelmän toiminta) ja sydämen sähköisen järjestelmän epävakaus akuutin vaiheen aikana voi johtaa vakaviin komplikaatioihin. (Ghadri ym. 2018c, 2053.) Taulukossa ovat yleisimmät TTK:n komplikaatiot ja niiden esiintyvyydet Ghadrin ym. (2018c, 2054) mukaan.

Taulukko 3. Yleisimmät komplikaatiot TTK:ssa.

<p>Yleisimmät:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Akuutti sydämen vajaatoiminta (12-45 %) • Vasemman kammion ulosvirtausalueen ahtauma (LVOTO) (10-25 %) • Mitraaliläpän vuoto (14-25 %) • Kardiogeeninen shokki (6-20 %)
<p>Suhteellisen yleiset:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eteisvärinä (5-15 %) • Vasemman kammion trombi (2-8 %) • Asystole (4-6 %) • AV-blokki ~5 %
<p>Harvinaiset:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Takykardia (2-5 %) • Bradykardia (2-5 %) • Pitkä QT-ajan syndrooma (2-5 %) • Kuolema (1-4,5 %) • Kammiotakykardia tai -värinä ~3 % • Akuutti kammioiden väliseinän aukko (VSD) <1 %

Akuutti sydämen systolinen vajaatoiminta on yleisin TTK:n komplikaatio, sitä esiintyy 12-45 prosentilla tapauksista. Korkea ikä, matala vasemman kammion ejektiofraktio (supistuvuuden mitta), korkeat TnT-arvot ja fyysinen taudin laukaisija vaikuttavat komplikaation yleisyyteen. Hoidossa voidaan tarvittaessa käyttää mekaanista ventilaatiota, inotrooppista lääkehoitoa (sympatomimeetit) ja kontrapulsaattoria (IABP). (Lyon ym. 2015, 20.) Aortan vastapulsaatio- tai kontrapulsaattori (IABP) on mekaaninen verenkierron tukilaite ja sitä käytetään vaikean sydämen vajaatoiminnan hoidossa, joka asennetaan laskevaan aorttaan. IABP parantaa sepelvaltimovirtausta ja vähentää sydämen kammion supistumisen jälkeistä kuormitusta. Tämän seurauksena sydämen hapentarjonta lisääntyy ja hapenkulutus pienenee. (Varpula, Pentikäinen, Suojaranta, Kiss & Lemström 2017, 335.)

Yleisiin komplikaatioihin kuuluu LVOTO, eli vasemman kammion ulosvirtauksen ahtauma (Ghadri ym. 2018c, 2054). Myös epänormaalit Q-aallot, matalapaineisuus ja kardiogeeninen shokki ovat yleisempiä näillä potilailla. Sydämen toimintaa tehostavat (inotroopit) ja verisuonia laajentavat lääkkeet (nitraatit) voivat pahentaa tilaa.

LVOTO korjaantuu yleensä spontaanisti muutamien päivien aikana. Akuutti mitraaliläpän vuoto on yksi vakava komplikaatio, jota esiintyy 14-25 prosentilla TTK potilaista. Yleensä vuoto-ongelma vähenee, kun vasemman kammion toiminta palautuu normaaliksi. Toipuminen saattaa olla hitaampaa, kuin muilla sairastuneilla potilailla. (Lyon ym. 2015, 20.)

TTK potilailla todetaan myös keuhkopöhöä (Parkkonen & Sinisalo 2013, 1473), joka on pahentuneen sydämen vajaatoiminnan komplikaatio, kun sydämen vasemman kammion pumppauskyky pettää äkillisesti (Kettunen 2018). Miltei kaikilla TTK potilailla todetaan vasemman kammion vajaus (LVEF <50%), jota hoidetaan kuten sydämen vajaatoimintaa. Vasemman kammion ejektiofraktio (LVEF) kertoo vasemman kammion supistuvuusasteesta. Normaalisti LVEF on >50-55 %, mikä tarkoittaa, että sydämen supistuessa vasemman kammion tilavuus pienenee yli puolella sen lepotilavuudesta. (Sydämen vajaatoiminta 2017.)

Taudin on todettu aiheuttavan rytmihäiriöitä. Esimerkiksi kammiotakykardiaa (nopealyöntisyys), kammiovärinää ja asystolea on havaittu. Kammiotakykardian on tutkimuksen mukaan todettu aiheuttavan myös itse takotsubokardiomyopatiaa. (Syed, Asirvatham & Francis 2011, 780.) Myös uusia eteisvärinöitä todetaan 5-15 prosentilla tapauksissa. Eteisvärinä rytmihäiriöllä on vaikutus sydämen minuuttitilavuuden pienemiseen ja usein johtaa sydämen vajaatoiminnan puhkeamiseen. (Lyon ym. 2015, 20.)

QT-ajan pidentyminen altistaa bradykardialle (harvalyöntisyys), sydän pysähdykselle ja rytmihäiriöille (Sharkey & Maron 2014, 2126). Pitkä QT-aika voi saada aikaan QT-syndrooman tai kardiogeenisen shokin (Imran ym. 2016, 60). Kardiogeeninen shokki tarkoittaa tilaa, jossa sydämen kyky pumpata verta on riittämätön elimistön tarpeisiin nähden. Riittämätön verenkierto aiheuttaa kudoksissa hapenpuutetta. (Valpula & Tierala 2010, 2121.) Kardiogeeninen shokki, joka lähinnä johtuu vasemman kammion toimintahäiriöstä, esiintyy 4-20 prosentilla TTK potilaista. Shokkia voi pahentaa muut samanaikaiset komplikaatiot. Kardiogeenisen shokin kuolleisuus TTK:ssa on korkea, 17-30 %. Kardiogeeninen shokki on vakava komplikaatio ja vaatii yleensä invasiivista hoitoa. (Lyon ym. 2015, 20, 22.) Harvemmissä tapauksissa on todettu sydämen vasemman kammion repeämää (Parkkonen & Sinisalo 2013, 1473).

Parkkosen, Mustosen, Puurusen, Valkosen, Niemisen & Sinisalon (2014b, 1064) tekemän tutkimuksen mukaan trombiformaatiota (tukoksen syntyä edistävä kudosa-kenne) on vähemmän TTK:ssa, kuin akuutissa sepelvaltimokohtauksessa. Kammiosta lähtöisin oleva (sydämen sisäinen) veritulppa on komplikaatio, joka johtuu sydämen akineettisesta eli liikkumattomasta kärjestä. Tämän seurauksena voi syntyä esimerkiksi aivoveritulppa tai keuhkoveritulppa. (Sharkey & Maron 2014, 2126.) Tutkimuksen mukaan akuutteja verisuonitukoksia todettiin 12,2 prosentilla (El-Battrawy, Behnes, Hillenbrand, Haghi, Hoffmann ym. 2016, 117) ja kammionsisäisiä tukoksia 5,7 prosentilla potilaista (Heckle, McCoy, Akinseye & Khouzam 2018, 2). Tukoksien todentamisessa voidaan hyödyntää sydämen magneettikuvausta (Lyon ym. 2015, 19). Korkean riskin potilaille suositellaan antikoagulaatiohoitoa veritulpan ehkäisemiseksi (Abanador-Kamper, Kamper, Wolfertz, Vorpahl, Haage & Seyfarth 2018, 1; Sharkey & Maron 2014, 2126; El-Battrawy ym. 2016, 117; Heckle ym. 2018, 1).

6.8 Ennuste

Yleisesti ottaen TTK:ta pidetään tautina, jolla on hyvä ennuste parantumisessa. Kuolleisuus prosentti on noin 1-2 % tautiin sairastuneista. (Komamura ym. 2014, 606.) Taudin on todettu uusiutuvan 3-10 prosentilla potilaista (Parkkonen & Sinisalo 2013, 1474). Iso kansainvälinen takotsubo-rekisteri sisälsi toista tuhatta potilasta, ja heidän keskuudessa kuolleisuusprosentti oli 5,9 ja pitkän ajan kuolleisuusprosentti 5,5 (Stiermaier, Thiele & Eitel 2016b, 519). Vuoden aikaisessa seurannassa potilailla todettiin TTK:n jälkeisiä sydän- ja aivoverenkierronhäiriöitä 9,9 prosentilla potilaista ja kuolleisuus oli 5,6 % näillä potilailla (Templin ym. 2015, 929).

Kuolleisuutta on tutkittu myös TTK:n ja sydäninfarktiin sairastuneiden kesken. Pitkän ajan kuolleisuusprosentti oli suurempi TTK potilailla, kuin sydän infarktiin sairastuneiden potilaiden. (Stiermaier, Moeller, Oehler, Desch & Graf 2016a, 650.) Pitkän ajan ennuste molemmilla potilailla oli sama. Yleisemmin miespotilailla todettiin kuolleisuutta enemmän ja diabeteksen on havaittu lisäävän komplikaatioiden riskiä. (Stiermaier ym. 2016a, 655.) Kuolleisuuden on tutkittu olevan suurempaa TTK potilailla,

joilla taustalla on ollut fyysisiä tekijöitä, kuten astma, trauma tai jokin kirurginen operaatio (Nunez-Gil, Delia-Almendro, Andres, Sionis & Martin 2016, 310).

TTK aiheuttaa sydämen vasemman kammion kärjen liikehäiriötä. Sydämen kärjen liikehäiriö palautuu lähes kaikilta sairastuneista tietyn ajanjakson kuluttua. Keskimäärin palautumisajaksi on todettu olevan noin 18 vuorokautta. (Parkkonen & Sinisalo 2013, 1474.)

6.9 Hoito

Taudin hoidosta ei ole tehty varsinaisia tutkimuksia, joten yhtenäisiä hoitolinjauksia ei sinänsä ole (Ghadri ym. 2018c, 2056; Abanador-Kamper, Kamper, Wolfertz, Pomjanski, Wolf-Pütz ym. 2017; Lyon ym. 2015, 21; Akashi, Nef & Lyon 2015, 23). Avainasia TTK:n hoidossa on taudin tunnistaminen ja oikea diagnosointi (Ghadri ym. 2018c, 2056; Kurisu & Kihara 2014, 1559; Abanador-Kamper ym. 2017; Komamura ym. 2014). Sairaalahoidossa tulisi keskittyä oireenmukaiseen hoitoon ja minimoida komplikaatioiden mahdollisuuksia. Hoito määräytyy potilaan kliinisen kuvan ja hemodynaamiikan tilanteen mukaan. (Ghadri 2018c, 2056-2058; Lyon ym. 2015, 21-22; Komamura ym. 2014.)

Koska TTK muistuttaa oireiltaan sydäninfarktia, taudin akuuttihoito on usein akuutin sepelvaltimotautikohtauksen hoidon kaltainen (Ghadri ym. 2018c, 2056; Parkkonen ym. 2014, 1064; Kurisu & Kihara 2014, 1559; Abanador-Kamper ym. 2017, 2). Potilaita hoidetaan akuutin sepelvaltimokohtauksen kliinisen hoidon ja lääkehoidon tavoin. Jatkuva monitorointi on suositeltavaa komplikaatioiden havaitsemiseksi. Potilaille annetaan lisähapetta ja tarvittaessa kipua hoidetaan vahvoilla kipulääkkeillä. Hoidossa käytetään tyypillisiä sydän- ja verisuonisairauksien lääkkeitä, kuten asetyylisalisyylihappoa, klopidoogreeliä, tikagreloria, antikoagulaatiohoitoa, pienimolekyylisiä hepariinia, statiineja, beetasalpaajia, ACE-estäjiä ja spironolaktonia. (Parkkonen ym. 2014, 1064; Ghadri ym. 2018c, 2056; Abanador-Kamper ym. 2017, 4.)

Tutkimuksien mukaan TTK potilaat voivat hyötyä antitromboottisesta ja sydämen vajaatoiminnan lääkehoidosta ainakin kahden ensimmäisen toipumiskuukauden aikana (Abanador-Kamper ym. 2017; Komamura ym. 2014). Antikoagulaatiohoitoa voidaan harkita ja suositella potilaille, joilla on olemassa tukosriski, ja kunnes systolinen liikehäiriö on korjaantunut (Parkkonen ym. 2014b, 1064; Komamura ym. 2014, 8; Heckle ym. 2018, 1; Abanador-Kamper ym. 2018, 1; Sharkey & Maron 2014, 2126; El-Battrawy ym. 2016, 117). Beetasalpaajia ja ACE-estäjiä suositellaan käytettäväksi kamion liikehäiriön korjaantumisen ajaksi (Komamura ym. 2014). Tutkimuksen mukaan ACE-estäjillä ja/tai angiotensiinireseptorin salpaajilla todettiin parempi vaste selviytymiseen vuositason sekä TTK:n uusiutumisen estoon, kuin beetasalpaajilla. (Templin ym. 2015, 936; Ghadri ym. 2018c, 2057).

Hemodynaamisesti epävakaat potilaat tai potilaat, joilla on todettu kardiogeeninen shokki vaativat usein mekaanista tukea hemodynamiikan tasaamiseksi. Jos LVOTO esiintyy samanaikaisesti kardiogeenisen shokin kanssa, inotrooppisia (sydämen toimintaa tehostavia) lääkkeitä tulisi välttää. Tällöin fenyylifriini yhdessä beetasalpaajan kanssa ovat tehokkaita. (Komamura ym. 2014, 8; Lyon ym. 2015, 22.)

Tutkimuksen mukaan keski-ikä ylittäneet naispotilaat voisivat hyötyä estrogeeni korvaushoidosta. Vaihdevuosien myötä hormonaaliset vaikutukset kasvavat, jolloin estrogeenin tuotto laskee. (Komamura ym. 2014, 606.) Estrogeeni parantaa sydäntä suojaavien tiettyjen proteiinien muun muassa natriureettinen peptidi (P-BNP) ja lämpöshokki proteiinin (HSP) muodostumista, jotka puolestaan suojaavat katekoliamiinien myrkyllisiltä vaikutuksilta, kalsiumin yliannostukselta ja oksidatiiviselta stressiltä (elimistön ylihappettuminen). (Komamura ym. 2014, 606.)

Sairaanhoitajan rooli on tärkeää TTK potilaiden hoidossa. Tutkimuksen mukaan hoitajan kokonaisvaltainen hoito on ydinasia. Kokonaisvaltaiseen hoitoon kuuluu hoitajan ymmärrys potilaan sairaudesta ja siihen vaikuttavista tekijöistä. Hoitajan tulee huomioida yksilöllinen terveyden edistäminen potilaan kohdalla. Hoitajan tulisi keskittyä potilaan kehon, mielen, ajatusmaailman, sosiaalisen kulttuurin, ystävyysuhteiden ja elinpiirin ymmärtämiseen ja tiedostamiseen. Tutkimuksessa tuli ilmi, kuinka potilaat pitävät tärkeänä hoitajan aitoa kiinnostusta heidän taustoja ja heidän mahdollisia stressaavia tekijöitä kohtaan. (Dahlviken, Fridlund & Mathisen 2014, 259.)

7 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli etsiä näyttöön perustuvaa tietoa takotsubokardiomyopatiasta sairautena. Tavoitteena oli kerätä tutkimuksia, artikkeleita ja väitöskirjoja ja muodostaa aineiston perusteella tiivis kirjallisuuskatsaus käytettäväksi hoitohenkilöstölle, hoitotyön opiskelijoille, sairastuneille ja sairastuneiden läheisille.

Tutkimuksista kävi ilmi, että estrogeeni vaikuttaa naisilla TTK:n syntyyn (Parkkonen ym. 2013, 1469; Komamura ym. 2014, 606.) Estrogeeni säätelee sydämen toimintaa lisäämällä vagaalisia heijasteita ja vastaavasti vähentämällä sympaattisen hermoston kiihotustilaa (Parkkonen ym. 2013, 1469.) Voisiko tämä selittää sen, miksi sairastuneet ovat yleensä naisia? Myös naiset stressaavat helpommin asioista kuin miehet. Yksi selitys taudin syntyyn voisi olla juuri tämä naisten stressitaso ja henkinen kuormitus elämässä, miehiä enemmän.

TTK:n oireina ovat yleisemmin rintakipu ja hengenahdistus, siksi sitä on aluksi vaikea erottaa sydäninfarktista. (Ghadri ym. 2018b, 2035.) Diagnoosin varmistamiseksi tehdään aina sepelvaltimoiden varjoainokuvaus, jolla varmistetaan TTK. (Parkkonen ym. 2013, 1471.) Useassa tutkimuksessa nousi esiin EKG-muutokset TTK potilailla. Yleisimmät muutokset ovat; ST-tason nousut, QT-ajan pidentyminen ja T-aallot. (Syed ym. 2010, 780; Imran ym. 2016, 607; Kosuge ym. 2012, 462.)

Takotsubokardiomyopatia on mielenkiintoinen aihe. TTK:sta saisi paljon erilaisia opinnäytetöitä. Jatkotutkimusta voisi tehdä taudin ennaltaehkäisystä ja kuinka ennaltaehkäisyyn voisi vaikuttaa. On selvää, että jokainen voi vaikuttaa omiin elämäntapoihin ja henkisten kuormitustekijöiden poissulkuun, mutta riittääkö se ennaltaehkäisyyn? Toinen aihe voisi käsitellä TTK:n uusiutuvuutta, koska sen on todettu uusiutuvan 3-10 prosentilla potilaista. (Parkkonen ym. 2013, 1474.) Opinnäytetyö herätti kiinnostusta myös TTK potilaiden kuntouttamiseen ja elämässä selviytymiseen sairastumisen jälkeen. Kuntouttamisesta voisi tehdä oman jatkotutkimuksen sekä potilaan elämänhallinnasta sairastumisen jälkeen.

TTK:n synnystä, oireista, hoidosta ja koko taudinkuvasta tulisi enemmän jakaa tietoa hoitohenkilöstön keskuudessa. Opinnäytetyön kirjoittamisen ohessa kartoitimme tietämystä hoitotyössä työskenteleviltä, kuinka hyvin he ovat tietoisia taudista, hoidosta ja sen esiintyvyydestä. Monet heistä eivät olleet kuulleet taudinkuvasta ja harva osasi selittää sairaudesta juuri mitään. Tautia esiintyy Suomessakin, joten hoitohenkilöstön olisi tärkeää tietää taudin synnystä, esiintyvyydestä, oirekuvasta ja hoitomuodoista.

7.1 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohjeistuksen (2012, 6) mukaan eettisyys on tärkeää, johon sisältyy rehellisyys, huolellisuus ja tarkkuus koko tutkimusprosessin aikana. Tutkimuksessa tulee noudattaa hyvää tieteellistä käytäntöä. Tieteelliseen käytäntöön sisältyy aineiston lähdekritiikki, tiedon luotettavuus ja soveltuvuus. Tutkimuksessa esitettyjen tulosten raportoinnissa tulee kiinnittää erityistä huomiota luotettavuuteen. Lähteiden käyttö opinnäytetyössä ja niiden merkitseminen tulee olla asianmukaista ja vastuullista.

Opinnäytetyön aiheen valinta tehtiin syksyllä 2017, suunnitelma keväällä 2018 ja varsinainen opinnäytetyön toteutus tapahtui syksyllä 2018. Opinnäytetyö tehtiin parityönä. Opinnäytetyölle asetettiin yhteinen päämäärä ja työnjako tehtiin selväksi heti työn alussa. Opiskelijan tulee noudattaa sovittuja aikatauluja ja työn tavoitteita. Eettisyys on tärkeää huomioida ja muistaa koko opinnäytetyöprosessin aikana.

Tutkimuksen reliabiliteetti tarkoittaa työssä esiintyvää luotettavuutta, jolla tarkoitetaan tutkimusmenetelmän ja käytettyjen mittareiden kykyä saavuttaa tarkoitettuja tuloksia (Tutkimussuunnitelma 2014). Opinnäytetyön aineistojen haut tulee olla kaikki toistettavissa. Tutkimuksen validius tarkoittaa sitä, että tutkimus mittaa juuri sitä mitä on tarkoituskin mitata. (Hirsjärvi ym. 2009, 231.)

Opinnäytetyön tarkoitus oli etsiä luotettavaa aineistoa luotettavista lähteistä sekä arvioida löydettyjä aineistoja kriittisesti. Valitessa aineistoja huomio kohdistui

tutkimusten luotettavuuteen ja siihen, missä tutkimukset oli julkaistu ja milloin. Teoriaosan lähteinä käytettiin muun muassa tutkimuksia, artikkeleita, kirjoja, julkaisuja ja väitöskirjaa. Aineiston haussa käytimme luotettavia tietokantoja: Cinahl (EBSCO), Clinalkey, Cochrane, Google Scholar, Medic ja Pubmed. Aineisto oli miltei kokonaan englanninkielisiä. Englanninkielen ja asiasanaston ymmärtäminen toi haasteita, oliko tekstit suomennettu oikein. Englanninkielisiä tekstejä käytiin läpi useaan kertaan, jotta välttyttiin väärin ymmärrykseltä ja poissuljettiin mahdolliset virheelliset suomennokset.

Opinnäytetyön tarkoitus oli kerätä uusinta tietoa takotsubokardiomyopatiasta sairautena. Valittuja lähteitä käytettiin asianmukaisesti ja suoraa kopiointia vältettiin. Opinnäytetyössä pyrittiin uusimpien tutkimusten tulosten perusteella tuomaan esille omat tutkimustulokset. Opinnäytetyön tekeminen oli opettavaa ja kiinnostus aidosti aiheeseen mahdollisti työn organisoidun etenemisen.

Lähteet

- Abanador-Kamper N., Kamper L., Wolfertz J., Pomjanski W., Wolf-Pütz A., Seyfarth M. 2017. Evaluation of therapy management and outcome in Takotsubo syndrome. *BMC Cardiovascular Disorders*, 17, 225. Viitattu 16.10.2018. <https://bmccardiovascdis-ord.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12872-017-0661-8>
- Abanador-Kamper N., Kamper L., Wolfertz J., Vorpahl M., Haage P & Seyfarth M. 2018. Temporarily increased stroke rate after Takotsubo syndrome: need for an anti-coagulation? *BMC Cardiovascular Disorders* 18, 117. Viitattu 6.11.2018. <https://bmc-cardiovascdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12872-018-0842-0>
- Ahonen O., Blek-Vehkaluoto M., Ekola S., Partamies S., Sulosaari V., Uski-Tallqvist T. 2016. Kliininen hoitotyö- Sisätauteja, kirurgisia sairauksia ja syöpätauteja sairastavan hoito. 6. painos. Sanoma Pro Oy. Helsinki.
- Akashi Y., Goldstein D., Barbaro G. & Ueyama T. 2008. Takotsubo cardiomyopathy- A new form of acute, reversible heart failure. *American Heart Association Circulation*, 118, 2754-2762. Viitattu 16.10.2018. <https://www.ahajournals.org/doi/pdf/10.1161/CIRCULATIONAHA.108.767012>
- Akashi Y.J., Nakazawa K., Sakakibara M., Miyake F., Koike H. & Sasaka K. 2003. The clinical features of takotsubo cardiomyopathy. From the Division of Cardiology. *Q J Med* 2003, 96, 563-573. Viitattu 16.10.2018. <https://academic.oup.com/qjmed/article/96/8/563/1594826>
- Akashi Y.J., Nef H. & Lyon A. 2015. Epidemiology and Pathophysiology of Takotsubo Syndrome. *Nature Reviews Cardiology*. Viitattu 16.10.2018. https://spiral.imperial.ac.uk:8443/bitstream/10044/1/25730/2/Nature_Review_Cardiology_Takotsubo%20review.pdf
- Beeta-adrenerginen reseptori 2018. Lääketieteen sanasto. Terveyskirjasto Duodecim. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 2.10.2018. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt00391
- Budnik M., Piatkowski R., Kochanowski J., Glowczynska R., Gorko D., Kowalik R., Pietrasik A., Opolski G. 2015. The oldest patient with takotsubo cardiomyopathy. *Journal of Geriatric Cardiology*, 12, 588–589. Viitattu 4.11.2018. http://www.jgc301.com/ch/reader/create_pdf.aspx?file_no=20150515001&flag=1
- Bybee K., Kara T., Prasad A., Lerman A., Barsness G., Wright S. & Rihal L. 2004. Systematic Review: Transient Left Ventricular Apical Ballooning: A Syndrome That Mimics ST-Segment Elevation Myocardial. *Annals of International Medicine*, 141, 858-865. Viitattu 16.10.2018. <http://annals.org/aim/article-abstract/717989/systematic-review-transient-left-ventricular-apical-ballooning-syndrome-mimics-st?volume=141&issue=11&page=858>
- Corrigan F., Kimmel M. & Jayaram G. 2011. Four cases of Takotsubo Cardiomyopathy Linked With Exacerbations of psychiatric illness. *Innovations in Clinical Neuroscience*, 8(7), 50-53. Viitattu 1.11.2018. <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=26a71726-6a95-4993-8cc5-4f32aaa4e47f%40sessionmgr104>

- Dahlviken R., Fridlund B. & Mathisen L. 2015. Women's experiences of Takotsubo cardiomyopathy in a short-term perspective – a qualitative content analysis. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 29, 258-267. Viitattu 1.11.2018. <http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.jamk.fi:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=3020c162-340d-4781-bd9d-f5feddbb109c%40pdc-v-sessmgr02>
- El-Battrawy I., Behnes M., Hillenbrand D., Haghi D., Hoffmann U., Papavassiliu T., Lang S., Fastner C., Becher T., Baumann S., Heggemann F., Kuschyk J., Borggreffe M. & Akin I. 2016. Prevalence, Clinical Characteristics, and Predictors of Patients with Thromboembolic Events in Takotsubo Cardiomyopathy. *Clinical Medicine Insights: Cardiology*, 10, 117-122. Viitattu 5.11.2018. <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.4137/CMC.S38151>
- Eriksson K., Isola A., Kyngäs H., Leino-Kilpi H., Lindström U., Paavilainen E., Pietilä A-M., Salanterä S., Vehviläinen-Julkunen K., Åstedt-Kurki P. 2012. *Hoitotiede*. 4. painos. Sanoma Pro Oy. Helsinki.
- Eskelinen S. 2016b. Natriureettinen peptidi, B-tyyppin N-terminaalinen propeptidi (P-proBNP). Laboratoriotutkimusten tulkinta. *Terveyskirjasto Duodecim*. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 1.11.2018. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk03352
- Eskelinen S. 2016a. Troponiini (P-TnT). Laboratoriotutkimusten tulkinta. *Terveyskirjasto Duodecim*. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 1.11.2018. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk03142
- Ghadri J., Kato K., Cammann V., Gili S., Jurisic S., Di Vece D., Candrea A., Ding K., Micek J., Szawan K., Bacchi B., Bianchi R., Levinson R., Wischnewsky M., Seifert B., Schlossbauer S., Citro R., Bossone E., Münzel T., Knorr M., Heiner S., D'Ascenzo F., Franke J., Sarcon A., Napp L., Jaguszewski M., Noutsias M., Katus H., Burgdorf C., Schunkert H., Thiele H., Bauersachs J., Tschöpe C., Pieske B., Rajan L., Michels G., Pfister R., Cuneo A., Jacobshagen C., Hasenfuß G., Karakas M., Koenig W., Rottbauer W., Said S., Braun-Dullaeus R., Banning A., Cuculi F., Kobza R., Fischer T., Vasankari T., Airaksinen K., Opolski G., Dworakowski R., MacCarthy P., Kaiser C., Osswald S., Galiuto L., Crea F., Dichtl W., Empen K., Felix S., Delmas C., Lairez O., El-Battrawy I., Akin I., Borggreffe M., Horowitz J., Kozel M., Tousek P., Widimský P., Gilyarova E., Shilova A., Gilyarov M., Winchester D., Ukena C., Bax J., Prasad A., Böhm M., Lüscher T., Ruschitzka F. & Templin C. 2018a. Long-term prognosis of patients with takotsubo syndrome. *Journal of the American college of cardiology*, 72, 8, 874-881. Viitattu 1.11.2018. https://www.clinicalkey.com/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0735109718352707.pdf?locale=en_US
- Ghadri J., Wittenstein I., Prasad A., Sharkey S., Dote K., Akashi Y., Camman V., Crea F., Galiuto L., Demet W., Yoshida T., Manfredini R., Eitel I., Kosuge M., Nef H., Deshmukh A., Lerman A., Bossone E., Citro R., Ueyama T., Corrado D., Kurisu S., Ruschitzka F., Winchester D., Lyon A., Omerovich E., Bax J., Meimoun P., Tarantini G., Rihal C., Hassan S., Migliore F., horowitz J., Shimokawa H., Lüscher T., Templin C. 2018b. International expert consensus document on takotsubo syndrome (part1): Clinical characteristics, diagnostic criteria and pathophysiology. *European Heart Journal*, 39, 2032-2046. European Society of Cardiology. Viitattu 26.10.2018. <https://academic.oup.com/eurheartj/article/39/22/2032/5025412>

Ghadri J., Wittenstein I., Prasad A., Sharkey S., Dote K., Akashi Y., Camman V., Crea F., Galiuto L., Demet W., Yoshida T., Manfredini R., Eitel I., Kosuge M., Nef H., Deshmukh A., Lerman A., Bossone E., Citro R., Ueyama T., Corrado D., Kurisu S., Ruschitzka F., Winchester D., Lyon A., Omerovich E., Bax J., Meimoun P., Tarantini G., Rihal C., Hassan S., Migliore F., Horowitz J., Shimokawa H., Lüscher T., Templin C. 2018c. International expert consensus document on takotsubo syndrome (part2): Diagnostic Workup, Outcome, and Management. *European Heart Journal*, 39, 2047-2062. European Society of Cardiology. Viitattu 1.11.2018.

<https://academic.oup.com/eurheartj/article/39/22/2047/5025411>

Heckle M., McCoy C., Akinseye O. & Khouzam R. 2018. Stress-induced thrombus: prevalence of thromboembolic events and the role of anticoagulation in Takotsubo cardiomyopathy. *Annals of Translational Medicine*, 6(1), 4. Viitattu 16.10.2018.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5787724/>

Hirsjärvi S, Remes P. ja Sajavaara P. Tutki ja kirjoita. 2009. Kariston kirjapaino Oy. Hämeenlinna.

Imran T., Rahman I., Dikdan S., Shah R., Niazi O., Thirunahari N., Alhaj E., Klapholz M., Gaziano M. & Djousse L. 2016. QT Prolongation and Clinical Outcomes in patients with Takotsubo Cardiomyopathy. *PACE*, 39,607-611. Viitattu 10.10.2018.

<http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=25&sid=b4902ec8-f671-4eba-85ed-06cb0cdf1c3d%40sdc-v-sessmgr01>

Kangasniemi M., Utriainen K., Ahonen S-M., Pietilä A-M., Jääskeläinen P. & Liikanen E. 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsenettyyn tietoon. *Hoitotiede* 25 (4), 291-301. Viitattu 7.11.2018.

<http://elektra.helsinki.fi/se/h/0786-5686/25/4/kuvailev.pdf>

Katekoliamiini 2018. Lääketieteen sanasto. Terveyskirjasto Duodecim. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 25.10.2018.

https://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=ltt01523

Kettunen R. 2011. Sydämen verenkierto ja toiminta. *Sydänsairaudet- kirja*. Mäkijärvi, Kettunen, Kivelä, Parikka & Yli-Mäyry (toim.) 2. painos. Kustannus Oy Duodecim. Helsinki.

Kettunen R. 2014. Sydänsairaudet. ST-nousuinfarktin ja ei-ST-nousuinfarktin synty. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 4.10.2018. [http://www.ebm-](http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00113)

[guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00113](http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00113)

Kettunen R. 2018. Sydämen vajaatoiminta. Lääkärikirja. Terveyskirjasto Duodecim. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 4.11.2018.

https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00084

Komamura K., Fukui M., Iwasaku T., Hirotani S. & Masuyama T. 2014. Takotsubo cardiomyopathy. Pathophysiology, diagnosis and treatment. *World Journal of Cardiology*, 6(7), 602-609. Viitattu 11.10.2018. <https://www.wjgnet.com/1949-8462/full/v6/i7/602.htm>

Kortisoli 2018. Tietoa kortisoliarvoista ja niiden tulkinnoista. Ohjekirja ammattilaiselle. Fimlab Laboratoriot Oy. Viitattu 4.11.2018.

https://www.fimlab.fi/ohjekirja/nayta.tmpl?sivu_id=194;setid=6099;id=18599

Kosuge M., Ebina T., Hibi K., Iwahashi N., Tsukahara K., Endo M., Maejima N., Nagashima Z., Suzuki H., Morita S., Umemura S. & Kimura K. 2012. Differences in negative T waves between Takotsubo Cardiomyopathy and reperfused anterior acute myocardial infarction. *Circulation Journal*, 76, 462-468. Viitattu 5.10.2018.

https://www.istage.jst.go.jp/article/circj/76/2/76_CJ-11-1036/pdf/-char/en

Kristoffersen N., Norvedt F., Skaug E-A. 2005. Hoitotyön perusteet. Suomensos Nieminen P. 1. painos. Edita Publishing Oy. Tanska.

Kurisu S. & Kihara Y. 2014. Clinical Management of Takotsubo Cardiomyopathy. *Circulation Journal*, 78, 1559-1566. Viitattu 11.10.2018.

https://www.istage.jst.go.jp/article/circj/78/7/78_CJ-14-0382/pdf/-char/en

L 1992/785. Laki potilaan asemasta ja oikeuksista. Viitattu 26.10.2018.

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1992/19920785>

L 1994/559. Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä. Viitattu 26.10.2018.

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940559>

L 2010/1326. Terveydenhuoltolaki. Viitattu 26.10.2018.

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20101326>

Laine M. & Sinisalo J. 2016. Sydämen vasemman kammion supistuminen. Takotsubokardiomyopatia. *Kardiologia. Duodecim Oppiportti*. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 28.10.2018.

http://www.oppoportti.fi/op/kar01730/do?p_haku=takotsubo#q=takotsubo

Leino-Kilpi & Välimäki 2014. Etiikka hoitotyössä. 8.-9. painos. Sanoma Pro Oy. Helsinki.

Leppäluoto J., Kettunen R., Rintamäki H., Vakkuri O., Vierimaa H., Lätti S. 2013. *Anatomia ja fysiologia*. 3.-4. painos. Sanoma Pro Oy. Helsinki.

Lyon A., Bossone E., Schneider B., Sectem U., Citro R., Underwood R., Sheppard M., Figtree G., Parodi G., Akashi Y.J., Ruschitzka F., Filippatos G., Mebazaa A. & Omerovic E. 2015. Current state of knowledge on Takotsubo syndrome: a position statement from the Heart Failure Association on the European Society of Cardiology. *European Journal of Heart Failure*, 18, 8-27. Viitattu 11.10.2018.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ejhf.424>

Mäkijärvi M. 2005. Normaali EKG. *Duodecim Oppiportti*. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 1.11.2018. <http://www.oppoportti.fi/op/ekg00007/do>

Mäkijärvi M. 2011. Mitä ovat sydänsairaudet. *Sydänsairaudet-kirja*. Mäkijärvi, Kettunen, Kivelä, Parikka & Yli-Mäyry (toim.) 2. painos. Kustannus Oy Duodecim. Helsinki.

Mäkijärvi M. 2014. Sydänsairauksien riskitekijöiden hallinta. *Terveysportti*. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 3.11.2018. http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00410

Mäkijärvi M. & Heikkilä J. 2005. EKG:n sisältämä informaatio ja sen sovellutukset. *Duodecim Oppiportti*. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 1.11.2018.

<http://www.oppoportti.fi/op/ekg00002/do>

Mäkijärvi M. & Nikus K. 2016. Normaalit EKG-heilahdukset ja niiden merkintä. Kardiologia-kuvat. Duodecim Oppiportti. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 30.10.2018. <http://www.oppoportti.fi/op/kak01143/do>

Mäkinen H. & Mäkijärvi M. 20.6.2016. Sydämen johtoratajärjestelmä. Kardiologia kuvat. Duodecim Oppiportti. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 24.10.2018. <http://www.oppoportti.fi/op/kak01226/do>

Nunez-Gil I., Almendro-Delia M., Andrés M., Sionis A., Martin A., Bastante T., Córdoba-Soriano J., Linares J., Sucarrats S., Sánchez-Grande-Flecha A., Fabregat-Andrés O., Pérez-Castellanos A., Sobella F., Cambeiro C., Piqueras-Flores J., Vidal-Perez R., Bodi V., Garcia de la Villa B., Corbi-Pascua M., Biagioni C., Mejía-Rentería H., Feltes G., Barrabés J. 2016. Secondary forms of Takotsubo cardiomyopathy: A whole different prognosis. *European Heart Journal. Acute cardiovascular care*, 5(4), 308-316. Viitattu 1.11.2018. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26045512>.

Parkkila S. 2016. Sepelvaltimot. Kardiologia kuvat. Duodecim Oppiportti. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 25.10.2018 <http://www.oppoportti.fi/op/kak01004/do>

Parkkila S. 2016. Sydämen rakenne ja toiminta. Kardiologian oppikirja. Airaksinen J., Aalto-Setälä K., Hartikainen J., Huikuri H., Laine M., Lommi J, Raatikainen P. & Saraste A. (toim.). 3. painos. Kustannus Oy Duodecim. Helsinki.

Parkkonen O. 2017. Takotsubo Cardiomyopathy- Differentiation from acute coronary syndrome by electrocardiography and biochemistry. Academic dissertation. Helsinki University Hospital and University of Helsinki. Department of Cardiology. Helsinki. Viitattu 26.10.2018.

<https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/193024/Takotsub.pdf?sequence=1>

Parkkonen O., Allonen J., Vaara S., Viitasalo M., Nieminen M. & Sinisalo J. 2014a. Differences in ST-elevation and T-wave amplitudes do not reliably differentiate takotsubo cardiomyopathy from acute anterior myocardial infarction. *Journal of Electrocardiology* 47, 692-699. Viitattu 5.10.2018.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25022798>

Parkkonen O., Mustonen P., Puurunen M., Valkonen K., Nieminen M. & Sinisalo J. 2014b. Coagulation changes in takotsubo cardiomyopathy support acute phase reaction and catecholamine excess, but not thrombus production. *International Journal of Cardiology* 177, 1063-1065.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167527314021536?via%3Dihub>

Parkkonen O. & Sinisalo J. 2013. Takotsubokardiomyopatia. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim*, 129, 1468-1475. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 1.11.2018.

<http://www.terveysportti.fi.ezproxy.jamk.fi:2048/xmedia/duo/duo11118.pdf>

Pelliccia F., Parodi G., Greco C., Antonucci D., Brenner R., Bossone E., Cacciotti L., Capucci A., Citro R., Delmas C., Guerra F. ym. 2015. Comorbidities Frequency in Takotsubo Syndrome: An International Collaborative Systematic Review Including 1109 Patients. *The American Journal of Medicine*, 128, 654.e11-654.e19.

https://www.clinicalkey.com/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0002934315000893.pdf?locale=en_US

Prasad A., Lerman A., Rihal CS. 2008. Apical ballooning syndrome (Tako-Tsubo or stress cardiomyopathy): a mimic of acute myocardial infarction. *American Heart Journal*, 155, 3, 408-417. Viitattu 16.10.2018.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002870307009143?via%3Dihub>

Sairaanhoitajien eettiset ohjeet 2014. Sairaanhoitajat. Sairaanhoitajaliitto. Viitattu 26.10.2018. <https://sairaanhoitajat.fi/jasenpalvelut/ammattillinen-kehittyminen/sairaanhoitajan-eettiset-ohjeet/>

Sairaanhoitajan kollegiaalisuus ohjeet 2014. Sairaanhoitajat. Sairaanhoitajaliitto. Viitattu 3.11.2018. <https://sairaanhoitajat.fi/jasenpalvelut/ammattillinen-kehittyminen/sairaanhoitajan-kollegiaalisuusohjeet/>

Santoro F., Stiermaier T., Tarantino N., Guastafierro F., Graf T., Möller C., Di Martino L., Thiele H., Di Biase M., Eitel I & Brunetti N. 2017. Impact of persistent ST elevation on outcome in patients with Takotsubo syndrome. *International Journal of Cardiology*, 255, 140-144. Viitattu 1.11.2018.

https://www.clinicalkey.com/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0167527317347691.pdf?locale=en_US

Sharkey S. & Maron B. 2014. Epidemiology and Clinical profile of Takotsubo Cardiomyopathy. *Circulation Journal*, 78, 2119-2128. Viitattu 17.10.2018.

https://www.istage.jst.go.jp/article/circj/78/9/78_CJ-14-0770/pdf-char/en

Stiermaier T., Moeller C., Oehler K., Desch S., Graf T., Eitel C., Vonthein R., Schuler G., Thiele H. & Eitel I. 2016a. Long-term excess mortality in takotsubo cardiomyopathy: predictors, causes and clinical consequences. *European Journal of Heart Failure*, 2016, 650-656. Viitattu 19.10.2018.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ejhf.494>

Stiermaier T., Thiele H. & Eitel I. 2016b. Prognosis in patients with takotsubo cardiomyopathy. *Heart Failure*, 4, 6, 519-520. Viitattu 19.10.2018.

https://www.clinicalkey.com/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S2213177916300762.pdf?locale=en_US

Song B., Chung S., Kim S., Kim J., Kang G., Park Y., Chun W. & Oh J. 2014. The QT prolongation and clinical features in patients with takotsubo cardiomyopathy: Experiences of two tertiary cardiovascular centers. *Department of Cardiology. Anadolu Kardiyol Derg*, 14, 162-169. Viitattu 10.10.2018.

<http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=32&sid=b4902ec8-f671-4eba-85ed-06cb0cdf1c3d%40sdc-v-sessmgr01>

Stolt M., Axelin A. ja Suhonen R. 2016. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja, tutkimuksia ja raportteja. A: 73/2016. 2. painos. Juvenes Print. Turun yliopisto. Turku.

Sydämen rakenne ja toiminta N.d. Sydämen rakenne kuva. Terveyskylä. Viitattu 30.10.2018. <https://www.terveyskyla.fi/sydansairaudet/rakenne-ja-toiminta>

Sydämen vajaatoiminta 2017. Käypä hoito -suositus. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 6.11.2018.

<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi50113>

Syed F., Asirvatham & Francis J. 2011. Arrhythmia occurrence with takotsubo cardiomyopathy: a literature review. *European Society of Cardiology*, 13, 780-788. Viitattu 19.10.2018. <https://academic.oup.com/europace/article/13/6/780/453569>

Templin C., Ghadri J.R., Diekmann J., Napp L.C., Bataiosu D.R., Jaguszewski M., Camman V.L., Sarcon A., Geyer V., Neuman C.A., Seifert B., Hellermann J., Schwyzer M., Eisenhardt K., Jenewein J., Franke J., Katus H.A., Burgdorf C., Schunkert H., Moeller C., Thiele H., Bauersachs J, Tschöpe C., Schultheiss H-P., Laney C.A., Rajan L., Michels G., Pfister R., Ukena C., Böhm M., Erbel R., Cuneo A., Kuck K-H., Jacobshagen C., Hasenfuss G., Karakas M., Koenig W., Rottbauer W., Said S.M., Braun-Dullaeus R.C., Cuculi F., Banning A., Fischer T.A., Vasankari T., Airaksinen K., Fijalkowski M., Rynkiewicz A., Pawlak M., Opolski G., Dworakowski R., MacCarthy P., Kaiser C., Osswald S., Galiuto L., Crea F., Dichtl W., Franz W.M., Empen K., Felix S.B., Delmas C., Lairez O., Erne P., Bax J.J., Ford I., Ruschitzka F., Prasad A. & Lüscher T.F. 2015. Clinical Features and Outcomes of Takotsubo (Stress) Cardiomyopathy. *The New England Journal of Medicine*, 373, 929-938. Viitattu 4.11.2018. <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa1406761>

TENK. 2012. Tutkimuseettinen neuvottelukunta. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Viitattu 4.11.2018. http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

Tutkimussunnitelma 2014. Luotettavuus. Kyvyt.fi. Viitattu 20.5.2018. <https://kyvyt.fi/view/artefact.php?artefact=304009&view=72174>

Valpula M. & Tierala I. 2010. Kardiogeeninen shokki – sydän infarktin vakava komplikaatio. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim*. Duodecim, 126, 2121-2130. Viitattu 1.11.2018. <https://www.duodecimlehti.fi/api/pdf/duo99087>

Varpula M., Pentikäinen M., Suojaranta R., Kiss J. & Lemström K. 2017. Mekaaniset tukilaitteet sydämen vajaatoiminnassa. *Sydämen vajaatoiminta*. Lassus J., Miettinen H. & Nieminen T. (toim.). *Sydänääni*, 28, 3A, 279-352. Viitattu 6.11.2018. https://www.fincardio.fi/site/assets/files/4368/sydanaani_teema_3a_17_net.pdf

Wallström S., Ullin K., Määttä S., Omerovic E. & Ekman I. 2015. Impact of long-term stress in takotsubo syndrome: Experience of patients. *Cardiovascular Nursing*. *European Society of Cardiology*, 15, 7, 522-528. Viitattu 1.11.2018. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.jamk.fi:2443/pubmed/26572162>

Wittstein I., Thiemann D., Lima J., Baughman K., Schulman S., Gerstenblith G., Wu K., Rade J., Bivalacqua T. & Champion H. 2005. Neurohumoral Features of Myocardial Stunning Due to Sudden Emotional Stress. *New England Journal of Medicine*, 352, 539-548. Viitattu 16.10.2018. <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa043046>

Y-Hassan S. & Tornvall P. 2018. Epidemiology, pathogenesis, and management of takotsubo syndrome. *Clin Auton Res*, 28, 53-65. Viitattu 4.11.2018. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs10286-017-0465-z.pdf>

Yli-Mäyry S. 2014. QT-oireyhtymät. *Sydänsairaudet*. Duodecim. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 5.10.2018. http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00322