

Opinnäytetyö AMK

Sairaanhoidajakoulutus

2024

Gzing Alyasi & Essi Väisänen

Tekoälyn käyttö hoitotyössä – eettiset kysymykset

– Kuvaileva kirjallisuuskatsaus



Opinnäytetyö AMK | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Sairaanhoitajakoulutus

2024 | 42 sivua

Gzing Alyasi ja Essi Väisänen

Tekoälyn käyttö hoitotyössä – eettiset kysymykset

-Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Tekoälyn käyttö on nopeasti noussut muoti-ilmiö arkielämässä. Se on muuttanut muotoaan vuosien saatossa ja on koko ajan kehittyvä teknologian muoto. Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli tutkia, miten tekoälyä voisi hyödyntää tulevaisuudessa hoitotyössä ja mitä eettisiä ongelmia se aiheuttaa.

Opinnäytetyö toteutettiin narratiivisena eli kuvailevana kirjallisuuskatsauksena. Opinnäytetyössä on tehty uusi ja selkeä kokonaisnäkemys aikaisemmista tehdyistä kansainvälisistä tutkimuksista. Opinnäytetyössä hyödynnettiin useampia tietokantoja, joista etsittiin ajankohtaisia tutkimuksia. Tietokantoja oli muun muassa Cinahl, Pubmed sekä Ebscohost. Tavoitteena oli selkeyttää jo tehtyjä tutkimuksia ja tarkastella, millaisia eettisiä kysymyksiä tekoälyn käyttö hoitotyössä tuo esiin. Opinnäytetyö helpottaa jo tehtyjen tutkimusten tulkintaa, kokoamalla tiivistetyn yhteenvedon niissä esiintyvistä eettisistä ongelmista.

Useassa artikkelissa eettiseksi haasteeksi korostui potilasturvallisuus ja tietosuojauksen luottavuus. Tekoälyn antamien hoito-ohjeiden ja tulosten luotettavuus on iso asia, jota on työstettävä vielä lisää ennen kuin siihen pystytään täysin sitoutumaan. Tekoälyä tulee ohjelmoida kaikkiin ihmistyyppeihin sopivaksi, jotta se pystyisi tunnistamaan esimerkiksi erilaiset etniset taustat, jotka voivat vaikuttaa potilaan hoitoon.

Johtopäätöksenä tultiin siihen, että hoitotyön ammattilaisella säilyy aina vastuu tekoälyä käytettäessä, vaikka se antaisi valmiit oikealta kuulostavat hoito-ohjeet, niin tulee ammattilaisen olla aina tekoälyä edellä.

Avainsanat:

Tekoäly, hoitotyö, potilasturvallisuus, eettisyys

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Degree program in nursing

2024 | 42 pages

Gzing Alyasi and Essi Väisänen

The use of artificial intelligence in nursing – ethical questions

- Literature review

The use of artificial intelligence (AI) has rapidly become a popular phenomenon in everyday life. It has evolved over the years and continues to be a constantly developing form of technology. The purpose of this thesis was to explore how AI could be utilized in nursing in the future and to identify the ethical issues it raises.

The thesis was conducted as a narrative or descriptive literature review. It aimed to create a new and clear overall perspective on previous international studies. Several databases, including Cinahl, PubMed, and EBSCOhost, were utilized to search for recent studies. The goal was to clarify existing research and examine the ethical questions arising from the use of AI in nursing. The thesis facilitates the interpretation of previous studies by providing a summarized overview of the ethical issues they identify.

In many articles, patient safety and the reliability of data protection were highlighted as ethical challenges. The reliability of AI-generated care instructions and results remains a significant concern that requires further development before full trust can be placed in it. AI must be programmed to accommodate all types of people to recognize, for instance, diverse ethnic backgrounds that may influence patient care.

In conclusion, it was determined that the responsibility always remains with the nursing professional when using AI. Even if AI provides seemingly accurate care instructions, professionals must always stay ahead of it.

Keywords:

Artificial intelligence, nursing, patient safety, ethics

Sisältö

1 Johdanto	6
2. Hoitotyön etiikka	7
2.1 Etiikka	7
2.2 Hoitotyö	7
3. Potilasturvallisuus osana hoitotyötä	9
3.1 Potilasturvallisuus	9
3.2 Turvallisen hoitotyön toteuttamista	9
3.3 Turvallisuus liittyen tekoälyn käyttöön	10
4. Tekoälyn kehitys nykypäivän arkeen	12
4.1 Tekoälyn juuret	12
4.2 Tekoäly nykypäivänä	12
4.3 Tekoälyn variaatioita	13
4.4 Tekoälyn näkyminen terveydenhuollossa nyt	14
5. Tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymykset	16
6. Opinnäytetyön toteuttamismenetelmä	17
6.1 Tutkimusmenetelmän kuvailu	17
6.2 Tiedonhaku ja valintakriteerit	18
6.3 Aineiston analyysi	22
6.4 Aineiston laadun arviointi	24
7. Tulokset	25
7.1 Potilasturvallisuus	25
7.2 Luotettavuus hoitopäätöksissä	25
7.3 Tasa-arvon toteutuminen	26
7.4 Vuorovaikutus ja inhimillisyys	26
7.5 Terveydenhuollon ammattilaisten kouluttaminen	27
7.6 Hoidon laadun edistäminen	28

8. Eettisyys ja luotettavuus	29
9. Johtopäätökset ja pohdinta	30
9.1 Kooste tuloksista tutkimusongelmittain	30
9.2 Johtopäätökset	32
9.3 Mahdollisuudet tekoälyn käytössä hoitotyössä tulevaisuudessa	33
9.4 Ammatillinen kehittyminen	34
Lähteet	36

Kuvat

Kuva 1. Käsitekartta ala-, ylä- ja pääotsikoista.	23
---	----

Taulukko

Taulukko 1. Tiedonhakutaulukko	20
Taulukko 2. Mukaanotto- ja poissulkukriteerit.	21

Liitteet

Liitteet.1. Opinnäytetyöhön valitut tutkimukset	43
---	----

1 Johdanto

Opinnäytetyön aiheena on eettiset kysymykset, jotka liittyvät tekoälyn käyttöön hoitotyössä. Aihe on todella ajankohtainen, sillä tekoälyn käyttö ihmisten arkielämässä on lisääntynyt huomattavasti viimevuosien aikana. Tekoälyllä tarkoitetaan tietokonejärjestelmiä, jotka voivat suorittaa tehtäviä, jotka perinteisesti vaativat ihmisen älykkyyttä, kuten tiedon analysointia, päätöksentekoa ja oppimista (Euroopan parlamentti 2023). Tällä hetkellä yritetään miettiä, kuinka sitä saisi hyödynnettyä ammattilaiskäyttöön Sote-alalla (Tehyn eettinen toimikunta 2024).

Nykypäivänä tekoälyn käyttö näkyy ihmisillä jokapäiväisessä arjessa, vaikka sitä ei tule ajatelleeksi. Muun muassa puhelinten antamat kohdennetut mainokset, suoratoistopalveluiden antamat suositukset sekä autojen automatisoidut hätäjärjestelmät perustuvat tekoälypohjaiseen teknologiaan. (Euroopan parlamentti 2023.) Tekoälyn käytön yleistymisen herättää kuitenkin myös eettisiä kysymyksiä, joita on tärkeää tarkastella kriittisesti erityisesti hoitotyössä. Hoitotyö nojaa vahvasti eettisiin periaatteisiin, kuten potilaan oikeuksien kunnioittamiseen, yksityisyyteen ja tasa-arvoon. Tekoälyn käyttö voi tuoda mukanaan haasteita näiden arvojen toteutumisessa, esimerkiksi tietosuojan varmistamisen, algoritmien puolueettomuuden ja ihmisen roolin säilyttämisen näkökulmista. Opinnäytetyössä syvennyttiin aiheeseen ja pohdittiin tutkimusten avulla tekoälyn eettistä toteutumista hoitotyössä, täyttäen autonomiaa, oikeudenmukaisuutta ja tietosuojaa.

Hyvinvointialueet miettivät säästöjä ja hoitajapulaa. Mietitään mahdollisia ratkaisuja, miten tekoälyä voisi hyödyntää terveydenhuollossa, ei korvataksaan hoitajia vaan helpottaakseen työtaakkaa. Ennen tekoälyn hyödyntämistä hoitotyössä on kuitenkin pohdittava potilasturvallisuuden toteutumista, vastuun kantamista sekä muita eettisiä haasteita. Tarkoituksena oli luoda perusta tekoälyyn liittyvien eettisten haasteiden käsittelylle, jotta ajan myötä siihen löytyisi ratkaisuja terveydenhuollon alalla.

2. Hoitotyön etiikka

Hoitotyön etiikka perustuu vahvasti periaatteisiin, jotka korostavat potilaan arvokkuuden kunnioittamista, oikeudenmukaisuutta ja vastuullista toimintaa. Eettisesti toimiva hoitaja asettaa potilaan hyvinvoinnin etusijalle ja pyrkii varmistamaan, että jokainen potilas saa tasa-arvoista ja laadukasta hoitoa yksilöllisistä tarpeistaan lähtien.

2.1 Etiikka

Etiikka on tutkimusala, filosofian haara, joka tutkii moraalialia ja siihen liittyvää käsitystä oikeasta ja väärästä (Eskola ym. 1997, 209). Arkikielessä puhuttaessa etiikasta, se mielletään yleensä ihmisen luonteen hyvyyteen (Pietarinen 2015). Sairaanhoidajat kohtaavat työssään monimutkaisia tilanteita, joissa heidän on punnittava eri arvoja ja valittava ratkaisut, jotka parhaiten tukevat potilaan hyvinvointia. Sairaanhoidajia ohjaa eettiset ohjeet heidän ammatissaan, jotka tulevat tutuksi osana koulutusohjelmaa. Hoitajien tulee kunnioittaa ihmisarvoa elämän kaikissa vaiheissa sekä kohdata ihmiset arvokkaina yksilöinä. Potilaan itsemääräämisoikeuden tukeminen auttaa rakentamaan luottamuksellista hoitosuhdetta. Eettiset ohjeet auttavat hoitajia kohtaamaan ammatissaan ristiriitoja ja tekemään valintoja, jotka tukevat potilaan hyvinvointia ja turvallisuutta. Eettisten ohjeiden mukaan sairaanhoidajien tulee osallistua myös hoitotyön kehittämiseen ja sitä koskevaan päätöksentekoon. (Kangasniemi ym. 2021.)

2.2 Hoitotyö

Hoitotyöllä tarkoitetaan ammatillista toimintaa, jossa pyritään tukemaan ihmisen terveyden edistämistä ja tulemaan toimeen sairauksien kanssa, sekä hoitamaan niitä (Terveyskirjasto 2016). Hoitotyö sisältää monipuolisia tehtäviä, kuten terveydentilan arviointia, sairaanhoidollisten toimenpiteiden suorittamista, lääkkeiden jakamista, ohjausta ja neuvontaa sekä psykososiaalista tukea

potilaille ja heidän läheisilleen. Hoitajat ovat velvollisia arvioimaan jatkuvasti toimintaansa eettisten ohjeiden ja periaatteiden pohjalta ja nostamaan esille mahdollisia kehityskohtia. (Työterveyslaitos 2024.)

Hoitotyötä toteutetaan näyttöön perustuvan toiminnan mukaisesti, mikä tarkoittaa päätöksentekoa, joka perustuu tutkimusnäyttöön, hoitohenkilöstön asiantuntemukseen ja potilaan yksilöllisiin tarpeisiin. Päätökset tehdään yhteistyössä asiakkaan kanssa ottaen huomioon hoitotilanne ja resurssit. Sen juurruttaminen käytäntöön vaatii johdon aktiivista tukea, arviointia ja riittäviä resursseja. Tavoitteena on parantaa hoidon laatua ja potilasturvallisuutta. (Hoitotyön tutkimussäätiö 2024.)

Hoitotyön etiikka on laaja-alainen perusta, joka ohjaa hoitajien toimintaa sekä tukee heidän ammatillista kasvuaan ja vastuullisuuttaan. Se käsittelee periaatteita ja arvoja, jotka ohjaavat hoitajien toimintaa ja päätöksentekoa potilaiden hoitotyössä. Siihen sisältyvät muun muassa potilaan ihmisarvon ja itsemääräämisoikeuden kunnioittaminen, oikeudenmukaisuus, yksityisyyden suoja sekä vastuullisuus. Hoitajien tulee puuttua havaitsemiinsa eettisiin epäkohtiin, joita huomaa kollegansa tekevän. Etiikka painottaa myös hoitajan oman ammattitaidon kehittämistä ja yhteistyötä muiden terveydenhuollon ammattilaisten kanssa potilaan parhaaksi. Eettinen keskustelu eri ammattiryhmien välillä vie usein pohdinnan arvojen ja tavoitteiden perustavanlaatuisiin kysymyksiin ja auttaa hahmottamaan, mitä todella hoidossa tavoitellaan. (Etene 2011, 5–17.)

3. Potilasturvallisuus osana hoitotyötä

Potilasturvallisuus on keskeinen osa hoitotyötä ja terveydenhuollon laatua, keskittyen ehkäisemään potilaille aiheutuvia haittoja hoitoprosessin aikana. Hoitohenkilöstön vastuulla on luoda turvallinen hoitoympäristö, jossa virheet minimoidaan ja potilaan hyvinvointi varmistetaan kaikissa hoitotyön vaiheissa (Potilasvakuutuskeskus n.d.)

3.1 Potilasturvallisuus

Hoitotyön yksi tärkeimpiä tehtäviä on huolehtia potilasturvallisuuden toteutumisesta. Sillä tarkoitetaan, että potilaan tulee saada asianmukaista, oikeanaikaista ja turvallista hoitoa. Potilas ei saisi kokea tarpeettomia haittoja saamansa hoidon yhteydessä ja hänen yksityisyydestään on huolehdittava. Se on olennainen osa hoitotyötä, joka tukee potilaan hyvinvointia ja parantaa hoidon laatua. (Potilasvakuutuskeskus n.d.) Suomessa potilasturvallisuutta määritellään terveydenhuoltolain (1326/2010) 8 § sekä Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetuksessa (341/2011) laadunhallinnasta ja potilasturvallisuuden täytäntöönpanosta. Lain tarkoitus on pitää potilaiden turvallisuutta yllä, koskien potilaan henkeä ja terveyttä. (Terveydenhuoltolaki 341/2011.) Lääketieteen kehitys tuo mukanaan entistä tehokkaampia lääkkeitä ja teknologioita, mutta niiden hallittu ja asianmukainen käyttö vaatii yhä korkeampaa osaamista. Osaamisen ylläpitäminen erilaisilla koulutuksilla on osa hyvää potilasturvallisuuden toteutumista. Potilasturvallisuus on terveydenhuollon laadun perusta. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2011, 9–10.)

3.2 Turvallisen hoitotyön toteuttamista

Hoitotyössä korostuu potilaan hyvinvoinnin ja hoidon laadun turvaaminen, mikä edellyttää tarkkuutta, osaamisen jatkuvaa kehittämistä sekä toimivia hoitokäytäntöjä. Potilaan ja hänen läheistensä avoin viestintä ja osallistuminen

hoitoprosessiin ovat myös keskeisiä tekijöitä osana potilasturvallisuutta. Hoitotyön systemaattisuus ja huolellinen suunnittelu ovat keskeisiä tekijöitä potilasturvallisuuden parantamisessa. (Potilasvakuutuskeskus n.d.) Lisäksi potilasturvallisuuden edistäminen vaatii yhteistyötä koko hoitohenkilökunnan kesken ja sitoutumista yhtenäisiin periaatteisiin, jotka vähentävät hoitoon liittyviä riskejä ja haittatapahtumia. Haittatapahtumien raportointi on suuri osa potilasturvallisuuden toteutumista ja kehittämistä.

HaiPro on raportointityökalu, jonka avulla voidaan ilmoittaa potilas- ja asiakasturvallisuutta vaarantavista tapahtumista sekä edistää terveydenhuollon toimintojen kehittämistä. Työkalu on vapaaehtoinen, luottamuksellinen ja syyttelemätön, mikä mahdollistaa avoimen oppimisen vaaratilanteista. HaiPro tukee myös työturvallisuus- ja tietosuojapoikkeamien raportointia. Järjestelmää käyttävät monet terveydenhuollon organisaatiot, ja se tarjoaa yksiköille tietoa varautumisen riittävydestä ja kehitystarpeista. HaiPro on kehitetty yhteistyössä terveydenhuollon toimijoiden kanssa VTT johdolla, ja sen kehittämistä ovat tukeneet sosiaali- ja terveysministeriö sekä lääkelaitos. (HaiPro 2022.)

3.3 Turvallisuus liittyen tekoälyn käyttöön

Tekoälyn käyttöön liittyy monia turvallisuusriskejä, joita on tärkeää hallita huolellisesti. Yksi merkittävä haaste on tietosuoja: tekoäly käsittelee suuria määriä arkaluonteisia tietoja, mikä altistaa tiedot tietomurroille ja väärinkäytöksille. Tämän vuoksi organisaatioiden on noudatettava tiukkoja tietoturva- ja tietosuojastandardeja, kuten EU GDPR-asetusta, jotta henkilötietojen väärinkäytöltä ja tietovuodoilta vältytään (Ikola 2023; Biden 2023.)

Tekoälyn väärinkäyttö voi johtaa vahingollisiin seurauksiin, kuten väärin tietojen levittämiseen tai haitallisiin päätöksiin. Esimerkiksi terveydenhuollossa tai liikenteessä tapahtuvat virheet voivat vaarantaa potilasturvallisuuden tai aiheuttaa onnettomuuksia. Näillä aloilla on tärkeää varmistaa, että tekoälyjärjestelmät toimivat luotettavasti, täyttävät eettiset vaatimukset ja

tukevat päätöksentekoa tarkasti. Järjestelmien läpinäkyvyyden ja jatkuvan seurannan avulla voidaan varmistaa, että tekoälyn toiminta pysyy hallinnassa ja ennakoitavissa. (Caballar 2024; Ikola 2023.)

Tekoälyratkaisujen turvallinen käyttö vaatii jatkuvaa valvontaa ja arviointia, jotta järjestelmien toiminta pysyy eettisesti kestäväenä ja turvallisena. Tämä korostuu erityisesti kriittisissä ympäristöissä, joissa pienetkin virheet voivat aiheuttaa merkittäviä haittoja. Järjestelmällinen riskienhallinta, selkeät säännöt ja suojaavat mekanismit ovat keskeisiä turvallisuuden ylläpitämisessä ja tekoälyn hyödyntämisessä vastuullisella tavalla. (Biden 2023; Ikola 2023.)

4. Tekoälyn kehitys nykypäivän arkeen

Tekoäly on nopeasti kehittyvä teknologia, joka muuttaa yhteiskuntaa monilla eri aloilla muun muassa terveydenhuollossa. Sen kyky analysoida suuria tietomääriä ja tuottaa ennakoivia malleja herättää niin innostusta, kuin huolta. Tarkasteltaessa tekoälyä on tärkeää pohtia sen mahdollisuuksia, haasteita ja vaikutuksia sekä arkeen, että yhteiskunnalliseen päätöksentekoon.

4.1 Tekoälyn juuret

Tekoäly eli englanninkieliseltä nimeltään AI, Artificial Intelligence, on koneen kykyä käyttää ihmisen älyyn liitettyjä kognitiivisia taitoja (Duch Guillot 2023). Kognitiivisilla taidoilla tarkoitetaan tarkkaavaisuutta, päätöksentekoa, työmuistia, oppimista sekä ajattelua. Tekoälyn historian katsotaan alkavan jo vuodesta 1956, jolloin Dartmouthin yliopistossa järjestettiin ensimmäinen tekoälyyn liittyvä konferenssi (Grzybowski ym. 2024). 1960- luvulla kehitettiin erilaisia haku- ja suunnittelumenetelmiä, jonka johdosta tekoälykehitys alkoi vähitellen kukoistamaan. 20 vuotta myöhemmin alkoi syväoppiminen kasvattamaan suosiotaan ja rakentamaan pohjaa koneoppimisen kehitykselle, myös neuroverkot otettiin käyttöön. Tekoälytrendin käynnistyttyä 2000- luvun alkuvuosikymmeninä kiinnostus ja rahoitus kehitykselle kasvoivat räjähdysmäisesti, kun koneoppimista alettiin menestyksekkäästi hyödyntämään monenlaisten teollisuuden ja oppilaitosten ongelmien ratkaisemisessa. Ensimmäiset koneoppimista hyödyntävät lelut ja pelit tulivat kaupallisesti kaikkien saataville 2000- luvun alussa. (Hartikainen 2022; Mäntylä 2024.)

4.2 Tekoäly nykypäivänä

Generatiivinen tekoäly tunnetaan tällä hetkellä ihmisten puhekielessä muun muassa sovelluksista OpenAI sekä ChatGPT, jotka julkaistiin vuonna 2022 (Sanmark & Sanmark 2024). Microsoft julkaisi oman tekoälysovelluksen nimeltään Copilot vuonna 2023 ja yksityishenkilöiden saataville se tuli vuonna

2024 (Intranet AI 2024). Suomessa on monia yrityksiä, joilla on tekoäly käytössä toiminnoissaan. Tunnetuimpia yrityksiä ovat ZenRobotics ja Fastems (Tekoälysovellukset 2024). Tekoäly jaetaan yleensä kolmeen alatyyppeihin, jotka ovat heikko tekoäly, vahva tekoäly sekä superälykäs tekoäly. Heikko tekoäly on suunniteltu suorittamaan tiettyjä tehtäviä, kun taas vahva tekoäly kykenee suorittamaan ihmiselle ominaiset kognitiiviset toiminnot. Superälykäs tekoäly määrittellään ihmisen älykkyyden ylittäväksi, eikä vielä ole tunnettuja keinoja, miten sen voisi saavuttaa. Tämä käsite on vain tieteisfiktiota. (Tekoälyaika 2024; SAP 2024.) Tekoäly on nykyään lähes jokaisella ihmisellä arkikäytössä, vaikka sitä ei itse huomaa edes ajattelevansa. Tekoäly näkyy muun muassa mainonnassa, esimerkiksi puhelimet antavat kohdennettuja suosituksia perustuen aiempiin hakuihin ja esimerkiksi Netflix- sovellus antaa suosituksia samankaltaisista sarjoista, joita olet aiemmin katsonut. Uudet autot käyttävät nykyään tekoälyyn perustuvia turvatoimintoja, esimerkiksi erilaisten sensoreiden avulla voidaan havaita vaaratilanteita tai onnettomuuksia. Lähes jokaisessa autossa on nykyään myös kaistavahti, hätäjarrutus- sekä hätäpuhelujärjestelmät. Uusimmat autot myös tunnistavat, jos kuski saa sairaskohtauksen liikenteessä ja auto osaa ohjata itsensä tiensivuun ja laittaa hätävilkut päälle. (Euroopan parlamentti 2023; Moottori 2023.)

4.3 Tekoällyn variaatioita

Kielimalli on tekoälypohjainen järjestelmä, jota käytetään muun muassa ennustamaan lauseen seuraavaa sanaa, tuottamaan vastauksia annetun syötteen perusteella ja kääntämään tekstiä. Se kykenee ymmärtämään ja tuottamaan inhimillistä kieltä. Nämä mallit on koulutettu valtavilla tekstiaineistoilla, joiden avulla ne oppivat kielten rakenteita, merkityksiä, kielioppia ja kontekstia. Tämä mahdollistaa suuren kielimallin kyvyn tuottaa tekstiä, vastata kysymyksiin, kääntää kieliä, analysoida tunnetiloja ja suorittaa monia muita kieleen liittyviä tehtäviä. Vaikka kielimallit ovatkin erittäin taitavia, ne kohtaavat monia haasteita ja rajoituksia. Merkittävä huolenaihe liittyy tuotetun sisällön tarkkuuteen ja luotettavuuteen, sillä mallit voivat tuottaa vain

yhtä luotettavaa sisältöä kuin niiden oppima data. Jos syötetty aineisto sisältää epätarkkuuksia tai virheellistä tietoa, on olemassa riski, että malli tuottaa epätarkkaa tai harhaanjohtavaa sisältöä. (Haltu 2023.)

Neuroverkko on tietokonejärjestelmä, joka jäljittelee ihmisten aivojen toimintaa. Se koostuu eri kerroksista, joissa on keinotekoisia neuroneja ja näiden välillä kulkee yhteyksiä. Neuroverkolle syötetään data, jonka jälkeen se käsittelee syötetyn datan ja antaa verkon tuottaman vastauksen. Neuroverkkojen toiminta perustuu matemaattisiin laskelmiin, mutta niiden rakenteellinen inspiraatio tulee biologisista aivoista. (Honkela n.d.)

Tekoälyä ei tule sekoittaa käsitteenä ohjelmoituun robotiikkaan, jota käytetään jo laajalti terveydenhuollossa. Ohjelmoitu robotiikka on tekoälyn osajoukko, sillä tarkoitetaan, että robotti on ohjelmoitu oppimaan annetuista tiedoista ilman ihmisen osallistuttamista. Robotit suorittavat tehtäviä tarkasti, mutta eivät kykene soveltamaan tietoa ilman ihmisen uudelleen ohjausta. Tekoäly tekee ohjelmoinnin, ongelmien ratkaisemisen sekä päätöksenteon itsenäisesti. (McFarland 2022.) Tässä opinnäytetyössä ei käsitellä ohjelmoitua robotiikkaa.

4.4 Tekoälyn näkyminen terveydenhuollossa nyt

DigiFinland on tehnyt muutamia tekoäly pilottihankkeita sote-alalla Suomessa, mutta mikään niistä ei ole päässyt vielä todelliseen käyttöön. Käyttöä testattiin muun muassa automatisoidulla potilaskirjaamisella, jossa tekoäly teki kirjaukset kuulemansa keskustelun pohjalta ja nosti esiin hoitajalle olennaisia asioita ja ohjasi keskustelua. Toinen esimerkki on tekoälyn hyödyntäminen käännös tehtävissä, tällöin tekoäly teki luonnoksen käännöksestä, joka meni ammattilaistulkin hyväksyttäväksi. Reaaliaikainen tulkkaminen tekoälyn avulla hoitotyön arjessa, kuvitellaan olevan mahdollista lähivuosina. Muun muassa käännöstehtävissä tulee mukaan myös suuret kielimallit eli LLM (Large Language Models), joita sivutaan opinnäytetyön tuloksissa. Kaikissa tutkimuksissa pohditaan tekoälyn käytön eettisyyttä, ammattitaidon säilyttämistä, vastuun ottamista sekä kustannustehokkuutta. (Kvist ym. 2024.)

Tekoälyn hyödyntämiseen hoitotyössä tehdään tiivistä yhteistyötä datatutkijoiden, lääkäreiden ja yhteiskuntatieteilijöiden kanssa. Tekoälylle tulee kehittää uudenlaisia algoritmeja, jotta sen antamista diagnooseista saadaan luotettavia. Tällä hetkellä se voi parhaimmillaan nopeuttaa lääkärin tekemiä diagnooseja, mutta lääkäriä täytyy olla vahva ammattitaito myös kyseenalaistaa niitä, vastuu säilyy aina ammattilaisella. (Alvarez & Tiainen 2023.) Kaikilla tutkijoilla on yhteiset tavoitteet; potilasturvallisuuden säilyttäminen sekä kustannustehokkuus.

5. Tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda pohjaa liittyen tekoälyn eettisten haasteiden kohtaamiseen hoitotyössä sekä niiden ratkaisemiseksi tulevaisuudessa terveydenhuoltoalalla.

Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä katsaus jo tehdyistä tutkimuksista, liittyen tekoälyn käyttöön hoitotyössä ja sen aiheuttamiin eettisiin kysymyksiin.

Tavoitteena oli yksinkertaistaa jo tehtyjen tutkimusten tietoa ja yhdistää niistä selkeä kokonaisuus, jotta jatkossa tieto löytyy nopeammin ja selkeämmin selitettynä.

Tutkimuskysymykset:

- Mitä eettisiä haasteita ilmenee tekoälyn käytössä hoitotyössä?
- Kuka kantaa vastuun tekoälyn tuottamista hoito-ohjeista?
- Miten potilasturvallisuus toteutuu tekoälyn käytössä hoitotyössä?

6. Opinnäytetyön toteuttamismenetelmä

6.1 Tutkimusmenetelmän kuvailu

Opinnäytetyöhön valittiin narratiivinen eli kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli analysoida ja koota jo aiemmin tutkittua tietoa ja nostaa esiin sen olennaisimmat osa-alueet. Tavoitteena oli tarjota kattava yleiskuva aiheesta ilman, että pyritään arvioimaan tutkimusten laatua tai tekemään tiukkoja johtopäätöksiä. (Ahonen ym. 2013. 291–301.) Ensiksi määriteltiin selkeät tutkimuskysymykset, jonka jälkeen haettiin relevantteja tutkimuksia ja artikkeleita eri tietokannoista. Hakua ohjattiin käyttämällä aiheeseen sopivia hakusanoja. Katsauksen kirjoittamisessa esitetään löydökset selkeästi ja järjestelmällisesti ja lopuksi luodaan yhteenvedon kaltaisia huomioita sekä esitetään mahdollisia tutkimussuuntia tulevaisuudelle. Tutkimusmenetelmä ja sen prosessi etenee systemaattisesti. (Salminen 2011; Tampereen yliopiston kirjasto 2024.)

Katsaukseen tarkoitus oli tehdä tiivis ja uusi kokonaisnäkemys aikaisemmista tehdyistä tutkimuksista ja koostaa teksteistä epäyhtenäinen tieto jatkuvaksi ja johdonmukaiseksi kokonaisuudeksi. Tarkoitus oli antaa käsittelevästä aiheesta kokonaiskuvan ja tunnistaa onko lisätutkimuksille tarvetta. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus perustuu tekijöiden pohdintoihin, jotka muodostuvat siitä, miten tekijä on ymmärtänyt asiat ja yhdistänyt ne edellisistä tutkimuksista. (Vilka 2023, 42.)

Kvalitatiivisten menetelmien käyttö tutkimuksessa on laajentunut merkittävästi eri tieteenaloilla, mikä kuvastaa niiden monipuolisuutta ja kykyä syventyä erilaisten ilmiöiden ymmärtämiseen. Laadullinen tutkimus nojaa aineistolähtöiseen lähestymistapaan, jossa tutkija pyrkii ymmärtämään syvällisesti tutkittavaa ilmiötä ja vastaamaan tutkimuskysymyksiin aineiston avulla. Tämän menetelmän tavoitteena ei ole tilastollinen yleistettävyys, vaan merkitysten, kokemusten ja prosessien syvälinen tarkastelu. Kvalitatiivisen tutkimuksen keskeinen piirre on sen monimuotoisuus. (Juhila 2024.)

Laadullinen tutkimus tarjoaa joustavuutta ja mahdollisuuden muokata menetelmiä tutkimusprosessin edetessä, mutta tämä vapaus tuo mukanaan myös haasteita. Se vaatii tutkijalta sitoutumista, aikaa ja aitoa kiinnostusta aineistoon ja tutkittavaan ilmiöön. Aineiston analysointi ei ole pelkkä sääntöihin perustuva prosessi, vaan edellyttää tulkintataitoja ja kykyä tunnistaa merkityksiä sekä yhteyksiä, jotka tekevät tutkimuksesta vakuuttavan. Vaikka laadullisen tutkimuksen lähtökohdat ja toteutustavat voivat vaihdella suuresti, niitä yhdistää pyrkimys tuottaa ymmärrystä ilmiöistä, joita määrälliset menetelmät eivät välttämättä tavoita. Tämä tekee kvalitatiivisista menetelmistä arvokkaita erityisesti silloin, kun halutaan tarkastella ihmisten kokemuksia, näkemyksiä tai kulttuurisia käytäntöjä syvällisesti ja kontekstissaan. (Günther & Hasanen. N.d.)

6.2 Tiedonhaku ja valintakriteerit

Opinnäytetyöhön haettiin tietoa mahdollisimman laajasti erilaisista tietokannoista, esimerkiksi Google scholar, Pubmed, Terveysportti sekä Käypä hoito. Opinnäytetyöhön valitut artikkelit perustuvat erilaisiin luotettaviin ja ajankohtaisiin tutkimuksiin, kyseiset tutkimukset valittiin kansainvälisistä tietokannoista eli Pubmedista, Cinahlista sekä Medicistä. Sopivimpia artikkeleita löytyy rajaamalla tuloksia. Eri tietokannoissa käytetään erilaisia rajaus mahdollisuuksia, esimerkiksi Cinahl ja Medic mahdollistivat Boolean operaattorin käytön.

Pubmedissa haku alkoi asettamalla hakusanaksi AI ja healthcare. Tämän jälkeen pääsi rajaamaan aiheita tarkemmin. Kaikki rajaukset sai laitettua sivuvalikosta kerralla. Rajauksia olivat alle vuoden vanhat kliiniset tutkimukset, jotka olivat kokonaisuudessaan ilmaiseksi saatavilla. Osumia tuli 122, mutta vain 5 jäi valituksi otsikoiden perusteella. Koko tekstin perusteella jäljelle jäi 3 artikkelia.

Cinahl tietokannassa oli Boolean operaattori käytettävissä. Hakusanoja olivat Ethical issues with AI in healthcare AND AI in healthcare OR AI in nursing care. Tuloksia oli 86, joita rajoitettiin saman aikaisesti. Rajauksilla rajattiin

tutkimukset, jotka on tehty Euroopan alueella sekä akateemiset artikkelit. Osumia tuli ajauksien jälkeen 4, joista koko tekstin perusteella jäi jäljelle ainoastaan 1.

EBSCOhost sivulla on käytetty haussa Boolean operaattoria, hakusanoilla AI AND healthcare AND ethics. Tuloksia tuli 1476, jonka jälkeen hakutulokset rajattiin vuoteen 2024. Tuloksia tuli 467. Rajauksia jatkettiin koko tekstin saatavuuteen, josta tuloksia jäi jäljelle 47. Rajaus tiivistettiin vielä akateemisiin lehtiin, jolloin tuloksia jäi jäljelle 28. Otsikoiden perusteella luettu 5 artikkelia ja tutkimuksen kohteeksi valittiin 3.

Googles scholar otettiin myös suunnitelmavaiheessa käyttöön, sillä saatuja artikkeleita ja tutkimuksia tuli muista lähteistä huomattavan vähän. Hakusanana käytettiin ethical issues of AI using in healthcare, research. Tällä haulla saatiin tuloksia 873 000. Aiheita pystyttiin rajaamaan hyvin vähän, lähes ainoa keino oli rajata vuoden sisään julkaistut artikkelit. Tämän jälkeen osumia jäi vielä 232 000. Tuloksissa käyty läpi artikkeleiden otsikoit ja koko tekstin saatavuus, joista valittu artikkelit opinnäytetyöhön. Lajittelu järjestettiin osuvuuden mukaan ja 23 sivun jälkeen, otsikoista ei enää löytynyt terveydenhuoltoa tai tekoälyä yhdessä. Suuren karsinnan jälkeen valittuja artikkeleita jäi 10 kappaletta luettavaksi koko tekstin perusteella. Tämän jälkeen tutkimuksen kohteeksi jäi 3 artikkelia.

Taulukko 1. Tiedonhaku­taulukko

Päivämäärä	Tietokanta	Hakusanat	Rajaukset	Osumat	Valitut artikkelit
4.9.-24	pubmed	AI healthcare	Alle 1 vuotta Kliininen tutkimus Ilmais saatavilla	122	3
4.9.-24	Cinahl	Ethical issues with AI in healthcare AND AI in healthcare OR AI in nursing care	Academic Journals Europe Full text	4	1
14.9.-24	EBSCOhost	AI AND healthcare AND ethics	Alle 2 vuotta Koko teksti saatavilla Akateemiset lehdet	50	3
24.9.-24	Googlescholar	ethical issues of AI using in healthcare research	Alle 1 vuotta vanha	232 000	3

Opinnäytetyöhön valittiin artikkelit pääosin ajankohtaisuuden perusteella. Valitut artikkelit koskivat hoitotyössä käytettävää tekoälyä ja siihen liittyviä tutkimuksia. Kaikissa valituissa tutkimuksissa pohdittiin eettisiä haasteita liittyen tekoälyn käyttöön hoitotyössä, toisissa se oli pääosassa, kun taas osassa eettinen puoli oli jätetty vähemmälle. Osa tutkimuksista karsiutui pois, sillä niissä ei analysoitu tarpeeksi hyvin tutkimusten luotettavuutta tai tutkimuksen tarkastelujoukko oli liian suppea. Aineistoiden mukaanotto- ja poissulkukriteerit ovat esitelty taulukossa 2.

Taulukko 2. Mukaanotto- ja poissulkukriteerit.

Mukaanottokriteerit	Poissulkukriteerit
Aineisto korkeintaan 2 vuotta vanhaa	Aineisto yli 2 vuotta vanhaa
Saatavilla kielellä suomi tai englanti	Saatavilla jollain muulla kielellä, kuin suomi tai englanti
On tieteellinen artikkeli, tutkimus, gradu tai väitöskirja	Ei ole tieteellinen artikkeli, AMK- opinnäytetyöt, YAMK- opinnäytetyö
Artikkelit, joissa käsiteltiin tekoälyn käyttöä terveydenhuollossa ja siihen liittyviä eettisiä ongelmia	Artikkelit, joissa käsiteltiin tekoälyn käyttöä terveydenhuollossa, mutta ei tuonut esiin ainuttakaan eettistä ongelmaa
Artikkelit, joissa oli analysoitu tulosten luotettavuutta	Artikkelit, joissa ei tullut esiin luotettavuuden analysointia
Saatavilla koko teksti ilmaiseksi	Aineisto on maksullinen

Opinnäytetyön aineistoon valittiin lopulta kymmenen tutkimusta, viidestä eri maasta. Maat, joissa valitut tutkimukset oli tehty ovat Yhdysvallat, Intia, Thaimaa, Kiina sekä Iran. Yksi tutkimuksista oli puolistrukturoitu haastattelu eli haastattelukysymykset olivat tiedossa etukäteen, mutta muokkaantuivat keskustelun edetessä (Näpäri 2017). Yksi tutkimus oli netnografiseen viestintään perustua, eli tutkittiin terveydenhuollon ammattilaisille olevasta viestipalvelusta ammattilaisten välistä keskustelua ja näistä valittiin toistuvat teemat ja ilmiöt tutkimukseen (Niskanen 2022). Tutkimuksista viisi oli kirjallisuuskatsauksia, joissa syvennyttiin ja analysoitiin aiempia tutkimuksia sekä tieteellisiä artikkeleita. Kolme tutkimusta oli tehty käyttämällä satunnaistettua kontrolloitua tutkimusta. Tässä tutkimustyyppissä koko otanta jaettiin sattumanvaraisesti kahteen ja tutkittiin toisella ryhmällä tekoälyn hyödyntämistä osana hoitoa, tai hoitotyötä. Toinen ryhmä hoidettiin tai koulutettiin ilman tekoälyn käyttöä. Tällä tutkimusmenetelmällä saadaan hyvä vaste, kun halutaan tutkia, onko uudella hoitomuodolla oikeasti hyötyä. (Helve ym. 2014.) Kaikki tutkimukset ovat vuosien 2023–2024 aikana tehty ja niiden otanta vaihteli paljon. Tarkempi yhteenveto tutkimuksista löytyy liitteistä numero 1; Opinnäytetyöhön valitut tutkimukset.

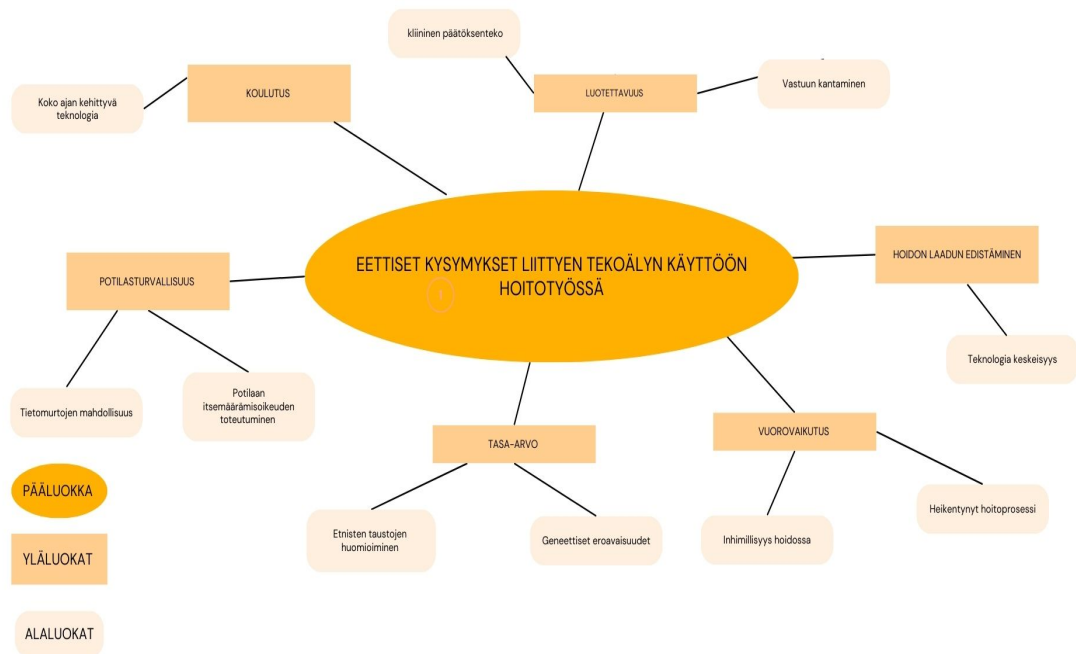
6.3 Aineiston analyysi

Kirjallisuuskatsaus on laadullinen tutkimus, joten sisällönanalyysi on tärkeä osa sitä. Sisällönanalyysi on käytetyin analyysi menetelmistä ja sen päävaiheet ovat valmistelu-, analysointi- ja raportointivaihe. Valmisteluvaiheessa valitaan analyysiyksikkö ja perehdytään analyysin aineistoon. Analyysivaiheessa edetään aineistoa ryhmitellen ja teorialähtöisesti pelkistyksiä poimimalla. Raportointivaiheessa tulokset esitellään visuaalisesti, sekä selkeän tekstin avulla. Sisällönanalyysissä pyritään tunnistamaan keskeiset teemat, löytämään yhteyksiä eri tutkimusten välillä ja arvioimaan niiden luotettavuutta. Induktiivisen sisällönanalyysin tarkoituksena on tunnistaa aineistosta uusia teemoja ja rakenteita ilman ennako-oletuksia. Se etenee yksityiskohtista yleisiin johtopäätöksiin, jolloin analyysi perustuu suoraan aineistosta nouseviin merkityksiin. Analyysin kaikki vaiheet perustuvat systemaattiseen ja perusteelliseen lähestymistapaan, joka vaatii tarkkuutta sekä johdonmukaisuutta koko prosessin ajan. (Elo ym. 2022. 215–225.)

Opinnäytetyössä käytetään analyysin apuna tiedonhakupöytäkirjaa, jonka tarkoituksena on tiivistää, kuinka raporttiin on löydetty parhaiten sopivat aineistot. (1. Tiedonhakupöytäkirja) Tiedonhaku etenee vaihe kerrallaan. Tutkittavan tiedon keräämisen yhteydessä tehdään samalla analyysiä, eli aineistosta nousevat tulokset tuodaan esille. (Kylmä & Juvakka 2007, 112.)

Analyysivaiheessa aineisto käytiin huolellisesti läpi useita kertoja ja ryhmiteltiin ala-, ylä- ja pääluokkiin. Ensiksi muodostui alaluokat, joista johdettiin yläluokat ja lopulta nämä yhdistettiin yhdeksi pääluokaksi abstrahoinnin avulla. Abstrahoinnilla tarkoitetaan yksityiskohtien pelkistämistä ja olennaisen tiedon tiivistämistä, jotta monimutkaisesta aineistosta saadaan selkeä kokonaisuus. Prosessissa jätetään epäolennainen tieto pois. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2017, 168–169.) Näin syntyivät opinnäytetyön keskeiset teemat. Luokittelulla tunnistettiin analysoitavien artikkeleiden yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia, mikä selkeytti ja yksinkertaisti tuloksia. Sisällönanalyysin jälkeen kirjallisuuskatsauksen tulokset yhdistettiin ja esitettiin yhteisenä

kokonaisuutena tuloksissa. Alaluokkia tuli yhteensä jopa 10, yläluokkia 6 ja pääluokaksi muodostui eettiset ongelmat tekoälyn käytössä hoitotyössä. Pääluokaksi on valittu "Eettiset kysymykset liittyen tekoälyn käyttöön hoitotyössä", koska se kokoaa yhteen kaikki keskeiset näkökulmat, joita tekoäly tuo mukanaan terveydenhuoltoon ja erityisesti hoitotyöhön. Pääluokan alle on määritelty yläluokkia, jotka edustavat laajempia teemakokonaisuuksia, kuten potilasturvallisuus, koulutus, luotettavuus, hoidon laadun edistäminen, vuorovaikutus ja tasa-arvo. Alaluokissa syvennyttään tarkemmin käsiteltäviin aiheisiin. Tämä jaottelu on tehty loogisuuden ja hierarkkisuuden pohjalta. Pääluokka antaa yleiskuvan aiheesta, yläluokat jakavat aihealueen selkeisiin kokonaisuuksiin, ja niiden kautta on mahdollista tarkastella eettisiä kysymyksiä monipuolisesti. Tekoälyn vaikutukset hoitotyöhön ovat monitahoisia, ja tämä rakenne pyrkii tekemään sen ymmärtämisestä mahdollisimman selkeää ja kattavaa. Kuvassa 1. Käsitekartta ala-, ylä-, ja pääotsikot ovat selkeä kokonaisuus tehdystä jaottelusta.



Kuva 1. Käsitekartta ala-, ylä- ja pääotsikoista.

6.4 Aineiston laadun arviointi

Aineiston laadunarvioinnin tarkoituksena on tarkastella ja arvioida tutkimusten kattavuutta, luotettavuutta ja niiden soveltuvuutta suhteessa opinnäytetyön tutkimuskysymyksiin. Tavoitteena on varmistaa, että valitut tutkimukset tukevat aiheen käsittelyä mahdollisimman johdonmukaisesti ja että niiden pohjalta tehdyt johtopäätökset ovat perusteltuja ja tarkkoja. Laadunarvioinnilla pyritään myös ehkäisemään tulosten vääristymät ja virheet, jotka voisivat heikentää kirjallisuuskatsauksen kokonaisvaltaista uskottavuutta. Arviointi auttaa valitsemaan korkealaatuisimmat ja tarkoituksenmukaisimmat tutkimukset, mikä vahvistaa katsauksen tieteellistä arvoa ja sen perustelujen kestävyyttä. (Tampereen yliopisto 2024.) Kirjallisuuskatsauksessa jokaisen artikkelin kohdalla tarkasteltiin kriittisesti niiden soveltuvuutta liittyen katsauksessa asetettuihin tutkimuskysymyksiin. Tutkimukset valittiin ainoastaan luotettavista tietolähteistä, joissa oli kokonaisvaltaisesti tarjolla korkealaatuista sisältöä, jolloin luotettavuutta oli jo tarkasteltu perusteellisesti. Opinnäytetyössä oli kaksi tekijää, jolloin laadun ja luotettavuuden arviointi on vielä kriittisempää, sillä omalle työlle ja valituille artikkeleille ei niin sanotusti sokaistu työn missään vaiheessa.

7. Tulokset

Tutkittua ja olemassa olevaa tietoa tekoälyn käytöstä on todella niukasti löydettävissä, kaikki kulminoituu eettisiin ongelmiin, jonka takia tekoäly ei ole vielä käytössä hoitoalalla. Tavoitteena oli valita mahdollisimman laajalti erilaisia tutkimuksia ja katsauksia, jotta saadaan kokonaisvaltainen käsitys maailmalla olevasta tilanteesta, liittyen tekoälyn käyttöön terveydenhuollossa.

7.1 Potilasturvallisuus

Lähes kaikissa valituissa tutkimuksissa eettisiksi ongelmiksi nousi potilasturvallisuuden toteutuminen. Tekoälyn käyttämä tietomäärä on niin laaja, joten huoleksi herää, miten pystytään takaamaan, että sinne syötetyt potilastiedot pysyvät salassa, eivätkä joudu väärinkäytön esimerkiksi tietomurron kohteeksi. Potilaiden hoitoon liittyvässä tekoälyn käytössä on ehdottoman tärkeää, että potilasta informoidaan siitä ja sen aiheuttamasta epävarmuudesta. Potilaille tulisi olla oikeus vaikuttaa siihen, käytetäänkö heidän hoidossaan tekoälyä vai ei. (Balaram 2024; Bhide 2024; Mirzaei 2024; Huang ym. 2023; Ba ym. 2024; Habibi ym. 2024; Watson 2024.)

7.2 Luotettavuus hoitopäätöksissä

Tekoälyn luotettavuus hoitopäätöksissä nousi esiin useissa tutkimuksissa. Keskustelua käytiin siitä, kuka kantaa vastuun tekoälyn tukemien päätösten seurauksista ja mahdollisista hoitovirheistä. Vaikka tekoäly voi analysoida suuria määriä tietoa nopeasti ja antaa hoitoa koskevia suosituksia, terveydenhuollon ammattilaisen on punnittava, kuinka paljon painoarvoa näille suosituksille annetaan ja miten ne soveltuvat yksilöllisiin potilastapauksiin. Lisäksi heräsi kysymys siitä, missä määrin tekoälyyn voidaan luottaa kliinisessä päätöksenteossa ja kuinka luotettavia sen tarjoamat suositukset ovat. (Dyachim 2024; Anderson ym. 2024; Gombolay ym. 2024; Watson 2024.)

7.3 Tasa-arvon toteutuminen

Tekoälyn käytön laajentuessa hoitotyöhön herää kysymys sen vaikutuksesta tasa-arvoon, erityisesti etnisten taustojen huomioimisessa. Tekoälyä käytetään yhä enemmän diagnostiikassa, hoidon suunnittelussa ja potilaan seurannassa, mutta sen kehittämiseen ja koulutukseen liittyvät lähtötiedot voivat olla vinoutuneita. Jos tekoälymallit perustuvat aineistoihin, joissa tiettyjä etnisiä ryhmiä on aliedustettuna tai joissa on kulttuurisia tai geneettisiä eroja huomiotta jättävää dataa, on riski, että hoitopäätökset ovat epätarkkoja tai jopa epäoikeudenmukaisia näille ryhmille. Yhdenvertaisuuden takaamiseksi tekoälymalleja on kehitettävä mahdollisimman kattavan ja monipuolisen datan pohjalta, jotta ne tarjoavat oikeudenmukaisia hoitosuosituksia kaikille potilaille, riippumatta heidän etnisestä taustastaan. Tekoälyn kehittäjillä ja terveydenhuollon ammattilaisella on merkittävä vastuu tunnistaa ja korjata mahdolliset vinoumat, jotta hoitotyössä käytettävä tekoäly edistäisi tasa-arvoa ja palvelisi kaikkia väestöryhmiä yhtä luotettavasti. (Bhide 2024; Mirzaei 2024; Dyachim 2024; Balaram 2024.)

7.4 Vuorovaikutus ja inhimillisyys

Vuorovaikutuksen väheneminen hoitajan ja potilaan välillä nousi monessa tutkimuksessa esiin. Tekoäly voi esimerkiksi vähentää hoitajien tarvetta suorittaa rutiinitehtäviä ja antaa tarkempia ennusteita hoidon tueksi, mutta sen käyttö voi myös etäännyttää hoitajaa potilaasta. Tutkimuksissa nousi esiin myös lapsipotilaat, jotka voivat pelätä sairaalaan tuloa muutenkin ja jos pienikin empaattisuus hoitotyöstä katoaa tekoälyn myötä, voi tällä olla ikävät seuraukset lapsien hoitoon ja sen jatkuvuuteen liittyen. Jos vuorovaikutus vähenee ja inhimillinen kohtaaminen jää vähemmälle, potilaat voivat kokea, ettei heitä kuunnella tai huomioida yksilöllisesti. Tämä voi heikentää potilaan luottamusta hoitohenkilökuntaan ja hoitoprosessiin. Vuorovaikutuksen laatu on erityisen tärkeää esimerkiksi psyykkisissä ja pitkäaikaissairauksissa, joissa inhimillinen tuki on keskeinen osa hoitoa. Tekoälyn hyödyntäminen edellyttää tarkkaa

harkintaa, jotta sen käyttö tukee eikä korvaa hoitajan ja potilaan välistä arvokasta ihmiskontaktia. Hoitotyössä on tärkeää säilyttää potilaan kokemus yksilöllisestä ja empaattisesta hoidosta, vaikka tekoäly toimisi päätöksenteon tukena. (Bhide 2024; Mirzaei ym. 2024; Dutt ym. 2024; Watson 2024)

7.5 Terveysthuollon ammattilaisten kouluttaminen

Muutamassa tutkimuksessa nostettiin myös esille, kuinka ammattihenkilöt pystytään kouluttamaan jatkuvasti kehityksen alla olevaan teknologiaan. Yhdessä tutkimuksessa myös verrattiin, onko tehokkaampaa kouluttaa uudet lääketieteenopiskelijat tekoälyn avulla vai perinteisesti kahden viikon jakson aikana. Tässä tutkimuksessa yksi keskeinen haaste oli tietosuoja ja yksityisyys, sillä potilasdatan hyödyntäminen tekoälyn koulutuksessa voi vaarantaa henkilöiden yksityisyyden, etenkin jos anonymisointi ei ole riittävää.

Terveysthuollon ammattilaisten kouluttaminen tekoälyn käyttöön vaatii kattavaa ja käytännönläheistä lähestymistapaa. Ensinnäkin ammattilaisille on annettava perusymmärrys tekoälyn toiminnasta ja sen rajoitteista, esimerkiksi koneoppimisen ja algoritmien periaatteista. Koulutuksessa tulisi käsitellä myös tekoälyn käyttöön liittyviä eettisiä kysymyksiä konkreettisten esimerkkien avulla, kuten virheellisten diagnoosien tai vääristyneen päätöksenteon seurauksia. Lisäksi on tärkeää näyttää, miten tekoäly voi täydentää ammattilaisten työtä arjessa, esimerkiksi päätöksenteon tukena, eikä sitä tule nähdä korvaajana. Jatkuva koulutus on oleellista, sillä tekoälyn kehitys on nopeaa ja vaatii ammattilaisten tietojen päivittämistä säännöllisesti. On myös tärkeää varmistaa, ettei koulutuksessa korosteta liiallista luottamusta tekoälyyn, vaan säilytetään ihmisen rooli päätöksenteon viimekätisenä vastuunkantajana. (Dyachim 2024; Anderson ym. 2024; Ba ym. 2024.)

7.6 Hoidon laadun edistäminen

Tekoälyn käyttö hoitotyössä tarjoaa mahdollisuuksia hoidon laadun parantamiseen, mutta sen käyttöön liittyy myös eettisiä haasteita, todetaan useassa tutkimuksessa. Vaikka tekoäly voi tehostaa diagnoosien tekemistä ja hoidon suunnittelua, on riskinä, että hoitoprosessi voi muuttua teknologiakeskeiseksi. Tällöin potilaan yksilölliset tarpeet ja hoidon inhimillisyys saattavat jäädä vähemmälle huomiolle, mikä heikentää hoidon laatua. Jos tekoälyn datassa on puutteita tai vinoumia, on vaarana, että hoidon laatu kärsii ja potilaat eivät saa tasa-arvoista kohtelua. (Dyachim 2024; Balaram 2024; Huang ym. 2023; Dutt ym. 2024; Habibi ym. 2024.)

8. Eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyössä käytetään julkisia tietoja, joissa on pohdittu jo eettisyyttä ja luotettavuutta. Valikoidut tutkimukset on valittu niin, että niissä on vain vahvaa näyttöä. Vastuu tutkimuksen eettisyydestä ja luotettavuudesta on aina tutkimuksen tekijöillä, tämä pätee myös opinnäytetöihin.

Tarkoituksena on käyttää opinnäytetyössä ajankohtaisia sekä luotettavia tutkimuksia ja tarkastella niitä kriittisesti. Tehtyjen tutkimuksien lähteitä käydään läpi, jotta luotettavuutta voidaan arvioida vielä uudelleen.

Jotta opinnäytetyö on luotettava, sen on oltava eettisesti hyväksyttävä ja luotettava tutkimuseettisen neuvottelukunnan TENK:n edellyttämällä tavalla. Luotettavuus, rehellisyys, arvostus ja vastuunkanto ovat olennaisin osa laadukasta tutkimusta. (Tenk 2024)

Opinnäytetyöntekijän ammattikorkeakoulussa on tärkeää hallita hyvä tieteellinen käytäntö koko opinnäytetyöprosessin ajan. Hänen tulee ymmärtää tieteellisen käytännön vastuut, ihmisiin kohdistuvan tutkimuksen yleiset periaatteet sekä eettisen ennakoarvioinnin perusteet, tarpeet ja menettelytavat. Kaikki opinnäytetyöt on tarkistettava plagioinnin varalta ennen niiden lähettämistä arvioitavaksi tarkastajille. Tämä toimenpide on olennainen osa tutkimuksen luotettavuutta ja akateemista rehellisyyttä. Plagioinnin ehkäiseminen varmistaa, että opinnäytetyössä esitetyt ideat ja tiedot ovat alkuperäisiä tai että lähteet on merkitty asianmukaisesti. Tällaiset käytännöt edistävät korkealaatuista tutkimusta ja vahvistavat luottamusta akateemiseen yhteisöön. (Arene 2020.)

9. Johtopäätökset ja pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena on esittää aihe selkeämmin ja jäsenellymmmin, sekä tuoda esiin tutkimuksen keskeiset piirteet ja löydökset. Eettisyyden tarkastelu on ollut tärkeä osa työn rakennetta, ja sen käsittely on pyritty tekemään tavalla, joka valaisee aihetta monipuolisesti ja syvällisesti. Eettiset näkökulmat ovat olleet keskeisiä, erityisesti koska ne liittyvät tiiviisti aiheen käsittelyyn ja tarjoavat pohdittavaa tutkimuksen ja käytännön sovellusten välillä, minkä takia nostettu esille voimakkaasti.

9.1 Kooste tuloksista tutkimusongelmittain

Tekoälyn käytön tutkimuksessa terveydenhuollossa on noussut esiin monia eettisiä ja teknisiä haasteita, jotka vaikuttavat sen laajamittaiseen käyttöönottoon alalla. Vaikka tekoälyllä on potentiaalia parantaa hoidon laatua ja potilasturvallisuutta, sen käyttöön liittyy monia kysymyksiä, jotka liittyvät muun muassa potilasturvallisuuteen, luotettavuuteen, tasa-arvoon, inhimillisyyteen ja terveydenhuollon ammattilaisten kouluttamiseen.

Potilasturvallisuus on yksi keskeisimmistä eettisistä haasteista tekoälyn käytössä hoitotyössä. Tekoälyjärjestelmät käsittelevät suuria tietomääriä, mikä herättää huolen siitä, miten potilastiedot suojataan väärinkäytöksiltä, kuten tietomurroilta. Potilaan oikeus tietää, käytetäänkö hänen hoidossaan tekoälyä, on tärkeä osa luottamuksen rakentamista. Potilaan tulee myös voida vaikuttaa siihen, käytetäänkö tekoälyä hänen hoidossaan. Tämä korostaa avoimuuden ja läpinäkyvyyden merkitystä tekoälyn käytössä terveydenhuollossa.

Tekoälyn luotettavuus hoitopäätöksissä on toinen keskeinen huolenaihe. Monet tutkimukset nostavat esiin kysymyksen siitä, kuka on vastuussa tekoälyn antamien hoitosuosituksen seurauksista, erityisesti silloin, kun ne johtavat hoitovirheisiin. Vaikka tekoäly voi käsitellä suuria tietomääriä ja antaa tarkkoja suosituksia, terveydenhuollon ammattilaisten tulee arvioida, kuinka paljon painoarvoa tekoälyn antamille suosituksille annetaan ja kuinka ne soveltuvat

yksilöllisiin potilastapauksiin. On tärkeää pohtia myös, kuinka luotettavia tekoälyn tarjoamat suositukset todella ovat kliinisessä päätöksenteossa.

Tekoälyn käytön vaikutus tasa-arvoon on tärkeä huomioitava tekijä. Tekoälyn kehityksessä käytetyt tiedot voivat olla vinoutuneita, jos tietyt etniset ryhmät ovat aliedustettuina aineistossa. Tällöin on riski, että tekoäly tekee epätarkkoja tai epäoikeudenmukaisia päätöksiä tiettyjen ryhmien osalta. Jotta tekoäly voi tarjota oikeudenmukaisia hoitosuosituksia kaikille potilaille, on tärkeää kehittää tekoälymalleja kattavien ja monipuolisten tietokantojen pohjalta. Tekoälyn kehittäjillä ja terveydenhuollon ammattilaisilla on vastuu tunnistaa ja korjata mahdolliset vinoumat, jotta hoitotyössä edistetään tasa-arvoa.

Tekoälyn käyttö voi vähentää hoitohenkilökunnan tarvetta suorittaa rutiinitehtäviä ja tuoda tarkempia ennusteita, mutta se voi myös heikentää hoitajan ja potilaan välistä inhimillistä vuorovaikutusta. Tämä on erityisen tärkeää psyykkisten ja pitkäaikaissairauksien hoidossa, joissa empaattinen tuki on keskeinen osa hoitoa. Jos tekoäly korvasi hoitajien roolia vuorovaikutuksessa, potilaat voivat kokea, ettei heitä kuunnella tai huomioida yksilöllisesti, mikä heikentäisi luottamusta hoitoprosessiin. Tekoälyn hyödyntäminen hoitotyössä vaatii siis tasapainoa, jotta inhimillinen kohtaaminen säilyy keskeisenä osana hoitotyötä.

Terveydenhuollon ammattilaisten kouluttaminen tekoälyn käyttöön on olennainen osa sen tehokasta ja eettistä käyttöä. On tärkeää, että ammattilaisille annetaan ymmärrys tekoälyn toiminnasta, sen rajoitteista ja eettisistä kysymyksistä. Koulutuksessa tulee käsitellä myös tekoälyn käyttöön liittyviä riskejä, kuten tietosuojaa ja yksityisyyttä, erityisesti potilasdatan osalta. Jatkuva koulutus on tarpeen, sillä tekoälyn kehitys on nopeaa ja ammattilaisten on päivitettävä tietonsa säännöllisesti. Koulutuksessa on varmistettava, että tekoäly nähdään täydentävänä työkaluna eikä korvaajana hoitajille.

Tekoälyn käyttö voi parantaa hoidon laatua, mutta sen käyttöön liittyy myös eettisiä haasteita. Jos tekoälyn käyttö tekee hoitoprosessista liian teknologiakeskeisen, potilaan yksilölliset tarpeet saattavat jäädä huomiotta.

Tekoälyn datassa olevat puutteet tai vinoumat voivat heikentää hoidon laatua ja tasa-arvoa. Tekoälyn käyttö terveydenhuollossa vaatii siis jatkuvaa valvontaa ja huolellista harkintaa, jotta potilaan inhimilliset tarpeet eivät jää tekoälyn taakse.

Näiden tutkimusongelmien perusteella voidaan esittää seuraavat tutkimuskysymykset: Mitä eettisiä haasteita ilmenee tekoälyn käytössä hoitotyössä? Kuka kantaa vastuun tekoälyn tuottamista hoito-ohjeista? Miten potilasturvallisuus toteutuu tekoälyn käytössä hoitotyössä? Tekoälyn rooli terveydenhuollossa on monivivahteinen, ja sen käyttöön liittyy sekä suuria mahdollisuuksia että vakavia eettisiä haasteita, jotka vaativat huolellista tutkimusta ja kehitystyötä.

9.2 Johtopäätökset

Tekoälyn kehittäminen terveydenhuollossa tuo mukanaan merkittäviä mahdollisuuksia, mutta myös vastuuta. Tekoälyjärjestelmien on oltava tarkasti ja kattavasti testattuja, jotta ne voivat tarjota turvallisia ja luotettavia suosituksia. Tällöin varmistetaan, että tekoäly tekee päätöksiä, jotka perustuvat tarkkaan ja korkealaatuiseen dataan, kuten potilastietoihin, tutkimustuloksiin ja muihin relevantteihin tiedon lähteisiin. Tämä on erityisen tärkeää, sillä terveydenhuollossa tehtävien päätösten vaikutus voi olla elintärkeitä potilaiden hyvinvoinnille.

Vaikka tekoäly voi toimia erinomaisena työkaluna hoitohenkilöstölle, sen rooli ei ole korvata ammattilaisten asiantuntemusta, vaan tukea sitä. Hoitohenkilöstön tulee käyttää omaa ammattitaitoaan arvioidakseen tekoälyn tuottamia tietoja ja suosituksia, ja tehdä niistä tarvittaessa päätöksiä, jotka huomioivat potilaan yksilölliset tarpeet ja olosuhteet. Tekoäly voi toimia asiantuntevana apuvälineenä, mutta ihmisasiantuntijoiden harkinta ja päätöksentekokyky ovat edelleen korvaamattomia. Vastuu hoitopäätöksistä säilyy aina ammattilaisella.

On myös tärkeää, että tekoälyjärjestelmät on koulutettu monipuolisella ja kattavalla datalla, jotta niiden ennusteet ja suositukset ovat mahdollisimman

tarkkoja ja luotettavia eri potilasryhmille. Tämä edellyttää jatkuvaa tutkimusta ja kehitystyötä, sillä terveydenhuollon kenttä on dynaaminen ja muuttuu jatkuvasti uusien tutkimustulosten ja hoitomenetelmien myötä. Tekoälyn kehittäjien on jatkuvasti parannettava algoritmeja ja varmistettava, että ne voivat mukautua uusiin tietoihin yhdenvertaisesti.

Tekoälyn ja ihmisasiantuntijoiden yhteistyön on oltava oikeudenmukaista ja luotettavaa. Tämä tarkoittaa, että tekoälyn päätöksenteko ei saa syrjiä tai aliarvioida eri potilasryhmiä, vaan sen on perustuttava monipuolisiin tietoihin. Tällöin voidaan varmistaa, että tekoäly tuo lisäarvoa hoitoprosesseihin ja tukee terveydenhuollon ammattilaisia heidän työssään, samalla kun potilaan turvallisuus ja hyvinvointi ovat etusijalla.

Tulevaisuudessa tekoälyä koskeva kehitystyö ja tutkimus jatkuvat, ja on odotettavissa, että sen rooli terveydenhuollossa kasvaa entisestään. Samalla on kuitenkin tärkeää muistaa, että teknologia ei voi koskaan täysin korvata inhimillistä asiantuntemusta, vaan sen tehtävä on täydentää ja tukea hoitohenkilöstön työtä. Tekoälyn ja ihmisten yhteistyö tulee olemaan avain siihen, että terveydenhuollossa saavutetaan parhaat mahdolliset tulokset, jotka ovat oikeudenmukaisia, turvallisia ja luotettavia kaikille potilaille.

9.3 Mahdollisuudet tekoälyn käytössä hoitotyössä tulevaisuudessa

Tekoälyn käyttö hoitoalalla tarjoaa merkittäviä mahdollisuuksia tulevaisuudessa. Se voi parantaa diagnostiikkaa, tehostaa hoitoprosesseja ja tukea päätöksentekoa analysoimalla suuria määriä potilastietoja nopeasti ja tarkasti. Tekoäly voi myös helpottaa hoidon jatkuvuutta, potilaiden terveydentilan seuraamista reaaliaikaisesti ja keventää terveydenhuollon ammattilaisten työkuormaa automatisoimalla rutiinitehtäviä. Arvioidaan, että tekoäly tulee näkyväksi ensisijaisesti käännöstehtävissä hoitotyön tilanteissa, joissa tulkkien palkkaamisesta vastaanotoille aiheutuvia kustannuksia voidaan vähentää merkittävästi. Väestön kasvava monikulttuurisuus ja kielitaidon rajallisuus

tekisivät tekoälyn hyödyntämisestä käänöksissä sekä ajallisesti että taloudellisesti kustannustehokkaan ratkaisun.

Tekoälyn turvallinen käyttö on mahdollista, mutta se edellyttää huolellista suunnittelua, käyttöön liittyvien riskien tunnistamista ja eettisten näkökulmien huomioimista. Keskeisiä tekijöitä ovat tietosuojan varmistaminen, tekoälyn toiminnan läpinäkyvyys, algoritmien puolueettomuus sekä vastuun säilyttäminen terveydenhuollon ammattilaisilla. Näiden edellytysten täytyessä tekoäly voi toimia turvallisena ja luotettavana työkaluna, joka täydentää hoitohenkilöstön osaamista ja parantaa potilasturvallisuutta. Tekoäly hoitoalalla on hyödyllistä etenkin hoitotyöpulan takia. Tekoäly ei kuitenkaan korvaa hoitajia, vaan tukee hoitotyötä.

9.4 Ammatillinen kehittyminen

Opinnäytetyö on laaja 15 opintopisteen kokonaisuus, joka tarkoittaa yhteensä 405 työtuntia. Pitkän ja perusteellisen työskentelyn aikana tekijät ovat yhdistäneet teoreettista ja käytännön tietoa sekä hallinneet laajoja kokonaisuuksia. Opinnäytetyöprosessi on merkittävästi edistänyt tekijöiden ammatillista kasvua ja tarjonnut vahvan perustan tulevalle sairaanhoitajan urapolulle. Työn toteuttaminen pareittain on vahvistanut yhteistyötaitoja ja ajankäytön suunnittelua, jotka ovat keskeisiä taitoja myös sairaanhoitajan ammatissa. Prosessin aikana tekijät ovat tunnistaneet omia vahvuuksiaan ja kehitysalueitaan, joita he ovat hyödyntäneet työskentelyssään.

Opinnäytetyön aihe oli tekijöille ennestään melko tuntematon, eikä siihen liittyviä teemoja ole käsitelty sairaanhoitajakoulutuksessa. Tämän vuoksi aiheeseen perehtyminen vaati perusteellista tiedonhakuja ja aiheen monipuolista tarkastelua ilman ennakko-odotuksia tai aiempien kokemusten vaikutusta työn sisältöön. Työskentely on syventänyt tekijöiden asiantuntijuutta tekoälyn hyödyntämisestä sekä yleisesti yhteiskunnassa että erityisesti hoitotyön näkökulmasta. Tekoälyn käyttö hoitotyössä tulee olemaan osa tulevaisuutta, joten aihe on erittäin tärkeä ja ajankohtaista.

Suurimmaksi haasteeksi opinnäytetyössä nousi aikataulujen yhteensovittaminen. Työelämän, koulutehtävien, vapaa-ajan ja opinnäytetyön vaatimusten tasapainottaminen vaati huolellista suunnittelua. Tekijät onnistuivat kuitenkin järjestämään yhteisiä työskentelypäiviä vähintään kerran viikossa ja edistivät työtä itsenäisesti muiden aikataulujen puitteissa. Tämä toi ajoittain haasteita, kuten vähentyneen vapaa-ajan sekä huonomman panoksen muihin meneillä oleviin koulutehtäviin, mutta ne pystyttiin hallitsemaan hyvällä suunnittelulla. Teknisiä ongelmia, kuten ohjelmistojen käytön haasteita ja eri käyttöjärjestelmien yhteensopimattomuutta ilmeni ajoittain, mutta ne eivät merkittävästi haitanneet työn etenemistä. Vaikka prosessi sisälsi haastavia hetkiä, se tarjosi tekijöille arvokasta oppia niin ammatillisesti kuin henkilökohtaisesti, ja sen myötä he saivat syvemmän ymmärryksen tekoälyn merkityksestä hoitotyössä ja laajemmin yhteiskunnassa.

Lähteet

Ahonen, S-M. Jääskeläinen, P. Kangasniemi, M. Liikanen, E. Pietilä, A-M. Utriainen, K. 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsennettyyn tietoon. *Hoitotiede*. 25(4). Viitattu 10.10.2024. <https://journal.fi/hoitotiede/article/view/128286/77409>

Alvarez, A. Tiainen, M. 2023. Tekoäly mullistaa terveydenhuollon: 5 asiaa, jotka tällä hetkellä on syytä ymmärtää. Aalto yliopisto. Viitattu 23.9.2024. <https://www.aalto.fi/fi/uutiset/tekoaly-mullistaa-terveydenhuollon-5-asiaa-jotka-talla-hetkella-on-syyta-ymmartaa>

Anderson, N. Jiraporn, L. Supichaya, W. 2024. Exploring the deep learning of artificial intelligence in nursing: a concept analysis with Walker and Avant's approach. *BMC nursing*. Viitattu 7.11.2024. <https://web-p-ebscohost-com.ezproxy.turkuamk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=950cd91b-3b96-41a7-9ffe-4fe48495e2b3%40redis>

Arene ry. 2020. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto. Viitattu 6.10.2024. <https://arene.fi/julkaisut/raportit/opinnaytetoiden-eettiset-suositukset/>

Ba, H. Yi, Z. Zhang, L. 2024. Enhancing clinical skills in pediatric trainees: a comparative study of ChatGPT-assisted and traditional teaching methods. *BMC Medical Education*. Viitattu 8.11.2024. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38778332/>

Balaram, Y. 2024. Ethical Implications and Future Prospects of Artificial Intelligence in Healthcare: A Research Synthesis. *International Meridian Journal*. Viitattu 7.11.2024. <https://meridianjournal.in/index.php/IMJ/article/view/31/13>

Bhide, D. 2024. Empowering healthcare with ethics and efficiency. Future of healthcare and Artificial Intelligence. *PM World journal*. Viitattu 7.11.2024.

<https://web-p-ebsohost-com.ezproxy.turkuamk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=10&sid=de4738d8-9f57-483c-9408-6e6b2bf0c473%40redis>

Biden, J 2023. Executive Order on the Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence. The White House. Viitattu 17.11.2024. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2023/10/30/executive-order-on-the-safe-secure-and-trustworthy-development-and-use-of-artificial-intelligence/>

Caballar, R. 2024. 10 AI dangers and risks and how to manage them. IBM Data & AI. Viitattu 17.11.2024. <https://www.ibm.com/blog/10-ai-dangers-and-risks-and-how-to-manage-them/>

Duch Guillot, J. 2023. Mitä tekoäly on ja mihin sitä käytetään? Viestinnän pääosasto. Euroopan parlamentti. Viitattu 2.9.2024. https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2020/9/story/20200827STO85804/20200827STO85804_fi.pdf

Dutt, M. Gombolay, G. Gombolay, M. Gopalan, N. Hallman-Cooper, J. Silva, A. Schrum, M. 2024. Effects of explainable artificial intelligence in neurology decision support. Annals of Clinical and Translational Neurology. Viitattu 8.11.2024. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38581138/>

Dyachim, J. 2024. Ethical ramifications of utilizing AI-driven facial Recognition technology in pain assessment of nonverbal patients. Journal of hospital ethics. 10(1). Viitattu 7.11.2024. <https://web-p-ebsohost-com.ezproxy.turkuamk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=10&sid=02d740d6-a3f7-4984-8f9c-9a181686962b%40redis>

Elo, S. Kajula, O. Kääriäinen, M. & Tohmola, A. 2022. Laadullisen sisällönanalyysin vaiheet ja eteneminen. Hoitotiede. 34(4). Viitattu 24.9.2024. <https://journal.fi/hoitotiede/article/view/128987/78028?acceptCookies=1>

Eskola, M.; Kaurinkoski, T. & Turtia, K. 1997. Sivistyssanakirja. 7. painos. Otavan Kirjapaino. Viitattu 14.9.2024.

Etene. 2011. Sosiaali- ja terveysalan eettinen perusta. Valtakunnallinen sosiaali- ja terveysalan eettinen neuvottelukunta. Sosiaali ja terveysministeriö. Julkaisu 32. Viitattu 6.11.2024.

<https://etene.fi/documents/66861912/66865169/ETENE-julkaisuja+32+Sosiaali-+ja+terveysalan+eettinen+perusta.pdf/13c517e8-6644-4fa5-8c5f-193cfdce9841/ETENE-julkaisuja+32+Sosiaali-+ja+terveysalan+eettinen+perusta.pdf?t=1439805553000>

Euroopan parlamentti. 2023. Mitä tekoäly on ja mihin sitä käytetään? Viitattu 16.11.2024.

<https://www.europarl.europa.eu/topics/fi/article/20200827STO85804/mita-tekoaly-on-ja-mihin-sita-kaytetaan>

Grzybowski, A. Pawlikowska-kagod, K. Lambert, C. 2024. A History of Artificial Intelligence. Science direct. Viitattu 6.9.2024.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0738081X23002687>

Günther, K. Hasanen, K. N.d. Laadullisen tutkimuksen prosessi. Tietoarkisto. Tampereen yliopisto. Viitattu 8.10.2024.

<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/laadullisen-tutkimuksen-prosessi/>

Habibi, P. Mehreen, E. Seyedalinalaghi, S. 2024. Ethical Considerations for AI Use in Healthcare Research. Healthcare Informatics Research. Viitattu 8.11.2024. <https://synapse.koreamed.org/articles/1516088100>

HaiPro. 2022. Awanic Oy. Viitattu 18.11.2024. <https://awanic.fi/haipro/>

Haltu. 2023. Suuret kielimallit (LLM) - pohja chat GPT:lle ja muille AI-sovelluksille. Viitattu 7.11.2024. <https://www.haltu.fi/blogi/suuret-kielimallit-llm>

Hartikainen, M. 2022. Kaupunkiseudun ihmiskeskeiset tekoälyratkaisut. KITE-projekti. Tampereen yliopisto. Viitattu 16.11.2024.

<https://projects.tuni.fi/kite/tekoalysta-yleisesti/tekoalyn-historia/>

Helve, O. Holopainen, J. Komulainen, J. Merenmies, J. Pyörälä, E. 2014. Hyvän artikkelin anatomia 2. osa: Tutkimusasetelmat. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. Numero 21. Viitattu 11.11.2024.

<https://www.duodecimlehti.fi/duo11917>

Hoitotyön tutkimussäätiö Sr. 2024. Näyttöön perustuva terveydenhuolto. Viitattu 17.11.2024. <https://hotus.fi/nayttoon-perustuva-terveydenhuolto/>

Honkela, T. N.d. Neuroverkot: johdatus moderniin tekoälyyn. Aalto- yliopisto. Viitattu 16.11.2024. <http://users.ics.aalto.fi/tho/stes/step96/honkela2/>

Huang, X. Jiang, S. Lu, Y. Ma, X. Qu, J. Shang, H. Xu, Y. You, Y. Zhou, S. 2023. Effectiveness of an artificial intelligence clinical assistant decision support system to improve the incidence of hospital-associated venous thromboembolism: a prospective, randomised controlled study. BMJ. Viitattu 8.11.2024. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37832969/>

Ikola, J.2023. Tekoälyn vaarat: tärkeimmät riskit ja varoitukset selitettynä. AI-Sanomat. Viitattuna 17.11.2024. <https://www.aisanomat.fi/p/tekoalyn-vaarat-ja-riskit>

Intranet AI. 2024. Microsoft 365 Copilot: mikä se on, hinnoittelu ja ominaisuudet. Viitattu 8.10.2024. <https://intranet.ai/artikkelit/microsoft-365/microsoft-365-copilot/>

Isojärvi, J. Lukin, P. Mäkelä, S. Peltonen, T. 2024. Systemaattinen tiedonhaku. Tampereen yliopisto. Viitattu 8.10.2024. <https://libguides.tuni.fi/systemaattinen-tiedonhaku>

Juhila, K. 2024. Laadullisen tutkimuksen ominaispiirteet. Tietoarkisto. Tampereen yliopisto. Viitattu 16.11.2024.

<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/mita-on-laadullinen-tutkimus/laadullisen-tutkimuksen-ominaispiirteet/>

Kangasniemi, M. Arala, K. Haapa, T. Knuutila, M. Suutarla, A. Tilander, E. 2021. Ammattietiikka ja kollegiaalisuus. Sairaanhoidajat. Viitattu 23.9.2024.

<https://sairanhoidajat.fi/ammatti-ja-osaaminen/kollegiaalisuus-ja-ammattietiikka/>

Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2017. Tutkimus hoitotieteessä. Sanoma Pro Oy. Helsinki. Viitattu 16.11.2024.

Kvist, A. Vuollet, J. Ylä-Rotiala, J. 2024. Tekoäly hyvinvointialueilla: sosiaali- ja terveydenhuollon käytötapaukset ja kansallinen edistäminen. DigiFinland. Viitattu 22.9.2024.

https://digifinland.fi/wp-content/uploads/2024/03/DigiFinland_tekoaly_loppuraportti_210324.pdf

Kylmä, J & Juvakka, T. 2007. Laadullinen terveystutkimus. Aineiston käsittely ja analyysi. Edita Prima Oy. Helsinki. Viitattu 8.10.2024.

McFarland, A. 2022. Koneoppiminen vs. Tekoäly: keskeiset erot. Unite.AI. Viitattu 9.10.2024.

<https://www.unite.ai/fi/machine-learning-vs-artificial-intelligence-key-differences/>

Mirzaei, T. Amini, L. Esmaeilzadeh, P. 2024. Clinician voices on ethics of LLM integration in healthcare: a thematic analysis of ethical concerns and implications. Research. BMC Medical informatics and decision making. Viitattu 7.11.2024.

<https://web-p-ebsohost-com.ezproxy.turkuamk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=02d740d6-a3f7-4984-8f9c-9a181686962b%40redis>

Moottori. 2023. Kysy autoista: mitkä sähköiset turvajärjestelmät autossa pitää toimia katsastuksessa? Artikkel. Viitattu 16.11.2024.

<https://moottori.fi/uutinen/kysy-autoista-mitka-sahkoiset-turvajarjestelmat-autossa-pitaa-toimia-katsastuksessa/>

Mäntylä, J. 2024. Tekoälyn historia. Tekoäly.info. Viitattu 16.11.2024. https://xn-tekoly-eua.info/tekoaly_historia/

Niskanen, P. 2022. Vastuullisuus suomalaisissa designyrityksissä: Netnografia vastuullisuusviestinnän kehystämisestä. Pro Gradu- tutkielma. Tampereen yliopisto. Viitattu 11.11.2024. <https://trepo.tuni.fi/handle/10024/139729>

Näpärä, L. 2017. Haastattelun lajityypit. Spoken. Viitattu 11.11.2024. <https://spoken.fi/haastattelun-lajityypit/>

Parviainen, I. 2024. Generatiivinen tekoäly mullistaa maailmaa. Kolumni. Sisäministeriö. Viitattu 8.10.2024. <https://valtioneuvosto.fi/-/1410869/generatiivinen-tekoaly-mullistaa-maailmaa>

Pietarinen, J. 2015. Etiikka. Filosofia.fi. Viitattu 23.9.2024. <https://filosofia.fi/fi/ensyklopedia/etiikka>

Potilasvakuutuskeskus. Potilasturvallisuus. N.d. Viitattu 7.9.2024. <https://www.pvk.fi/terveydenhuolto/potilasturvallisuus/>

Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Vaasan yliopisto. Viitattu 9.10.2024. https://www.uwasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf

Sanmark, J. Sanmark, E. 2024. Mitä tiedämme generatiivisen tekoälyn hyödyistä terveydenhuollossa? Aikakauskirja Duodecim. Viitattu 21.9.2024. <https://www.duodecimlehti.fi/lehti/2024/12/duo18143>

SAP. 2024. Mitä tekoäly on? Viitattu 16.11.2024. <https://www.sap.com/finland/products/artificial-intelligence/what-is-artificial-intelligence.html>

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus laadunhallinnasta ja potilasturvallisuuden täytäntöönpanosta laadittavasta suunnitelmasta. Terveysturvallisuuslaki 341/2011. Annettu Helsingissä 6.4.2011. Viitattu 14.9.2024. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110341>

Tampereen yliopisto. 2024. Systemaattinen tiedonhaku: Laadunarviointi. Viitattu 16.11.2024. <https://libguides.tuni.fi/systemaattinen-tiedonhaku/Laadunarviointi>

Tehyn eettinen toimikunta. 2024. Tekoäly tulee sote-alallekin – oletko valmis? Blogi. Tehy. Viitattu 8.10.2024. <https://www.tehy.fi/fi/blogi/tekoaly-tulee-sote-alallekin-oletko-valmis>

Tekoälysovellukset. 2024. Tekoäly Suomessa. Viitattu 8.10.2024. <https://tekoalysovellukset.fi/tekoaly-suomessa/>

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2011. Potilasturvallisuusopas. Viitattu 7.11.2024. <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/80154/b6783c8b-f465-403b-85f7-90f92f4c971f.pdf?sequence=1>

Terveyskirjasto. 2016. Duodecim. Hoitotyö. Viitattu 2.9.2024. <https://www.terveyskirjasto.fi/ltt01168>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2024. Hyvä tieteellinen käytäntö (HTK). Viitattu 30.9.2024. <https://tenk.fi/fi/hyva-tieteellinen-kaytanto-htk>

Työterveyslaitos. 2024. Hoito- ja hoivatyö. Viitattu 6.11.2024. <https://www.ttl.fi/oppimateriaalit/ergonomian-tietopankki/hoito-ja-hoivatyo>

Vilka, H. 2023. Kirjallisuuskatsaus metodina, opinnäytetyön osana ja tekstilajina. Art House Oy. Helsinki. Viitattu 20.9.2024.

Watson, L. 2024. Ethical considerations for artificial intelligence use in nursing informatics. Sage journals. Viitattu 8.10.2024. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/09697330241230515>

Liitteet.1. Opinnäytetyöhön valitut tutkimukset

Tekijät, julkaisuaika, maa	Tarkoitus	Menetelmä	Otos = n	Tärkein noussut eettinen kysymys
Bhide, D. 6/2024. Intia.	Tutkimus tekoälyn integroimisesta turvallisesti terveydenhuoltoon	Haastattelu ja keskustelu asiaan perehtyneiden asiantuntijoiden kanssa	N = tuntematon. Kaksi nimellistä haastateltavaa ja muutamia anonyymejä asiantuntijoita	Potilaan kohtaaminen inhimillisesti ja tasa-arvon toteutuminen. Potilasturvallisuus ja tietomurrot.
Mirzaei, T. Amini, L. Esmaeilzadeh, P. 9/2024. Yhdysvallat.	Selittää ja luokitella keskeisiä eettisiä haasteita suurten kielimallien integroimiseksi terveydenhuoltoon	Alustana käytettiin terveydenhuollon ammattilaisten viestipalvelua, jossa on yli 465 000 jäsentä. Heidän kokemuksiaan AI:n käytöstä ja MLL kielimalleista otettiin järjestelmällisesti rajaamalla aiheita tutkimukseen mukaan. Dataa kerättiin vuoden ajan.	N= 3049 viestiä	Tasa-arvo ja potilasturvallisuus. Inhimillisyyden varmistaminen potilaiden kohtaamisessa.
Dyachim, J. 5/2024. Yhdysvallat.	Tekoälypohjaisen kasvojentunnistusteknologian käyttöä tulevaisuudessa	Selvittää mahdollisuutta ottaa käyttöön.		Tasa-arvon ja hoidon luotettavuuden toteutuminen.

	kivun arvioinnissa erityisesti puhekyvyttömiä potilaiden kohdalla.	Katsaus tehtyihin tutkimuksiin.		Potilasturvallisuus. Hoitajien kouluttaminen teknologiaan.
Anderson, N. Jiraporn, L. Supichaya, W. 8/2024. Thaimaa & Yhdysvallat.	Tarkoitus on parantaa ymmärrystä tekoälyn soveltamisesta hoitotyössä sekä selvittää, miten syväoppimista voidaan hyödyntää potilaan hoidossa ja päätöksenteossa	Katsaus jo tutkittuun tietoon ja niiden tietojen yhdistämistä ja tiivistämistä. Tehty systemaattinen hakuprosessi	N = 37 artikkeliä vuosilta 2018–2024	Vastuunjako ja potilasturvallisuus. Koulutus ja tarvittavat resurssit.
Balaram, Y. 1/2024. Yhdysvallat	Tarkoitus on tuoda esiin tekoälyn integroimisen terveydenhuoltojärjestelmiin tulevaisuuden näkymiä sekä eettisiä ongelmia.	Kirjallisuuskatsaus	Ei tiedossa	Tietosuojan toteutuminen. Algoritminen puolueellisuus, tasa-arvon toteutuminen. Potilaan itsemääräämiskyvyyden toteutuminen. Läpinäkyvyys tekoälyllä ja päätöksenteon ymmärrettävyys.
Huang, X. Jiang, S. Lu, Y. Ma, X. Qu, J. Shang, H. Xu, Y.	Tekoäly klinisenä avustajana sairaalan tietojärjestelmään. Tämän aiheen tarkoituksena on kuvata, kuinka AI-	Tutkimukseen on otettu mukaan yli 18-vuotiaat, jotka ovat olleet sairaalassa yli 24h. Potilaat jaettiin	10 248 potilasta	Potilasturvallisuus ja hoidon luotettavuus.

<p>You, Y. Zhou, S. 9/2023. Kiina</p>	<p>pohjaista kliinistä päätöksenteon tukijärjestelmää (AI-CDSS) voidaan käyttää tehokkaasti sairaalahoidossa ehkäisemään laskimotukoksia potilailla. Järjestelmä automatisoi tutkimusdatan hankintaa, mikä vähentää merkittävästi työvoimakustannuksia ja nopeuttaa tutkimusprosessia. AI-CDSS avulla saadaan aikaan tarkempia ja yksilöllisempiä ennaltaehkäiseviä hoitotoimia, jotka suojaavat potilaita tehokkaammin laskimotukoksen riskeiltä ja pienentävät hoitokustannuksia</p>	<p>kontrolli- ja interventioryhmiin. Interventioryhmään kuului AI-CDSS (Artificial Intelligence Clinical Assistant Decision Support System), eli hyödyntävän kliinisen avustajan päätöksenteon tekijärjestelmän.</p>		
<p>Ba, H. Yi, Z. Zhang, L. 2024. Kiina</p>	<p>Tarkoituksena oli arvioida valittujen harjoittelijoiden kesken, kuinka tehokasta opetus on ChatGPT avustettuna. Tutkimuksessa</p>	<p>Tutkimuksessa jaettiin harjoittelijat kahteen eri ryhmään, yksi ryhmä sai koulutuksen ChatGPT avusteella ja toinen</p>	<p>77 lastenlääketeen harjoittelijaa</p>	<p>Potilaiden tietosuojan ja yksityisyys huomioiminen ja henkilöstön kouluttaminen.</p>

	keskityttiin, kuinka tekoäly voi tukea pediatriseen koulutukseen liittyviä haasteita ja parantaa lastenlääketieteen harjoittelijoiden käytännön klinisiä taitoja.	perinteisen kahden viikon opetuksen. Suorituskykyä arviointiin perustui teoriakokeet sekä mini-CEX(mini-clinical evaluation exercises).		
Dutt, M. Gombolay, G. Gombolay, M. Gopalan, N. Hallman-Cooper, J. Silva, A. Schrum, M. 2/2024. Yhdysvallat	Tutkimuksen tarkoituksena on tutkia, miten tekoäly työkaluna vaikuttaa lääkäreiden päätöksentekoon, lääkäreiden luottamukseen ja ymmärrykseen tekoälyn päätöksistä neurologiassa, jotta tekoälytyökalut voivat tehokkaammin tukea päätöksentekoa ja parantaa potilasturvallisuutta.	Tutkimuksessa käytettiin satunnaistettua asetelmaa eri selitettävän tekoälyn (xAI) menetelmien vaikutusten arviointiin. Neurologian asiantuntijat ja yleisväestö testasivat tekoälypohjaista päätöksenteon tukijärjestelmää, joka käytti erilaisia selitysmalleja (esim. päätöspuut, todennäköisyyspisteet). Tarkoituksena oli arvioida xAI-menetelmien vaikutusta lääkäreiden päätöksentekokykyyn, luottamukseen	365	Vastuu kysymys tekoälyn antamista hoito-ohjeista ja diagnooseista. Potilasturvallisuus. Hoidon jatkuvuus ja luotettavuus.

		ja suositusten noudattamiseen.		
Habibi, P. Mehreen, E. Seyedalin aghi, S. 7/2024 Iran	Tutkimuksen tarkoituksena on pohtia eettisiä näkökohtia hoitoalalla. Se käsittelee erityisesti, miten tekoälyä voidaan hyödyntää tieteellisissä julkaisuissa ja millaisia moraalisia kysymyksiä tähän liittyy.	Artikkeli perustuu aiemman tutkimuksen tarkasteluun, jossa analysoidaan tekoälyn käytön vaikutuksia terveydenhuollossa ja tutkimuskentällä. Tekoälyä käytetään esimerkiksi tietojen analysoinnissa, kirjallisuuskatsauksissa ja uusien tutkimusongelmien kehittämisessä. Kirjoittajat pohtivat myös, miten eri kustantajat suhtautuvat tekoälyn käyttöön julkaisuissa ja tekoälyn etiikkaa on pohdittava laajemmin, jotta voi aloittaa tekoälyn eettistä tutkimusta.	0/ei tiedossa	Potilasturvallisuus.
Watson, L. 7/2024 Yhdysvallat	Tarkoituksena on tarkastella tekoälyn eettisiä haasteita hoitotyön tietotekniikassa. Erityisesti miten	Tutkimus on tehty kirjallisuuskatsauksena, jossa tarkastellaan tekoälyn käyttöä hoitoalalla. Tässä		Potilasturvallisuus. Tekoälyn läpinäkyvyys, tasa-arvon toteutuminen. Henkilöstön

	tekoäly voi parantaa potilashoidon saatavuutta ja hoidon laatua.	käsiteltiin erilaisia tekoälyn menetelmiä, kuten kliinisiä päätöksentekojärjestelmiä ja koneoppimista ja niiden eettisiä vaikutuksia analysoitiin.		kouluttaminen ja hoidon luotettavuus.
--	--	--	--	---------------------------------------