

Opinnäytetyö (AMK)

Sairaanhoidajakoulutus

2023

Marie Lyytikäinen, Johanna Nordman ja Susanna Nummenpää

Sisällön tuottaminen silmähuuhtelusta MOOC- verkkokurssille



Opinnäytetyö (AMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Sairaanhoidajakoulutus

2023 | 36 sivua

Marie Lyytikäinen, Johanna Nordman ja Susanna Nummenpää

Sisällön tuottaminen silmähuuhtelusta MOOC-verkkokurssille

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa tutkittuun tietoon perustuva tietopaketti silmähuuhtelusta, silmän anatomiasta ja luoda oppimista tukeva tehtävä MOOC-verkkokurssille (Massive Open online course). Opinnäytetyön tavoitteena oli edistää hoitotyöntekijöiden tai hoitotyön opiskelijoiden osaamista silmähuuhtelun oikeaoppisesta suorittamisesta.

Tämä opinnäytetyö oli toiminnallinen opinnäytetyö, joka toteutettiin yhteistyössä Turun ammattikorkeakoulun kanssa. Opinnäytetyö on osana Älysti- hanketta. Opinnäytetyön teoreettinen ja kirjallinen osuus toteutettiin narratiivisena kirjallisuuskatsauksena (n=22). Julkaisut analysoitiin sisällönanalyysillä.

Opinnäytetyön tuotos toteutettiin Powerpoint esityksenä, johon kuuluu 11 diaa. Esitys pitää sisällään tiiviin tietopaketin sekä tietotestinseitsemän. Oppimateriaalissa kuvaillaan silmän perusanatomiaa. Oppimateriaali ohjaa milloin silmähuuhtelua tarvitaan, miten silmähuuhtelu tehdään ja mitä välineitä silmähuuhtelun suorittamiseen tarvitaan.

Asiasanat:

Silmähuuhtelu, silmän anatomia, MOOC, Älysti-hanke.

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Degree programme in nursing

2023 | 36

Marie Lyytikäinen, Johanna Nordman and Susanna Nummenpää

Producing content for a MOOC about eye irrigation

The purpose of this thesis was to produce a research based informational package regarding eye rinses, eye anatomy and to create an assignment for a Mocc (Massive open online course). The goal of this thesis was to advance healthcare workers and nursing students, knowledge regarding performing eye rinse correctly.

This thesis is a practice-based thesis done in co-operation with Turku University of Applied Sciences. The thesis is part of the Älysti project. The theoretical and written part of the thesis was done as a narrative literature review (n=22). The chosen publications were analysed using content analysis.

The final product of this thesis was a PowerPoint presentation consisting of 11 slides. It includes a concise informational package and a quiz consisting of 7 questions and answers. The study material describes the eyes anatomy as well as includes instructions for performing an eye rinse, when its needed and what equipment is needed to perform an eye rinse.

Keywords:

Eye irrigation, eye anatomy, MOOC, Älysti project.

Sisältö

1 Johdanto	5
2 Tarkoitus, tavoite ja kirjallisuuskatsausta ohjaavat kysymykset	7
3 Silmän anatomia ja silmähuuhtelu	8
3.0 Silmän anatomia	8
3.1 Silmähuuhtelua vaativia vammoja	11
3.2 Huomioitavat asiat ennen silmähuuhtelua	12
3.3 Silmähuuhtelu ensiapuna	13
3.4 Silmähuuhtelu sairaanhoitajan suorittamana	13
4 Opinnäytetyön empiirinen toteuttaminen	20
4.1 Toteuttamismenetelmä	20
4.2 Kehittämistyön vaiheet	22
5 Tuotos	25
6 Eettisyys ja luotettavuus	31
7 Pohdinta	34
Lähteet	37

Liitteet

Liite 1. Ohjaaviin kysymyksiin vastaavien tutkimusten tulostaulukko

1 Johdanto

Tavallisimmin silmävamma aiheutuu silmään joutuneesta roskasta, pölystä tai kemikaaliroiskeesta. Tällöin tarvitaan silmähuuhtelua, jotta ylimääräinen aines saadaan pois ja kemikaalivamman kohdalla silmän pH neutraloitua. Varsinkin kemikaalien aiheuttamat silmävammat voivat olla vakavia ja vaativat nopeaa ensiapua. Silmähuuhtelu ensiapuna voi oikein tehtynä pelastaa näkökyvyn. (Seppänen 2021.) Silmävammoista 11–20 % on kemikaalin aiheuttamia. Kemikaalien aiheuttamia tapaturmia tapahtuu useimmiten teollisuus- ja maataloustöissä. (Kwok & Chew 2019.)

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa tutkittuun tietoon perustuva tietopaketti silmähuuhtelusta, silmän anatomiasta sekä luoda informatiivinen ja mielekäs oppimista tukeva tehtävä MOOC-verkkokurssille. (Massive Open Online courses). MOOC-kurssit ovat lyhyitä kursseja, jotka soveltuvat kaikille lähtötasosta riippumatta. Opinnäytetyön tavoitteena on edistää hoitotyöntekijöiden ja hoitotyönopiskelijoiden osaamista silmähuuhtelun oikeaoppisesta suorittamisesta.

Opinnäytetyö on toiminnallinen opinnäytetyö, josta teoreettinen ja kirjallinen osuus toteutetaan kirjallisuuskatsauksena. Tehty opinnäytetyö on osana Älysti-hanketta (Älylasit terveysalan koulutuksen sekä perusterveydenhuollon osaamisen jakamisen ja kehittämisen tukena). Hanke on Turun ammattikorkeakoulun koordinoima ja hankekumppanina toimii Laurea-ammattikorkeakoulu. Kyseinen projekti on alkanut 1.1.2023 ja päättyy 31.12.2025. Osarahoittajana toimii Euroopan unioni. (Turku Amk 2023.)

Projektin tarkoituksena on tuottaa perehdytyspaketteja sosiaali-, terveys- ja liikunta alalle. Ajatuksena on oppimisen edistäminen älylasien avulla ja tietoisuuden lisääminen vaihtoehtoisilla menetelmillä, kuten digitaalisten menetelmien hyödyntäminen oppimisen tukena. Tavoitteena on parantaa hoitotyön laatua sekä edistää työhyvinvointia ja työssäjaksamista, samalla halutaan helpottaa yksilön omaa oppimista ja kehittymistä. Älylaseilla katsotaan virtuaalisia ohjeita hoitotyöntehtäville, joihin videot on kuvattu

puheohjattavalla älykameralla. Näin saadaan lisättyä opiskeluun todentuntuisia hoitotilanteita. Näillä menetelmillä ja yhden opintopisteen laajuisilla MOOC-verkkokursseilla kehitetään perehdytystä ja kliinisten taitojen opetusta. (Turku Amk 2023.)

Kliinisten taitojen opettelu on tuottanut haasteita korona pandemian aikana rajoituksista johtuen, joten hankkeen tarkoitus on tuottaa vastaavien tilanteiden varalle korvaavia menetelmiä etäopiskeluun. Covid 19- pandemian aikana on huomattu, ettei nykyinen verkko-opetus ole ollut riittävän toimivaa (Liu, ym. 2023). Opinnot eivät voi edetä suunnitellusti, jos olosuhteet ovat vastaavanlaiset kuin esimerkiksi pandemian aikana rajoituksista, sairastumisesta tai karanteenista johtuen. Syitä voi olla useita, mutta ajatuksena on, että opiskelija ei jäisi jälkeen opinnoissaan. Jos opiskelija jostain syystä estyy osallistumasta harjoittelutunnille, voisi poissaolon jatkossa korvata digitaalisuutta hyödyntäen, kehittämällä vaihtoehtoisia tapoja ajasta ja paikasta riippumatta. (Turku Amk 2023.)

2 Tarkoitus, tavoite ja kirjallisuuskatsausta ohjaavat kysymykset

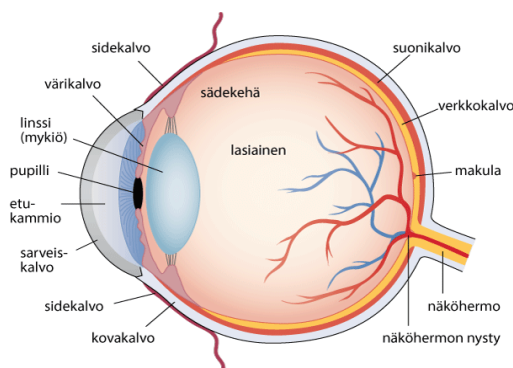
Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa tutkittuun tietoon perustuva tietopaketti silmähuuhtelusta, silmän anatomiasta sekä luoda informatiivinen ja mielekäs oppimista tukeva tehtävä MOOC-verkkokurssille. Opinnäytetyön tavoitteena on edistää hoitotyöntekijöiden ja hoitotyönopiskelijoiden osaamista silmähuuhtelun oikeaoppisesta suorittamisesta. Kirjallisuuskatsausta ohjaavat seuraavat kysymykset:

1. Minkälainen on silmän anatomia?
2. Milloin silmähuuhtelua tarvitaan?
3. Miten silmähuuhtelu tehdään?
4. Millainen MOOC-kurssi edistää oppimista?

3 Silmän anatomia ja silmähuuhtelu

3.0 Silmän anatomia

Silmän anatomisia osia kuvataan alla olevassa kuvassa (Kuva 1.) Silmän anatomia (Uusitalo & Seppänen 2022). ovat esimerkiksi iiris, sidekalvo, etukammio, mykiö, lasiainen, suonikalvo, papilla (näköhermon nysty), kovakalvo, verkkokalvo, sarveiskalvo ja silmänpohjan aistinsolut, joiden tuntemukset välittyvät näköhermoa pitkin aivoihin (Uusitalo & Seppänen 2022).



Kuva 1. Silmän anatomia (Uusitalo & Seppänen 2022) [Silmän perusanatomia - Duodecim Oppiportti](#)

Silmä sijaitsee luisen silmäkuopan etuosassa ja läpimitaltaan noin 24 mm pallo. Silmän etuosassa sijaitsevat sarveiskalvo, etukammio, värikalvo, sädekehä, takakammio, mykiö ja mykiön ripustinsäikeet. Silmän takaosassa sijaitsevat kovakalvo, suonikalvo, verkkokalvo, lasiainen ja näköhermo. Silmän apuelimet suojaavat silmää vammoilta sekä pitävät yllä silmän hyvinvointia ja toimintaa. Apuelimiä ovat silmäluomet, sidekalvo ja kyynelelimet. Silmän seinämä koostuu kolmesta kerroksesta. Uloin kerros tukee silmää ja se muodostuu sarveiskalvosta ja kovakalvosta. Sarveiskalvo on läpinäkyvä ja kovakalvo on valkoinen. Keskimmäisen kerroksen eli suonikalvoston tehtävä on ravita silmää. Suonikalvosto muodostuu värikalvosta, sädekehästä ja suonikalvosta. Silmän sisin kerros on näkeväkerros. Se erittää kammiovettä ja se muodostuu värikalvon ja sädekehän neuroepiteelistä ja verkkokalvosta. Silmävaltimo on sisemmän kaulavaltimon haara ja se vastaa silmän verenkierrosta.

Silmävaltimon tärkeimpiä haaroja ovat verkkokalvon keskusvaltimo, etummaisat ja takimmaisat silaarivaltimot. Mykiössä ja sarveiskalvossa ei ole verisuonitusta. Silmäkuopan kudokset saavat ravitsemuksensa useista ulomman ja sisemmän kaulavaltimon haaroista, jotka ovat keskenään yhteydessä. Silmäluomi suojaa silmää sekä levittää kyynelkalvon silmän pintaan. Silmäluomen viisi kerrosta ovat: iho, ihonalaiskudos, kehälihas, luomituki ja sidekalvo. (Saari 2011, 12-15; Rehman ym. 2023.)

Sidekalvo on ohut limakalvo, jossa on paljon verisuonia. Se peittää silmäluomien sisäpinnan ja silmät etuosat, mutta ei sarveiskalvoa. Sidekalvon tehtävä on suojella silmää ulkoisilta vammoilta ja tulehduksilta. Se myös erittää osan kyynelkalvosta ja auttaa kyyneliä leviämään silmän pinnalle. Sarveiskalvo on läpinäkyvä ja se on silmän tärkein valoa taittava kudos. Sarveiskalvo suojaa silmän etuosaa tulehduksilta ja ulkoisilta vammoilta. Pienetkin muutokset sarveiskalvon pinnalla heikentävät näöntarkkuutta. Sarveiskalvo on verisuoneton ja siinä on paljon tuntohermopäätteitä. Kovakalvo on valkea ja läpinäkyvä. Kovakalvo tukee silmän sisäisiä kudoksia ja suojelee niitä ulkoisilta vammoilta ja tulehduksilta. Se myös kiinnittää silmää liikuttavat lihakset silmän seinämään. (Saari 2011, 15–18; Sridhar 2018.)

Etukammiossa oleva kammiovesi ylläpitää normaalia silmänpainetta ja osallistuu valon taittumiseen silmän sisällä. Verisuonettomat mykiö ja sarveiskalvo saavat ravinnon ja hapen kammioveden välityksellä. Kammiokulma sijaitsee sarveiskalvon, värikalvon ja sädekehän yhtymäkohdassa. Tässä kohdassa on rakenne, jonka läpi suodattuu suurin osa silmästä poistuvasta kammiovedestä. Värikalvo on rengasmaisen ja liikkuva. Se erottaa silmän etukammion takakammion. Värikalvo säätelee kuinka paljon silmän sisään pääsee valoa ja estää sen heijastumisen silmän sisällä. Sädekehä ylläpitää silmän pyöreää muotoa ja silmänsisäistä painetta. Se erittää kammioveettä mikä ravitsee mykiötä ja sarveiskalvoa. Se tuottaa myös tarvittavan lihasvoiman silmän mukautumiseen. (Saari 201, 18-22.)

Mykiö on läpinäkyvä ja kaksoiskupera linssi, joka sijaitsee silmän etuosassa värikalvon takana. Sen taittovoima on noin kolmannes silmän koko taittovoimasta. Takakammio on kammionestettä täynnä ja mykiön

ripustinsäikeet kulkevat sen kautta. Lasiainen on pyöreähkö muodoltaan. Se on hyytelömäistä kudosta ja sijaitsee kalvopussin sisällä mykiön ja verkkokalvon välissä. Se on kooltaan neljä viidesosaa silmän tilavuudesta. Sen tehtävänä on tukea silmänsisäisiä kudoksia ja pitää yllä normaalia silmänpainetta. Lasiainen kautta kulkee ravintoa ja happea mykiöön ja verkkokalvoon. Se myös taittaa valonsäteet verkkokalvolle. (Saari 2011, 22–24.)

Suonikalvo on erittäin suonekas kudos, joka sijaitsee verkkokalvon pigmenttiepiteelin ja kovakalvon välissä ja joihin se kiinnittyy tiukasti. Yhdessä verkkokalvon pigmenttiepiteelin kanssa ne antavat silmänpohjalle ja punaheijasteelle oranssinpunaisen värin. Suonikalvo ravitsee verkkokalvoa ja välittää siliaarisuonet ja -hermot silmän etuosaan ja takaisin. (Saari 2011, 24–25.)

Verkkokalvo on näkevä hermokudos. Se on ohut, hauras ja läpinäkyvä. Se muuttaa valoenergian hermoimpulsseiksi ja välittää ne aivoihin tulkittaviksi, jossa tieto muokkautuu kaikiksi normaalin näön osatekijöiksi. Makula on tarkannäkemisen alue. Se sijaitsee verkkokalvon keskiosassa. Verkkokalvon vastaanottama ja muokkaama valoimpulssi välittyy kohti näköaivokuorta näköhermoa pitkin. Näköhermonnystystä eli Papillasta nousevat keskusvaltimo ja keskuslaskimo, jotka haarahtavat siitä verkkokalvolle. (Saari 2011, 25–32; Uusitalo & Seppänen 2022.)

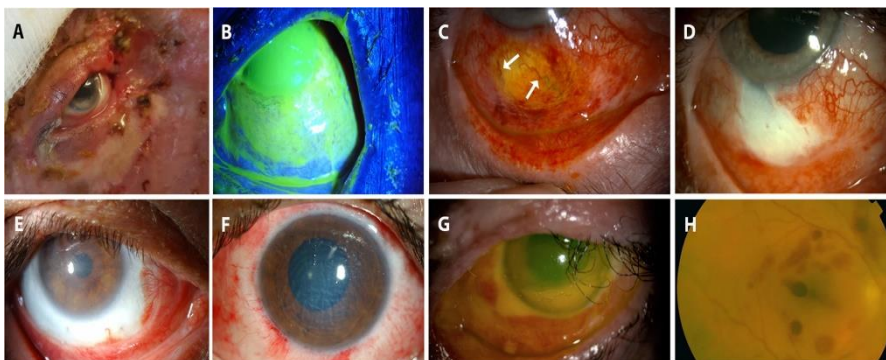
Kyynelimiiniin kuuluvat kyynelkanava, kyyneltiehyet, kyynelpussi, kyynelrauhaset ja lisäkyynelrauhaset. Kyynelelimien tehtävänä on muodostaa kyyneliä, levittää ne luomen kanssa silmän pintaan sekä kuljettaa ne eteenpäin silmän pinnalta nenäonteloon. (Saari 2011, 33–34; Rehman ym. 2023.)

Silmänkuoppa on luinen ja suojaa silmää ulkoisilta vammoilta. Silmäkuopassa on silmän lisäksi hermoja, verisuonia, ulkoiset silmälihakset, kyynelrauhanen ja kyynelpussi. Ulkoiset silmälihakset ovat kuusi poikkijuovaista lihasta, jotka liikuttavat silmää. (Saari 2011, 32–36.)

3.1 Silmähuuhtelua vaativia vammoja

Silmävammoja tapahtuu paljon. Puolet työtaturmista on silmävammoja ja silmävammoista 11–20 % on kemikaalin aiheuttamia. (Seppänen 2021.) Työtaturmaisista silmävammoja aiheuttavat yleisimmin lipeä, sementti, ammoniakki sekä akkuhappo, typpihappo ja suolahappo. Yleisimpiä silmävamman aiheuttajia kotiympäristössä ovat räjähtävät akut, ammoniakki, konetiskiaineet ja puhdistusaineet, rasvanpoistoaineet, maalit, pesusoodat ja liimaroiskeet. (Dua ym. 2020, 2002; Setälä 2022.) Happovammat ovat vaarattomampia kuin emäsvammat (Seppänen 2021). Kipu, valonarkuus, kyynelvuoto ja näön heikentyminen ovat oireita silmän syöpymävammasta. Hapon aiheuttavien syöpymisvammojen on havaittu paranevan muutamassa päivässä. Emäsvammat sen sijaan saattavat edetä eli pahentua riittämättömän huuhtelun jälkeen. Onkin tärkeää käyttää asianmukaisia suojavälineitä tapaturmien ennaltaehkäisyyn, kuten suojalaseja. Käden ulottuvilla pitäisi myös olla saatavilla huuhtelunestettä, jota mahdollisen tapaturman sattuessa voitaisiin käyttää huuhteluun. (Saari 2011, 455–454.)

Hapon tai emäksen joutuminen silmään on aina vakavaa, koska ne voivat aiheuttaa pysyviä vaurioita silmään. Kemialliset silmävammat voivat olla näköä uhkaavan lisäksi hengenvaarallisia. (Saari 2011, 454; Thorsteinn & Branka 2018; Setälä 2022.) Emäksiset aineet päätyvät happoja syvemmälle kudokseen saippuoitumisen seurauksena. Saippuoitumisessa kudoksen rasvat liukenevat saippuaa muistuttavaksi alkalisuolojen ja glyserolin sekoitukseksi. (Saari 2011, 454; Dua ym. 2020, 2008-2009.) Silmävammojen luokitus tapahtuu 1–6 asteikolla. 1-Asteen vammojen ennuste on parempi kuin 6-asteen vammojen. Jos epäselvyyksiä hoidon suhteen konsultoidaan silmälääkärinä. Aina jos epäillään vakavampaa silmävammaa, potilas ohjataan erikoissairaanhoidon piiriin. (Thorsteinn & Branka 2018; Seppänen 2021; Setälä 2022.) Kuvia erilaisista kemikaalien aiheuttamista silmävammoista alla olevassa kuvassa (Kuva 2.) Kuvaselitykset: A) hapon aiheuttama vaurio silmässä, B) silmän alkalivaurio ja fluoresiivärjäys, C) ja D) alkalisementtivaurio, E) viemäripuhdistusaineen aiheuttama vamma, F) emäksen aiheuttama vaurio, G) hapon aiheuttama vaurio, H) alkalivaurio (Dua ym. 2020).



Kuva 2. Kemikaalien aiheuttamia silmävammoja. (Dua ym. 2020)
<https://www.nature.com/articles/s41433-020-1026-6#Fig8>

3.2 Huomioitavat asiat ennen silmähuuhtelua

Anamneesin eli esitietojen olisi hyvä sisältää tiedot, milloin tapaturma on tapahtunut, mitä ainetta silmään on joutunut jos se on tiedossa tai saatavilla on, tuoteseloste, josta voidaan selvittää esimerkiksi tuotteen pH-arvo, jos tuoteselosteessa ei ole pH-arvoa, voidaan se selvittää tuotteen nimen perusteella myrkytystietokeskukseen soittamalla sekä silmään joutuneen aineen määrä, onko potilaalla ollut suojalasit tapaturman aikana, aika tapahtuman sattumisesta huuhtelun aloitukseen sekä huuhtelu kesto, mitä ainetta käytetty silmää huuhdellessa ja miten paljon. (Thorsteinn & Branka 2018; Seppänen 2021.) Ennen kuin aloitetaan huuhtelu, varmistetaan, että mahdolliset piilolinssit on poistettu. Silmiä ei saa huuhdella piilolinssien ollessa silmissä. Jos silmään on joutunut jokin vierasesine, pitää muistaa olla hieromatta silmää, jotta silmän sarveiskalvo ei vahingoittuisi lisää. (Thorsteinn & Branka 2018; Seppänen 2021; Aloui & Loddin n.d.) Jos epäillään silmässä olevan lävistävä vamma, silmää ei huuhdella ja ylipäätään vältetään koskemasta silmää. Sen sijaan silmä peitetään sidoksella ja konsultoidaan päivystävää silmälääkärinä. Varmistetaan myös, että Tetanus-rokote (jäykkäkouristus) on voimassa ja tarvittaessa annetaan tehosterokote (Jonathan ym. 2021, 1019-1023.)

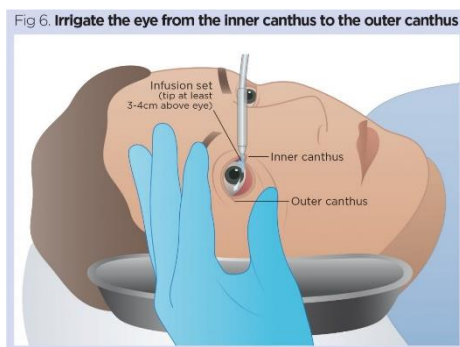
3.3 Silmähuuhtelu ensiapuna

Silmähuuhtelua tarvitaan silmään joutuneiden vierasesineiden, kuten pölyn tai hienojakoisen soran poistoon sekä kemikaaleista johtuvien silmävammojen ensiapuun. Silmähuuhtelulla on tarkoitus laimentaa ärsytyksen aiheuttanutta ainetta ja poistaa sitä silmästä. Silmähuuhtelu aloitetaan heti tapaturmapaikalla. (Setälä 2022.) Ellei hätätilanteessa ole saatavilla puhdasta vettä, voidaan silmät huuhdella epäpuhtaalla nesteellä. Tärkeintä on huuhdella silmät mahdollisimman nopeasti tapaturman jälkeen. (Saari 2011, 455; Thorsteinn & Branka 2018.) Mahdolliseksi nesteeksi käy esimerkiksi maito, vesijohtovesi, meri- tai järvivesi (Seppänen 2021; Setälä 2022; Silmän huuhtelu, Terveyskylä, Silmäsairauksien talo 2023). Silmähuuhtelun toivottu kesto on vähintään 20–30 minuuttia riippuen siitä, onko kyseessä tapaturma vai syövyttävä aine. Syövyttävän aineen kohdalla tarvitaan pidempi huuhtelu-aika. Huuhtelu suoritetaan runsaalla virtauksella. Huuhdeltaessa silmäluomea pidetään auki sormin tai vaihtoehtoisesti joissakin silmähuuhdepulloissa on ergonominen huuhtelukuppi, joka pitää silmän auki huuhdeltaessa. (Dua ym. 2020, 2009; Setälä 2022.) Silmiä voidaan huuhtoa myös saman aikaisesti ensiapuna, mutta ensiapuhuuhdelun jälkeen voidaan vaihtaa vuorotaiseen huuhteluun, kun silmässä ei ole enää aktiivisesti reagoivaa kemikaalia, jossa silmiä huuhdotaan vuorotellen 30 minuutin ajan (Suuronen 2019.)

3.4 Silmähuuhtelu sairaanhoitajan suorittamana

Sairanhoitajan suorittamana silmähuuhteluun tarvitaan puudutustippoja (oksibuprokaiini 1–2 tippaa) silmän pintaa varten, ellei niiden käytölle ole vasta-aihetta, kaarimalja, steriilejä lappuja pyyhintää varten, huuhtelunestettä sekä tarvittaessa välineet silmän auki pitämiseen ja luomen nostoon, kipulääkettä ja suojaliinoja, joita voidaan laittaa potilaan vaatteiden suojaksi. (Stevens 2016; Setälä 2022.) Hoitaja, joka suorittaa silmähuuhtelun suojautuu tehdaspuhtailla käsineillä sekä kertakäyttöisellä suojaesiliinalla. Suojavarusteiden on tarkoitus suojata myös huuhtelun suorittajaa mahdollisilta kemikaalin aiheuttamalta kemikaalikontaminaatiolta. Toimenpiteen jälkeen suojavaatteet hävitetään

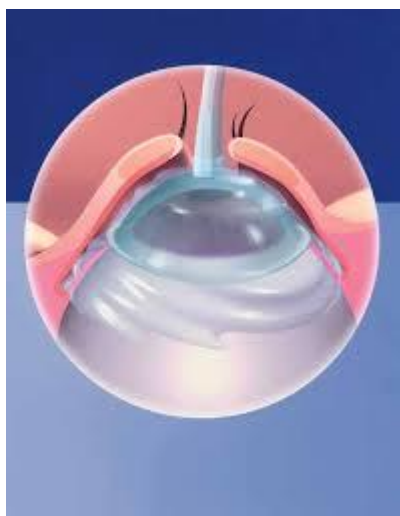
asianmukaisesti. Huuhtelun yhteydessä noudatetaan hyviä aseptisiä työtapoja. (Gwenhure 2020, 46-48.) Alla kuva silmähuuhtelun suorittamisesta (Kuva 3.)



Kuva 3. Silmähuuhtelu (Gwenhure 2020) <https://cdn.ps.emap.com/wp-content/uploads/sites/3/2020/01/Fig-6-Irrigate-the-eye-from-the-inner-canthus-1024x770.jpg> Kuvassa infuusiosetin kärjet on asetettu piirretyn ihmisen silmien sisäkulmien kohdalle, kuvaan merkitty sisäkulman lisäksi silmän ulkokulma. Kuvan yläpuolella lukee otsikkona huuhto silmiä sisänurkasta ulkonurkkaa kohti.

Ennen silmähuuhtelun suorittamista potilasta tulisi informoida toimenpiteen suorituksesta ja kulusta sekä toimenpiteen suoritus syystä ja häntä tulisi rauhoitella toimenpiteen aikana, jos potilas on kiihtynyt tai levoton sillä potilaan on kyettävä pysymään paikoillaan toimenpiteen ajan. Kun silmä on puudutettu tipoilla ja puhdistettu mekaanisesti silmän pinnasta huolellisesti mahdolliset vierasesineet sekä kiinteät syövyttävät ainesosat aloitetaan silmän huuhtelu siten, että potilas makaa kyljellään. Huuhtelu tapahtuu ensisijaisesti yhden litran fysiologisella keittosuolaliuoksella eli 0,9% natriumkloridi nesteensiirtolaitetta esim. infuusioteline tai Morgan[®]-linssiä hyödyntäen. Morgan linssi on suunniteltu silmän jatkuvaan huuhteluun ja lääkkeiden antoon suoraan silmän pinnalle. Morgan-linssin avulla voi myös huuhtoa silmistä roskaa, jos roska ei ole tarttunut silmän pintaan kiinni. Morgan linssi on linssin muotoinen laite, jossa on adapteri, johon kytketään huuhtelua varten huuhteluaine pussi. (Mukhtar ym. 2019, 1367.) Jos käytetään infuusiotelinettä ja letkustoa, muoviletkun pää teipataan nenän tyveen, jonka seurauksena neste valuu silmän sisäkulmaan ja yli sarveiskalvon sieltä poskea vasten sijaitsevaan kaarimaljaan (Saari 2011,

455). Alla kuva silmähuuhtelusta Morgan-linssiä hyödyntäen (Kuva 4.) Morgan-linssi (The Morgan Lens n.d.)



Kuva 4. Morgan-linssi (The Morgan Lens n.d.)

https://www.laac.lv/images/documents/LAAC_Morgan_Lenses.pdf

Emäsvammoissa huuhtelun tulisi jatkua vähintään yhdestä kahteen tuntiin. Happovammojen kohdalla puolesta tunnista tuntiin. Molempien silmien pH tarkistetaan lakmuspaperilla. Myös vahingoittumattoman silmän pH tarkistetaan, josta selviää silmän normaali pH, jotta sitä voidaan verrata vahingoittuneen silmään pH arvoon. Normaali pH on noin 7. Vahingoittuneen silmän tarkistusta ja huuhtelua jatketaan niin kauan, että silmän pH on normaali. (Dua ym. 2020, 2008-2009; Setälä 2022.) Kemiallisissa vammoissa silmänpaineessa voi tapahtua muutoksia, tästä syystä silmien paineita on seurattava. Mitä nopeammin silmähuuhtelu aloitetaan, sitä parempi on myös ennuste. (Thorsteinn & Branka 2018; Dua ym. 2020, 2001.)

Jos molemmat silmät vaativat huuhtelua, puolta voidaan vaihtaa puolen tunnin välein. Huuhtelun jälkeen silmiin tiputetaan antibioottitippoja. Tarvittaessa konsultoidaan silmäpoliklinikkaa. (Saari 2011, 455.) Silmähuuhtelun jälkeen fluoreseiinivärjäyksellä arvioidaan side- ja sarveiskalvon vammojen laajuus sekä tarkistetaan näkökyky (Setälä 2022). Fluoreseiinivärjäystä käytetään, kun halutaan selvittää sarveiskalvon mahdolliset vauriot. Silmän pinnalle tiputetaan fluoreseiinia, joka tarttuu vaurioituneeseen kohtaan. Silmää valaistaan

sinivalolla, jolloin vaurioitunut kohta näkyy vihreänä. (Lääkärikirja Duodecim 2023.)

Lääkärin määräämiä kosteuttavia silmätippoja käytetään runsaasti jatkohoitona, tapauskohtaisesti niitä voidaan käyttää jopa yhden tunnin välein.

Mikrobilääkevoidetta käytetään tarpeen mukaan kolmesta neljään kertaan vuorokaudessa. Silmän kontrolli on yhdestä kolmeen päivään riippuen vamman laadusta. Kipua ja särkyä voidaan hoitaa särkylääkkeillä. (Suuronen 2019; Seppänen 2021.) Jos silmähuuhtelussa käytetään fosfaattipitoista huuhteluainetta voi huuhteluaine itsessään aiheuttaa silmänrakenteiden kovettumista. Puskuroitu fosfaatiton keittosuolaliuos on paras silmähuuhteluun, koska se neutraloi silmän pH:n tavallista keittosuolaliuosta tehokkaammin eikä se reagoi kalsiumin kanssa, jolloin ei ole vaarana sarveiskalvon kalkkeutuminen. (Schrage ym. 2019). Ohessa maailmanterveysjärjestön (WHO) videoitu ohje silmän kemikaalivamman hoidosta 2023.

<https://www.youtube.com/watch?v=jxmZe3x1UdM>
<https://www.youtube.com/watch?v=jxmZe3x1UdM>

Tutkittua tietoa etsittäessä ilmeni, että eri maiden välisissä silmähuuhteluohjeissa on eroja. Englannissa tehdyssä tutkimuksessa suositellaan käytettävän vähintään 1 litra nestettä silmän huuhteluun ja huuhtelua olisi jatkettava vähintään 30 minuuttia. Huuhtelussa käytettäväksi nesteeksi suositeltiin 0,9 prosentista suolaliuosta (Mukhtar ym. 2019, 1367). Toisessa Englannissa vuonna 2016 tehdyssä tutkimuksessa vakavan emäsvamman huuhtelua suositellaan jatkettavaksi 12–24 tuntia vamman jälkeen nesteensiirtolaitteen kuten infuusiotelineen avulla, ensiapuna suoritettun huuhtelun ja vamman diagnoosin jälkeen, jos silmän pH-arvo ei pysy neutraalina. Silmähuuhtelussa käytetään huoneen lämpöistä huuhtelu nestettä. Tutkimuksessa suositeltiin kädenlämpöisen nesteen kaatoa silmään hitaasti vakionopeudella enintään 5 senttimetrin etäisyydeltä silmästä samalla, kun potilas liikuttaa kehotuksesta silmänsä ympäriinsä. Emäs- ja happo vammapotilaat lähetetään aina silmälääkärin tutkittavaksi. (Stevens 2016.) Ruotsissa tehdyn tutkimuksen tuloksena suositeltiin taas silmähuuhteluun

käytettävän vähintään 3 litraa nestettä noin 30 minuutin aikana, kun taas kemikaaleista johtuviin vammoihin suositeltiin 1 litraa noin 15 minuutin aikana eli noin 1,1–1,7 ml/s virtauksella riippuen vamman aiheuttajasta ja vakavuudesta (3litraa muutetaan millilitraan:30minuuttia,:60sekuntia toistettuna laskutoimitus 1litraa per 15 minuuttia arvoilla ja pyöristetty ylöspäin lähimpään 0,10 milliin) nesteen on valuttava koko silmän pinnalta sekä ylä- ja alaluomien alta.(Thorsteinn & Branka 2018.) Yhdysvalloissa yli 90 prosenttia sairaaloiden ensiavuista käyttävät Morgan- linssiä silmähuuhteluiden suorittamiseen. Morgan- linssin materiaali ei ärsytä silmää ja sillä voidaan taata nesteen jatkuva virtaus silmään, jolloin vältetään silmän turhaa koskettelua. (The Morgan Lens.)

3.6 MOOC-verkko-opiskelu

MOOC-kurssin (Massive Open Online course) sisällön tulisi olla kompakti, jotta työmäärä vastaa kurssilta saatua opintopiste määrää, mutta samalla sen tulisi olla myös mieleen painuva sisällöllisesti. Kaikkien kurssille lisättyjen materiaalien tulisi olla tarkoin valittuja, jotta ne tukisivat oppimista. Materiaalien pitäisi olla mielenkiintoisia ja tiedolliselta sisällöltään luotettavia sekä laadukkaita ja tarjota opiskelijoille sopivaa haastetta. Liian helpot tehtävät eivät palvele opiskelijaa ja oppimista, kun taas liian vaikeat tehtävät laskevat opiskelu motivaatiota ja lisäävät kurssin keskenlopettamisen mahdollisuutta. (Huang ym. 2023, 5-10.) Netin kautta tapahtuva oppiminen on erilaista kuin luokassa tapahtuva oppiminen, sillä netin kautta opiskellessa on ongelmana mahdollisesti keskittymistä haittaavien häiriötekijöiden määrä, kuten esimerkiksi sosiaalisen median selaaminen, mutta etuna on opiskelijan mahdollisuus etsiä nopeasti kurssimateriaalin ulkopuolelta kurssiin liittyvää tietoa ja löytää lisätietoa, jota ei kurssimateriaalista löydy. (Shwartz-Asher, ym. 2022, 9-10; Huang ym. 2023, 5-10; Liu ym.2023; Wei ym. 2023, 2-3.)

Alle 10% MOOC verkkokurssin aloittaneista ihmisistä suorittaa kurssin loppuun asti. Yksi MOOC-kurssin loppuun suorittamiseen vaikuttaneista tekijöistä oli kieli. Oppilaat, jotka osallistuivat verkkokurssille kielellä, jonka osaaminen oli heikkoa, jonka kieli oli liian monimutkaista tai sisälsi kurssin kohdeyleisölle vaikeaa ammattisanastoa, jättivät kurssin suuremmalla todennäköisyydellä kesken kuin opiskelijat, joille kieli oli selkeää ja ymmärrettävää. Kursseilla,

joiden kesto mitattiin viikoissa oppilaat todennäköisemmin, lopettivat kurssin kesken ensimmäisen viikon aikana. Oppilaat, jotka osallistuivat aktiivisemmin kurssin keskustelu foorumilla ja avasivat kurssimateriaaleja, suorittivat todennäköisemmin kurssin loppuun kuin oppilaat, jotka eivät availleet materiaalia tai osallistuneet keskusteluun. Myös opetusmenetelmä ja kurssin kesto vaikuttivat MOOC-kurssin loppuun suorittaneiden määrään. Mitä pidempi oli kurssi, sitä todennäköisemmin opiskelija lopetti sen kesken. Opettaja johtoisilla kurseilla opiskelussa muista jälkeen jääneet oppilaat jättivät kurssin kesken, jos heistä alkoi vaikuttaa siltä, että opinnoissa muiden kiinni saanti vaatisi liikaa vaivaa tai olisi lähes mahdotonta. Opiskelijan omaan tahtiin tekemillä kurseilla oli siis pienempi määrä kurssin kesken jättäneitä opiskelijoita. (Huang ym. 2023, 5-10.)

MOOC-verkkokurssit tarjoavat opiskelijoille erilaisia vaihtoehtoja, jotka sopivat paremmin eri elämänvaiheisiin, koska ne ovat joustavampia kuin perinteinen paikan päällä oppiminen. Verkko-opiskelun suosio kasvaa jatkuvasti, jonka myötä on ymmärretty, kuinka tärkeä osa erilaisilla visualisointitekniikoilla on oppimisen kannalta. Verkkokurseissa on kuitenkin haittapuolena eristyneisyyden tunne, joka aiheuttaa paljon kurssien keskeyttämisistä. (Zhang ym. 2022, 26-28.)

Kiinalaisessa yliopistossa opiskelleiden lääkärioppilaiden keskuudessa tehdyssä tutkimuksessa tutkittiin covid 19- pandemian takia tapahtuneen verkko-opiskelun vaikutuksia oppilaisiin. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, minkälaisena opiskelijat kokivat verkossa tapahtuvan opiskelun. Tutkimuksessa käytettiin sähköistä kyselylomaketta. Tutkimuksen mukaan pandemian negatiiviset vaikutukset kohdistuivat eniten naisiin ja niihin, joiden koulumenestys oli heikompaa. Puolet oppilaista koki hyödyllisenä etäopiskelun kätevyuden ja haittapuolena sen, että se oli vähemmän tehokasta. Huonot nettiyhteydet ja kodin ympäristö häiriötekijöineen sekä silmien väsyminen koettiin myös negatiivisena puolena etäopiskelussa. Tutkimuksen johtopäätös oli, että parhain tapa opiskella olisi sellainen opiskelumuoto, jossa olisi sekä lähiopiskelua ja verkko-opiskelua. Naisopiskelijoiden tarpeisiin pitäisi myös

kiinnittää enemmän huomiota verkkokurssia suunnitellessa. (Zhang ym. 2023, 2-7.)

4 Opinnäytetyön empiirinen toteuttaminen

4.1 Toteuttamismenetelmä

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä, josta kirjallinen osuus toteutettiin narratiivisena kirjallisuuskatsauksena. Ollakseen laadukas, opinnäytetyön tulee olla aiheeltaan ajankohtainen ja ainutkertainen.

Opinnäytetyön materiaali, joka on perusteellisesti tutkittu sekä perustuu hyvin arvioituun ja tutkittuun näyttöön mahdollistaa laadukkaan ja luotettavan lopputuloksen. (Hakala 2022.)

Toiminnallinen opinnäytetyö on eettisesti ja reflektiivisesti vaiheittain etenevä prosessi. Toiminnallisessa opinnäytetyössä tavoitteena on ammatillinen tuotos, joka palvelee tiettyä kohderyhmää, esimerkiksi opiskelijoita. Tuotos voi olla myös konkreettinen esine tai tapahtuma. (Kostamo ym. 2022.) Tässä työssä toiminnallinen osuus koostuu oppimateriaalista, havainnollistavista kuvista ja tehtävästä mikä tuotetaan verkkoympäristöön.

Tämä opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä toimeksiantajan toiveiden mukaisesti. Toiminnallinen menetelmä koettiin mielekkääksi vaihtoehdoksi tehdä opinnäytetyö. Opinnäytetyön tekijät ovat kuitenkin vastuussa kaikista prosessin vaiheista ja sitoutuvat tiedottamaan työn etenemisestä toimeksiantajalle (Kostamo ym. 2022). Opinnäytetyön kaikissa vaiheissa aiheen valinnasta lähtien tuotoksen valmistumiseen asti, on korostunut yhteistyö ja yhdessä tekeminen toimeksiantajan kanssa.

Kirjallisuuskatsaus on menetelmä, jolla tutkitaan kriittisesti asiantuntijoiden aiemmin tekemiä tutkimuksia ja niiden tuloksia. Alkuperäistutkimusten tuloksia arvioidaan ja verrataan keskenään sekä pyritään etsimään tutkimuksen kannalta olennainen tieto. Löydetyn tiedon perusteella tehdään johtopäätökset ja muodostetaan kokonaiskuva sekä vastataan ennalta asetettuun tutkimuskysymykseen. (Vilka 2023.) Tutkimuskysymys ohjaa kirjallisuuskatsauksen tekemistä ja on tärkeää, että se on muotoiltu harkiten (Mannila 2021).

Kirjallisuuskatsauksia on neljä erilaista. Niitä ovat narratiivinen kirjallisuuskatsaus, Integratiivinen kirjallisuuskatsaus, systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja meta-analyysi. (Vilkkä 2023.) Sisällön analyysissä aineiston sisällöstä tuotetaan tiivis paketti, jonka tarkoituksena on saada esiin tekstin tietosisältö, jonka avulla voidaan tarkastella aineiston eroja, yhtäläisyyksiä ja keskeistä sanomaa ilman että sisällön tieto muuttuu prosessin aikana. (Tuomi 2018) Integratiivinen kirjallisuuskatsaus on kriittisempi tapa tehdä tutkimusta kuin narratiivinen kirjallisuuskatsaus. Sen avulla voidaan muodostaa laaja-alaisesti kuva tutkittavasta aiheesta, koska siinä ei tehdä yhtä tarkkaa aineiston seulontaa kuin systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa. Jos käytetään integratiivista kirjallisuuskatsausta, täytyy aiheesta olla jo runsaasti tietoa, jota on tutkittu aiemmin. (Vilkkä 2023.)

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tekeminen aloitetaan tarkalla ennalta määritetyllä tutkimuskysymyksellä, joka pysyy koko tutkimusprosessin ajan samana. Menetelmässä käytetään tapoja, jotka ovat tarkkoja ja uudestaan toistettavissa. Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa käydään läpi suuria määriä tutkittua tietoa, joka tiivistetään ja jonka perusteella luodaan esimerkiksi uusia ohjeita terveysalalle. (Vilkkä 2023.)

Meta-analyysia käytetään osana systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tekniikkaa ja tulosten esittämistapana. Meta-analyyseja on kolme erilaista. Niitä ovat kumulatiivinen-, kvalitatiivinen ja määrällinen meta-analyysi. (Vilkkä 2023.)

Narratiivinen eli kuvaileva kirjallisuuskatsaus on vapaampi tiedonhaussa ja aineistojen valintakriteerien määrittelyssä kuin muut katsaustyytit. Narratiivinen kirjallisuuskatsaus perustuu tutkijan oivalluksiin ja siihen, miten aineistosta löydettyt asiat yhdistetään toisiinsa. Narratiivisella kirjallisuuskatsauksella on tarkoitus antaa kokonaiskuva käsiteltävästä aiheesta. Narratiivisella kirjallisuuskatsauksella halutaan muodostaa ymmärrys tutkittavasta aineistosta ja kuvailla tutkimuksen tuloksia perustellen. (Vilkkä 2023.)

4.2 Kehittämistyön vaiheet

Työnteko aloitettiin keväällä 2023 ryhmätapaamisella toimeksiantajan kanssa. Kokoontumisessa keskusteltiin alustavasti minkälainen opinnäytetyöstä pitäisi tulla ja minkälainen on haluttu lopputuotos. Keskustelun jälkeen päädyttiin tekemään toiminnallinen opinnäytetyö kirjallisuus katsaus menetelmää hyödyntäen, ja opinnäytetyön lopputuotokseksi toivottiin sisältöä MOOC tyylliseen verkkokurssiin aiheesta silmähuuhtelu. Kevään aikana kokoonnuttiin Teamsissa noin kerran viikossa opinnäytetyön tekijöiden kesken rakentamaan opinnäytetyön suunnitelmaa ja tekemään alustavaa tiedonhakua eri tietokannoista sekä valitsemaan suomenkieliset ja englanninkieliset hakusanat, joita käytettiin tiedon haussa. Samalla valittiin myös tiedonhaun rajaus kriteerit. Alkuun rajattiin molemmat haut sisältämään vain vuosina 2016–2023 tehdyt tutkimukset. Sovittiin yhdessä, että tehtäisiin kesänaikana alustavaa työtä opinnäytetyöhön liittyen ja syksyllä aloitettaisiin taas ryhmätyöskentelyn parissa. Melkein päivittäinen ryhmätyöskentely opinnäytetyön parissa aloitettiin Teams-puheluiden kautta syyskuussa. Aluksi työtä tehtiin noin kahden tunnin sessioissa, joissa keskityttiin tiettyihin alueisiin ja lukuihin opinnäytetyössä ja tämän jälkeen pyrittiin lisäämään työaika 50 prosenttia. Jos aikataulut eivät sopineet yhteen, työtä tehtiin yksitellen ja yksilötyönteon jälkeen ilmoitettiin mitä vielä pitäisi tarkastella ja mitä lisätä työhön, jotta työ kulki jatkuvasti eteenpäin eikä kukaan jumittunut vain työstämään samaa kohtaa toistuvasti.

Kirjallista katsausta varten kerättiin tutkittua tietoa silmän anatomiasta, silmähuuhtelusta ja indikaatioista silmähuuhtelulle sekä MOOC-verkkokursseista. Tiedonhaku toteutettiin käyttämällä kansainvälisiä (PubMed, Joan Briggs, Elsevier, Cinahl) ja kotimaisia tietokantoja (Medic, Oppiportti (Terveysportti), Finna). Lopullisiksi tietokannoiksi valikoitui Pubmed, Elsevier ja Oppiportti (Terveysportti). Lähteiksi valittiin mahdollisimman uutta tietoa sisältäviä julkaisuja ja siksi, julkaisuvuosi rajattiin välille 2016–2023. Hakua rajattiin myös niin, että teksteistä oli saatavilla koko teksti (Free Full Text/ Full Text). Hakusanoina käytettiin human eye anatomy, anatomy* and eye*, eye trauma, chemical injury in the eye, eye irrigation, eye irrigation and treatments, irrigate eye, eye rinse, eye wash, eye anatomy, eye injury, silmävamma, silmän

anatomia ja MOOC- online learning. Tiedonhaku on kuvattu tarkemmin alla tiedonhakutaulukossa sekä ohjaaviin kysymyksiin vastaavien tutkimusten taulukossa (Liite 1)

Tiedonhakutaulukko

Tietokanta	Hakusanat	Rajaukset	Osumat	Valitut tutkimukset/aineistot
Elsevier	Eye rinse	2016–2023	3792*	1
	MOOC-online learning	2016-2023	564*	5
PubMed	Human eye anatomy	2016–2023	17 916*	1
	Anatomy* AND Eye*	2016–2023	2 997*	1
	Eye trauma	2016–2023	4 376*	1
	Chemical injury in the eye	2016–2023	654*	1
	Eye irrigation	2016–2023	307*	1
	Eye irrigation AND treatment	2016–2023	203*	1
	Irrigate eye	2016-2023	307*	1
Manuaalinen haku	Eye irrigation (kuvahaku)	Kaikki		2
	Silmätapaturma	Kaikki	1 080*	2
Oppiportti (Terveysportti)	Silmävamma Silmän anatomia	2017–2023	17	5
*Luettu 40 ensimmäistä artikkelia				

Hakutuloksista valittiin aluksi sopivat artikkelit ensin otsikon perusteella. Näistä valituista luettiin tiivistelmät, joista sitten valittiin ne, mitkä vaikuttivat parhaita työn kannalta. Lopuksi jäljelle jääneistä luettiin koko artikkelit ja niistä valittiin parhaat. Tietokantahaun lisäksi haettiin tietoa manuaalisesti, josta valikoitiin neljä lähdettä sekä Silmätautioppi- kirjan uusin painos. Kyseistä kirjaa käytetään lääketieteen opiskelussa, joten sitä pidettiin luotettavana lähteenä tekijöiden kesken. Valitut lähteet tarkastettiin ristiin. Kun kirjallisuuskatsaus saatiin valmiiksi, alettiin suunnitella tuotosta. Yhdessä päädyttiin toteuttamaan tuotos Powerpoint - esityksenä, koska se koettiin selkeäksi tavaksi esittää tiivis

tietopaketti. Sisältö tietopakettiin suunniteltiin niin, että se sisältää kaikista olennaisimmat asiat silmän anatomiaan ja silmänhuuhteluun liittyen. Tietotestin kysymyksiksi valittiin kysymykset niin, että testiä tehdessä tulisi kerrattua tietopaketin tärkeimpiä asioita. Opinnäytetyön tekemisen loppupuolella, kysyttiin palautetta toimeksiantajalta työstä alkuvaiheita tiiviimmin, jotta lopullinen tuotos vastaisi toimeksiantajan toiveisiin ja täyttäisi kaikkien osallistujien toiveet työhön liittyen.

5 Tuotos

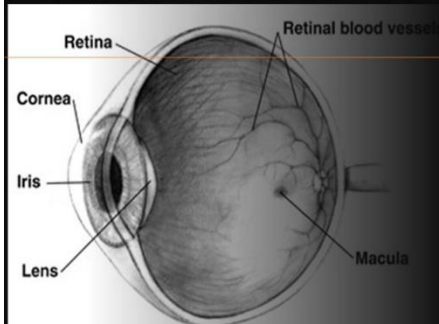
Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa aineistoa MOOC-verkkokurssille. Aineistoon tehtiin tutkittuun tietoon perustuva tietopaketti silmähuuhtelusta, silmän anatomiasta sekä luotiin informatiivinen ja mielekäs oppimista tukeva tehtävä MOOC-verkkokurssille. Opinnäytetyön tavoitteena on edistää hoitotyöntekijöiden ja hoitotyönopiskelijoiden osaamista silmähuuhtelun oikeaoppisesta suorittamisesta.

Toimeksiantajan toiveiden mukaisesti tuotettiin tiivis tietopaketti silmähuuhtelusta sekä tehtiin tietotesti tuotoksesta MOOC-verkkokurssia varten. Tuotos toteutettiin Powerpoint-esityksenä. Dioja tuotokseen tehtiin yhteensä 11 kpl, joista kaksi viimeistä diaa sisältävät tietotestikysymykset ja vastaukset. Tuotokseen tehtiin tietotestikysymyksiä yhteensä 7 kpl, ja jokaiseen kysymykseen vastaus. Silmän anatomiaa käsittelevään diaan valittiin sarveiskalvon, verkkokalvon, värikanalon, mykiön ja makulan toimintaa kuvaavat asiat lyhyesti. Nämä anatomiset osat valittiin, koska kyseiset osat ovat mainittu silmän anatomiaa käsittelevässä diassa olevassa kuvassa ja ne ovat merkityksellisiä näkemisen kannalta. Silmähuuhtelua käsitteleviin dioihin valittiin tietoa silmähuuhtelua vaativista tapaturmista, asioista mitä pitää ottaa huomioon ennen silmähuuhtelua, silmävamman ensiavusta, silmähuuhteluun tarvittavista välineistä ja niiden käytöstä. Tietopakettiin valittiin olennaisimmat asiat silmän anatomiasta ja silmähuuhtelusta. Koska tietopaketista haluttiin tiivis, jouduttiin sen ulkopuolelle jättämään paljon tietoa koskien tekoälyn hyödyntämistä silmävammojen tunnistuksessa. Tietotesti kysymykset valittiin niin, että niitä tehdessä tärkeimmät asiat tulisivat vielä kerrattua ja jäisivät paremmin kurssin suorittajan mieleen.

Silmähuuhtelu

Silmän anatomia

Rehman I, Haziqkarzar, B, Patel B
2023 PubMed Anatomy, Head and Neck, Eye Kuvaa annettu National eye
institute/leida <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK497476/figure/article-21498.image/5/7/report/objectonly>



- **Sarveiskalvo** (Cornea) on läpinäkyvä ja silmän tärkein valoa taittava kudos, se myös suojaa silmän etuosaa.

- **Verkkokalvo** (Retina) muuttaa valoenergian hermoimpulsseiksi ja välittää ne aivoihin tulkittaviksi.

- **Värikalvo**(iris) Säätää valonmäärän pääsemisen silmän sisään.

- **Linssi** eli Mykiö) (Lens) on läpinäkyvä linssi, jolla on suuri taittovoima

- **Makula** (Macula) on tarkan näkemisen alue. Sijaitsee verkkokalvon keskiosassa.

Silmähuuhtelua vaativat tapaturmat

- Vieras esine tai rikka silmässä, esim. sora tai tomu
- Jos vierasesine on läpäissyt silmän pinnan tai silmässä on haava joka lävistää silmän pinnan ei huuhtelua saa suorittaa
- Kemikaalin joutuminen silmään

Huomioitavia asioita

Emäksestä johtuvat vammat vaativat haposta johtuvia vammoja enemmän huuhtelua, koska ne läpäisevät silmän kudoksen happoja tehokkaammin

Piilolinssit pitää poistaa ennen silmähuuhtelua

Ensiapu

Silmähuuhtelu tulee aloittaa mahdollisimman pian jo tapaturmapaikalla

Jos silmähuuhdetta ei ole, huuhteluun käy esim. vesijohtovesi, maito, järvi- tai merivesi

Huuhtelua tulee jatkaa hoitoon pääsyyn saakka


Olisi tärkeää tietää mitä ainetta silmään on joutunut, onko kyseessä happo vai emäs

Silmähuuhtelu



Välineet:

Tehdaspuhtaat käsineet, suojaesiliina, pyyhe tai suojapeite, kaarimalja, harso puhdistusliinoja, keittosuolaliuosta, puudutustippoja, pumpulipuikkoja, silmäluomen levitin, infuusioteline, infuusiotekusto, pH-liuskoja.



Infuusiotelineen ja letkuston käyttö silmähuuhtelussa

- 1.Kytke huuhteluliuosta sisältävä pakkaus letkustoon
- 2.Täytä letkusto huuhtelu nesteellä
- 3.Teippaa letkuston avoin pää potilaan nenään siten, että sen pää lepää silmän sisäkulman kohdalla.

4.Ohjeista potilasta pitämään silmät auki parhaansa mukaan ja katselemaan ympärilleen. Jos potilas ei onnistu pitämään silmiään itse auki, käytä silmäluomien auki pitoon soveltuvaa instrumenttia.

Aseta tippa tippumaan nopeaan noin 1,1-1,7 ml sekunnissa tahtiin.

Tarkista silmän pH-arvo ja huuhtelunesteen määrä säännöllisesti

Tietovisa kysymykset:

1. Mikä on silmässä tarkan näkemisen alue?
2. Mikä silmän osa välittää hermoimpulsit aivoihin tulkittaviksi?
3. Milloin silmää ei saa huuhdella?
4. Mitä välineitä tarvitaan silmän huuhteluun?
5. Millä silmää/silmä voi huuhdella, ellei silmähuuhdetta ole saatavilla?
6. Kumpi aiheuttaa pahemman silmävamman happo vai emäs?
7. Kauanko silmänhuuhtelua jatketaan?

Vastaukset tietovisa kysymyksiin:

1. Makula
2. Verkkokalvo
3. Jos vierasesine on läpäissyt silmän pinnan tai silmässä on haava, jos silmässä on piilolinssit.
4. Tehdaspuhkaat käsineet, suojaesiliina, suojapeite, kaarimalja, puhdistusliinoja, Keittosuolaliuos (NaCl 0,9), puudutustippoja, pumpulipuikkoja, silmäluomen levitin, infuusioteline, infuusiotekusto, pH-liuskoja.
5. Esimerkiksi järivedellä, merivedellä tai maidolla
6. Emäsvamma
7. Niin kauan, että silmän pH on normaali eli noin 7

Lähteet:

Dua, H.S., Ting, D.S.J., Al Saadi, A. & Said, D.G. 2020. Chemical eye injury: pathophysiology, assessment and management. Vol. 34, 1 No 1, 2001–2019. Viitattu 18.4.2023. <https://doi.org/10.1038/s41433-020-1026-6>

Mukhtar Biazah, Ammar Yusuf, Sajjad Ahmad. An update on chemical eye burns. PubMed, 13.5.2019. Viitattu 29.09.2023 doi:10.1038/s41433-019-0456-5

Nursing Times 2020. Procedure for eye irrigation to treat ocular chemical injury. Viitattu 30.9.2023 <https://www.nursingtimes.net/clinical-archive/accident-and-emergency/procedure-for-eye-irrigation-to-treat-ocular-chemical-injury-03-02-2020/>

Rehman, I., Hazhirkarzar, B., Patel, B. 2023. Pubmed. Anatomy, Head and Neck, Eye. Viitattu 28.9.2023. [Anatomy, Head and Neck, Eye - StatPearls - NCBI Bookshelf \[nih.gov\]](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/ NBK558221/)

Saari, M. 2011. Silmätuotoppi. 8. uudistettupainos. Kouruu: Otavan Kirjapaino Oy

Seppänen, M. 2021. Duodecim. Silmän happovamma tai emäsvamma (silmän kemialliset vammat). Viitattu 18.4.2023. <https://www.terveyskirjasto.fi/dtk01247/silman-happovamma-tai-emasvamma-silman-kemialliset-vammat>

Seppänen, M. 2021. Duodecim. Rikka tai roska silmässä (sarveiskalvon tai sidekalvon vierasesine). Viitattu 3.4.2023. <https://www.terveyskirjasto.fi/dtk00925>

Setälä, N. 2022. Duodecim, Oppiortti.fi. Silmän happo- ja emäsvammat. Viitattu 4.5.2023. <https://www.oppioortti.fi/oppis00077/ob#T1>

Stevens, S. 2016. PubMed. How to irrigate the eye. Viitattu 19.4.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5340106>

Terveyskyä. Silmänsairaudet. 2023. Viitattu 17.9.2023. <https://www.terveyskyä.fi/silmasairaudet/silm%C3%A4sairauksia/silm%C3%A4tapaturmat/silm%C3%A4n-huuhtelu>

Thorstein Arnjots, Branka Samlow 2018. Emergency management of chemical eye burns. Viitattu 29.9.2023. <https://laktardningen.se/klirik-och-velenskap-1/artiklar-1/klirik-oversikt/2018/10/kemiska-ogonfraskador-akut-diagnostik-och-behandling/>

Uusitalo, H., Seppänen, M. 2022. Duodecim. Oppiortti.fi. Silmän perusanatomia. Vaatii kirjautumisen palveluun. Viitattu 26.4.2023. <https://www.oppioortti.fi/oppis00287/oa>

6 Eettisyys ja luotettavuus

Tässä opinnäytetyössä noudatettiin kaikkia Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK) periaatteita. Peruseriaatteita ovat rehellisyys, luotettavuus, arvostus ja vastuunkanto. Huolellinen ja avoin raportointi suunnittelusta, toteutuksesta ja arvioinnista sekä laadun varmistaminen opinnäytetyön kaikissa vaiheissa ovat tärkeitä (TENK 2023). Opinnäytetyösopimus allekirjoitettiin kesäkuussa 2023 jonka jälkeen se tallennettiin sähköisesti. Työ ei vaatinut tutkimuslupia, koska sen tiedonhaku toteutettiin kirjallisuuskatsauksena ja lähteet ovat jokaisen saatavilla.

Luotettavuuteen vaikuttavat kirjallisuuskatsauksen luotettavat lähteet, riittävän monien tietokantojen käyttö sekä tarkoin valitut hakusanat. Tietokantoja olisi voitu käyttää monipuolisemmin, mutta kaikista tietokannoista ei löytynyt valintakriteerit täyttävää tutkimustietoa, joka sopi opinnäytetyön aiheajaukseen. Tutkimustietoa hakiessa oivallettiin uusia hakusanoja, jotka osoittautuivat hyviksi ja valittiin käytettäväksi hakusanoiksi. Aineistonhaussa pyrittiin käyttämään vain uusinta tutkittua tietoa ja lähteiden valinnassa suosittiin vertaisarvioituja artikkeleita. Koska tietoa on runsaasti saatavilla ja se muuttuu jatkuvasti, valittiin opinnäytetyöhön mahdollisimman uusia sekä alkuperäisiä lähteitä. Näin pyrittiin varmistamaan mm. käytetyn lähteen uskottavuus, koska tiedon luotettavuus voi kärsiä tai vääristyä, kun tekstiä lainataan useita kertoja eri tekijöiden toimesta.

Opinnäytetyön luotettavuutta arvioitiin joka vaiheessa, jotta pystyttiin varmistamaan tiedon oikeellisuudesta. Työssä käytettyjä lähteitä vertailtiin useaan kertaan keskenään ja näin ollen voitiin luottaa niistä löydettyyn tietoon. Kun asiaa useammalla kerralla tutkittaessa saadaan sama tulos tai jos useamman henkilön tekemä tutkimus samasta asiasta saa saman tuloksen, voidaan tulosta pitää luotettavana eli reliaabelina (Hirsjärvi ym. 2007, 226).

Opinnäytetyössä yhtenä tavoitteena oli selkeä ja tarkka kuvaus materiaalien valinnasta, sen analysoinnista ja opinnäytetyön johdonmukaisesta

etenemisestä. Työn luotettavuuden ja lähteiden jäljitettävyyden varmistamiseksi aineiston tiedonhausta tehtiin tiedonhakupöytäkirjat.

Lähteitä merkitessä ja tietoa kerätessä pyrittiin ottamaan huomioon muiden saavutukset varmistamalla lähdemerkintöjen oikeaoppinen merkitseminen ja tutkimusten ja niiden tulosten oikeaoppinen ja todenmukainen edustus. Opinnäytetyö tehtiin tiiviissä yhteistyössä toimeksiantajan kanssa, mikä lisää opinnäytetyön luotettavuutta ja tuotoksen käytettävyyttä. Opinnäytetyössä noudatettiin hyvää tieteellistä käytäntöä.

Opinnäytetyön tarkoitus on tuottaa opetusmateriaalia terveydenhoitoalan opiskelijoille ja ammattilaisille ja näin edistää osaamista silmähuuhtelusta. Siksi opinnäytetyötä tehdessä kiinnitettiin erityistä huomiota lähteiden luotettavuuteen ja siihen, että opinnäytetyössä käytetty materiaali on mahdollisimman uutta sekä näyttöön perustuvaa tutkittua tietoa.

Hakusanojen valinnassa oli alkuun hieman vaikeuksia, sillä englannin kielessä oli monta vaihtoehtoista tapaa sanoa silmähuuhtelu. Suomenkielisten hakusanojen valinta oli yksinkertaisempaa ja suomeksi oli helpompi saada aiheeseen liittyviä hakusanoja. Englanninkielisten tulosten kanssa tulosten luotettavuuteen vaikuttaa opinnäytetyöntekijöiden kielitaito ja kyky kääntää akateemista tekstiä tarkasti, sillä väärin käännetty teksti vaikuttaa negatiivisesti opinnäytetyön luotettavuuteen. Vuorotellen yritettiin kääntää tekstiä, jotta varmistuttiin oikein tehdystä käännöksestä. Työtä tehtäessä käytiin läpi monta tietokantaa, joka parantaa luotettavuutta. Lisäksi samat hakutulokset tulivat useammasta tietokannasta esille, joka parantaa tiedon luotettavuutta. Työn tiedonhaku tehtiin useaan kertaan ja kerta toisensa jälkeen valittiin samat tulokset hakijasta riippumatta. Lopuksi päädyttiin kuitenkin valitsemaan tuloksia suurimmaksi osaksi vain kahdesta englanninkielisestä tietokannasta ja vain parista suomenkielisestä tietokannasta, joka kuitenkin heikentää työn luotettavuutta. Lopuksi työhön valikoituneista tietokannoista löytyi artikkelit, joissa haettava tutkimustieto oli parhaiten tulkittavissa. Työn aiheesta ei löytynyt riittävästi tietoa suomeksi, joten suurin osa tiedoista kerättiin ulkomaisista lähteistä, joka vaikuttaa potentiaalisesti työn pätevyyteen ja materiaalin käytettävyyteen Suomessa, koska Suomessa voi olla eri käytännöt kuin muualla

maailmassa. Tähän oli kuitenkin vaikea löytää ratkaisua suomessa tehdyn tutkimuksen vähyden vuoksi. Ratkaisuna verrattiin Suomessa tehtyjen tutkimusten tuloksia ulkomaisiin, jotta varmistuttiin, että tieto oli ajantasaista ja luotettavaa molemmissa.

Tutkimusten tuloksissa ja löydöksissä oli paljon toistoa ja samat asiat löytyivät useasta lähteestä tämä vahvistaa opinnäytetyössä esitetyn tiedon luotettavuutta. Luotettavuutta laskee kuitenkin se, että tiedonhaku-aulukko jouduttiin tekemään jälkikäteen sillä, ensimmäisellä hakukierroksella unohdettiin taulukoida tulokset. Samat tutkimukset ja tulokset kuitenkin löydettiin toisella ja kolmannella hakukerralla. Työtä tehtäessä lähteet tarkistettiin useaan kertaan ja niitä karsittiin tarvittaessa, jos ei löytynyt vahvistusta lähteessä oleviin tietoihin muista tutkimuksista. Työtä tehdessä kiinnitettiin huomiota myös löydettyjen tutkimusten lähdeluetteloon ja työstä poistettiin lähteitä, joissa oli käytetty kaupallisia lähteitä tai joiden lähdeluettelon lähteet olivat vanhoja lähteitä, jotka oli laadittu ennen 2000-lukua.

7 Pohdinta

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa tutkittuun tietoon perustuva tietopaketti silmähuuhtelusta, silmän anatomiasta sekä luoda informatiivinen ja mielekäs oppimista tukeva tehtävä MOOC-verkkokurssille. Opinnäytetyön tavoitteena on edistää hoitotyöntekijöiden ja hoitotyönoiskelijoiden osaamista silmähuuhtelun oikeaoppisesta suorittamisesta. Aineistohaku tehtiin yhdessä ja päätettiin työhön valitut lähteet kriittisen arvioinnin jälkeen. Opinnäytetyön tekemisen jokaiseen vaiheeseen osallistuttiin kaikki tasapuolisesti. Työtä tehdessä otettiin huomioon eettiset näkökohdat, kuten lähteinä käytetyn aineiston luotettavuus ja huolellisesti tehdyt lähdemerkinnät ja viittaukset. Toimeksiantajaa pidettiin ajan tasalla prosessin eri vaiheissa sähköpostin välityksellä. Kirjallisuuskatsausta tehdessä perehdyttiin myös hyvää oppimista käsittelevään aineistoon, jotta saataisiin käsitys siitä, mitä erilaisia oppimistyyylejä on ja mikä vaikuttaa oppimiseen. Oppimiseen liittyvää tutkimustietoa hyödynnettiin verkkomateriaalin suunnittelussa, jotta materiaali tukisi oppimista ja olisi selkeä ulkoasultaan ja sisällöltään. Tuotosta tehdessä perehdyttiin MOOC-verkkokursseista löydettyyn materiaaliin ja pyrittiin hyödyntämään sitä tuotoksen tekemisessä. Liian helpot tehtävät eivät palvele opiskelijaa ja oppimista, kun taas liian vaikeat tehtävät laskevat opiskelu motivaatiota ja lisäävät kurssin keskenlopettamisen mahdollisuutta (Huang ym. 2023). Tuotoksen dioista tehtiin selkeitä ja havainnollisia. Oppimateriaalin pohjaksi valittiin PowerPoint, koska se oli ennestään tuttu sekä opiskelijoille ja opettajille. Diojen sisältö pidettiin tiiviinä, jotta MOOC-kurssin työmäärä vastaisi siitä saatavia opintopisteitä. Tiivistetty tieto on myös helpompi omaksua ja muistaa. Diojen kieli on mahdollisimman selkeää, jotta heikko suomenkielentaito ei olisi esteenä oppimiselle. Opinnäytetyön oppimateriaalin on tarkoitus olla vain osa MOOC-verkkokurssin aineistoa.

Työtä tehdessä havaittiin, että suomenkielisiä lähteitä silmähuuhteluun liittyen oli hankala löytää, esimerkiksi sairaalakohtaisia ohjeita tai käypä hoito suositusta ei löytynyt. Englanniksi löydettiin runsaasti hakutuloksia, joita hyödynnettiin työtä tehdessä. Silmän anatomiasta tietoa etsiessä, löydettiin siitä

runsaasti tutkittua tietoa. Silmä koostuu useista erilaisista osista, joita ovat esimerkiksi verkkokalvo, mykiö eli linssi, sarveiskalvo, makula ja värikalvo (Uusitalo & Seppänen 2022). Opinnäytetyötä tehdessä havaittiin, että silmähuuhtelun suorittamisessa on monta huomioitavaa asiaa, kuten kemikaalien muodostamien mahdollisten kiinteiden kalkkeumien ja kasaumien poiston tärkeys. Jos kiinteää kemikaali ainesta ei saada poistettua, on silmän pH-arvon neutralointi vaikeaa ja kemikaali voi aiheuttaa kalkkeumista huuhtelun lopetuksen jälkeen, jolloin syntyy lisävahinkoa (Mukhtar ym. 2019). Myös huuhtelunesteiden valintaan tulisi kiinnittää huomiota, sillä reaktio huuhtelunesteen ja kemikaalin välillä voi aiheuttaa lisävahinkoa silmään (Schrage ym. 2019). Kuitenkin puhtaiden huuhtelunesteiden puuttuessa kenttäolosuhteissa, huuhteluun voi käyttää myös maitoa, järvivettä ja Terveystalosta löydetyn tiedon mukaan myös merivettä (Silmän huuhtelu, Terveyskylä, Silmäsaairauksien talo). Silmähuuhtelua tarvitaan silloin, kun silmään on joutunut esimerkiksi kemikaalia tai vierasesineitä, kuten pölyä (Setälä 2022). Silmähuuhtelua voidaan käyttää poistamaan rikka tai pieni roska silmän pinnasta, jos sitä ei saa poistettua helposti esimerkiksi pumpulipuikolla. Tieto silmähuuhtelun kontraindikaatioista on tärkeää sillä silmän huuhtelu, silloin, kun silmässä on haava ei ole suositeltavaa. Silmähuuhtelun onnistunut suoritus on tärkeää kemikaalivamman ennusteen ja kemikaalin aiheuttamien vaurioiden minimoinnin kannalta. Tämä tieto on hyvä kertoa, sillä muualla kehossa olevien haavojen hoitoon ja ensiapuun liittyy huuhtelu, joten on mahdollista, että silmässä sijaitsevan haavan huuhtelukielto ei tule hätätilanteessa ensimmäisenä mieleen. Silmän hieronta, kun sinne on mennyt roska, on usein vaistomainen reaktio, vaikka se saattaa aiheuttaa vahinkoa silmälle, joten olisi tärkeää lisätä myös muiden kuin terveydenhuollon henkilöiden tietoa asiasta (Aloui & Loddin 2023). Silmänhuuhtelu pitää aloittaa välittömästi turman satuttua ja sitä pitää jatkaa, kunnes silmän pH- arvo on normaali tai vieras aine on saatu pois silmästä (Thorstein & Branka 2018; Setälä 2022).

Opinnäytetyötä tehdessä todettiin silmätapaturmien ehkäisyn tärkeys oikeanlaisilla suojavälineillä. Silmävammat voivat olla jopa hengenvaarallisia, jos ne ovat kemikaalin aiheuttamia. Varsinkin työtapaturmia tapahtuu paljon.

Jatkossa tietouden ja koulutuksen lisääminen tapaturmien ennaltaehkäisemiseksi sekä ensiavun osaaminen olisi tärkeää, jotta silmähuuhtelu osattaisiin aloittaa mahdollisimman pian ja osattaisiin toimia viipymättä tapaturmapaikalla oikein, jolloin ennuste on toipumisen kannalta parempi. Olisi myös hyvä tutkia ja verrata eri maiden huuhteluohjeita ja käytänteitä ja niillä saavutettavia tuloksia keskenään, jolloin voitaisiin valita parhaat ja uusimmat menetelmät käyttöön. Suomessa jo käytössä olevia hoito-ohjeita voisi myös olla helpommin saatavilla.

Lähteet

Aloui, M & Loddin, R. Näe Ry. n.d. Silmätapaturmaopas. Viitattu 3.4.2023.
<https://naery.fi/silmatapaturmaopas/>

Deibl,I., Zumbach,J., Fleischer,T. 2023 Science Direct,Visualisation and metacognitive scaffolding and learning from animations, Social sciences and Humanities Open,Vol.8, nro1 Viitattu 22.09.2023.

<https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100601>

Deng, R., Benckendorff, P. & Gao, Y. 2022. The International Journal of Management Education, Limited usefulness of learning style instruments in advancing teaching and learning. Vol. 20, No 3, 20-21 Viitattu 4.5.2023.

<https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100858>

Dua, H.S., Ting, D.S.J., Al Saadi, A. & Said, D.G. 2020. Chemical eye injury: pathophysiology, assessment and management. Vol. 34, 1 No 1, 2001–2019. Viitattu 18.4.2023. <https://doi.org/10.1038/s41433-020-1026-6>.

Eye Irrigation for Chemical eye injury,WHO Primary Eye Care, 2023. Viitattu 29.10.2023 <https://www.youtube.com/watch?v=jxmZe3x1UdM>

Fluoreseiniitesti, Lääketieteen sanasto. <https://www.terveyskirjasto.fi/ltt04790> .
Lääkärikirja Duodecim. Kustannus Oy Duodecim Viitattu 5.10.2023

Hakala, J. 2022. Hyvä, parempi, valmis: opinnäyteopas ammattikorkeakouluille. E-kirja Ellibs kirjapalvelussa. Helsinki: Gaudeamus. Vaatii kirjautumisen palveluun. Viitattu 7.5.2023.

https://turkuamk.finna.fi/Record/turkuamk_electronic.995710891905970?sid=2938851351&imgid=1

Huang, H., Jew, L. & Qi, D. 2023. Heliyon, Take a MOOC and then drop: A systematic review of MOOC engagement pattern and dropout factor. Vol. 9, no 4, 5–10 Viitattu 20.4.2023. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15220>.

Hirsjärvi, S.;Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita., 13., osin uudistettu painos. Helsinki: Tammi

Kostama, P.; Airaksinen, T. & Vilkkä, H. 2022. Kirjoita itsesi asiantuntijaksi.E-kirja Ellibs-kirjapalvelussa. Helsinki: Art house. Vaatii kirjautumisen palveluun. Viitattu 20.4.2023. [Kirjoita itsesi asiantuntijaksi | Ellibs Lukuohjelma \(ellibslibrary.com\)](https://www.ellibslibrary.com)

Jonathan, Y., Stephen, C., Dryden., Brian, M., Jerkins., Brian, T., Fowler. 2021. Management of Eye Trauma for the Primary care Physician. Clinical guidelines & Primary care. Vol 34, No. 5, 1018-1029. Viitattu 19.10.2023
<https://www.jabfm.org/content/jabfp/34/5/1018.full.pdf>

Kwok J., Chew H. 2019. Chemical injuries of the eye: Cmaj. 2019. Sep 16. Vol. 191, No 37. Viitattu 3.10.2023 [Chemical injuries of the eye - PMC \(nih.gov\)](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34111111/)

Turku AMK:n opinnäytetyö| Marie Lyytikäinen, Johanna Nordman ja Susanna Nummenpää

Liu, Y., Sun, X., Zhang, P., Han, P., Shao, H., Duan, X. & Jiang, J. 2023. Heliyon, Generation Z nursing students' online learning experiences during COVID-19 epidemic: A qualitative study. Vol. 9, No 4, 5-10 Viitattu 3.4.2023. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14755>.

Mannila, M. 2021. Vaasan ammattikorkeakoulu. Kirjallisuuskatsaus opinnäytetyön muotona. Viitattu 7.4.2023. <https://energiaa.vamk.fi/osaaminen/kirjallisuuskatsaus-opinnaytetyon-muotona/>.

Mukhtar B., Ammar Y., Sajjad A., 13.5.2019, PubMed, An update on chemical eye burns, Eye (Lond),2019 Sep; Vol. 33 No.9 1362-1377 Viitattu 29.09.2023. [10.1038/s41433-019-0456-5](https://doi.org/10.1038/s41433-019-0456-5)
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7002428/>

Gwenhure, T. 2020. Procedure for eye irrigation to treat ocular chemical injury. Nursing times. Vol. 112, No 2, 46-48. Viitattu 30.9.2023. <https://cdn.ps.emap.com/wp-content/uploads/sites/3/2020/02/200129-Procedure-for-eye-irrigation-to-treat-ocular-chemical-injury-1.pdf>

Rehman, I., Hazhirkarzar, B., Patel, B. 2023. Pubmed. Anatomy, Head and Neck, Eye. Viitattu 28.9.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482428/>

Saari, M. 2011, Silmätautioppi. 6. uudistettupainos. Keuruu: Otavan Kirjapaino

Schrage, N.F., Sabah S., A., Hermanns, L., Panfil, C. & Dutescu, R.M. 2019.ScienceDirect. Irrigation with phosphate-buffered saline causes corneal calcification during treatment of ocular burns. Burns, Vol. 45, No 8, 1871–1879. Viitattu 4.4.2023. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2019.04.022>.

Seppänen, M. 2021. Silmän happovamma tai emäsvamma (silmän kemialliset vammat) Teoksessa Lääkärikirja Duodecim. Kustannus Oy Duodecim Viitattu 18.4.2023. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01247/silman-happovamma-tai-emasvamma-silman-kemialliset-vammat>.

Seppänen, M. 2021. Rikka tai roska silmässä (sarveiskalvon tai sidekalvon vierasesine) Teoksessa Lääkärikirja Duodecim. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 3.4. 2023. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00925>.

Setälä N. 2022. Silmän happo- ja emäsvammat. Teoksessa Seppänen, M., Kaarniranta, N.,Setälä, N. & Uusitalo, H. (toim.) Silmätautien käsikirja. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 4.5.2023. <https://www.oppiportti.fi/op/sil00077/do#T1>

Shwartz-Asher, D., Raviv, A. & Herscu-Kluska, R. 2022. Social Sciences & Humanities Open, Teaching and assessing active learning in online academic courses. Vol.6, No 1, 1-11. Viitattu 20.4.2023. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2022.100341>.

Smolander, N. ym. 2022. Medical and nursing students' co-learning in digitalized health care eco-system | Finnish Journal of eHealth and eWelfare.

Vol.14, No. 2, 261–265. Vaatii kirjautumisen palveluun. Viitattu 26.4.2023.
[tps://doi.org/10.23996/fjhw.114942](https://doi.org/10.23996/fjhw.114942).

Sridhar S. Anatomy of cornea and ocular surface. Indian Journal of Ophthalmology, 2018 Feb ,Vol .66, Nro. 2, 190-194 Viitattu 30.9.2023. [Anatomy of cornea and ocular surface - PMC \(nih.gov\)](#)

Stevens, S. PubMed. How to irrigate the eye. Community eye health journal 2016 Vol.29 Nro.95, 56 Viitattu 19.4.2023.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5340106/>.

Suuronen, T. 2019. Kemiallisten silmävammojen hoito. Teoksessa Sairaanhoidajan käsikirja. Kustannus Oy Duodecim. Vaatii kirjautumiseen palveluun. Viitattu 18.4.2023.
<https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/shk/article/shk04691>.

Silmän huuhtelu Terveyskylä, Silmäsaairauksien talo.17.8.2023 Verkko-osoite
<https://www.terveyskyla.fi/silmasairaudet/silm%C3%A4sairauksia/silm%C3%A4taturmat/silm%C3%A4n-huuhtelu> Luettu 17.9.2023.

The Morgan Lens. n.d. The Morgan Medi-Flow lens viitattu 12.10.2023
<https://www.morganlens.com/products/the-morgan-lens>

Thorsteinn Arnljots, Branka Samlow. Emergency managment of chemical eye burns. Lakartidningen.se 2018-10-02 Viitattu 29.9.2023.

<https://lakartidningen.se/klinik-och-vetenskap-1/artiklar-1/klinisk-oversikt/2018/10/kemiska-ogonfratskador-akut-diagnostik-och-behandling/>

Tuomi, Jouni & Anneli Sarajärvi (2018) Laadullinen tutkimus ja sisällön analyysi (uud. laitos). Helsinki: Tammi.

Turun amk 2023. Älysti-älylasit terveystalan koulutuksen sekä perusterveydenhuollon osaamisen jakamisen ja kehittämisen tukena. Viitattu 21.9.2023. <https://www.turkuamk.fi/fi/tutkimus-kehitys-ja-innovaatiot/hae-projekteja/alysti-alylasit-terveysalan-koulutuksen-seka-perus/>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2023. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Viitattu 24.4. 2023.
<https://tenk.fi/fi/ohjeet-ja-aineistot>

Uusitalo, H., Seppänen, M. 2022. Oppiportti.fi. Silmän perusanatomia. Kustannus Oy Duodecim Vaatii kirjautumisen palveluun. Viitattu 26.4.2023.
<https://www.oppiportti.fi/op/sil00257/do>

Vilka, H. 2023. Kirjallisuuskatsaus metodina, opinnäytetyön osana ja tekstilajina. E-kirja. Helsinki. Art house. Vaatii kirjautumisen palveluun. Viitattu 20.4.2023.

Viloria, A., Petro Gonzalez, I.R. & Pineda Lezama, O.B. 2019. Procedia Computer Science. Learning Style Preferences of College Students Using Big

Data. Vol.160, 461-466. Viitattu.3.4.2023.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.11.064>.

Wei, X., Saab, N. & Admiraal, W. 2023.ScienceDirect. Do learners share the same perceived learning outcomes in MOOCs? Identifying the role of motivation, perceived learning support, learning engagement, and self-regulated learning strategies. The Internet and Higher Education, Vol.56, Viitattu 20.4.2023. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2022.100880>.

Zhang, Q., Yuan, Q., Ma, P., Li, Y., Zhao, M., Chen, R., Tang, Z., Zhang, B., Liu, B., Liu, X. & Li, F. 2023. Heliyon, Perceptions towards online learning among medical students during the COVID-19 pandemic. Vol. 9, No 2. Viitattu 3.4.2023 <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13119>.

Zhang, G., Zhu, Z., Zhu, S., Liang, R. & Sun, G. 2022. ScienceDirect. Towards a better understanding of the role of visualization in online learning: A review. Visual Informatics, vol 6, No 4, 22–33. Viitattu 3.4.2023.
<https://doi.org/10.1016/j.visinf.2022.09.002>.

Liite 1 Ohjaaviin kysymyksiin vastaavien tutkimusten tulostaulukko

Lähde	Tietokanta/ julkaisu alusta	Tutkimustulokset	Miten vastaa tutkimuskysymyksiin ?
Mukhtar Bizrah, Ammar Yusuf, Sajjad Ahmad, 13.5.2019, PubMed, An update on chemical eye burns, Viitattu 29.09.2023 10.1038/s41433-019-0456-5 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7002428/	PubMed	Kemikaalivammojen ennaltaehkäisyssä puutteita. Vakavissa tapauksissa sairaalassa tapahtuva vamman hoito tuotti parempia parantumisen lopputuloksia kuin kotona poliklinikka käyntien avulla hoidettu vamma.	Silmähuuhtelu nopeasti kemiallisen vamman satuttua, mikä parantaa ennustetta. Silmähuuhtelua isotonisella keittosuolaliuoksella, kunnes silmän pH-arvo on 7. Kiinteät kemikaali keskittymien poisto. Tippatelineen ja infuusioletkuston käyttö silmähuuhtelussa.
Aloui, M & Loddin, R. Näe Ry. 2023. Silmätapaturmaopas. https://naery.fi/silmatapaturmaopas/	Näe Ry	Opas silmätapaturmista. Tietoa silmähuuhtelua vaativien vammojen ensiavusta ja silmähuuhtelun kontraindikaatioista.	Silmähuuhtelu tulee aloittaa heti tapaturmapaikalla, jos silmässä ei ole silmän lävistävää haavaa ja jatkaa mielellään koko hoitoon hakeutumismatkan.
Schrage, N.F., Sabah S., A., Hermanns, L., Panfil, C. & Dutescu, R.M. 2019.ScienceDirect. Irrigation with phosphate-buffered saline causes corneal calcification during treatment of ocular burns. Burns, Vol. 45, No 8, 1871–1879 https://doi.org/10.1016/j.burns.2019.04.022 .	Elsevier	Tutkimuksessa todettiin, että silmää ei tule huuhdella fosfaatteja sisältävällä liuoksella sarveiskalvon kalkkeutumisen riskin vuoksi	Silmähuuhtelun suoritukseen ei tule käyttää fosfaattia sisältäviä huuhtelunesteitä sillä fosfaatit voivat reagoida silmään johtuneen kemikaalin kanssa, joka lisää sarveiskalvon kalkkeutumisen riskiä.

Jatkuu

Seppänen, M. 2021. Duodecim. Silmän happovamma tai emäsvamma (silmän kemialliset vammat). https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01247/silman-happovamma-tai-emasvamma-silman-kemialliset-vammat .	Duodecim	Kemikaalisten silmävammojen osuus on 11–20% kaikista silmävammoista, hoitona on silmän huuhtelu, oireita ovat roiskeen jälkeen ilmenevä kipu ja turvotus, näön tarkkuuden aleneminen. Silmien vuoto ja joissain tapauksessa luomien turvotus	Milloin silmähuuhtelua tarvitaan/miten silmähuuhtelu tehdään?
Seppänen, M. 2021. Duodecim. Rikka tai roska silmässä (sarveiskalvon tai sidekalvon vierasesine)	Duodecim	Ensiapu ohjeita ja tietoa, miten rikka tai roska silmässä todetaan ja miten rikan tai roskan joutumista silmään ehkäistään.	Silmähuuhtelun voi myös suorittaa, jos silmään on päätenyt rikka tai roska.
Setälä, N. 2022. Duodecim, Oppiportti.fi. Silmän happo- ja emäsvammat. https://www.oppoportti.fi/op/si00077/do#T1	Duodecim	Happo ja emäsvammojen hoidosta, eroista ja syistä.	Emäsvammat ovat silmälle happovammoja vaarallisempi sillä emäs pääsee tunkeutumaan syvemmälle kudoksiin kuin happo saippuoitumisen seurauksena. Emäsvammaa huuhdellaan pidempään kuin happovammaa.
Stevens, S. 2016. PubMed. How to irrigate the eye. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5340106/ .	PubMed	Miten silmähuuhtelu suoritetaan ja mikä on silmähuuhtelun tavoite sekä tarvittavat välineet silmähuuhtelun suorittamiseen	Silmähuuhteluun tarvittavat välineet ja silmähuuhtelun suorittaminen.
Suuronen, T. 2019. Duodecim. Kemiallisten silmävammojen hoito https://www.terveysportti.fi/aps/dtk/shk/article/shk04691	Duodecim	Käsittelee kemiallisten silmävammojen hoitoa ja eroja haposta ja emäksestä johtuvien kemikaalisilmävammojen välillä	Emäksestä johtuvaa silmävammaa pitää huuhtoa happoa pidempään. Emäs aiheuttaa enemmän tuhoa silmän kudoksille kuin happo. Silmähuuhtelua tulee jatkaa, kunnes silmän pH-arvo on normaali.

Thorsteinn Arnljots, Branka Samlow 2018. Emergency management of chemical eye burns. https://lakartidningen.se/klinik-och-vetenskap-1/artiklar-1/klinisk-oversikt/2018/10/kemiska-ogonfratskador-akut-diagnostik-och-behandling/	Läkartidning en	Suosittelava virtaus silmänhuuhtelulle on noin 3 l 30 minuutin aikana	Hätätilanteessa silmän huuhteluun Ensiapuna huuhteluun voi käyttää mitä tahansa neutraalia nestettä.
Rehman, I., Hazhirkarzar, B., Patel, B. 2023.Pubmed. Anatomy, Head and Neck, Eye. Viitattu 28.9.2023. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482428/	Pubmed	Silmämunan anatomia ja toiminta	Silmän osia ovat esim. sarveiskalvo, verkkokalvo, linssi, makula, pupilli ja iris
Sridhar MS. 2018. Anatomy of cornea and ocular surface. Viitattu 30.9.2023. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29380756/	Pubmed	Silmän anatomia, sarveiskalvo ja silmän pinta.	Sarveiskalvon ja verkkokalvon tehtävät.
Deng, R., Benckendorff, P. & Gao, Y. 2022. The International Journal of Management Education, Limited usefulness of learning style instruments in advancing teaching and learning. Vol. 20, No 3, 20-21 Viitattu 4.5.2023. https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100858	Elsevier	Oppilaiden tulisi olla tietoisia omasta oppimistyylistään ja sen tuntemus auttaa opiskelijaa säätelemään ja räätälöimään omaa oppimistaan	Miten oppimistyyli ja sen soveltaminen MOOC-kursilla auttaa opiskelijää
Deibl.I., Zumbach,J., Fleischer,T. 2023 Science Direct,Visualisation and metacognitive scaffolding and learning from animations, Social sciences and Humanities Open,Vol.8, nro1 Viitattu 22.09.2023. https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100601	Elsevier	Staattinen visualisointi oli hyödyllisempää oppimiselle kuin dynaaminen ja metakognitiivisten tukimenetelmien kuten kysymysten, joiden tarkoitus on saada oppia pohtimaan aihetta käyttö tuki oppimista monimutkaisia aiheita opiskeltaessa sekä pitkän tähtäimen oppimisessa mutta ei hyödyttänyt oppijää lyhyissä koulutuksissa.	Minkälaiset visuaaliset elementit auttavat oppimaan ja hyödyttävätkö välikysymykset oppijää MOOC-verkkokurssilla

<p>Huang, H., Jew, L. & Qi, D. 2023. Heliyon, Take a MOOC and then drop: A systematic review of MOOC engagement pattern and dropout factor. Vol. 9, no 4, 5–10 Viitattu 20.4.2023. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15220.</p>	<p>Heliyon</p>	<p>MOOC-kurssin kesken jättöön vaikuttavat sekä kurssista johtuvat tekijät kuten seurattavuus, ymmärrettävyys ja kurssin merkityksellisyys, tehtävien määrä ja kurssin vaatiman työn määrä sekä kurssin kesto ja kurssin suorittajan henkilökohtainen tausta</p>	<p>Miten ihmisiä voidaan kannustaa ja sitouttaa suorittamaan MOOC loppuun asti</p>
<p>Liu, Y., Sun, X., Zhang, P., Han, P., Shao, H., Duan, X. & Jiang, J. 2023. Heliyon, Generation Z nursing students' online learning experiences during COVID-19 epidemic: A qualitative study. Vol. 9, No 4, 5-10 Viitattu 3.4.2023. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14755.</p>	<p>Heliyon</p>	<p>Netin kautta tapahtuvassa oppimisessa tulisi ottaa huomioon kohdeyleisö ja sen erityispiirteet, jotta oppiminen on mieluista</p>	<p>Millä tavoin sairaanhoitaja opiskelijat kokivat netin kautta tapahtuvan koulutuksen vaikuttavan opiskeluun ja miten opiskelijoiden kokemuksia voidaan hyödyntää MOOC-kurssin suunnittelussa</p>
<p>Shwartz-Asher, D., Raviv, A. & Herscu-Kluska, R. 2022. Social Sciences & Humanities Open, Teaching and assessing active learning in online academic courses. Vol.6, No 1, 1-11. Viitattu 20.4.2023. https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2022.100341.</p>	<p>Elsevier</p>	<p>Oppilaiden aktiivisuus verkkokurssin aikana vaikutti osittain oppimistuloksiin mutta aktiivisuutta merkittävämpi vaikutus oli opiskelijoiden mielikuvalla kurssin laadusta, eettisyydestä ja omien taitojen kehittymisestä kurssin aikana</p>	<p>Miten kurssin pitäjän läsnäolo ja kurssin opetusmenetelmät vaikuttavat oppilaiden kokemuksiin omasta oppimisesta sekä miten näitä tekijöitä voidaan arvioida opetuksen tapahtuessa etänä</p>
<p>Smolander, N. ym. 2022. Medical and nursing students' co-learning in digitalized health care eco-system Finnish Journal of eHealth and eWelfare. Vol.14, No. 2, 261–265. Vaatii kirjautumisen palveluun. Viitattu 26.4.2023. https://doi.org/10.23996/fjhw.114942.</p>	<p>Finnish journal of ehealth and ewelfare</p>	<p>Päivän mittaisen kurssin aikana, jossa sovellettiin käännteistä oppimistyyliä, opiskelijat kokivat, että yhdessä oppiminen paransi taitoja ja tarjosi hyötyä opiskelijoille</p>	<p>Ryhmä aktiviteettien ja yhdessä oppimisen hyöty opiskelijan näkökulmasta</p>

<p>Viloria, A., Petro Gonzalez, I.R. & Pineda Lezama, O.B. 2019. Procedia Computer Science. Learning Style Preferences of College Students Using Big Data. Vol.160, 461-466. Viitattu.3.4.2023. https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.11.064.</p>	<p>Elsevier</p>	<p>Korkeakouluopiskelijoi- ta suurin osa suosi reflektoivaa oppimistyyliä</p>	<p>Mitä oppimistyyliä suurin osa opiskelijoista suosii</p>
<p>Wei, X., Saab, N. & Admiraal, W. 2023.ScienceDirect. Do learners share the same perceived learning outcomes in MOOCs? Identifying the role of motivation, perceived learning support, learning engagement, and self-regulated learning strategies. The Internet and Higher Education, Vol.56, Viitattu 20.4.2023. https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2022.100880.</p>	<p>Elsevier</p>	<p>Itsestä lähtevä motivaatio kurssin suorittamiseen vaikutti positiivisemmin kokemukseen kurssista saadusta hyödystä kuin ulkoinen motivaatio</p>	<p>Mikä vaikuttaa opiskelijan kokemukseen kurssin oppimistuloksista ja miten motivaatio vaikuttaa siihen</p>
<p>Zhang, Q., Yuan, Q., Ma, P., Li, Y., Zhao, M., Chen, R., Tang, Z., Zhang, B., Liu, B., Liu, X. & Li, F. 2023. Heliyon, Perceptions towards online learning among medical students during the COVID-19 pandemic. Vol. 9, No 2. Viitattu 3.4.2023 https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13119.</p>	<p>Heliyon</p>	<p>Oppilaat pitivät lyhyemmistä tunteista, suurin osa naispuolisista ja myöhemmän vaiheen opiskelijoista piti netin kautta tapahtuvan ja kasvokkain tapahtuvan oppimisen yhdistelmää parhaana, kun taas miespuoliset ja ensimmäisen vuoden opiskelijat pitivät kasvokkain tapahtuvasta opiskelusta hybridi mallia enemmän</p>	<p>Millaisena lääketieteen opiskelijat kokivat nettiopiskelun ja miten tätä kokemusta voidaan hyödyntää toimivan MOOC-kurssin suunnittelussa</p>
<p>Zhang, G., Zhu, Z., Zhu, S., Liang, R. & Sun, G. 2022. ScienceDirect. Towards a better understanding of the role of visualization in online learning: A review. Visual</p>	<p>Elsevier</p>	<p>Visualisoinnilla on tärkeä rooli tiedon muistiin painamisessa, visuaalisen tiedon välitykseen valitulla materiaalin tyyppillä on kuitenkin vaikutusta sen hyödyllisyyteen</p>	<p>Millaiset visuaaliset elementit sopivat MOOC-kurssille</p>

Informatics, vol 6, No 4, 22–33. Viitattu 3.4.2023. https://doi.org/10.1016/j.visinf.2022.09.002 .			
---	--	--	--