

Essi Kauppinen

Verenpaineen säätelyn ja kohonneen verenpaineen lääkehoidon opiskelu
hyödyntäen interaktiivista H5P-verkkotyökalua

Syventävien opintojen kirjallinen työ

Kevätlukukausi 2022

Essi Kauppinen

Verenpaineen säätelyn ja kohonneen verenpaineen lääkehoidon opiskelu
hyödyntäen interaktiivista H5P-verkkotyökalua

Biolääketieteen laitos

Kevätlukukausi 2022

Vastuhenkilö: Dos Jonne Laurila

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä

KAUPPINEN, ESSI: Verenpaineen säätelyn ja kohonneen verenpaineen lääkehoidon opiskelu hyödyntäen interaktiivista H5P-työkalua

Syventävien opintojen kirjallinen työ, 21 s., 23 liites.
Biolääketieteen laitos
Helmikuu 2022

Kohonnut verenpaine on merkittävä terveyteen haitallisesti vaikuttava tekijä. Maailmanlaajuisesti se aiheuttaa eniten terveiden elinvuosien menetystä verrattuna muihin terveydellisiin riskitekijöihin. Yli 30-vuotiaista suomalaisista noin puolella on määritetyn verenpaineen raja-arvon mukaan kohonnut verenpaine ja vain viidesosalla verenpainetaso on ihanteellinen. Lisäksi kohonneen verenpaineen hoito ei ole riittävällä tasolla, sillä kaikilla potilailla, joilla on todettu kohonnut verenpaine ei ole siihen käytössä lääkitystä tai käytössä olevaa lääkitystä ei ole tehty nykyisten hoitosuosituksen mukaisesti. Oikeanlaisella hoidolla ennen aikaista sairastavuutta ja kuolleisuutta voitaisiin huomattavasti vähentää potilailla, joilla on kohonnut verenpaine.

Syventävien opintojen työssäni on tuotettu interaktiivinen virtuaalipotilastapaus Turun yliopiston biolääketieteen karttuva itsearviointi -kurssin (BiKI) tarpeisiin. Laadittu potilastapaus perustuu todelliseen potilastapaukseen, jossa potilaan tunnistetiedot on kuitenkin poistettu. Potilastapauksen yhteydessä käsiteltäviä aiheita ovat kohonnut verenpaine, verenpaineen säätely ja kohonneen verenpaineen lääkehoito. Tapaus perustuu pääosin farmakologian ja fysiologian opintoihin sekä niiden kertaamiseen ja syventämiseen. Laatimani potilastapaus on tuotettu aiemmista kurssin virtuaalisista potilastapauksista poiketen uudella H5P-verkkotyökalulla, joka mahdollistaa interaktiivisten ja aiempaa pelimäisempien verkkotehtävien laadinnan. Laatimani potilastapaus pilotoitiin Turun yliopiston vuoden 2021 farmakologian kurssin yhteydessä lääketieteen, hammaslääketieteen ja biolääketieteen toisen vuoden opiskelijoilla. Pilotoinnin yhteydessä opiskelijoille lähetettiin myös kyselylomake, jolla kartoitettiin opiskelijoiden mielipiteitä laadituista tehtävistä ja pyydettiin vertailemaan uudenlaisten tehtävätyyppien ominaisuuksia aiempiin Moodlen tenttityökalulla tuotettuihin tehtäviin.

Tuotettu potilastapaus keräsi runsaasti positiivista palautetta ja toi esiin myös H5P-työkalulla tuotettujen tehtävien ongelmakohdat. Yksi ongelma työkalun käytössä osoittautui olevan tehtävien kuvakoko, jota ei pysty H5P-työkalussa muokkaamaan. Tästä huolimatta H5P-työkalulla tuotetut tehtävät koettiin mielekkäämpänä ja monipuolisempina kuin perinteiset verkkotehtävät. Näin ollen H5P-työkalu on käyttökelpoinen uuden opetusmateriaalin tuottamisessa, kunhan tehtävien lopullinen muotoilu otetaan huomioon jo suunnitteluvaiheessa.

Asiasanat: verenpaineen säätely, kohonneen verenpaineen lääkehoito, verkko-opetus, virtuaalinen potilastapaus

Sisällys

1 JOHDANTO.....	2
2 SYVENTÄVIEN OPINTOJEN PROJEKTIN TARKOITUS.....	3
3 TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄT.....	4
3.1 H5P-VERKKOTYÖKALULLA TUOTETTU VIRTUAALINEN POTILASTAPAUS	4
3.2. KYSELYTUTKIMUS POTILASTAPAUksesta.....	7
4 KYSELYTUTKIMUKSEN TULOKSET	8
5 POHDINTA.....	18
LÄHTEET	20
LIITTEET	22

1 Johdanto

Kohonnut verenpaine on Suomessa ja maailmalla merkittävä kansanterveyteen vaikuttava tekijä. Maailmanlaajuisesti kohonnut verenpaine aiheuttaa suurimman osan terveiden elinvuosien menetyksestä verrattuna muihin riskitekijöihin. Yleisimmin käytetty raja-arvo kohonneelle verenpainetasolle on yli 140/90 mmHg, mikä vastaa kotimittauksissa tasoa 135/85 mmHg (Kohonnut verenpaine: Käypä hoito -suositus 2020). Tämän raja-arvon mukaan noin 50 %:lla suomalaisista yli 30-vuotiaista on kohonnut verenpaine. Verenpaineen ollessa alle 120/80 mmHg katsotaan sen olevan ihanteellinen potilaan terveyden kannalta (Koponen ym. 2018). Tämän verenpainetason saavuttaa enää vain noin viidesosa suomalaisesta aikuisväestöstä (Kohonnut verenpaine: Käypä hoito -suositus 2020). Yli 65-vuotiailla suomalaisilla verenpaine on keskimäärin tavoitetasoa korkeampi ja hypertensiivisten potilaiden osuus väestöstä nousee iän myötä. Kohonnut verenpaine lisää merkittävästi sydän- ja verisuonitauteihin sairastumisen riskiä (Koponen ym. 2018). Riski sairastua sepelvaltimotautiin tai saada aivohalvaus voi jopa kolminkertaistua, kun systolinen verenpaine nousee 20 mmHg tai diastolinen verenpaine nousee 10 mmHg (Koponen ym. 2018). Ennenaikaisen sairastuvuuden ja kuolleisuuden riski pienenee huomattavasti, kun verenpainetta saadaan laskettua lähemmäs tavoitetasoa (Williams ym. 2018).

Verenpainetta alentavien lääkeyhdistelmien käyttö Suomessa ei ole riittävää, jos kriteerinä on se, että kohonnutta verenpainetta sairastavilla potilailla on vähintään yksi verenpainetta alentava lääke käytössä. Suomalaisista noin miljoonalla on käytössä vähintään yksi verenpainetta alentava lääke, mikä vastaa hieman yli 50 %:a suomalaisista, joilla systolinen verenpaine on yli 140 mmHg tai diastolinen verenpaine yli 90 mmHg. Lisäksi verenpainelääkitystä käyttävistä vain noin kahdella viidestä verenpainetaso on hoitotavoitteessa eivätkä lääkevalinnatkaan aina vastaa käytössä olevaa hoitosuositusta. (Ahola ym. 2016, Kohonnut verenpaine: Käypä hoito -suositus 2020.) Yleisimmin käytetty verenpainelääkeryhmä Suomessa on sympaattiseen hermostoon vaikuttavat beetasalpaajat. Beetasalpaajia ei kuitenkaan suositella potilaille ensisijaiseksi verenpainelääkkeeksi ilman erityisindikaatioita etenkin monoterapiana, ja huomionarvoista on, että suurimmassa osassa tapauksia yksikään indikaatio beetasalpaajan määräämiselle ei täyty. Lisäksi lääkeyhdistelmissä beetasalpaajia on käytössä enemmän kuin indikaatioiden mukaan tulisi olla. Verenpaineen hoitoa tulisi siis tehostaa Suomessa lisäämällä yhdistelmähoitoa ja kiinnittämällä huomiota oikeisiin lääkevalintoihin sekä potilaan elämäntapoihin. Näin potilaiden tautitaakkaa voitaisiin huomattavasti vähentää. (Ahola ym. 2016.)

Opinnäytetyössäni olen tuottanut uudentyyppisen virtuaalisen potilastapauksen biolääketieteen perusopinnoista kertaavan BiKI-kurssin käyttöön. Potilastapaus on suunnattu toisen vuoden lääketieteen opiskelijoille. Potilastapauksen tavoitteena on kerrata verenpaineen säätelyä ja siihen vaikuttavia tekijöitä sekä verenpainetason alentamiseen käytettäviä lääkkeitä. Lisäksi tarkoituksena on havainnollistaa jo prekliinisessä vaiheessa oleville lääketieteen opiskelijoille yksilöllistä ja optimaalista lääkevalintaa potilastapauksen kautta. Potilastapaus on tuotettu Moodlen H5P-verkkotyökalun interaktiivisia tehtävätyyppejä hyödyntäen, joka mahdollistaa

aiempaa pelimäisempien tehtävien tuottamisen. Kyseistä verkkotyökalua ei ole hyödynnetty aiemmin BiKI-kurssin potilastapausten yhteydessä, joten tarkoituksena oli selvittää, miten tällä työkalulla luodut tehtävät soveltuvat kurssilla käytettäviin potilastapauksiin ja miten opiskelijat suhtautuvat näihin uudentyyppisiin verkkotehtäviin.

2 Syventävien opintojen projektin tarkoitus

Työn tarkoituksena on tuottaa uudenlaista verkko-opetusmateriaalia Turun yliopiston Biolääketieteen laitokselle Biolääketieteen Integroiva ja Karttuva Itsearvio (BiKI) -opintopolun (MEDV2067) tarpeisiin. BiKI-opintopolku sisältää verkossa toteutettuja virtuaalisia potilastapauksia, joita opintopolun valinneet opiskelijat tekevät vaiheittain kerrataksaan biolääketieteen opintojaksoilla jo opittuja asioita ja mahdollisesti syventää opiskelijoiden tietämystä käsiteltävistä aiheista. Nyt laadittu virtuaalipotilastapaus on suunnattu toisen lukuvuoden lääketieteen, hammaslääketieteen ja biolääketieteen opiskelijoille. Tapauksessa pääpaino on farmakologian ja fysiologian opinnoissa. Potilastapauksen aiheeksi valikoitui kohonnut verenpaine ja sen lääkehoito. Aiheen valintaan vaikutti olennaisesti se, että noin kahdella miljoonalla täysi-ikäisellä suomalaisella on verenpaine koholla (Kohonnut verenpaine: Käypä hoito -suositus 2020). Tämän vuoksi on todennäköistä, että jokainen lääketieteen ja hammaslääketieteen opiskelija tulee kohtaamaan tulevassa lääkärin työssään potilaita, joilla on kohonnut verenpaine. Tehtävän pohjana on virtuaalinen potilastapaus, jonka tarkoituksena on auttaa lääketieteen opiskelijoita orientoitumaan kliinisen vaiheen opintoihin ja siirtämään biolääketieteen vaiheen opinnoissa opittuja asioita tulevaan lääkärin ammattiin.

Toisen vuoden farmakologian opintokokonaisuus (9 op) muodostuu seuraavista opinnoista: MEDI0100 Farmakologia, väliarvio I (2 op), MEDI0104 Farmakologia, väliarvio II (1 op), MEDI0105 Farmakologia, ryhmätyöt (1 op) sekä MEDI0106 Farmakologian loppuentti (5 op). Projekti pilotoitiin tämän kurssin yhteydessä lähettämällä kurssin moodle-alueen kautta opiskelijoille viesti itsenäisesti suoritettavasta tehtävästä, joka oli lisätty farmakologian kurssialueelle. Viestissä kerrottiin, että tehtävän suorittaminen oli vapaaehtoista. Tehtävän päätteeksi opiskelijoita pyydettiin täyttämään Webropolin avulla luotu palautekysely, joka käsitteli potilastapauksen sisältöä sekä tehtävätyyppien käytettävyyttä ja mielekkyyttä.

3 Tutkimusaineisto ja -menetelmät

3.1 H5P-verkkotyökalulla tuotettu virtuaalinen potilastapaus

Potilastapauksen tehtävät pyrittiin tuottamaan siten, että ne syventävät opiskelijoiden osaamista ja ymmärrystä verenpainelääkkeiden vaikutusmekanismeista sekä yhdistävät teorian kliiniseen käytäntöön. Tavoitteena on, että opiskelijat ymmärtävät, mitkä kaikki tekijät vaikuttavat verenpainelääkityksen valintaan, sillä valinta on aina yksilöllinen. Lääkevalintaan vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa potilaan sukupuoli ja ikä, potilaan muut mahdolliset sairaudet sekä lääkitykset, kohonneen verenpaineen syntymekanismi sekä lääkehoidon kustannukset. (Ruskoaho 2018f.) Virtuaalinen potilastapaus harjoittaa opiskelijoita miettimään lääkevalintoja erilaisten potilasryhmien sekä tapauksessa käsitellyn potilaan kohdalla. Kohonneen verenpaineen lääkehoidon päämääränä on saavuttaa merkittävä verenpaineen lasku mahdollisimman vähäisillä haittavaikutuksilla (Ruskoaho 2018e). Lisäksi verenpainetta alentavan lääkehoidon avulla pystytään vaikuttamaan aivohalvausten, sydämen vajaatoiminnan, sydäninfarktin sekä munuaisvaurioiden sairastavuuteen ja niistä aiheutuneen kuolleisuuden vähentämiseen (Ruskoaho 2018g).

Yleisimmät verenpaineeseen vaikuttavat lääkeryhmät ovat angiotensiinia konvertoivan entsyymin eli ACE:n estäjät, angiotensiinireseptorin salpaajat eli ATR-salpaajat, kalsiumkanavan salpaajat sekä diureetit. Lisäksi beetasalpaajia ja sympaattisen hermoston toimintaa salpaavia lääkkeitä voidaan käyttää verenpaineen laskuun, mutta esimerkiksi beetasalpaajat eivät ole yleisesti ensisijaisia aloituslääkkeitä verenpainepotilailla. Beetasalpaajat eivät laske aivohalvauksen riskiä yhtä paljon kuin ACE:n estäjät, ATR-salpaajat tai kalsiumkanavan salpaajat. (Ruskoaho 2018f.) Kaikki edellä mainitut lääkkeet laskevat verenpainetta vaikuttamalla elimistön omiin verenpainetta sääteleviin järjestelmiin. Näitä ovat sympaattisen hermoston aktiivisuus, reniini-angiotensiini-aldosteronijärjestelmä eli RAA-järjestelmä, munuaisten toiminta sekä verisuonten supistuminen. (Ruskoaho 2018g.) Virtuaalisessa potilastapauksessa elimistön omia verenpaineen säätelyjärjestelmiä käsitellään tehtävässä 2, jossa opiskelijoiden tulee valita kuudesta annetusta vastausvaihtoehdosta oikeat vastausvaihtoehdot. Tehtävä antaa vastauksen tarkistuksen yhteydessä myös perustelut sille, miten oikeat vastausvaihtoehdot vaikuttavat verenpaineeseen. Tehtävässä on myös linkki Youtube-videoon, joka kertoo RAA-järjestelmän toimintaa. Elimistön verenpaineen säätelyjärjestelmät linkitetään potilastapauksen myöhemmissä tehtävissä lääkeaineisiin, jotka muokkaavat niiden toimintaa ja saavat aikaan tavoitellun verenpaineen laskun.

Pieninä annoksina käytettynä verenpainelääkkeillä on yleensä vain vähäisiä haittavaikutuksia. Haittavaikutukset kuitenkin lisääntyvät annosten suurentuessa. Verenpainelääkitysten yhteydessä haittavaikutuksia pyritään vähentämään käyttämällä lääkeyhdistelmiä, joissa vaikutusmekanismit ovat additiivisia tai synergistisiä. Vajaalla 50 %:lla potilaista joudutaan turvautumaan verenpaineen lääkehoidossa kahden tai useamman eri mekanismilla vaikuttavan lääkeryhmän lääkkeeseen riittävän vasteen saamiseksi. Tällöin riittävä verenpaineen lasku saavutetaan yli 80 %:lla potilaista. Olennaista lääkeyhdistelmissä on vaikutus

elimistön homeostaattisiin mekanismeihin, jotka ylläpitävät verenpainetta. Vaikuttamalla johonkin elimistön verenpaineen säätelyjärjestelmään verenpainetta laskevasti aktivoituu usein toinen verenpaineen säätelyjärjestelmä, joka pyrkii palauttamaan verenpaineen aiemmalle tasolle. Tämä kompensatorinen verenpaineen ylläpitoa edistävä mekanismi voidaan sammuttaa toisella lääkeaineella, jolloin saavutetaan haluttu lopputulos eli laskenut verenpaine. Yhdistelmähoidolla voi olla myös parempi ennustevaikutus potilaalle kuin monoterapiassa. (Ruskoaho 2018f.) Useimmilla potilailla monoterapialla ei saavuteta riittävää laskua verenpaineesta (Kohonnut verenpaine: Käypä hoito -suositus 2020).

Hyödyllisimmäksi todettuja lääkeaineryhmien yhdistelmiä ovat diureetti tai dihydropyridiiniirakenteinen kalsiumkanavan salpaaja yhdistettynä beetasalpaajaan, ACE:n estäjään tai ATR-salpaajaan. Kalsiumkanavan salpaajien ja diureettien yhdistelmä ei ole yhtä tehokas kuin muut diureettiyhdistelmät, mikä johtuu todennäköisesti siitä, että sekä diureetit että kalsiumkanavan salpaajat aiheuttavat kummatkin natriureesia eli natriumin menetystä virtsaan. Beetasalpaajien ja ACE:n estäjien tai ATR-salpaajien yhdistelmä ei myöskään ole ensisijainen yhdistelmä, ellei se ole muusta syystä aiheellinen, koska kaikki nämä lääkeaineet toimivat RAA-järjestelmää estävästi. (Ruskoaho 2018f.) Vältettäviä lääkeaineyhdistelmiä kaikilla potilailla ovat verapamiiliin tai diltiatseemin sekä beetasalpaajan yhdistelmä, sillä tämä johtaa merkittävään kohonneeseen sydämen johtumishäiriöiden tai bradykardian riskiin. Lisäksi potilaille, joilla on metabolinen oireyhtymä tai kohonnut riski sairastua diabetekseen, tulisi välttää diureetin ja beetasalpaajan yhdistelmää. (Kohonnut verenpaine: Käypä hoito -suositus 2020.) Tutkimuksissa beetasalpaajia ja diureetteja käyttäneet potilaat ovat kehittäneet diabeteksen verrattuna esimerkiksi lumelääkkeellä hoidettuihin potilaisiin (Elliott ja Meyer 2007). Lääkeaineryhmien yhdistelmiä käsitellään laaditussa virtuaalisessa potilastapauksessa tehtävissä 7, 8 ja 15. Tehtävässä 7 tulee jaotella kahden eri verenpainelääkeryhmän yhdistelmät ensisijaisiin, ei-ensisijaisiin, mutta hyväksyttäviin, sekä vältettäviin. Perusteena jaotteluun toimivat yllä mainitut seikat. Tehtävässä 8 ja 15 käsitellään lääkeaineyhdistelmiä potilaan kannalta. Näissä tehtävissä harkitaan, tuleeko potilaalle lisätä uusi lääke olemassa olevien rinnalle, vaihtaa lääkeaine toiseen tai muutoin vaihtaa lääkityksen annostusta. Näin kyseiset tehtävät tuovat esiin yksilöllisen päätöksenteon näkökulmaa teorian soveltamisen työkaluksi.

Huomioitavaa on, että myös potilaan muut sairaudet voivat vaikuttaa optimaalisen verenpainelääkityksen valintaan (Ruskoaho 2018f). Tietyissä sairauksissa eräät verenpainelääkkeet voivat vaikuttaa sairauden komplikaatioiden riskiin sekä potilaiden ennusteeseen. Beetasalpaajia tulee harvoin käyttää ensisijaisesti ainoana lääkkeenä verenpaineen hoidossa, mutta sepelvaltimotautia sairastavilla potilailla niiden käyttö laskee jo kertaalleen sydäninfarktin saaneilla potilailla uuden infarktin sekä sydänperäisen kuoleman riskiä merkittävästi. (Ruskoaho 2018h.) Lisäksi beetasalpaajat toimivat anti-iskeemisenä lääkityksenä, mikä vähentää oireisessa sepelvaltimotaudissa potilaiden rasisintakipuoiretta (Airaksinen ja Ilveskoski 2016a). Beeta2-reseptorien salpaus on tavallisimmin beetasalpaajien haittavaikutusten taustalla, joten ensisijainen lääkeainevalinta on yleensä beeta1-reseptoriselektiivinen beetasalpaaja, vaikka huomattavaa kliinistä eroa näiden lääkevalmisteiden tehossa ei olekaan todettu kliinisissä lääketutkimuksissa (Airaksinen ja Ilveskoski 2016b.) Eteisvärinäpotilaille beetasalpaajat ovat suotuisa valinta niiden sykkettä alentavan vaikutuksen vuoksi. Beetasalpaajat lieventävät

eteisvärinän aiheuttamia oireita ja ehkäisevät myös sydämen vajaatoiminnan kehittymistä estämällä sykkeen nousua sydämelle taloudellisen rajan yläpuolelle. (Huikuri ym. 2016.) Beetasalpaajien verenpainetta laskeva vaikutus perustuu niiden negatiiviseen krono- ja inotrooppiseen vaikutukseen, eli ne hidastavat sydämen sykettä ja hillitsevät sydämen supistumisvoimaa (Ruskoaho 2018d). Tietyille potilasryhmille beetasalpaajista on siis hyötyä, mutta niitä ei kuitenkaan suositella ensisijaiseksi lääkkeeksi pelkän verenpainetaudin hoitoon (Ruskoaho, 2018c). Tietyille potilasryhmille beetasalpaajia ei suositella käytettäväksi lainkaan. Näitä ovat esimerkiksi urheilijat sekä astmaa sairastavat potilaat. Beetasalpaajat heikentävät fyysisen rasituksen sietoa ehkäisemällä sykkeen nousua, jolloin urheilijoiden suorituskyky todennäköisesti laskee. (Ruskoaho 2018c.) Beetasalpaajien, erityisesti beeta2-reseptoriselektiivisten salpaajien haittoihin lukeutuu myös keuhkoputkien sileän lihaksen beetareseptorien salpaus, joka saattaa aiheuttaa astman kaltaisten oireiden ilmenemisen astmapotilailla tai potilailla, joilla on jokin muu ahtauttava keuhkosairaus (Ruskoaho 2018b). Astmapotilailla tulee myös välttää beeta1-reseptoriselektiivisiä beetasalpaajia sekä ISA-vaikutusta eli osittaista agonismia omaavia beetasalpaajia, sillä lääkeannosten kasvaessa myös nämä saattavat vaikuttaa epäselektiivisestä sitoutumisesta johtuen beeta2-reseptoreihin (Ilveskoski ja Airaksinen 2016).

Diabeetikot on myös yksi huomioitava potilasryhmä kohonneen verenpaineen lääkehoidon yhteydessä. Yksi yleinen diabeteksestä johtuva munuaiskomplikaatio on diabeettinen munuaissairaus, joka ilmenee poikkeavana albumiinin erityksenä virtsaan (Niskanen ja Virkamäki 2010). Albuminuriaa ja proteinuriaa voi ilmetä myös potilailla, joilla ei ole diabetesta (Pasternack 2012). ACE:n estäjien ja ATR-salpaajien on todettu hidastavan munuaisten toiminnan heikkenemistä ja vähentävän proteinuriaa, joten ne ovat ensisijainen verenpainelääke proteinuriaa sairastavilla potilailla (Ruskoaho 2018h). Diabetespotilailla ACE-estäjä tai ATR-salpaaja on jopa ehdoton lääkevalinta sen munuaisiin kohdistuvan positiivisten ennustevaikutusten vuoksi. Muutoinkin verenpaineen lasku tavoitealueelle 140/80 mmHg tai jopa sen alle on tärkeää diabetespotilailla, sillä kohonneen verenpaineen aiheuttamien komplikaatioiden riski nousee merkittävästi verenpainetason kohotessa (Niskanen ja Virkamäki 2010, Kohonnut verenpaine: Käypä hoito -suositus 2020.) Virtuaalisessa potilastapauksessa tehtävässä 10 käydään läpi tiettyjä potilasryhmiä ja näiden ensisijaisia verenpainelääkkeitä. Tehtävä on suoraviivainen monivalintatehtävä, jossa yksitellen kunkin annetun potilasryhmän kohdalla tulee valita oikea vastaus annetuista lääkeaineryhmistä. Tässä tehtävässä oikean vastauksen näkee heti vastaamisen yhteydessä ja tehtävä vie automaattisesti seuraavaan kohtaan riippumatta siitä, onko vastaus oikein vai väärin. Tehtävän on tarkoitus muistuttaa opiskelijoita siitä, että oikeilla verenpainelääkevalinnoilla voidaan mahdollisesti vaikuttaa potilaan muista sairauksista johtuviin oireisiin ja jopa potilaan kokonaisennusteeseen (Ruskoaho 2018h).

Edellä mainittujen teemojen lisäksi virtuaalisessa potilastapauksessa käsitellään runsaasti muita verenpaineeseen, sen säätelyyn ja lääkehoitoon liittyviä näkökulmia. Näitä ovat muun muassa verenpaineen lääkkeettömät hoidot eli elämäntapoihin liittyvät seikat, kohonneen verenpaineen aiheuttamat komplikaatiot ja elinvauriot sekä sekundaarisen hypertension tunnusmerkit ja diagnostiikka. Lisäksi tehtävissä tarkastellaan yksityiskohtaisesti kohonneeseen verenpaineeseen käytettäviä eri lääkeaineita ja lääkeaineryhmiä, verenpainelääkkeiden haittavaikutuksia sekä ohjataan opiskelijoita tunnistamaan verenpaineen hoidossa käytettävät lääkeryhmät,

joilla on todettu olevan positiivinen vaikutus potilaan ennusteeseen. Virtuaalinen potilastapaus esittelee opiskelijoille myös laskureita, joita voi hyödyntää laboratoriotulosten tulkinnassa ja potilaiden sydäninfarktin tai aivohalvauksen riskin ennustamisessa. Näitä ovat mm. Timo Kourin Duodecimille tuottama Proteinuria-laskuri sekä Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen FINRISKI-laskuri.

3.2. Kyselytutkimus potilastapauksesta

Tässä opinnäytetyössä tutkimusaineistona käytetään Webropol-kyselyn tuloksia laaditusta potilastapauksesta. Palautekyselyyn pyydettiin vastauksia toisen vuoden lääketieteen, hammaslääketieteen ja biolääketieteen opiskelijoilta. Kysymykset koskivat opiskelijoiden kokemuksia ja mielipiteitä laadituista interaktiivisista tehtävistä sekä tehtävien tuottamiseen käytetystä H5P-työkalusta verrattuna opiskelijoiden aiempaan kokemukseen Moodlen tenttityökalusta.

Laaditun virtuaalipotilastapauksen pohjana on todellinen potilastapaus, josta kaikki potilaan tunnistetiedot on poistettu. Potilastapaus on luotu Moodle-oppimisolustalle käyttäen uutta interaktiivista H5P-työkalua, joka mahdollistaa tuomaan tehtäviin mukaan aiempaa enemmän pelillisyyttä. Laadituissa tehtävissä on käytetty muun muassa H5P-työkalun sananetsintäpeliä, muistipeliä ja interaktiivista video ominaisuutta. Lisäksi tehtävissä on mukana perinteisiä monivalinta- ja ”raahaa ja pudota” tyyppisiä tehtäviä. Yhteensä potilastapauksessa on 20 sivua, joista neljä on infosivuja sisältäen mm. esitietoja potilaasta ja loput 16 sivua on tehtäväsivuja. Ohjeellinen aika tehtävän suorittamiseen on 60 minuuttia. Virtuaalipotilastapaus etenee suoraviivaisesti, eikä tehtävissä eteneminen vaadi oikean vastauksen löytämistä. Välittömästi tehtävän suorituksen jälkeen vastausta tarkistettaessa opiskelija saa tehtävän oikeista ja vääristä vastauksista palautteen ja perustelut, miksi kukin tehtävän vaihtoehto on oikein tai väärin. Tehtäviä saa yrittää uudelleen rajattomasti. Kaikki tehtävissä käytetyt kuvat ovat itse piirrettyjä tai otettuja.

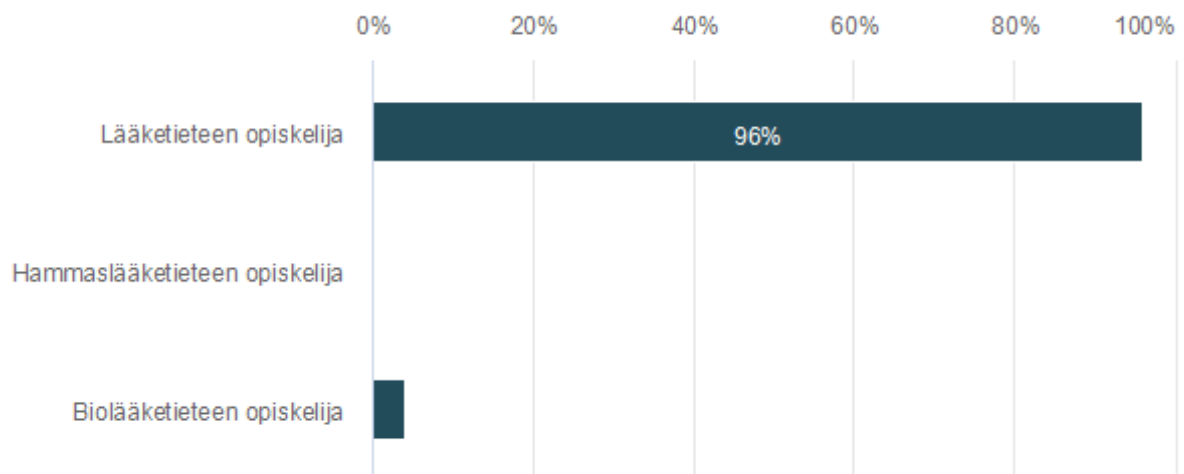
Webropol-kyselylomakkeessa oli yhteensä 11 kysymystä, joista 10 oli valintoja ja yksi sanallinen vapaakenttäkysymys. Aikaa kyselyn vastaamiseen ohjeistettiin kulumaan noin 5 minuuttia. Kysymysten avulla pyrittiin kartoittamaan H5P-verkkotyökalun soveltuvuutta virtuaalisen potilastapauksen laadintaan, tehtävien vaatimustasoa ja potilastapauksen toteutuksen toimivuutta. Lisäksi kartoitettiin opiskelijoiden oppimiskokemuksia laadittujen tehtävien osalta.

4 Kyselytutkimuksen tulokset

Webropol-kyselyyn vastasi yhteensä 25 opiskelijaa. Kysymys 1 kartoittaa opiskelijoiden tutkintoa. Kysymykset 2 ja 3 käsittelevät tehtävien tekemiseen käytettyä laitetta sekä tehtyjen tehtävien määrää. Kysymyksissä 4-7, 10 ja 11 kartoitetaan opiskelijoiden mielipidettä ja kokemusta virtuaalisesta potilastapauksesta ja kysymyksissä 8 ja 9 pyydetään opiskelijoita vertaamaan H5P-työkalulla tuotettuja tehtäviä Moodlen tenttityökalulla tuotettuihin tehtäviin. Kysymys 11 on avoin kysymys ja kysymyksissä 2 ja 3 on vaihtoehtona avoin kenttä, muut kysymykset ovat monivalintakysymyksiä. Alla Webropolilla suoritetusta palautekysymyksestä saadut tulokset.

1. Olen:

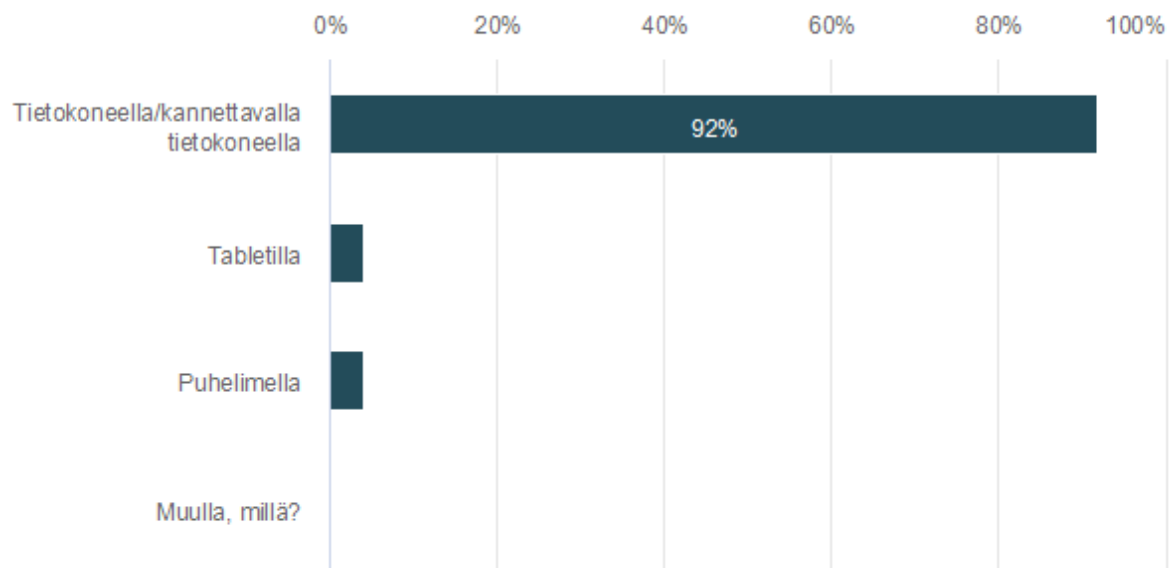
Vastaajien määrä: 25



	n	Prosentti
Lääketieteen opiskelija	24	96,0%
Hammaslääketieteen opiskelija	0	0,0%
Biolääketieteen opiskelija	1	4,0%

2. Tein tehtävät:

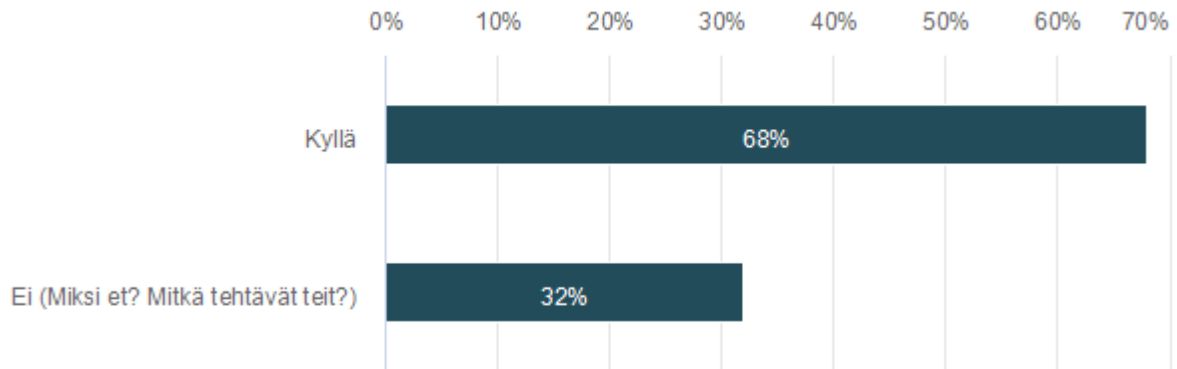
Vastaajien määrä: 25



	n	Prosentti
Tietokoneella/kannettavalla tietokoneella	23	92,0%
Tabletilla	1	4,0%
Puhelimella	1	4,0%
Muulla, millä?	0	0,0%

3. Tein kaikki tehtävät

Vastaajien määrä: 25



	n	Prosentti
Kyllä	17	68,0%
Ei (Miksi et? Mitkä tehtävät teit?)	8	32,0%

Lisätekstikenttään annetut vastaukset

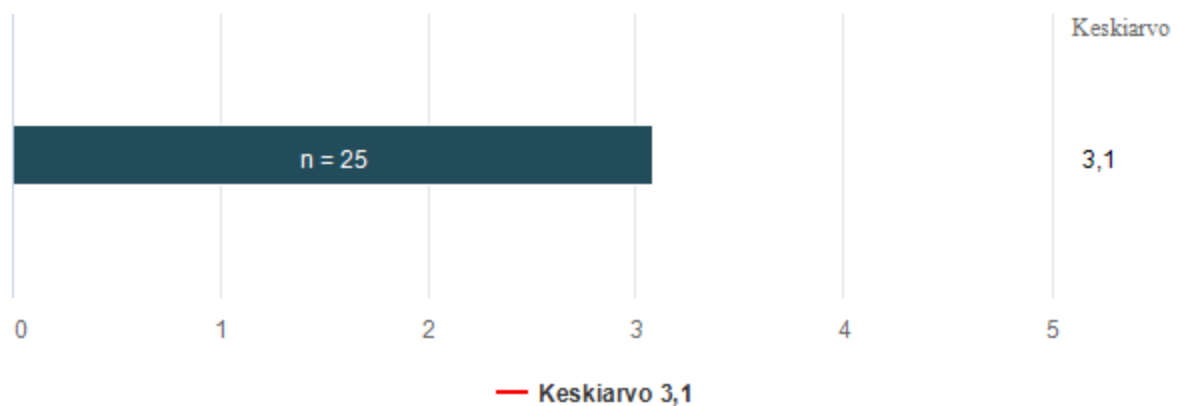
Vastausvaihtoehdot	Teksti
Ei (Miksi et? Mitkä tehtävät teit?)	Jätin videotehtävän väliin ajan rajallisuuden takia :)
Ei (Miksi et? Mitkä tehtävät teit?)	Laskuritehtävät vaivalloisia ja hieman turhan oloisia
Ei (Miksi et? Mitkä tehtävät teit?)	En ehtinyt kaikkia, jätin muutaman tutuimman välistä.
Ei (Miksi et? Mitkä tehtävät teit?)	Jätin tekemättä videotehtävän ja laskuritehtävät kiireellisen aikataulun takia
Ei (Miksi et? Mitkä tehtävät teit?)	Jätin tekemättä Youtube-videon katselun ja tehtävät, en pystynyt juuri nyt kuuntelemaan
Ei (Miksi et? Mitkä tehtävät teit?)	kaikki paitsi laskuritehtävät, en ehtinyt kaikkea

Ei (Miksi et? Mitkä tehtävät teit?)	laskujuttuja ei jaksanut
Ei (Miksi et? Mitkä tehtävät teit?)	En jaksanut finriski-laskuritehtävää, sillä ajattelin, että niitä juttuja ei tarvitse kuitenkaan farmiksen tentissä muistaa.

4. Tehtävien vaikeustaso oli mielestäni

Arvioi asteikolla 1-5, missä 1 = liian helppo, 3 = sopiva ja 5 = liian haastava

Vastaajien määrä: 25

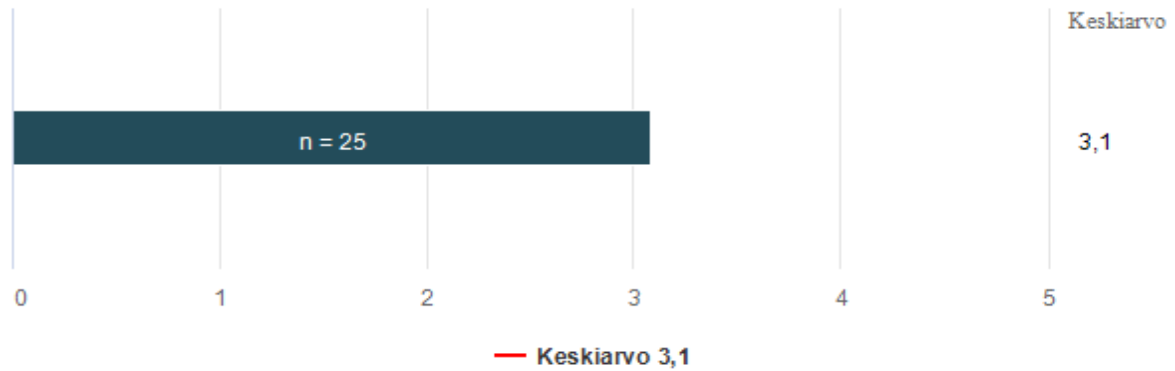


	1	2	3	4	5	Keskiarvo	Mediaani
	0,0%	4,0%	84,0%	12,0%	0,0%	3,1	3,0

5. Tapaukseen kulunut aika oli mielestäni

Arvioi asteikolla 1-5, missä 1 = aivan liian lyhyt, 3 = sopiva ja 5 = aivan liian pitkä

Vastaajien määrä: 25

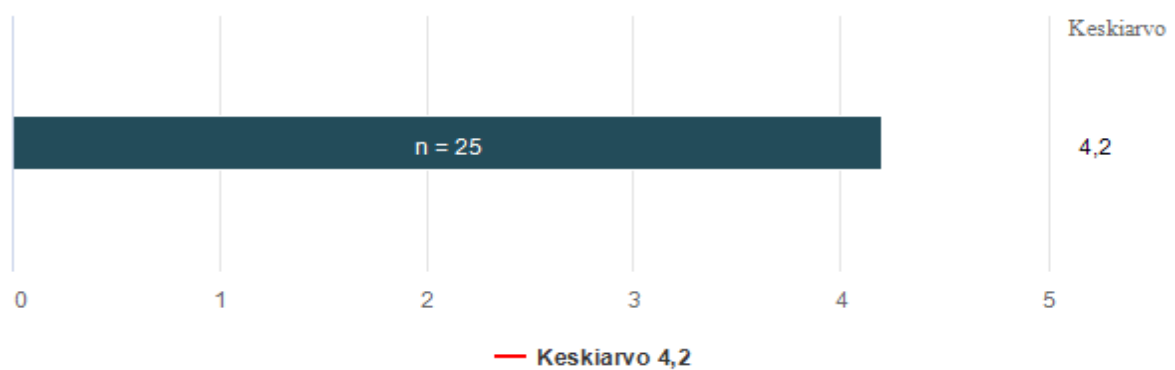


	1	2	3	4	5	Keskiarvo	Mediaani
	0,0%	4,0%	84,0%	12,0%	0,0%	3,1	3,0

6. Tapauksen tekemisestä oli minulle hyötyä opintojani ajatellen

Arvioi asteikolla 1-5, missä 1 = täysin eri mieltä ja 5 = täysin samaa mieltä

Vastaajien määrä: 25

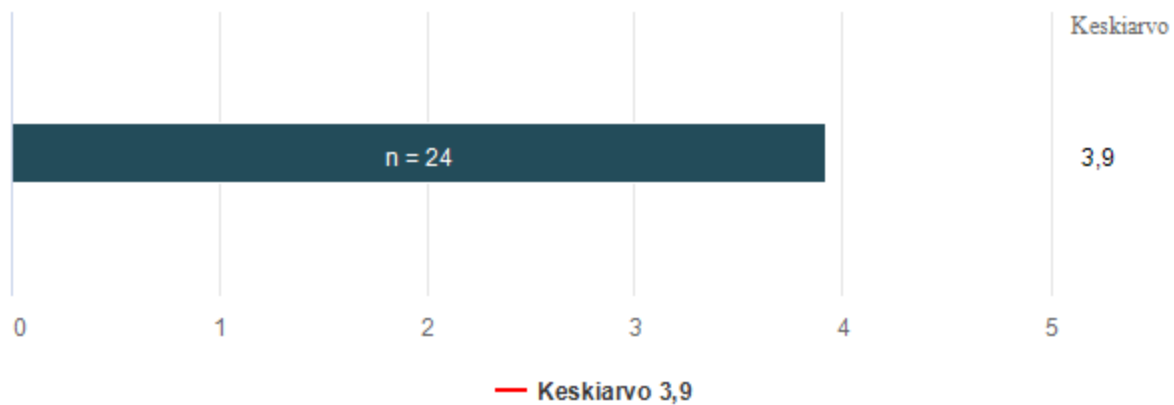


	1	2	3	4	5	Keskiarvo	Mediaani
	0,0%	0,0%	20,0%	40,0%	40,0%	4,2	4,0

7. Potilastapauksen suorittaminen oli sujuvaa

Arvioi asteikolla 1-5, missä 1 = täysin eri mieltä ja 5 = täysin samaa mieltä

Vastaajien määrä: 24

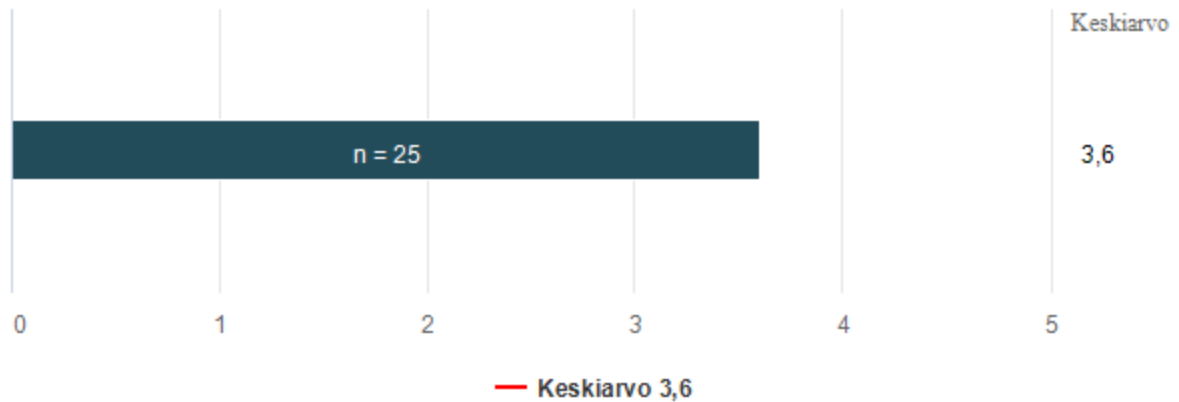


	1	2	3	4	5	Keskiarvo	Mediaani
	0,0%	4,2%	20,8%	54,2%	20,8%	3,9	4,0

8. Miten vertaisit H5P-työkälulla tuotettuja tehtäviä Moodlen Tentti-tehtäviin KÄYTETTÄVYYDEN kannalta?

Arvioi asteikolla 1-5, missä 1 = Moodle huomattavasti parempi, 3 = kummatkin yhtä hyviä ja 5 = H5P huomattavasti parempi

Vastaajien määrä: 25

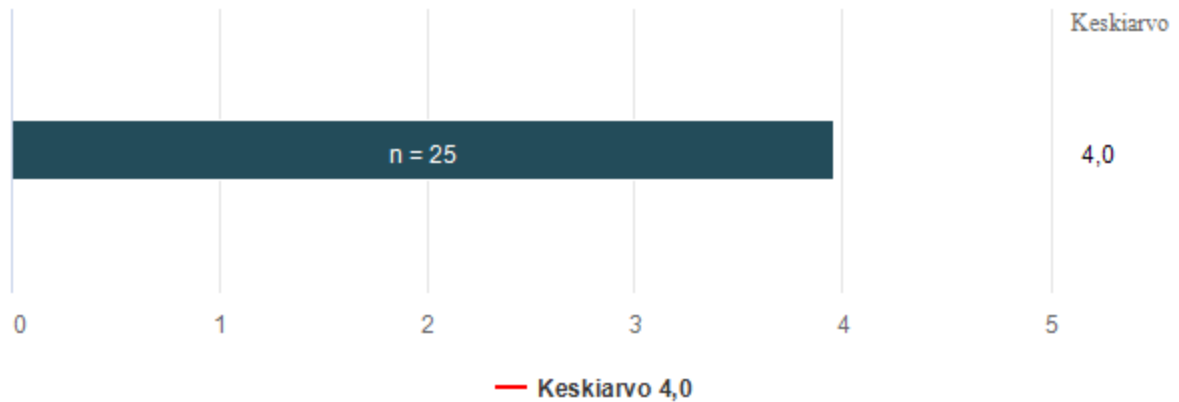


	1	2	3	4	5	Keskiarvo	Mediaani
	0,0%	8,0%	40,0%	36,0%	16,0%	3,6	4,0

9. Miten vertaisit H5P-työkälulla tuotettuja tehtäviä Moodlen Tentti-tehtäviin MIELEKKYYDEN kannalta?

Arvioi asteikolla 1-5, missä 1 = Moodle huomattavasti mielekkäämpi, 3 = kummatkin yhtä mielekkäitä ja 5 = H5P huomattavasti mielekkäämpi

Vastaajien määrä: 25

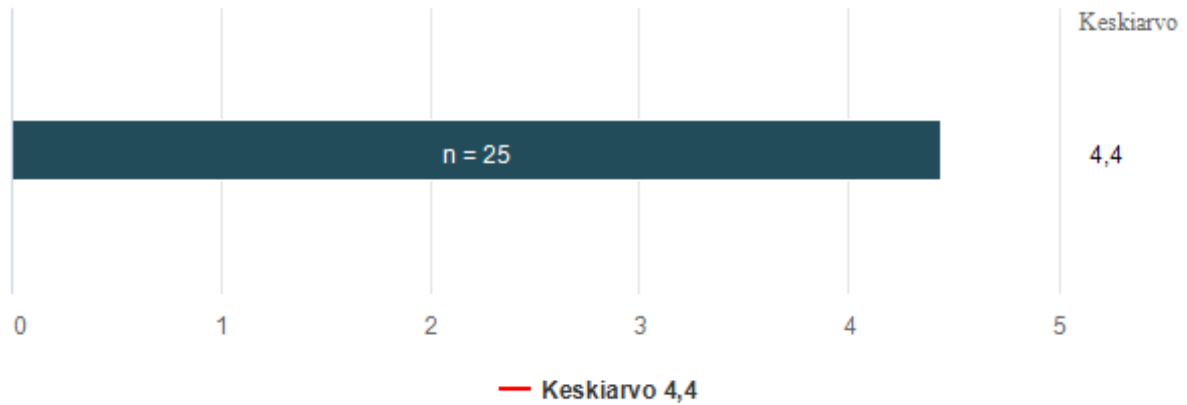


	1	2	3	4	5	Keskiarvo	Mediaani
	0,0%	4,0%	24,0%	44,0%	28,0%	4,0	4,0

10. Koen oppineeni tehtävästä jotain uutta

Arvioi asteikolla 1-5, missä 1 = täysin eri mieltä ja 5 = täysin samaa mieltä

Vastaajien määrä: 25



	1	2	3	4	5	Keskiarvo	Mediaani
	0,0%	0,0%	8,0%	40,0%	52,0%	4,4	5,0

11. Oliko joku erityisen hyvää tai huonoa? Kehitysideoita? Muita kommentteja?

Vastaajien määrä: 16

Vastaukset
ensimmäisessä tehtävässä (sanaristikko) en saanut valittua kaikkia sanoja valintatyökalulla
Ekassa sananetsintätehtävässä hiiri ja yliviivaus meni eri kohdissa, mikä teki merkkäamisestä hiukan hankalaa varsinkin reunoissa olevien sanojen kohdalla. Muuten mielekkäitä tehtäviä ja koen, että opin itse paremmin tehtäviä tekemällä vs. kirjasta pänttäämiseen. Kiitos!
Kiitos hyvistä tehtävistä, tulivat tarpeeseen farmakologian kurssin keskellä.
Sanaristikotehtävä oli vähän hankala tehdä läppäriillä mutta muuten ongelmia ei ollut! Kiva saada tehdä tällaisia opiskelujen lomassa, jotain erilaista ja pääsee ajattelemaan opittuja juttuja vähän eri tavalla.

Hyvät tehtävät sopivan laaja-alaisesti. Hyvä formaatti.
Tehtävien haastavuus oli sopiva ja niiden avulla sai kivasti kertaitua verenpaineen lääkehoitoa. Ensimmäisen tehtävän suorittaminen (sanojen etsintä ruudukosta) ei onnistunut tietokoneella, koska kursori ei "mahtunut" raahaamaan kaikkia kirjaimia ruudun sisältä. Muuten tehtävien tekeminen oli todella sujuvaa ja erilaiset tehtävätyypit ylläpitivät mielenkiintoa. Kiitos! :)
Kuvatehtävissä kuva ei näkynyt kokonaan ikkunalla, joten piti rullata, jotta näkee esim. kuvan alaosaa. Tämän takia yhdistelmätehtävät olivat osittain vaikeita, sillä oikea termi sijaitsi ylhäällä ja sen laatikko alhaalla, joten sitä ei saanut vedettyä oikeaan kohtaan. Tähän ei auttanut selaimen loitontaminen, sillä silloin vain moodlen kurssipalkki pieneni. Muuten todella hyvä ja opettava tehtävä! Kiitos tästä :)
Tehtävät olivat hyviä! Olisin ehkä itse kaivannut teoriaosuuksia esimerkiksi tehtävien jälkeen, jossa käytäisiin vastaukset läpi lyhyiden perustelujen kanssa. Näin ehkä asiat jäisivät vieläkin paremmin mieleen!
Tehtävien monipuolisuus sekä potilastapauksen kulun ja teorian yhdistäminen teki tehtävästä hyvin mieleisen. Tehtävät olivat hyvän mittaisia.
Olisi kiva jos kaikkiin tehtäviin saisi oikeat vastaukset heti
FINRISKI tehtävään kannattaisi vielä sijoittaa potilaan sukupuoli ja ikä niin ei tarvitsisi etsiä :)
Verikokeiden tulosten tulkinta aiheuttaa vielä haasteita, niihin toivoisi vielä perustavampaa selvitystä. Muuten 10/10
pidin siitä, että tehtävät olivat erilaisia esim osa oli pelimuotoisia
Se tehtävä, missä raahattiin nefronikuvan päälle verenpainelääkkeitä, ei zoomautunut minulla ulos ollenkaan. Zoomaamalla ainakin macilla zoomautui vain kaikki muu moodlesivulla, mutta kuva pysyi saman kokoisena. Kokeilin safarilla ja firefoxilla.
Ensimmäisessä tehtävässä ohjelma ei aina hyväksynyt vastauksia, vaikka yritti monta kertaa. Muissakin tehtävissä oli ongelmia, mutta se voi johtua omasta tietoteknisestä osaamisesta Tehtäviä oli mukava tehdä ja niissä kertaantui kattavasti verenpainepotilaan hoito.
Ihana tehtävä

Erittäin mukavia tehtäviä ja paljon hyötyä farmakologian kokeeseen :)

Potilastapauksessa, jossa piti hyödyntää finriski-laskuria ei missään kohtaa mainittu potilaan olevan nainen. Kaikki luvut menivät väärin siitä syystä (finriskin oletusasetukset).

5 Pohdinta

Virtuaalinen potilastapaus ja palautekysely lähetettiin kaikille vuoden 2021 farmakologian kurssin opiskelijoille (n=227, lukumäärä vastaa Moodlessa opiskelijaksi merkittyjä osallistujia). Vastauksia saatiin 11 %:lta kurssin opiskelijoista. Alhaisesta vastausprosentista johtuen tulosten yleistäminen kaikkien toisen vuoden opiskelijoiden keskuuteen ei ole luotettavaa, joten tuloksiin tulee suhtautua kriittisesti. Virtuaalinen potilastapaus lähetettiin opiskelijoille noin kahta viikkoa ennen farmakologian loppukuulustelua, mikä saattaa olla rajoittanut osallistujien määrää sillä, että opiskelijat ovat tässä vaiheessa todennäköisesti mieluummin keskittyneet loppuenttiin valmistautumiseen. Tämä näkyy esimerkiksi kyselylomakkeen kysymyksen 3 vastauksissa, joissa suurimmassa osassa vedotaan joidenkin tehtävien tekemättä jättämiseen ajanpuutteen vuoksi. Koska virtuaalisen potilastapauksen suorittaminen oli vapaaehtoista on mahdollista, että tehtävän ovat suorittaneet opiskelijat, jotka lähtökohtaisesti suhtautuvat tämänlaisiin vapaaehtoistehtäviin myönteisemmin kuin keskiverto-opiskelijat.

Vastausten perusteella tuotettu virtuaalinen potilastapaus oli yleisesti pidetty ja mielekkääksi koettu. Kysymyksen 4 perusteella tehtävät olivat vaikeusasteeltaan opiskelijoiden mielestä sopivia. Vain 16 % (n=4) opiskelijoista vastasi jotain muuta kuin vastausvaihtoehdon kuin "sopiva" eikä ääripään vastausvaihtoehtoja valittu lainkaan. Samoin potilastapauksen suorittamiseen kulunut aika koettiin sopivaksi. Vastausjakauma oli täysin samanlainen kuin kysymyksessä 4. Yleisesti potilastapaukseen liittyvien tehtävien suorittaminen koettiin sujuvaksi. Vain yksi vastaus oli tämän suhteen negatiivinen, muutoin vastaukset olivat vähintään neutraaleja. Virtuaalinen potilastapaus koettiin hyödylliseksi lääketieteen opintoja ajatellen, sillä 20% (n=5) opiskelijoista ei ollut samaa eikä eri mieltä tapauksen hyödyllisyydestä ja 80% (n=20) oli samaa mieltä tai täysin samaa mieltä siitä, että potilastapauksesta oli hyötyä lääketieteen opinnoissa. Erityisen positiivista oli huomata, että lähes jokainen potilastapauksen tehnyt koki oppineensa siitä jotain uutta. Vastaajista 8 % (n=2) opiskelijoista ei ollut samaa eikä eri mieltä ja 92% (n=23) oli joko samaa mieltä tai täysin samaa mieltä, jolloin asteikolla 1-5 keskiarvoksi saatiin 4,4.

Suurimmiksi käytännön ongelmiksi saatujen vastausten pohjalta koettiin tiettyjen tehtävätyyppien striimautuminen ja kuvien asettuminen näytölle. Tehtävässä 1 sanaristikko ulottuu useimmissa tapauksissa ruudun yläreunasta yli alareunan, jolloin tiettyjä sanoja ei saanut maalattua yhdellä vedolla. Lisäksi tehtävässä 5 koettiin kuvien ja raahattavien kohteiden sijoittuminen ruudussa hankalaksi. Näitä ei pystynyt

myöskään lähentämään tai loitontamaan sivulla. Näiden ongelmien korjaaminen vaatisi tehtävässä 1 pisimpien sanojen poistamista, sillä ruudukon kokoa ei pysty asetuksissa säätämään. Tehtävässä 5 kuvan tulisi lähtökohtaisesti olla erikokoinen, sillä tämän hetkistä kuvaa ei pysty enää pienentämään siten, että tehtävän muokkaaminen kokonaisuudessaan olisi vielä mahdollista. Kuvakokoon liittyvät ongelmat tulee siis tiedostaa, mikäli jatkossa tuotetaan lisää sisältöä H5P-työkalulla. Kyseiset seikat tulee ottaa huomioon jo tehtävää suunnitellessa ja kuvakoko valita siten, että lopullisessa tehtävässä kuva mahtuu tai striimautuu kokonaisuudessaan näyttöruudulle niin, että siihen liitetty teksti on vielä luettavissa. Lisäksi vastausten pohjalta osa opiskelijoista kaipasi vielä enemmän teoriaa selittämään tehtävien oikeita ratkaisuja. Jatkossa tehtävissä, joissa perustelua ei ole mahdollista liittää tehtävän yhteyteen, voisi lisätä esimerkiksi asiaa selittävän infosivun tehtävän jälkeen.

Nyt laadittu virtuaalinen potilastapaus oli tuotettu kokonaan käyttäen Moodlen H5P-työkalua, minkä johdosta tehtävät ovat täysin uudenlaisia verrattuna muihin BiKI-kurssin virtuaalisiin potilastapauksiin. Työkalu mahdollisti perinteisempien tenttityökalulla tuotettavien tehtävien lisäksi pelillisten tehtävien integraation potilastapaukseen. Pelillisyyden vaikutusta tehtävien mielekkyyteen selvitettiin myös kyselyn avulla. H5P-työkalulla tuotettu potilastapaus koettiin keskimäärin jonkin verran mielekkäämmäksi kuin Moodlen tenttityökalulla tuotetut tehtävät. Vain 4 % (n=1) vastaajista piti Moodlen tenttityökalulla tuotettuja tehtäviä parempana. Vastaajista 24 % (n=6) piti kumpaakin menetelmää hyvänä tai yhtä hyvänä ja yhteensä 72 %:n (n=18) mielestä H5P-työkalulla tuotetut tehtävät olivat mielekkäämpiä. Tehtävän tuottamisvaiheessa havaittiin ongelmaksi se, ettei H5P-työkalulla pysty tuottamaan kuin yksittäisiä tehtäviä. Tämän vuoksi oli vaikeaa arvioida etukäteen, onko potilastapaukseen liittyvien tehtävien välillä hankalaa tai epäkäytännöllistä liikkuu. Asiaa myös kartoitettiin palautekyselyssä, jolloin opiskelijoita pyydettiin vertaamaan H5P-työkalulla tuotettuja tehtäviä Moodlen tenttityökalulla tuotettuihin tehtäviin käytettävyyden kannalta. Keskimäärin käytettävyys on arvioitu vähintään yhtä hyväksi kummassakin tapauksessa, vastaukset jopa puoltasivat H5P-työkalulla tuotettujen tehtävien olevan helpompia käytettävyyden kannalta, sillä vastauksista vain 8 % (n=2) piti Moodlen tenttityökalulla tuotettuja käytettävämpinä, kun taas 92 % (n=23) vastaajista arvioi H5P-versiota yhtä hyvänä tai parempana käytettävyyden kannalta. Tämä käytettävyys saattaisi parantua vielä sillä, että tehtävien suorittamisessa ei esiintyisi siinä nyt ilmenneitä ongelmia.

Tämän tutkielman perusteella Moodlen H5P-työkalu on soveltuva verkkotyökalu virtuaalisten potilastapausten tuottamiseen. Jatkossa H5P-työkalua käytettäessä tulisi ottaa jo tehtävien suunnitteluvaiheessa nyt selvinneet epäkohdat huomioon ja hyvä olisi myös testata tehtävien toimivuutta jo varhaisessa tehtävän laadintavaiheessa. Tehtävästä toiseen siirtymisen ei pitäisi koitua ongelmaksi, kunhan opiskelijoita ohjeistaa käyttämään Moodle-sivujen alareunassa olevia nuolia, kuten nyt laaditussa tapauksessa oli tehty. Jatkossa kuvien koko tulee valita tarkkaan ja suosia vaakasuuntaisia kuvia pystysuuntaisten sijaan. H5P-työkalulla tuotetut tehtävät keräsivät prosentuaalisesti runsaasti positiivista palautetta, joten sen käyttöä olisi mahdollisuuksien mukaan hyvä lisätä vastaavien verkkotehtävien tuottamisessa. Pelilliset tehtävät tuovat enemmän vaihtelua verkkotehtäviin ja ne koetaan myös mielekkäinä. Tässä työssä tuotettu virtuaalinen potilastapaus otettiin hyvin vastaan niiden opiskelijoiden osalta, jotka testasivat tehtävän ja vastasivat sitä koskevaan

palautekyselyyn. Saatujen vastausten perusteella nyt laadittu potilastapaus oli sopivan haastava, mielekäs ja opettavainen. Potilastapausta voidaan tämän perusteella jatkossa hyödyntää joko BiKI-valinnaiskurssilla tai mahdollisella kardiovaskulaarifarmakologian verkkokurssilla.

Lähteet

Ahola, T., Johansson, J. & Jula, A. Komplisoitumattoman hypertension lääkehoito ei vastaa hoitosuosituksia. *Suom Lääkäril* 2016;71:219-25

Airaksinen, J. & Ilveskoski, E. 2016. Vakaaoireisen sepelvaltimotaudin lääkehoidon tavoitteet ja toteutus. Julkaisussa: *Kardiologia*. Helsinki: Duodecim, viitattu 17.1.2021, www.oppiportti.fi (a)

Airaksinen, J. & Ilveskoski, E. 2016. Beetasalpaajat vakaaoireisen sepelvaltimotaudin hoidossa. Julkaisussa: *Kardiologia*. Helsinki: Duodecim, viitattu 17.1.2021, www.oppiportti.fi (b)

Elliott, W., Meyer, P. Incident diabetes in clinical trials of antihypertensive drugs: a network meta-analysis. *Lancet* 2007;369:201-7

Huikuri, H., Lehto, M. & Raatikainen, P. 2016. Sykkeenhallinta eli kammiovasteen hidastaminen eteisvärinässä. Julkaisussa: *Kardiologia*. Helsinki: Duodecim, viitattu 17.1.2021, www.oppiportti.fi

Kohonnut verenpaine. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Verenpaine yhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2020 (viitattu 22.09.2021). Saatavilla internetissä: www.kaypahoito.fi

Koponen, P., Borodulin, K., Lundqvist, A., Sääksjärvi, K., Koskinen, S., toim. Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa. *FinTerveys 2017-tutkimus*. Raportti 4/2018.

Niskanen, L. & Virkamäki, A. 2010. Diabetekseen liittyvät elinmuutokset. Julkaisussa: *Endokrinologia*. Helsinki: Duodecim, viitattu 17.1.2021, www.oppiportti.fi

Pasternack, A. 2012. Proteinuria. Julkaisussa: *Nefrologia*. Helsinki: Duodecim, viitattu 17.1.2021, www.oppiportti.fi

Ruskoaho, H. 2018. Beetasalpaajien farmakodynaamiset ominaisuudet. Julkaisussa: *Lääketieteellinen farmakologia ja toksikologia*. Helsinki: Duodecim, viitattu 29.12.2021, www.oppiportti.fi (a)

Ruskoaho, H. 2018. Beetasalpaajien haitat. Julkaisussa: *Lääketieteellinen farmakologia ja toksikologia*. Helsinki: Duodecim, viitattu 29.12.2021, www.oppiportti.fi (b)

Ruskoaho, H. 2018. Beetasalpaajien käyttö kohonneen verenpaineen hoidossa. Julkaisussa: Lääketieteellinen farmakologia ja toksikologia. Helsinki: Duodecim, viitattu 29.12.2021, www.oppiporssi.fi (c)

Ruskoaho, H. 2018. Beetasalpaajien vaikutukset kohonneen verenpaineen hoidossa. Julkaisussa: Lääketieteellinen farmakologia ja toksikologia. Helsinki: Duodecim, viitattu 29.12.2021, www.oppiporssi.fi (d)

Ruskoaho, H. 2018. Kohonneen verenpaineen hoidon merkitys ja hoitotavoitteet. Julkaisussa: Lääketieteellinen farmakologia ja toksikologia. Helsinki: Duodecim, viitattu 29.12.2021, www.oppiporssi.fi (e)

Ruskoaho, H. 2018. Kohonneen verenpaineen hoito käytännössä. Julkaisussa: Lääketieteellinen farmakologia ja toksikologia. Helsinki: Duodecim, viitattu 29.12.2021, www.oppiporssi.fi (f)


Ruskoaho, H. 2018. Kohonneen verenpaineen hoitoon käytettävät lääkkeet. Julkaisussa: Lääketieteellinen farmakologia ja toksikologia. Helsinki: Duodecim, viitattu 29.12.2021, www.oppiporssi.fi (g)

Ruskoaho, H. 2018. Verenpainelääkkeen valinta eri sairausryhmissä. Julkaisussa: Lääketieteellinen farmakologia ja toksikologia. Helsinki: Duodecim, viitattu 29.12.2021, www.oppiporssi.fi (h)

Williams, B., Macia, G., Spiering, W. ym. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. Eur Heart J 2018;39:3021-104

Liitteet

Verenpainepotilaan tapaus (BiKI) - palaute

 Pakolliset kentät merkitään asteriskilla (*) ja ne tulee täyttää lomakkeen lähettämiseksi.

1. Olen: *

- Lääketieteen opiskelija
- Hammaslääketieteen opiskelija
- Biolääketieteen opiskelija

2. Tein tehtävät:

- Tietokoneella/kannettavalla tietokoneella
- Tabletilla
- Puhelimella
- Muulla, millä?

3. Tein kaikki tehtävät

- Kyllä
- Ei (Miksi et? Mitkä tehtävät teit?)

4. Tehtävien vaikeustaso oli mielestäni

Arvioi asteikolla 1-5, missä 1 = liian helppo, 3 = sopiva ja 5 = liian haastava

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Tapauksen kulunut aika oli mielestäni

Arvioi asteikolla 1-5, missä 1 = aivan liian lyhyt, 3 = sopiva ja 5 = aivan liian pitkä

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Tapauksen tekemisestä oli minulle hyötyä opintojani ajatellen

Arvioi asteikolla 1-5, missä 1 = täysin eri mieltä ja 5 = täysin samaa mieltä

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Potilastapauksen suorittaminen oli sujuvaa

Arvioi asteikolla 1-5, missä 1 = täysin eri mieltä ja 5 = täysin samaa mieltä

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Miten vertaisit H5P-työkälulla tuotettuja tehtäviä Moodlen Tentti-tehtäviin KÄYTETTÄVYYDEN kannalta?

Arvioi asteikolla 1-5, missä 1 = Moodle huomattavasti parempi, 3 = kummatkin yhtä hyviä ja 5 = H5P huomattavasti parempi

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Miten vertaisit H5P-työkälulla tuotettuja tehtäviä Moodlen Tentti-tehtäviin MIELEKKYYDEN kannalta?

Arvioi asteikolla 1-5, missä 1 = Moodle huomattavasti mielekkäämpi, 3 = kummatkin yhtä mielekkäitä ja 5 = H5P huomattavasti mielekkäämpi

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. Koen oppineeni tehtävästä jotain uutta

Arvioi asteikolla 1-5, missä 1 = täysin eri mieltä ja 5 = täysin samaa mieltä

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Oliko joku erityisen hyvää tai huonoa? Kehitysideoitu? Muita kommentteja?

Tehtävä 1

Vastaanotollesi sisätautien poliklinikalle tulee 71-vuotias nainen, jolla on 20 vuotta sitten todettu verenpainetauti sekä hyperkolesterolemia. Verenpainetauti ei ole aktiivisesti kontrolloitu vuosien varrella, lääkitystä potilas on kuitenkin käyttänyt. Metformiinilääkitys ollut aiemmin tyypin 2 diabetekseen, mutta se on saatu lopetettua sokeriarvojen normalistuttua. Paino pudonnut 22 kg eläkkeelle jäämisen jälkeen. Asuu omakotitalossa maaseudulla.

Sairastanut 3 kk sitten myyräkuumeen, tällöin todettu hypokalemia 2.7, proteinuria ja kreatiniinin nousu. GFR ollut myös vaihtelevasti matala. Potilas tulee nyt kontrolliin hypokalemian ja proteinurian vuoksi.

Potilaan tutkimuksessa yleistila hyvä. Aloitat potilaan tutkimisen verenpaineen mittaamisella, sillä olet jo haastattelun lomassa laittanut potilaalle mansetin valmiiksi käteen. RR 207/88 mmHg, syke 75/min ja toisella mittauksella 201/80 mmHg, syke 73/min.

Huomaat verenpaineen olevan runsaasti koholla. Kysyt potilaalta tarkempaa anamneesia. Mitkä lääkkeettömät, elämäntapoihin liittyvät asiat vaikuttavat verenpaineeseen ja mihin huomiota kiinnittämällä voidaan verenpainetta mahdollisesti laskea?

Etsi ruudukosta lääkkeettömät tekijät, jotka vaikuttavat verenpaineeseen (yhteensä 13 kpl), sanat voivat olla kaikkiin suuntiin (horisontaalinen, vertikaalinen sekä vino) sekä oikein että väärin päin

T	T	Ä	Y	S	J	Y	V	Ä	R	L	H
P	H	I	M	A	G	N	E	S	I	U	M
S	E	Q	K	A	S	V	I	K	S	E	T
I	L	I	I	K	A	P	A	I	N	O	P
H	A	L	K	O	H	O	L	I	O	Y	Y
S	K	K	C	Q	U	M	A	R	J	A	T
P	R	L	S	H	E	D	E	L	M	Ä	T
K	I	M	U	I	S	L	A	K	Z	K	C
G	T	O	O	R	O	Z	E	W	Z	C	T
V	S	W	L	I	I	K	U	N	T	A	E
A	I	T	A	V	S	A	R	V	C	D	M
Ä	L	T	U	P	A	K	O	I	N	T	I

Tehtävä 2

Potilas kertoo, ettei hänen ravintonsa ole suolaista tai rasvapitoista. Kokee syövänsä monipuolisesti. Lakritsia ei syö. Tupakoi vajaan askin vuorokaudessa, tupakoinut 40 vuotta. Alkoholia kertoo käyttävänsä noin kerran kuussa pari annosta kerrallaan.

Elämäntapojen lisäksi tietenkin elimistön omat järjestelmät säätelevät jatkuvasti verenpainetta. Kohonneen verenpaineen lääkehoidolla pyritään vaikuttamaan näihin mekanismeihin.

Valitse seuraavista vaihtoehdoista elimistön verenpainetta säätelevät järjestelmät

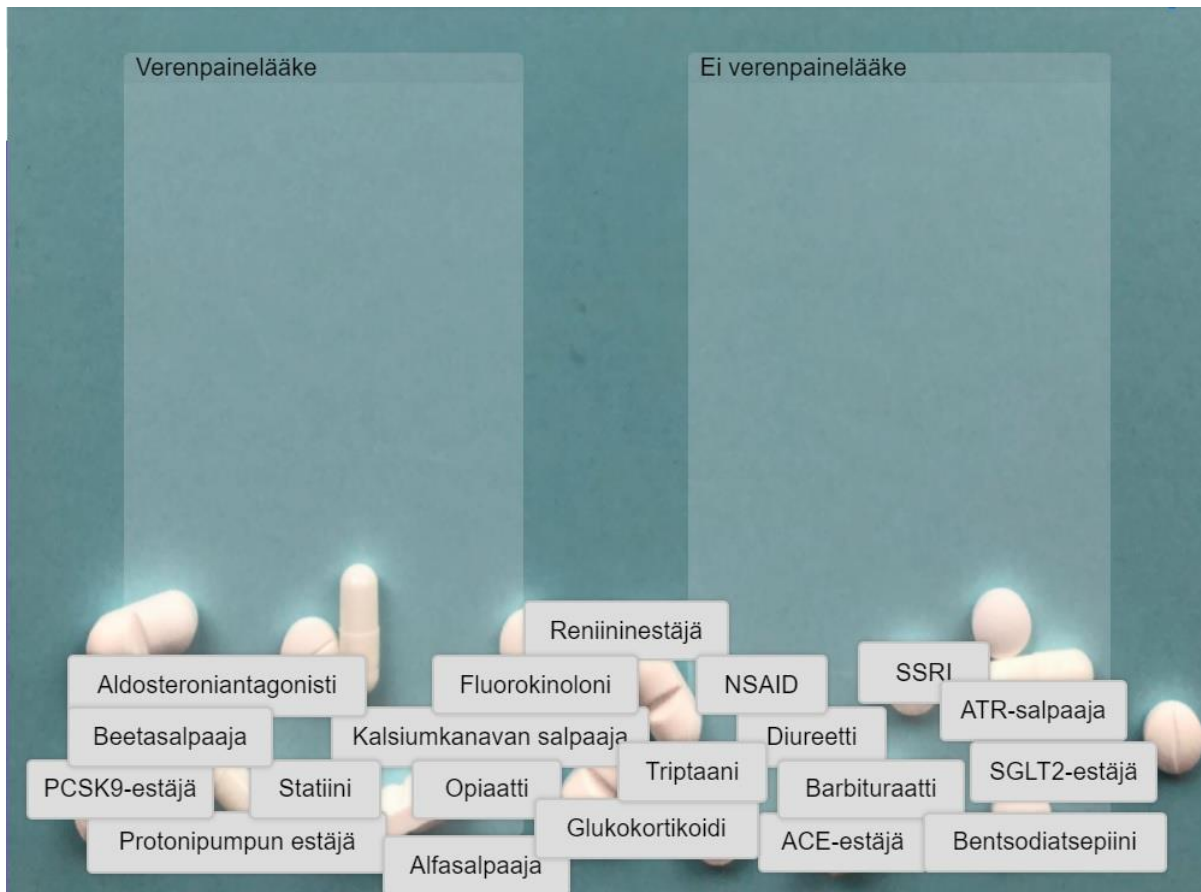
Koronaarisuonten täyttymisnopeus
✓ Verisuonten supistuminen (+1)
Verisuonten supistuminen tai laajeneminen säätelee veren virtausvastusta vaikuttaen sitä kautta verenpaineeseen.
✓ Sympaattisen hermoston aktiivisuus (+1)
Sympaattisen hermoston aktiivisuus vaikuttaa mm. verisuonten supistumiseen ja sydämen syketasoon, joten se vaikuttaa verenpaineeseen.
✓ RAA-järjestelmä (+1)
RAA-järjestelmä on keskeisessä asemassa elimistön verenpaineen säätelyssä.
Lihaspumpun toiminta
✓ Munuaisten toiminta (+1)
Munuaisten toiminta vaikuttaa nesteen ja elektrolyyttien säätelyä kautta verenpaineeseen.

Erityisesti RAA-järjestelmä on hyvin keskeisessä asemassa elimistön verenpaineen säätelyn kannalta. Mikäli haluat palauttaa mieleesi RAA-järjestelmän toiminnan, on seuraava video siihen oivallinen: <https://www.youtube.com/watch?v=BVUeCLt68Ik>.

Tehtävä 3

Toteat potilaallasi siis melkoisen korkeat verenpaine-arvot ja elämäntavat tuntuvat olevan tupakointia lukuunottamatta hyvät, joten päätät tehostaa verenpainelääkitystä. Palautat ensin mieleesi kaikki lääkkeet, joilla voidaan laskea kohonnutta verenpainetta. Niitä on lukuisia, mikä helpottaa sopivan valmisteen löytymistä potilaalle.

Luokittele seuraavat lääkkeet sen mukaan, voidaanko niitä käyttää kohonneen verenpaineen hoidossa.



Tehtävä 4

Nyt kun tiedät yleisimmät verenpainelääkeryhmät, niin vielä pitäisi muistaa itse lääkeaineiden nimet. Tietyissä ryhmissä lääkeaineiden nimessä on omanlainen päätteensä.

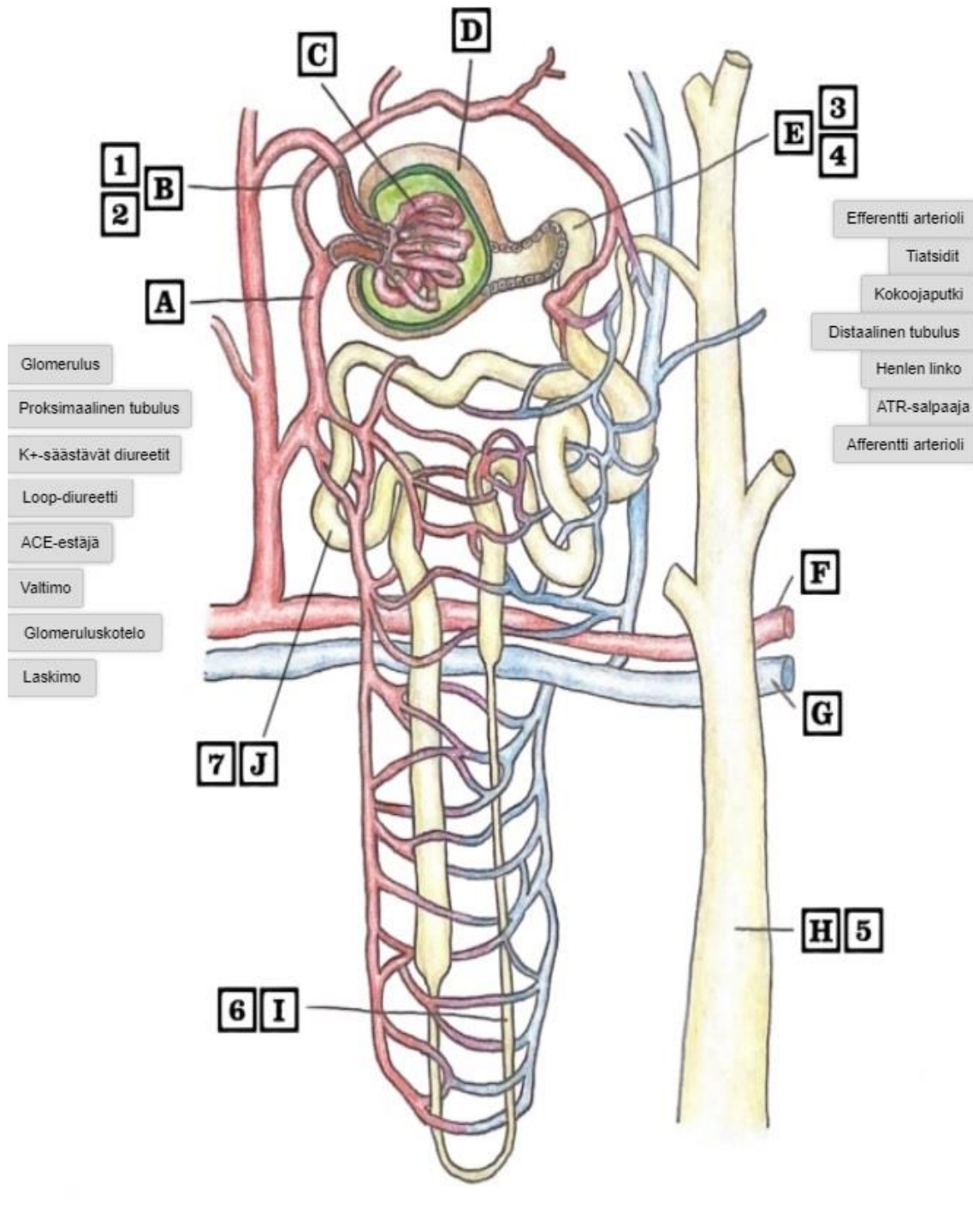
Etsi muistipelissä oikeat parit.



Tehtävä 5

Muistat, että monet verenpainelääkkeet vaikuttavat munuaisissa, erityisesti nefroneiden alueella. Alla näet havainnekuvan nefronista.

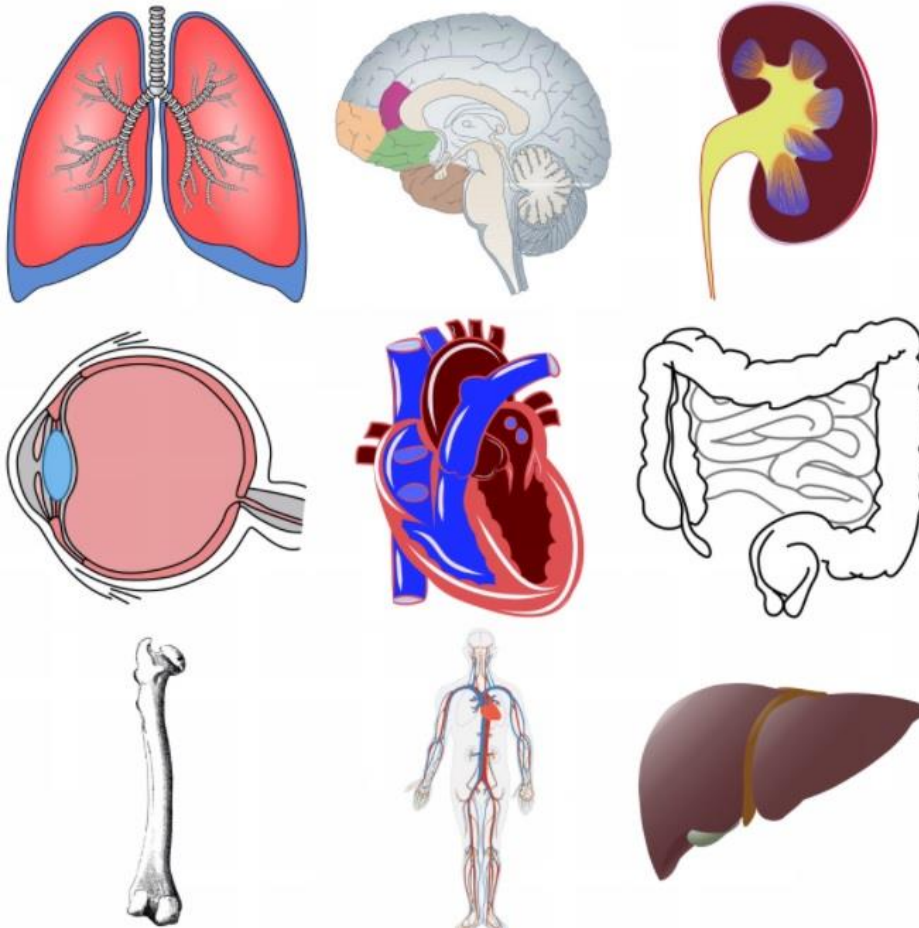
Nimeä kuvan rakenteet (A-J) ja verenpainelääkkeet (1-7), mitkä toimivat kirjainta vastaavassa rakenteessa.



Tehtävä 6

Kohonnut verenpaine voi vaurioittaa useita eri elimiä. Potilaalla on vuosia ollut verenpainetauti, mutta sitä ei ole missään vaiheessa seurattu tarkemmin. Kohde-elinvaurioiden tutkimiseksi päätät ottaa potilaalta laboratoriotestejä, EKG:n ja tutkit potilaan vastaanotolla huolellisesti. Mitkä seuraavista elimistä vaurioituvat yleisimmin kohonneen verenpaineen vuoksi?

Valitse klikkaamalla kuvasta elimet, jotka useimmin vaurioituvat kohonneen verenpaineen vuoksi.



Info 1

Yleisimmät kohonneen verenpaineen aiheuttamat sydänvauriot ovat vasemman kammion hypertrofia, eteisvärinä sekä eteis-kammiojohtumisen häiriö. Munuaisvaurion merkkejä ovat albuminuria sekä GFR:n eli suodosnopeuden lasku. Silmänpohjiin voi tulla hypertensiivistä retinopatiaa. Lisääntynyt paine suurissa verisuonissa saa aikaan kovettumista ja paksuuntumista. Kohonnut verenpaine nostaa myös verenkiertoperäisen muistisairauman sekä aivoverenvuodon riskiä.

Potilaan statuksessa et todennut poikkeavaa. Sydäimestä auskultoiden hento systolinen sivuääni. Hengitysäänet siistit ja symmetriset. Kilpirauhanen palpoiden normaalikokoinen ja kyhmytön. A. radialis +/+, perifeerisistä pulsseista a. poplitea +/+, ADP +/+ ja ATP +/+. Ei alaraajaturvotuksia. Periferia lämmin. Vatsa palpoiden pehmeä ja myötäävä, ei resistenssejä. Maksa kylkikaressa. Oftalmoskoopilla ei silmänpohjajamuutoksia havaittavissa.

Laboratoriotesteistä tilaat PVK, K, Na, Krea, GFR, P-Alb U-AlbKrea, U-KemSeul sekä U-Prot. Näiden sekä EKG:n vastaukset saat myöhemmin.

Tehtävä 7

Verenpainelääkkeitä yhdistelemällä saavutetaan yleensä parempi hoitotulos sekä pienemmät lääkeannokset kuin monoterapialla. Pienempiä lääkeannoksia käytettäessä myös annosriippuaiset haittavaikutukset ovat pienempiä. Tämä kaikki parantaa useimmiten potilaiden hoitomyöntyvyyttä, joka on avainasemassa kohonneen verenpaineen lääkehoidossa.

Ohessa on eri verenpainelääkkeiden yhdistelmiä pareittain. Yhdistelmät on nyt jaettu karkeasti ensisijaisiin ja ei-ensisijaisiin yhdistelmiin sekä vältettäviin, olettaen että kyseessä olevalla potilaalla ei ole muita lääkevalintaan vaikuttavia sairauksia. Edullisin yhdistelmä on sellainen, jossa lääkeaineet vaikuttavat eri mekanismeilla verenpaineen laskuun eivätkä kumoa toistensa vaikutusta.

Lisätietoa lääkkeiden yhdistelemisestä sekä niiden aiheista löytyy Duodecimin artikkelista <https://www.duodecimlehti.fi/xmedia/duo/duo91970.pdf>.

Valitse oikea luokittelu kunkin yhdistelmän väliin.

Tehtävä 7		Ensisijainen	Ei ensisijainen	Vältettävä
ACE-estäjä/ATR-salpaaja	Ei ensisijainen ✓			
ACE-estäjä/ATR-salpaaja	Ensisijainen ✓			
Diureetti	Ei ensisijainen ✓			
ACE-estäjä/ATR-salpaaja	Vältettävä ✓			
ACE-estäjä/ATR-salpaaja	Ensisijainen ✓			
Beetasalpaaja	Ensisijainen ✓			
Beetasalpaaja	Vältettävä ✓			
Beetasalpaaja	Ei ensisijainen ✓			
				Beetasalpaaja
				Kalsiumkanavan salpaaja
				Dihydropyridiini (kalsiumkanavan salpaaja)
				Kaliumia säästävä diureetti
				Diureetti
				Diureetti
				Verapamiili tai diltiatseemi (kalsiumkanavan salpaaja)
				Dihydropyridiini (kalsiumkanavan salpaaja)

Beetasalpaajan ja diltiatseemin/verapamiilin yhdistelmää vältettävä bradykardiariskin vuoksi, ACEI/ATRB ja K+ säästävän diureetin yhdistelmässä kehittyy herkästi hyperkalemia

Tehtävä 8

Tarkistat potilaan munuaisarvot, joita on kontrolloitu 1 kk välein. Viimeisimmät laboratoriotulokset ovat Krea 86 (50-90), GFR_eEPI 59 (>60), K 2.7 (3.5-4.8), Na 138 (137-144), Urea 5.5 (3.1-7.9), Alb 25.3 (34-45), U-Prot 1.4 (<0.1)

Tällä hetkellä potilaalla on verenpaineeseen amlodipiini 10 mg x1 sekä losartaani/hydroklooritiatsidi - yhdistelmä 100/25 mg x1.

Miten tehostat potilaan verenpainelääkitystä ja miksi?

Lisätään furosemiidi 20 mg x1 aamuun nestelastin vähentämiseksi

Potilaalla ei ole turvotuksia, joten potilaalla tuskin on huomattavaa nestelastia. Potilaan tapauksessa kaliumia säästävä diureetti on parempi kuin furosemiidi.

✓ Lisätään spironolaktoni 25 mg x 0,5 hypokalemian vuoksi

Aivan oikein! Potilaalle aloitettiin hypokalemian vuoksi spironolaktoni, joka on kaliumia säästävä diureetti. Yhdistettynä ACE-estäjään tai ATR-salpaajaan tulee tarkkailla seerumin K ja Krea -pitoisuuksia, sillä yhdistelmä nostaa herkästi seerumin kaliumpitoisuutta. Tässä tapauksessa yhdistelmästä on potilaan suhteen hyötyä.

Tuplataan losartaanin määrä (uusi annos 200 mg/vrk) kirjoittamalla resepti lisäksi pelkkään losartaaniin proteinurian vuoksi

On mielekkäämpää aloittaa uusi lääkitys pienellä annoksella kuin nostaa olemassaolevan verenpainelääkityksen määrää huomattavasti.

Amlodipiinin nosto annokseen 20 mg x1 diureetin määrän nostamisen välttämiseksi

On mielekkäämpää aloittaa uusi lääkitys pienellä annoksella kuin nostaa olemassaolevan verenpainelääkityksen määrää huomattavasti.

Nostetaan losartaani-hydroklooritiatsidin määrää annokseen 150/37,5 mg proteinurian vuoksi

On mielekkäämpää aloittaa uusi lääkitys pienellä annoksella kuin nostaa olemassaolevan verenpainelääkityksen määrää huomattavasti.

Uuden verenpainelääkkeen lisäksi potilaalle aloitettiin kaliumlisä 1 g x2.

Tehtävä 9

Potilas kertoo saaneensa aiemmin yhdestä lääkkeestä ärsyttävää, kuivaa yskää. Ei muista enää lääkkeen nimeä ja on huolissaan, että aloittamasi lääke on sama tai samankaltainen.

Mikä lääkeaine yskän on todennäköisimmin aiheuttanut?

✓ ACE-estäjä

Aivan oikein! Kuiva ärsytysyskä on ACE-estäjien yleinen, annoksesta riippumaton haitta. Johtuu todennäköisimmin mm. bradykiniinistä.

Verapamiili

Loop-diureetti

Beetasalpaaja

Diltiatseemi

ATR-salpaaja

Tehtävä 10

Verenpainelääkkeillä on runsaasti erilaisia vaikutusprofiileja, joita jäit pohtimaan potilaan lähdettyä vastaanotolta. Määräsitköhän nyt lääkettä, josta on potilaalle mahdollisimman paljon hyötyä? Tietyissä tapauksissa jokin lääke sopii yleisesti potilaalle paremmin kuin toinen. Seuraavassa on esimerkkipotilaita. Mitä verenpaineläkettä kannattaisi määrätä kullekin potilaalle ensisijaisesti?

Kohonnut verenpaine ilman kohde-elinvaurioita

ACE-estäjä/ATR-salpaaja ✓

Aldosteroniantagonisti

Kalsiumkanavan salpaaja

Beetasalpaaja

Sairastettu sydäninfarkti

Beetasalpaaja ✓

Tiatsididiureetti

Loop-diureetti

Dihydropyridiiniirakenteinen kalsiumkanavan salpaaja

Diabetes

Aliskireeni

Loop-diureetti

Labetaloli (alfa- ja beetasalpaajan yhdistelmä)

ACE-estäjä/ATR-salpaaja ✓

Mikroalbuminuria tai proteinuria

Tiatsidiureetti

ACE-estäjä/ATR-salpaaja ✓

Kaliumia säästävä diureetti

Loop-diureetti

Oireinen sepelvaltimotauti

Beetasalpaaja ✓

Verapamiili/diltiatseemi

Kaliumia säästävä diureetti

Pratsosiini

Pysyvä eteisvärinä

Beetasalpaaja ✓

Pratsosiini

Kaliumia säästävä diureetti

Loop-diureetti

Raskaana oleva potilas

Aldosteroniantagonisti

Kalsiumkanavan salpaaja

Labetaloli (alfa- ja beetasalpaajan yhdistelmä) ✓

Loop-diureetti

Mitä lääkitystä tulisi VÄLTÄÄ potilaalla, jolla on astma?

Beetasalpaaja ✓

Kalsiumkanavan salpaaja

Kaliumia säästävä diureetti

Loop-diureetti

Mitä lääkitystä EI KANNATA ensisijaisesti määrätä runsaasti urheilevalle potilaalle?

Beetasalpaaja ✓

ACE-estäjä

Dihydropyridiiniirakenteinen kalsiumkanavan salpaaja

ATR-salpaaja

Info 2

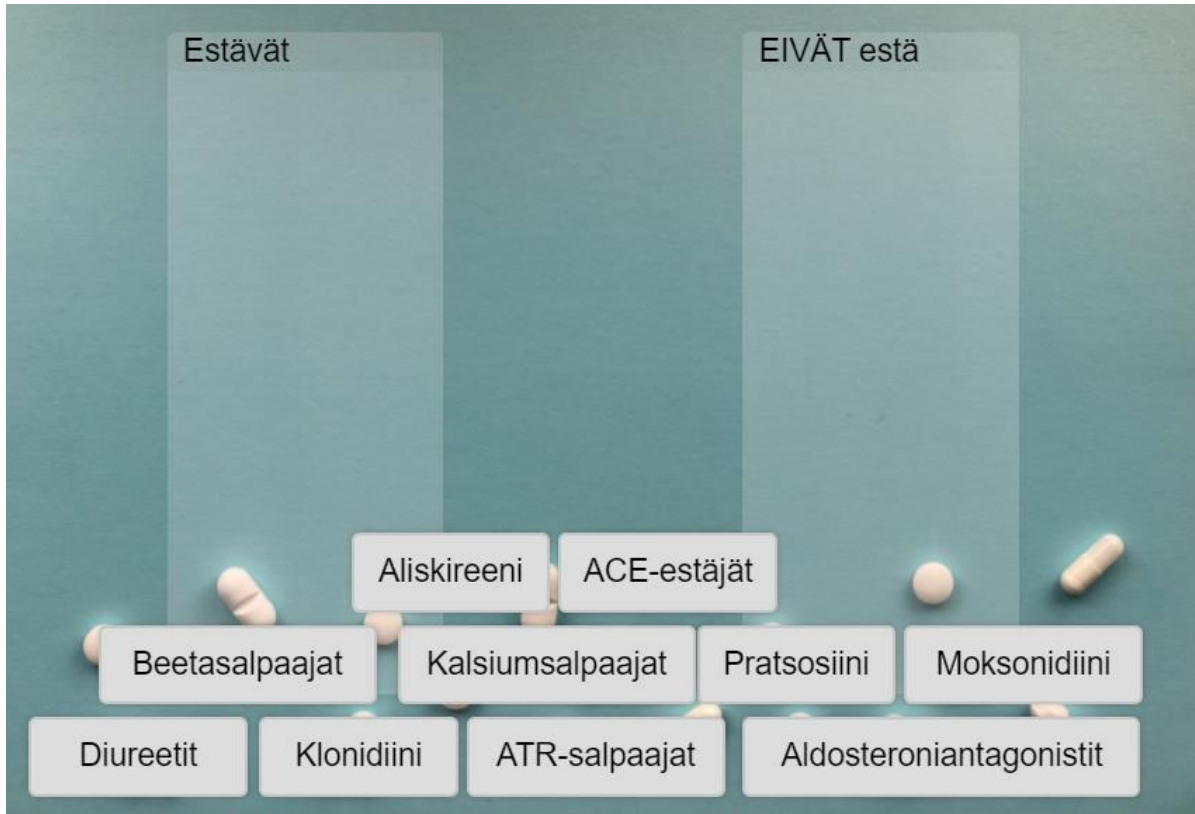
Sinulle herää potilaan tapauksessa vaikutelma sekundaarisesta verenpainetaudista. Potilailla tulee epäillä sekundaarista hypertensiota, jos on:

- sekundaariseen hypertensioon viittaavat oireet tai löydökset
- nuori potilas (alle 20-vuotias) tai lääkitys aloitettu alle 30-vuotiaana
- nopeasti alkanut tai vaikeutunut hypertensio
- hoitoresistentti hypertensio: elintapahoidosta ja 3-4 lääkkeen yhdistelmähoidosta huolimatta korkea verenpaine

Potilaalla on jo vuosia ollut käytössä kolmen eri lääkkeen yhdistelmä. Potilas kertoo ottaneensa lääkkeensä säännöllisesti ja tarinaa tukee se, että potilas on hakenut lääkkeet säännöllisesti apteekista. Silti verenpaineet ovat huomattavasti koholla. Sekundaarisen hypertension lisäselvittelyä päätät aikaisempien laboriokokeiden lisäksi ohjelmoida lisäkokeita sekä munuaisvaltimoiden ja -laskimoiden Doppler-UÄ:n. Potilaalle on aloitettu uusi lääke ja ohjelmoitu runsaasti laboriokokeita, joten päätät kutsua potilaan kahden kuukauden kuluttua kontrollikäynnille kuulemaan tulokset ja uuden lääkityksen tehon arvioon.

Tehtävä 11

Jatkat verenpainelääkkeiden hyödyn mietiskelyä, sillä sinulla on vielä hetki aikaa ennen seuraavaa potilasta ja sait paperityöt jo tehtyä. Muistat, että verenpainelääkkeet voidaan jakaa kahteen eri luokkaan sen mukaan, estävätkö ne sydän- ja verisuonitapahtumia vai eivät. Potilasta ajatellen ensisijaisia valintoja ovat siis näistä ensimmäiset, jälkimmäisten vaikutuksesta potilaan ennusteeseen ei ole tieteellistä näyttöä. Tee seuraaville verenpainelääkkeille kyseinen jaottelu.

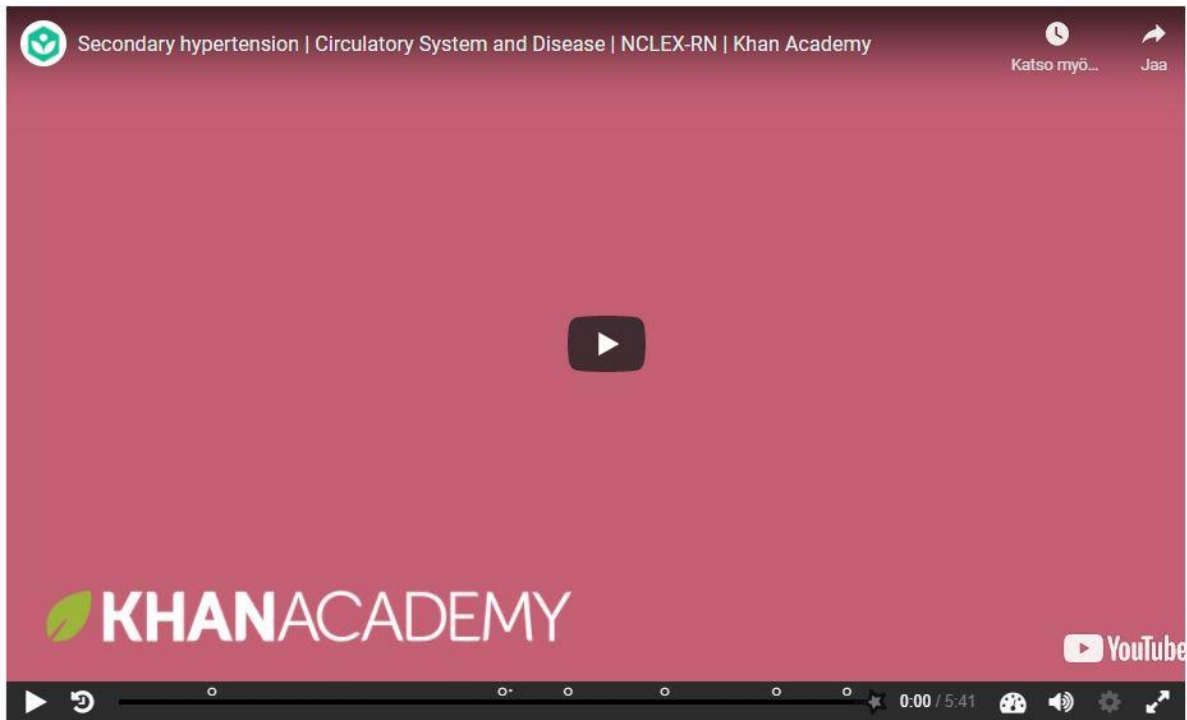


Tehtävä 12

Tehtävässä on käytetty Youtube-videota khanacademymedicine-kanavalta, linkki <https://www.youtube.com/watch?v=zTb4TkIMVcY>.

Katso oheinen video sekundaarisesta verenpainetaudista.

Siihen on upotettu ajoittain kysymyksiä ja lisäinfoa. Vastaa kysymyksiin ja lue lisätiedot. Voit tarvittaessa pysäyttää videon välillä.



Primaarisen verenpainetaudin etiologia on helppo selvittää

Oikein

Väärin

Tarkista

Millä mekanismeilla munuaissairaudet nostavat verenpainetta?

Natriumin menetys

Nesteretention lisääntyminen

Verenvirtauksen lisääntyminen munuaisissa

Katekoliamiinien tuotto

Primaarisen aldosteronismin toinen nimitys on Connin syndrooma

Oikein

Väärin

Tarkista

Valitse seuraavista endokrinologiset verenpainetta nostavat tilat

Glomerulusvaurio

Cushingin syndrooma

Feokromosytooma

Primaarinen hyperaldosteronismi

Polykystinen munuaistauti

✓ Tarkista

Mikä tekijä on uniapnean kohonneen verenpaineen taustalla

Hiilidioksidin poistumishäiriö

Hapenpuute

Ylipaino

Milloin uniapneapotilaiden verenpaine on yleensä korkea?

Illalla

Yöllä/aamulla

Valitse oikea väittämä.

✓ Edistyminen: 0/4

Verenpaine = sydämen minuuttitilavuus x perifeerinen vastus

Verenpaine = sepelvaltimosuonten ahtautumisaste x suonten dilataatiokyky

Verenpaine = sydämen minuuttitilavuus x laskimoläppien toiminta-aste

Valitse oikea väittämä.

✓ Edistyminen: 1/4

Primaarinen hypertensio on yleisempää kuin sekundaarinen

Sekundaarinen hypertensio on yleisempää kuin primaarinen

Valitse oikea väittämä.

✓ Edistyminen: 2/4

Feokromosytooma tuottaa noradrenaliinia ja adrenaliinia

Feokromosytooma tuottaa reniiniä ja aldosteronia

Feokromosytooma tuottaa glukokortikoideja ja prostaglandiineja

Valitse oikea väittämä.

✓ Edistyminen: 3/4

Sekundaarisen verenpainetaudin etiologia on aina tuntematon

Sekundaarisen verenpainetaudin etiologia on yleensä selvitettävissä

Tehtävä 13

Potilas palaa kahden kuukauden päästä vastaanotollesi kontrolliin. Potilas kertoo verenpainetason olevan päivisin hyvä, mutta systolinen verenpaine on aamuisin ja iltaisin edelleen tasoa 160-180 mmHg. Päätät tehostaa verenpainelääkitystä nostamalla spironolaktonin annokseen 12,5 mg x2.

Potilaan PVK:ssa ei poikkeavaa, virtsan kemiallisessa seulassa Alb +++.

EKG:ssa sinusrytmi, kammiovaste 61/min. Rytmii tasainen, johtumisajat normaalit. LVH:n kriteerit täyttyvät, ei T-inversioita tai ST-tason muutoksia.

Muut tulokset:

P-Na 137-144 mmol/l	P-K 3.5-4.8 mmol/l	P-Krea 50-90 umol/l	P-Alb 34-45 g/l	dU-Prot <0.1 g	U-AlbKrea <3.5 mg/mmol
139	3.2	102	27.3	4.9	297.7

Sekundaarisen verenpainetaudin etiologiseksi selvittelyksi otit plasman/seerumin reniini ja aldosteroni (primaarinen ja sekundaarinen aldosteronismi), normetanefriini ja metanefriini (feokromosytooma), 1,5 mg deksametasonikoe (hyperkortisolismi) ja lisäksi munuaisvaltimoiden ja -laskimoiden Doppler-UÄ:n (renaalinen hypertensio).

Ohessa tulokset:

fP-Renin-P 4.4-46.1 mU/l	S-Aldos-P <520 pmol/l	S-Metnef <0.5 nmol/l	S-Normet <0.9 nmol/l	S-MTA <0.1 nmol/l	P-Korsol <100 (DXM- koe) nmol/l
2681.0	634	0.1	0.5	<0.1	49

MUN.VALT.+LASK.DUÄ: Oikealla nähdään yksi munuaisvaltimo. Sen tyvellä vaikuttaisi olevan lievää ahtaamaa. Virtausspektrissä nähdään kuitenkin terävä systolinen nousu, ei merkittävään stenoosiin viittaavaa. Distaalisemmin virtausnopeudet ovat normaalit. Oikean munuaisen pituudeksi saadaan noin 11,0 cm ja sen parenkyymi on säännöllinen. Munuaisessa nähdään yksi pieni, läpimitaltaan noin 8 mm oleva kortikaalinen kysta. Ei hydronefroosia. Interlobulaariarterioissa virtausspektri on tavanomaista runsasvastuksisempi viitaten parenkyymivikaan. Vasemman munuaisen pituudeksi saadaan noin 6,8 cm ja sen parenkyymi on ohentunut. Virtausmittauksia interlobulaariarterioista on vaikea saada, mutta niiltä osin kun mittauksia saadaan, virtausspektri on hidas ja poststenoottinen. Vasempaan munuaisvaltimeen ei saada näkyvyyttä.

Toteat reniinin olevan huomattavasti koholla, aldosteronikin yli viiterajan. Aldosteronin ja reniinin suhteeksi lasket noin 0,24. Mikä tulosten perusteella voisi selittää potilaan kohonneen verenpaineen?

Mikä tulosten perusteella voisi selittää potilaan kohonneen verenpaineen?
Valitse 1 tai useampia.

✓ Renaalinen hypertensio +1

Tämä on todennäköisin vaihtoehto, sillä laboratoriokokeista ei löydy muuta selittävää. Proteinuria yhdistettynä hypoalbumemiaan täyttää nefroottisen oireyhtymän kriteerit. Lisäksi potilaan munuaiset ovat selvästi erikokoiset.

Feokromosytooma

Feokromosytooma poissulkeutuu matalalla normetanefriinillä ja metanefriinillä, jotka ovat kasvaimen tuottamien katekoliamiinien metaboliitteja

Primaarinen hyperaldosteronismi

Korkea reniinipitoisuus poissulkee primaarisen hyperaldosteronismin.

Sekundaarinen hyperaldosteronismi

Matala aldosteronipitoisuuden suhde reniinipitoisuuteen poissulkee sekundaarisen hyperaldosteronismin.

Hyperkortisolismi

Kortisolin lasku alle 100 nmol/l deksametasonikokeessa poissulkee hyperkortisolismin.

Info 3

Toteat potilaalla siis todennäköisesti olevan jokin munuaisvika, mikä on nostanut potilaan verenpainetta. Munuaisperäinen etiologia on todennäköisin, sillä potilaalla on hankalahoitoinen hypertensio ja munuaiset ovat selvästi erikokoiset. Erotusdiagnostiikkaa varten teet potilaalle lähetteen nefrologialle. Siellä tutkitaan vielä tumavasta-aineet, MPOAbG, PR3Ab, PLA2RAb -kokeet sekä seerumin ja virtsan proteiinifraktiot. Missään ei selvää löydöstä. Potilaalta mietitään koepalan ottoa, mutta siitä pidättäydytään sen vuoksi että vasemmasta munuaisesta ei välttämättä saisi luotettavaa biopsiaa ja potilas on pääasiassa oikean munuaisensa varassa. Kortikosteroidihoitokokeilu on mahdollinen, mikäli munuaistilanne heikkenee.

Sovit vielä kuukauden päähän soittoajan potilaan kanssa spironolaktonin noston vuoksi.

Tehtävä 14

Potilaalla oli laboratoriomittausten mukaan alkuun ollut proteinuria 5 g/vrk. Proteinuriaa voidaan arvioida myös esimerkiksi U-AlbKrea -tutkimuksen avulla, missä lasketaan virtsan albumiinin ja kreatiniinin suhde. Potilaalla arvo oli ollut 524,9.

Duodecimin Käypä Hoito -sivustolla on Proteinuria-laskuri osoitteessa <https://www.kaypahoito.fi/pgr00467>.

Käytä laskuria apunasi määrittämään potilaan proteinuria vuorokaudessa U-AlbKrea -tuloksen perusteella (dU-Prot = virtsan vuorokausiproteiini).

Potilaan vuorokausivirtsan proteiinimäärä on:

<input type="radio"/> 1,3 g
<input type="radio"/> 5,2 g
<input type="radio"/> 4,4 g
<input type="radio"/> 2,7 g
<input checked="" type="radio"/> 8,7 g

Tässä tapauksessa potilaan Alb/Krea-määrityksen perusteella proteinuria on ollut vielä voimakkaampaa kuin dU-Prot -määrityksen perusteella.

Tehtävä 15

Kuukauden kuluttua soitat potilaalle. Hän kertoo muuten lääkkeen sopivan hyvin, mutta valittelee sitä että joutuu useasti nousemaan öisin vessaan.

Miten toimit tässä tilanteessa?

Kokeilet spironolaktonin sijaan furosemidia 20 mg x2

Furosemidi on hyvin tehokas diureetti, joten se voisi aiheuttaa vain entistä pahemman tilanteen iltaisin otettuna.

Jatkat samalla tavalla - öisten vessakäyntien määrä kyllä vähenee, kun potilas tottuu lääkkeeseen

Spironolaktoni on diureetti, joten sen nestettä poistava vaikutus ei häviä ajan mittaan.

✓ Siirrät spironolaktonin kokonaisuudessaan aamuun eli uusi annostus 25 mg x1 aamuisin

Potilas on sietänyt spironolaktonin hyvin, joten sitä voidaan kokeilla siirtää kokonaisuudessaan aamuun. Tällöin nestettä poistava vaikutus ei ole voimakas yöllä.

Kokeilet spironolaktonin sijaan beetasalpaajaa, esim. propranololi 10 mg x2

Spironolaktonia ei tarvitse vielä lähteä vaihtamaan toiseen lääkkeeseen, sillä potilas on sietänyt sen.

Spironolaktoni ei sovellu potilaalle, joten lopetat sen haittavaikutusten vuoksi

Spironolaktonista potilaalle ei ole tullut haittavaikutuksia, joten siksi lääkitystä ei tarvitse lopettaa. Ainoastaan lääkityksen ottamisajankohdassa on korjattavaa.

Tehtävä 16

Potilaalla oli alkutilanteessa RR 202/80, Kol 5,1 mmol/l, Kol-HDL 1,89 mmol/l, vanhemmilla ei sydäninfarktia tai aivohalvausta tiedossa. Potilas tupakoi edelleen, diabeteksestä voidaan hänen olettaa parantuneen huomattavan painonpudotuksen myötä.

Laske FINRISKI-laskurin (<https://thl.fi/fi/web/kansantaudit/sydan-ja-verisuonitaudit/finriski-laskuri>) avulla potilaan riski sairastua sydäninfarktiin, sepelvaltimotautiin tai aivohalvaukseen seuraavan kymmenen vuoden aikana.

Täytä puuttuvat prosenttiluvut (pelkkä numeerinen arvo, ei prosenttimerkkiä). Viimeisessä kohdassa vastaa jollakin annetuista sanoista.

Alkuperäisen tilanteen perusteella potilaan laskennallinen riski sairastua sydäninfarktiin, sepelvaltimotautiin tai aivohalvaukseen seuraavan kymmenen vuoden aikana oli

%

Mikä olisi potilaan riski tällöin, jos potilaalla olisi edelleen diabetes?

%

1 vuoden kuluttua potilas tulee kontrollikäynnille (potilaan ikä nyt 72) Verenpaine on saatu laskemaan keskimäärin tasolle 140/72 mmHg lääkityksen avulla. Vastanotolla verenpaine on erinomainen 126/60 mmHg, paino pudonnut edelleen muutaman kilon. Lab-arvoista Kol 4,2 mmol/l, Kol-HDL 1,80 mmol/l, potilas tupakoi edelleen. Mikä on potilaan riski sairastua yllä mainittuihin sairauksiin 10 vuoden sisällä tämänhetkisen tilanteen perusteella?

%

Riski ollaan siis saatu huomattavasti laskemaan verenpaineen sekä kokonaiskolesterolin laskun avulla. Potilas haluaisi lopettaa tupakoinnin, mutta on kokenut sen hankalaksi. Yhtenä motivaatiotekijänä voisi käyttää sairastumisriskin pienenemistä tupakoinnin lopettamisen myötä. Minkälaisen riskiarvion voisit kertoa potilaalle, jos hän saisi tupakoinnin lopetettua?

%

Miten tämä riskitaso vertaisi tällöin samanikäisiin suomalaisnaisiin, joilla on väestön keskimääräinen riskitekijätaso? (matalampi/korkeampi/samankaltainen)

Info 4

Potilaan kontrolleja jatkettiin vuosittain munuaispoliklinikalla. Munuaistilanne pysyi stabiilina, joskin GFR on hieman matala ja Krea jäi lievästi koholle. Varenkliinihoidon avulla potilas onnistui vieroittautumaan tupakasta. Vuoden kuluttua viimeisestä käynnistä luonasi potilaalta jätettiin hydroklooritiatsidi pois jatkaen siis amlodipiinillä, losartaanilla sekä spironolaktonilla. Potilaan verenpaineet jatkoivat laskua tasolle 135/76 mmHg. Potilas on tyytyväinen tilanteeseensa ja siihen, että hänen verenpaineensa hoitui viimein kohtuulliselle tasolle.