

OPIKELIJALÄHTÖISET KERTAUSTEHTÄVÄT FARMAKOLOGIAN ITSEOPISKELUN TUKENA

Läketieteen syventävien opintojen kirjallinen työ

Laatija: Charlotta Eskola

18.8.2023 Turku

Turun yliopiston laatu järjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

Syventävien opintojen kirjallinen työ

Oppiaine: Farmakologia, lääkekehitys ja lääkehoito

Tekijä: Charlotta Eskola

Otsikko: Opiskelijälähtöiset kertaustehtävät farmakologian itseopiskelun tukena

Ohjaaja: Professori Eriika Savontaus

Sivumäärä: 15 sivua ja 7 liitesivua

Päivämäärä: 18.8.2023

Turun yliopistossa suoritetaan lääketieteen opintojen 2. vuoden keväällä Farmakologia-opintopaketti, jonka osaamistavoitteisiin kuuluvat muun muassa perusterveydenhuollossa käytettävien lääkkeiden vaikutusmekanismit, lääkeaineryhmien tyyppiaineet, käyttö- ja vasta-aiheet sekä lääkeinteraktiot. Farmakologiaa opiskellaan opintojen alkuvaiheessa, jolloin opittavaa tietoa ei vielä pysty yhdistämään käytännön työhön. Oppimisesta kliiniseen vaiheeseen kuluva aika myös heikentää osaamista. Kertaukselle on siis tarvetta sekä opintopaketin aikana että sen jälkeen. Aiempien tutkimusten mukaan toistuva testaus ja kertaaminen ovat tehokkaita tapoja oppia asiatieta, jota farmakologiakin on. Kertaus parantaa pitkäaikaista oikean informaation muistamista ja ehkäisee väärän informaation oppimista. Palautteella on myös merkittävä vaikutus toistuvan testaamisen tehoon, sillä testeistä saatava palaute auttaa opiskelijoita oppimaan virheistään. Tämän tutkielman tarkoituksena oli luoda opiskelijälähtöisenä projektina kertaustehtäviä *Farmakologia* -opintopaketin keskeisimmästä sisällöstä.

Tutkielmaa varten Turun yliopiston lääketieteen 3.-6. vuoden opiskelijoille lähetettiin ennakkokysely, jossa kartoitettiin tehtävien tarvetta. Kyselyssä kysyttiin, mistä aiheista kertaustehtäviä kaivattaisiin ja minkä muotoisia niiden haluttaisiin olevan. Tarkoituksena oli luoda Moodlen sähköiselle oppimisympäristölle kertaustehtäviä, joita opiskelijat voisivat tehdä omaan tahtiin niin monta kertaa kuin haluavat. Tehtäviä voisi tehdä jo farmakologian kurssin aikana tai missä kohtaa vain kurssin jälkeen. Opiskelijat saivat palautteen tehtävistä heti, mikä omalta osaltaan edistäisi oppimista, eivätkä kertaustehtävät näin kuormittaisi opetushenkilökuntaa. Kertaustehtävät pohjautuisivat ennakkokyselyn tuloksiin, vuoden 2020 *Farmakologia* -opintopaketin ydinaineeseen sekä opintopaketin oppikirjaan.

Tehtävien tarkoituksena oli keskittyä yleisimpiin lääkeryhmiin ja sellaisiin lääkkeisiin liittyviin asioihin, joiden kanssa lääketieteen opiskelijat ovat tekemisissä klinikassa ja myöhemmin työelämässä perusterveydenhuollossa. Tehtävät sisälsivät muun muassa monivalinta- ja yhdistelytehtäviä. Opiskelijat pääsivät tekemään kertaustehtäviä ensimmäisen kerran syyskuussa 2021.

Kertaustehtäville oli selvästi tarvetta, sillä ennakkokyselyyn tuli hyvä määrä vastauksia lyhyessä ajassa. Kertaustehtäviä kuitenkin tehtiin aika vähän opiskelijamäärään nähden ja tekemäärät myös vähenivät, mitä pidemmälle tehtävissä edettiin. Tehtäviä tulisi siis vielä kehittää opiskelijoilta saatavan palautteen perusteella. Kertaustehtävät kuitenkin hyödyntävät hyvin aiemmissä tutkimuksissa toimiviksi havaittuja opiskelumetodeja.

Avainsanat: Farmakologia ja toksikologia, kertaustehtävät, itseopiskelu

Sisällysluettelo

1. Johdanto	4
2. Tausta	5
3. Menetelmät ja aineisto	7
3.1. Ennakkokysely	7
3.2. Kertaustehtävien teko	8
3.3. Palautekysely	8
4. Tulokset	10
4.1. Ennakkokyselyn tulokset	10
4.2. Kertaustehtävät	11
4.3. Kertaustehtävät opiskelijoille	12
4.4. Palautekyselyn tulokset	13
5. Pohdinta	14
Lähteet	16
Liitteet	17
Liite 1. Farmakologia ja toksikologia -kurssin suorittaneille opiskelijoille lähetetty ennakkokysely	17
Liite 2. Esimerkkinä verenpainelääkkeistä tehdyt kertaustehtävät vastauksineen	20

1. Johdanto

Lääketieteen opintojen toisen opiskeluvuoden lopulla käytävällä farmakologian opintojaksolla opiskellaan paljon uutta asiaa lyhyessä ajassa, eivätkä asiat ole helppoja. Asiat tulee helposti opeteltua vain tenttiä varten ja suurin osa opitusta unohtuu heti tentin jälkeen, vaikka on kyse lääkärin työn kannalta todella tärkeistä tiedoista. Aikaisempien vuosikurssien opiskelijat ja myöhempien kurssien opettajat ovat aina ajoittain todenneet, että kertaukselle olisi tarvetta. Sama oli todettavissa, kun vuosikurssimme joutui suorittamaan kurssin etänä koronapandemian vuoksi. Etäopiskelu teki haastavasta kurssista entistä raskaamman ja moni kurssitoverini on jo todennut myöhempien opintojen aikana, ettei muista kurssista enää mitään.

Halusin tehdä kertaustehtäviä kurssin keskeisimmistä aiheista. Tehtävät voi tehdä kolmannen opiskeluvuoden syksynä, jolloin kurssin asioita saa palautettua mieleen ennen klinikkaan siirtymistä, mutta niitä voi tehdä myöhemminkin. Tehtäviä voi tehdä itsenäisesti omalla ajalla eikä niitä arvioida, sillä niiden tarkoitus on toimia opiskelun tukena.

Tein 3.-6. vuosikursseille kyselyn, jonka avulla kartoitin tehtävien tarvetta. Kysyin kyselyssä, mistä aiheista kertaustehtäviä kaivataan ja minkä muotoisia niiden haluttaisiin olevan. Vastausten perusteella tein tehtäviä verenpaineen, kivun, diabeteksen, psykiatristen sairauksien ja sydänsairauksien hoidossa käytettävistä lääkkeistä sekä veren hyytymiseen ja mikrobeihin vaikuttavista lääkkeistä. Tehtävissä keskitytään näiden lääkkeiden vaikutusmekanismeihin, sivuvaikutuksiin, käyttötarkoituksiin ja muihin tyypillisiin ominaisuuksiin.

Tutkimusten mukaan avoimet tehtävät ovat oppimisen kannalta parhaita. Ne voivat kuitenkin olla hyvin epäkäytännöllisiä tämän tyyppisessä itsenäisessä opiskelussa. Toiseksi paras vaihtoehto ovat monivalintatehtävät, joissa kysymykset ja vastausvaihtoehdot sisältävät informaatiota. Tämä ajatus toimi pohjana Moodlessa olevien tehtävien teossa, jotka sisältävät muun muassa monivalinta- ja yhdistelytehtäviä. Myös opiskelijoille tehdyssä kyselyssä monivalintatehtävät koettiin mieluisimmaksi tehtävämuodoksi.

2. Tausta

Halusin syventäjien opintojen opinnäytetyönäni luoda oppimismateriaalia ja tätä ajatellen otin yhteyttä professori Eriika Savontaukseen käydessäni Farmakologian opintojaksoa. Savontaus ehdotti kurssiin pohjautuvien kertaustehtävien tekoa, koska oli vuosien saatossa huomannut, että niille olisi tarvetta ja kysyntää opiskelijoiden keskuudessa.

Gween (2009) artikkelissa puhutaan farmakologian opiskelun ja osaamisen tärkeydestä. Farmakologian osaamista tarvitaan, jotta lääkärit pystyvät turvallisesti ja oikeaoppisesti määräämään lääkkeitä potilailleen. Pahimmillaan virheet voivat nimittäin johtaa jopa potilaan kuolemaan. Sen vuoksi farmakologian opetus on hyvin tärkeää ja jokaisen lääkärin tulisi myös osata kursseilla opetettavat asiat.

Augustinin (2014) katsauksessa tehtiin yhteenveto käytännöllisistä oppimisstrategioista, joiden avulla opiskelija voisi oppia tehokkaasti ja muistaa oppimansa asiat mahdollisimman pitkään. Katsauksen mukaan lääketieteellisessä opiskellaan asiatietoa, kuten lääkkeiden vaikutusmekanismit, sekä menettelytapoja koskevaa tietoa, kuten miten tutkia potilas. Asiatietoa on vaikeampi hankkia, ja katsauksessa keskityttiinkin kolmeen tehokkaaseen tapaan oppia asiatietoa. Yksi näistä oli testauksen vaikutus. Katsauksessa todettiin toistuvan testauksen olevan paljon tehokkaampaa kuin toistuvan opiskelun. Asiat jäävät paremmin mieleen, kun niistä lukee kerran ja sitten testaa tietämystään useamman kerran, kuin jos lukee opeteltavat asiat useamman kerran ja testaa tietämystään vain kerran. Palautteella on myös merkittävä vaikutus toistuvan testaamisen tehoon. Testitulokset olivat parempia, jos opiskelijat saivat aina palautetta tekemistään testeistä, sillä se auttoi heitä oppimaan virheistään. Toinen tehokas oppimistapa on käyttää aktiivista mieleen palauttamista. Asioiden uudelleen lukemisen sijaan on parempi yrittää itse kirjoittaa tai sanoa oppimansa asiat. Jopa epäonnistuneet yritykset palauttaa mieleen asioita edistävät oppimista. Kolmanneksi tehokkaaksi oppimistavaksi katsauksessa nimettiin kertaus. Kertaaminen on tehokkainta silloin, jos kertauskertojen välissä olevaa aikaa pidentää tasaisesti. Silloin kertaus parantaa tehokkaimmin pitkäaikaista oikean informaation muistamista ja ehkäisee väärän informaation oppimista.

Dengin ym. (2015) tutkimuksessa taas tutkittiin preklinikassa olevien opiskelijoiden itse tekemien testien vaikutusta tenteistä suoriutumiseen. Opiskelijat käyttivät suureen tenttiin valmistautuessaan oppimisensa tukena flashcardeja ja monivalintakysymyksiä, joita kerrattiin joko tasaisin väliajoin tai väliaikaa pidentämällä. Näiden testien käyttö paransi opiskelijoiden koetuloksia, joskin kysymysten muoto ja tyyppi vaikuttivat hyödyn määrään. Koetuloksia paransivat myös asiayhteyksiä sisältävät monivalintakysymykset, joissa esitettiin potilastapaus ja jotka vaativat useampiosaista muistiin palauttamista sekä tiedon soveltamista. Tällaiset monivalintakysymykset paransivat koetuloksia enemmän kuin yksiosaiset faktapohjaiset kysymykset.

Landollin ym. (2021) analyysissä tutkittiin lääketieteellisessä hyvin pärjäävien opiskelijoiden, jotka olivat saaneet kansainvälisessä yhdenmukaistetussa arvioinnissa yli 90% pisteistä, opiskelumetodeja. Takaisin mieleen palauttaminen oli suosituin oppimisstrategia ja se näkyi esimerkiksi itsenäisenä testaamisena ja flashcardien käyttönä. Kertaaminen oli toinen suosittu opiskelumetodi.

Myös Ahmedin ym. (2020) artikkelissa havaittiin kertaamisen hyödyt. Kirjoittajat päättivät itse kokeilla mieleen palauttamiseen perustuvia opiskelumetodeja. Passiivisen opiskelun, kuten luentojen seuraamisen ja muistiinpanojen lukemisen, sijaan he opiskelivat aktiivisesti tekemällä flashcardeja sekä soveltavia kysymyksiä ja kertasivat näitä. Kirjoittajat huomasivat muutaman kuukauden sisällä tällaisen opiskelun hyödyt, sillä heidän tenttituloksensa paranivat ja opitut asiat pysyivät kauemmin muistissa. Heidän oli myös helpompi ymmärtää eri erikoisalojen välisiä yhteyksiä.

Tämän tiedon pohjalta lähdin tekemään kertaustehtäviä *Farmakologia* -opintojakson sisällöstä. Ideana oli tehdä tehtävät Moodleen käyttäen Moodlen omia tenttityökaluja ja kysymystyypppejä. Näin opiskelijat pääsisivät tekemään kertaustehtäviä omaan tahtiin niin usein kuin haluaisivat, mikä mahdollistaisi takaisin mieleen palauttamisen ja kertaamisen käyttämisen oppimisen tukena. En lähtenyt tekemään avoimia kysymyksiä vaan käytin muita kysymystyypppejä. Näin opiskelijat saisivat heti palautteen tekemistään tehtävistä, mikä myös edistäisi oppimista. Tällöin tehtävät eivät myöskään kuormittaisi opetushenkilökuntaa.

3. Menetelmät ja aineisto

3.1. Ennakkokysely

Keväällä 2020 tehtiin jo farmakologian kurssin käyneille opiskelijoille Google Forms -kysely kertaustehtävien sisältöön ja muotoon liittyen. Toukokuussa auki ollut kysely tähtäsi selvittämään, mistä aihealueista kertaustehtäviä eniten kaivattaisiin ja missä muodossa tehtävät voisivat olla.

Farmakologian kurssin käyneille opiskelijoille (vuosikurssit 3-6) annettiin kolme kysymystä:

1. Mitä lääkeaineista ja lääkeaineryhmistä kysyttäisiin?
2. Missä muodossa tehtävät olisivat?
3. Mistä lääkeaineryhmistä haluaisit olevan tehtäviä?

Kahdessa ensimmäisessä kysymyksessä oli selkeät vastausvaihtoehdot, joista sai valita useamman. Vastausvaihtoehtoja oli rajattu saatavilla olevan tiedon ja toteutettavuuden perusteella.

Ensimmäisen kysymyksen vastausvaihtoehdot:

1. vaikutusmekanismi
2. vaikutus
3. käyttökohde
4. annostelu ja antomuoto
5. lääkeaineiden väliset interaktiot
6. farmakokinetiikka (metabolia, eliminaatio, jakaantumistilavuus...)
7. vasta-aiheet
8. muu...

Toisen kysymyksen vastausvaihtoehdot:

1. oikein-väärin-väittämiä
2. avoimia kysymyksiä

3. potilastapauksia
4. monivalintoja
5. muu...

Kolmanteen kysymykseen sai vastata vapaasti, jotta varmasti saataisiin selkeä kuva siitä, mistä aihealueista kertaustehtäviä kaivattiin. Kyselyyn vastanneet olivat pääsääntöisesti kliiniseen vaiheen opiskelijoita, jotka olivat jo päässeet näkemään farmakologian merkityksen kliinisessä työssä ja näin osasivat hyvin itse kertoa, mitä lääkeaineryhmiä tehtävissä tulisi painottaa.

3.2. Kertaustehtävien teko

Lähdin tekemään kertaustehtäviä verenpaineen, kivun, diabeteksen, psykiatristen sairauksien ja sydänsairauksien hoidossa käytettävistä lääkkeistä sekä veren hyytymiseen ja mikrobeihin vaikuttavista lääkkeistä. Lähteenä käytin oppikirjaa Koulu - Mervaala (toim.): Farmakologia ja toksikologia, 10. painos. Tehtävien pohjana toimivat myös ennakkokyselyn tulokset sekä vuoden 2020 *Farmakologia* -opintojakson ydinaines. Tein monivalinta-tehtäviä, tehtäviä, jotka sisälsivät oikein-väärin-väittämiä, tehtäviä, joissa piti valita oikea vastaus kahdesta vaihtoehdosta, yhdistelytehtäviä sekä tehtäviä, joissa piti yhdistää oikea lause ja siitä puuttuvat sanat. Tehtyäni kaikki tehtävät, lähdin siirtämään niitä tehtäviä varten luodulle Moodle-alustalle. Käytin Moodlen tarjoamia valmiita itsearviointiin tarkoitettuja tenttityökaluja ja kysymystyyppejä. Kertaustehtäviä ja niiden rakennetta käsitellään tarkemmin jäljempänä kohdassa 4.2. *Kertaustehtävät*.

3.3. Palautekysely

Palautekysely oli myös Google Forms -kysely, joka sisälsi monivalinta-kysymyksiä ja avoimia kysymyksiä. Kysymykset muotoiltiin seuraavasti:

1. Kertaustehtävistä oli hyötyä (täysin samaa mieltä - jokseenkin samaa mieltä - en osaa sanoa - jokseenkin eri mieltä - täysin eri mieltä)
2. Tehtävien vaikeusaste (helppo - sopiva - vaikea)
3. Tehtävät olivat sopivan mittaisia (täysin samaa mieltä - jokseenkin samaa mieltä - en osaa sanoa - jokseenkin eri mieltä - täysin eri mieltä)

4. Tehtävissä käsiteltiin olennaisia asioita (täysin samaa mieltä - jokseenkin samaa mieltä - en osaa sanoa - jokseenkin eri mieltä - täysin eri mieltä)
5. Mikä tehtävissä oli hyvää?
6. Missä olisi parantamisen varaa?
7. Muuta kommentoitavaa

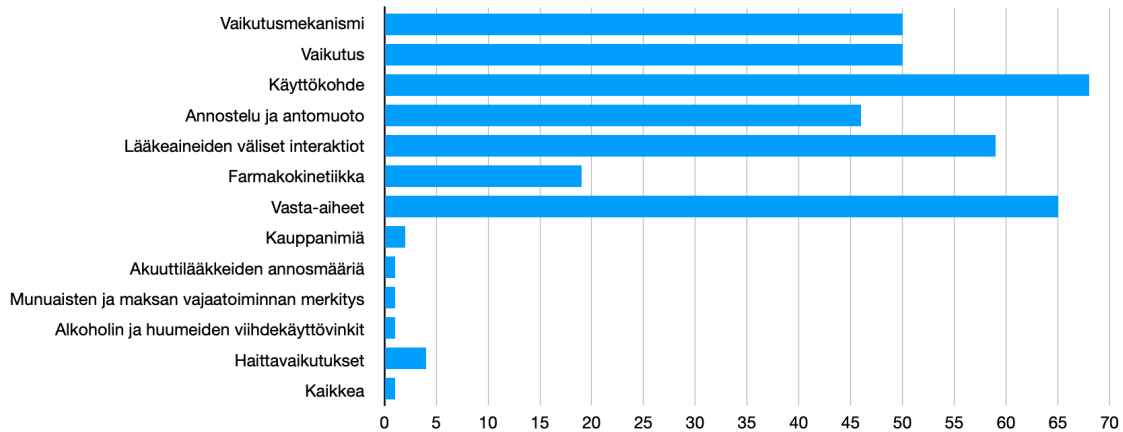
Palautekyselyllä yritettiin kartoittaa, olivatko kertaustehtävät opiskelijoiden mielestä onnistuneita ja oliko niistä hyötyä. Palautekyselyllä haluttiin myös antaa opiskelijoille mahdollisuus antaa parannus- ja kehotusehdotuksia, joilla tehtävistä saataisiin vielä parempia ja hyödyllisempiä.

4. Tulokset

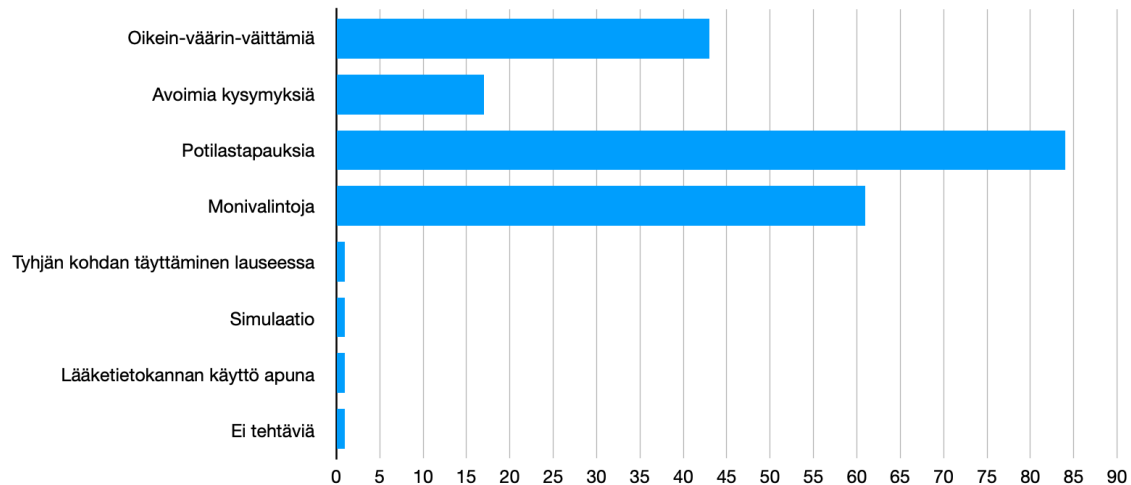
4.1. Ennakkokyselyn tulokset

Ennakkokyselyyn vastasi 93 opiskelijaa. Kyselyssä kysyttiin kolme kysymystä, jotka esiteltiin aiemmin kohdassa 2.1. *Ennakkokysely*. Vastaukset käydään läpi kysymyksittäin.

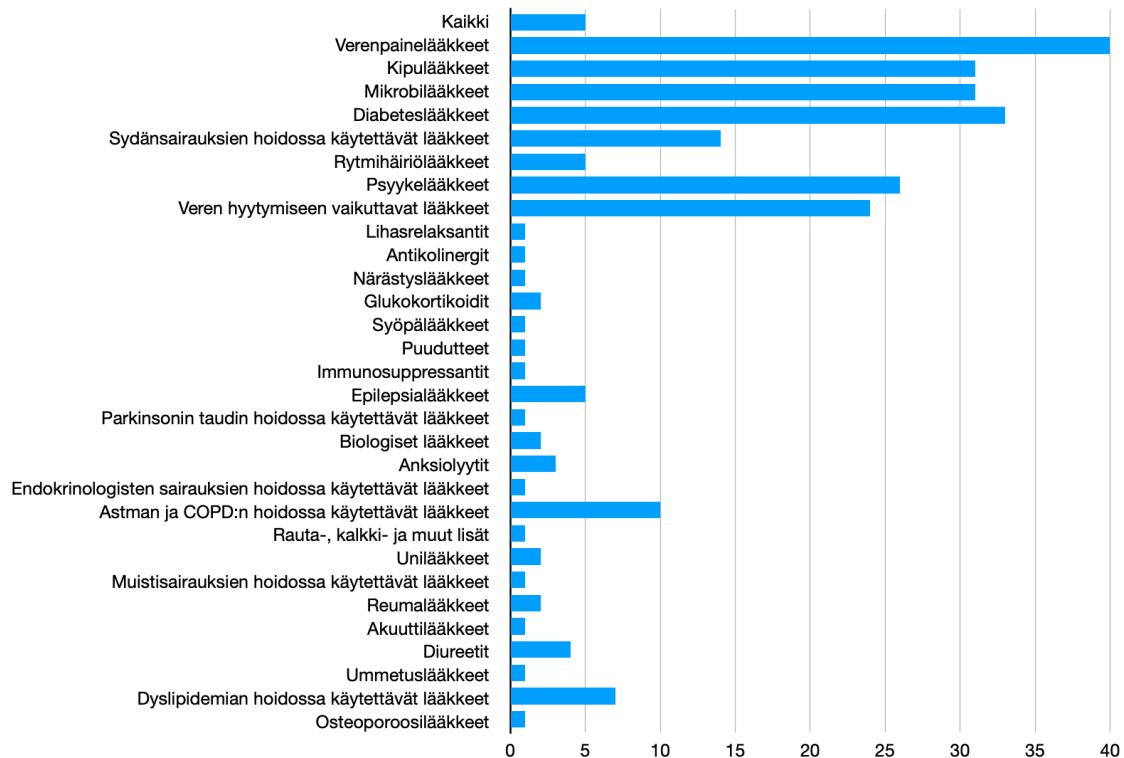
KUVIO 1. KYSYMYS 1. MITÄ LÄÄKEAINEISTA JA LÄÄKEAINERYHMISTÄ KYSYTTÄISIIN?



KUVIO 2. KYSYMYS 2. MISSÄ MUODOSSA TEHTÄVÄT OLISIVAT?



KUVIO 3. KYSYMYS 3. MISTÄ LÄÄKEAINERYHMISTÄ HALUAISIT OLEVAN TEHTÄVIÄ?



4.2. Kertaustehtävät

Moodle-järjestelmä on lääketieteellisessä tiedekunnassa käytössä oleva sähköinen oppimisolusta, jonne opettajat tallentavat kurssiensa opiskelumateriaalit ja luennot. Moodle-alustaa käytetään lääketieteellisessä tiedekunnassa monipuolisesti verkko-opetuksessa mm. tenttityökaluna, tehtävien palautuspaikkana ja verkkokeskustelujen alustana. Kertaustehtävät tehtiin Moodle-oppimisolustalle käyttäen sen tarjoamia valmiita itsearviointiin tarkoitettuja tenttityökaluja, koska Moodle on tuttu kaikille Turun lääketieteen opiskelijoille ja käyttäjäystävällinen. Kertaustehtävät sijaitsevat omalla Moodle-alueellaan, jonne kaikilla lääketieteen opiskelijoilla on pääsy.

Tehtäviä tehtiin verenpainelääkkeistä, diabeteslääkkeistä, veren hyytymiseen vaikuttavista lääkeaineista, psykelääkkeistä, keuhkosairauksien hoidossa käytettävistä lääkeaineista, kipulääkkeistä, mikrobilääkkeistä, inotrooppisista lääkkeistä, rytmihäiriölääkkeistä sekä muista sydänsairauksien hoidossa käytettävistä lääkkeistä, koska nämä lääkeryhmät saivat eniten ääniä ennakkokyselyssä.

Kysymyksien teossa käytettiin seuraavia Moodlen tarjoamia kysymystyypppejä: monivalinta, yhdistämistehtävä, aukkotehtävä ja valitse puuttuvat sanat. Lisäksi tehtävien välissä annettiin lisätietoa ohjeteksti-muodossa. Myös kysymystyyppien valinnassa ennakkokyselyn tuloksilla oli vaikutusta. Kertaustehtävät eivät sisältäneet avoimia kysymyksiä, koska tarkoituksena oli, että opiskelijat pystyisivät tekemään tehtäviä omaan tahtiin niin usein kuin haluaisivat ilman, että heidän pitäisi odottaa tehtävien tarkistusta. Näin kertaustehtävät eivät myöskään työllistäneet opetushenkilökuntaa. Koska olin vielä prekliinisen vaiheen opiskelija kertaustehtävien tekoa aloittaessani, tehtävät eivät myöskään sisällä potilastapauksia ennakkokyselyn tuloksista huolimatta, sillä kokemukseni alasta ei riittänyt realististen potilastapausten kehittämiseen. Opiskelijat saivat heti tehtäviin vastaamisen jälkeen palautteen vastauksistaan, ja siten myös palautteet toimivat osana kertaustehtävien opettavaa luonnetta.

Tehtävien sisältö määräytyi ennakkokyselyn tulosten sekä vuoden 2020 *Farmakologia* -opintojakson ydinaineksen, joka oli uusin ydinaines itse suorittaessani farmakologian kurssia ja tehdessäni tehtäviä, perusteella. Tehtävät on jaoteltu erillisiin tentteihin lääkkeiden käyttöaiheen perusteella. Tehtävissä testataan opiskelijan tietämystä muun muassa lääkkeiden vaikutusmekanismeista, vasta-aiheista, käyttöön liittyvistä asioista sekä lääkeaineiden välisistä interaktioista.

Tehtävät tarkastettiin professori Eriika Savontauksen puolesta tiedon tarkkuuden varmistamiseksi. Tehtävissä vaaditaan opiskelijalta *Farmakologia* -kurssilla opettujen asioiden tuntemusta. Tehtävien lähteenä on käytetty oppikirjaa Koulu - Mervaala (toim.): *Farmakologia ja toksikologia*, 10. painos.

4.3. Kertaustehtävät opiskelijoille

Opiskelijat pääsivät tekemään tehtäviä syyskuussa 2021. Kaikille siihen mennessä *Farmakologia ja toksikologia* -kurssin suorittaneille vuosikursseille lähetettiin sähköpostiviesti asiasta. Helmikuuhun 2023 mennessä tehtäviä oli tehty verenpainelääkkeistä 57 kertaa, diabeteslääkkeistä 26 kertaa, veren hyytymiseen vaikuttavista lääkeaineista 10

kertaa ja psykoosien hoitoon tarkoitettuista lääkkeistä 9 kertaa. Ahdistuneisuus- ja unihäiriöiden lääkeaineista, masennuslääkkeistä ja mielialan tasaajista sekä bakteerilääkkeistä tehtyjä tehtäviä oli tehty 7 kertaa ja rytmihäiriölääkkeistä sekä tulehduskipulääkkeistä tehtyjä tehtäviä 3 kertaa. Opioideista tehtyjä tehtäviä oli tehty 2 kertaa, samoin kuin sieni-infektioiden hoitoon tarkoitettuista lääkkeistä, alkueläimiin vaikuttavista lääkeaineista, inotrooppisista lääkkeistä ja muista sydänsairauksien hoidossa käytettävistä lääkeaineista. Keuhkosairauksien hoidossa käytettävistä lääkeaineista, matolääkkeistä ja ulkoloisten häätöön tarkoitettuista lääkeaineista sekä virustautien hoitoon tarkoitettuista lääkeaineista tehtyjä tehtäviä oli tehty vain kerran.

4.4. Palautekyselyn tulokset

Helmikuuhun 2023 mennessä yksikään opiskelija ei valitettavasti ollut vastannut palautekyselyyn.

5. Pohdinta

Kertaustehtäville oli selvästi tarvetta, sillä ennakkokyselyyn tuli hyvä määrä vastauksia lyhyessä ajassa. Muutamat opiskelijat jopa toivat kyselyssä esille, että kertaustehtäviä todellakin kaivattiin. Itse olen myös huomannut opintojen edetessä, miten monella kurssilla niin opiskelijat kuin opettajatkin ovat todenneet, että opiskelijoiden farmakologian tietämyksessä olisi parannettavaa. *Farmakologia* -kurssin aikana tulee vastaan niin paljon uutta tietoa niin nopeasti, ja koska opiskelijat eivät vielä silloin ole törmänneet lääkkeiden käyttöön käytännössä, on vaikeaa saada kaikki tieto pysymään muistissa.

Augustinin (2014) katsauksessa todettiin toistuvan testauksen olevan paljon tehokkaampaa kuin toistuvan opiskelun, etenkin kun on kyse asiantiedon hankkimisesta. Mielestäni tämä toteutuu hyvin kertaustehtävissä, sillä tehtävät on tehty tenttimuotoon pieniksi testeiksi, joita opiskelijat voivat tehdä niin monta kertaa kuin haluavat. Muissakin tutkimuksissa kertausten todettiin olevan todella tärkeää, ja se oli nimenomaan ajatus tehtävien taustalla.

Lisäksi Augustinin (2014) katsauksessa huomattiin palautteella olevan myös merkittävä vaikutus toistuvan testaamisen tehoon: testeistä saatava palaute auttaa opiskelijoita oppimaan virheistään. Tämäkin toteutuu kertaustehtävissä, sillä opiskelijat pääsevät heti tehtävät tehtyään näkemään oikeat vastaukset, ja mikäli tehtävämuoto sen sallii, on osassa vastauksista myös perustelut mukana.

Kertaustehtäviä tehtiin aika vähän opiskelijamäärään nähden. Tähän saattaa olla useampikin syy. Opiskelijoille kerrottiin kertaustehtävistä yhden sähköpostiviestin välityksellä syksyllä 2021. Sähköpostiviesti on hyvin saattanut hukkuu kymmenien saapuvien sähköpostiviestien joukkoon nopeasti, joten jos opiskelija ei heti ole kiinnittänyt asiaan huomiota, on kertaustehtävien olemassaolo nopeasti saattanut unohtua. Sähköpostiviesti myös meni vain silloin *Farmakologia* -opintojakson suorittaneille vuosikursseille, joten tulevia vuosikursseja pitäisi jatkossa aina informoida kertaustehtävistä kurssin aikana tai sen jälkeen.

Tekomäärät myös vähenivät, mitä pidemmälle edettiin. Kenties tehtävät houkuttelisivat opiskelijoita enemmän, jos ne olisi paremmin sidottu johonkin tiettyyn kurssiin tai jos

tehtävien teosta voisi saada opintopisteitä. Nyt kertaustehtävien teko jäi kokonaan opiskelijoiden oman mielenkiinnon varaan ja uusien kurssien tullessa eteen saattoivat vapaaehtoiset kertaustehtävät helposti unohtua ja jäädä muiden tehtävien alle.

Kertaustehtävien rakenteessa saattoi myös olla jotakin, minkä vuoksi opiskelijat eivät tehneet niitä kaikkia. Tehtäviä on kuitenkin vaikea ryhtyä kehittämään ilman minkäänlaista palautetta niitä tehneiltä opiskelijoilta.

Lähteet

Ahmed OM, Juthani PV, Green ML, Moeller JJ. Optimizing preclinical learning with retrieval practice: A call to action. *Med Teach*. 2021 Jun;43(6):718-720. doi:

10.1080/0142159X.2020.1788212. Epub 2020 Jul 9. PMID: 32643504.

Augustin M. How to learn effectively in medical school: test yourself, learn actively, and repeat in intervals. *Yale J Biol Med*. 2014;87(2):207-212. Published 2014 Jun 6.

Deng F, Gluckstein JA, Larsen DP. Student-directed retrieval practice is a predictor of medical licensing examination performance [published correction appears in *Perspect Med Educ*. 2016 Nov 18;:]. *Perspect Med Educ*. 2015;4(6):308-313. doi:10.1007/s40037-015-0220-x

Gwee, Matthew C.E. “Teaching of Medical Pharmacology: The Need to Nurture the Early Development of Desired Attitudes for Safe and Rational Drug Prescribing.” *Medical teacher* 31.9 (2009): 847–854. Web.

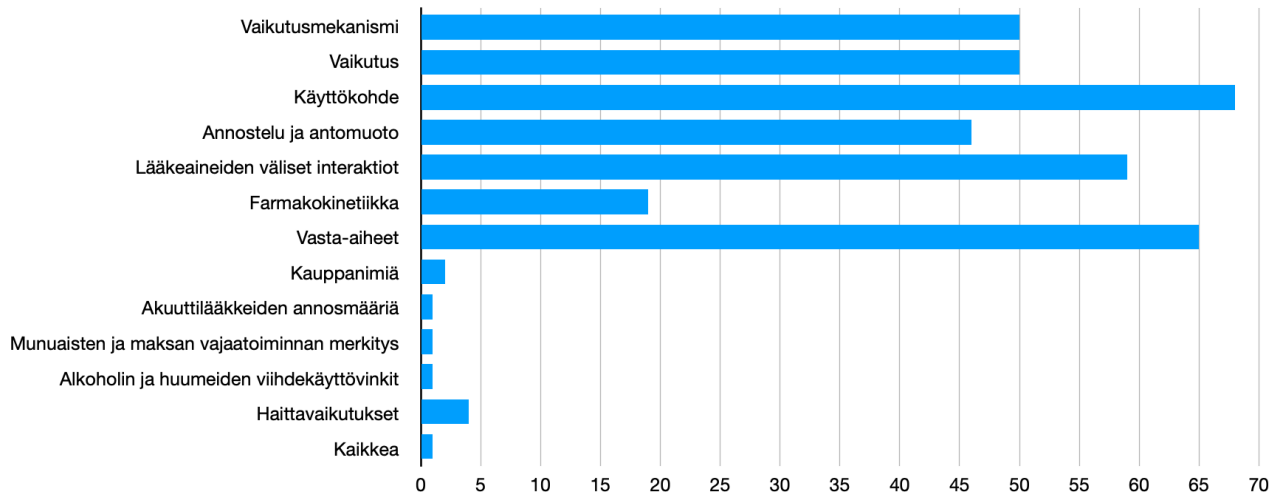
Koulu - Mervaala (toim.): *Farmakologia ja toksikologia*, 10. painos.

Landoll RR, Bennion LD, Maggio LA. Understanding Excellence: a Qualitative Analysis of High-Performing Learner Study Strategies. *Med Sci Educ*. 2021 Mar 25;31(3):1101-1108. doi: 10.1007/s40670-021-01279-x. PMID: 34457953; PMCID: PMC8368812.

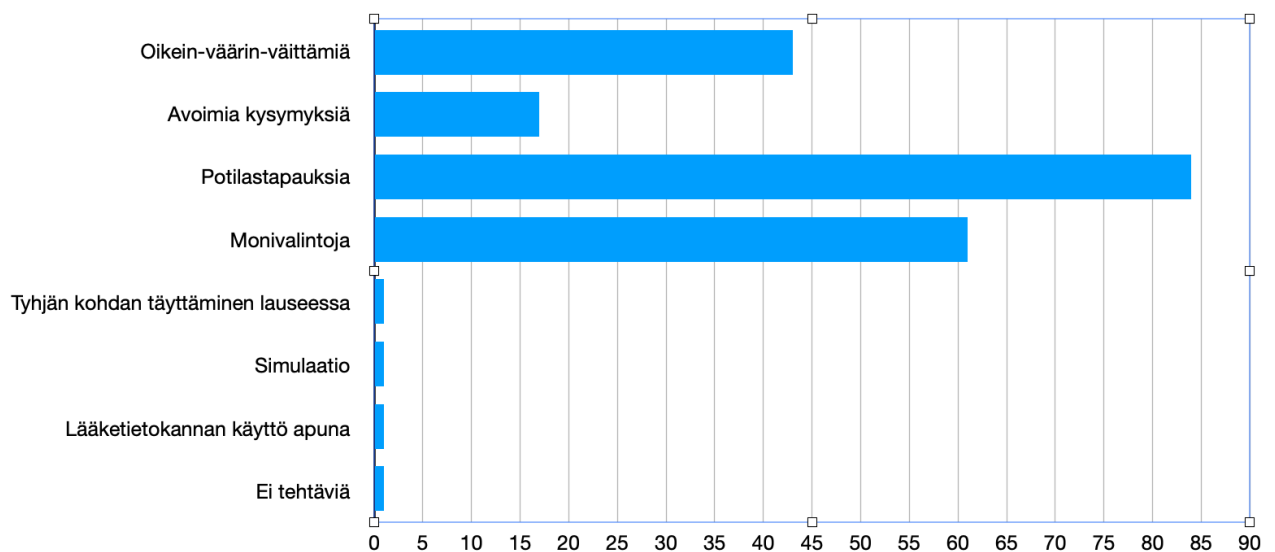
Liitteet

Liite 1. Farmakologia ja toksikologia -kurssin suorittaneille opiskelijoille lähetetty ennakkokysely

KUVIO 1. KYSYMYKSI 1. MITÄ LÄÄKEAINEISTA JA LÄÄKEAINERYHMISTÄ KYSYTTÄISIIN?



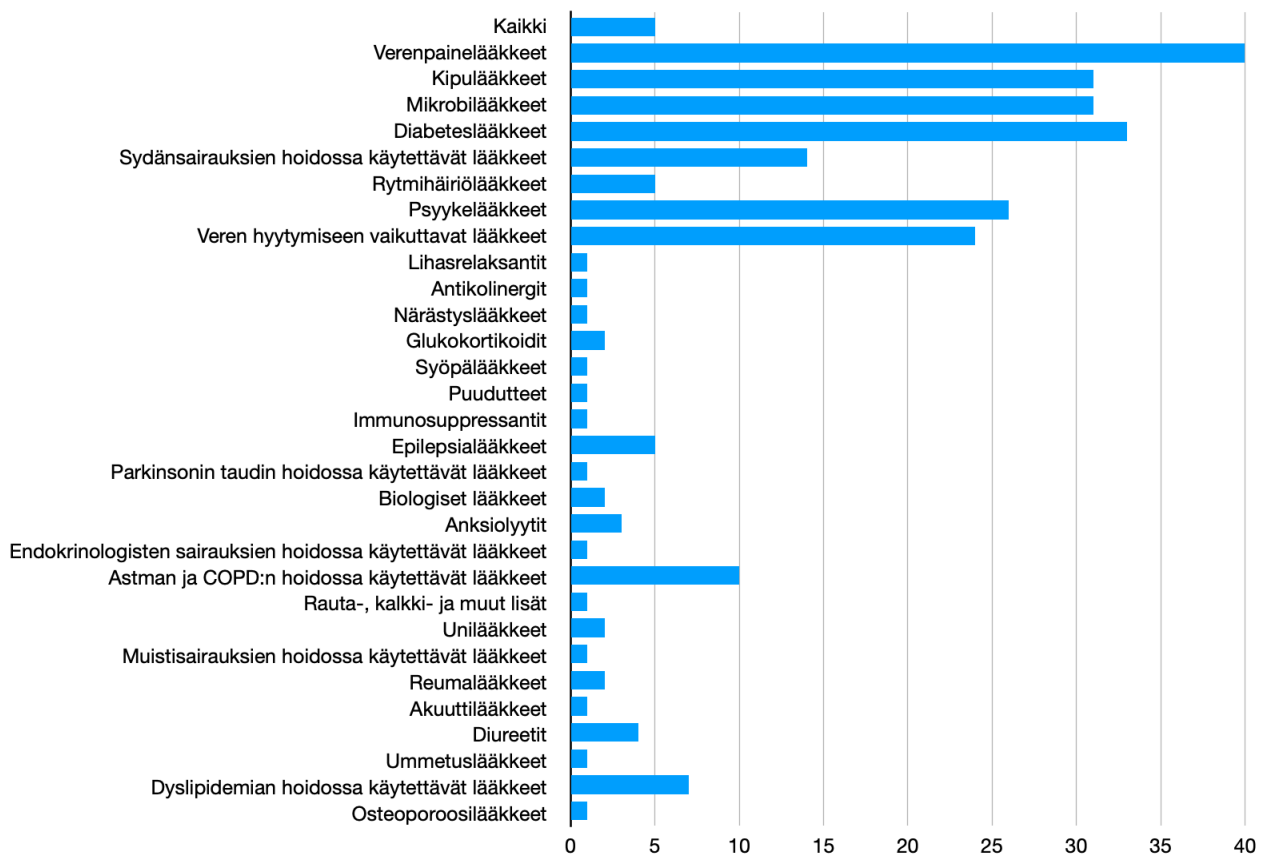
KUVIO 2. KYSYMYKSI 2. MISSÄ MUODOSSA TEHTÄVÄT OLISIVAT?



Opiskelijoilta kysyttiin myös, mistä lääkeaineryhmistä he haluaisit tehtäviä tehtävän.

Vastauksista kävi ilmi, että kertaustehtäviä haluttiin etenkin terveyskeskustyössä yleisesti vastaan tulevista ja käytettävistä lääkeaineryhmistä. Näitä olivat verenpaine-, kipu-, diabetes-, mikrobi- ja psyykeliäkkeet sekä sydänsairauksien, astman ja keuhkohtaumataudin hoidossa käytettävät lääkkeet sekä hyytymisjärjestelmään vaikuttavat lääkkeet.

KUVIO 3. KYSYMYKSIÄ 3. MISTÄ LÄÄKEAINERYHMISTÄ HALUAISIT OLEVAN TEHTÄVIÄ?



Kysymys 2

Oikein

Pisteet 1,00
kokonaispisteistä
1,00

Merkitse
kysymys

Muokkaa
kysymystä

Korkean verenpaineen hoitoon on olemassa useita eri tavalla vaikuttavia lääkkeitä. Yhdistä lääkeryhmä ja vaikutusmekanismi.

Estävät kilpailevasti angiotensiinia aktivoivaa angiotensiini I -konvertaasia ja hidastavat bradykiniinin inaktivoitumista estämällä sitä pilkkovaa kininaasi II:ta.

ACE:n estäjät



Vähentävät angiotensiini II:n vaikutuksia estämällä sen sitoutumista AT₁-reseptoriin.

AT₁-reseptorin salpaajat



Salpaavat sympaattisen hermoston β -reseptoreita ja vähentävät näin sydämen minuuttitilavuutta sekä harventavat sykettä ja pienentävät supistustilavuutta.

β -salpaajat



Lisäävät veden ja suolojen, etenkin natriumin, erittymistä virtsaan.

Diureetit



Estävät selektiivisesti kalsiumin virtausta solun ulkoisesta tilasta solun sisään, jolloin sileän lihaksen ja sydämen supistumisedellytykset heikkenevät.

Kalsiumkanavan salpaajat



Estävät kilpailevasti aldosteronin vaikutusta, jolloin veden ja natriumin erittyminen lisääntyy ja kaliumin erittyminen vähenee.

Aldosteronin antagonistit



Vastauksesi on oikein.

Oikea vastaus on: Estävät kilpailevasti angiotensiinia aktivoivaa angiotensiini I -konvertaasia ja hidastavat bradykiniinin inaktivoitumista estämällä sitä pilkkovaa kininaasi II:ta. → ACE:n estäjät, Vähentävät angiotensiini II:n vaikutuksia estämällä sen sitoutumista AT₁-reseptoriin. → AT₁-reseptorin salpaajat, Salpaavat sympaattisen hermoston β -reseptoreita ja vähentävät näin sydämen minuuttitilavuutta sekä harventavat sykettä ja pienentävät supistustilavuutta. → β -salpaajat, Lisäävät veden ja suolojen, etenkin natriumin, erittymistä virtsaan. → Diureetit, Estävät selektiivisesti kalsiumin virtausta solun ulkoisesta tilasta solun sisään, jolloin sileän lihaksen ja sydämen supistumisedellytykset heikkenevät. → Kalsiumkanavan salpaajat, Estävät kilpailevasti aldosteronin vaikutusta, jolloin veden ja natriumin erittyminen lisääntyy ja kaliumin erittyminen vähenee. → Aldosteronin antagonistit

Liite 2. Esimerkkinä verenpainelääkkeistä tehdyt kertaustehtävät vastauksineen

Kysymys 1

Oikein

Pisteet 1,00
kokonaispisteistä
1,00

Merkitse
kysymys

Muokkaa
kysymystä

Vastaanotollesi tulee 72-vuotias nainen. Potilas on mittailut kotona omaa verenpainettaan viikon ajan aamuin illoin edellisellä lääkärikäynnillä todetun korkean verenpaineen vuoksi. Verenpaine on ollut kotona keskimäärin 146/91 mmHg. Nyt vastaanotolla mitatut verenpaineen olevan 150/92 mmHg. Potilaalla ei ole muita sairauksia. Mitä teet?

Valitse yksi:

- a. Aloitan potilaalle verenpainelääkityksen, koska verenpaine on toistuvasti yli 140/90 mmHg. ✓
- b. En puutu asiaan, koska vanhuksen kohonneen verenpaineen hoidosta ei ole hyötyä.
- c. Annan potilaalle ohjeita verenpainetta alentaviin elämäntapamuutoksiin, koska verenpaine todennäköisesti korjaantuu pelkillä elämäntapamuutoksilla.

Vastauksesi on oikein.

Vanhuksen verenpaine ei yleensä alene pelkillä elämäntapamuutoksilla, koska suuret valtimot ovat jäykistyneet iän myötä. Toki lääkkeiden lisäksi kannattaa antaa myös elämäntapaohjausta. Verenpaine kannattaa pyrkiä hoitamaan, sillä hoito vähentää etenkin sydämen vajaatoiminnan ja aivohalvauksen riskiä.

Oikea vastaus on:

Aloitan potilaalle verenpainelääkityksen, koska verenpaine on toistuvasti yli 140/90 mmHg.

Kysymys 3

Oikein

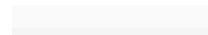
Pisteet 7,00
kokonaispisteistä
7,00

Merkitse
kysymys

Muokkaa
kysymystä

Usein yhden verenpainelääkkeen käyttö ei riitä hoitotavoitteeseen pääsemiseen. Silloin potilalle voidaan määrätä useita eri verenpainelääkkeitä. Valitse oikea vaihtoehto.

ACE:n estäjiä **ei voi** käyttää yhdessä AT₁-reseptorin salpaajien kanssa, sillä silloin lääkkeiden **haittavaikutukset lisääntyvät**. Beetasalpaajan ja diureetin yhdistelmää tulisi **välttää** ensisijaisena lääkityksenä potilailla, joilla on metabolinen oireyhtymä tai suurentunut riski sairastua diabetekseen. Beetasalpaajien yhdistäminen ACE:n estäjiin tai AT₁-reseptorin salpaajiin ei ole optimaalinen yhdistelmä verenpaineen laskun kannalta, mutta voi olla aiheellinen esimerkiksi jos potilaalla on **sepelvaltimotauti** tai potilaan pulssi on korkea. Kalsiumkanavan salpaajiin kuuluvat verapamiili ja diltiatseemi **eivät sovi** käytettäväksi beetasalpaajien kanssa, koska silloin bradykardian ja sydämen johtumishäiriön vaara **lisääntyy**. Kalsiumkanavan salpaajat dihydropyridiinit sen sijaan **sopivat** käytettäväksi beetasalpaajan kanssa.



Kysymys 4

Oikein

Pisteet 7,00
kokonaispisteistä
7,00

Merkitse
kysymys

Muokkaa
kysymystä

Valitse oikea vaihtoehto

ACE:n estäjien tyypillisin haittavaikutus on **yskä**, minkä ilmaantuessa ACE:n estäjä saatetaan joutua vaihtamaan AT₁-reseptorin salpaajaan. AT₁-reseptorin salpaajat eivät **voimista** bradykiniinin vaikutusta kuten ACE:n estäjät, joten niillä ei ole samaa haittavaikutusta. ACE:n estäjät ja AT₁-reseptorin salpaajat yleensä **sopivat** munuaisperäisen hypertension hoitoon. Raskauden aikana niitä **ei saa** käyttää. Diabeetikoille ja astmaa sairastaville tulisi antaa **β₁-selektiivisiä** beetasalpaajia, jos beetasalpaaja on pakottavista syistä annettava. Astmaatikoilla vääränlaiset beetasalpaajat johtavat sairauden pahenemiseen ja diabeetikoilla ne peittävät **hypoglykemian** merkit, jolloin potilas ei tajua korjata tilannetta. Myös ACE:n estäjät saattavat pahentaa astmaa. Jos potilaalla on hypertensiivinen kriisi (verenpaine ≥200/130 mmHg), kuuluu potilas erikoissairaanhoidon. Avoterveydenhuollossa voidaan kuitenkin käyttää ensiapuna **kalsiumkanavan salpaajaa**.

Kysymys **5**
Oikein
Pisteet 1,00
kokonaispisteistä
1,00
Merkitse
kysymys
Muokkaa
kysymystä

Yhdistä lääkeaine ja lääkeaineryhmä	
ACE:n estäjä	Ramipriili, enalapriili ✓
AT ₁ -reseptorin salpaaja	Kandesartaani, losartaani, valsartaani ✓
β ₁ -selektiivinen beetasalpaaja	Bisoprololi, metoprololi ✓
Diureetti	Hydroklooritiatsidi, furosemidi ✓
Kalsiumkanavan salpaaja	Amlodipiini, lerkanidipiini, diltiatseemi, verapamiili ✓
Aldosteronin antagonisti/Mineralokortikoidireseptorin salpaaja	Spironolaktoni ✓

Vastauksesi on oikein.

Oikea vastaus on: ACE:n estäjä → Ramipriili, enalapriili, AT₁-reseptorin salpaaja → Kandesartaani, losartaani, valsartaani, β₁-selektiivinen beetasalpaaja → Bisoprololi, metoprololi, Diureetti → Hydroklooritiatsidi, furosemidi, Kalsiumkanavan salpaaja → Amlodipiini, lerkanidipiini, diltiatseemi, verapamiili, Aldosteronin antagonisti/Mineralokortikoidireseptorin salpaaja → Spironolaktoni

Kysymys 6

Oikein

Pisteet 1,00
kokonaispisteistä
1,00

Merkitse
kysymys

Muokkaa
kysymystä

Mikä/mitkä seuraavista väittämistä ovat oikein?

Valitse yksi tai useampi:

- a. Kalsiumkanavan salpaajat sopivat astmaa sairastavien hypertension hoitoon, sillä ne laajentavat myös keuhkoputkia. ✓
- b. Klonidiini alentaa verenpainetta stimuloimalla sentraalisten vasomotoristen keskusten inhibitorisia α_1 -reseptoreja.
- c. Raskauden ajan hypertension lääkehoito on tarpeen, kun verenpaine on yli 160/105 mmHg. ✓
- d. Munuaispotilaiden hypertensiota tulee hoitaa tehokkaasti. Kun seerumin kreatiinipitoisuus kasvaa huomattavasti, loop-diureettien vaikutus häviää.

Vastauksesi on oikein.

b. väärin, koska klonidiini stimuloi α_2 -reseptoreja.

d. väärin, koska tiatsidien diureettien vaikutus häviää. Tulisi valita loop-diureetti.

Oikeat vastaukset ovat: Kalsiumkanavan salpaajat sopivat astmaa sairastavien hypertension hoitoon, sillä ne laajentavat myös keuhkoputkia.

, Raskauden ajan hypertension lääkehoito on tarpeen, kun verenpaine on yli 160/105 mmHg.