

Tero Ohrankämmen

Virtuaaliopetus lääketieteen lisensoitujen koulutuksessa

Syventävien opintojen kirjallinen työ

Kevätlukukausi 2019

Tero Ohrankämmen

Virtuaaliopetus lääketieteen lisensiaattien koulutuksessa

Biolääketieteen laitos

Syventävien opintojen kirjallinen työ

Kevätlukukausi 2019

Vastuuohjaaja Jonne Laurila

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

Sisällys

Johdanto	2
Aineisto ja menetelmät	4
Tulokset	5
Pohdinta ja päätelmät.....	15
Lähdeluettelo.....	17
Liitteet.....	19

Johdanto

Lääketieteen liseniaattien koulutusohjelma on jaoteltavissa prekliiniseen sekä kliiniseen vaiheeseen. Prekliininen vaihe pitää sisällään biolääketieteen opetusta muun muassa ihmisen anatomia ja fysiologiasta sekä molekyyli-tason mekanismeista ja farmakologiasta. Kliiniseksi vaiheeksi mielletään vaihe, jossa opiskelijan opetus siirtyy osittain sairaaloihin, Turussa tämä tapahtuu kolmannen vuoden keväällä, jolloin sisätautien opetus alkaa. Biolääketieteen opinnoissa on usein ongelmana, että opiskelija ei koe opiskeltavia asioita mielekkäänä, koska ei hahmota näiden liittymistä kliinisen vaiheen opintoihin tai lääkärin ammattiin (Vainiomäki;Niemi;& Murto, 1998). Kliinisessä vaiheessa opiskelijan yhtenä haasteena on kohdata niin sanottu ”Googlaava potilas”. Kyseessä on potilas, joka hakee internetistä tietoa omasta terveydentilastaan ja muodostaa sen avulla oman käsityksensä sairaudestaan (Masters;Nq'ambi;& Todd, 2010). Tämän tapaisen potilaan kohtaaminen on haastavaa myös kokeneelle lääkärille, mutta tutkimukset osoittavat, että lääketieteen opiskelijat hyötyvät tähän ongelmaan kohdistetusta ennalta valmistavasta opetuksesta (Herrmann-Werner, ym., 2019).

Virtuaalinen maailma ympärillämme kehittyy jatkuvasti ja tämän myötä erilaisia virtuaalisia ja sähköisiä oppimisympäristöjä on alettu hyödyntämään myös yhä enenevässä määrin opetuksessa lähes jokaisella oppiasteella. Lääketiede itsessään on nopeasti kehittyvä ala, jossa myös koulutus kehittyy ajan mukana hyödyntäen uusinta opetusteknologiaa (Parvinen, 1974). Tutkimustietoa uusien sähköisten opetusmenetelmien soveltamisesta on edelleen melko vähän. Lääketieteessä virtuaalisten potilaiden käyttöä oppimisen tukena on kuitenkin tutkittu ja sen on todettu nostavan motivaatiota ja koettu edistävän oppimista lääketieteessä (Berman, ym., 2017), (Leung;Critchley;Yung;& Kumta, 2015).

Vuonna 2014 Turun yliopistossa aloitettiin pilottiprojekti, jonka tarkoituksena oli luoda sähköinen opintopolku Biolääketieteen Karttuva Itsearvio (BiKI) (Ranta, 2017). Opintopolun tarkoitus oli integroida biolääketieteen opintojen aiheita kliiniseen lääketieteen ympäristöön. Opintopolku on tällä hetkellä valinnaisena kurssina lääketieteen ja hammaslääketieteen liseniaattitutkinnon opiskelijoille Moodle-oppimislustalla.

Alkujaan tämän syventävän työn tarkoituksena oli kehittää aiempaa edistyneempi ja entistä pelillistetympi versio BiKI:sta. Aloitimme luomaan ohjaajani FT Jonne Laurilan, Dos. Leena Straussin sekä parini LK Antti Raaskan kanssa virtuaalista peliä, jonka pyrkimyksenä oli ottaa mukaan myös ”Googlaavan potilaan” kohtaaminen. Kliinisen potilastapauksen pohjaksi valikoitu sisätautien prof. Markus Juonalan esittelemä monimutkainen ja erittäin haastava endokrinologinen potilastapaus. Jaoimme potilaan sairaushistorian puoliksi parini LK Raaskan kanssa. Oma osuuteni käsitteli hyponatremian selvittelyä ja sen taustalta paljastuvaa ektooppista kortisolia tuottavaa kasvainta. Pelin koodaamista varten aloitimme yhteistyön Turun Yliopiston tulevaisuuden teknologian laitoksen kanssa. Heidän opetushenkilökuntansa ja

opiskelijoiden esityksen perusteella valitsimme pelin koodauspohjaksi vapaan lähdekoodin omaavan Unity-alustan. Alustan tarkoitus oli mahdollistaa mahdollisimman realistinen potilaan kohtaamisen simulointi. Unityn avulla peliympäristö olisi voitu luoda sairaalamaailmaa muistuttavaksi ja potilas ulkonäöltään realistiseksi. Unity mahdollisti myös avoimet kysymykset sekä juonellisen tarinan kulun, johon opiskelijan oli omien valintojensa avulla mahdollista vaikuttaa. Lisäksi pelin aikana opiskelija saisi myös palautetta toiminnastaan. Interaktion avulla tarkoitus oli luoda realistinen kuva ”Googlaavasta potilaasta” ja antaa opiskelijalle eväitä kohdata tällainen potilas todellisessa sairaalaympäristössä.

Valitettavasti yhteistyö IT-alan opiskelijoiden kanssa ei sujunut toivotulla tavalla ja se päätettiin lopettamaan. Potilastapauksemme päätettiin toteuttamaan Moodle-alustalla aiempien BiKI-tapausten mukaisesti. Moodle ei kuitenkaan mahdollistanut interaktiivista ja opiskelijoiden valintoihin reagoivan tapauksen luontia. Aiemmista BiKI-tapauksista poiketen meidän tapauksemme integroitiin kuitenkin aktiivisesti internetistä itse tietoa etsivä potilas. Alustan vaihdoksesta johtuen jouduimme tyytymään vain antamaan kirjallisia ohjeistuksia potilaan kohtaamisesta ja siitä, miten toimia tällaisen potilaan kanssa.

Tutkimuksessamme testasimme laatimamme potilastapaukset lääketieteen opiskelijoilla, ja kartoitin samassa yhteydessä heidän mielipiteitään sähköisistä oppimisympäristöistä ja virtuaalisten potilaiden käytöstä lääketieteen opetuksessa.

Aineisto ja menetelmät

Kyselyssä virtuaalinen oppiminen rajattiin seuraavasti. Virtuaalinen opiskelu tarkoittaa opiskelua virtuaaliympäristössä eli digitaalisen tekniikan avulla luodussa keinotekoisessa oppimisympäristössä. Käytännössä tämä tarkoittaa kaikkea VR-lasein katsottavan 3D-virtuaaliluennon ja virtuaalisesti simuloidun potilaskohtaamisen välillä.

Tässä syventävässä työssä käytetty aineisto kerättiin Turun yliopiston lääketieteen lisensiaattikoulutuksessa olevilta opiskelijoilta. Virtuaalisen oppimisympäristön pohjana käytettiin todellista potilastapausta. Moodle-pohjainen virtuaaliympäristö sisälsi 15 kysymyssivua sekä 7 infisivua sisältäen aloitussivun. Kysymyksistä seitsemän oli monivalintoja, neljä oikean termin asettamista kuvaan sekä neljä tekstin täydennyskysymystä. Kysymykset käsittelivät anatomiaa, farmakologiaa, fysiologiaa, ihmisen kehitystä sekä patologiaa.

Potilastapaus rakentuu siten, että opiskelija toimii lääketieteen kandidaattina ensin terveystieteiden osastolla ja sen jälkeen sairaalassa sisätautien osastolla. Tapauksen kulkua kerrotaan tarinan omaisesti samalla, kun opiskelijalta kysytään biolääketieteen eri osa-alueilta aiheeseen liittyviä kysymyksiä. Opiskelijan tulee osata esimerkiksi kehon elektrolyyttitasapaino sekä sen säätelyn mekanismi ja miten tietyt lääkeaineet vaikuttavat tähän systeemisesti. Kysymyksiin vastaaminen vaatii laajaa biolääketieteen osaamista ja ymmärrystä valitusta aiheesta. Potilastapausten kysymykset oikeine vastauksineen löytyvät tämän tutkielman liitteestä 3.

Virtuaalioppimista kartoittava sähköinen Webropol-kysely lähetettiin ensimmäistä ja kuudetta vuotta opiskeleville lääketieteen opiskelijoille sähköisen kurssipostilistan avulla. Lisäksi Webropol-kysely lähetettiin henkilökohtaisena sähköpostina toisen vuosikurssin lääketieteen opiskelijoille, joille julkaistiin myös Moodle-pohjainen laatimamme virtuaalinen potilastapaus. Ensimmäisen vuosikurssin sähköpostilistalla oli 148, toisen vuosikurssin 152 ja kuudennen vuosikurssin 172 henkilöä. Heiltä kerättiin anonyymien kyselyyn avulla mielipiteitä liittyen virtuaaliopetukseen ja sen hyödyntämisestä lääketieteen opetuksessa.

Kysely koostui yhdestä vuosikurssia selvittävästä kysymyksestä, 7 matriisikysymyksestä, yhdestä aikaisempaan virtuaaliopetuksen kokemukseen liittyvästä kysymyksestä sekä yhdestä avoimesta kysymyksestä. Matriisikysymysten asteikkona käytettiin ligertin asteikkoa; täysin eri mieltä (1) – täysin samaa mieltä (5) sekä en osaa sanoa (0). Webropol-kyselyn kysymysten asettelu nähtävissä liitteessä 1

Tulokset

Kyselyyn vastasi yhteensä 155/472 opiskelijaa vastaus prosenttien ollen näin 32.8%. Ensimmäiseltä vuosikurssilta vastaajia oli 68 kappaletta, toiselta vuosikurssilta 22 kappaletta ja kuudennelta vuosikurssilta 65 kappaletta. Kyselyn eri kysymysten välillä oli vastausmäärän vaihtelua, kysymykseen kaksi saatiin 153 vastausta, kysymyksiin kolme; neljä ja kahdeksan saatiin 154 vastausta ja kysymyksiin viisi; kuusi ja seitsemän saatiin 155 vastausta. Avoimia vastauksia saatiin 54 kappaletta.

Kysymykseen yksi (Millä kurssilla opiskelet) vastausjakauma on esitetty taulukossa 1.

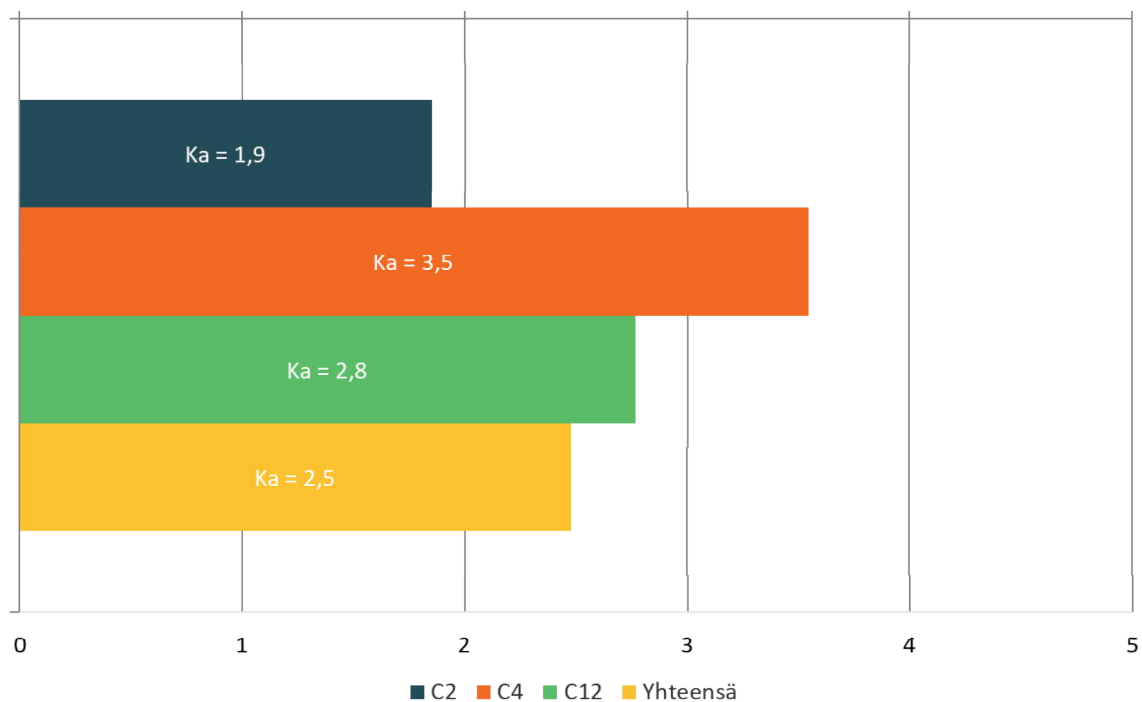
Taulukko 1. Kyselyyn vastanneiden opiskelijoiden jakautuminen vuosikursseittain.

Vuosikurssi	C2		C4		C12		Yhteensä
	n	Prosentti	n	Prosentti	n	Prosentti	n
C2	68	100%	0	0%	0	0%	68
C4	0	0%	22	100%	0	0%	22
C12	0	0%	0	0%	65	100%	65
Yhteensä	68		22		65		155

Kysymyksen kaksi (Koin oppineeni virtuaaliopetuksen avulla) vastausjakauma on esitettytaulukossa 2 ja vastausten keskiarvot kuvassa 1.

Taulukko 2. Kysymyksen kaksi, koin oppineeni virtuaaliopetuksen avulla, vastausten lukumäärä ja prosentuaalinen vastausjakauma. 0 en osaa sanoa, 1 täysin eri mieltä, 5 täysin samaa mieltä.

Vuosikurssit	0	1	2	3	4	5	Yhteensä
C2	28	2	7	15	12	3	67
	41,79%	2,98%	10,45%	22,39%	17,91%	4,48%	0
C4	0	1	4	3	10	4	22
	0%	4,55%	18,18%	13,64%	45,45%	18,18%	0
C12	16	2	2	15	19	10	64
	25%	3,12%	3,13%	23,44%	29,69%	15,62%	0
Yhteensä	44	5	13	33	41	17	153
	28,76%	3,27%	8,49%	21,57%	26,8%	11,11%	0

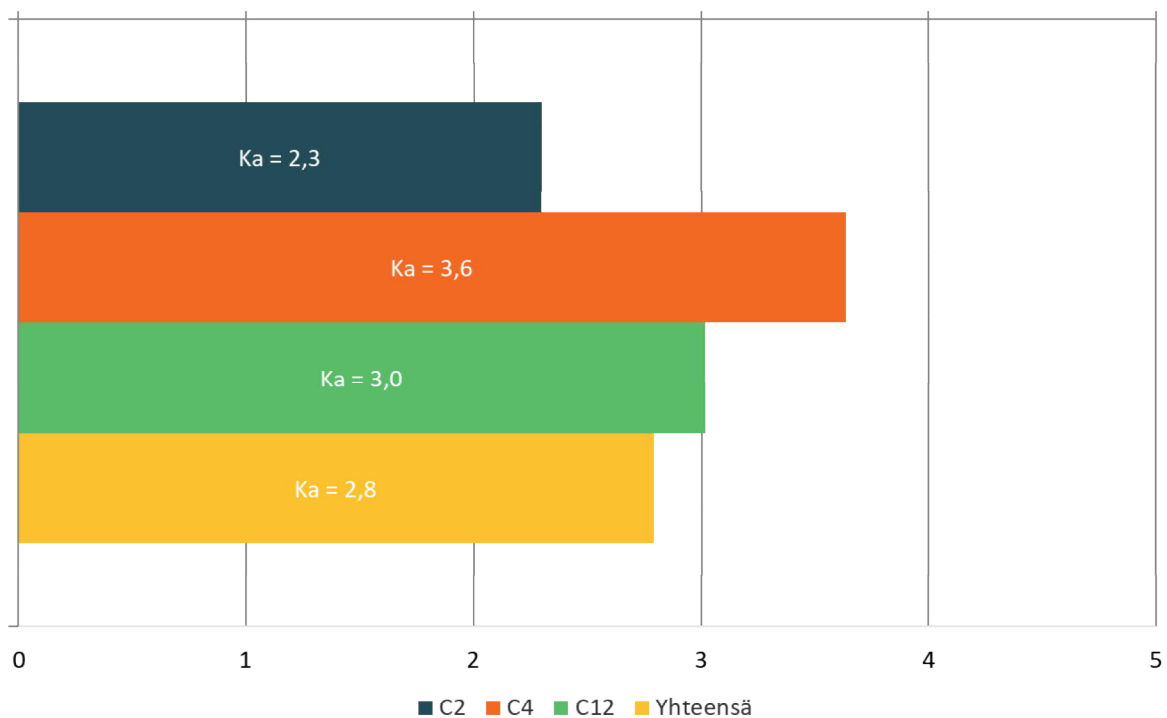


Kuva 1. Kysymyksen kaksi, koin oppineeni virtuaaliopetuksen avulla, vastausten keskiarvo. 0 en osaa sanoa, 1 täysin eri mieltä, 5 täysin samaa mieltä.

Kysymyksen kolme (Koen virtuaaliopetuksen mielekkäänä) vastausjakauma on esitetty taulukossa 3. Kuvassa 2 on esitetty kysymyksen kolme keskiarvot vuosikursseittain sekä kaikkien vastausten keskiarvo.

Taulukko 3. Kysymyksen kolme, koen virtuaaliopiskelun mielekkäänä, vastausten lukumäärä ja prosentuaalinen vastausjakauma. 0 en osaa sanoa, 1 täysin eri mieltä, 5 täysin samaa mieltä.

Vuosikurssi	0	1	2	3	4	5	Yhteensä
C2	17	4	8	20	16	2	67
	25,37%	5,97%	11,94%	29,85%	23,88%	2,99%	0
C4	0	0	3	7	7	5	22
	0%	0%	13,63%	31,82%	31,82%	22,73%	0
C12	11	0	7	16	21	10	65
	16,92%	0%	10,77%	24,62%	32,31%	15,38%	0
Yhteensä	28	4	18	43	44	17	154
	18,18%	2,6%	11,69%	27,92%	28,57%	11,04%	0

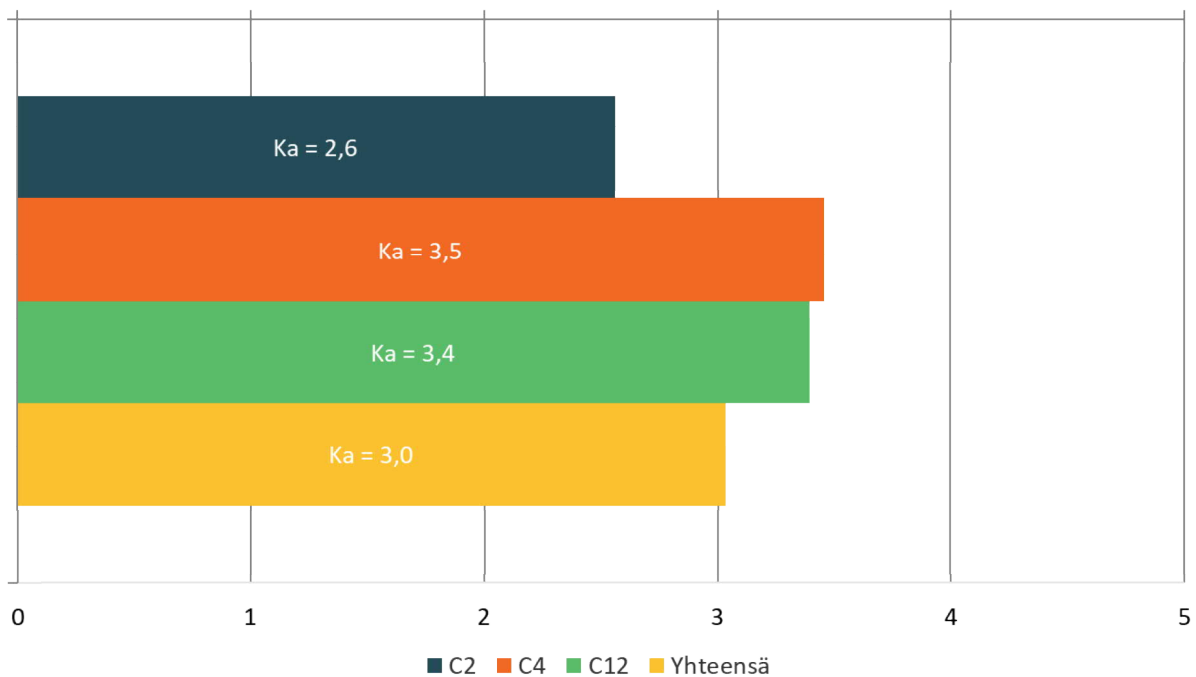


Kuva 2. Kysymyksen kolme, koen virtuaaliopiskelun mielekkäänä, vastausten keskiarvo. 0 en osaa sanoa, 1 täysin eri mieltä, 5 täysin samaa mieltä.

Kysymyksen neljä (Tulisiko sinusta virtuaaliopetuksen määrää lisätä lääketieteellisessä koulutuksessa) vastausjakauma on esitetty taulukossa 4. Kuvassa 3 on esitetty kysymyksen neljä keskiarvot vuosikursseittain sekä kaikkien vastausten keskiarvo.

Taulukko 4. Kysymyksen neljä, tulisiko sinusta virtuaaliopetuksen määrää lisätä lääketieteellisessä koulutuksessa, vastausten lukumäärä ja prosentuaalinen vastausjakauma. 0 en osaa sanoa, 1 täysin eri mieltä, 5 täysin samaa mieltä.

	0	1	2	3	4	5	Yhteensä
C2	12	5	13	16	15	7	68
	17,65%	7,35%	19,12%	23,53%	22,06%	10,29%	0
C4	1	1	2	6	7	5	22
	4,54%	4,55%	9,09%	27,27%	31,82%	22,73%	0
C12	8	2	3	13	20	18	64
	12,5%	3,12%	4,69%	20,31%	31,25%	28,13%	0
Yhteensä	21	8	18	35	42	30	154
	13,64%	5,19%	11,69%	22,73%	27,27%	19,48%	0



Kuva 3. Kysymyksen neljä, tulisiko sinusta virtuaaliopetuksen määrää lisätä lääketieteellisessä koulutuksessa, vastausten keskiarvo. 0 en osaa sanoa, 1 täysin eri mieltä, 5 täysin samaa mieltä.

Kysymyksen viisi (Arvioi opetusmuodon korvaamisen mielekkyyttä virtuaaliopetuksella, luennot, seminaarit, pienryhmäopetus, kliininen harjoittelu, subkliininen harjoittelu) vastausjakauma on esitetty taulukoissa 5, 6, 7, 8 ja 9. Kuvassa 4 on esitetty kysymyksen viisi keskiarvot vuosikursseittain sekä kaikkien vastausten keskiarvot.

Taulukko 5. Kysymyksen viisi, arvioi opetusmuodon korvaamisen mielekkyyttä virtuaaliopetuksella, luennot, vastausten lukumäärä ja prosentuaalinen vastausjakauma. 0 en osaa sanoa, 1 ei mielekästä, 5 mielekästä.

Vuosikurssit (luennot)	0	1	2	3	4	5	Yhteensä
C2	4	9	15	19	17	4	68
	5,88%	13,24%	22,06%	27,94%	25%	5,88%	0
C4	0	10	10	2	0	0	22
	0%	45,46%	45,45%	9,09%	0%	0%	0
C12	3	7	6	13	22	14	65
	4,61%	10,77%	9,23%	20%	33,85%	21,54%	0
Yhteensä	7	26	31	34	39	18	155
	4,52%	16,77%	20%	21,94%	25,16%	11,61%	0

Taulukko 6. Kysymyksen viisi, arvioi opetusmuodon korvaamisen mielekkyyttä virtuaaliopetuksella, seminaarit, vastausten lukumäärä ja prosentuaalinen vastausjakauma. 0 en osaa sanoa, 1 ei mielekästä, 5 mielekästä.

Vuosikurssit (seminaarit)	0	1	2	3	4	5	Yhteensä
C2	6	20	14	18	4	6	68
	8,83%	29,41%	20,59%	26,47%	5,88%	8,82%	0
C4	0	5	2	2	7	6	22
	0%	22,73%	9,09%	9,09%	31,82%	27,27%	0
C12	2	10	18	15	12	8	65
	3,08%	15,38%	27,69%	23,08%	18,46%	12,31%	0
Yhteensä	8	35	34	35	23	20	155
	5,16%	22,58%	21,94%	22,58%	14,84%	12,9%	0

Taulukko 7. Kysymyksen viisi, arvioi opetusmuodon korvaamisen mielekkyyttä virtuaaliopetuksella, pienryhmäopetus, vastausten lukumäärä ja prosentuaalinen vastausjakauma. 0 en osaa sanoa, 1 ei mielekästä, 5 mielekästä.

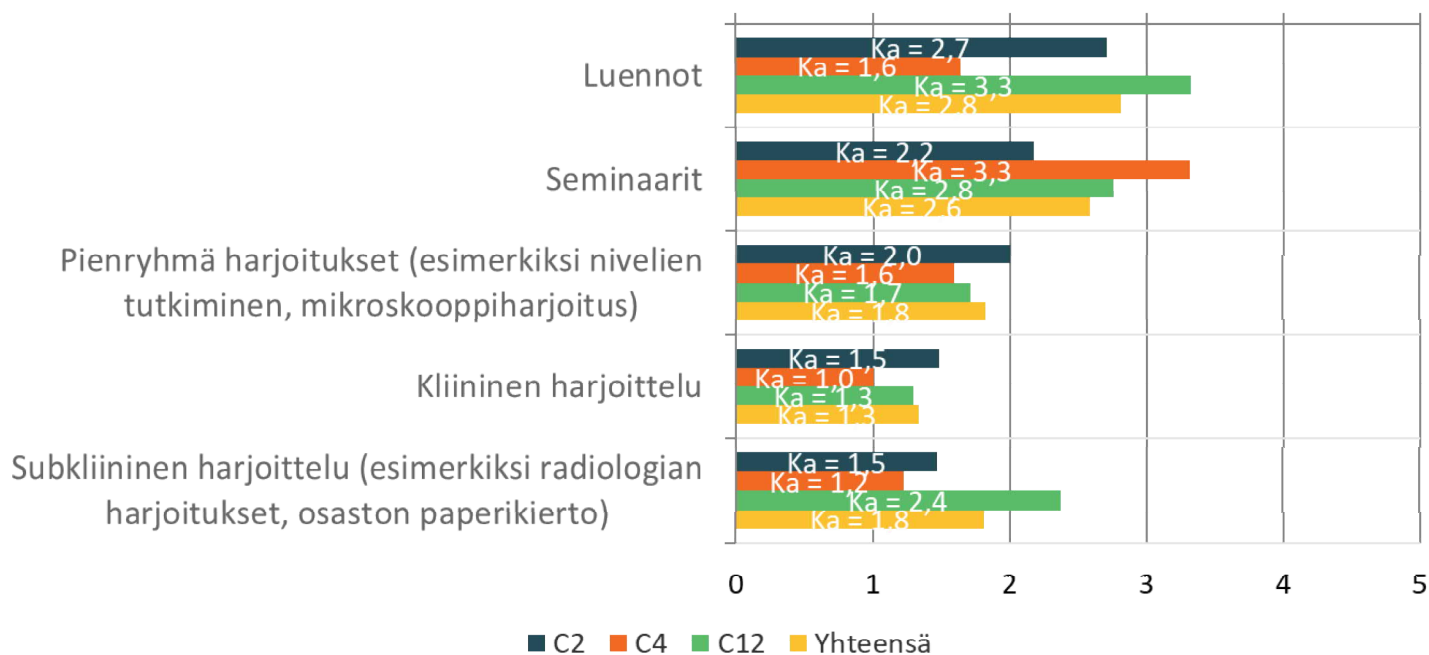
Vuosikurssit (pienryhmäopetus)	0	1	2	3	4	5	Yhteensä
C2	8	22	17	7	11	3	68
	11,77%	32,35%	25%	10,29%	16,18%	4,41%	0
C4	2	12	2	5	1	0	22
	9,09%	54,54%	9,09%	22,73%	4,55%	0%	0
C12	7	30	13	6	8	1	65
	10,77%	46,15%	20%	9,23%	12,31%	1,54%	0
Yhteensä	17	64	32	18	20	4	155
	10,97%	41,29%	20,65%	11,61%	12,9%	2,58%	0

Taulukko 8. Kysymyksen viisi, arvioi opetusmuodon korvaamisen mielekkyyttä virtuaaliopetuksella, kliininen harjoittelu, vastausten lukumäärä ja prosentuaalinen vastausjakauma. 0 en osaa sanoa, 1 ei mielekästä, 5 mielekästä.

Vuosikurssit (kliininen harjoittelu)	0	1	2	3	4	5	Yhteensä
C2	17	29	7	7	3	5	68
	25%	42,65%	10,3%	10,29%	4,41%	7,35%	0
C4	3	17	1	1	0	0	22
	13,64%	77,27%	4,54%	4,55%	0%	0%	0
C12	10	38	9	5	2	1	65
	15,38%	58,46%	13,85%	7,69%	3,08%	1,54%	0
Yhteensä	30	84	17	13	5	6	155
	19,35%	54,19%	10,97%	8,39%	3,23%	3,87%	0
Yhteensä	60	168	34	26	10	12	310

Taulukko 9. Kysymyksen viisi, arvioi opetusmuodon korvaamisen mielekkyyttä virtuaaliopetuksella, subkliininen harjoittelu, vastausten lukumäärä ja prosentuaalinen vastausjakauma. 0 en osaa sanoa, 1 ei mielekästä, 5 mielekästä.

Vuosikurssit (Subkliininen harjoittelu)	0	1	2	3	4	5	Yhteensä
C2	32	8	8	9	6	5	68
	47,06%	11,77%	11,76%	13,24%	8,82%	7,35%	0
C4	9	5	4	2	2	0	22
	40,91%	22,73%	18,18%	9,09%	9,09%	0%	0
C12	4	16	15	14	14	2	65
	6,15%	24,61%	23,08%	21,54%	21,54%	3,08%	0
Yhteensä	45	29	27	25	22	7	155
	29,03%	18,71%	17,42%	16,13%	14,19%	4,52%	0
Yhteensä	90	58	54	50	44	14	310

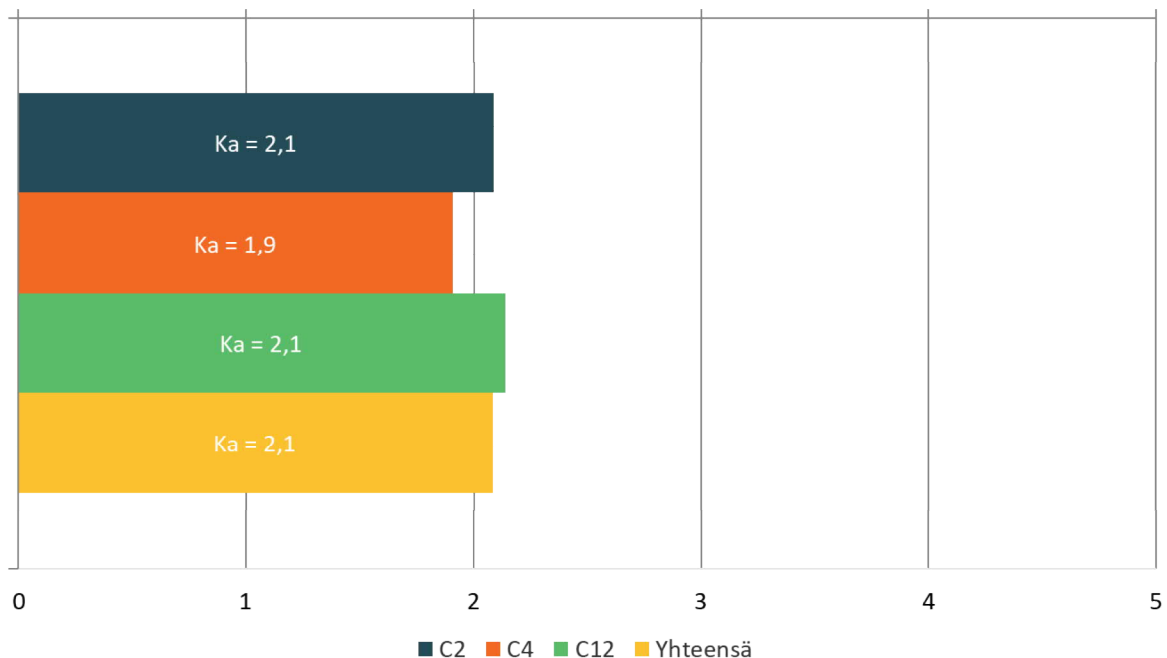


Kuva 4. Kysymyksen viisi, arvioi opetusmuodon korvaamisen mielekkyyttä virtuaaliopetuksella, vastausten keskiarvo. 1 ei mielekästä, 5 mielekästä.

Kysymyksen kuusi (Koen virtuaaliopetuksen uhkaavan kliinistä harjoittelua) vastausjakauma on esitetty taulukossa 10. Kuvassa 5 on esitetty kysymyksen kuusi keskiarvot.

Taulukko 10. Kysymyksen kuusi, koen virtuaaliopetuksen uhkaavan kliinistä harjoittelua, vastausten lukumäärä ja prosentuaalinen vastausjakauma. 0 en osaa sanoa, 1 täysin eri mieltä, 5 täysin samaa mieltä.

Vuosikurssit	0	1	2	3	4	5	Yhteensä
C2	20	5	13	14	11	5	68
	29,41%	7,35%	19,12%	20,59%	16,18%	7,35%	0
C4	6	3	6	2	4	1	22
	27,27%	13,64%	27,27%	9,09%	18,18%	4,55%	0
C12	9	18	14	8	11	5	65
	13,85%	27,69%	21,54%	12,31%	16,92%	7,69%	0
Yhteensä	35	26	33	24	26	11	155
	22,58%	16,78%	21,29%	15,48%	16,77%	7,1%	0

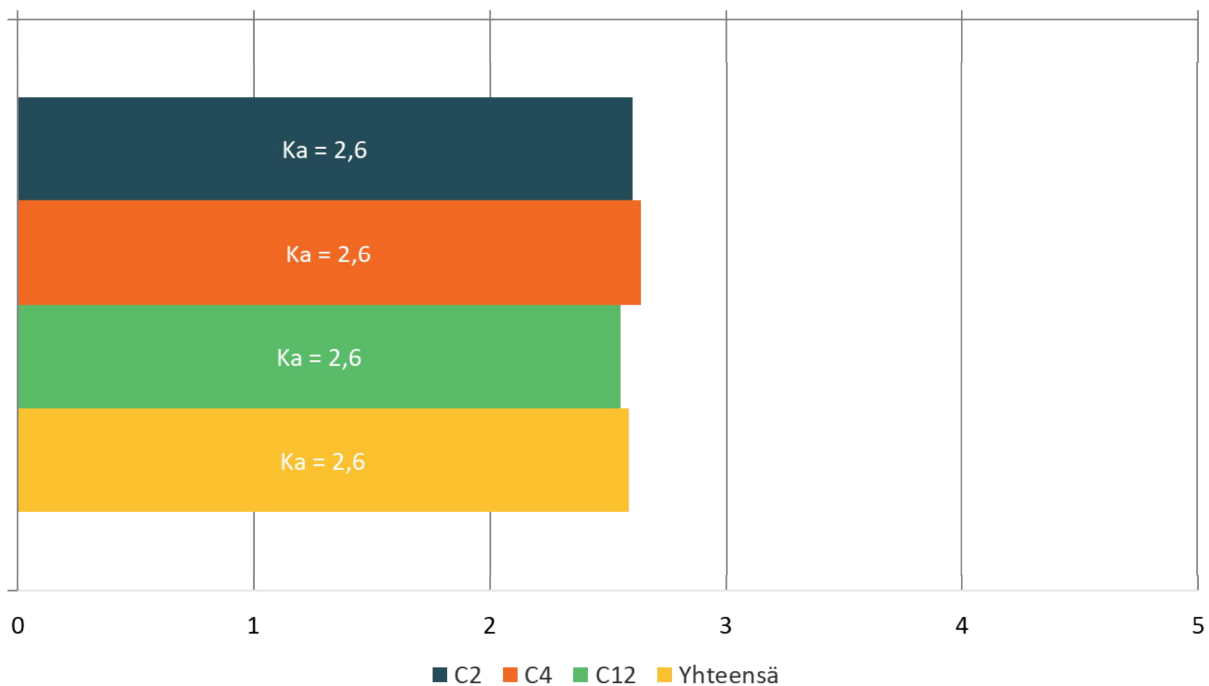


Kuva 5. Kysymyksen kuusi, koen virtuaaliopetuksen uhkaavan kliinistä harjoittelua, vastausten keskiarvo. 1 täysin eri mieltä, 5 täysin samaa mieltä.

Kysymyksen seitsemän (virtuaalioppimisympäristö on parempi kuin liian suuri ryhmäkoko) vastausjakauma on esitetty taulukossa 11. Kuvassa 6 on esitetty kysymyksen seitsemän keskiarvot vuosikursseittain sekä kaikkien vastausten keskiarvo.

Taulukko 11. Kysymyksen seitsemän, virtuaalioppimisympäristö on parempi kuin liian suuri ryhmäkoko, vastausten lukumäärä ja prosentuaalinen vastausjakauma. 0 en osaa sanoa, 1 täysin eri mieltä, 5 täysin samaa mieltä.

Vuosikurssit	0	1	2	3	4	5	Yhteensä
C2	13	3	9	22	15	6	68
	19,12%	4,41%	13,24%	32,35%	22,06%	8,82%	0
C4	5	1	3	3	8	2	22
	22,73%	4,54%	13,64%	13,64%	36,36%	9,09%	0
C12	10	9	8	18	13	7	65
	15,38%	13,85%	12,31%	27,69%	20%	10,77%	0
Yhteensä	28	13	20	43	36	15	155
	18,06%	8,39%	12,9%	27,74%	23,23%	9,68%	0

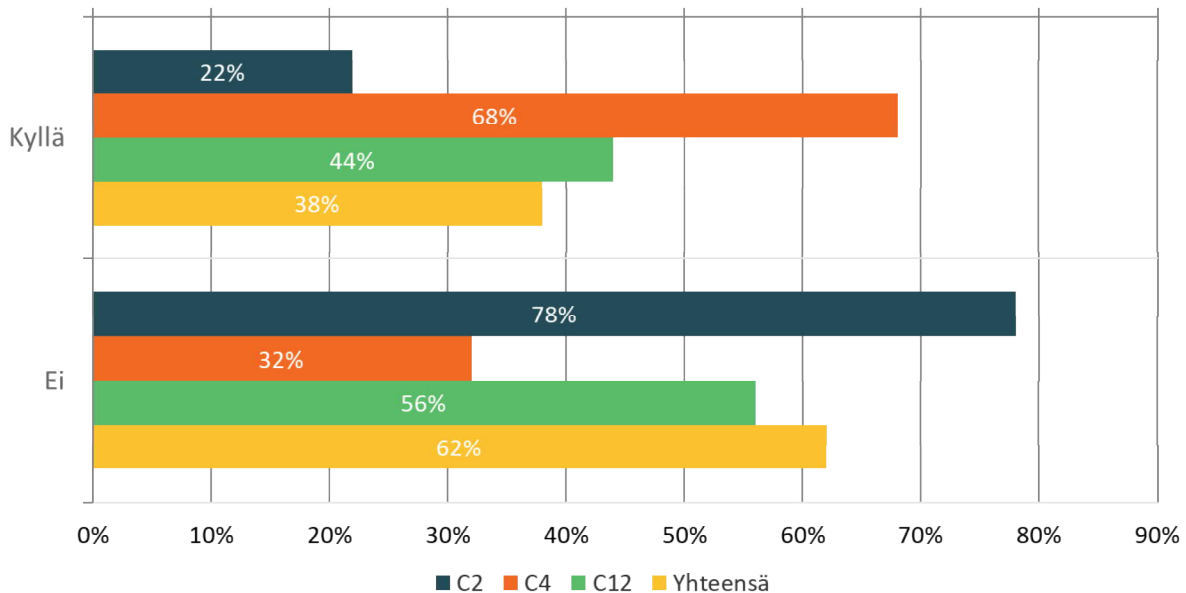


Kuva 6. Kysymyksen seitsemän, virtuaalioppimisympäristö on parempi kuin liian suuri ryhmäkoko, vastausten keskiarvo. 1 täysin eri mieltä, 5 täysin samaa mieltä.

Kysymyksen kahdeksan (Oletko käyttänyt virtuaalista oppimisympäristöä aiemmin koulutuksesi aikana) vastausjakauma on esitetty taulukossa 12. Kuvassa 7 on esitetty kysymyksen kahdeksan vastausjakauma vuosikursseittain sekä kaikkien vastanneiden jakauma.

Taulukko 12. Kysymyksen kahdeksan, oletko käyttänyt virtuaalista oppimisympäristöä aiemmin koulutuksesi aikana, vastausten lukumäärä ja prosentuaalinen vastausjakauma.

	C2		C4		C12		Yhteensä	
	n	Prosentti	n	Prosentti	n	Prosentti	n	Prosentti
Kyllä	15	22,06%	15	68,18%	28	43,75%	58	37,66%
Ei	53	77,94%	7	31,82%	36	56,25%	96	62,34%
Yhteensä	68		22		64		154	



Kuva 7. Kysymyksen kahdeksan, oletko käyttänyt virtuaalista oppimisympäristöä aiemmin koulutuksesi aikana, vastausten prosentuaalinen jakauma.

Avoimeen kysymykseen tuli yhteensä 54 vastausta. Kysymyksen asetteluna oli ajatuksesi virtuaalisesta oppimisesta. Vastausten selkeä konsensus oli, että virtuaalinen opiskelu on hyvä lisä lääketieteelliseen koulutukseen, mutta ei korvaa kliinistä harjoittelua: ” *Virtuaalisessa oppimisessä on mahdollisuutensa. Mielestäni se soveltuu hyvin teoreettisen opettamisen tueksi, mutta käytännön harjoittelua ei tulisi ainakaan tämänhetkisen tekniikan avulla korvata.* ” Toisena esimerkkinä: ” *Kannatan virtuaalisten oppimisympäristön käyttöä enemmän muiden/perinteisten oppimisympäristöjen tukena kuin korvaajana*”.

Pohdinta ja päätelmät

Tämän syventävän työn aineisto kertoo lääketieteen opiskelijoiden mielipiteistä ja kokemuksesta virtuaaliopetukseen. Aineiston heikkoutena on termin vaikea määritelmä. Tässä työssä määritelmäksi valittiin mikä tahansa opiskelu virtuaaliympäristössä (Kalliala, 2002). Haasteita alkuperäiselle tutkimusasetelmalle interaktiivisen googlaavan potilaan kohtaamiselle toi myös sähköisen oppimisympäristön vaihtuminen Unitysta Moodle-pohjaiseksi kesken potilastapauksen luonnin.

Aineiston perusteella lääketieteen opiskelijoiden asenne virtuaalisia oppimisympäristöjä kohtaan on positiivinen. Kysyttäessä virtuaaliopetuksen mielekkyydestä 17 (11,04%) vastaajista oli täysin samaa mieltä ja melko samaa mieltä oli 44 (28,57%). Täysin eri mieltä oli vain 45 (2,6%) vastaajista ja melko erimieltä 18 (11,69%) (Taulukko 3). Ensimmäisen vuoden opiskelijoista 17 (25,37%) ja toisen vuosikurssin opiskelijoista 11 (16,92%) ei osannut sanoa mielipidettään (Taulukko 3). Toisen vuosikurssin osallistujista kukaan ei valinnut vaihtoehtoa: en osaa sanoa. Kurssien vastausten keskiarvoja vertailtaessa nähdään selvä piikki toisen vuosikurssin kohdalla (Kuva 2). Ero johtunee siitä, että toisen vuosikurssin opiskelijat olivat saaneet kyselyn yhteydessä virtuaalioppimisympäristön ja tehneet sillä harjoitteita. Tämä viittaa virtuaaliympäristöjen motivoivaan vaikutukseen, josta on saatu aikaisemminkin viitteitä tutkimuksessa (Sobocan ym. 2017) joka havaitsi opiskelumotivaation lisääntyvän, mutta oppimisen pysyvän melko samana. Myös kysymyksen neljä (Tulisiko sinusta virtuaaliopetuksen määrää lisätä lääketieteellisessä koulutuksessa) tuloksissa on havaittavissa sama ajatusmaailma, suurin osa kannattaa virtuaaliopetuksen lisäämistä (Taulukko 4). Kysymyksen neljä kohdalla kurssien hajonta oli myös selkeästi vähäisempää (Kuva 3).

Lääketieteellisen koulutusohjelmassa on käytössä useita eri opetusmuotoja. Perinteisistä opetusmuodoista käytössä ovat luennot, seminaarit sekä pienryhmissä toteutettu kontaktiopetus. Kontaktiopetus tapahtuu joko opiskelijoiden ja opettajan välillä tai opiskelijoiden, opettajan ja potilaan välillä. Kliiniseksi harjoitteluksi kutsutaankin kontaktiopetusta, jossa opiskelija harjoittelee laillistetun lääkärin valvonnassa potilaan kohtaamista, tutkimista ja hoitoa aidossa potilaskohtaamisessa. Subkliinisellä opetuksella tarkoitetaan potilaan asiakirjoihin tutustumalla tapahtuvaa opetusta sekä muuta opetusta, jossa potilaasta saatua aitoa dataa hyödynnetään opetusmielessä. Tätä on esimerkiksi radiologian opiskelu potilaskuvista. Vastausten perusteella opiskelijat eivät ole halukkaita korvaamaan tämän hetkisiä käytäntöjä. Varsinkin kontaktiopetuksen vähentämistä ei haluta ja potilaiden kanssa harjoittelu koetaan tärkeäksi (Kuva 4). Toisen vuosikurssin mielestä luennoista luopuminen ei ole mielekäästä, kun taas ensimmäinen ja kuudes vuosikurssi kokevat sen olevan mielekkäin kohde virtuaaliopetukselle (Taulukko 5). Kuvaus on ristiriidassa Zinskin ja kollegoiden (2017) tutkimuksen kanssa, jossa todetaan ensimmäisen vuoden opiskelijoiden kannattavan luentoja enemmän verrattuna kliinisesti

orientoituun opetukseen, kuin toisen vuoden opiskelijat. Tämän takana voi olla joko virtuaaliopetus termin väärin ymmärtäminen tai sen hetkiset opetuskokemukset. Toinen vuosikurssi, joka kannatti luento-opetusta, oli juuri käynyt tautiopin kurssin, jonka luennot ovat hyvin järjestettyjä (kurssi palkittu vuonna 2017 Turun yliopistonvuoden opintojaksoksi). Seminaarien osalta toinen vuosikurssi pitää virtuaaliopetukseen siirtymistä melko mielekkäänä, kun taas ensimmäinen ja kuudes vuosikurssi pitivät ajatusta melko epämielikkäänä (Taulukko 6). Pienryhmä-opetuksen ja kliinisen harjoittelun siirtymistä virtuaaliopetuksiksi piti epämielikkäänä jokainen kyselyyn vastannut vuosikurssi (Taulukot 7-8). Avoimissa vastauksissa virtuaaliopetus nähtiin kuitenkin hyvänä lisänä opetukseen. Samanlaisia tuloksia ovat saaneet myös Sobocan kollegoineen (2017) sekä Lehman kollegoineen (2019) tutkimuksissaan. Avoimissa kyselyissä ilmeni myös, että varsinkin ensimmäisen ja toisen vuosikurssin opiskelijat kokivat virtuaalisen oppimisympäristön toimivan hyvin kliiniseen harjoitteluun valmentavana tukena ensimmäisten vuosien teoriaopetuksessa: ”*Integroituna muuhun opetukseen tuo arvokkaan lisäkeinoon oppimiseen. Esimerkiksi erilaisten tilanteiden läpikäyntiä ja potilaiden kohtaamista olisi helppo harjoitella. Mahdollisuus kerrata tilanteita, jotka ovat harvinaisia*”. Toisena esimerkkinä: ”*Virtuaalisessa oppimisessä on mahdollisuutensa. Mielestäni se soveltuu hyvin teoreettisen opettamisen tueksi--*”. Virtuaaliopetuksen hyödyllisyydestä erityisesti lääketieteen opintojen alussa on saanut viitteitä myös Feng JY kollegoineen (2013).

Huoli virtuaaliopetuksen määrän lisääntymisestä ja sen tuomasta uhasta kliinisen harjoittelun vähentymiselle aiheuttaa hajontaa vuosikurssien sisällä (Taulukko 10). Vuosikursseittain tarkasteltaessa virtuaaliopetuksen määrän lisääntymistä ei kuitenkaan pidetä uhkana (Kuva 5). Virtuaaliopetusta ei toisaalta koeta hyväksi vaihtoehdoksi suurille ryhmille (Kuva 6). Myös tämä kysymys on aiheuttanut hajontaa vuosikurssien sisällä (Taulukko 11).

Suurin osa kyselyyn vastanneista kertoo, ettei ole käyttänyt virtuaalista oppimisympäristöä (Taulukko 12). Tämä selittynee virtuaalisen oppimisympäristön vaikealla määrittelyllä. Huolimatta kyselyssä olleesta määritelmästä, avoimissa vastauksissa ilmeni vastaajien epäätietoisuutta: ”*Onko meillä ollut tätä?*”

Yhteenvetona aineistoista voidaan todeta, että lääketieteen opiskelijat kokevat sähköiset oppimisympäristöt sekä virtuaalipotilaiden hyödyntämisen mahdollisuutena. Sillä ei kuitenkaan saa korvata opetusta kliinistä ja pienryhmissä tapahtuvaa harjoittelua. Sähköisiä oppimisympäristöjä kannattaakin hyödyntää erityisesti opintojen alkuvaiheessa, jolloin opiskelijoiden motivaatio on korkealla (Silva;Borges;Ezequiel;Lucchetti;& Lucchetti, 2018). Sähköisten oppimisympäristöjen avulla on myös mahdollista yhdistää teoreettinen opetus käytännön kliinisen vaiheen tilanteisiin. Vastaavaan tulokseen pääsivät Kranz kollegoineen (2017) (Kranz ym., 2017) sekä Böckers ja Mayer (Böckers;Mayer;& Böckers, 2014) tutkimuksissaan havaitessaan sähköisten oppimateriaalien parantavan anatomian opetuksessa opiskelijoiden motivaatiota sekä oppimista.

Lähdeluettelo

- Berman, A.;Biquet, G.;Stathakarou, N.;Westin-Hägglöf, B.;Jeding, K.;McGrath, C.; . . Kononowicz, A. (2017). Virtual Patients in a Behavioral Medicine Massive Open Online Course (MOOC): A Qualitative and Quantitative Analysis of Participants' Perceptions. *Acad Psychiatry*(41), 631-641. doi:10.1007/s40596-017-0706-4.
- Böckers, A.;Mayer, C.;& Böckers, T. (2014). Does learning in clinical context in anatomical sciences improve examination results, learning motivation, or learning orientation? *Anat Sci Educ.*(7), 3-11. doi:10.1002/ase.1375.
- Feng, J.;Chang, Y.;Chang, H.;Erdley, W.;Lin, C.;& Chang, Y. (Aug 2013). Systematic review of effectiveness of situated e-learning on medical and nursing education. *Worldviews Evid Based Nurs.*(10), 174-83. doi:10.1111/wvn.12005.
- Herrmann-Werner, A.;Weber, H.;Loda, T.;Keifenheim, K.;Erschens, R.;Mölbart, S.; . . Masters, K. (Feb 2019). "But Dr Google said..." - Training medical students how to communicate with E-patients. *Med Teach*(1), 1-7. doi:10.1080/0142159X.2018.1555639.
- Kalliala, E. (2002). *Verkko-opettamisen käsikirja*. Fin Lectura.
- Kranz, A.;Bechmann, I.;Feja, C.;Kohlhaw, K.;Bürkigt, T.;Lippross, L.; . . Löffler, S. (Mar 2017). Implementation of clinical references for undergraduates in anatomy. *Ann Anat*(210), 164-169. doi:10.1016/j.aanat.2016.11.008.
- Lehmann, R.;Lutz, T.;Astrid Helling-Bakki, S. K.;Huwmediek, S.;& Bosse, H. M. (Jan 2019). Animation and interactivity facilitate acquisition of pediatric life support skills: a randomized controlled trial using virtual patients versus video instruction. *BMC Med Educ.*(19), 7. doi:0.1186/s12909-018-1442-5
- Leung, J.;Critchley, L.;Yung, A.;& Kumta, S. (Oct 2015). Evidence of virtual patients as a facilitative learning tool on an anesthesia course. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*(20), 885-901. doi:10.1007/s10459-014-9570-0.
- Masters, K.;Nq'ambi, D.;& Todd, G. (Aug 2010). I Found it on the Internet": Preparing for the e-patient in Oman. *Sultan Qaboos Univ Med J.*(10), 169-79.
- Parvinen, M. (1974). Ääni- ja kuvanauhoituslaitteet anatomian opetuksessa. *Duodecim*(90), 186-190.
- Ranta, P. (2017). *BIOLÄÄKETIETEEN KARTTUVA ITSEARVIO*. Turku: Turun Yliopisto.
- Silva, G.;Borges, A.;Ezequiel, O.;Lucchetti, A.;& Lucchetti, G. (Oct 2018). Comparison of students' motivation at different phases of medical school. *Rev Assoc Med Bras (1992)*(64), 902-900.

- Sobocan, M.;Turk, N.;Dinevski, D.;Hojs, R.;& Pecovnik Balon, B. (2017). Problem-based learning in internal medicine: virtual patients or paper-based problems? *Intern Med J*(47), 99-103.
doi:10.1111/imj.1330
- Vainiomäki, P.;Niemi, P.;& Murto, M. (1998). Prekliininen vaihe –opiskelijoiden kokemuksiaopinnoista ja opiskeluilmapiiristä. *Duodecim*(114), 689-698.
- Zinski, A.;Blackwell, K.;Belue, F.;& Brooks, W. (Sep 2017). Is lecture dead? A preliminary study of medical students' evaluation of teaching methods in the preclinical curriculum. *Int J Med Educ.*(22), 326-333. doi:10.5116/ijme.59b9.5f40

Liitteet

Liite 1

Virtuaaliopetus

Virtuaalinen opiskelu tarkoittaa opiskelua virtuaaliympäristössä eli digitaalisen tekniikan avulla luodussa keinotekoisessa oppimisympäristössä. Käytännössä tämä tarkoittaa kaikkea VR-lasein katsottavan 3D-virtuaaliluennon ja virtuaalisesti simuloidun potilaankohtaamisen välillä.

Vastaa alla oleviin väittämiin. Asteikko on 1 täysin eri mieltä - 5 täysin samaa mieltä sekä 0 en osaa sanoa.

1. Opiskelen

- C2
- C4
- C12

2. Koin oppineeni virtuaaliopetuksen avulla?

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Koen virtuaaliopiskelun mielekkäänä?

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Tulisiko sinusta virtuaaliopetuksen määrää lisätä lääketieteellisessä koulutuksessa?

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Arvioi seuraavien opetusmuotojen korvaamisen mielekkyyttä virtuaaliopetuksella? (1 = ei mielekästä – 5 = todella mielekästä, 0 = en osaa sanoa)

	0	1	2	3	4	5
Luennot	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Seminaarit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pienryhmä harjoitukset (esimerkiksi nivelien tutkiminen, mikroskooppiharjoitus)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kliininen harjoittelu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Subkliininen harjoittelu (esimerkiksi radiologian harjoitukset, osaston paperikierto)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Koen virtuaaliopetuksen uhkaavan kliinistä harjoittelua?

	0	1	2	3	4	5
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Virtuaalioppimisympäristö on parempi kuin liian suuri ryhmäkoko?

	0	1	2	3	4	5
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Oletko käyttänyt virtuaalista oppimisympäristöä aiemmin koulutuksesi aikana?

- Kyllä
- Ei

9. Ajatuksesi virtuaalisesta oppimisympäristöstä?

Liite 2

TURUN YLIOPISTO

Lääketieteellinen tiedekunta

OHRANKÄMMEN, TERO: Virtuaaliopetuksen käyttö lääketieteellisessä koulutuksessa

Syventävien opintojen kirjallinen työ, 18s., 14 liite s.

Biolääketiede

Kevät 2019

Tässä syventävässä työssä kartoitan lääketieteen opiskelijoiden mielipidettä virtuaalista oppimisympäristöistä. Tarkoituksena on kerätä aineisto, jonka avulla voidaan kehittää opetusta.

Aineisto kerättiin anonymillä Webropol-kyselyllä. Kysely lähetettiin ensimmäisen, toisen ja kuudennen vuoden opiskelijoille. Vastanottajia oli yhteensä 472. Kyselyyn vastasi yhteensä 155/472 opiskelijaa vastaus prosentoinen näin 32.8%. Ensimmäiseltä vuosikurssilta vastaajia oli 68 kappaletta, toiselta vuosikurssilta 22 kappaletta ja kuudennelta vuosikurssilta 65 kappaletta. Vastaukset analysoitiin vuosikursseittain sekä kokonaisuudessaan.

Aineistossa kliinistä harjoittelua ei haluta vähentää, mutta virtuaalisiin potilaisiin sekä sähköisiin oppimisympäristöihin suhtaudutaan positiivisesti. Tämän perusteella voidaan päätellä lääketieteen opiskelijoiden pitävän sähköisiä oppimisympäristöjä sekä virtuaalipotilas harjoitteita mahdollisuutena kehittää tulevaisuuden opetusta ja hyvänä apuna opetuksessa.

Avainsanat: virtuaaliopetus, verkko-opetus, lääketiede, opiskelija

Liite 3

Hypokalemian selvittely

Todelliseen potilastapaukseen perustuva tapaus.

Tehtävän potilas on sama kuin Rintakipuinen mies osion potilas.

Tehtävänä toimia itseopiskelun välineenä prekliiniselle opiskelijalle.

Tentistä ei saa arvosanaa, mutta saat palautteen heti vastattuasi.

Tehtävästä on mahdollista saada 0-1 pistettä, jos vastaus jää alle 1p olet joko vastannut väärin tai jokin oikea vastaus on jäänyt valitsematta.

Aikaa suorittamiseen vie 30-60min.

LK Tero Ohrankämmen /2019

Tehtävä toimii osana syventävien opintojen opintoja.

Arviointitapa: Korkein arvosana

Tee tentti nyt

Kysymys 1

Oikein

Pisteet 1,00
kokonaispisteistä
1,00

Merkitse
kysymys

Muokkaa
kysymystä

Olet YLE-viikoilla Turun terveystieteiden keskuksessa, sinulle on tulossa potilas, jolla on prednisoni (Prednisolon) lääkityksen aloittamisen jälkeen sattumalta havaittu hypokalemiaa. Hoito aloitettiin mitraaliläpän korjausleikkauksen jälkeen. Hoito on jäänyt pienellä annoksella päälle. Näiden esiteitojen pohjalta suunnittelet prednisoni lääkityksen vähentämistä. Miksi?

Valitse yksi tai useampi vaihtoehto.

Valitse yksi tai useampi:

- Prednisolon lääkitys ei ole enää tarpeen
- Prednisolon vaikuttaa kaliumin siirtymiseen soluihin
- Prednisolon vaikuttaa kaliumin poistumiseen munuaisista ✓ oikein

Vastauksesi on oikein.

Prednisolin vaikutus perustuu sen mineralokortikoidin kaltaisuuteen. Mineralokortikoidit yhdessä aldosteronin kanssa aktivoivat munuaistubulusten natrium kanavia. Tämä johtaa kaliumin virtsaan erittymisen lisääntymiseen.

Kysymys 2

Oikein

Pisteet 1,00
kokonaispisteistä
1,00Merkitse
kysymysMuokkaa
kysymystä

Potilaasi lääkelista on seuraava: bisoprololi (Emconcor) 5 mg 0.5 xl, prednisoni (Prednisolon) 20 mg xl, kolkisiini (Colchicine) 0.5 mg x2, varfariini (Marevan) 5 mg erillisen listan mukaan.

Tarkastelet listaa, etkä havaitse muita mahdollisia lääkkeitä, jotka voisivat vaikuttaa kaliumin alhaisuuteen.

Moni lääkeaine vaikuttaa kaliumin tasapainoon. Valitse kaikki lääkkeet, jotka voivat aiheuttaa hypokaleemiaa.

Valitse yksi tai useampi:

- Laksatiivi ✓ Oikein
- Spironolaktoni
- ACE estäjä
- Kortikostereoidi ✓ Oikein
- insuliini ✓ Oikein
- Tiatsididiureetti ✓ Oikein
- ATR-salpaajat
- Loop-diureetit ✓ Oikein

Vastauksesi on oikein.

Kaliumin säätely kehossa ja mainitut lääkkeet:

Plasman kaliumpitoisuutta säätelevät kaliumin vaihdunta ekstra- ja intrasellulaaritilan välillä ja kaliumin saannin ja renaalisen poistuman välinen tasapaino.

Insuliini ja katekoliamiinit säätelevät kaliumin pääsyä intrasellulaaritilaan stimuloimalla solukalvon Na⁺/K⁺-ATP-aasin toimintaa. Siksi insuliinin infuusio tai voimakas adrenerginen stimulaatio johtavat hypokaleemiaan.

Aldosteronin vaikutusta munuaisten distaalissa tubuluksessa säätelevät natriumin tarjonta distaaliseen tubulukseen ja happo-emästatapaino. Jos natriumin tarjonta on vähäistä, aldosteronin kaliumin eritystä lisäävä vaikutus jää vähäiseksi.

Loop-diureetit estävät lähes täydellisesti natriumin takaisin imeytymisen virtsasta sekä estää kaliumin ja kloridin takaisin imeytymistä. Imeytyminen tapahtuu suurelta osin Henlen lingon nousevassa osassa, jossa Na⁺-K⁺-2Cl⁻-symportit esiintyvät. Loop-diureetit estävät näiden porttien toimintaa. Kyseisiä symportteja esiintyy vain munuaisissa.

Tiatsididiureetit estävät distaalissa munuaistubuluksessa natriumin ja kloridin yhteiskuljetusta primaarivirtsasta ja edistävät kaliumin eritystä. Lääkkeet vaikuttavat tunulusten Henlen lingon nousevassa osassa. Osa lääkeryhmän lääkkeitä vähentää myös suoraa munuaisen suodattumista.

Kysymys 3

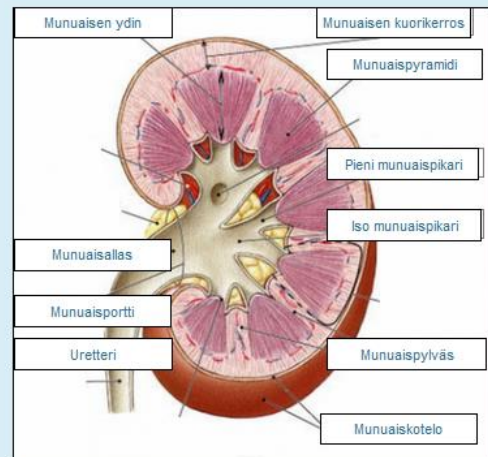
Oikein

Pisteet 1,00
kokonaispisteistä
1,00

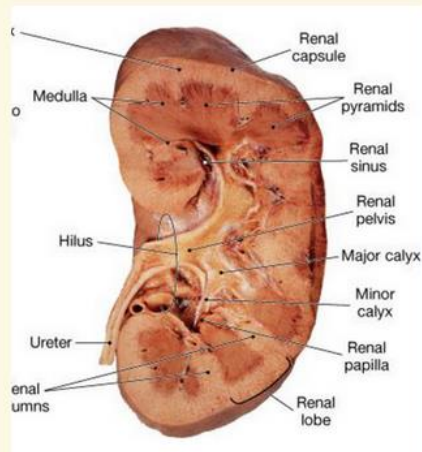
Merkitse
kysymys

Muokkaa
kysymystä

Kaliumin tasapainossa yhtenä tekijänä on munuainen. Vedä munuaisen anatomiset osat oikeille paikoilleen.



Vastauksesi on oikein.



Informaatio

Merkitse
kysymys

Muokkaa
kysymystä

Potilas saapuu vastaanotollesi. Tervehdit häntä ja aloitit anamneesin ottamisen. Anamneesin oton aikana saat selville seuraavaa:

- Potilaallasi on tehty mitraaliläpän korjausleikkaus
- Hänellä on refluksia
- Potilaallasi on flimmeri taipumusta
- Hän on ollut tavallista väsyneempi ja välillä voimat ovat tuntuneet olevan kadoksissa

Statuksessa:

- Auskultoiden ei poikkeavaa
- Verenpaine hieman koholla 150/80 mmHg
- Iho siisti
- Silmien liikkeet normaalit, kaksoiskuvia ei ilmene, puristusvoimat symmetriset, patella- ja akilles-heijasteet symmetriset.

Kysymys 4

Oikein

Pisteet 1,00
kokonaispisteistä
1,00Merkitse
kysymysMuokkaa
kysymystä

Keskustelet ohjaavan lääkärisi kanssa, hän on tilannut potilaallesi jo ennen käyntiä laboratoriotutkimuksia. Ohjaajasi haluaa poissulkea laajemman elektrolyyttihäiriön.

Valitse elektrolyyttihäiriön selvittelyssä käytettävät laboratoriotutkimukset.

Valitse yksi tai useampi:

- PVK+Korsol+Na+K+Ca
- Na+K+Ca+Mg+Krea+PVK ✓ Oikein
- TKV+diffi
- Na+K+Ca+CRP+Krea
- PVK+Gluk
- CRP+PVK

Vastauksesi on oikein.

Ohjaajasi on tilannut K+Na+Mg+Ca+Krea+PVK, koska haluaa tarkistaa potilaan elektrolyyttitasapainon.

Potilaallasi on siis hypokalemia. Elimistön elektrolyyttitasapainossa natrium ja kalium ovat usein sidoksissa toisiinsa ja kalsium on sidoksissa magnesiumin arvoon. Ohjaajasi haluaa varmistaa, ettei muuta häiriötä ole. Kreatiniini kertoo munuaisten tilasta ja esimerkiksi munuaisten alueen kasvain tai jokin munuaisten häiriö nostaa helposti kreatiniinia. Kreatiniinia voi myös vapautua myöskin syystä, joten selvittelyssä tulee muistaa myös muut syyt, esimerkiksi kouristaminen. Perusverenkuva kertoo yleistä tasoa potilaan tilasta ja kertoo voisiko taustalla olla muutakin.

Kysymys 5

Oikein

Pisteet 1,00
kokonaispisteistä
1,00Merkitse
kysymysMuokkaa
kysymystä

Päätätte ottaa potilaasta laboratoriotutkimusten lisäksi vielä EKG:n. Potilaalla on elektrolyyttihäiriö, joka voi näkyä EKG:ssa. Vaikka potilas on oireeton, on EKG hyvä tutkia, jotta mahdolliset muutokset havaitaan ajoissa. Muutokset EKG:ssa puoltaisivat kaliumin korjaamista nopeammin.

Miten hypokalemia näkyy EKG:ssa?

Valitse yksi tai useampi:

- U-aaltona ✓ Oikein
- T-aallon nousuna
- T-aallon laskuna ✓ Oikein
- ST laskuna ✓ Oikein
- Delta aaltona
- ST nousuna

Vastauksesi on oikein.

EKG:ssa hypokalemia aiheuttaa T-aaltojen madaltumista ja inversiota, ST-segmentin laskua ja U-aaltojen ilmaantumista.

Kysymys 6

Oikein

Pisteet 1,00
kokonaispisteistä
1,00

Merkitse
kysymys

Muokkaa
kysymystä

EKG on potilaalla normaali. Aikanne alkaa olla loppuillaan, joten seniorisi päättää kotiuttaa potilaan ja varata hänelle ajan jatkotutkimuksiin. Potilaan jo poistuessa huomaatte hänen taskustaan pilkottavan lakritsipussin. Seniorisi tiedustelee potilaan taipumusta syödä lakritsia. Potilas vastaa sen olevan melko vähäistä, tämäkin pussi on säilynyt useamman viikon taskussa. Seniorisi kiittää vastauksesta ja sanoo, ettei sillä sitten ole luultavasti vaikutusta.

Seniorisi oli kiinnostunut lakritsin syönnistä, koska lakritsi voi madaltaa kaliumia ✓. Lakritsin vaikutus perustuu mineralikortikoidin ✓ kaltaiseen vaikutukseen. Lakritsit sisältävät usein glykyrriitsiinihappoa, joka on glykyrretiinihaposta ja glukuronihaposta koostuva glykosidi. Hyvin imeytyvä glykyrretiinihappo vapautuu glykyrriitsiinin hydrolysoituessa suolessa. Sen vaikutus syntyy 11β-hydroksisteroididehydrogenaasientsyymin eston ✓ kautta. Normaalisti toimiva entsyymi suojaaa mineralokortikoidireseptoreita kortisolin liialliselta aktivaatiolta ✓. Liiallinen lakritsin syöntei voikin vaikuttaa myös esimerkiksi verenpaineeseen ✓.

Kyseisellä anamneesilla lakritsi ei kuitenkaan vaikuta olevan hypokalemian aiheuttaja.

Vastauksesi on oikein.

Glykyrretiinihappoa esiintyy usein lakritsissa glykyrriitsiinihapon osana, josta se vapautuu suolessa hydroloituksen yhteydessä. Glykyrretiinihappo toimii mineralokortikoidin tavoin inhiboiden 11β-hydroksisteroididehydrogenaasientsyymiä. Entsyymien tehtävä on suojaa elimistöä kortisolin liialliselta aktiivisuudelta. Näin ollen lakritsin runsas käyttö voi henkilöstä riippuen johtaa suureenkin hypokalemiaan ja verenpaineen nousuun.

Informaatio

Merkitse
kysymys

Muokkaa
kysymystä

Muutaman kuukauden päästä YLE-jaksostasi olet juuri vastaanottanut ensimmäisen amanuensuurisi. Olet päässyt endokrinologian osastolle töihin. Olet saanut kaikki tarvittavat epikriisi tehtyä ja ystävällinen professori tarjoaa sinulle mahdollisuutta tutkia poliklinikan potilaita.

Sattumalta huomaat potilaiden joukossa tutun nimen. Kyseessä on sama mies, jota tutkit terveyskeskuksessa. Päätät valita kyseisen potilaan vastaanotollesi. Tutustut potilasteksteihin, josta sinulle selviää kuinka asiat ovat edenneet. Prednisonin lopettaminen ei poistanut potilaan hypokalemiaa. Tämän jälkeen potilaasi on ohjattu kontrolli verenpainemittauksiin sekä U-Korsol (virtsan kortisoli)-määritykseen. Kortisoli on ollut koholla ja samoin verenpainet. Myöskään kasvojen pyöreys ei ole juurikaan poistunut. On herännyt epäily ACTH:n liikaerityksestä. Potilas on tästä syystä lähetetty endokrinologialle. Alla potilaan viimeiset laboratoriotutkimusten tulokset.

B-Hb	B-HKR	B-Eryt	MCV	MCH	B-Leuk	B-Trom	P-CRP
134	0.39	4.3	82-98	27-33	3.4-8.2	150-360	<10
-167	-0.5	-5.7					
q/l	Osuus	E12/l	f1	pg	E9/l	E9/l	mq/l
127	0.39	4.46	88	29	12.1	381	2
P-K	P-Na	P-Krea					
3.3-4.8	137-144	60-100					
mmol/l	mmol/l	umol/l					
2.7	146	64					

Hemoglobiini on alhainen, mutta potilaan teksteistä selviää hänellä olleen äskettäin verenvuotoa perikardiumiin vuotoa läppäleikauksen jälkeisenä komplikaationa. Leukosyyttien koholla olo selittynee samalla hetkellä vallinneella pneumoniolla.

Kysymys 7

Oikein

Pisteet 1,00
kokonaispisteistä 1,00Merkitse
kysymysMuokkaa
kysymystä

Potilaallesi on ohjelmoitu etukäteen deksametasonikoe.

Deksametasonikokeessa potilas ohjeistetaan tauottamaan käytössä oleva lääkitys ainakin viikkoa ennen tutkimusta. Varsinkin glukokortikoidit, keskushermostoon vaikuttavat lääkkeet sekä maksan mikrosomaalisten entsyymien aktiivisuuteen vaikuttavat lääkkeet voivat vääristää deksametasonikokeen tuloksia. Potilas ottaa tutkimuspäivää edeltävänä iltana n. klo23:00 l tai 1,5mg deksametasonia (lapsilla annos on pienempi). Verinäyte otetaan seuraavana aamuna klo 08:00. Näytteestä tulkitaan seerumin korsolin (S-Korsol) taso.

Mitkä seuraavista deksametasonikokeeseen liittyvistä väittämistä ovat oikein?

Valitse yksi tai useampi:

- Deksametasonikoe perustuu deksametasonin ACTH tuotantoa nostavaan vaikutukseen, jota seuraa kortisonin tuotannon lasku.
- Kohonnut S-Korsol tarkoittaa automaattisesti kohonnutta ACTH tuotantoa
- Deksametasonikoe koe vaikuttaa hypotalamukseen sekä munuaiseen
- Deksametasonikoe vaikuttaa hypotalamukseen sekä lisämunuaiseen ✓ Oikein
- S-Korsol voi olla koholla myös muusta syystä kuin ACTH:n erityksen häiriöstä ✓ Oikein
- Jos tuloksessa S-Korsol on koholla, ACTH tuotantoa on liikaa ✓ Oikein
- Jos S-Korsol on koholla tarkoittaa se lisämunuaisen sairautta
- Deksametasonikoe perustuu deksametasonin ACTH tuotantoa laskevaan vaikutukseen, jota seuraa kortisonin tuotannon lasku. ✓ Oikein

Vastauksesi on oikein.

Deksametasoni vaikuttaa kortisonin tavoin steroidireseptoreihin. Näin myös aivolisäke saa viestin lisääntyneestä kortisonin määrästä. Tällöin ACTH:n tuotannon tulisi laskea. Jos kortisoli on koholla, viittaa se joko ACTH:n liian suureen tuotantoon eli ACTH:ta erittävään kasvaimen tai kortisolia erittävään kasvaimen.

Kysymys 8

Oikein

Pisteet 1,00
kokonaispisteistä 1,00Merkitse
kysymysMuokkaa
kysymystä

Deksametasonikokeessa S-Korsol on pysynyt koholla. Tämä voi johtua ACTH:n liikaerityksestä. Keskustelet professorin kanssa tilanteesta. Todennäköisyydet puhuisivat aivolisäkkeen hormoniaktiivisesta kasvaimesta. Päätätte ottaa potilaan yhdessä vastaanotolle.

Alla potilaan laboratorio tulokset. Kuvassa potilaan kortisoli on oikea sarake. Mittaukset on suoritettu aamuisin, poisluken mittausta 790, joka on suoritettu illalla ennen deksametasonin antoa. Potilaan vuorokausivirtsa on myös katsottu ja sen arvo on selkeästi koholla. Potilaan ACTH:ta on mitattu viimeisessä sarakkeessa ja se on selkeästi koholla.

P-Korsol	dU-Kors-V	Virtsa	P-ACTH
Klo 8:	30-145		<46
150-650			
nmol/l	nmol	ml	ng/l
1402			97
	4981	7150	
790			74
1685			100
1253			
1029			

Valitse aivolisäkkeen erittämät hormonit.

Valitse yksi tai useampi:

- Aldosteroni
- Erytropoietiini (EPO)
- Oksitosiini ✓ Oikein
- Follitropiini (FSH) ✓ Oikein
- Prolaktiini (PRL) ✓ Oikein
- Lutropiini (LH) ✓ Oikein
- Kortikotropiini (ACTH) ✓ Oikein
- Parathormoni (PTH)
- Antidiureettinen hormoni (ADH) ✓ Oikein
- Testosteroni
- Tyreotropiini (TSH) ✓ Oikein
- Somatotropiini (GH) ✓ Oikein

Vastauksesi on oikein.

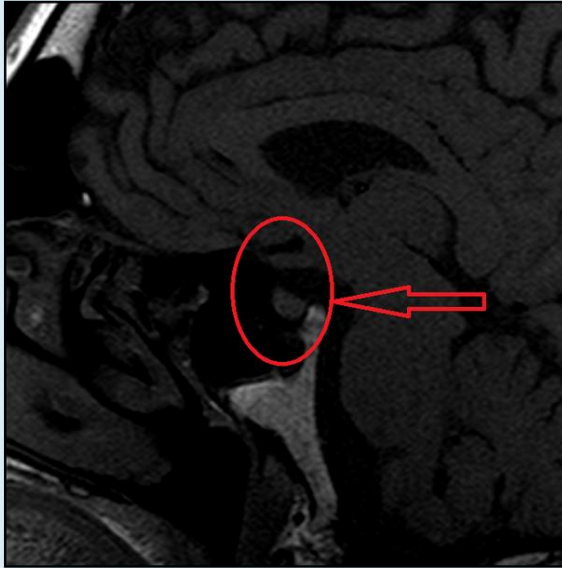
Aivolisäke koostuu etu- ja takalohkosta. Sentoimintaa säätelee hypotalamus. Etulohkosta erittyy tyreotropiini (TSH), follitropiini (FSH) ja lutropiini (LH), prolaktiini (PRL), kasvuhormoni (somatotropiini, GH) sekä kortikotropiini (ACTH).

Takalohko erittää antidiureettista hormonia (ADH) sekä oksitosiinia.

Informaatio
Merkitse
kysymys
Muokkaa
kysymystä

Professorisi pyytää potilaan vastaanotolle ja kysyy häneltä, sopiiko tälle, että sinä olet mukana. Tämä sopii potilaalle. Professorisi tarkistaa anamneesin sekä tekee statuksen, jossa ei ole uusia löydöksiä. Pian olettekin päässeet laboratoriotulosten tarkasteluun. Professorisi käy rauhallisesti läpi ensin PVK:n sekä muiden "rutiini" laboratoriotulosten tulokset ja vastaa potilaan kysymyksiin. Lopuksi vuorossa on deksametasonikokeen tuloksesta kertominen. Professori kertoo, että S-Korsol taso on jäänyt korkeaksi ja kuvaa sen viittaavan joko ACTH:n liikatuotantoon taikka lisämunaiskuoren liikatoimintaan. Tämän potilaan kohdalla syy on luultavasti ACTH:n erityksen kasvu. Tässä kohtaa hän kertoo rauhallisesti kyseessä olevan todennäköisesti aivolisäkkeen alueen kasvain. Potilaasi on tästä järkyttynyt, mutta professori rauhoittelee häntä, että kyseinen vaiva on mahdollista hoitaa ja vaikka aivokasvain kuulostaakin varmasti hurjalta diagnoosilta, ei se ole vielä varma ja jatkotutkimuksia tarvitaan tilanteen varmistamiseksi.

Päätätte ohjelmoida hänelle kiireellisen pään magneettitutkimuksen. Magneettikuvauksessa ei löydy selittävää vastausta. Alla kuva potilaan magneettikuvasta, jossa normaali aivolisäke ympäröity.



Kysymys 9

Oikein

Pisteet 1,00
kokonaispisteistä 1,00

Merkitse
kysymys

Muokkaa
kysymystä

Aivolisäke kontrolloi kortisonin erityksen lisäksi kilpirauhashormonien eritystä.

Säätely tapahtuu säätelyjärjestelmän avulla. Sen toiminta perustuu seuraavaan sykliin: aivolisäke erittää TSH:ta. Tämä puolestaan kilpirauhasta erittämään T4V:tä. Osa aivolisäkkeen reseptoreista mittaa T4V:n määrän kasvua. T4V:n määrän kasvu johtaa TSH:n erityksen . Näin keho säätelee itse hormonien eritystä ja pitää sen tasapainossa. Tätä järjestelmää kutsutaan .

Joidenkin aivolisäkehormonien erityks on vuorokausiajasta riippuvaista, joka tulee huomioida kokeessa ja tutkimusten tulkinnessa.

Vastauksesi on oikein.

Kyseessä on siis negative säätely. Tällöin aivolisäkkeen erittämä hormoni tai entsyymi ensiksi lisää halutun hormonin tuotantoa. Hormonin määrän lisääntyessä useimmiten hypotalamuksessa sijaitsevat reseptorit aistivat hormonin määrän kasvun. Tämän seurauksena hypotalamus käskää aivolisäkkeen vähentää aktivoivan entsyymin/hormonin tuotantoa. Kun aineen pitoisuus laskee tietyn rajan alle, antaa hypotalamus puolestaan käskyn lisätä tuotantoa. Näin syntyy itseään säätelevä kierre. Nämä viitearvot ovat jokaisella henkilöllä yksilölliset, mutta laboratoriotulosten raja-arvot on määritelty siten, että suurin osa normaaliavariaatiosta menee niiden sisälle.

Kysymys 10

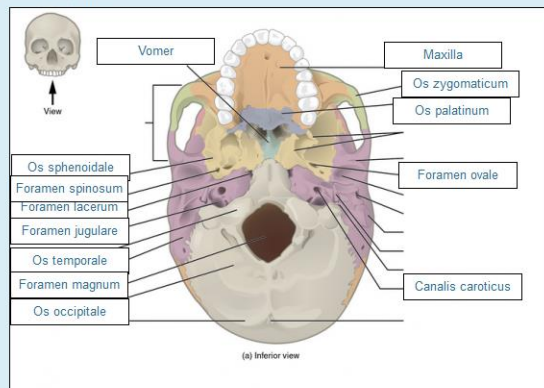
Oikein

Pisteet 1,00
kokonaispisteistä 1,00

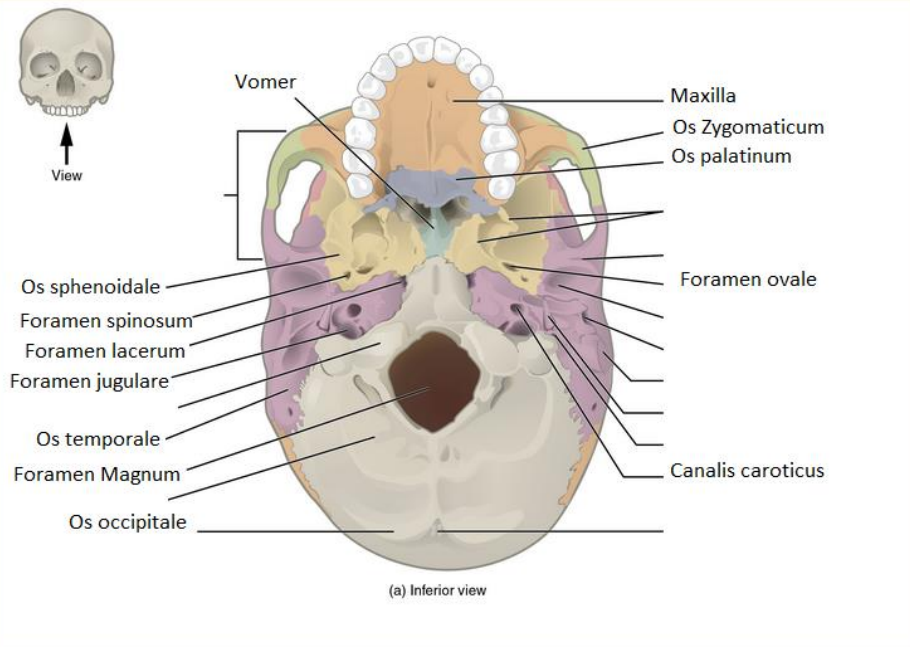
Merkitse
kysymys

Muokkaa
kysymystä

Vedä termit oikeille paikoilleen. Osa viivoista jää tyhjäksi.



Vastauksesi on oikein.

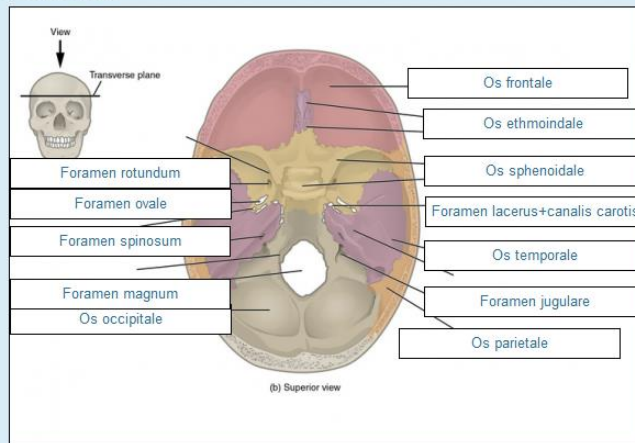


Kysymys 11

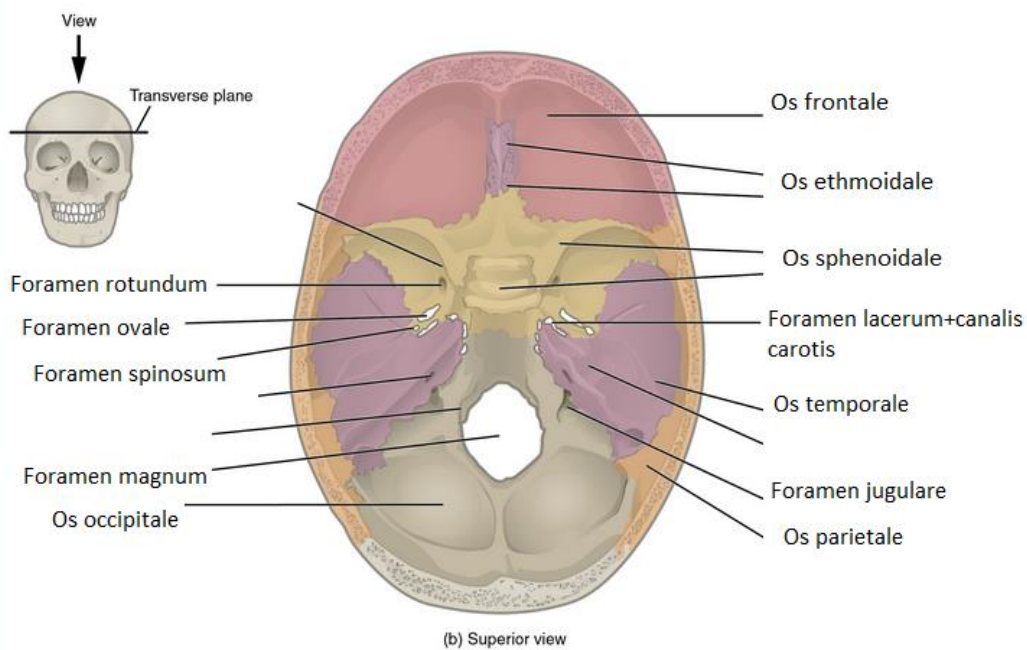
Oikein

Pisteet 1,00
kokonaispisteistä 1,00Merkitse
kysymysMuokkaa
kysymystä

Vedä termit oikeille paikoille. Osa viivoista jää tyhjäksi.



Vastauksesi on oikein.

**Informaatio**Merkitse
kysymysMuokkaa
kysymystä

Saatujen tutkimustulosten perusteella potilaallasi ei siis ole aivolisäkkeen kasvainta, joka selittäisi kortisolin määrän kasvua. Pohditte ohjaajasi kanssa seuraavaa liikettä. Päätätte tehdä P-ACTH määrittelyksen, jolla halutaan poissulkea lisämunuaisen liikatoiminta. Tulos on matala poissulkien lisämunuaisperäisen liikatoiminnan. Seuraavaksi todennäköisin syy on vatsan alueen tai keuhkojen kasvain, joka erittää ACTH:ta. Päätätte tilata vatsan alueen TT-kuvauksen kasvaimen löytämiseksi. TT-kuvaukseen päädytte siksi, että se on MRI-kuvausta halvempi vaihtoehto ja erityisesti siksi, että siihen potilaalle on helpompi saada kiireinen aika.

Ohjaajasi on kutsunut potilaan vastaanotolle kuulemaan vastauksia. Potilas on huojentunut siitä, että aivoissa ei ole kasvainta. Potilas kysyy, onko seuraavaksi vuorossa vartalon alueen tutkimuksia. Hän kertoo tutkineensa asiaa internetistä ja lukeneensa lääketieteellisestä julkaisusta lisämunuaisen kasvaimista. Toteatte asian olevan mahdollinen ja kerrotte edessä olevan TT tutkimuksen.

Kysymys 12

Oikein

Pisteet 1,00
kokonaispisteistä 1,00Merkitse
kysymysMuokkaa
kysymystä

Vatsan alueella on useita tärkeitä elimiä sekä elimistön säätelyyn osallistuvia rakenteita. Niiden kehittyminen alkaa hedelmöitymisen seurauksena. Täydennä tekstiin oikeat sanat.

Ruuansulatus elimistö kehitty ✓, samasta solukosta kehitty myös esimerkiksi ✓. Kehitys etenee suunnassa ✓. Kehon keskiviiva syntyy kun ✓ alkaa. Prosessi on herkkä häiriöille. Sikiön rakenteellisia tai geneettisiä poikkeavuuksia voidaan tutkia raskauden aikana ✓, rakenne ultraäänellä ✓ sekä ✓.

Vastauksesi on oikein.

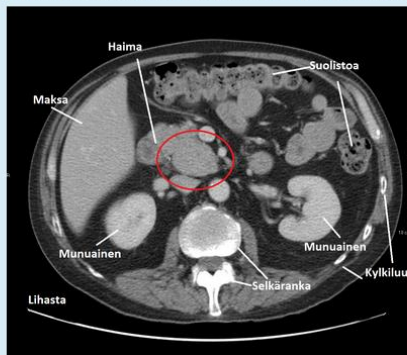
Ruuansulatuselimistö kehitty endodermista. Kehitys etenee kranio-kaudaali suunnassa. Ruuansulatuselimistön lisäksi endoermista kehitty aivolisäke, maksa, sappirakko, haima, virtsarakko sekä hengityselimistö. Kehon keskiviiva syntyy ja siten oikea-vasen-symmetria, kun gastrulaatio alkaa ja kolme alkioerosta kehittyvät. Prosessi on herkkä häiriöille, siksi äideille annetaan terveysvalistusta neuvoloissa. Raskauden aikana sikiön rakenteellisia ja/tai geneettisiä poikkeavuuksia voidaan diagnosoida lapsivedestä, erilaisilla kuvantamistutkimuksilla (rakenne ultraääni kaikille) sekä istukanäytteellä.

Kysymys 13

Oikein

Pisteet 1,00
kokonaispisteistä 1,00Merkitse
kysymysMuokkaa
kysymystä

Potilaan kuvauksessa löytyy kasvain. Alla TT-kuva haiman alueelta.



Kasvain ympäröity.

Haiman kasvan voi olla?

Valitse yksi tai useampi:

- Adenokarsinooma ✓ Oikein
- Endokriininen kasvain ✓ Oikein
- Levypiteelisyöpä
- Pseudokysta ✓ Oikein
- Metastaasi ✓ Oikein
- Kirkassolusyöpä

Vastauksesi on oikein.

Haiman tuumorit voivat olla maligneja tai benignejä. Maligneja muutoksia ovat erilaiset syövät, niistä selkeästi yleisin on adenokarsinooma. Haiman tuumori on 80% tapauksista adenokarsinooma. Tuumori voi olla myös benigni, jolloin se voi olla joko neuroendokriininen kasvain tai kystinen muutos. Osa näistä muutoksista voi tosin olla myös syövän esiasteita.

InformaatioMerkitse
kysymysMuokkaa
kysymystä

Potilaasi haimasta on siis löydetty tuumori, jonka maligniteetista ei ole täyttää varmuutta. Hän on päässyt kiireellisesti leikkausjonoon gastrokirurgalle. Tätä ennen kardiologia oli konsultoitu liittyen potilaan läppäleikkaukseen sekä varfariini hoitoon, koska potilaan läppävikaa oli korjattu ilman mekaanisen läpän asentamista ja potilaalla ei ollut kroonista flimmeria, varfariini tautettiin ennen operaatiota. Operaation yhteydessä kirurgi poisti haimassa nähdyt tuumorin sekä ympäröiviä imusolmukkeita. Lisäksi pernasta löydettiin kalkkeutunut muutos, jonka takia päädyttiin pernan totaaliseen poistoon. Leikkaus sujui ongelmitta ja tuumori saatiin poistettua. Tuumorin ympärillä havaittiin myös kapseli, mikä viittaisi siihen, ettei tauti ole vielä levinnyt.

Tuumorin laadun lopullisen arvon antaa kuitenkin patologi. Näyte kasvaimesta lähetettiin suoraan patologian laitokselle tutkittavaksi, samoin kuin poistetut imusolmukkeet sekä perna.

Kysymys 14

Oikein

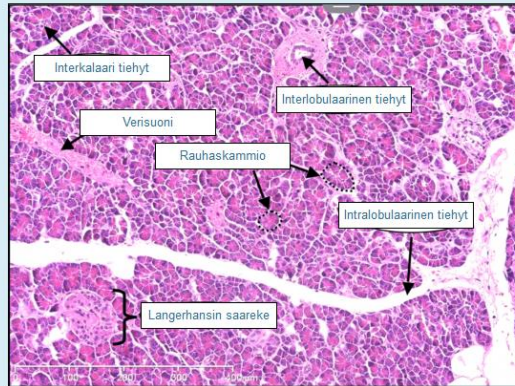
Pisteet 1,00
kokonaispisteistä
1,00

Merkitse
kysymys

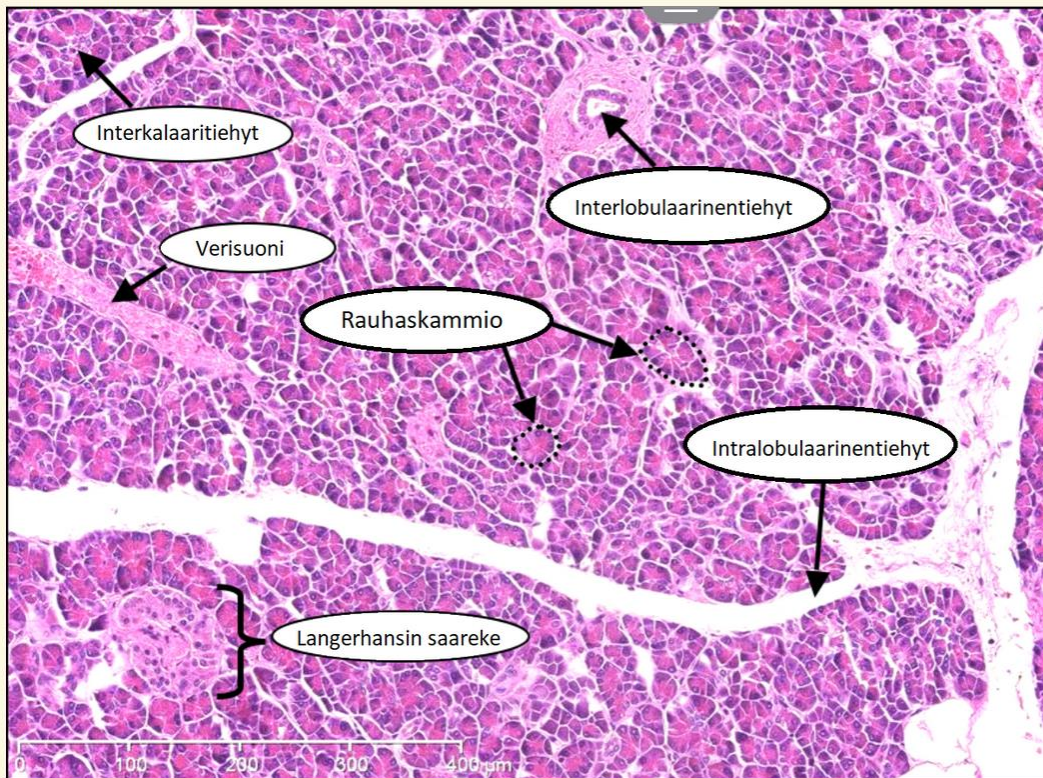
Muokkaa
kysymystä

Ystäväsi on patologian amanuenssina, pääset seuraamaan tuumorin histologisia tutkimuksia. Ennen tuumorin tarkastelua haluat kuitenkin muistella, mitä normaali haimakudos näyttää.

Alla mikroskooppikuva normaalista haimasta. Vedä termit oikeille paikoille.



Vastauksesi on oikein.



Interkalaaritiehyt siirtävät rauhaskammioista syntyvät entsyymit interlobulaarisiin tiehyisiin. Interlobulaariset tiehyet ovat ohuita liuskoja haimakudoksessa. Ne yhtyvät muodostaen intralobulaarisia tiehyitä. Näistä tiehyistä haimaneste lopulta siirtyy isompiin haimatiehyisiin. Langerhansin saarekkeet tuottavat endokriinisiä hormoneja, jotka siirtyvät elimistöön verisuonia pitkin.

Kysymys 15

Oikein

Pisteet 1,00
kokonaispisteistä
1,00

Merkitse
kysymys

Muokkaa
kysymystä

Haima on endo- sekä eksokriininen ✓ rauhanen. Tämä tarkoittaa sitä, että se erittää

hormoneja/entsyymejä kehon sisä- ja ulkopuolelle. Kehon sisälle erittyvistä hormoneista tärkein on

insuliini ✓ . Ulospäin erittyy ruuansulatukseen vaikuttavia entsyymejä kuten amylaasi ✓

✓ , trypsiini ✓ ja lipaasi ✓ .

Johtuen haiman useista tehtävistä kehon metaboliassa, sen tuumorin kaksi yleisintä oiretta ovat

laihtuminen ✓ sekä ylävatsavaivat ✓ . Johtuen haimatiehyeiden sekä

sappitiehyiden ✓ läheisyydestä tulee kivittoman keltaisen (ikterus) potilaan kohdalla aina epäillä

haiman kasvainta.

Nyt tuumori ei ollut ehtinyt vaikuttaa haiman toimintaan.

Vastauksesi on oikein.

Haima on ekso- ja endokriininen elin. Eksokriininen osa siitä tuottaa erilaisia entsyymejä, joilla ravinto pilkotaan imeytyvään muotoon. Tällaisia ovat esimerkiksi amylaasi (pilkkoo tärkkelystä), lipaasi (pilkkoo rasvoja) sekä trypsiini (pilkkoo valkuaisaineita). Jos näiden entsyymien tuotanto tai erittyminen häiriintyy, on seurauksena usein tahaton laihtuminen sekä ripuli.

Haiman endokriininen osa, niin kutsutut Langerhanssin saarekkeet sijaitsevat eripuolilla haimaa. Ne sisältävät nykykäsityksen mukaan alfa-, beeta- ja deltasolukkoa. Alfasolukko tuottaa glukagonia, joka lisää glukoosivarastojen pilkkoutumista sekä sokerin tuotantoa rasvoista sekä aminohapoista. Betasolut tuottavat insuliinia, joka vaikuttaa päinvastoin, lisäten sokerin varastoitumista. Deltasolut tuottavat somatostatiinia, joka on kasvuhormonia hillitsevä hormoni.

Haima sijaitsee anatomisesti lähellä mahalaukkuja, sappirakkoa sekä suolistoa. Sappirakon tiehyet kulkevat haimatiehyyen läheisyydessä. Haiman kaput osan kasvain tukiinkin helposti jommankumman tiehyistä. Usein tukoksen aiheuttama oireilu on ensimmäinen viite kasvaimesta.

Informaatio

Merkitse
kysymys

Muokkaa
kysymystä

Potilaasi hypokalemian syyksi paljastui siis lopulta haiman endokriininen kasvain. Leikkaus hoidolla ACTH:n liikatuotannon ongelma korjaantui. Potilas on ollut tyytyväinen hoitoonsa ja tähän liittyen hänellä ei ole ollut terveyshuolia.

Tämän potilaan hypokalemian syyksi paljastui siis erittäin harvinainen syy. Vaikka yleiset sairaudet ovat yleisiä, on hyvä muistaa myös harvinaisten sairauksien mahdollisuus. Koskaan ei myöskään pidä tyytyä poikkeavaan laboratoriarvoon, jolle ei löydy selitystä. Kannattaakin siis aina pysähtyä miettimään, mitä tutkimuksia tilaat, mitä haluat tutkimuksella selvittää ja mitä saadut tulokset kertovat sinulle.

Tapauksessa on pyritty tuomaan biolääketieteen teoreettinen opetus kliiniseen maailmaan potilastapauksen muodossa. Toivottavasti olet saanut kerrattua biolääketieteen opintojasi ja tapaus on auttanut sinua hahmottamaan opetuksen yhteys kliiniseen työhön.

Kiitos harjoituksen suorittamisesta ja menestystä opintoihisi!