

Het nut van het anatomisch dissectiepracticum in het modern medisch curriculum: standpunt van de student geneeskunde

Te verdedigen door : Jonathan Mertens en Alexander Meyvis
Promotor/begeleider : prof. dr. Guy Hubens en dr. Luc van Nassauw

Masterproef
ter verkrijging van het diploma van
master in de geneeskunde
Academiejaar 2017-2018

Inhoudstabel

ABSTRACT	2
Inleiding	5
Doelstelling.....	9
Materiaal en methoden	10
Studie populatie	10
Studieontwerp	11
Statistische analyse	13
Resultaten	15
Responratio's.....	15
Socio-demografische gegevens.....	16
Stellingen.....	17
Vergelijking met alternatieven.....	19
Tutorship	22
Kernvragen	23
Emoties & ervaringen	25
Discussie	28
Sterktes en zwaktes van de studie.....	35
Conclusie	36
Referenties	38

The usefulness of cadaver dissection in the modern medical curriculum: the perception of medical students.

Jonathan Mertens, Alexander Meyvis, Leen Uyttebroek, Luc van Nassauw, and Guy Hubens

University of Antwerp, Faculty of Medicine & Health Sciences, Laboratory of Human Anatomy & Embryology

ABSTRACT

Introduction: Modern medicine is a very dynamic science that needs to be constantly revised. New information must be constantly included in medical education, along with new learning methods such as computer assisted learning (CAL) in relation to modern medicine. The capacity of the curriculum extends its limits, making cuts in many courses necessary. Anatomy is one of the cornerstones of medicine. However, time dedicated to the basic sciences, such as anatomy, is reduced. Not only the number of contact hours is reduced. The cadaver dissection course, the main part of the anatomical training, is questioned. A debate between anatomists, surgeons and doctors regarding the usefulness of the traditional cadaver dissection in the modern anatomical course. Studies are scarce and their designs are not uniform, making them inaccurate to compare. Evidence is therefore rare; the discussion is mostly based on anecdotes and emotional statements. In these debates the opinions of students are generally forgotten. Because it is in their interest to receive quality education, it is necessary to evaluate their perception regarding cadaver dissection and the *ex cathedra* anatomy course as a whole.

Aim: In this study, we focused on the perception of medical students concerning the educational role of the traditional dissection course. We also examined whether they find the dissection course useful in comparison with possible alternative educational tools.

Material & methods: We distributed a questionnaire among all medical students from the University of Antwerp in different years of their medical education. The only inclusion criterium was the completion of the anatomy course including the dissection course at the University of Antwerp. Previous dissection course completion elsewhere was no exclusion criterium. The questionnaire was drafted using the online survey software Qualtrics. It was distributed by e-mail and by the online learning and communication platform; Blackboard. Participation was anonymous and without obligation. The questionnaire collected several demographic characteristics of the study population. Twenty-eight statements and questions had to be answered using a 3- or 5-point Likert scale. When questions were answered with “agree” or “strongly agree”, this reply was considered a positive reaction. Subjects of the survey included the importance of anatomical knowledge, the quality of the anatomy educational program at the University of Antwerp, the role of the dissection course as a tutor beyond anatomy and a comparison of the dissection course with alternative learning approaches. The core of the survey contained four questions gauging the usefulness, necessity, replaceability and redundancy of the dissection course. Data were analyzed using IBM SPSS Statistics 24. Reliability was tested using Cronbach’s alpha test. Because of non-normally distributed results, non-parametric tests were used to compare equal distributions of variables. Binary logistic regression analysis was carried out to determine odds ratios of influence of those variables recognized as significant predictors. The p-value was set at 0.05 for all analysis.

Results: The vast majority of students agreed that the cadaver dissection course still has a place in medical education (97%), and that it is a basic requisite for their education (85%). The majority of students also disagreed that cadaver dissection has to be replaced (80%) and moreover, that dissection is redundant (95%).

There were no correlations with socio-demographic variables. Although most students declared that cadaver dissection led to curiosity (99%), and a feeling of enthusiasm (96%), several students indicated they had experienced some sort of disgust (40%) and anxiety (37%) during cadaver dissection. Fractions of severe disgust and anxiety were very low. The smell was largely mentioned to be disturbing (82%). Students declared they find the dissection course to be a better learning approach than books, prosection courses or CAL using 3D models. They found the active learning process via hands-on experience beneficial. The majority of students agreed that the dissection course transcends the anatomy education. They considered the dissection course a tutor which aids them in developing crucial professional skills such as manual and surgical skills, teamwork, time-management, empathy and professional behavior towards emotions and death. Students had the option to write down additional comments in two non-committal entry boxes. Many students wrote additional emphases on the usefulness of the dissection. The most important written complaint was lack of time during both preparation and the dissection course itself impeding efficient learning.

Conclusion: This study concludes that medical students of the University of Antwerp still perceive cadaver dissection to be a basic requisite for modern medical education. Although opinions predict that alternative approaches are an interesting enhancement, they will not replace the full experience of a cadaver dissection, which is more than just anatomy education.

Key words: dissection course; cadaver dissection; anatomy; medical student; questionnaire

Inleiding

Anatomie is één van de belangrijkste hoekstenen van de opleiding geneeskunde, essentieel voor de ontwikkeling van de student geneeskunde (Sugand *et al.*, 2010; Ongeti, 2012; Papa & Vaccarezza, 2013; Lewis *et al.*, 2014; Azer & Eizenberg, 2007; Dissabandara *et al.*, 2015). Anatomie is niet alleen de biologische kennis van de structuren van het menselijk lichaam, maar is tevens de brug naar diens fysiologie en pathologie. Een adequate anatomische kennis straalt zodoende uit in andere majeure aspecten van de geneeskunde zoals anamnese en klinisch onderzoek (Alexander, 1970; Lempp, 2005; Korf *et al.*, 2008). Tevens is kennis van de menselijke anatomie de beroepsmatige basis van klinische specialiteiten zoals chirurgie en radiologie (Aziz *et al.*; 2002). Het is dus evident dat een grondige anatomische kennis noodzakelijk is voor elke praktiserende arts en een onvervangbaar onderdeel van de opleiding geneeskunde (Sugand *et al.*, 2010; Estai & Bunt, 2016).

Een empirische benadering van de menselijke anatomie aan de hand van kadaver dissecties is, sinds Vesalius' werk uit 1543: "*De humani corporis fabrica libri septem*", de gouden standaard om de structuren en het functioneren van het menselijk lichaam te leren begrijpen (Sugand *et al.*, 2010; Gunderman & Wilson, 2005). Sindsdien zijn dissectiepractica een kernonderdeel van het anatomisch onderwijs in de opleiding geneeskunde. Klassiek wordt om deze reden anatomie onderwezen met behulp van hoorcolleges en dissectiepractica (Lewis *et al.*, 2014). Prosecties, waar de anatoom structuren van kadavers tentoonstelt, worden vaak gebruikt als ondersteunend lesmateriaal.

Het huidig medisch curriculum besteedt echter steeds minder tijd aan het anatomisch onderwijs (Winkelmann, 2007; Aziz *et al.*, 2002; Ramsey-Stewart *et al.*, 2010, Estai & Bunt, 2016). Niet alleen wordt het aantal contacturen stelselmatig teruggeschroefd, ook de tijd besteed aan het dissectiepracticum wordt ingekort. Sommige instellingen hebben het zelfs al vervangen of afgeschaft (McLachlan *et al.*, 2004; Ramsey-Stewart *et al.*, 2010; Estai & Bunt, 2016).

Er zijn drie voorname redenen waarom steeds minder tijd toegekend wordt aan basisvakken zoals anatomie en het dissectiepracticum in het bijzonder (Estai & Bunt, 2016).

De eerste reden is dat geneeskunde een uiterst dynamische wetenschap is. Dagelijks komt er nieuwe klinische of therapeutische informatie bij die toegevoegd moet worden aan de leerstof. Daarbij moeten moderne leermethodes en -modules, zoals problem-based learning (PBL), casuïstiek, arts-patiëntgerichte communicatie, klinische vaardigheidstraining en integratie worden ingevoegd in het medisch curriculum (Patel & Moxham, 2006; Shaffer, 2004).

In België komt daar nog bij dat in 2012 de medische opleiding met een jaar werd ingekort. Ter conclusie omvat het curriculum steeds meer elementen, maar bestrijkt het een kortere periode. Ten tweede bieden nieuwe technologische mogelijkheden zoals computer-aided learning (CAL), 3D modellen en medische beeldvorming zich aan als alternatieve leermethode. Een derde reden is dat, ondanks dat het aantal geschonken lichamen stijgt, de vraag naar kadavers nog steeds groter is dan het aanbod. De literatuur geeft tevens aan dat er globaal steeds minder anatomen voorhanden zijn om het practicum te leiden (Parker, 2002).

Het lot van het dissectiepracticum is echter niet alleen wegens praktische redenen het onderwerp van debat. Velen stellen het nut van het practicum in het moderne curriculum in vraag. Literatuuronderzoek toonde twee kampen: het kamp van de modernisten dat het dissectiepracticum voorbijgestreefd vindt en het kamp van de traditionalisten dat het wil behouden (Patel & Moxham, 2006).

De modernisten argumenteren dat oppervlakte-anatomie gecombineerd met beeldvorming voldoet voor een efficiënte klinische kennis (McLachlan, 2004; Sugand *et al.*, 2010). Dissecties hebben eerder een plaats in bepaalde specialisaties, niet in de basisopleiding. Moderne alternatieven zijn meer tijds- en kostenefficiënt, minder arbeidsintensief, minder ongezond en minder stresserend (McLachlan & Patten, 2006; Papa & Vaccarezza, 2013; Bekele *et al.*, 2011; McLachlan *et al.*, 2004; Anyanwu, 2010; Patel & Moxham, 2006).

De traditionalisten daarentegen pleiten dat het dissectiepracticum meer is dan alleen anatomie. Het is ook een tutor dewelke waarden als professioneel gedrag, empathie, groepswork, werken met tijdsdruk en omgaan met emoties en de dood aanleert (Slotnick & Hilton, 2006; Swick, 2006; Escobar-Poni & Poni, 2006; Arráez-Aybar *et al.*, 2004; Lachman & Pawlina, 2006). Het is tevens een vroege leerschool om manuele en chirurgische vaardigheden aan te leren (Lempp, 2005). Het resulteert tevens in een betere inprenting van de anatomische kennis wegens het gebruik van meerdere zintuigen (Böckers *et al.*, 2010). Tenslotte achten zij het practicum een overgangsritueel waar de student een eerste keer de witte doktersjas draagt en de medische wereld betreedt (Chiou *et al.*, 2017; Dinsmore *et al.*, 1999; Lempp, 2005).

Het debat huist op een lage graad van wetenschappelijke evidentie. In de literatuur zijn slechts enkele studies gevonden die het dissectiepracticum vergeleken met aangeboden alternatieven, doch hun design en meetmethodes zijn niet uniform, wat meta-analyse inaccuraat maakt. Emotionele pleidooien en anekdotes, voornamelijk aangebracht door chirurgen en anatomen, vormen de kern van het debat (Bogduk, 2001; Winkelmann, 2007). De mening van de student wordt overgeslagen of maar deels bevestigd (Moxham & Plaisant, 2007). Een tekort in anatomische kennis hindert echter de vervolgopleiding tot specialist en leidt bovendien tot meer medische fouten (Ellis, 2002; Ramsey-Stewart *et al.*, 2010). Het debat gaat dus niet enkel de opleiding van de studenten aan, het gaat ook de patiënt aan (Older, 2004; Ellis, 2002). Deze studie peilt om die redenen naar het standpunt van de student geneeskunde wat betreft het nut van het dissectiepracticum als onderdeel van hun totale opleiding en vorming tot een competente en betrouwbare arts.

Doelstelling

De literatuur toont de omstreden plek van het dissectiepracticum in de opleiding geneeskunde. Het debat woedt tussen modernisten en traditionalisten. Opinies komen vooral van chirurgen en anatomen. De mening van studenten wordt zelden gevraagd. De kwaliteit van de opleiding anatomie is voor hen nochtans van groot belang, aangezien anatomie uitstraalt in elk specialisme. Onze studie onderzoekt retrospectief of de studenten geneeskunde aan de Universiteit Antwerpen het dissectiepracticum nuttig vinden, zowel als onderdeel van de anatomische opleiding als in hun professionele ontwikkeling tot basisarts. Het practicum wordt tevens afgewogen tegenover alternatieven. Daarnaast wordt gekeken naar eventuele verklaringen voor de gekozen antwoorden.

Materiaal en methoden

Studie populatie

De doelgroep van deze studie is de student geneeskunde die deelgenomen heeft aan het kadaver dissectiepracticum aan de Universiteit Antwerpen. Geneeskunde studeren aan de Universiteit Antwerpen en aldaar het practicum doorlopen hebben, zijn de enige twee afgebakende inclusiecriteria. Afgestudeerde artsen in een specialistische, klinische opleiding werden ook uitgenodigd om deel te nemen.

Het kadaver dissectiepracticum is een module in het kader van de anatomie opleiding aan de faculteit geneeskunde van de Universiteit Antwerpen. Het practicum wordt georganiseerd in het 2^{de} jaar van de basisopleiding (2^{de} Bachelor). Deelname is per dagdeel verplicht. Alle studenten geneeskunde aan de Universiteit Antwerpen die het kadaver practicum aan de Universiteit Antwerpen hebben doorlopen, werden in het academiejaar 2015 - 2016 voor onze studie uitgenodigd. De opleiding geneeskunde telt 7 opleidingsjaren, 6 opleidingsjaren werden conform de inclusiecriteria geïnccludeerd. Deelname aan een vorig dissectiepracticum was geen exclusie criterium, zolang het practicum aan de Universiteit Antwerpen ook is doorlopen. Deelname aan de studie was vrijblijvend. Data werden anoniem verwerkt.

De datacollectie werd gestart op 25 mei 2016 en afgesloten op 25 mei 2017.

Studieontwerp

Een online vragenlijst werd opgesteld naar het voorbeeld van vragenlijsten uit voorgaande, gelijkaardige studies uit de literatuur (Azer & Eizenberg, 2007; Dissabandara *et al.*, 2015). De vragenlijst werd opgesteld met behulp van het gratis softwareprogramma Qualtrics. De vragenlijst telde zeven socio-demografische parameters. Deze waren: geslacht; leeftijd; opleidingsjaar; religie; nationaliteit; of er voorgaand contact was met een kadaver en of er eerder reeds een ander practicum is doorlopen. De vragenlijst telde achtentwintig oriënterende, verplichte vragen en stellingen rond het dissectiepracticum.

Zevenentwintig vragen werden beantwoord aan de hand van een 5-punts Likertschaal (1 = Helemaal niet akkoord (HNA), 2 = Akkoord (A), 3 = Neutraal (N), 4 = Niet akkoord (NA) en 5 = Helemaal akkoord (HA)). Deze vragen omvatten stellingen omtrent het belang van de anatomische kennis, omtrent het anatomisch onderwijs aan de Universiteit Antwerpen, stellingen omtrent het practicum als tutor en stellingen omtrent de positie van het dissectiepracticum ten opzichte van alternatieven. De besproken alternatieven waren klassieke leermiddelen zoals hoorcolleges, anatomische leerboeken, maar ook werkcolleges, met inbegrip van de osteologie-practica, prosecties en 3D computerprogramma's.

Vier kernvragen vormden tenslotte de essentie van de studie. Deze kernvragen bevroegen of de deelnemende studenten het practicum in de huidige opleiding nog nuttig; noodzakelijk; vervangbaar; en/of overbodig vinden. Deze vragen werden bewust tweemaal positief en tweemaal negatief geformuleerd. Zodoende kon ingeschat worden of de vragen betrouwbaar werden ingevuld.

Eén vraag omtrent verschillende ervaren emoties en ervaringen werd beantwoord aan de hand van een 3-punts Likertschaal (1 = Geen, 2 = Enige en 3 = Veel). De vragenlijst bevatte twee open vragen. Deze vragen waren niet verplicht. Zij dienden als toelichting bij het gekozen antwoord op de vier kernvragen. Deelnemers konden tevens opmerkingen over het nut van het dissectiepracticum achterlaten die zij belangrijk vonden, maar die de studie niet had aangebracht. Antwoorden werden geclusterd op basis van inhoudelijke overeenkomst. Deze clustering werd beoordeeld door peer-review door vijf onafhankelijke lezers.

Een papieren pilootstudie werd verspreid onder vijftien studenten om deelname tijd objectief te kunnen inschatten en suggestieve bevraging en designfouten te elimineren. Drie vragen werden aangepast. De finale vragenlijst werd beschikbaar gesteld op het online leerplatform Blackboard van de Universiteit Antwerpen. Studentenverantwoordelijken van de respectievelijke opleidingsjaren werden gecontacteerd met de vraag de vragenlijst te verspreiden onder de studenten. Sociale media werden gebruikt ter promotie van deelname aan de studie.

Teneinde respons ratio's te kunnen berekenen per opleidingsjaar werden de inschrijvingscijfers van de faculteit geneeskunde voor het academiejaar 2015-2016 opgevraagd via het Decanaat Geneeskunde en Gezondheidswetenschappen van de Universiteit Antwerpen.

Statistische analyse

De statistische analyse werd uitgevoerd met behulp van *IBM Statistical Package for the Social Studies (SPSS) Statistics version 24*. Power analyse werd bijkomend uitgevoerd aan de hand van het programma G-Power. Een p-waarde onder 0.05 werd in elke analyse als significant beschouwd.

Dataweergave gebeurt op verschillende manieren. Standaardmethode is met behulp van frequenties per schaalwaarde. Wegens het ordinale karakter van de Likertschaal worden naast het gemiddelde ook de mediaan en interkwartielafstand gebruikt als centrummaten. Tevens wordt gesproken van een positieve reactie op een vraag indien men akkoord of helemaal akkoord is. De neutrale groep wordt toegevoegd aan de groep die niet akkoord en helemaal niet akkoord is. Bij een negatief geformuleerde vraag (bijvoorbeeld of het practicum overbodig is) worden neutraal, akkoord en helemaal akkoord gegroepeerd en vergeleken met de expliciet negatieve antwoorden. Op deze manier kan een dichotomiseren van de data gebeuren met een krachtige vergelijkingswaarde en weinig statistisch kwaliteitsverlies (Bishop & Herron, 2015, Jamieson, 2004, Sullivan & Artino, 2013). Groepen > 75% werden aanzien als de meerderheid. Groepen > 85% werden aanzien als de overgrote meerderheid. De ervaren gevoelens en symptomen werden ter analyse in drie groepen opgedeeld: positief ervaren emoties, negatief ervaren emoties en fysieke ervaringen. Deze groeperingen werden in de statistische analyse op betrouwbaarheid getoetst met de Cronbach's alfa test. Ook de kernvragen en inhoudelijk gelijkaardige stellingen werden dusdanig getoetst. Alfa scores groter dan 0.7 werden als betrouwbaar gezien.

A priori poweranalyse werd niet uitgevoerd. Er waren geen ethische bezwaren om onze studiepopulatie in te perken. De studie was namelijk niet invasief, niet belastend en volkomen vrijblijvend. Integendeel, hoe groter de studiegroep, hoe beter representatief de studieresultaten. Er werd geanticipeerd dat een positieve reactie bij $\geq 80\%$ van de studiegroep op de vraag of het practicum nuttig is, kon worden beschouwd als significant. *Post-hoc* power analyse van de vraag of het practicum nuttig is bij een veronderstelde positieve fractie van 80% en een objectieve fractie van 97% (zie resultaten) gaf een berekende studie power van 100 procent bij 127 deelnemers.

Correlaties tussen socio-demografische parameters en antwoordkeuzes werden getoetst. Wegens een niet-normale verdeling van de resultaten werd gebruik gemaakt van niet-parametrische testen (de Winter & Dodou, 2010). Binaire categorische variabelen werden getoetst met behulp van de Mann-Whitney U test. Multipelen categorische variabelen werden getoetst met behulp van de Kruskal-Wallis test met *post hoc pairwise multipelen comparisons*. Continue, ordinale variabelen werden getoetst met behulp van de Spearman rangcorrelatie test. De nulhypothese hield in dat de antwoordkeuzes niet werden beïnvloed door de getoetste variabelen.

Er werd gekozen om een binair logistisch regressiemodel uit te tekenen voor alle predictoren die significant zijn bevonden door de niet-parametrische testen. Daar we het verband wilden weten tussen de invloed van een predictor en het wel of niet nuttig vinden van het practicum, werd beslist zowel de afhankelijke als onafhankelijke variabelen te dichotomiseren.

Resultaten

Responsratio's

172 studenten hebben de studie aangevat. 138 studenten hebben de vragenlijst volledig doorlopen en ingestuurd. Controle van de data toonde dat niet alle ingediende studies volledig waren ingevuld. Enkel die studies waar alle demografische gegevens en de vier kernvragen volledig waren ingevuld, werden geïncludeerd. 127 vragenlijsten werden uiteindelijk geaccepteerd en geanalyseerd. 113 vragenlijsten (88.9%) werden ingestuurd door studenten geneeskunde uit de basisopleiding. Elk opleidingsjaar, behalve het 1^{ste} jaar wegens de exclusiecriteria, is aanwezig in de studiegroep. De responsratio van de studenten geneeskunde bedraagt 13.9%. Ratio's per opleidingsjaar staan vermeld in figuur 1. Veertien vragenlijsten werden ingestuurd door afgestudeerde basisartsen in een specialistische vervolgopleiding. Er zijn geen responsratio's berekend van deze groep.

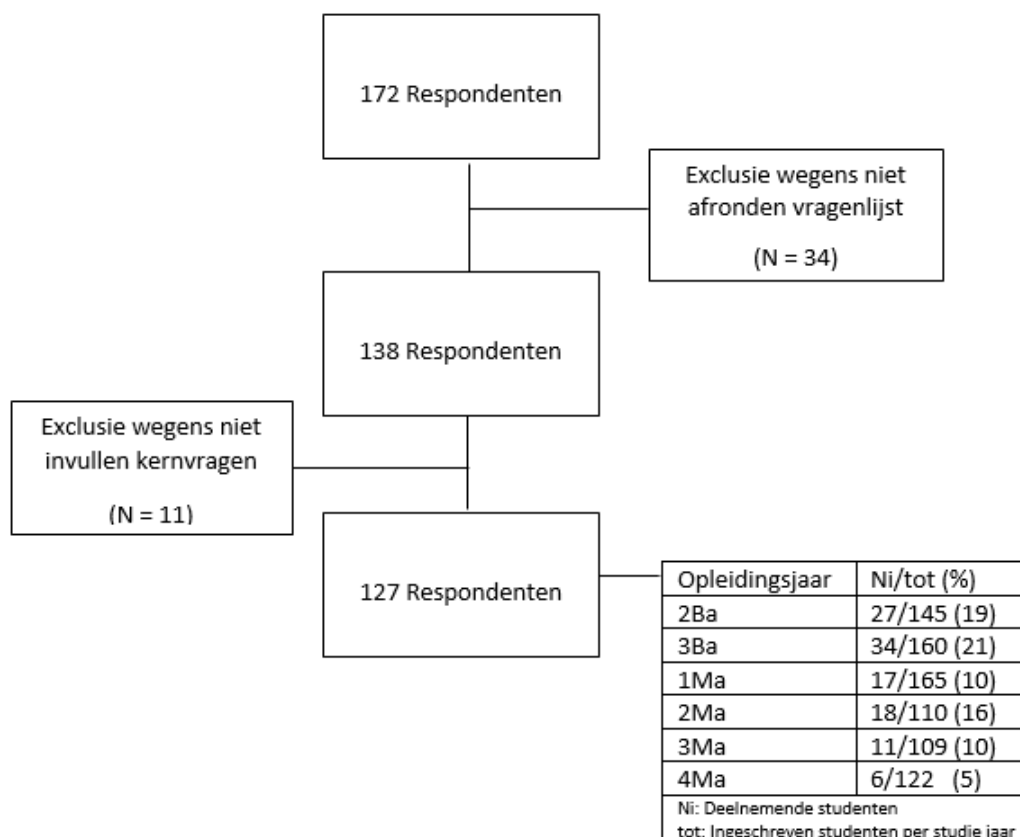


Fig. 1: Selectieprocedure en responsratio's per jaar

A priori werd minimaal 20% responsratio bij de studenten geneeskunde als doel gesteld. Om deze reden werd besloten de studiegroep uit te breiden. Een identieke vragenlijst werd 25 mei 2018 aangeboden aan het 2^{de} en 3^{de} jaar geneeskunde van het academiejaar 2017-2018. Deze datacollectie is nog lopende en wordt niet meegenomen in deze analyse.

Socio-demografische gegevens

Socio-demografische kenmerken staan samengevat in tabel 1.

Er bleken geen significante verbanden tussen demografische kenmerken van de studiepopulatie en de antwoordkeuzes op de kernvragen.

Geslacht; leeftijd; opleidingsjaar; religie; nationaliteit; voorgaand contact met kadavers of voorgaande ervaring met het practicum bleken niet gerelateerd te zijn met het standpunt van studenten omtrent het nut van het practicum. Religie werd op twee manieren onderzocht. Een vergelijking werd gemaakt tussen de volledige groep religieuzen tegenover de niet-religieuzen. Elke religie werd ook afzonderlijk onderling vergeleken met de Kruskal-Wallis test. Geen van beide toonde een significant verband.

Tabel 1: Demografische resultaten

Geslacht	N (%)
Man	48 (37.8)
Vrouw	79 (62.2)
Godsdienst	
Niet gelovig	80 (63.0)
Gelovig	47 (37.0)
Christendom	35 (27.6)
Islam	6 (4.7)
Jodendom	1 (0.8)
Hindoeïsme	1 (0.8)
Andere	4 (3.1)
Leeftijdsgroep	
Minimum tot mediaan	53 (41.7)
– N (%)	
Mediaan tot maximum	74 (58.3)
– N (%)	
Mediaan	22
Minimum Leeftijd	19
Maximum Leeftijd	50
Opleidingsjaar	
Bachelor	61 (48.0)
Master	52 (41.0)
Vervolgopleiding	14 (11.0)
Nationaliteit	
Belgische	110 (86.6)
Nederlandse	16 (12.6)
Andere	1 (0.8)
Eerder contact met kadavers	
Ja	66 (52.0)
Nee	61 (48.0)
Ervaring dissecties in andere universiteit	
Ja	5 (3.9)
Nee	122 (96.1)

Stellingen

Niveau anatomische kennis

De studie bevatte vijf vragen met betrekking tot de diepgang van de anatomische kennis. Er werd gevraagd welk niveau van kennis volgens de studenten vereist is voor een goede klinische praktijk.

De overgrote meerderheid (98.4%) van de studiebevolking vond een degelijke anatomische kennis noodzakelijk. De overgrote meerderheid (97.6%) was niet akkoord dat kennis van oppervlakte-anatomie alleen voldoende is voor in de klinische praktijk.

De overgrote meerderheid (95.3%) vond het bovendien noodzakelijk om naast oppervlakte-anatomie, ook voldoende kennis te hebben van de anatomie van de inwendige structuren. De meerderheid (77.2%) vond de stelling dat anatomische kennis voldoet zodra zij in staat stelt structuren te onderscheiden bij klinisch onderzoek en op medische beeldvorming niet correct. De antwoorden zijn wel opvallend meer gespreid, met bilateraal weinig extremen.

Ter conclusie vonden de studenten duidelijk dat er een belangrijke mate van anatomische kennis moet zijn, ook van de structuren die niet te visualiseren zijn in de medische praktijk. Dit kennisniveau is vereist voor een goede en veilige praktijk. Om dit noodzakelijk niveau van anatomische kennis te kunnen bereiken, vond de meerderheid (81.1%) het doorlopen van een dissectiepracticum dan ook noodzakelijk. Opvallend is dat niemand helemaal niet akkoord was met deze laatste stelling. Demografische variabelen hadden geen invloed op de distributie van de antwoorden op deze stellingen.

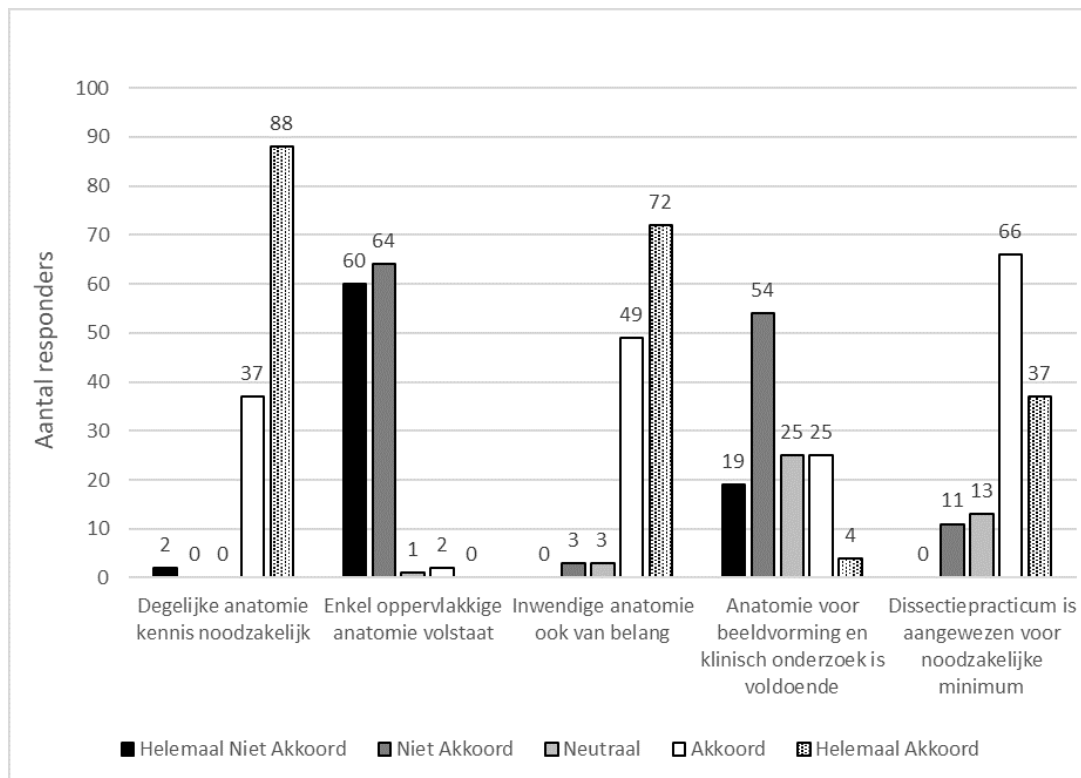


Fig. 2: Studentenopinie omtrent niveau van noodzakelijke diepgang van de anatomische kennis

Opleiding

Het anatomisch onderwijs in de opleiding geneeskunde aan de Universiteit Antwerpen omvat drie modules met bijhorend examen. Er zijn twee verschillende modules (musculoskeletaal apparaat & inwendige organen) op basis van hoor- en werkcolleges met gebruik van prosectie in het 1^{ste} jaar. De 3^{de} module is het dissectiepracticum in het 2^{de} jaar. Minder dan de helft van de studenten (44.9%) vond dit aanbod voldoende.

Vergelijking met alternatieven

Het dissectiepracticum werd in effectiviteit vergeleken met alternatieven. Er werd vergeleken met anatomische atlassen en hoorcolleges met inbegrip van prosectie zoals wordt toegepast in het 1^{ste} jaar. Er werd tevens vergeleken met CAL (zie fig.3).

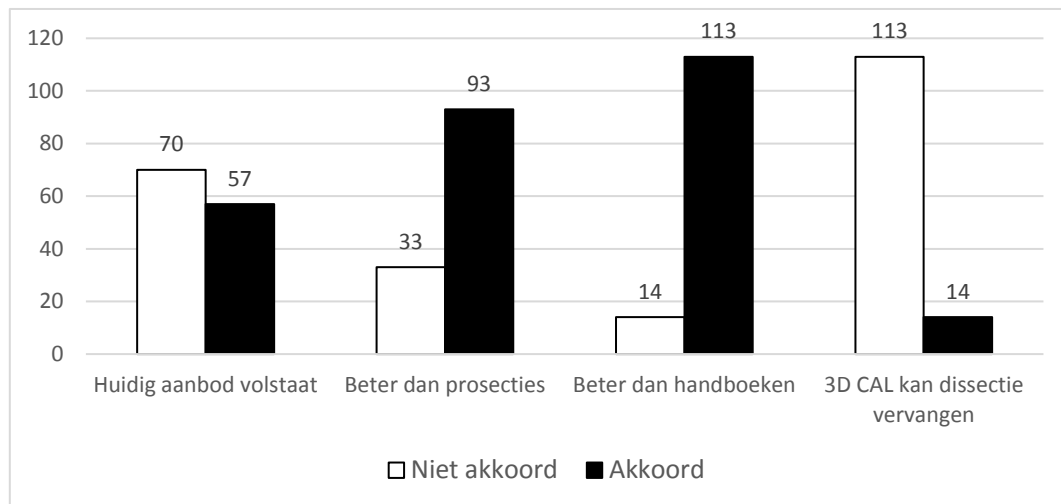


Fig. 3: Vergelijking dissectie met alternatieve leermethodes

Atlassen

De overgrote meerderheid (89%) vond het dissectiepracticum een beter leerinstrument voor anatomie dan anatomische atlassen. 51.2% was helemaal akkoord met deze stelling. De overgrote meerderheid (93.7%) vond dat het dissectiepracticum tevens een krachtigere inprenting geeft dan anatomische atlassen. 58.3% was helemaal akkoord.

Hoorcolleges en prosectie

Het belangrijkste verschil tussen prosectie en dissectie is het actieve karakter van dissecties. Terwijl bij prosectie de organen en structuren door de anatoom op voorhand werden vrijgeprepareerd om te bekijken, is het dissectiepracticum een *hands-on* ervaring waar de student zelf de structuren moet vrij leggen.

De overgrote meerderheid (85%) vond dat het zelf kunnen vrij leggen en manipuleren van structuren leidde tot een betere inprenting van de leerstof. 81.9% vond dat het dissectiepracticum een betere inprenting gaf van de leerstof dan de hoor- en werkcolleges met prosectie.

Logistische regressie toonde tevens aan dat als studenten akkoord waren dat het zelf vrij leggen van structuren hielp bij de inprenting, dit significant de kans vermeerderde dat zij het dissectiepracticum ook een betere leer methode vonden dan de hoor- en werkcolleges (odds ratio 4.058, 95% CI: 1.475-11.162, p-waarde 0.007). 74% van de studenten vond ter conclusie het practicum dan ook een beter leerinstrument in vergelijking met werkcolleges met prosecties.

Logistische regressie toonde dat als studenten akkoord waren met de stelling dat het zelf vrij leggen van structuren hielp bij de inprenting van de leerstof de kans bovendien significant verminderde dat men het practicum vervangbaar achtte (odds ratio 0.157, 95% CI: 0.055-0.445, p-waarde 0.001) en dat de kans significant vermeerderde dat men het practicum noodzakelijk achtte (odds ratio 4.667, 95% CI: 1.540-14.141, p-waarde 0.006).

De *hands-on* ervaring en het actieve karakter van het practicum werden bijgevolg heel belangrijk geacht door de studenten en is een majeure factor waarom zij het practicum prefereerden tegenover meer passieve alternatieve leer methodes.

Computer-Aided Learning (CAL)

CAL aan de hand van 3D computermodellen wordt niet toegepast in de opleiding anatomie aan de Universiteit Antwerpen. Studenten konden dus niet objectief vergelijken en werden gevraagd te beredeneren of ze dit een betere leermethode zouden vinden. De meerderheid (78.7%) vond dat CAL gebaseerd op 3D computermodellen het practicum niet zou kunnen vervangen. 11% gaf aan dat dit wel zou kunnen.

Tutorship

De overgrote meerderheid (85%) vond dat het dissectiepracticum vaardigheden bijbracht dewelke andere leermethodes niet zouden kunnen bijdragen. Bij deze stelling werd het begrip vaardigheden niet gespecificeerd en mochten studenten zelf inhoud geven aan het begrip vaardigheden. De leerdoelen van het dissectiepracticum aan de Universiteit Antwerpen omvatten het aanleren van de volgende vaardigheden: chirurgische vaardigheden, teamwork, tijdsbeheer, inzicht in de individualiteit van het menselijk lichaam en zelfstandig werken. De studenten werden gevraagd aan te geven of het dissectiepracticum een goed leerinstrument was om deze vaardigheden te ontwikkelen. Bij elke vaardigheid werd het practicum als een goed leerinstrument geschaald.

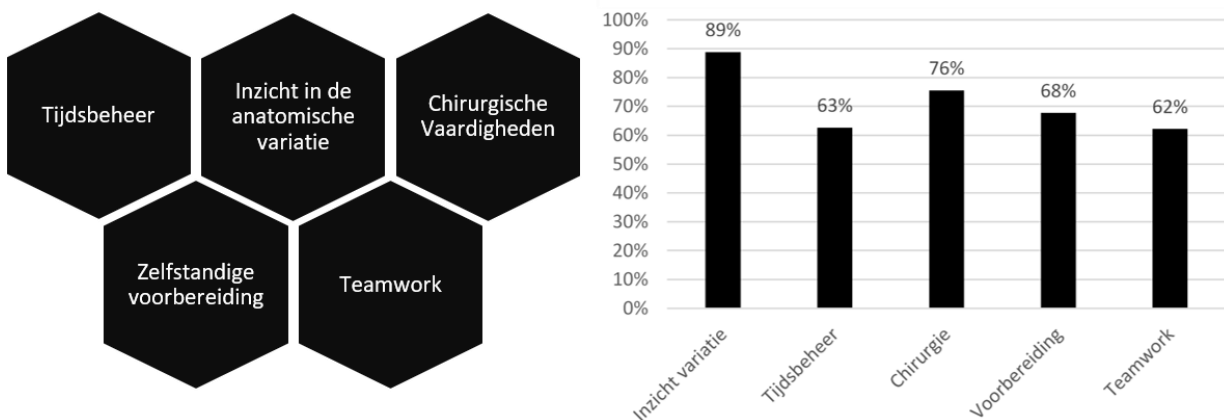


Fig 4: a) Vaardigheden aangeleerd in het practicum. b) Percentage positieve reacties van studenten.

Kernvragen

De overgrote meerderheid (96.9%) van de studiegroep vond dat het practicum heden nog nuttig is in de moderne opleiding geneeskunde. 59.8% van de studenten antwoordde bovendien helemaal akkoord te zijn. De overgrote meerderheid (85%) vond tevens dat het dissectiepracticum noodzakelijk is. 28.3% antwoordde helemaal akkoord te zijn met deze stelling.

Slechts 4.7% van de studentenpopulatie vond dat het practicum heden overbodig is. De overgrote meerderheid vond bijgevolg niet dat het practicum overbodig is. 61.4% gaf zelfs aan helemaal niet akkoord te zijn met de overbodigheid van het practicum.

20.5% vond dat het practicum vervangbaar is. De meerderheid vond het practicum niet vervangbaar. 26% van de studenten was helemaal niet akkoord met de vervangbaarheid van het practicum.

Tabel 2: Respons op de kernvragen (N = 127)

	Meetschalen									
	5-punts Likertschaal							Dichotoom		
	HNA	NA	N	A	HA	Med	G	NA (%)	A (%)	G
Het dissectiepracticum is een nuttig leerinstrument	1	0	3	47	76	5	4.55 ± 0.06	4 (3.1)	123 (96.9)	1.97 ± 0.02
Het dissectiepracticum is een noodzakelijk leerinstrument	2	6	11	72	36	4	4.06 ± 0.07	19 (15.0)	108 (85.0)	1.85 ± 0.03
Het dissectiepracticum is een vervangbaar leerinstrument	33	68	13	12	1	2	2.06 ± 0.08	101 (79.5)	26 (20.5)	1.20 ± 0.04
Het dissectiepracticum is een overbodig leerinstrument	78	43	3	2	1	1	1.46 ± 0.06	121 (95.3)	6 (4.7)	1.05 ± 0.02

G: Gemiddelde ± standaardfout; Med: mediaan

Er is een opvallend verband tussen de mening van de studenten omtrent de implementatie van CAL en de vervangbaarheid van het practicum.

Logistische regressie toonde dat wanneer studenten vonden dat CAL het practicum zou kunnen vervangen, de kans significant vermeerderde dat zij respectievelijk het practicum vervangbaar (odds ratio 42.429, 95% CI: 8.582-209.759, p-waarde 0.000) en overbodig vonden (odds ratio 22.2, 95% CI: 3.609-136.543, p-waarde 0.001). Opinies omtrent andere leermethodes hadden geen significante verbanden met de kernvragen.

We besluiten dat voor de studenten geneeskunde aan de Universiteit Antwerpen enkel CAL een potentiële concurrent vormt voor het dissectiepracticum. Belangrijk is wel dat veel studenten bij de open vragen aangaven dat zij CAL vooral nuttig zien als een *addendum* aan de anatomie opleiding, en niet als vervanging van het dissectiepracticum.

Er zijn geen significante verbanden gevonden tussen demografische eigenschappen van de studiegroep en de vier kernvragen. We kunnen dus stellen dat geslacht, leeftijd, opleidingsjaar, religie, nationaliteit, voorgaand contact met een kadaver of voorgaande dissecties geen invloed hadden op de gekozen antwoorden van de studenten geneeskunde.

Tabel 3: Logistisch predictiemodel voor de opinie omtrent het nut van het practicum

Predictor (Positief antwoord)	Odds Ratio	95% CI voor odds ratio		p-waarde*
		Onderwaarde	Bovenwaarde	
Dissectiepracticum is nodig voor noodzakelijk minimum aan kennis	14.571	1.444	147.000	0.023
3D CAL kan het dissectiepracticum vervangen	0.108	0.014	0.838	0.033
Krachtiger leerinstrument dan boeken wegens 3D	70.800	6.210	807.72	0.001
Emotionele belasting hindert actieve deelname	0.075	0.006	0.948	0.045
Chirurgische vaardigheden kunnen bijleren	10.179	1.018	101.734	0.048

* Analyse via binaire logistische regressie

Emoties & ervaringen

De overgrote meerderheid (92.6%) ondervond geen emotionele hinder tijdens het dissectiepracticum. Zij waren ondanks de omstandigheden in staat om adequaat te kunnen leren. Slechts 3.1% gaf aan daadwerkelijk hinder te ondervinden. De meerderheid (76.2%) gaf tevens aan dat het practicum een goede leerschool was op het gebied van emotionele controle en professioneel gedrag. Enthousiasme (86.6%) en nieuwsgierigheid (71.7%) werden ervaren door de meerderheid van de studenten.

Geurhinder (81.8%) werd sterk ervaren. 78% van de studenten ervaaarde vermoeidheid. Afkeer van de lichaamssappen werd gerapporteerd in 41.3%. 36.5% ervaaarde angst. 31% van de studenten ervaaarde smetvrees. Fysieke problemen werden minder beschreven. 24.6% van de studenten ervaaarde misselijkheid. Fysieke uitingen van angst zoals hartkloppingen en palpaties werden slechts in 2.4% der gevallen ervaren. 23.8% ervaaarde een gevoel van flauwte. 15.9% kende slaapproblemen. 7.9% ervaaarde een overmatige transpiratie.

Socio-demografische eigenschappen hadden invloed op het ervaren van bepaalde emoties en fysieke ervaringen (zie tabel 5). Vrouwen ondervonden significant meer negatieve ervaringen en emoties. Belgische studenten ondervonden significant meer angst en apathie. Studenten die nog geen ervaring hadden met een kadaver ondervonden significant meer angst. Paradoxaal werden meer symptomen ervaren bij studenten met ervaring met het practicum. Religieuzen ervaarden significant meer boosheid, ontmoediging en suïcidale gedachten tijdens het practicum.

Bepaalde emoties en ervaringen hadden volgens het regressiemodel invloed op de antwoordkeuzes van de vier kernvragen. Enthousiasme had een positieve invloed op de perceptie van het nut van het practicum. Walging en ontmoediging hadden een omgekeerd evenredige invloed op de perceptie van het nut van het practicum en een recht evenredige invloed op de vervangbaarheid en de overbodigheid van het practicum. Odds ratio's van beïnvloedende emoties per kernvraag staan samengevat in tabel 4.

Tabel 4: Logistisch predictiemodel voor de invloed van emoties op de mening rond het practicum

Predictor (Positief antwoord)	Odds Ratio	95% CI voor odds ratio		p-waarde*
		Onderwaarde	Bovenwaarde	
Emoties met invloed ten opzichte van nut				
Enthousiasme	60.500	5.450	671.627	0.001
Ontmoediging	0.073	0.007	0.739	0.027
Emoties met invloed ten opzichte van vervangbaarheid				
Enthousiasme	0.077	0.008	0.771	0.029
Walging	3.352	1.144	8.359	0.009
Zweten	2.516	1.046	6.051	0.039

* Analyse via binaire logistische regressie

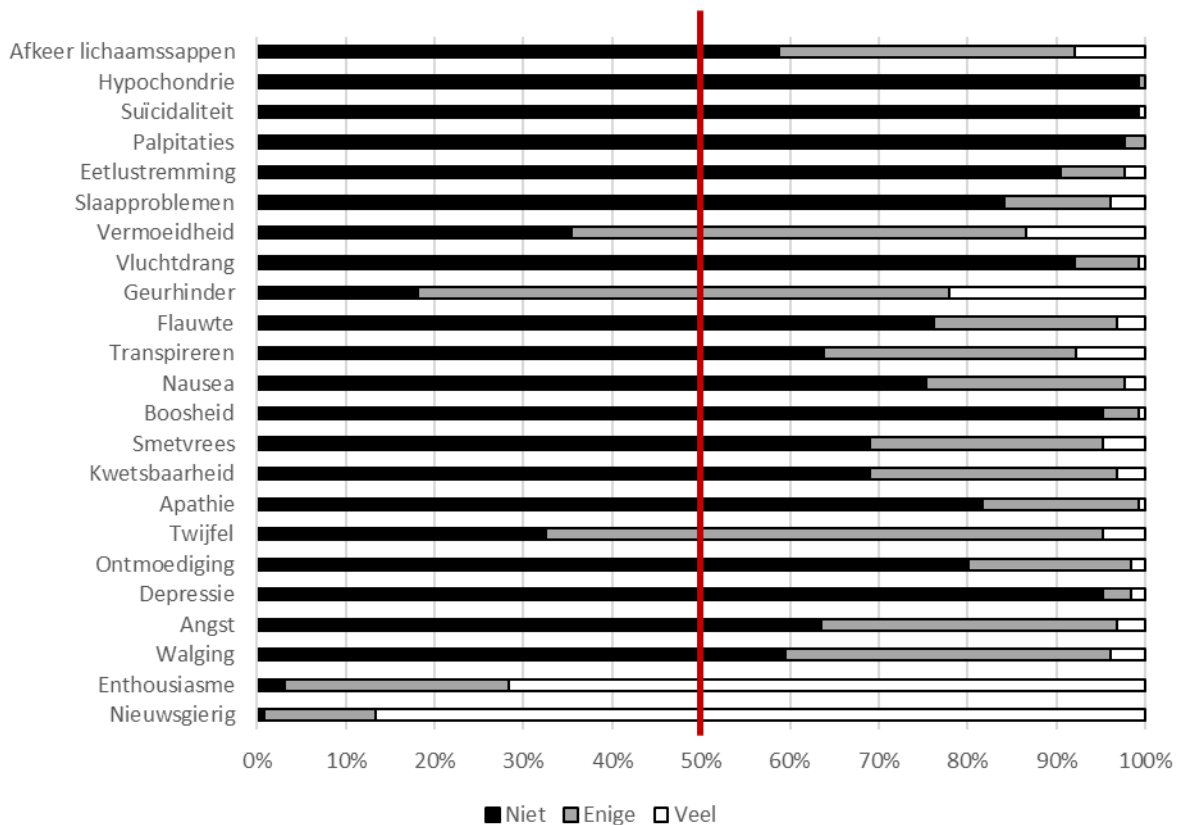


Fig. 5: Emoties, symptomen en ervaringen geassocieerd aan het dissectiepracticum

Tabel 5: Non-parametrisch verband model tussen demografie en emoties

Emotie	Demografische variabelen (%)		p-waarden*
	Vrouwen	Mannen	
Walging	47	29	0.043
Twijfel	74	56	0.036
Kwetsbaarheid	39	19	0.021
Flauw gevoel	31	13	0.020
Slaapproblemen	22	6	0.021
	Belg	Nederland	
Angst	40	12	0.023
Apathie	15	41	0.009
	Ervaring met de dood	Geen ervaring	
Angst	23	51	0.001
	Geen ervaring	Wel ervaring	
Walging	39	80	0.067
Misselijkheid	23	60	0.053
Overmatig zweten	34	80	0.038
Flauw gevoel	22	60	0.062

* Analyse via Mann-Whitney U test

Discussie

Deze studie documenteert de mening van de student geneeskunde betreffende het dissectiepracticum en de dimensies van het anatomisch onderwijs. Waar andere studies (Azer & Eizenberg, 2007; Dissabandara *et al.*, 2015) alleen opinies omtrent het dissectiepracticum bevragen, polste deze studie ook naar opinies omtrent alternatieve methodes, het vereiste niveau van anatomische kennis, de anatomische opleiding en emotionele en psychosomatische ervaringen tijdens het practicum. Deze studie plaatst het standpunt over het dissectiepracticum bijgevolg in een brede context. Maar liefst 97% van de studenten reageerde positief op de vraag of het dissectiepracticum nuttig is in de huidige opleiding. *A priori* werd een positieve responsfractie van 80% geanticipeerd op basis van gelijkaardige studies. (Dissabandara *et al.*, 2015; Azer & Eizenberg, 2007). Deze studie verwerft bijgevolg een krachtig antwoord op haar primaire vraagstelling. Waar gelijkaardige studies het nut van het practicum als leermiddel voor anatomische kennis evalueren, onderzocht deze studie het nut van het practicum op meerdere vlakken. Literatuuronderzoek toonde dat het practicum tevens een tutor is voor multipale klinische vaardigheden en de ontwikkeling van een professionele attitude (Korf *et al.*, 2008; Escobar-Poni & Poni, 2006; Lempp, 2005). 85% van de studenten gaf reeds aan dat het practicum vaardigheden bijbrengt die alternatieve leerinstrumenten niet kunnen bijbrengen. De vragenlijst was zodanig ontworpen dat deze vraag apart werd gesteld, zonder te suggereren welke vaardigheden specifiek werden bedoeld. Studenten konden bijgevolg het begrip vaardigheden opvatten in hun persoonlijke context. Specifieke vaardigheden werden nadien bevestigd.

Naast de primaire vraagstelling werd tevens gezocht naar verklaringen voor de gekozen meningen over het practicum. Gelijkaardige studies onderzochten voornamelijk de invloed van socio-demografische variabelen en/of psychische stressoren. Deze studie onderzocht niet alleen de invloed van deze variabelen, maar ook of het standpunt betreffende het vereiste niveau van anatomische kennis correleerde met hun standpunt over het practicum. Literatuuronderzoek toonde namelijk dat modernisten veelal beargumenteren dat kennis van oppervlakte-anatomie samen met beeldvorming voldoende is voor in de klinische praktijk. De meerderheid van de studenten was niet akkoord met deze redenering. Tevens werd gekeken of de opinies omtrent de niet-anatomische kant van het practicum correleerden met de standpunten ten opzichte van de rol van het practicum. Studenten bleken veel waarde te hechten aan de extra-anatomische aspecten van het practicum.

Bovendien vond de meerderheid dat het practicum ook op gebied van anatomische educatie een meerwaarde bezit. De geschreven opmerkingen benadrukten uitvoerig deze meerwaarde. Daar studenten meerdere zintuigen konden gebruiken, werden ze meer actief betrokken in het leerproces. De *hands-on* ervaring is een belangrijke oorzaak van de meerwaarde van het practicum. 85% van de studenten gaf aan dat zelf kunnen manipuleren van structuren leidt tot een betere inprenting van de leerstof.

De driedimensionale benadering maakt dissecties volgens studenten superieur ten opzichte van boeken en leercolleges. Dit argument kwam vaak voor in de literatuur (Winkelmann, 2007; Older, 2004).

In deze studie valt op dat de overgrote meerderheid het practicum uitgesproken prefereerde ten opzichte van de belangrijkste alternatieven. 78.7% prefereerde het practicum tegenover CAL met 3D modellen, 73.2% prefereerde het tegenover prosecties. Een gelijkaardige studie vond dat slechts 36% van de respondenten het practicum prefereerde tegenover 3D computermodellen (Dissabandara *et al.*, 2015). Een verklaring voor dit verschil kan zijn dat 3D computermodellen niet worden toegepast in de opleiding, waardoor studenten geen objectieve vergelijking konden maken. De studenten vonden het zelf kunnen manipuleren van structuren een superieure leer methode. Een bijkomende reden kan bijgevolg zijn dat studenten het ontbreken van deze *hands-on* ervaring bij CAL als nadelig anticipeerden.

Literatuuronderzoek leverde negentien relevante studies op waar het dissectiepracticum werd vergeleken met een alternatief. Een meta-analyse van veertien studies concludeerde slechts een licht voordeel voor dissecties tegenover alternatieven (Winkelmann, 2007). Men moet wel bedachtzaam zijn dat de studies in deze analyse onderling sterk verschillen. De organisatie van de dissectiepractica was niet uniform. Ook de alternatieven waarmee vergeleken werd, verschilden per studie. Bovendien waren de meetinstrumenten niet gevalideerd en niet uniform.

Meta-analyse van deze studies is bijgevolg niet betrouwbaar. Het voordeel van het dissectiepracticum kan dus onderschat worden. Indien meer comparatief onderzoek naar het practicum wordt gedaan, raden wij sterk aan een consensus te creëren omtrent studiedesign, zodat meta-analyse mogelijk wordt. Er is tevens nood aan een gevalideerd meetsysteem.

De literatuur toonde dat angst in een belangrijke mate werd ervaren tijdens het dissectiepracticum (Arráez-Aybar *et al.*, 2004; Bati *et al.*, 2013; Bernhardt *et al.*, 2012). Onze studie toont dat 39.6% van de studenten angst had ervaren. 3.1% had veel angst ervaren. De studie van Dissabandara *et al.* rapporteerde eveneens dat angst in mindere mate werd ervaren dan in de literatuur werd aangegeven. Een recente longitudinale studie concludeerde dat negatieve gevoelens zoals angst en nausea afnemen en positieve gevoelens zoals enthousiasme toenemen (Mulu & Tegabu, 2012). Deze trend komt sterk overeen met onze resultaten. Uit onze studie blijkt dat ervaring met dissectiepractica geen protectieve factor was voor angstervaring. Demografische groepen toonden geen verschil in angst. De mate van angst had geen invloed op de mening of het practicum nuttig is. Een verklaring voor deze vermindering in angstperceptie kan zijn dat het practicum aan de Universiteit Antwerpen mede begeleid wordt door ouderejaars studenten geneeskunde.

In de studie van Dissabandara *et al.* (2015) worden eveneens tutoren beschreven. Het is aannemelijk dat studenten zich emotioneel makkelijker openstellen naar medestudenten dan naar professoren. Dit kan ertoe leiden dat studenten sneller aangeven dat ze het emotioneel moeilijk hebben met de omstandigheden en hierover kunnen praten (Boeckers *et al.*, 2010). Ondanks de emotionele impact van het practicum, gaf de overgrote meerderheid van de studenten (90.3%) aan dat emoties hen niet verhinderden om actief deel te nemen en te leren. Sterker nog, de studenten gaven aan dat het practicum een goede oefening was in het aanleren van een professionele houding. De literatuur sluit hierbij aan (Swick, 2006).

Het practicum is een tutor voor het aanleren van professionele vaardigheden en empathisch gedrag (Escobar-Poni & Poni, 2006; Korf *et al.*, 2008; Lempp, 2005). De rol van het dissectiepracticum is bijgevolg veelzijdiger dan enkel anatomisch onderwijs.

Studenten gaven aan dat deze training op gebied van professioneel gedrag een reden is waarom ze het practicum waarderen. Deze appreciatie vanwege de professionele educatie vonden terug we in de literatuur (Böckers *et al.*, 2010). Het practicum stimuleert de student een professionele houding aan te nemen tegenover het kadaver en respect te ontwikkelen tegenover de overledene (Weeks *et al.*, 1995; Swartz, 2006; Swick, 2006). Wij achten het daarom noodzakelijk dat studenten geneeskunde deze kans krijgen in hun academische opleiding. De eerste jaren brengen zij namelijk door in de aula, weg van de patiënten. De student leert theoretisch omgaan met de dood, met emoties en met patiënten, maar brengt dit pas na enkele jaren in de praktijk. De directe confrontatie met de dood helpt de student in het creëren van een professionele afstand, maar leert de studenten ook de donatie van het kadaver te appreciëren en leert hen empathie op te brengen (Dissabandara *et al.*, 2015).

Uit de open vragen bleek tijdsgebrek de belangrijkste klacht van de studenten (N = 15). Tijdsgebrek wordt ook in andere studies aangekaart (Dissabandara *et al.*, 2015; Cho & Hwang, 2013). Tijdsgebrek was een belangrijk argument van de modernisten (McLachlan *et al.*, 2004; McLachlan & Patten, 2006; Papa & Vaccarezza, 2013).

Het klopt dat dissecties meer tijd kosten in vergelijking met de alternatieven. De vraag is of deze tijdsconsumptie voor- of nadelig is. De tijd die aan het practicum wordt besteed, gebruikt de student namelijk actief. Daar actief leren een veel sterkere methode is dan passief leren, is deze tijdsinvestering zeer rendabel (Winkelmann *et al.*, 2007; Lombardi *et al.*, 2014).

Het is belangrijk om het anatomisch onderwijs in zijn geheel te beoordelen. Het practicum is een onderdeel van de anatomie opleiding, tezamen met hoor-en werkcolleges. Om het nut van het dissectiepracticum in het anatomisch onderwijs te beoordelen, is het belangrijk het practicum te aanschouwen als onderdeel van het geheel.

Hoor- en werkcolleges hebben een belangrijke rol in het beginstadium van de opleiding anatomie. Zij hebben een uitgesproken nut bij de introductie van de leerstof (Dissabandara *et al.*, 2015). Dissecties zijn op hun beurt nuttig verder in de opleiding wanneer er reeds een bepaalde basiskennis is vergaard. Zij geven de kans de anatomische structuren zelf vrij te leggen en te manipuleren. Het kadaver blijft de dichtste benadering van het levende menselijke lichaam.

Tenslotte kan hetzelfde argument worden gebruikt voor moderne alternatieven. CAL zou een grotere rol kunnen spelen als *addendum* aan het anatomisch onderwijs dan als concurrent van het practicum. Wij zijn van mening dat het aangewezen is de focus van het debat te verleggen. De aangeboden alternatieven zoals CAL zouden niet moeten worden getoetst als een alternatief voor de dissectiepractica. Een recente review concludeerde dat CAL niet superieur wordt geacht aan het dissectiepracticum (Azer & Azer, 2016). Het is daarom aangewezen te toetsen of CAL een meerwaarde kan bieden als toevoeging aan het anatomische onderwijs. Recente studies maakten dezelfde conclusie (Mwachaka *et al.*, 2016; Malhotra *et al.*, 2016).

De bevindingen van deze studie komen sterk overeen met de bevindingen van andere studies waar de mening van studenten werd gevraagd aangaande het nut van het dissectiepracticum (Dissabandara *et al.*, 2015; Azer & Eizenberg, 2007; Dinsmore *et al.*, 2001; Lempp, 2005; Mwachaka *et al.*, 2016; Ali *et al.*, 2015; Moxham & Plaisant, 2007; Pabst, 2009). Sterker nog, onze literatuurstudie vond geen enkele studie waaruit bleek dat de studenten het dissectiepracticum overbodig of nutteloos vonden. Samenvattend kan deze studie concluderen dat de overgrote meerderheid van de studenten aan de Universiteit Antwerpen het practicum nog altijd een plaats wenst te geven in het curriculum.

Sterktes en zwaktes van de studie

Een sterkte van deze studie is dat informatie niet enkel werd verzameld aan de hand van een gestandaardiseerde Likertschaal, maar ook via open antwoordmogelijkheden. Likertschalen zijn uniform en makkelijk te formuleren, maar die uniformiteit werkt ook enigszins beperkend (Bishop & Herron, 2015). Door open vragen aan te bieden, werden onbelichte aspecten naar voor gebracht. Het biedt tevens de kans antwoorden extra toe te lichten en zodoende hun impact te versterken. Het is belangrijk te benadrukken dat het invullen van de open vragen niet verplicht was. Het feit dat veel studenten toch de moeite namen het nut van het practicum via deze vragen extra te benadrukken, versterkt hun opinie.

Een zwakte van deze studie is de lage responsgraad. Met name de hogere jaren van de opleiding geneeskunde hebben een lage responsratio. Mogelijke verklaringen voor deze lage ratio's zijn eindexamens en tijdsintensieve stages. Deze studenten liepen op verschillende plaatsen stage, waardoor het aannemelijk is dat zij minder tijd spendeerden op sociale media en studentenplatforms waarop gevraagd werd deel te nemen aan de studie. Verschillende studenten uit hogere jaren gaven bij navragen aan gesatureerd te zijn met vragenlijsten, wat hun deelname significant deed afnemen. Inderdaad, jongere studenten kregen minder vaak vragenlijsten van studies toegestuurd. Zij hebben minder gevulde curricula, zitten vaker samen en verblijven grotendeels op de universiteit en hadden bijgevolg grotere responsratio's. Als gevolg van deze lage responsgraad zijn de betrouwbaarheidsintervallen van bepaalde verbanden groot. Bovendien is het mogelijk dat er nog verbanden bestaan die nu niet als significant zijn bevonden. Om deze reden werd beslist de studie te hervatten en de studiepopulatie dusdanig te vergroten.

Conclusie

Deze studie is een argument ter behoud van het dissectiepracticum in de opleiding geneeskunde. De studie toont niet alleen aan dat de overgrote meerderheid van de studiebevolking het practicum in de huidige opleiding nog steeds een nuttige rol ziet vervullen, maar toont ook dat de studenten dit nut van het practicum verder zien uitstralen dan enkel in het anatomisch onderwijs. De studenten vinden het practicum een tutor waar ze verscheidene vaardigheden aanleren zoals manuele vaardigheden, teamwork, tijdsbeheer en professioneel gedrag. Emoties zoals angst werden in mindere mate ervaren dan voorgaande literatuur suggereert, terwijl emoties als enthousiasme of nieuwsgierigheid in grote mate ervaren werden. Een belangrijke rol voor deze afname in psychische stress is weggelegd voor de student-begeleiders. Al verhinderde de emotionele impact de studenten niet om effectief bij te leren, toch is het belangrijk om hierop in te spelen en de drempel tot het zoeken van hulp laag te houden. De emotionele impact van het practicum mag niet worden onderschat. Het dient te worden benadrukt dat de studenten het practicum beter vonden dan de alternatieven, maar het practicum alleen geenszins voldoende vonden om adequate anatomische kennis op te doen. Sterker nog, de huidige anatomische opleiding met hoor- en werkcollege en een dissectiepracticum werd als onvoldoende beschouwd. In plaats van een debat te voeren over de plaats van het practicum in het anatomisch onderwijs, lijkt het dan ook noodzakelijk te reflecteren over de totale inhoud van het anatomische onderwijs en of dit adequaat is om een voldoende anatomische kennis aan te leren. 3D modules en andere leermiddelen zouden een grotere impact kunnen hebben als additief dan als alternatief.

Uit literatuuronderzoek viel ten slotte op dat meta-analyse tot op heden onmogelijk is wegens de grote variabiliteit in studie designs. Indien meer onderzoek uitgevoerd dient te worden, raden wij sterk een standaardiseren van de onderzoeksprotocollen aan en het gebruik van gevalideerde meetinstrumenten.

Referenties

- ALI, A., KHAN, Z.N., KONCLAZIK, W., COUGLIN, P. & EL SAYED, S. 2015. The perception of anatomy teaching among UK medical students. *The Bulletin of the Royal College of Surgeons of England*, 97, 397-400.
- ALEXANDER, J. 1970. Dissection versus prosection in the teaching of anatomy. *Academic Medicine*, 45, 600-606.
- ANYANWU, G. E. 2010. Impact of the use of cadaver on student's ability to pass anatomy examination. *Anatomy (International Journal of Experimental and Clinical Anatomy)*, 4, 24-38.
- ARRÁEZ-AYBAR, L.-A., CASADO-MORALES, M. I. & CASTAÑO-COLLADO, G. 2004. Anxiety and dissection of the human cadaver: An unsolvable relationship? *The Anatomical Record Part B: The New Anatomist*, 279B, 16-23.
- AZER, S. A. & AZER, S. 2016. 3D Anatomy Models and Impact on Learning: A Review of the Quality of the Literature. *Health Professions Education*, 2, 80-98.
- AZER, S. A. & EIZENBERG, N. 2007. Do we need dissection in an integrated problem-based learning medical course? Perceptions of first- and second-year students. *Surg Radiol Anat*, 29, 173-180.
- AZIZ, M. A., MCKENZIE, J. C., WILSON, J. S., COWIE, R. J., AYENI, S. A. & DUNN, B. K. 2002. The human cadaver in the age of biomedical informatics. *Anat Rec*, 269, 20-32.
- BATI, A. H., OZER, M. A., GOVSA, F. & PINAR, Y. 2013. Anxiety of first cadaver demonstration in medical, dentistry and pharmacy faculty students. *Surg Radiol Anat*, 35, 419-426.
- BEKELE, A., REISSIG, D., LOFFLER, S. & HINZ, A. 2011. Experiences with dissection courses in human anatomy: a comparison between Germany and Ethiopia. *Ann Anat*, 193, 163-167.
- BERNHARDT, V., ROTHKOTTER, H. J. & KASTEN, E. 2012. Psychological stress in first year medical students in response to the dissection of a human corpse. *GMS Z Med Ausbild*, 29, Doc12.
- BISHOP, P. A. & HERRON, R. L. 2015. Use and Misuse of the Likert Item Responses and Other Ordinal Measures. *International Journal of Exercise Science*, 8, 297-302.
- BÖCKERS, A., JERG-BRETZKE, L., LAMP, C., BRINKMANN, A., TRAU, H. C. & BÖCKERS, T. M. 2010. The gross anatomy course: An analysis of its importance. *Anatomical Sciences Education*, 3, 3-11.
- BOECKERS, A., BRINKMANN, A., JERG-BRETZKE, L., LAMP, C., TRAU, H. C. & BOECKERS, T. M. 2010. How can we deal with mental distress in the dissection room? - An evaluation of the need for psychological support. *Ann Anat*, 192, 366-372.
- BOGDUK, N. 2001. Art macabre: Is anatomy necessary? *ANZ Journal of Surgery*, 71, 782-782.
- CHIOU, R. J., TSAI, P. F. & HAN, D. Y. 2017. Effects of a "silent mentor" initiation ceremony and dissection on medical students' humanity and learning. *BMC Res Notes*, 10.
- CHO, M. J. & HWANG, Y. I. 2013. Students' perception of anatomy education at a Korean medical college with respect to time and contents. *Anat Cell Biol*, 46, 157-162.
- DE WINTER, J. & DODOU, D. 2010. *Five-Point Likert Items: t Test Versus Mann-Whitney-Wilcoxon*.
- DINSMORE, C. E., DAUGHERTY, S. & ZEITZ, H. J. 1999. Teaching and learning gross anatomy: Dissection, prosection, or "both of the above?". *Clinical Anatomy*, 12, 110-114.
- DINSMORE, C. E., DAUGHERTY, S. & ZEITZ, H. J. 2001. Student responses to the gross anatomy laboratory in a medical curriculum. *Clinical Anatomy*, 14, 231-236.
- DISSABANDARA, L. O., NIRTHANAN, S. N., KHOO, T. K. & TEDMAN, R. 2015. Role of cadaveric dissections in modern medical curricula: a study on student perceptions. *Anat Cell Biol*, 48, 205-212.
- ELLIS, H. 2002. Medico-legal Litigation and its Links with Surgical Anatomy. *Surgery - Oxford International Edition*, 20, 1-2.
- ESCOBAR-PONI, B. & PONI, E. S. 2006. The role of gross anatomy in promoting professionalism: a neglected opportunity! *Clin Anat*, 19, 461-467.

- ESTAI, M. & BUNT, S. 2016. Best teaching practices in anatomy education: A critical review. *Ann Anat*, 208, 151-157.
- GUNDERMAN, R. B. & WILSON, P. K. 2005. Exploring the Human Interior: The Roles of Cadaver Dissection and Radiologic Imaging in Teaching Anatomy. *Academic Medicine*, 80, 745-749.
- JAMIESON, S. 2004. Likert scales: how to (ab)use them. *Med Educ*, 38, 1217-1218.
- KORF, H. W., WICHT, H., SNIPES, R. L., TIMMERMANS, J. P., PAULSEN, F., RUNE, G. & BAUMGARTVOGT, E. 2008. The dissection course - necessary and indispensable for teaching anatomy to medical students. *Ann Anat*, 190, 16-22.
- LACHMAN, N. & PAWLINA, W. 2006. Integrating professionalism in early medical education: the theory and application of reflective practice in the anatomy curriculum. *Clin Anat*, 19, 456-460.
- LEMPP, H. K. 2005. Perceptions of dissection by students in one medical school: beyond learning about anatomy. A qualitative study. *Med Educ*, 39, 318-325.
- LEWIS, T. L., BURNETT, B., TUNSTALL, R. G. & ABRAHAMS, P. H. 2014. Complementing anatomy education using three-dimensional anatomy mobile software applications on tablet computers. *Clin Anat*, 27, 313-320.
- LOMBARDI, S. A., HICKS, R. E., THOMPSON, K. V. & MARBACH-AD, G. 2014. Are all hands-on activities equally effective? Effect of using plastic models, organ dissections, and virtual dissections on student learning and perceptions. *Adv Physiol Educ*, 38, 80-86.
- MALHOTRA, R., MALHOTRA, M. & KUMARI, R. 2016. A comparative study of effectiveness of cadaver dissection versus computer assisted dissection. *Journal of the Anatomical Society of India*, 65, 128-131.
- MCLACHLAN, J. C. 2004. New path for teaching anatomy: Living anatomy and medical imaging vs. dissection. *The Anatomical Record Part B: The New Anatomist*, 281B, 4-5.
- MCLACHLAN, J. C., BLIGH, J., BRADLEY, P. & SEARLE, J. 2004. Teaching anatomy without cadavers. *Med Educ*, 38, 418-424.
- MCLACHLAN, J. C. & PATTEN, D. 2006. Anatomy teaching: ghosts of the past, present and future. *Med Educ*, 40, 243-253.
- MOXHAM, B. J. & PLAISANT, O. 2007. Perception of medical students towards the clinical relevance of anatomy. *Clin Anat*, 20, 560-564.
- MULU, A. & TEGABU, D. 2012. Medical Students' Attitudinal Changes Towards Cadaver Dissection: A Longitudinal Study. *Ethiop J Health Sci*, 22, 51-58.
- MWACHAKA, P., SAIDI, H. & MANDELA, P. 2016. Is cadaveric dissection vital in anatomy education? Perceptions of 1st and 2nd year medical students. *Journal of Experimental and Clinical Anatomy*, 15, 14-18.
- OLDER, J. 2004. Anatomy: A must for teaching the next generation. *The Surgeon*, 2, 79-90.
- ONGETI, K. 2012. Pedagogical value of dissection anatomy in Kenya. *Singapore Med J*, 53, 712-714.
- PABST, R. 2009. Anatomy curriculum for medical students: what can be learned for future curricula from evaluations and questionnaires completed by students, anatomists and clinicians in different countries? *Ann Anat*, 191, 541-546.
- PAPA, V. & VACCAREZZA, M. 2013. Teaching anatomy in the XXI century: new aspects and pitfalls. *ScientificWorldJournal*, 2013, 310348.
- PARKER, L. M. 2002. Anatomical dissection: Why are we cutting it out? Dissection in undergraduate teaching. *ANZ Journal of Surgery*, 72, 910-912.
- PATEL, K. M. & MOXHAM, B. J. 2006. Attitudes of professional anatomists to curricular change. *Clinical Anatomy*, 19, 132-141.
- RAMSEY-STEWART, G., BURGESS, A. W. & HILL, D. A. 2010. Back to the future: teaching anatomy by whole-body dissection. *Med J Aust*, 193, 668-671.
- SHAFFER, K. 2004. Teaching anatomy in the digital world. *N Engl J Med*, 351, 1279-1281.
- SLOTNICK, H. B. & HILTON, S. R. 2006. Proto-professionalism and the dissecting laboratory. *Clin Anat*, 19, 429-436.

- SUGAND, K., ABRAHAMS, P. & KHURANA, A. 2010. The anatomy of anatomy: a review for its modernization. *Anat Sci Educ*, 3, 83-93.
- SULLIVAN, G. M. & ARTINO, A. R. 2013. Analyzing and Interpreting Data From Likert-Type Scales. *J Grad Med Educ*, 5, 541-542.
- SWARTZ, W. J. 2006. Using gross anatomy to teach and assess professionalism in the first year of medical school. *Clin Anat*, 19, 437-441.
- SWICK, H. M. 2006. Medical professionalism and the clinical anatomist. *Clin Anat*, 19, 393-402.
- WEEKS, S. E., HARRIS, E. E. & KINZEY, W. G. 1995. Human gross anatomy: a crucial time to encourage respect and compassion in students. *Clin Anat*, 8, 69-79.
- WINKELMANN, A. 2007. Anatomical dissection as a teaching method in medical school: a review of the evidence. *Med Educ*, 41, 15-22.
- WINKELMANN, A., HENDRIX, S. & KIESSLING, C. 2007. What do students actually do during a dissection course? First steps towards understanding a complex learning experience. *Acad Med*, 82, 989-995.