

Egyetemi doktori (PhD) értekezés tézisei

**Módszerek a sebészi bemosakodás és öltéstechnika oktatás
hatékonyságának mérésében**

Ványolos Erzsébet

Témavezető:

Dr. Pető Katalin, PhD



DEBRECENI EGYETEM

Klinikai Orvostudományok Doktori Iskola

Debrecen, 2017

Módszerek a sebészi bemosakodás és öltéstechnika oktatás hatékonyságának mérésében

Értekezés a doktori (PhD) fokozat megszerzése érdekében

klinikai orvostudományok tudományágban

Írta: Ványolos Erzsébet, MSc

Készült a Debreceni Egyetem Klinikai Orvostudományok Doktori Iskola
(Klinikai vizsgálatok programja) keretében

Témavezető: Dr. Pető Katalin, PhD

A doktori szigorlati bizottság:

elnök: Prof. Dr. Berta András, az MTA doktora

tagok: Dr. Jancsó Gábor, PhD

Dr. Szabó Judit, PhD

A doktori szigorlat időpontja:

DE ÁOK Sebészeti Műtéttani Tanszék Könyvtár, 2017. december 5. 11 óra

Az értekezés bírálói: Prof. Dr. Póka Róbert, kandidátus

Dr. Arató Endre, PhD

A bírálóbizottság:

elnök: Prof. Dr. Berta András, az MTA doktora

tagok: Prof. Dr. Póka Róbert, kandidátus

Dr. Arató Endre, PhD

Dr. Jancsó Gábor, PhD

Dr. Szabó Judit, PhD

Az értekezés védésének időpontja:

DE ÁOK Belgyógyászati Intézet, „A” épület tanterme, 2017. december 5. 13 óra

1. BEVEZETÉS

A manuális szakmák művelői számára az intellektuális képességek mellett elengedhetetlen a megfelelő technikai tudás. Az orvostudományi egyetemeken, a világ szinte minden országában létezik olyan tantárgy vagy kurzus, amelynek az a célja, hogy az orvostanhallgatók részére bizonyos, minden orvos számára hasznos műtéttani alapismereteket oktasson. Emellett arra is lehetőséget ad, hogy a hallgatók összehasonlíthassák saját teljesítményüket másokéval, szembesüljenek képességeikkel és korlátaikkal. Ez segíthet a döntésben, hogy jövőjüket operatív szakma vagy inkább a konzervatív medicina irányában képzeljék el az egyetem elvégzését követően. Hazánkban jelenleg mind a négy orvosegyetemen folyik műtéttani alapképzés.

Természetesen a fejlődés nem állhat meg az orvosi diploma megszerzését követően sem. Napjainkban, amikor a technológia rohamléptekben fejlődik, újabb és újabb műtéti technikák, technológiák látnak napvilágot, ez folyamatos, állandó tanulást követel meg.

A Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar Sebészeti Intézet, Sebészeti Műtéttani Tanszékén célunk az, hogy az általános orvostanhallgatói a „*Műtéttani alapismeretek*” kötelező tárgy során elsajátítsanak olyan ismereteket, amelyek minden orvos számára elengedhetetlenek (pl. vérzéscsillapítás, vérvétel, légútbiztosítás műtéteknikai vonatkozásai, intravénás injectio beadása, sebészi bemosakodás és műtői viselkedés), nélkülözhetetlen (pl. öltés-csomózás, varratszedés), vagy későbbi orvosi munkájukhoz orientációs jellegű (pl. érsebészet, bélsebészet alapelvei, minimálisan invanzív technikák) ismereteket adnak.

Az alkalmazott eszközök, modellek, szimulátorok naprakészsége, minősége és alkalmazhatósága is fontos tényező.

Jelenleg az orvosképzés paradigmaváltáson megy keresztül, melynek alapja a technológia látványos fejlődése. A technológia fejlődése az egészségügyben is előtérbe hozta a különféle oktatástechnikai és fantom modelleket, valamint a szimulációs modellek alkalmazását a sebészi alaptechnikák elsajátításához és begyakorlásához is.

Etikailag nem elfogadható, hogy a hallgatók gyakorlati készségeiket betegeken fejlesszék, még akkor sem, ha a beteg ehhez hozzájárul. Az sem megengedett, hogy a

véletlenül múljon, hogy a rezidens/szakorvosjelölt találkozik-e illetve hányszor találkozik adott sebésztechnikai feladattal, problémával.

A tanulás folyamatának legelején, *Fitts és Postner* háromfokozatú motoros készségfejlesztési elmélete alapján a *kognitív szakaszban* a tanuló megérti a feladatot olvasás, látás, hallás alapján, stratégiákat tanul vagy dolgoz ki, a műveleteket lépésekre bontja. Például egy sebészi csomó készítésénél átgondolja mozdulatainak sorozatát. Az *integratív szakaszban* sokat gyakorol, eleinte többet, majd egyre kevesebbet hibázik. Ilyenkor a motoros mozgás már rögzült, de a műszerek és a kezek tartására, mozgására még figyelni kell. Az *autonóm szakaszban* a teljesítmény egyenletes, a mozdulatok rutinszerűek, folyamatosak, megfelelően rögzültek, odafigyelést nem igényelnek. Ekkor már az eljárás többi részletére is tud figyelni az illető.

Ennek a modellnek fontos szerepe van a sebészi képzésben. A folyamatot ismerve érthető, miért annyira fontos a gyakorlás kezdeti szakaszában, hogy a hallgató a valós műtéti körülmények stresszétől mentesítve az adott feladatra koncentrálhasson, figyelni tudjon a finom mozdulatokra, atraumatikus munkára is legyen lehetősége, s tetszés szerinti ismételésre, kérdésfeltevésre. Majd csak ezt követően alkalmazza megszerzett tudását a klinikumban. Ezen igényt kielégítendő, napjainkban a sebészeti képzés elképzelhetetlen oktatási segédeszközök, szimulátorok nélkül.

Vizsgálatunkban két fontos alapkészség, a sebészi bemosakodás és a sebgyógyítás alapfeltételének tartott egyszerű csomós öltés kivitelezésének objektív módszerekkel történő elemzésére fókuszálnak. Azért esett ezekre a választásunk, mert ismeretük az operatív szakmákban dolgozók számára alapvető fontosságú, ugyanakkor minden orvos számára hasznos, ezért egyfajta „mérőkövönként” tekintjük az általános orvosi illetve sebészi tanulmányok során.

2. CÉLKITŰZÉSEK

A két vizsgált témakörben az alábbi célkitűzéseket fogalmaztuk meg:

2.1. Műtői bemosakodás hatékonyságának vizsgálata

1. Vizsgálni kívántuk a műtői bemosakodás hatékonyságát UV teszt segítségével, a kritikus területek azonosítására és a hibák elemzésére III. éves orvostanhallgatók körében, részletesen kitérve a hibázók számára, a hibafoltok számára és azok kiterjedésére a kéz dorsalis és palmaris régiói szerint.
2. Adatokat kívántunk nyerni a jobb- és balkezes hallgatók közti lehetséges bemosakodási különbségekre, és az esetleges nemi különbségek szerepére a hibák elkövetésében.
3. A felmérés során szerzett mérési-technikai tapasztalatok összegzése a klinikumban történő további infekció-kontroll vizsgálatok segítésére a betegbiztonság javítása érdekében.

2.2. Egyszerű csomós öltés behelyezésének összehasonlító vizsgálata bőrpárna és biopreparátum modellen

1. Vizsgálni kívántuk a sebészeti műtétan oktatásában egymásra épülő alap- és kreditkurzusokon a III. éves orvostanhallgatók teljesítményét, egyrészt a feladat végrehajtásához szükséges átlagos időtartam, másrészt egy módosított nemzetközi pontrendszer alapján a kivitelezés minőségének meghatározásával. Célunk volt az időeredmény alapján átlagos, átlag alatti és feletti kategóriák kialakítása.
2. Meg kívántuk határozni az egy gyakorlaton belüli és az adott kurzus során elért fejlődés, valamint a kurzusok közötti fejlődés mértékét.
3. Áttekintő elemzést kívántunk szolgáltatni a mindkét felmérésben résztvevő hallgatók vonatkozásában arról, hogy kimutatható-e eltérés a nemek között, van-e különbség a jobb és a balkezesek között a feladatok végrehajtása vonatkozásában. Arra is kerestük a választ, hogy befolyásolhatja-e a teljesítményt a sebészet iránti érdeklődés vagy egyéb, korábbi tevékenységből adódó kiemelkedő manualitás?

3. ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

3.1. Műtői bemosakodás hatékonyságának vizsgálata

A sebészi bemosakodás oktatása a Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Karán a Magyar és Angol Program III. éves orvostanhallgatói számára a „*Műtéttani alapismeretek*” kötelező tantárgy 15 hetes curriculumának része.

A tantárgy 4. oktatási hetében a hallgatók 45 perces tantermi előadás keretében megkapják a szükséges ismereteket a sebészi bemosakodás történetéről, jelentőségéről, az aszepszis és antiszepszis elveiről, a helyes bemosakodási technikáról és az eljárás során alkalmazható bemosakodó szerekről. Ugyanazon a héten a 2 órás gyakorlatok során kiscsoportos oktatás keretében (ez 6-7 hallgatót jelent egy oktató irányításával) demonstrációs oktatásban részesülnek a gyakorlati kivitelezést illetően. Ezt követően minden egyes hallgató bemosakodik az oktató felügyelete mellett, nemcsak a 4. oktatási héten, hanem a félév során több alkalommal is. A sebészi bemosakodás a gyakorlati vizsgának is részét képezi.

A vizsgálatok a 2013/2014. tanév I. félévében történtek a „*Műtéttani alapismeretek*” kötelező tárgy gyakorlatainak 10. oktatási hetében (I. felmérés) és a 14. oktatási hetében (II. felmérés), 285 harmadéves orvostanhallgató részvételével. Közülük 32 főt ki kellett zárunk a vizsgálatból: 19-et azért, mert hiányoztak valamelyik felmérésről, 13-at pedig amiatt, mert a fotók értékelése során az ujjak egymást fedő pozíciója miatt a vizsgálat nem volt értékelhető.

A felmérésben részt vett 253 hallgató közül 100 férfi, 153 nő volt. Közülük 230 hallgató jobbkezes (88 férfi, 142 nő), 23 hallgató pedig balkezes volt (12 férfi, 11 nő).

A felmérés alkalmával arra kértük a hallgatókat, hogy végezzék el a bemosakodást a WHO aktuális irányelveinek megfelelően, amely öt részműveletet tartalmaz.

A kézfertőtlenítést, öblítést, szárítást követően, négyszer Skinman Soft N bemosakodó szerrel (Ecolab - Hygiene Kft., Magyarország) történt a bedörzsölés, az 5. percben a fluoreszcein festéket tartalmazó Schülke Optics, oktatási célra forgalmazott fertőtlenítőszert (Schülke & Mayr GmbH, Norderstedt, Németország) használták, ami UV fénnel történő megvilágításban fluoreszkál. Ezután a hallgatók kezüket egyenként a három UV fénycsővel tartalmazó UV boxba helyezték.

A kezek dorsalis és palmaris felszínéről ezt követően fotósorozatot készítettünk egy Canon Powershot SX40 HS típusú fényképezőgéppel. A képek elemzését Adobe Photoshop CS6 programmal végeztük. 1984x1488 pixeles felbontású képekkel dolgoztunk.

Ahol a bemosakodó szer bevonja a bőrt, zöldesfehér fényben fluoreszkál, míg a kimaradt területek sötét foltként jelennek meg, lehetővé téve ezáltal a hibás területek beazonosítását.

A felmérés közepesen intenzív, szórt fénnel való háttérvilágításnál történt, külön-külön behelyezett jobb és bal kézzel, tenyérrel lefelé, majd felfelé, szétterpesztett ujjakkal. Ahhoz, hogy a kezeket optimális arányban érjék minden oldalról az UV fénycsövek sugarai, a kezeket az UV box nyílásán mind horizontális, mind függőleges tengely mentén középre kellett illeszteni, ügyelve arra is, hogy az ujjak vége felülnézetből ne nyúljon túl az UV box tetején lévő üveg széleinél.

A program segítségével a kezek adott felszíneinek alapterületét 100%-nak vettük, majd ehhez viszonyítva adtuk meg a hibás területnek minősülő hibafoltok százalékos arányát. A kiértékelésnél figyelembe vettük a hibázók számát, a hibafoltok számát, a hibafoltok kiterjedését, azaz a hibás terület nagyságát, a hibafoltok lokalizációját kézfelszín és régiók szerint,

jobb- és balkezesség valamint a nemi különbségek vonatkozásában is, a program által megadott pixelszám/képpont alapján. Ezen képpontok alapján történt a területek nagyságának a definiálása. Bár nem elhanyagolhatóak az intenzitásbeli különbségek sem, mi csak azt vizsgáltuk, hogy látható-e fluoreszkáló felszín vagy sem. Azokat a területeket vettük hibásnak, ami egyértelműen sötét volt.

A hibák könnyebb besorolása érdekében a kezet régiókra osztottuk. Ezek a kéz dorsalis (D), illetve palmaris (P) felszínén identikus pontokat jelöltek. Az 1. régió: a distalis phalanxokat (P1, D1), a 2. régió: a hüvelykujj proximalis phalanxát valamint az I. metacarpus vonalát jelenti (P2, D2). A 3. régió: a II-V. ujj fennmaradó részét (P3, D3), a 4. régió pedig a kéz többi területét fedi le (P4, D4) a kéztőcsontokkal bezárólag.

3.1.1. Statisztikai analízis

A bemosakodás hatásosságának statisztikai analíziséhez χ^2 próbát használtunk az 1. és 2. felmérés időeredményeinek az összevetésére. A férfiak és nők valamint a jobb- és balkezesek közti különbségek összehasonlítására Student-féle t-próbát vagy Mann-Whitney Rank Sum tesztet alkalmaztunk az adateloszlástól függően. A hibák száma és mérete közötti különbségek vizsgálatára páros t-próbát vagy Wilcoxon-tesztet alkalmaztunk, szintén az eloszlástól függően. A $p < 0,05$ értéket tekintettük szignifikánsnak.

3.2. Egyszerű csomós öltés behelyezésének összehasonlító vizsgálata

A felmérést a Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar Sebészeti Intézet, Sebészeti Műtéttani Tanszékén egyrészt a III. éves orvostanhallgatók körében végeztük a 2012/2013. tanév I. félévében, a „*Műtéttani alapismeretek*” 15 hetes (15 előadás, 15x2 óra gyakorlat) kötelező tantárgy oktatása során (1. felmérés), másrészt III. és IV. éves orvostanhallgatók között a 2012/2013. II. félévében és a 2013/2014. I. félévében a „*Műtéttani gyakorlatok. Sebészeti beavatkozások néhány*

alaptípusa” 12 órás *kötelezően választható kurzus* (4 előadás, 4x2 óra gyakorlat) során (2. felmérés).

Az 1. felmérésben 152 hallgató vett részt, a 2. felmérésben 27, az előző felmérésben is résztvett hallgató szerepelt.

A *kötelező tárgy* - vagyis az *alapkursus* esetében a cél az, hogy valamennyi orvostanhallgató megismerje és elsajátítsa a műtéttani alapokat (sebészi műszerek, alapvető varrat- és csomózási technikák, sebészi vérzéscsillapítás, injectiós és vérvételi technikák, a sebészi bemosakodás és műtői viselkedés) és az egyes életmentő beavatkozásokat (conicotomia, tracheostomia). Az orientációs ismeretekkel célunk, hogy betekintést nyerjen a különböző szervek és szervrendszerek sebészetének alapelveibe (laparotomiák, bélsebészet, érsebészet, hasi parenchymás szervek sebészet, minimálisan invazív technikák), valamint megismerkedjen a sebészi tevékenység során használatos sebészi segédanyagokkal (sebészi varróanyagok, bioplasztok, sebészi szövetragasztók) és azok használatával is.

A *kötelezően választható tárgy, vagyis a kreditkursus* kifejezetten azok számára van meghirdetve, akik érdeklődnek a sebészet iránt. Célja a *"Műtéttani alapismeretek"* tantárgy során elsajátított sebészeti alapok felelevenítése, elmélyítése, kiszélesítése és készségszinten történő begyakorlása.

A felmérés elején a résztvevők kitöltöttek egy általunk összeállított kérdőívet, amelyben rákérdeztünk az illető nemére, a domináns kézre, érdeklődésére a manuális szakmák iránt, és hogy van-e olyan hobbi, amely feltételezi vagy elősegíti az átlagosnál nagyobb kezűgyességet (játszik valamilyen hangszeren, képzőművészet, videojátékok).

A *„Műtéttani alapismeretek”* tárgy első 3 előadása során a hallgatók megkapták a szükséges elméleti ismereteket, majd a 3. heti gyakorlat során részletes gyakorlati bemutatóban részesültek a varrat- és csomózási technikák vonatkozásában. A felmérések során a hallgatók egyszerű csomós öltéseket

helyeztek be egyrészt 3 rétegű professzionális bőrpárnába (moulage), másrészt biomodellbe (sertésláb) egy másik hallgató asszisztálásával, akinek a feladata a fonal vezetése és a csomózás végén a fonal levágásához szükséges olló megfelelő időpontban történő kézbe adása volt. A csomózást ugyanaz a hallgató végezte, aki az öltést betette.

A műanyag modell 125x72 mm, háromrétegű, az emberi bőr rétegeit (epidermis, dermis, subcutis) reprezentáló, műanyag rögzítő-tartóba illesztett 3 rétegű professzionális bőrpárna volt (*Limbs & Things Ltd., Egyesült Királyság, forgalmazó a Speeding Kft.*).

Biomodellként sertésláb biopreparátumot használtunk, amelyet a Hajdú-Bihar Megyei Kormányhivatal Élelmiszerlánc-biztonsági és Állategészségügyi Igazgatóság biopreparátumokra vonatkozó engedélye alapján szereztünk be (eng. szám: IX-I-18.1/2783/1/2012).

A szükséges műszereket és anyagokat (sebész csipesz, Cooper olló és Matthieu tűfogó a megfelelő tűvel és fonallal) a hallgatóknak saját maguknak kellett előkészíteni. Az öltés behelyezéséhez és a kétkezes technikával való sebészcsomó elkészítéséhez szükséges időt kronométerrel mértük. A teljes folyamat a tű hegyének a modellel való érintkezésétől (a szükséges eszközöket már kézben tartva), a sebészi csomó elkészítésén keresztül a fonal levágásáig tartott. A varrat elkészítéséhez a bőrpárnánál 3-0, biomodellnél pedig 2-0 vastagságú poliészter alapanyagú, nem felszívódó sebészi varróanyagot (Tervalon braided, Chirmax Kft) használtunk.

Az alapkurzuson, a bőrpárnán (moulage) a méréseket az 5. héten a tanteremben (moulage/tanterem=MT), a 8. héten a műtőben (moulage/műtő=MM) végeztük.

A kreditkurzuson, a bőrpárnán a mérések az 1. foglalkozáson a tanteremben (moulage/tanterem= MT), a 3. foglalkozáson pedig a műtőben (moulage/műtő=MM) voltak.

Az *alapkurszus* esetén a *biomodellen* (sertésláb) a felmérések a 4. és 14. héten történtek. A *ráépített kurzusnál pedig* a 2. és 4. foglalkozáson történtek, minden esetben műtői körülmények között (biomodell/műtő=BM I. ill. BM II.). Szükséges megemlíteni, hogy az alapkurszus 15 hete és a ráépített kurzus 4 alkalma során a hallgatóknak hétről-hétre számos alkalommal lehetőségük volt gyakorolni az öltés-csomózás technikáját.

A tantermi „száraz tréning” során a mérések asztalnál ülve, sebészi kesztyű nélkül, utcai ruhában történtek, míg a műtőben történő gyakorlatoknál a hallgatók a műtőasztal mellett álló helyzetben, műtői ruházatot viselve dolgoztak (zsilipruha, maszk és kesztyű).

Minden egyes alkalommal 2 mérést végeztünk, az egyiket a gyakorlat elején, a másikat pedig a gyakorlat végén. A köztes időben a hallgatóknak volt idejük gyakorolni a feladatot, a saját tempójuktól és ügyességüktől függően 5-7 alkalommal.

A változást a két eredmény összehasonlításával mértük. A továbbiakban az adott kurzuson belüli, valamint az alap- és kreditkurszus közötti fejlődés méréséhez azokat az átlagértékeket használtuk, amiket a gyakorlat elején és végén mért értékekből kaptuk.

Reznick és munkatársai a kvalitatív értékelés során használt eredeti értékelési rendszert dolgozták ki, ezt Boros adaptálta a feladathoz és 18 pontot tartalmazott.

Saját értékelési rendszerünkben ebből három pontot elhagytunk: a tű megfogható e kézzel vagy sem, az öltések távolsága 0,5-1 cm, az öltések megszakítottak vagy sem.

További 5 pont bekerült a szempontok közé: 1. a beöltés a távolabbi sebszáron történik; 2. a tű hegyének védelme; 3. gömb alakú csomó; 4. csomó felett megfelelő hosszúságú fonalvég ún. „zászló” hagyása; 5. dinamikus munka.

A maximális pontszám így 20 pont lett. A kivitelezés értékelését tapasztalt oktató végezte.

A varrat elkészítéséhez szükséges idő alapján a hallgatókat 3 kategóriába soroltuk: átlag alatti <25%, átlagos 25-75%, és átlag feletti >75%. Minden mérési alkalommal a gyakorlat elején és végén is megtörtént a kategorizálás.

A kategorizálás illetve a kategória-ugrásban megnyilvánuló fejlődés segítségével azt is vizsgáltuk, hogy vajon található a nemek között különbség, befolyásolja-e az eredményt, hogy a hallgató jobb- vagy balkezes, korábbi szabadidős tevékenységek, amelyek javíthatják vagy elősegíthetik a jobb kézügyességet (ún. előélet), valamint a sebészet iránti érdeklődés szerepet játszhat-e?

Az összehasonlítás a fentebb említett 3 kategóriába történő besoroláson és a biomodellel történő utolsó mérés eredményén alapult.

3.2.1. Statisztikai analízis

A varratsorok vizsgálatánál a normalitás eloszlásának az értékelésénél a Kolmogorov-Szmirnov-próbát alkalmaztuk. Az utánkövetéses vizsgálatnál a mennyiségi változók kiértékelésére a Friedman-tesztet használtuk. A varrat idejének és minőségének az összehasonlítására Spearman-féle rangkorrelációt használtunk, az eredmények kiértékelésére pedig Wilcoxon-tesztet alkalmaztunk. A szignifikancia szintet $p < 0,05$ értéknél állítottuk be.

4. EREDMÉNYEK

4.1. Műtési bemosakodás hatékonyságának vizsgálata

4.1.1. Hibák és hibafoltok száma

A 10. héten (I. felmérés) 123 főnél (48,6%) (69 nő; 54 férfi) fordult elő legalább egy hiba, míg a 14. héten (II. felmérés) már csak 65 főnél (25,7%) (33 nő; 32 férfi) volt kifogásolható a bemosakodás ($p<0,001$).

A II. felmérésnél az elsővel összehasonlítva szignifikánsan ($p<0,001$) csökkent a hibával járó bemosakodások száma.

A 65 hibázóból 25 fő (9,9%) (13 nő; 12 férfi) bizonyult új hibázónak, 40 fő (15,8%) pedig mindkét alkalommal hibásan mosakodott be.

Nem mutatkozott jelentős különbség az egy főre eső hibafoltok számában a két felmérés között. Az I. felmérésnél átlagosan $2,87\pm0,21$ míg a II. felmérésnél $3,03\pm0,26$ hibafoltot találtunk. Az egy hallgatónál talált hibafoltok maximális száma azonban csökkenést mutatott: a 10. héten ez 14 volt, míg a 14. héten 10-re csökkent.

4.1.2. Hibafoltok kiterjedése

A hibafoltok összterületét illetően nem találtunk szignifikáns különbségeket. A dorsalis felszín vonatkozásában a jobb kézen a 10. héten $3,02\pm0,45\%$, a 14. héten $2,27\pm0,51\%$, a bal kézen 10. héten $1,81\pm0,36\%$, a 14. héten $0,96\pm0,17\%$ volt a hibás területek kiterjedése. A jobb kéz palmaris felszínén a 10. héten $1,72\pm0,17\%$, a 14. héten $1,67\pm0,13\%$, míg a bal kéz palmaris felszínén a 10. héten $1,32\pm0,18\%$, a 14. héten $1,24\pm0,16\%$ volt a hibafoltok kiterjedése.

4.1.3. Hibák lokalizációja kézfelszín szerint

Az I. felmérés alkalmával a dorsalis (157 vs. 94), míg a II. felmérés alkalmával apalmaris kézfelszínen (72 vs. 45) ejtettek több hibát a hallgatók, mindkét esetben szignifikáns volt a különbség. A két felmérés közt szignifikánsan csökkent a dorsalis kérfelszínen hibázók száma (157 vs. 45), míg a palmaris felszín vonatkozásában ez nem volt szignifikáns (94 vs. 72). Szignifikánsan csökkent a jobb kéz dorsalis felszínén hibázók száma, a II. felmérés alkalmával: 94 főről 25 főre redukálódott ($p<0,001$).

A bal kéz dorsalis felszínén 20 fő hibázott a II. felmérésnél, ami az I. felméréshez képest szignifikánsan jobb volt, ahol is 63 fő vétett hibát ($p < 0,001$).

A palmaris felszín vonatkozásában nem volt szignifikáns különbség a két felmérés között (59 vs. 43; 35 vs. 29 fő).

4.1.4. Hibák lokalizációja régiók szerint

Az I. felmérés alkalmával a kezek dorsalis felszínén a D2-es régióra, azaz a hüvelykujj proximalis phalanxára és az I. metacarpus tájékára esett a legtöbb hibafolt: a jobb kézen 59, a bal kézen 36 hibás területtel. A palmaris felszínen kritikus területnek számított a P4-es régió: a jobb kézen 62, a balon 38 hibával, amelyek jellemzően főleg a tenyér proximalis részét érintették.

A II. felmérés alkalmával a kezek dorsalis felszínén a D1-es régióra, azaz a distalis phalanxok területére, főként a körömágy alatti területre esik a legtöbb hibafolt: 21 a jobb, 17 hibafolt a bal kézen. A palmaris felszínen az I. felméréshez hasonlóan kritikus területnek számított a P4-es régió, azon belül is főleg a tenyér proximalis része: 61 (jobb kéz) illetve 35 (bal kéz) hibafolttal.

4.1.5. Jobb- és balkezes hallgatók hibás területei régiók szerint

Jobbkezes hallgatók a nem domináns kezükön szignifikánsan kevesebb hibát vétettek mindkét kézfelszín vonatkozásában:

Az I. felmérés során 78 (bal kéz) vs. 134 (jobb kéz) a dorsalis, 39 vs. 66 a palmaris felszínen, a II. felmérés alkalmával 31 vs. 54 a dorsalis, 37 vs. 61 hiba fordult elő a palmaris felszínen.

A dorsalis felszínen a két felmérés közt szignifikáns javulás mutatkozott a *hibás területek számában*, azonban a palmaris felszínen ezt nem tapasztaltuk.

A *hibás területek kiterjedését* tekintve megállapítható, hogy jobbkezes hallgatók esetén a bal kéz dorsalis felszínén kisebb méretűek a hibafoltok, mint a jobb kéz dorsalis felszínén: az I. felmérésnél $1,88 \pm 0,4\%$ vs. $3,11 \pm 0,49\%$ ($p = 0,64$), illetve a II. felmérésnél $0,91 \pm 0,18\%$ vs. $2,38 \pm 0,59\%$ ($p = 0,51$). Balkezesek esetében nem tapasztaltunk a fentihez hasonló tendenciákat.

A hibás területek aránya azoknál, akik a domináns kezükön vétettek hibát 29,3% volt az I. és 20,8% a II. felmérés esetén, míg, akik a nem-domináns kézen hibáztak, ez 30,3%-ról 19,59% -ra csökkent.

4.1.6. Nemi különbségek

A 10. heti felmérésnél 54 férfi (a férfiak 54%-a) és 69 nő (a nők 45%-a) hibázott a bemosakodás során. A nők esetében szignifikánsan csökkent a helytelen bemosakodások száma ($p < 0,001$): a 14. héten vizsgálva 32 férfi (a férfiak 32%-a) és 33 nő (a nők 21,6%-a) esetében fordult elő hibás bemosakodás.

A nők nagyobb százaléka mosakodott be helyesen és a javulási arány is nagyobb mértékű volt náluk. A nőknél az egy főre eső hibafoltok száma minimális csökkenést mutatott a két felmérésnél: $3,19 \pm 2,82$ -ről $3,12 \pm 2,25$ -re, míg a férfiaknál ezzel ellenkezőleg növekedés volt tapasztalható: $2,37 \pm 1,50$ -ről $2,94 \pm 2,02$ -re.

A férfiak átlagosan kevesebb hibafoltot vétettek, de a hibás területek mérete több felszínen is és mindkét felmérésnél nagyobb kiterjedésű volt, mint a nők esetében.

A hibás területek kiterjedésében egyik felmérésnél sem mutatkozott számottevő különbség a két nem között a kéz adott felszínein. Bár nem szignifikáns a különbség, de mindkét felmérésnél azt találtuk, hogy a jobb kéz dorsalis és a bal kéz palmaris felszínen a férfiak, a bal kéz dorsalis felszínén a nők vétettek nagyobb kiterjedésű hibákat.

4.1.7. A felmérés közben szerzett mérési-technikai tapasztalatok

A módszer nagy előnye az azonnali értékelhetőség. A tesztoldat jó intenzitással oszlik el a kézen már egy bedörzsölés alkalmával is.

Az ellenőrzés folyamán közepesen intenzív, szórt fénnel történő háttérvilágítás volt a legmegfelelőbb. A túl sok fény elnyomta az UV lámpa fényét, de a teljes sötétség mellett fellépő UV fény dominancia is megnehezítette a hibás terület és az esetlegesen fellépő árnyék differenciálását.

A nem megfelelő pozícióban tartott kézen árnyék lépett fel, különösen a tenyér proximalis részén és a kéz hajlataiban. A helytelenül pozícionált kezekről készült fotók kizárásra kerültek, szintén nehezítette a kiértékelést a helytelen szappan leöblítés miatt fennmaradó szappanmaradvány.

4.2. Egyszerű csomós öltés behelyezésének összehasonlító vizsgálata

4.2.1. *Kvantitatív értékelés: egyszerű csomós varrat elkészítéséhez szükséges idő*

A heti rendszerességű gyakorlatok alkalmával minden egyes gyakorlaton, minden hallgatónál 2 mérést végeztünk. Az adott gyakorlat elején és végén történő méréseket összehasonlítva mind a „*Műtéttani alapismeretek*” tantárgy, mind pedig a „*Műtéttani gyakorlatok. Sebészeti beavatkozások néhány alaptípusa*” kreditkurzus során egyértelmű javulás volt tapasztalható bőrpárna (moulage) és biomodell esetén egyaránt.

Adott gyakorlat folyamán tapasztalt változások

Az egyszerű csomós öltés elkészítéséhez szükséges idő bőrpárnába behelyezett öltések esetében az alapkurzuson szignifikáns mértékben csökkent az 5. héten, tantermi körülmények között: $78,4 \pm 15,3$ s vs. $71,5 \pm 15,2$ s ($p < 0,001$) és a 8. héten, műtői körülmények esetén is: $86,6 \pm 15,9$ s vs. $79,6 \pm 16,1$ s ($p < 0,001$).

Műtőben, biomodellen szintén szignifikáns csökkenést találtunk: a 4. héten $76,5 \pm 14$ s vs. $70,9 \pm 13,9$ s ($p < 0,001$), a kurzus 14. hetében $69 \pm 14,6$ vs. $63,9 \pm 14,1$ s ($p < 0,001$).

A ráépített kreditkurzus során a bőrpárnába behelyezett öltéshez szükséges idő valamennyi vizsgált időpontban csökkent: az 1. héten, tantermi körülmények között $58,1 \pm 7,3$ vs. $54,1 \pm 6,4$ s ($p < 0,001$), a 3. héten, műtői körülmények között $60,4 \pm 7,8$ s vs. $56,3 \pm 6,6$ s ($p = 0,003$) volt. Biomodell esetén ugyanezt tapasztaltuk: a 2. héten $59,1 \pm 5,9$ vs. $54 \pm 5,8$ s ($p = 0,006$), a 4. héten $54,9 \pm 8,6$ vs. $49,9 \pm 6,1$ s ($p = 0,049$) volt, mindkétszer műtői körülmények közt mérve.

A kurzusok folyamán tapasztalt változások

Az összehasonlítás során az átlagidőket vettük figyelembe, amit a gyakorlat elején és végén mért időeredményekből származtattunk. Mindkét kurzusnál az első és az utolsó heti mérések eredményeit hasonlítottuk össze. Ez az alapkurzusnál azonos (biomodell), míg a kreditkurzusnál eltérő modelleket (bőrpárna, majd biomodell) jelentett.

Az alapkurzuson a 4. héten történt az első és a 14. héten az utolsó felmérés, mindkettő biomodellel. Szignifikáns javulás volt tapasztalható a két időpont között: $73,7 \pm 13,8$ s vs. $66,5 \pm 14,3$ s ($p < 0,001$).

Ugyanakkor a bőrpárnába történő öltések (5. és 8. héten) időeredményeit is összehasonlítottuk és itt érdekes módon visszaesést tapasztaltunk: $74,9 \pm 14,5$ s vs. $83,1 \pm 15,4$ s ($p < 0,001$). Itt fontosnak tartjuk megjegyezni, hogy az 5. heti mérést tanteremben, a 8. heti felmérést pedig műtői körülmények közt végeztük és csak 3 hét telt el a két felmérés közt, míg biomodell esetében ez 10 hét volt (4. és 14. hét).

A kreditkurzuson is szignifikáns csökkenést tapasztaltunk a kurzus 1. és 4. hete közt, ez két eltérő modellen történő méréseket jelentett: $56,1 \pm 6,8$ s (bőrpád) $52,4 \pm 7,3$ s (biomodell) ($p = 0,016$). Modellekre lebontva viszont bőrpárnán az átlagidő $56,1 \pm 6,8$ s-ról (1. hét, tanterem) $58,4 \pm 7,2$ s-ra (3. hét, műtő) ($p = 0,137$) érdekes módon növekedett, de biomodellel az időeredmények az elvárt módon javultak: $56,6 \pm 5,8$ (2. hét) vs. $52,4 \pm 7,3$ s (4. hét) ($p = 0,026$). Itt mindkét mérés műtői körülmények között zajlott.

Az alap- és kreditkurzus közti változások

Összehasonlítva az átlagidőket az alap- és kreditkurzus esetén, szignifikáns különbségeket találtunk a hasonló mérések között, ami valamennyi esetben javulást jelentett: $74,9 \pm 14,6$ (MT alap) vs. $56,1 \pm 6,8$ s (MT kredit) ($p < 0,001$); $83,1 \pm 15,4$ (MM alap) vs. $58,4 \pm 7,2$ s (MM kredit) ($p < 0,001$); $73,7 \pm 13,8$ (BM I. alap) vs. $56,6 \pm 5,8$ s (BM II. kredit) ($p < 0,001$); $66,5 \pm 14,3$ (BM II. alap) vs. $52,4 \pm 7,3$ s (BM II. kredit) ($p < 0,001$).

Ugyanakkor érdemes megemlíteni, hogy az alapkurzus esetén a fejlődés az első (4. hét) és az utolsó (14. hét) mérések között 11,2%, míg a kreditkurzuson csak 7% volt (1. és 4. hét).

Az alap- és kreditkurzus között a varratidőket összehasonlítva a Friedman-teszt szerint statisztikailag szignifikáns javulást találtunk a MT, MM, BM I., BM II. esetében ($p < 0,001$).

4.2.2. Minőségi értékelés

A minőségi értékelésben alkalmazott pontrendszer alapján az alapkurzuson az átlagosan kapott pontszám bőrpárna (mouflage) modellen tantermi körülmények között (MT) $13,6 \pm 1,4$ pont, műtői körülmények között (MM) $16,4 \pm 1,2$ pont, míg biomodellen, mindkét alkalommal a műtőben vizsgálva $13,1 \pm 1,5$ pont (BM I.) és $17,9 \pm 1,4$ pont (BM II.).

Az eredmények a kötelezően választható kreditkurzus során is hasonlóan alakultak: $14,5 \pm 1,2$ pont (MT), $16,9 \pm 1,4$ pont (MM), $13,9 \pm 1,5$ pont (BM I.) és $18,5 \pm 1,4$ pont (BM II.).

A kreditkurzuson a hallgatók minden alkalommal több pontot szereztek, mint az alapkurzuson, de a kurzusok között nem találtunk szignifikáns különbséget.

A bőrpárnán (mouflage) történő felmérések közben a hibák nagy része a következő pontok esetében fordult elő: megfelelő csomótartás (nem túl szoros, nem túl laza), a beöltés szöge 90° (a bőr tüvel való átszúrása 90° -os szögben történik és a szöveten történő beöltés a csukló gördítésével), dinamikus munka (gördülékeny mozdulatsor mozdulatról mozdulatra). Ezzel szemben a biomodellen való munka más problémákat vetett fel: a folyamat során a modell nem mozdul el, identikus távolságok a sebszéltől mind a két oldalon, csuklómozdulattal végzett öltés.

Megfelelő csomó készítése mind a két modell esetén problémát jelentett. A varrat elkészítésének idejéhez hasonlóan a kivitelezés minősége is rosszabb volt, amikor a hallgatók első alkalommal dolgoztak műtői körülmények között.

Általánosságban elmondható, hogy a pontszámok mindkét képzés esetén emelkedő tendenciát mutattak, bár messze voltak a maximális pontszámtól, így mindig volt javítanivaló. Minél telítettebbek a diagramok, annál jobb a minősége a varrat kivitelezésének. A Spearman-féle analízis nem mutatott korrelációt az idő és a varrat kivitelezésének minősége között.

4.2.3. Kategóriaváltásban megnyilvánuló fejlődés értékelése

A varrat kivitelezéséhez szükséges idő alapján három kategóriába soroltuk a hallgatókat a további értékelés megkönnyítésére: átlag alatti, átlagos, átlag feletti.

Az átlag alatti kategóriából átlag feletti kategóriába való ugrás volt természetesen a legnagyobb előrelépés, de az átlag alatti kategóriából átlagosba vagy átlagos kategóriából az átlag feletti kategóriába való lépést is fejlődésként vettük figyelembe.

Az alapkursus esetén, bőrpárna modellen, az 5. heti tantermi mérések folyamán, a gyakorlat elején 96 (63,2%) hallgató tartozott az átlagos kategóriába, 42 (27,6%) volt átlag alatti és 14 (9,2%) hallgató átlag feletti kategóriába (összesen 152 fő). A gyakorlat végi mérések alapján 28 (18,4%) hallgató lépett magasabb kategóriába: 15 átlag alattiból átlagosba, 12 átlagosból átlag felettibe és 1 átlag alattiból átlag felettibe.

Bőrpárna modellen, a 8. héten, műtői körülmények között a gyakorlat eleji felmérésnél átlagos kategóriába 75 (49,4%) hallgató, átlag alattiba 66 (43,4%), átlag felettibe pedig 11 (7,2%) hallgató tartozott. A gyakorlat végére 47 fő (30,9%) lépett magasabb kategóriába: 29 átlag alattiból átlagosba, 16 átlagosból átlag felettibe és 2 átlag alattiból átlag feletti szintre.

Biomodell esetében a 4. heti tantermi gyakorlat elején, 72 (47,4%) fő tartozott átlagos kategóriába, 73 (48%) átlag alattiba, 7 (4,6%) hallgató pedig átlag felettibe. A gyakorlat végére 21 (13,8%) fő lépett magasabb kategóriába: 14 átlag alattiból átlagosba, 5 átlagosból átlag felettibe és 2 átlag alattiból átlag feletti szintre. A 14. heti felmérés elején a hallgatók 72 (47,4%) tartozott átlagos kategóriába, 43 (28,3%) átlag alattiba és 37 (24,3%) átlag feletti kategóriába. A gyakorlat végére 32 (21%) fő lépett magasabb kategóriába: 10 hallgató átlag alattiból átlagosba, 20 átlagosból átlag felettibe és 2 átlag alattiból átlag felettibe.

Érdemes kiemelni, hogy míg a 4. heti méréseknél csak 14 (9,2%) hallgató tartozott átlag feletti kategóriába, addig az utolsó méréseknél már 59 (38,8%).

A kreditkursus esetében, amelyen azok a hallgatók vesznek részt, akik kifejezetten érdeklődnek a sebészet iránt, sem a kurzus elején, sem a végén nem volt átlag alatti kategóriába tartozó hallgató a 2. méréseknél, a végén pedig 6 (22%) fő tartozott az átlagos kategóriába és a hallgatók túlnyomó része 21 (78%) átlag felettinek minősült a 27 főből.

4.2.4. Nemi különbségek, domináns kéz, pozitív előélet és sebészet iránti érdeklődés szerinti értékelés

Az alapkurszus elején, a 4. heti méréseknél a 94 nő közül 19 (20,21%) nő tartozott átlag alatti kategóriába, 38 (40,43%) átlagosba és 37 (39,36%) az átlag feletti kategóriába, míg az 58 férfi közül 11 (18,97%) férfi átlag alatti, 25 (43,1%) átlagos és 22 (37,93%) átlag feletti kategóriába. A kurszus 14. heti gyakorlatának végén történt mérések alapján 21 nő (22,34%) és 11 férfi (18,97%) került át magasabb kategóriába az egyszerű csomós öltés kivitelezéséhez szükséges idő alapján. Egyik esetben sem volt szignifikáns különbség a nemek között.

A kreditkurszus esetén nem volt egyetlen hallgató sem az átlag alatti kategóriában, átlagosnak számított 16 nőből 4 (25%) és 11 férfi hallgatóból 3 (27,27%) teljesítménye. Az átlagnál jobbnak minősült 12 (75%) nő és 8 (72,73%) férfi időeredménye. Itt sem volt szignifikáns különbség a nemek között. Összesen 9 nő (56%) és 7 férfi (64%) „ugrott” kategóriát, ami magasabb arány, mint amit az alapkurszuson tapasztaltunk és a férfiak esetében nagyobb arányú fejlődés volt tapasztalható.

Felmértük a különbséget jobb- és balkezes hallgatók esetén is a 14. héten. Az alapkurszuson 28 jobbkezes hallgató (20%) tartozott az átlag alatti kategóriába, 58 fő (41,43%) az átlagosba és 54 fő (38,57%) az átlag feletti kategóriába (összesen 140), amíg a balkezes hallgatók közül 3 fő (25%) volt átlag alatti, 4 fő (33,33%) átlagos és 5 fő (41,67%) átlag feletti kategóriában. Ez összesen 12 hallgató. Tehát, nem találtunk szignifikáns különbséget a domináns kezek vonatkozásában sem.

A 4. héten a ráépített kurszus esetében sem jobbkezes hallgató (összesen 22), sem pedig balkezes hallgató (összesen 5) nem tartozott átlag alatti kategóriába, átlagos kategóriába 5 jobbkezes (22,73%) és 1 balkezes hallgató (20%) volt, még átlag felettibe 17 jobbkezes (77,27%) és 4 balkezes hallgató (80%) tartozott. Nem volt szignifikáns különbség.

Az alapkurszus 14. heti gyakorlatának végén történt mérések alapján azon diákok körében, akik előéletében olyan hobbi szerepelt, ami jobb kézügyességet sejtet

(hangszer: 50 fő, képzőművészet/kézművesség: 58 fő, videojáték: 76 fő, a hallgatók közül sokan több hobbit is folytatnak) az eloszlás a következő volt:

A felsorolt szabadidős tevékenységek valamelyikét űző 67 hallgató közül 22 fő (32,84%) tartozott az átlagos kategóriába, 7 fő (10,44%) átlag alatti és 38 fő (56,72%) átlag feletti kategóriába. A hasonló előzmények nélküli 85 hallgatóból 40 (47,06%) tartozott az átlagos kategóriába, 24 (28,24%) átlag alattiba és 21 hallgató (24,7%) átlag feletti kategóriába. Jól látható, hogy lényegesen több hallgató tartozott az átlagon felüli kategóriába azok közül, akiknek volt korábbi „pozitív” előéletük.

A kreditkurzuson részt vett 27 hallgató közül mindössze kettőnek nem volt kézügyességet fejlesztő hobbi, hangszeren játszott 25 fő, képzőművészet/kézművesség területén tevékenykedett 12 fő, rendszeresen videojátékokat játszott 27 fő (átfedések vannak). A kreditkurzus végén történt felmérés alapján 25 hallgató közül, akik előéletében jobb kézügyességet ígérő hobbi szerepelt 6 fő (24%) tartozott az átlagos kategóriába, 1 fő (4%) átlag alatti és 18 fő (72%) átlag feletti kategóriába, és hobbi nélküli 2 fő (100%) tartozott az átlag alatti kategóriába. A kreditkurzuson, ahol már csak azok a hallgatók vettek részt, akik kifejezetten érdeklődnek a sebészet iránt, a hallgatók 72,2% mutatott fejlődést, 25% esetében nem volt változás, romlást pedig 2,8%-nál találtunk, míg az alapkurzus során a hallgatók mindössze 25,7% mutatott fejlődést, 60,5% esetében nem volt változás, romlást pedig 13,8%-nál találtunk. A kreditkurzus során az alapkurzussal összehasonlítva az időeredmények szignifikánsan, a minőséget mutató pontszámok tendencia jelleggel jobbak voltak.

5. MEGBESZÉLÉS

5.1. Műtéti bemosakodás hatékonyságának vizsgálata

Az aszeptikus körülmények biztosítása nélkülözhetetlen a műtéti beavatkozásoknál, a műtétben résztvevő személyek részére kötelező a műtét előtti sebészi bemosakodás.

Ennek elsajátítása elengedhetetlen része mind a sebészek, mind pedig a műtői személyzet képzésének.

Munkánkban a műtéti bemosakodás hatékonyságát vizsgáltuk UV teszt alkalmazásával III. éves orvostanhallgatók körében. Az UV tesztet korábban is alkalmazták a higiénés kézfertőtlenítés ellenőrzésére.

A műtéti bemosakodás ellenőrzése kapcsán legnagyobb előnyét abban látjuk, hogy azonnali eredményt ad és szembesíti az orvostanhallgatókat a bemosakodás elégtelen voltával. Jól láthatóak a hibás területek, azok kiterjedése, száma, elhelyezkedése. Iránymutatást ad arra vonatkozóan, hogy mire kell jobban odafigyelniük.

Amint az várható is volt, a rosszul bemosakodó hallgatók száma a II. felmérés során szignifikánsan kevesebb volt, de az ideálishoz képest még mindig túl sok.

Az a tény, hogy 40 hallgató esetében mindkét felmérés során akadtak hiányosságok és 25 fő a második felmérésnél új hibázóként jelentkezett, elgondolkodtató, és arra enged következtetni, hogy a felelősségteljes hozzáállással lehetett probléma. Ennek hátterében az is állhat, hogy a gyakorlatok nem élő szöveten, hanem *ex vivo* biopreparátumokon történtek, így nem kellett szövődmenytől, fertőzéstől vagy egyéb következménytől tartaniuk a beavatkozás kapcsán.

Ezekre a hallgatókra az oktató fokozott figyelmet fordított: feltárták az esetleges technikai hibákat, hiányosságokat, az oktató ugyanakkor igyekezett erősíteni a motivációt és felhívni a figyelmet a felelősségre.

Elgondolkodtató, hogy a nők nagyobb százaléka mosakodott be helyesen és a javulási arány is jobb volt a két felmérés tekintetében.

A résztvevők 89,43%-a (I. felmérés) és a 92,3%-a (II. felmérés) jobbkezes, ami megegyezik más szerzők tapasztalataival. Feltételezésünk, hogy jobbkezesek hatékonyabban fertőtlenítik a bal kezüket és megfordítva, beigazolódott.

A hibákkal, hiányosságokkal történő szembesítés javíthatja a „compliance”-t. Az általunk is alkalmazott UV teszt módszer erre egyértelműen alkalmas: egyszerű, könnyen kivitelezhető, alacsony költséggel járó eljárás, nagyszámú hallgató esetén sem vesz igénybe sok időt.

A vizsgálat tapasztalataira alapozva a sebészi bemosakodás hatékonyságának UV tesztel történő ellenőrzését a 2015/2016. tanévtől kezdve a „*Műtéttani alapismeretek*” kötelező tantárgy gyakorlati vizsgájának is részévé tettük.

5.2. Egyszerű csomós öltés behelyezésének összehasonlító vizsgálata

Az orvosképzésben már a graduális képzés során is vitathatatlanul szükség van bizonyos alapvető műtéttani ismeretek oktatására. Egyrészt ezek hozzátartoznak az általános orvosi ismeretekhez, másrészt enélkül az orvostanhallgatók nem lennének képesek a sebészi jellegű blokkgyakorlatok, nyári gyakorlatok során tevékeny és minőségileg elfogadható részvételre.

Magyarországon mind a négy orvosi egyetemen a képzés része a műtéttani alapismeretek oktatása, hasonló curriculumok alapján.

Vizsgálataink során két különböző modellt alkalmaztunk: egy alacsony valóságűségű 3 rétegű műanyag moulage modellt (bőrpárna) és egy állati eredetű biomodellt (sertésláb). Az egyszerű csomós öltések készítéséhez szükséges időt és a feladat végrehajtásának minőségét vizsgáltuk a „*Műtéttani alapismeretek*” kötelező tantárgy (alapkursus) és az arra épülő „*Műtéttani gyakorlatok. Sebészeti beavatkozások néhány alaptípusa*” kötelezően

választható (kreditkurzus) tantárgy során azzal a céllal, hogy felmérjük és értékeljük a hallgatók képességét és fejlődésüket a kurzusok folyamán, továbbá elemezzük a teljesítményüket különböző szempontok -nem, domináns kéz, sebészi irányú érdeklődés és jobb kézügyességet feltételező szabadidős tevékenység folytatása- alapján. Kvalitatív értékelésre az OSATS értékelési rendszer feladat-specifikus részét használtuk az általános értékelés nélkül, adaptálva azt saját oktatási szisztémánkhoz.

Az időeredményekben várakozásainknak megfelelően egyértelmű javulást tapasztaltunk mind egy gyakorlaton belül, mind a kurzusok folyamán, valamint az alap- és kreditkurzusok között is. Az öltés-csomózáshoz szükséges idő valamennyi esetben szignifikánsan csökkent. Az időeredményt alapul vevő kategorizálás (átlagos, átlag alatti/feletti) alapján egyre több hallgató tartozott az „átlagon felüli” kategóriába.

A kreditkurzus vonatkozásában még markánsabb fejlődést tapasztaltunk. Míg az átlagon felül teljesítő hallgatók aránya az előbbinél 39% volt, az utóbbinál elérte a 78%-ot. Egyedül az alapkurzus 8. hetében tapasztalhattunk váratlan visszaesést, ami véleményünk szerint az eleinte még szokatlan műtői körülményekkel volt magyarázható, továbbá azzal, hogy viszonylag új kihívást jelentett a figyelem megosztása a feladat végrehajtása és a sterilitás betartása között.

A minőségi mutatók szintén mindkét kurzus folyamán javultak. A kivitelezés gördülékenyebb lett, a mozdulatok koordináltabbak, egyre kevesebb volt a hiba. Itt nem volt szignifikáns a különbség az alap és a kreditkurzus tekintetében.

A minőségbeli fejlődés és az időeredmények javulása közt nem volt kimutatható összefüggés.

Bár nem találtunk szignifikáns különbséget a női/férfi nem, valamint a jobb/balkezesesség vonatkozásában, a kézügyességet fejlesztő szabadidős tevékenységek ugyanakkor pozitív hatással voltak a teljesítményre. Ezen

hallgatók körében szignifikánsan többen tartoztak illetve kerültek át az átlag feletti kategóriába. Hasonlók voltak a tapasztalataink a sebészet iránt érdeklődő hallgatók vonatkozásában is.

Sok más szerzőhöz hasonlóan mi is azon a véleményen vagyunk, hogy a sebészi készségek fejlesztésének a kulcsa egyrészt a gondosan megtervezett képzési terv, másrészt pedig egy megfelelő modell, amelynek segítségével el lehet sajátítani és begyakorolni az adott beavatkozást.

Meggyőződésünk, hogy az oktatás és a gyakorlás pozitív hatásán túlmenően az objektív visszajelzés is hozzájárult a hallgatók fejlődéséhez a vizsgálat során.

Célunk két fontos alapkészség, a sebészi bemosakodás és az egyszerű csomós öltés kivitelezésének felmérése volt a graduális oktatás keretein belül. Úgy gondoltuk, hasznos információkat nyújthat a további munkához, ha az orvostanhallgatók képességeit felmérjük ezeken a területeken a műtéttani képzés kezdetén, az alapok elsajátítását követően illetve képzésük folyamán is követjük fejlődésüket.

Oktatómunkánk eredményességéhez több tényező együttes megléte szükséges: jól átgondolt, tematika, sokféle és különböző nehézségi szintű feladatokra alkalmas modell, köztük egyszerű, szintetikus modellek, fantom modellek és állati eredetű biomodellek és nem utolsósorban az oktatás kiscsoportos és individuális jellege.

6. FONTOSABB EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK ÖSSZEFOGLALÁSA

6.1. Műtői bemosakodás hatékonyságának vizsgálata

1. Tudomásunk szerint Magyarországon először végeztük el a 2013/2014. tanév I. félévében a Debreceni Egyetem egy adott évfolyamnyi orvostanhallgatójánál a műtői bemosakodás hatékonyságának vizsgálatát UV teszt segítségével a kritikus területek azonosítására és a hibák elemzésére.
2. Vizsgálatsorozatunkkal statisztikai elemzés révén nemcsak megerősíteni tudtuk a szakirodalomban is jelzett gyakrabban előforduló bemosakodási hiányosságokat, de számszerű adatokat szolgáltatunk a hibázók számára, a hibafoltok számára és azok kiterjedésére vonatkozóan kézfelszínek és régiók szerint.
3. Megállapítottuk, hogy míg a hibázó hallgatók száma szignifikánsan csökkent, ugyanakkor az egy hallgatóra jutó hibafoltok száma nem változott szignifikánsan és a hibafoltok összterülete sem változott jelentősen.
4. Megállapítottuk, hogy a műtői bemosakodás begyakorlása révén a dorsalis kézfelszín tekintetében a második mérésnél már szignifikánsan kevesebb hibát vétettek a hallgatók, míg ezt nem tapasztaltuk a palmaris kézfelszínen vonatkozásában. A hallgatók oktatása kapcsán erre feltétlen jobban kell figyelni.
5. Megerősítettük a jobb- és balkezes hallgatók közti bemosakodási különbségeket és a nemi különbségek szerepét a hibák elkövetésében.
6. A felmérés során szerzett mérési-technikai tapasztalatok összegzése nemcsak a műtői bemosakodás oktatásához, de a klinikumban történő infekció-kontroll vizsgálatokhoz is szolgáltat adatokat.

6.2. Egyszerű csomós öltés behelyezésének összehasonlító vizsgálata bőrpárna modellen és biopreparátum modellen

Az egymást követő „*Műtéttani alapismeretek*” kötelező tantárgy (alapkursus) és a „*Műtéttani gyakorlatok. Sebészeti beavatkozások néhány alaptípusa*” kötelezően választható tantárgy (kreditkursus) során végzett felmérések alapján:

1. Új eredményként elmondható, hogy az egymásra épülő, egymást követő kurzusok pozitív hatása a teljesítmény javulására egyértelműen kimutatható volt. Először írtuk le, hogy a feladat elvégzéséhez szükséges idő mind egy adott gyakorlat folyamán, mind a kurzus folyamán, mind az alap- és kreditkursusok közt szignifikánsan csökkent. Kivételként tapasztaltuk az alapkursus 8. hetében az időigény emelkedését, amikor a hallgatók ugyanazon modellen, de műtői körülmények közt dolgoztak. A romlás a körülmények változásának volt tulajdonítható.
2. A minőségi értékelést tekintve kiderült, hogy a hallgatók egyik kurzus során sem közelítették meg a maximális pontszámokat. A minőségi kivitelezésben is visszaesést jelentett a 8. hét. Más típushibák voltak jellemzőek bőrpárna és biomodell esetében.
3. Megerősítésre került, hogy az irodalmi adatok alapján is ismert modelleken történő képzés vezet a készségek gyors és hatékony elsajátításához. Időeredményük szerint kategorizálva a hallgatókat egyre több hallgató esetében került sor kategóriaváltásban megmutatkozó fejlődésre. A minőségbeli fejlődés és az időeredmények javulása közt nem volt kimutatható összefüggés.
4. Nem találtunk szignifikáns különbséget a nemek illetve jobb- és a balkezesség tekintetében. A kezűgyességet fejlesztő szabadidős tevékenységek és a sebészet iránti érdeklődés ugyanakkor pozitív hatással voltak a teljesítményre.

5. Az időbeli és minőségi felmérés lehetőséget adott a manuális készségek gyors felmérésére, az individuális -ezért hatékonyabb- oktatásra a készségfejlesztés érdekében.

A két vizsgált alapkészség vonatkozásában elmondható, hogy az objektív vizsgálat alkalmas a teljesítmény objektív értékelésére, a hibák feltárására, az egyéni készségek felmérésére. A későbbiekben is segíti az oktatómunkát, a vizsgákon történő értékelést és a szükség szerinti individuális oktatást.



Nyilvántartási szám: DEENK/275/2017.PL
Tárgy: PhD Publikációs Lista

Jelölt: Ványolos Erzsébet
Neptun kód: ENW9SK
Doktori Iskola: Klinikai Orvostudományok Doktori Iskola

A PhD értekezés alapjául szolgáló közlemények

1. **Ványolos, E.**, Furka, I., Mikó, I., Viszlai, A., Németh, N., Pető, K.: How does practice improve the skills of medical students during consecutive training courses?
Acta Cir. Bras. 32 (6), 491-502, 2017.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-865020170060000010>
IF: 0.729 (2016)
2. **Ványolos, E.**, Pető, K., Viszlai, A., Mikó, I., Furka, I., Németh, N., Orosi, P.: Usage of Ultraviolet Test Method for Monitoring the Efficacy of Surgical Hand Rub Technique Among Medical Students.
Journal of Surgical Education. 72 (3), 530-535, 2015.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsurg.2014.12.002>
IF: 1.95





További közlemények

3. Mikó, I., Németh, N., Somogyi, V., Kiss, F., Tóth, E., Pető, K., Furka, A., **Ványolos, E.**, Tóth, L., Varga, J., Szigeti, K., Benkő, I., Oláh, A., Furka, I.: Comparative erythrocyte deformability investigations by filtrometry, slit-flow and rotational ektacytometry in a long-term follow-up animal study on splenectomy and different spleen preserving operative techniques: partial or subtotal spleen resection and spleen autotransplantation.
Clin. Hemorheol. Microcirc. 66 (1), 83-96, 2017.
DOI: <http://dx.doi.org/10.3233/CH-160231>
IF: 1.679 (2016)
4. Tóth, C., Kiss, F., Klárik, Z., Gergely, E., Tóth, E., Pető, K., **Ványolos, E.**, Mikó, I., Németh, N.: Following-up changes in red blood cell deformability and membrane stability in the presence of PTFE graft implanted into the femoral artery in a canine model.
Korea-Aust. Rheol. J. 26 (2), 209-215, 2014.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s13367-014-0023-3>
IF: 0.875
5. Németh, N., Kiss, F., Klárik, Z., Pető, K., **Ványolos, E.**, Tóth, L., Furka, I., Mikó, I.: Testicular ischemia-reperfusion may alter micro-rheological parameters in laboratory rats.
Clin. Hemorheol. Microcirc. 57 (3), 243-253, 2014.
DOI: <http://dx.doi.org/10.3233/CH-131664>
IF: 2.242

A közlő folyóiratok összesített impakt faktora: 7,475

A közlő folyóiratok összesített impakt faktora (az értekezés alapjául szolgáló közleményekre): 2,679

A DEENK a Jelölt által az iDEa Tudóstérbe feltöltött adatok bibliográfiai és tudománymetriai ellenőrzését a tudományos adatbázisok és a Journal Citation Reports Impact Factor lista alapján elvégezte.

Debrecen, 2017.09.07.



7. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Mindenekelőtt és elsősorban köszönetemet szeretném kifejezni mentoromnak Prof. Dr. Furka Istvánnak, aki megálmodta és végigkíserte utamat a Sebészeti Műtéttani Tanszéken, aki a kezdetektől fogva biztató szavaival támogatta és segítette kutató munkámat, valamint oktatói tevékenységemet. Több mint húsz éve számíthatok szakmai segítségére, tanácsaira.

Külön köszönet illeti Prof. Dr. Mikó Irén egyetemi tanár Úrnőt, akinek a tanszékvezetői tevékenysége alatt folyamatosan fejlődhettem és megteremtette számomra a lehetőséget, hogy elkezdhessem a felméréseimet és emberi és szakmai támogatásával segítette oktató munkámat, időt és fáradságot nem kímélve.

Ezúton szeretnék köszönetet mondani Dr. Németh Norbert egyetemi docens Úrnak, a DE ÁOK Sebészeti Műtéttani Tanszék vezetőjének segítőkész tanácsait, szakmai vezetését, a közlemények megjelenéséhez történő segítséget és útmutatást, és dolgozatom alapos és kritikus átnézését.

Hálás köszönettel tartozom témavezetőmnek, Dr. Pető Katalin adjunktusnőnek hozzáértő tanácsaiért, segítőkészségéért és aktív közreműködéséért az értekezés létrejöttében, aki munkám során szakmai-baráti segítséget nyújtott.

Hálás köszönetem a Kórházhygiéne és Infekciókontroll Tanszék vezetőjének, Dr. Orosi Piroska tanárnőnek és munkatársainak, akik hozzájárultak az ötlet megvalósításához.

Szeretnék köszönetet mondani Viszlai Aidának, aki hallgatóként, majd barátomként végigkíserte utamat.

Hálás köszönetem a Sebészeti Műtéttani Tanszék összes dolgozójának segítségükért, támogatásukért, kiemelve kolléganőimet, Boros Mihálynét és Szilágyiné Kajtácsi Szilviát.

Nem utolsó sorban szeretném megköszönni Szüleimnek, Testvéreimnek és egész Családomnak, hogy áldozatos szeretetükkel, segítségükkel lehetővé tették a tanulmányaimhoz a nyugodt háttérrel. Valamint hálás köszönettel tartozom Kedvesemnek, aki a mindennapok során kísérte végig PhD éveimet.