4D Anatomy alkalmazása a felsőoktatásban

Dr. Juhász Tamás

Dr. Szücs Péter

Dr. Balogh Attila

Debreceni Egyetem ÁOK

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

DEBRECENI EGYETEM

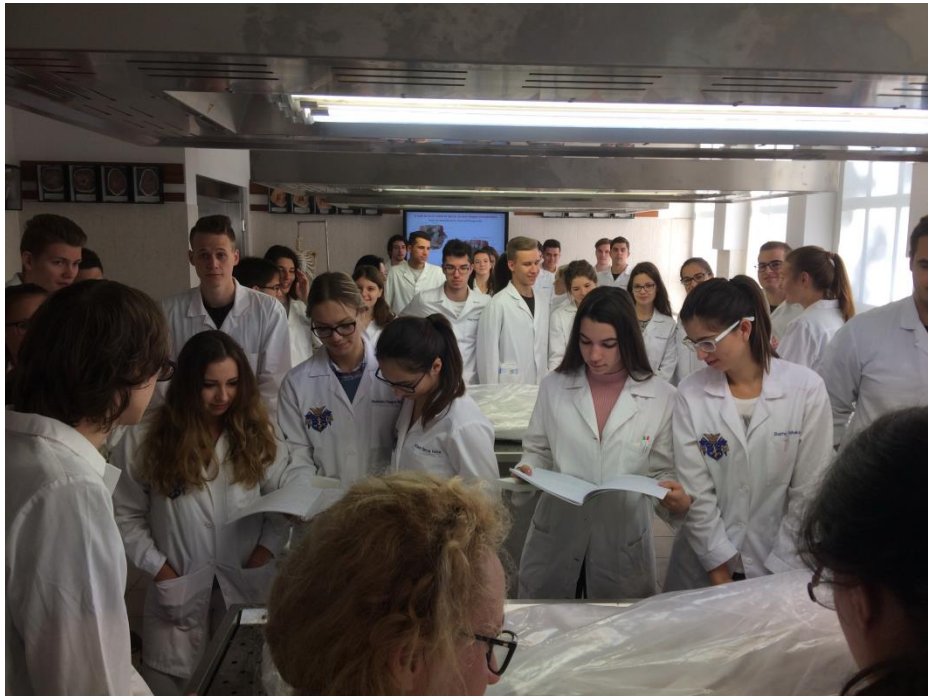
Felmerülő igények és a megvalósítás céljai

- Bonctechnikai fejlesztés és 4D Anatomy tervezés együttes megvalósítása
- Egyéni hallgatói anatómiai tudás és bonctechnika fejlesztés
- Online 4D anatomy.com-on keresztüli otthoni anatómiai felkészülés lehetősége
- A honlapon keresztüli tesztek és kisebb vizsgák alkalmazhatósága az oktatásban és számonkérésben
- Az online elérhetőségen keresztül bármilyen képzésben résztvevő hallgató és oktató fejlesztésére alkalmas

DEBRECENI EGYETEM

➢**Az orvosi egyetemek hallgatói létszámának drasztikus emelkedése….. Tömegképzés??? Minőségi képzés???**

Több nyelvű képzés, modern módszerek és technika bevonása az anatómia oktatásába.

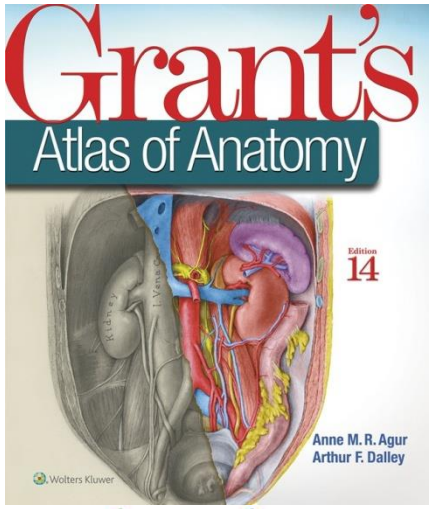


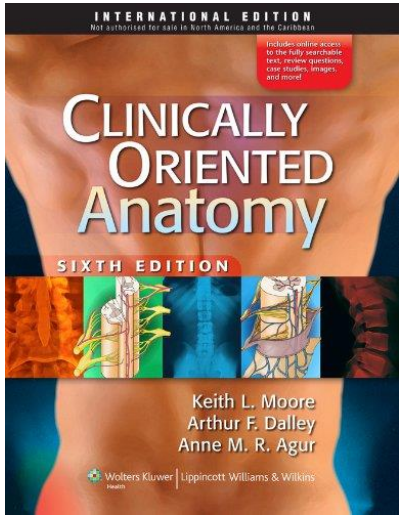
DEBRECENI EGYETEM

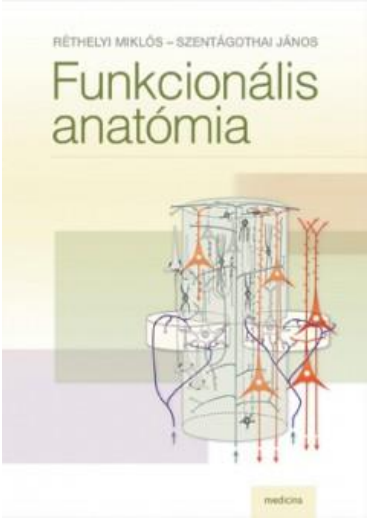
Mai modern tanulás

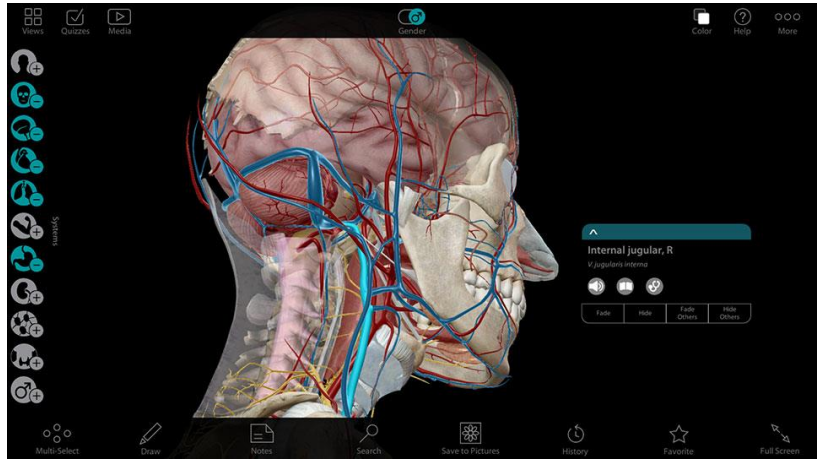
Y és Z generáció figyelemfelkeltés ???

http://www.skatefins.com/tag/free-anatomy-and-physiology-tutorials/









http://standard.co-ordinate.ru/human-anatomy-atlas-pc/

DEBRECENI EGYETEM

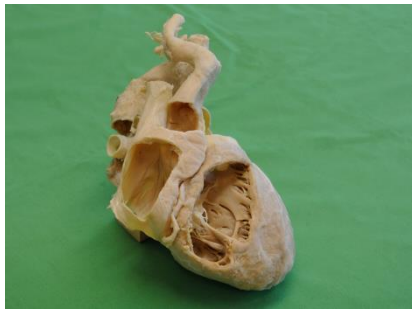
Modern anatómia oktatás

Western University of Health Sciences. Jeff Malet, WesternU

Plasztináció

http://www.unionstation.org/cycleoflife/plastination.php

Manualitás fejlesztése???



DEBRECENI EGYETEM

Virtuális szövettan után virtuális anatómia?

16 Népszabadság | 2011. április 14., csütörtök

Tudomány – Technika

Találmány Magyar fejlesztésű négydimenziós anatómiai atlasz

Virtuális valóság testünkről

Ötvös Zoltán

Egy magyar fejlesztésű szabadalom forradalmasíthatja az orvosképzést. A tegnap bemutatott módszer szellemi atyja, *Balogh Attila* idegsebész szerint a boncasztali gyakorlatnál és az anatómiai atlasznál hatékonyabban használható programmal álltak elő. A nyolcévnyi munka eredményeképpen létrejött négydimenziós anatómiai atlasz eddig csak a tudományos-fantasztikus filmekben látott megjelenítést tesz lehetővé az egyetemek, kórházak és szakrendelők számára.

Az orvosok számára alapvető az emberi test alapos ismerete. A mélységek feltérképezése boncterm gyakorlatokon mehet, illetve tankönyvekből. Csakhogy a boncolás drága, a folyamat nem reprodukálható – a szétszedett szövetek nem ragaszthatók össze –, az atlasz nem eléggé plasztikus, illetve nem interaktív. A szakembereknek olyan anatómiai adatbázis kell, amely feledteti az előbbi hátrányokat.

Az utóbbi időben megnőtt az igény az olyan számítógépes programok iránt, amelyek a lehető legvalószerűbb képet nyújtják a nehezen hozzáférhető anatómiai területekhez. A fejlesztésben éppen ezért helyezték a hangsúlyt elsősorban az egyik legösszetettebb fej-nyak részre, hogy mindenki számára megkönnyíthessék ennek a rendkívül komplex testrésznek a megismerését. Balogh Attila szerint a program segítségével mindez megvalósítható, és nem mellesleg az eddigi igazi holttestből vett szövetminták kapcsán felmerülő jogi és kegyeleti problémák is elhárulnak.

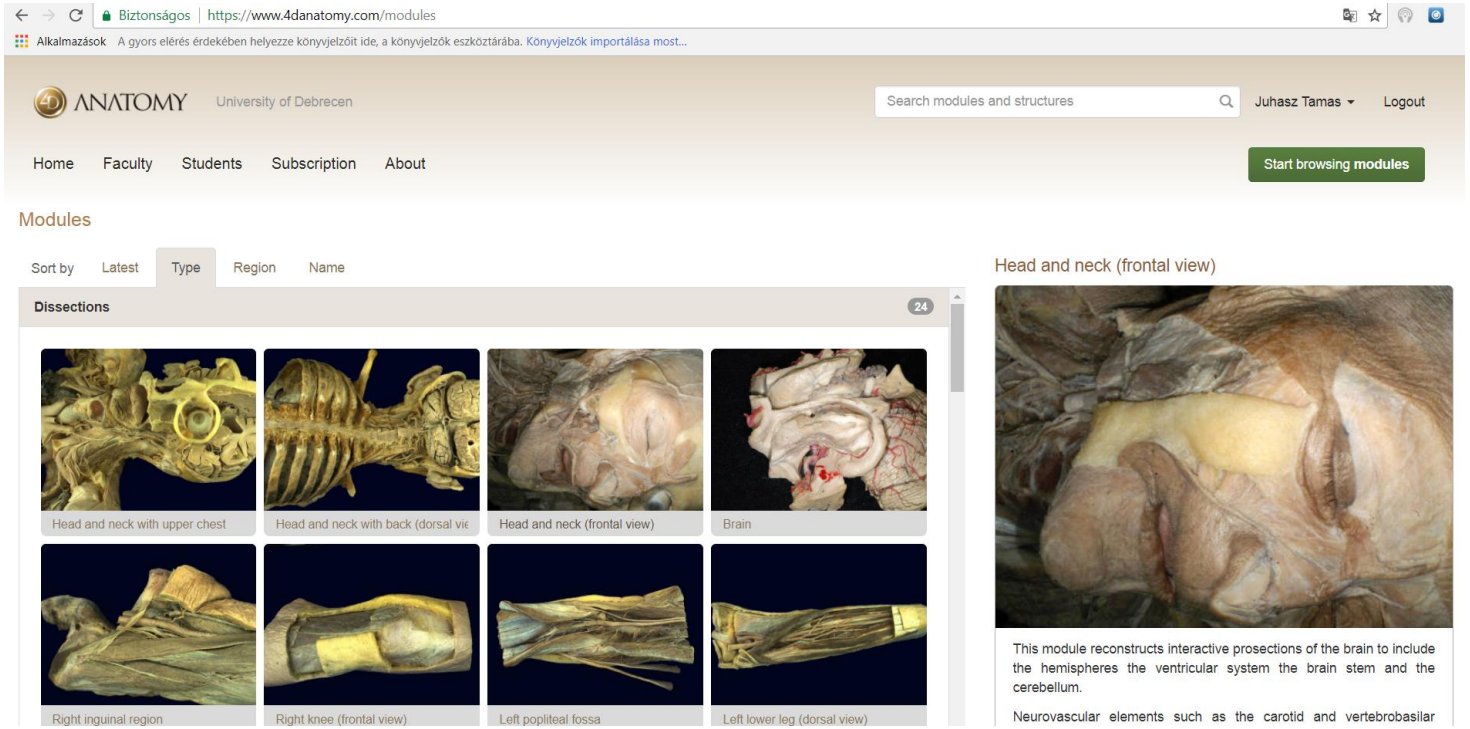
A magyar fejlesztésű program az eddigi kétdimenziós, rajzolt anatómiai atlaszok helyett egy merőben más, műtéti helyzetet szimuláló élményt nyújt. A fotografikus képrekonstrukción alapuló rendszer nemcsak térhatást biztosít, hanem az elforgatási lehetőség révén bármely szögből tanulmányozhatóvá válik a test minden apró részlete. A szoftverhez tartozó szerkesztőprogram segítségével pedig maguk rendezhetik el a tanulási folyamatukhoz kapcsolódó képeket, információkat.

A felhasználó szintről szintre ismerheti meg a fej felépítését, ha úgy akarja, végigkövetheti az ereket, az idegeket, a csontok felépítését. Utazhatunk a koponyánkon belül és azon kívül – mintha egy filmet néznénk rendezőként, mert arra megyünk, amerre akarunk. Most még csak az emberi fej és a nyak anatómiája készült el, két éven belül a teljes emberi test meglesz egyedülálló precizitással és soha nem látott részletgazdagsággal.

A fejlesztők szerint óriási segítséget jelent ez a valós emberi szöveteket bemutató DVD, hiszen a medikusoknak jelenleg hetente csupán néhány órában nyílik lehetőségük arra, hogy az anatómiai atlaszban látottakat összehasonlíthassák a valósággal. *Kutor László* fejlesztő szerint a technika alapját egy a rétegeket egyenként lefényképező szkenner adja, amely a szöveteket minden oldalról és szögből dokumentálja, majd az így kapott nyersanyagot egy szoftver segítségével virtuális valósággá formálja át. A termék segítségével szinte a kezünkbe vehetjük és forgathatjuk a lefotózott testrészeket. Arra is lehetőség van, hogy akár élő műtétet rögzítsenek térhatású formában.

A 2004 óta szabadalommal védett koncepció további fejlesztése Magyarországon, az értékesítési és marketingtevékenység az Egyesült Államokban zajlik. Amerikai részről igéretes érdeklődés van már az UCLA, a John Hopkins, a Harvard és a Stanford Egyetem részéről. *Csillag András*, a Semmelweis Egyetem Anatómiai Intézetének professzora szerint a magyar atlasz alternatív oktató- és szemléltetőanyagként beépülhet az oktatásba.

Balogh Attila idegsebész, a program vezetője FOTÓ: MTI – MÁNEK ATTILA

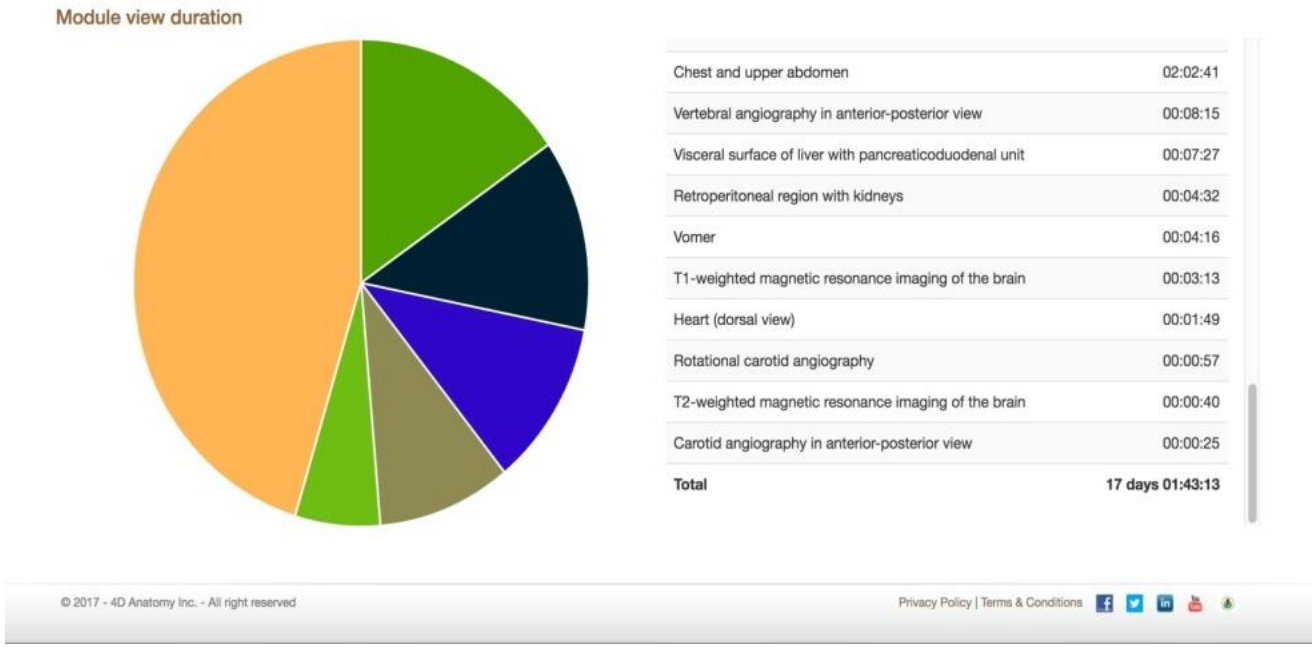


Kell e a képzendő orvostanhallgatóknak bonctermi gyakorlat, vagy a technika fejlődése háttérbe szorítja a manualitást????

DEBRECENI EGYETEM

4D anatomy használat a Debreceni Egyetemen

- **A weboldalon történő rendszerhasználat követése is csak az elmúlt hónapban megközelítőleg 600 hallgatót regisztrált, akik összfelhasználási időtartama több mint 48 óra volt.**



DEBRECENI EGYETEM

4D anatómiai preparálás elektív kurzus létrehozása

Magyar nyelvű képzés

Kurzus adatok

Alapadatok | Kurzus hallgatói | Óranyilvántartás | Feladatok | Befizetett tételek | Vizsgaalkalmak

Kurzus kód: AOG1010205_2017; Tárgynév: 4D anatómiai preparálás; Tárgy kód: AOG1010205

Műveletek: Hallgatók listájának nyomtatása | Vizsgajelentkezés engedélyezés mentése | Csoportos üzenetküldés

Név	Neptun kód	Képzés	Évfolyam	Felvételek száma	Felvett tárgy neve/kódja
[redacted]	PMA5Z8	általános orvos	3	1	4D anatómiai preparálás AOG1010205
[redacted]	EUXQPC	általános orvos	2	1	4D anatómiai preparálás AOG1010205
[redacted]	PGJKCR	általános orvos	4	1	4D anatómiai preparálás AOG1010205
[redacted]	YZKGJQ	általános orvos	3	1	4D anatómiai preparálás AOG1010205
[redacted]	JRI379	általános orvos	3	1	4D anatómiai preparálás AOG1010205
[redacted]	Y8P35U	általános orvos	2	1	4D anatómiai preparálás AOG1010205
[redacted]	OBIXR1	általános orvos	3	1	4D anatómiai preparálás AOG1010205
[redacted]	HNKDL3	általános orvos	2	1	4D anatómiai preparálás AOG1010205
[redacted]	SUL48J	általános orvos	2	1	4D anatómiai preparálás AOG1010205
[redacted]	A8VM14	általános orvos	3	1	4D anatómiai preparálás AOG1010205

Találatok száma:1-10/10 (16 ms)

Műveletek: Hallgatók listájának nyomtatása | Vizsgajel

Angol nyelvű képzés

Kurzus adatok

Alapadatok | Kurzus hallgatói | Óranyilvántartás | Feladatok | Befizetett tételek | Vizsgaalkalmak

Kurzus kód: AOG1010105_2017; Tárgynév: 4D anatomy dissection; Tárgy kód: AOG1010105

Műveletek: Hallgatók listájának nyomtatása | Vizsgajelentkezés engedélyezés mentése | Csoportos üzenetküldés

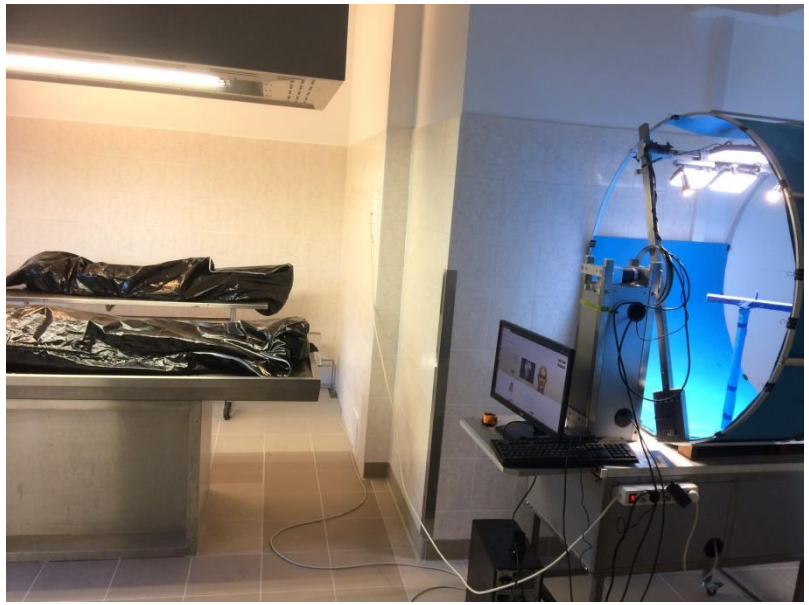
1 Oldalméret 20

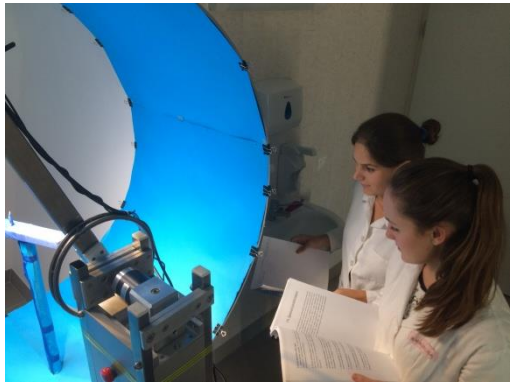
Név	Neptun kód	Képzés	Évfolyam	Felvételek száma	Felvett tárgy neve/kódja	Vizsgára jelentkezhet
[redacted]	PAA25K	általános orvos (Angol Program)	4	1	4D anatomy dissection AOG1010105	☑
[redacted]	D6OMD8	általános orvos (Angol Program)	3	1	4D anatomy dissection AOG1010105	☑
[redacted]	W6WKO2	általános orvos (Angol Program)	3	1	4D anatomy dissection AOG1010105	☑
[redacted]	QEIDVB	általános orvos (Angol Program)	4	1	4D anatomy dissection AOG1010105	☑
[redacted]	H15UIB	általános orvos (Angol Program)	4	1	4D anatomy dissection AOG1010105	☑
[redacted]	MVEV8K	általános orvos (Angol Program)	3	1	4D anatomy dissection AOG1010105	☑
[redacted]	DGXO8V	általános orvos (Angol Program)	3	1	4D anatomy dissection AOG1010105	☑
[redacted]	RDDFHC	általános orvos (Angol Program)	3	1	4D anatomy dissection AOG1010105	☑
[redacted]	CB20X3	általános orvos (Angol Program)	3	1	4D anatomy dissection AOG1010105	☑
[redacted]	G5M8WO	általános orvos (Angol Program)	4	1	4D anatomy dissection AOG1010105	☑

Találatok száma:1-10/10 (16 ms)

Műveletek: Hallgatók listájának nyomtatása | Vizsgajelentkezés engedélyezés mentése | Csoportos üzenetküldés

Bonctermi traktus kialakítása, szkenner elhelyezése





- Maximális létszám: 20 hallgató

10 magyar nyelvű

10 nemzetközi oktatásban részt vevő angol nyelvű hallgató

Kiscsoportos képzés
1-2 hallgató/ 1 tutor

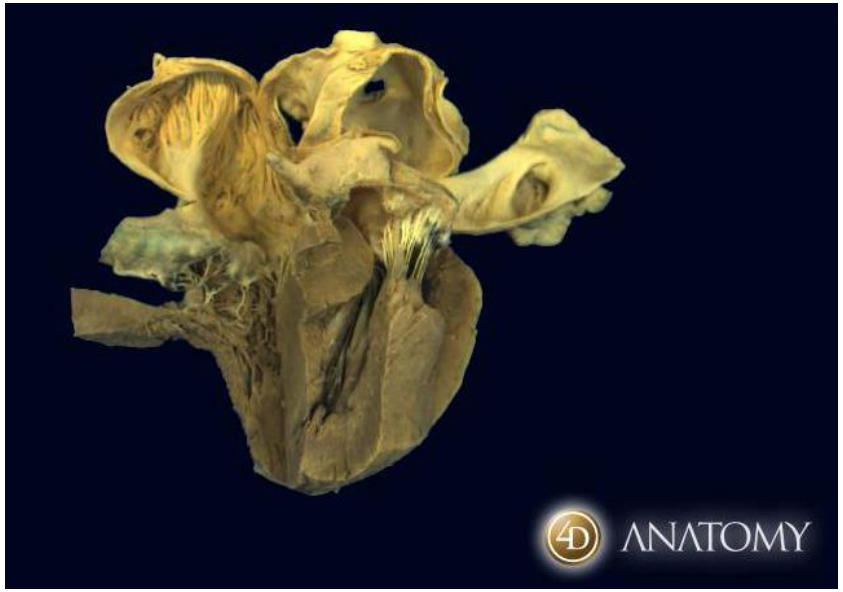
DEBRECENI EGYETEM

A 4D Anatomy szoftver segítségével rekonstruálhatók és interaktív 4 dimenziós modulokba illeszthetők a kiboncolt rétegek. Így a felhasználó térhatásban tudja mozgatni és rétegenként tudja tanulmányozni a kiboncolt tájékot.

Többszörös önfejlesztési lehetőség

- **Standardizált preparátumokon képezhető és fejleszthető az oktatásban résztvevő PhD hallgató, az oktatók továbbképzése is megvalósítható.**

- **A hallgatók önmaguk boncolnak, a beszkennelt alkotás is felkerül a honlap adatbázisába, mellyel fejlesztik és bővítik a tanulási lehetőségeket.**



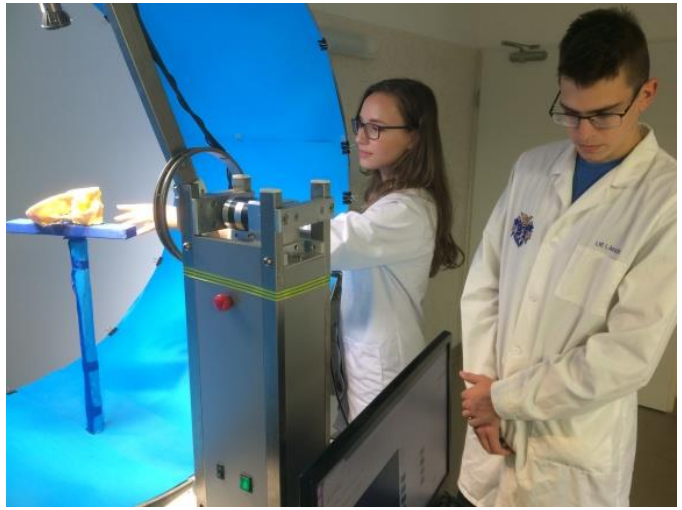
DEBRECENI EGYETEM

Hogyan építsük be az oktatásba?

- A kurzus során a hallgatóknak egy adott preparátum rétegenkénti boncolását kell végrehajtania.

- Interaktív szimulációs modulként jelenik meg, mely tetszés szerint elforgatható, vizsgálható.

- A készített preparátum bárki számára elérhetővé, tanulmányozhatóvá válik.



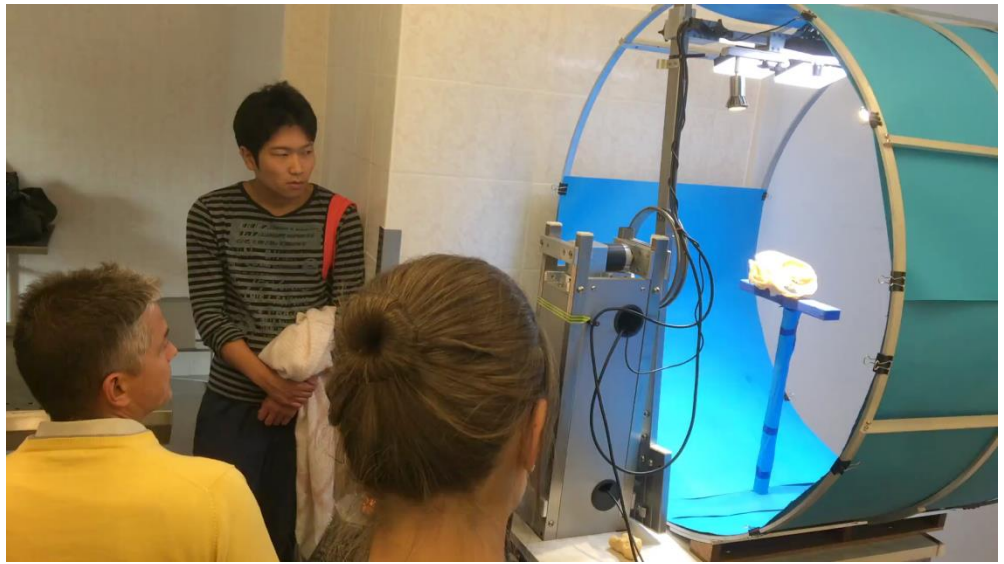
DEBRECENI EGYETEM

Hallgatói tevékenység

- **Elméleti képzés**
- **Boncolási terv készítés.**

- **Gyakorlati képzés**
- **Rétegről-rétegre kell boncolnia.**
- **A boncolás valamint a szkennelés egy tutor folyamatos segítsége és felügyelete alatt zajlik.**

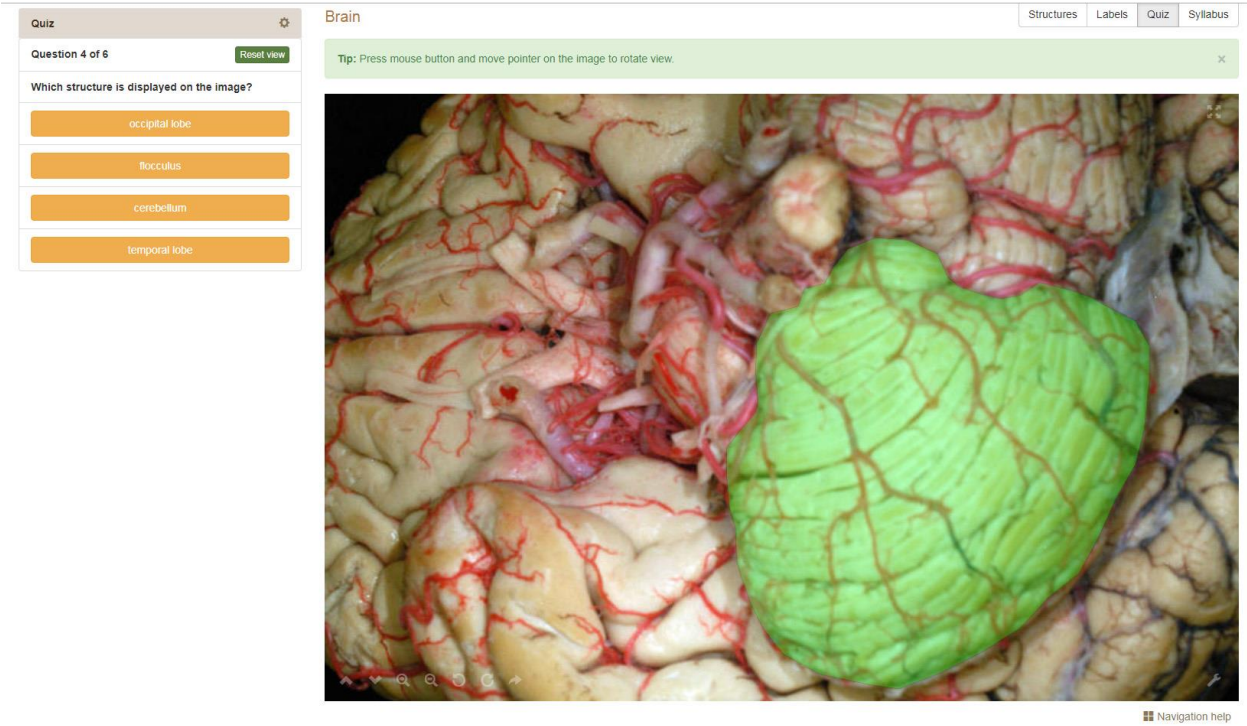
- **Fenntarthatóság**
- **Egész félévre nyújt magas fokú képzést fejlődni vágyó oktatóknak, hallgatónak.**



DEBRECENI EGYETEM

Oktatási felhasználhatóság

- A megjelenő anatómiai tájék otthoni tanulásra is alkalmazható.
- Az annotált képek segítik a hallgatókat a vizsgákra való felkészülésben.
- Vizsgamodulok is létrehozhatók, mellyel online gyorsan tesztelhető a hallgató tudása.



DEBRECENI EGYETEM

Nemzetköziesítés

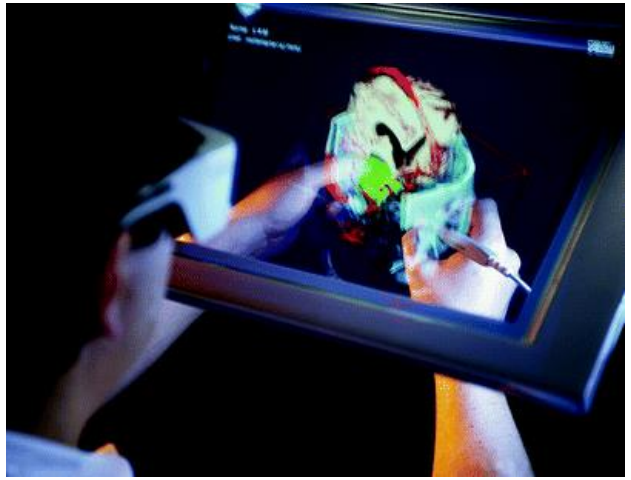
- A megjelenő anatómiai táják otthoni tanulásra is alkalmazható, valamint bármely más egyetemen elérhető.

- 4D Anatomy disszekció szimulációs és anatómiai oktatási platformot a világ számos nagy egyetemén használják.

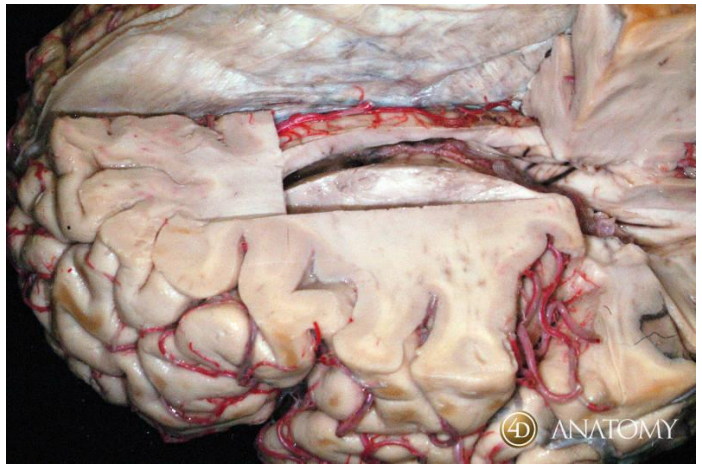
- Ezen egyetemek listája a teljesség igénye nélkül: National University of Singapore; King’s College London; Stanford University

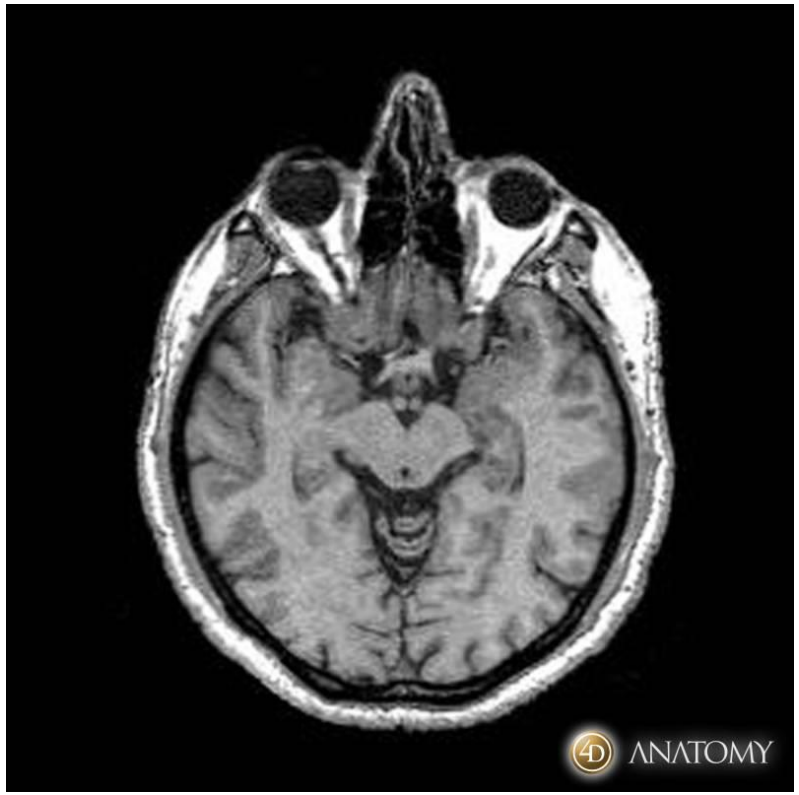
Szélesebb körű alkalmazás, továbbképzés

- Az egyes orvostudományi területeken (sebészet, idegsebészet, patológia, ortopédia stb.) segítheti a szakorvosok felkészülését is.



https://aneskey.com/simulation-in-neurosurgery





DEBRECENI EGYETEM

Újszerűség

- Új anatómiai szimulációs technika oktatási alkalmazása.

- Nagyon aprólékos, részletekbe menő anatómiai boncolások rekonstruálása, miközben a hallgató fejlesztheti a boncolási képességeit és elmélyítheti anatómiai tudását.

- A hallgatók a preparátumok készítését tutori/oktatói felügyelettel végzik.

- Mind az oktató, mind a hallgató fejlődik és az általuk létrehozott preparátum nemzetközi porondon is elérhetővé válik.

- Valamint az egyes orvostudományi területeken (sebészet, idegsebészet, patológia, ortopédia stb.) segítheti a szakorvosok felkészülését is.

DEBRECENI EGYETEM

Hatások

- **A kurzus végére a hallgató nevével együtt megjelenő, digitalizált rétegek szerint boncolt preparátum jelenik meg.**

- **A hallgató/oktató, azaz a preparátor nevével fémjelezve jelenik meg a mű, mely így egyfajta elismerésként, ajánlásként jelenik meg egy igen nívós nemzetközi platformon is.**

- **Mindezzel nemcsak a hallgató és tutorának kiváló munkája jelenik meg más egyetemeken, hanem a Debreceni Egyetem nevét is öregbíti munkája egy elismert nemzetközi közösségben.**

DEBRECENI EGYETEM

Köszönöm a figyelmet!!