

DOI 10.31718/2077-1096.19.2.211

УДК 611:004.77

Совгіря С.Н.

## НА ПОРОГЕ ВИРТУАЛЬНОЙ АНАТОМИИ

Украинская медицинская стоматологическая академия, г. Полтава

*Отсутствие достаточного количества анатомического материала в украинских медицинских вузах привело к тому, что студенты работают с телами давно умерших людей, состояние которых имеет низкую учебную ценность. Поэтому все большее значение в преподавании анатомических дисциплин приобретают органы животных. Так, например, при изучении глазного яблока на кафедре анатомии человека используют бычий глаз; органы свиней и крыс (гортань, трахея, бронхи, легкие, сердце т.п.) используются с целью сравнительной анатомии. Работая с сердцем животных, студенты могут научиться ушивать раны сердца с использованием различных хирургических техник, выполнять митральную комиссуротомию. Для наложения различных видов печеночных швов и выполнения резекции печени на практических занятиях успешно используют свиную или говяжью печень. Изолированный желудок и кишечник являются незаменимыми для отработки методик оперативных вмешательств на полых органах желудочно-кишечного тракта. При изучении скелета человека используют макеты, которые получили с помощью 3D-принтера, что вызывает интерес студентов и повышает эффективность практических занятий. В отсутствие анатомического материала студенты-медики используют современные компьютерные технологии, которые позволяют изучать человеческий организм в трехмерном измерении. Однако, технические средства позволяют получить исключительно визуальную информацию, оставляя без внимания объемную и пространственную характеристики изучаемых объектов, что является существенным недостатком.*

Ключевые слова: анатомия человека, компьютерные технологии, морфологические дисциплины, учебный процесс, патоморфология.

Работа является фрагментом НИР «Закономерности морфогенеза органов, тканей и сосудисто-нервных образований в норме, при патологии и под воздействием внешних факторов», № государственной регистрации 0118U004457.

### Вступление

Mortui vivos docent (мертвые учат живых). Так ли это в современных медицинских вузах Украины? К сожалению, нет. Это латинское выражение утратило свое значение в начале 2000-х годов, когда был принят Закон Украины «О погребении и похоронном деле» от 10.07.2003, № 1102-IV. За рубежом существует практика добровольного предоставления тела после смерти для учебных и научных целей, которое нотариально заверяется еще при жизни человека. В Украине эта система не работает, потому что для этого нет законодательной базы.

### Цель работы

Провести анализ проблематики анатомической наглядности при изучении морфологических дисциплин и продемонстрировать возможные варианты решения проблемы.

### Основная часть

Анатомические препараты – это основная наглядность, которая позволяет изучить особенности строения человеческого организма. Благодаря им студенты медицинских вузов выявляют разнообразные детали анатомической структуры органов, выясняют особенности послойного строения различных областей и их топографоанатомические связи, анализируют морфологические изменения при разных патологических состояниях на макро- и микроуровнях. В украинских медицинских вузах студенты работают с телами давно умерших людей, на которых выучилось не одно поколение студен-

тов-медиков и состояние которых имеет низкую учебную ценность. На сегодняшний день еще есть возможность изучения отдельных человеческих органов, препараты из которых были изготовлены в предыдущие годы, а вот мышечная, кровеносная, периферическая нервная системы практически не изучаются на трупном человеческом материале. К сожалению, эти темы студенты изучают исключительно по учебникам, атласам, таблицам т.д. А еще в середине XIX ст. Петр Загорский подчеркивал, что необходимо изучать препарат, а не учебник. Мухин Е.О. по поводу этого высказывался: «Врач не анатом не только бесполезен, но и вреден». Таким образом, исключение из учебного процесса трупов отбрасывает нас к началу XIX ст., или еще дальше в историю.

Еще в 60-70 годах XX века в большинстве медицинских вузов были созданы музеи влажных макропрепаратов как наиболее распространенных заболеваний (например, сердце при остром инфаркте миокарда, серое размягчение головного мозга при ишемическом инфаркте и т.п.), так и редкие экземпляры, которые по своей уникальности даже могут претендовать попасть в известную коллекцию Кунсткамеры в г. Санкт-Петербург. Коллекции музеев до начала XXI века постоянно пополнялись и обновлялись. Последние годы темпы обновления значительно снизились. Это в первую очередь связано со сложными аспектами Хельсинской конвенции по правам человека, во-вторых, недостаточность финансирования также негативно влияет на приумножение новых экспонатов. Кроме того,

очень важным является факт тесной коммуникативной связи между кафедрами патологической анатомии и патологоанатомическими бюро или отделениями, что в современном реформаторском периоде нынешней Украины выглядит крайне сложно. Поэтому основной задачей заведующих кафедр патологической анатомии и их профессорско-преподавательского состава является бережное отношение к существующим коллекциям влажных макропрепаратов, своевременное их восстановление и обновление. Последние позволяют студентам понять основные

патологические процессы на органном и тканевом уровнях и овладеть методикой макроскопического исследования органов [5, 6].

Все более актуальное значение в преподавании анатомических дисциплин приобретают органы домашних и экспериментальных животных. Так, например, при изучении глазного яблока на кафедре анатомии человека используют бычий глаз; органы свиней и крыс (гортань, трахея, бронхи, легкие, сердце т.п.) используются с целью сравнительной анатомии (рис. 1, 2).

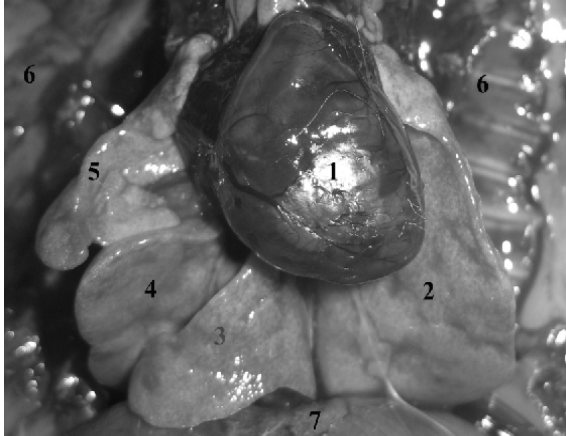


Рис. 1. Грудная полость крыс. Макропрепарат. 1 – сердце; 2 – левое легкое; 3 – диафрагмальная доля; 4 – дополнительная доля; 5 – сердечная доля; 6 – париетальная плевро; 7 – диафрагма.

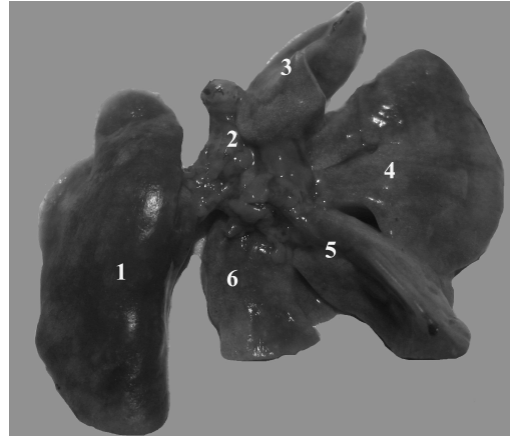


Рис. 2. Задняя поверхность легких крысы. Макропрепарат. 1 – левое легкое; 2 – бифуркация трахеи; 3 – верхушечная доля правого легкого; 4 – сердечная доля правого легкого; 5 – диафрагмальная доля правого легкого; 6 – дополнительная доля.

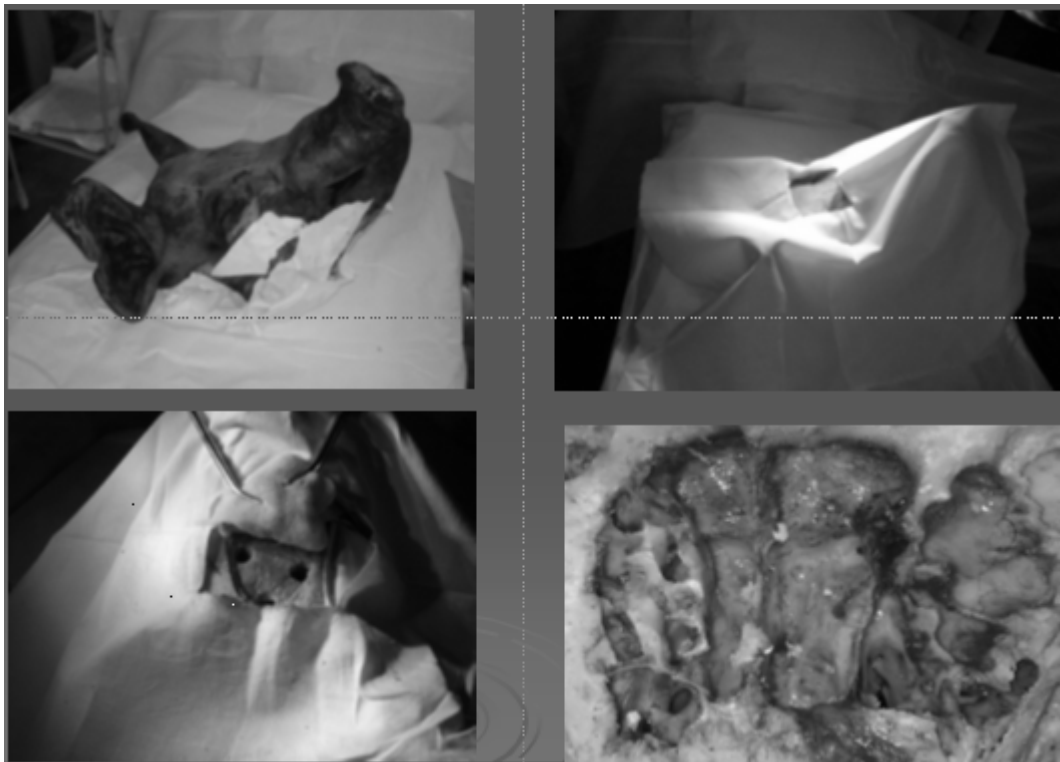


Рис.3. Учебная операция на изолированном препарате головы свиньи.

Учитывая дефицит трупного материала, для отработки студентами практических навыков по оперативной хирургии и выполнения различных хирургических операций в учебном процессе широко используются изолированные органы животных, какие можно свободно приобрести в торговых точках. Такая организационная форма обучения не нарушает биоэтических норм и дает возможность студентам работать с „живыми” тканями.

Использование голов свиней позволяет проводить, соответственно календарно-тематическому плану, такие практические работы, как разъединение и соединение мягких тканей, трепанацию черепа, первичную хирургическую обработку ран, фронтотомию, гайморотомию т.п. (рис.3).

Работая с сердцем животных, студенты могут научиться ушивать раны сердца с использованием различных хирургических техник, выполнять митральную комиссуротомию. Для наложения различных видов печеночных швов и выполнения резекции печени на практических занятиях успешно используют свиную или говяжью печень. Изолированный желудок и кишечник являются незаменимыми для отработки методик оперативных вмешательств на полых органах желудочно-кишечного тракта. Для проведения урологических операций используются почки и мочевые пузыри свиней и крупного рогатого скота. Наложение сухожильных швов студенты хорошо отрабатывают на конечностях свиней. В условиях отсутствия нераскрытых фиксированных трупов и невозможности выполнения учебных операций на живых животных, использование в учебном процессе изолированных органов свиней и крупного рогатого скота являются крайне оправданным [1, 2, 3, 4]. Но, к сожалению, не может полностью удовлетворить учебный процесс.

При изучении костей лицевого скелета и внутреннего строения черепа (небной, слезной, решетчатой, клиновидной), а также позвонков, ребер на кафедре анатомии человека используют макеты, которые получили с помощью 3D-принтера [7], что вызывает интерес студентов и повышает эффективность практических занятий (рис.4).



Рис.4. Поясничные позвонки человека. 3D-модель.

Современные методы обработки тканей, обезжиривание тела и насыщение его силиконом (пластификация) в украинской анатомии не нашла широкого распространения. Преимуществом этих методов консервирования есть более долгий период хранения (несколько тысяч лет) и точная реконструкция структуры и рельефа тканей человека, а также полная стерильность, отсутствие трупного и химических запахов.

В отсутствии анатомического материала студенты-медики используют современные компьютерные технологии, которые позволяют изучать человеческий организм в трехмерном измерении. И, если несколько лет тому назад большинство преподавателей к этим возможностям относилось с определенным недоверием и скепсисом, то теперь это становится все более и более актуальным. Но, необходимо уточнить, что технические средства позволяют получить исключительно визуальную информацию. А студенту же необходима объемная и пространственная характеристика изучаемых объектов. А для этого использование только зрительного анализатора недостаточно. Да и технические возможности морфологических кафедр украинских медицинских вузов более скромные, потому массового применения эти методы еще не получили.

К нашему большому сожалению, украинское медицинское сообщество стоит на пороге виртуальной анатомии. Чем это обернется - покажет только время.

### Выводы

Отсутствие достаточного количества анатомического материала требует применения в учебном процессе новых форм и методов изучения морфологических дисциплин. Использование современных компьютерных технологий позволяет изучать человеческий организм в трехмерном измерении. Однако данная методика позволяет студентам получить исключительно визуальную информацию, оставляя без внимания объемную и пространственную характеристики изучаемых объектов.

### Литература

1. Pronina OM, Koptev MM, Danylchenko SI, Bilych AM. Optyimizatsiya vykladannya topografichnoyi anatomiyi ta operativnoyi khirurgiyyi v umovakh kredytno-modul'noyi systemy [Optimization of teaching topographic anatomy and operative surgery in terms of credit-module system]. *Klinichna anatomiya ta operativna khirurgiya*. 2015; 14(1): 118-20. (Ukrainian).
2. Pronina YeN, Koptev MN, Danilchenko SI, Bilych AN. Aktual'nost' sokhraneniya predmeta operativnoy khirurgii i topograficheskoy anatomi v sisteme vysshego meditsinskogo obrazovaniya Ukrainy. V: *International scientific-practical web-congress of pedagogues and psychologists „Be smart!”*, 2015 Febr 17-18; Geneva. Geneva: Science; 2015; 1: 140-4. (Russian).
3. Pronina OM, Bilych AM, Danylchenko SI, Polovych OYU, Koptev MM. Znachennya mizhpredmetnykh zv'yazkiv u osvoyenni prohramy z topografichnoyi anatomiyi ta operativnoyi khirurgiyyi [The value of interdisciplinary connections in the development of a program on topographical anatomy and operative surgery]. V: *Zhdan VM, gol. redaktor. Materialy Vseukrayins'koyi navchal'no-naukovoyi konferentsiyi z mizhnarodnoyu uchastyu Osnovni napryamky udoskonalenniya pidhotovky medychnykh kadriv u suchasnykh umovakh*; 2015 Ber 26; Poltava. Poltava: UMSA; 2015, s. 202-203. (Ukrainian).

4. Pronina OM, Sovhyrya SM, Danyl'chenko SI, Koptev MM. Obgruntuvannya neobkhidnosti onovlennya navchal'nykh program do dyplomnoi osvity medychnykh kadriv [Justification of the need to update the curriculum to graduate education of medical personnel]. V: Kovbasyuk Yu.V., Knyazevich VM, Vasyuk NO, editors. Materialy naukovopraktychnoyi konferentsiyi Zavedannya derzhavy u zabezpechenni efektyvnoi kadrovoyi polityky systemy okhorony zdorov'ya; 22 Kvit 2015; Kyiv. Kyiv: DKS-Center; 2015, s. 104-6. (Ukrainian).
5. Sovhyrya SM, Vynnyk NI, Proskurnya SA, Hasyuk AP, Babenko VI. Problemni aspekty vykorystannya makro- i mikropreparativ dlya vykladannya dystsyplyny «Patomorfologiya» [Problematic aspects of the use of macro- and micropreparations for the teaching of the discipline "Pathomorphology"]. V: Zhdan VM, gol. redaktor. Materialy naukovopraktychnoyi konferentsiyi z mizhnarodnoyu uchastyu Udoskonalennya yakosti pidhotovky likariv u suchasnykh umovakh; 2016 Ber 24; Poltava. Poltava: UMSA; 2016, s. 214-5. (Ukrainian).
6. Starchenko II, Sovhyrya SM, Pryluts'kyi OK, Vynnyk NI, Nikolenko DYe. Osoblyvosti vykladannya patomorfologiyi na kafedri patolohichnoi anatomiyi z sektsiynym kursom VDNZ Ukrainy «Ukrayins'ka medychna stomatolohichna akademiya» [Peculiarities of the teaching of pathomorphology at the department of pathological anatomy with the sectional course of the HSEE of Ukraine of Ukraine "Ukrainian Medical Stomatological Academy"]. V: Zhdan VM, gol. redaktor. Materialy naukovopraktychnoyi konferentsiyi z mizhnarodnoyu uchastyu Udoskonalennya yakosti pidhotovky likariv u suchasnykh umovakh; 2016 Ber 24; Poltava. Poltava: UMSA; 2016, s. 214-5. (Ukrainian).
7. Hryn' VH, Sherstyuk OO, Kaydashev IP, Svintsyts'ka NL, Il'chenko IS, vynakhidnyky; Vyschyy derzhavnyy navchal'nyy zaklad Ukrainy «Ukrayins'ka medychna stomatolohichna akademiya», patentovlasnyk. Sposib modelyuvannya pershoho khrebttsya (atlanta) lyudyny iz ABS plastyka za dopomohoyu 3D- skul'ptynhu v prohrami ZBRUSH [Method of modeling the first human vertebra (atlanta) from ABS plastic using 3D sculpting in the program]. Patent Ukrainy № 125459. 2017 Trav 10. (Ukrainian).

### Реферат

#### НА ПОРОЗИ ВІРТУАЛЬНОЇ АНАТОМІЇ

Совгиря С.М.

Ключові слова: анатомія людини, комп'ютерні технології, морфологічні дисципліни, навчальний процес, патоморфологія.

Відсутність достатньої кількості анатомічного матеріалу в українських медичних вузах призвела до того, що студенти працюють з тілами давно померлих людей, стан яких має низьку навчальну цінність. Тому все більшого значення у вивченні анатомічних дисциплін набувають органи тварин. Так, наприклад, при вивченні очного яблука на кафедрі анатомії людини використовують бичаче око; органи свиней і щурів (гортань, трахея, бронхи, легені, серце тощо) використовуються з метою порівняльної анатомії. Працюючи з серцем тварин, студенти можуть навчитися ушивати рани серця з використанням різних хірургічних технік, виконувати мітральну комісуротомію. Для накладення різних видів печінкових швів і виконання резекції печінки на практичних заняттях успішно використовують свинячу або яловичу печінку. Ізольований шлунок і кишечник є незамінними для відпрацювання методик оперативних втручань на порожнистих органах шлунково-кишкового тракту. При вивченні скелета людини використовують макети, які отримали за допомогою 3D-принтера, що викликає інтерес студентів і підвищує ефективність практичних занять. За відсутності анатомічного матеріалу студенти-медики використовують сучасні комп'ютерні технології, які дозволяють вивчати людський організм в тривимірному просторі. Однак, технічні засоби дозволяють отримати винятково візуальну інформацію, залишаючи без уваги об'ємну і просторову характеристики досліджуваних об'єктів, що є істотним недоліком.

### Summary

#### ON THE THRESHOLD OF VIRTUAL ANATOMY

Sovhyria S.N.

Keywords: human anatomy, computer technologies, morphological disciplines, educational process, pathomorphology.

The lack of a sufficient amount of anatomical material in Ukrainian medical universities has led to the fact that medical students have to work with the bodies of long-dead people whose condition is of a low educational value. Therefore, animal organs are becoming increasingly important in teaching anatomical disciplines. For example, when studying the eyeball at the department of human anatomy, a bull's eye is used; organs of pigs and rats (larynx, trachea, bronchi, lungs, heart, etc.) are used for the purpose of comparative anatomy. Working with the heart of animals, students can learn to suture wounds of the heart using various surgical techniques, perform mitral commissurotomy. To put various types of liver sutures and to perform on liver resection at practical classes, pork or beef liver can be successfully used. Isolated stomach and intestines are indispensable for developing skills of surgical interventions on the hollow organs of the gastrointestinal tract. When studying a human skeleton, it is very helpful to use mock-ups that were obtained using a 3D printer that arouses the interest of students and increases the effectiveness of practical training. In the absence of anatomical material, medical students use the latest computer technology that allows them to study the human body in three dimensions. However, technical means make it possible to obtain only visual information, ignoring the volumetric and spatial characteristics of the objects under study that is their considerable drawback.