

**Результаты исследования.** Нами были получены модели основных групп зубов человека, имеющих достаточно четкие анатомические структуры и системы корневых каналов, пригодных для освоения эндодонтических навыков студентами-стоматологами.

Мы сравнили также некоторые зарубежные аналоги моделей зубов с нашими моделями и получили следующие данные:

1. Стоимость модели нашего изготовления составляет 75 бел. руб. (~38\$) (ВГМУ).
2. Стоимость модели SILICON ROOT MODEL HL 60017 – 227 бел. руб. (~116\$) (Италия).
3. Стоимость учебной модели челюстей (стоматологический фантом) Arma Dental с зубами из меламин – 309 бел. руб. (~157\$) (Россия).
4. Стоимость учебной модели верхней и нижней челюстей (Артикул: M-PVR-1560, США) – 825 бел. руб. (~421\$).

**Выводы.** Таким образом, нами была разработана и смоделирована инновационная учебная эндофантомная модель зубов человека, которая по своей структуре не имеет аналогов, эффективна в освоении практических навыков по эндодонтии у студентов – стоматологов, имеет наиболее выгодную коммерческую позицию по отношению к зарубежным аналогам.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Макеева И.М., Жохова Н.С., Акимова И.В., Туркина А.Ю. Методические рекомендации. Современные методы механической и медикаментозной обработки корневых каналов зубов. – М., 2006. – 32 с.
2. Основы моделирования и визуализации в 3Ds Max: учебное пособие / А.Г. Горелик. – Минск: Современные знания, 2009. – 394с.

## **СИМУЛЯЦИОННЫЕ ЦЕНТРЫ КАК ОСНОВА СОВРЕМЕННОГО ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ СУБОРДИНАТОРОВ-ХИРУРГОВ**

**Довнар Р.И., Довнар И.С.**

Учреждение образования  
«Гродненский государственный медицинский университет»

**Актуальность.** По оценкам современных учёных, в начале XX века знания человечества удваивались приблизительно каждые 100 лет. К 50-м годам XX века удвоение происходило каждые 25 лет. В 2010 г. этот промежуток составил 3 года, а к настоящему времени

оценивается в 18 месяцев [1]. Это значит, что хирург, начав работу в 24 года, к моменту выхода на пенсию в 63 года 26 раз пройдет через этапы удвоения клинических знаний.

С другой стороны, открытая холецистэктомия впервые была выполнена в 1882 г. и на протяжении столетия её техника практически не изменялась. В 1985 г. впервые была выполнена лапароскопическая холецистэктомия немецким хирургом Э. Мухе и через 5 лет большинство холецистэктомий в Европе и США выполнялись только лапароскопически [2].

Быстрое наращивание имеющихся знаний, появление новой хирургической техники создаёт необходимость постоянного обучения в ограниченные сроки не только субординаторов-хирургов, но и практикующих врачей, что может быть реализовано через симуляционное обучение.

В 2013 г. в Великобритании был проведён эксперимент, в ходе которого авторы попросили 20 практикующих хирургов прислать 1 видео своей операции для независимой оценки и сравнения с послеоперационными результатами [3]. Разделив хирургов по технике выполнения операции на видео на 3 группы (лучшие, средние и худшие), они сопоставили данные с количеством осложнений, смертей, рецидивов, повторными операциями и длительностью выполнения. Полученные данные показали чёткую зависимость наличия большего количества разных осложнений у хирургов более низкой группы по сравнению с вышестоящей.

Это говорит о том, что правильно проведённое обучение хирургов не только улучшает количество выполняемых современных операций, но и снижает процент осложнений. Наилучшим способом обучения студентов, не сопряженных с развитием послеоперационных осложнений, является использование симуляционного оборудования.

**Цель.** Оптимизировать систему подготовки врачей хирургического профиля в симуляционном центре путем анализа современных международных наработок, представленных в доступных литературных источниках.

**Материал и методы.** В ходе исследования нами проведён обзор имеющихся международных публикаций последних лет, касающихся симуляционного обучения будущих врачей-хирургов с анализом представленных данных и выработкой конкретных рекомендаций,

доступных для выполнения в реальных условиях Республики Беларусь.

**Результаты и обсуждение.** Выполненный анализ литературных данных показал, что симуляционное обучение будущих врачей-хирургов медицинских вузов является перспективным направлением в современном обучении. Развитию данного направления уделяют внимание все авторы [1-11]. В современную эру ограниченности времени, необходимости освоения большого количества навыков возникает вопрос: где будущим хирургам получить всестороннее практическое обучение, не причинив при этом вред пациенту? Подсказка таится в широком внедрении программ симуляционного обучения. С другой стороны, в настоящее время во многих странах мира, в том числе и в Республике Беларусь, законодательно ограничивают проводимую с 19 века методику У. Холстеда, по которой производилось практическое обучение оперирования начинающего хирурга под контролем более опытного на пациенте [4]. Врач, имеющий сертификат об окончании интернатуры по хирургии, уже должен в совершенстве владеть большинством из наиболее распространённых хирургических операций. Овладению операциями в полном объеме может помочь именно симуляционное обучение.

К преимуществам симуляционного обучения, помимо вышеперечисленных, относят низкий стресс для обучающихся и возможность самому составлять, и при необходимости изменять расписание своего обучения [5]. Ряд авторов выделяют ещё одно полезное качество симуляционного обучения – стимул к теоретическому обучению. Объясняется это тем, что после работы на тренажёре студенты получают эмоциональную реакцию, которая заставляет самосовершенствоваться [6].

Среди методов хирургического симуляционного обучения выделяют 2 основные группы: с использованием трупов и без них [5]. К преимуществам первой группы относится практически полная реалистичность, что даёт совершенствование навыков при анкетировании в 100% случаев. В то же время вторая группа методов характеризуется меньшей стоимостью обучения, отсутствием определённых этических проблем и уменьшением времени, затрачиваемого на обучение [5, 7].

Результаты симуляционного обучения в настоящее время оцениваются либо преподавателем (экзаменатором), либо путём

набора определённых баллов за выполнение манипуляций [8]. «Золотым стандартом» считается оценка экспертом, однако применяются и международные системы оценки: OSCEs (объективное структурированное клиническое обследование) и OSATS (объективная структурированная оценка технических навыков), а также самооценка в форме опросника до и после обучения [9].

Разнятся мнения исследователей и по поводу длительности симуляционного обучения. Принцип: «чем больше времени, затраченного на симуляционное обучение, тем более опытный хирург», здесь не работает. По литературным данным, результат будет зависеть непосредственно от интенсивности разработанного курса обучения, а не от его длительности [10, 11]. При этом для достижения наилучшего результата предварительно рекомендуется оценить уровень имеющихся навыков у обучающихся, разделить их на группы с приблизительно равным уровнем и проводить обучение в соответствии с программой, разработанной для данной группы [5].

Немаловажным аспектом для закрепления навыков являются промежутки времени для отдыха между манипуляциями. Основное правило – после простых манипуляций промежутков времени должен быть коротким, после сложных – более длительным [4].

Особенно эффективным симуляционное обучение показало себя в освоении хирургами малоинвазивных манипуляций и операций. Работа на тренажере позволяет автоматизировать стандартно выполняемые движения, в результате во время участия в операции хирург, владея данными навыками, будет совершенствовать более сложные. Несмотря на это, считается, что обучение даже на тренажере должно производиться под руководством опытного преподавателя, который должен быть не только практикующим врачом, но и уметь грамотно обучить [4]. Преподаватель при этом осуществляет либо комментирование и исправление по ходу выполнения манипуляции, либо проводит разбор ошибок после её окончания.

Безусловно, все исследователи придерживаются мнения, что симуляционное обучение является перспективным направлением в обучении будущих хирургов и должно развиваться, однако следует чётко представлять, что симуляционное обучение должно не заменять клиническое, а дополнять последнее [4]. Только в этом случае можно достигнуть наилучших результатов.

## **Выводы:**

1. Симуляционное обучение является современным и перспективным направлением в подготовке будущих врачей-хирургов.
2. Республике Беларусь при широком внедрении и развитии у себя центров симуляционного обучения следует активно использовать имеющийся международный опыт.
3. Существующие в настоящее время рекомендации по широкому внедрению симуляционного обучения не являются окончательными и будут совершенствоваться по мере дальнейшего развития данного направления.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Dunkin, B. J. Surgical simulation centers as educational homes for practicing surgeons / B. J. Dunkin // *Surgical clinics of North America*. – 2015. – Vol. 95, № 4. – P. 801–812.
2. Reynolds, W. Jr. The first laparoscopic cholecystectomy / W. Jr. Reynolds // *Journal of the society of laparoendoscopic surgeons*. – 2001. – Vol. 5, № 1. – P. 89–94.
3. Surgical skill and complication rates after bariatric surgery / J. D. Birkmeyer [et al.] // *The New England journal of medicine*. – 2013. – Vol. 369. – P. 1434–1442.
4. Simulation as a surgical teaching model / J. L. Ruiz-Gomez [et al.] // *Cirugia Espanola*. – 2018. – Vol. 96, № 1. – P. 12–17.
5. Simulation-based learning strategies to teach undergraduate students basic surgical skills: a systematic review / I. Theodoulou [et al.] // *Journal of surgical education*. – 2018. – Vol. 75, № 5. – P. 1374–1388.
6. Gordon, J. A. As accessible as a book on a library shelf: the imperative of routine simulation in modern health care / J. A. Gordon // *Chest*. – 2012. – Vol. 141, № 1. – P. 12–16.
7. Patil, N. Role of OSCE in evaluation of practical skills / N. Patil, H. Saing, J. Wong // *Medical teacher*. – 2003. – Vol. 25, № 3. – P. 271–272.
8. Reznick, R. K. Teaching surgical skills – changes in the wind / R. K. Reznick, H. MacRae // *The New England journal of medicine*. – 2006. – Vol. 355, № 25. – P. 2664–2669.
9. Epstein, R. M. Assessment in medical education / R. M. Epstein // *The New England journal of medicine*. – 2007. – Vol. 356, № 4. – P. 387–396.
10. Using fresh tissue dissection to teach human anatomy in the clinical years / A. G. Robinson [et al.] // *Academic medicine*. – 2004. – Vol. 79, № 7. – P. 711–716.
11. Galvão, F. H. Teaching intestinal transplantation in the rat for medical student / F. H. Galvão, T. Bacchella, M. C. Machado // *Microsurgery*. – 2007. – Vol. 27, № 4. – P. 277–281.