

DOI: 10.12731/2218-7405-2016-5-35-45

УДК 378.147:371.693:61

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕНИЯ МАНУАЛЬНЫХ НАВЫКОВ У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ

Маругина Т.Л., Аникин К.П., Божжененко П.В., Хомчак С.О.

Проведен анализ образовательного процесса на кафедре-клинике хирургической стоматологии. Разработаны и внедрены в учебный процесс аттестационные карты контроля практических навыков у студентов по модулю «Хирургия полости рта». Поэтапная оценка знаний студентов позволяет объективно определить знания и закрепить алгоритм проведения мануальных навыков с помощью тренажеров для формирования клинического мышления у обучающихся. Проведено усовершенствование стандартного стоматологического симулятора фирмы «Frasaco» для расширения объема мануальных навыков и адаптации студентов к реальной клинической ситуации.

Данная методика позволила увеличить качественные показатели на экзамене по производственной практике «Помощник врача стоматолога-хирурга»

Ключевые слова: *симуляционное обучение; хирургическая стоматология; аттестационная карта контроля.*

IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY SIMULATION TRAINING AND QUALITY CONTROL OF STUDENTS MANUAL SKILLS

Marugina T.L., Anikin K.P., Bozhenenko P.V., Khomchak S.O.

The analysis of the educational process at the Department of Operative Dentistry Clinic had been realized. Developed and implemented in

the educational process of certification of practical skills control card students for the module, "oral surgery". Turn-based assessment of students' knowledge allows to objectively determine the knowledge and consolidate the mining algorithm of manual skills with the help of simulators for the formation of clinical thinking in students. Improvement of the standard of dental simulator (company «Frasaco») with detachable jaws for expanding the volume of manual skills and the adaptation of students to the real clinical situation. This technique has increased the quality indicators in the exam of practical training "Assistant Surgeon Dentist".

Keywords: *simulation training; dental surgery; certification card.*

Введение

В современной медицинской реальности все большее значение приобретает использование специальных тренажеров, позволяющих сформировать и закрепить мануальные навыки манипуляций, проводимых обучающимися [6, 7, 12]. Требования новых государственных образовательных стандартов к профессиональной компетенции выпускников и объективные условия реальной практики в здравоохранении диктуют необходимость изменений в методологии медицинского образования [1, 14]. В Красноярском государственном медицинском университете им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого проводится непрерывная подготовка специалистов в рамках симуляционного обучения [2, 3]. Работа на тренажерах-имитаторах зубочелюстной системы позволяет студентам самостоятельно совершенствовать мануальные навыки [4]. Однако, стандартные симуляторы не всегда отвечают всем особенностям клинических ситуаций и требуют постоянной коррекции [15, 16, 17].

В соответствии с образовательной программой модуля «Хирургия полости рта» студентам необходимо освоить не только операции простого удаления зуба, которое выполняется на стандартном симуляторе со съемными челюстями, но и сложное удаление с разъединением корней, коронаро-радикулярную сепара-

цию, гемисекцию, реплантацию и другие виды зубосохраняющих операций [5, 18].

Необходимость формирования у студентов-медиков мануальных навыков не оставляет сомнений [4, 8, 9]. Именно поэтому внедрение и реализация программ по использованию симуляционных технологий является стратегической задачей для кафедры-клиники хирургической стоматологии в рамках подготовки специалистов высокого уровня с объективным контролем за обучением студентов [10, 11, 13].

Цель исследования

Усовершенствовать и внедрить в практику стандартный симулятор, предназначенный для отработки практического навыка «Удаление зуба», а также разработать аттестационные карты для комплексной оценки данной манипуляции.

Материалы и методы исследования

Исследование проводилось на базе кафедры-клиники хирургической стоматологии КрасГМУ.

За основу рабочей модели была использована а фантомная челюсть немецкого производителя Frasaco, Extraction Model A-E. Модель изготовлена методом объемного 3D сканирования и компьютерного моделирования с последующей печатью на 3D принтере. Разработаны критерии оценки для выполнения практического навыка «Удаление зуба». Проведен сравнительный анализ качественных показателей у студентов, сдавших дифференцированный зачет по дисциплине «Помощник врача стоматолога-хирурга» с использованием модификации стандартного симулятора для удаления зубов.

Результаты исследования и их обсуждение

Для реализации нашей цели проведено объемное лазерное сканирование с помощью аппарата Picaso 3D модели челюсти фирмы «Frasaco», с последующим проведением компьютерного моде-

лирования и коррекции будущей рабочей модели для улучшения эргономики при проведении учебного процесса: расширен базис и увеличена высота модели для постановки естественных зубов; основа модели увеличена в объеме для большего контакта с крепежным элементом фантомной головы.

Для удешевления процесса изготовления рабочих моделей унифицирована форма модели верхней и нижней челюстей: по краям базиса смоделированы ребра жесткости для большей прочности рабочей модели. Рабочие модели распечатаны из двух видов пластика: ABS, имеющий больший вес и увеличенную жесткость модели; PLA, более легкого и гибкого материала.

Произведена постановка естественных ранее удаленных зубов соответственно анатомическим ориентирам. В качестве материала, для крепления зубов был взят в первом случае супергипс, а во втором случае – полиэфирная масса «Impregum» для соответствующих клинических ситуаций. Маргинальная десна смоделирована силиконовой массой «ПМ-С» (Рис. 1).

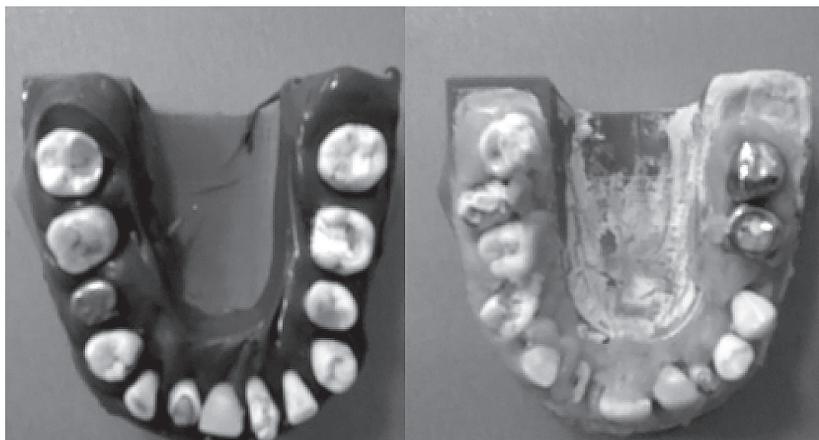


Рис. 1. Модифицированная рабочая модель с натуральными зубами для отработки алгоритма практических навыков

При изучении модуля «Хирургия полостью рта» происходит закрепление базовых навыков, полученных при изучении

предыдущего модуля «Местное обезболивание», а также проводится формирование навыков с помощью симуляторов в рамках раздела «Операция удаления зуба». Студентам необходимо правильно подобрать способ обезболивания для конкретной хирургической операции в полости рта и отработать алгоритм действий, включающий в себя следующие этапы: наложение щипцов, продвижение, фиксация, люксация и тракция. Поэтапный алгоритм выполнения практического навыка «Операция удаления зуба»:

- Определил показания к удалению зуба (подвижность 3 степени, наличие очага хронической инфекции, продольный перелом корня);
- Определил противопоказания к удалению зуба (инфаркт миокарда, заболевания крови: патология системы гемостаза);
- Подготовил операционное поле (обработка 0,05% раствором хлоргексидина);
- Подобрал щипцы для удаления зуба с учетом анатомической формы и степени разрушенности коронковой части;
- С помощью гладилки отделил круговую связку зуба;
- Провел наложение щипцов (ось щечек щипцов совпадает с осью зуба);
- Провел продвижение щипцов до анатомической шейки зуба;
- Произвел фиксацию зуба с помощью щипцов;
- Провел люксацию многокорневого зуба или ротацию однокорневого зуба;
- Произвел тракцию зуба;
- С помощью экскаватора или кюретажной ложки произвел удаление патологических периапикальных тканей;
- С помощью кюретажной ложки произвел формирование кровяного сгустка;
- С помощью марлевых шариков осуществил компрессию стенок лунки;
- Выполнил наложение асептической повязки (тампон с йодоформом);

- Даны рекомендации по уходу за полостью рта в послеоперационном периоде (2 часа не есть, ничем не полоскать, не принимать горячей пищи).

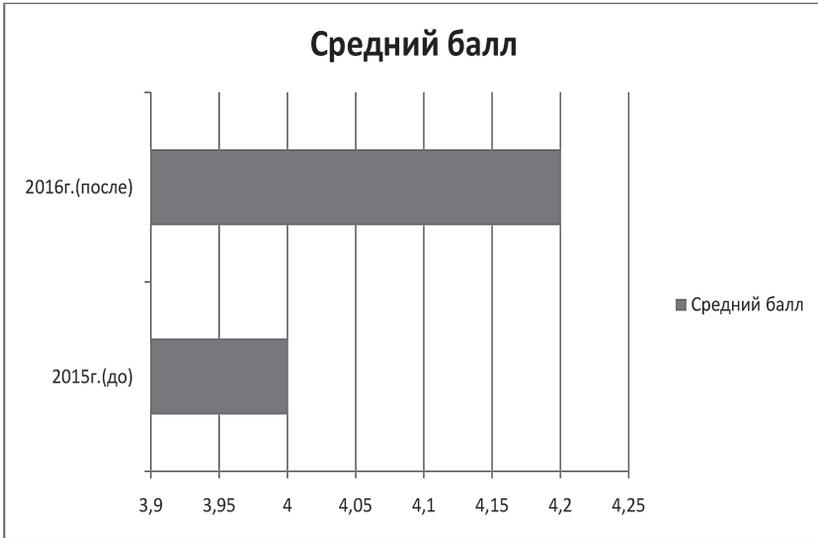


Рис. 2. Показатели среднего балла по модулю «Хирургия полости рта» до и после внедрения новых стандартов симуляционного обучения

Заключение

Внедрение новых моделей при проведении занятий у студентов 3 курса института стоматологии по модулю «Хирургия полости рта» позволило увеличить средний балл оценки практических навыков на 0,2 по сравнению с результатами прошлого года.

Таким образом, нами была решена задача усовершенствования и внедрения в практику модели зубочелюстной системы, позволяющей расширить объем мануальных навыков и уменьшить расходы на приобретение аналога в 10 раз.

Внедрение оценочных карт является неотъемлемым компонентом учебного процесса, так как позволяет осуществлять систематический контроль за отработкой мануальных навыков, анализировать слабые места и корректировать их впоследствии.

Список литературы

1. Бадрак Е.Ю., Михальченко Д.В., Михальченко А.В., Порошин А.В. Место производственной практики в механизме формирования профессиональных компетенций у студентов стоматологического факультета // *Фундаментальные исследования*. 2013. № 7–1. С. 24–26.
2. Булатов С.А. Перспективы использования симуляционных центров для компетентностного подхода в подготовке специалистов для практического здравоохранения // *Виртуальные технологии в медицине*. 2013. №1 (9). С. 10–11.
3. Галактионова М.Ю., Маисеенко Д.А., Таптыгина Е.В. От симулятора к пациенту: современные подходы к формированию у студентов профессиональных навыков // *Сибирское медицинское обозрение*. 2015. № 2. С. 108–109.
4. Горшков М.Д. Классификация симуляционного оборудования / М.Д. Горшков, А.В. Федоров // *Виртуальные технологии в медицине*. 2012. № 1. С. 21–30.
5. Давыдова Н.С., Богославская Л.В., Теплякова О.В. Центр практических навыков. Новые возможности преподавания практических умений // *Медицинское образование*. 2012. № 2. С. 34–36.
6. Зубова А.В. Мотивационная составляющая в организации самостоятельной работы студентов // *Сибирское медицинское обозрение*. 2009. № 2. С. 97–100.
7. Маругина Т.Л., Божененко П.В., Аникин К.П. Симуляционные технологии при изучении дисциплины «Хирургическая стоматология» // *Современные тенденции развития педагогических технологий в медицинском образовании*. Вузовская педагогика. 2015. С. 414–416.
8. Муравьев К.А., Ходжаян А.Б., Рой С.В. Симуляционное обучение в медицинском образовании – переломный момент // *Фундаментальные исследования*. 2011. № 10 (часть 3). С. 534–537.
9. Шубина Л.Б., Грибков Д.Н., Аверьянов В.А., Жирнов В.А. Анализ функционирования центров моделирования в системе подготовки медицинских кадров // *Виртуальные технологии в медицине*. 2012. № 2. С. 7–12.

10. Шумилович Б.Р., Спивакова И.А. Современные автоматизированные технологии в курсе симуляционного профессионального образования по специальности «Стоматология» // Институт стоматологии. 2014. Т. 62. № 1. С. 28–31.
11. Cook D, Triola M. Virtual patients: a critical literature review and proposed next steps. *Med Educ.* 2009;43(4):303–311.
12. Handal B., Groenlund C., Gerzina T. Dentistry students' perception of learning management systems. *Eur J Dent Educ.* 2010;14:50–54.
13. Kämmerer PW, Seeling J, Alshihri A, Daubländer M (2014) Comparative clinical evaluation of different epinephrine concentrations in 4 % articaine for dental local infiltration anesthesia. *Clin Oral Investig* 18:415–421.
14. Mori Y., Shimizu H., Minami K., Kwon T.-G., Mano T. Development of a simulation system mandibular orthognatic surgery based on integrated three-dimentional data // *Oral and Maxillofacial Surgery.* 2011. Т. 15. № 3. С. 131–138.
15. Nagahata M, Takano N. Analysis of probabilistic response of human mandibular trabecular bone and its application to oral implant surgery simulator. *Proceedings of the 5th Asia Pacific Congress on Computational Mechanics, Singapore, December 11–14, 2013.*
16. Polyzois I, Claffey N, Attström R, Kelly A, Mattheos N. The role of the curriculum and other factors in determining the medium- to long-term attitude of the practicing dentist towards life-long learning. *Eur J Dent Edu.* 2010;14:84–91.
17. Rosén A., Fors U., Zary N., Sejersen R., Lund B. A systematic approach to improve oral and maxillofacial surgery education. *Eur J Dent Educ.* 2011 Nov;15(4):223-30. doi: 10.1111/j.1600-0579.2010.00661.x.
18. Steinberg A.D., Bashook P.G., Drummond J., et al. Assessment of faculty perception of content validity of PerioSim, a haptic-3D virtual reality dental training simulator. *J Dent. Educ.* 2007;71(12):1574–82.

References

1. Badrak E.Yu., Mikhal'chenko D.V., Mikhal'chenko A.V., Poroshin A.V. *Fundamental'nye issledovaniya.* 2013. № 7–1, pp. 24–26.

2. Bulatov S.A. *Virtual'nye tekhnologii v meditsine*. 2013. №1 (9), pp. 10–11.
3. Galaktionova M.Yu., Maiseenko D.A., Tapygina E.V. *Sibirskoe meditsinskoe obozrenie*. 2015. № 2, pp. 108–109.
4. Gorshkov M.D., Fedorov A.V. *Virtual'nye tekhnologii v meditsine*. 2012. № 1, pp. 21–30.
5. Davydova N.S., Bogoslavskaya L.V., Teplyakova O.V. *Meditsinskoe obrazovanie*. 2012. № 2, pp. 34–36.
6. Zubova A.V. *Sibirskoe meditsinskoe obozrenie*. 2009. № 2, pp. 97–100.
7. Marugina T.L., Bozhenenko P.V., Anikin K.P. *Sovremennye tendentsii razvitiya pedagogicheskikh tekhnologiy v meditsinskom obrazovanii. Vuzovskaya pedagogika*. 2015, pp. 414–416.
8. Murav'ev K.A., Khodzhayan A.B., Roy S.V. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2011. № 10–3, pp. 534–537.
9. Shubina L.B., Gribkov D.N., Aver'yanov V.A., Zhirnov V.A. *Virtual'nye tekhnologii v meditsine*. 2012. № 2, pp. 7–12.
10. Shumilovich B.R., Spivakova I.A. *Institut stomatologii*. 2014. V. 62. № 1, pp. 28–31.
11. Cook D., Triola M. Virtual patients: a critical literature review and proposed next steps. *Med Educ*. 2009;43(4):303–311.
12. Handal B., Groenlund C., Gerzina T. Dentistry students' perception of learning management systems. *Eur J Dent Educ*. 2010;14:50–54.
13. Kämmerer P.W., Seeling J., Alshihri A., Daubländer M. (2014) Comparative clinical evaluation of different epinephrine concentrations in 4% articaine for dental local infiltration anesthesia. *Clin Oral Investig* 18:415–421.
14. Mori Y., Shimizu H., Minami K., Kwon T.-G., Mano T. Development of a simulation system mandibular orthognatic surgery based on integrated three-dimensional data. *Oral and Maxillofacial Surgery*. 2011. V. 15. № 3, pp. 131–138.
15. Nagahata M., Takano N. Analysis of probabilistic response of human mandibular trabecular bone and its application to oral implant surgery simulator. Proceedings of the 5th Asia Pacific Congress on Computational Mechanics, Singapore, December 11–14, 2013.

16. Polyzois I., Claffey N., Attström R., Kelly A., Mattheos N.. The role of the curriculum and other factors in determining the medium- to long-term attitude of the practicing dentist towards life-long learning. *Eur J Dent Edu.* 2010;14:84–91.
17. Rosén A., Fors U., Zary N., Sejersen R., Lund B. A systematic approach to improve oral and maxillofacial surgery education. *Eur J Dent Educ.* 2011 Nov;15(4):223-30. doi: 10.1111/j.1600-0579.2010.00661.x.
18. Steinberg A.D., Bashook P.G., Drummond J., et al. Assessment of faculty perception of content validity of PerioSim, a haptic-3D virtual reality dental training simulator. *J Dent. Educ.* 2007;71(12):1574-82.

ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ

Маругина Татьяна Леонидовна, доцент, кандидат медицинских наук, зав.кафедрой-клиникой хирургической стоматологии
Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого
ул. Партизана Железняка, 1, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация
tatiana.marugina@yandex.ru

Аникин Кирилл Павлович, лаборант

Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого
ул. Партизана Железняка, 1, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация
wizzardz@mail.ru

Божененко Павел Владимирович, ассистент

Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого
ул. Партизана Железняка, 1, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация
wizzardz@mail.ru

Хомчак Сергей Олегович, ассистент

*Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого
ул. Партизана Железняка, 1, г. Красноярск, 660022, Россий-
ская Федерация
wizzardz@mail.ru*

DATA ABOUT THE AUTHORS

Marugina Tatyana Leonidovna, Associate Professor, PhD

*Krasnoyarsk State Medical University named after. Prof. V.F. Voi-
no-Yasenetsky
1, Partizan Zeleznyak Str., 660022, Krasnoyarsk, Russian Fede-
ration
tatiana.marugina@yandex.ru*

Anikin Kirill Pavlovich, Preparator

*Krasnoyarsk State Medical University named after. Prof. V.F. Voi-
no-Yasenetsky
1, Partizan Zeleznyak Str., 660022, Krasnoyarsk, Russian Fede-
ration
wizzardz@mail.ru*

Bozhenenko Pavel Vladimirovich, Assistance

*Krasnoyarsk State Medical University named after. Prof. V.F. Voi-
no-Yasenetsky
1, Partizan Zeleznyak Str., 660022, Krasnoyarsk, Russian Fede-
ration
wizzardz@mail.ru*

Khomchak Sergey Olegovich, Assistance

*Krasnoyarsk State Medical University named after. Prof. V.F. Voi-
no-Yasenetsky
1, Partizan Zeleznyak Str., 660022, Krasnoyarsk, Russian Fede-
ration
wizzardz@mail.ru*