

## ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНИКИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЗУБОВ (ПО С.В. ДМИТРИЕНКО)

Перепелкин А.И.<sup>1</sup>, Краюшкин А.А.<sup>1</sup>, Чеканин И.М.<sup>1</sup>, Колмаков А.А.<sup>1</sup>, Доронин А.Б.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, Волгоград, e-mail: kolmakov\_alex241@mail.ru

В работе дано эргономическое обоснование эффективности этапов изготовления моделей нативных препаратов (по С.В. Дмитриенко), которые включают одонтоскопию, одонтометрию и одонтографию. С целью научного обоснования преимущества выделения и включения в гипсовую репродукцию указанных методик в технике моделирования зубов использованы данные студентов двух групп, где предусмотрены изучение анатомии и гипсовая репродукция постоянных и молочных зубов человека. Первая группа использовала методические рекомендации для моделирования зубов, изложенные в соответствующих учебниках, учебных пособиях и руководствах по общепринятым технологиям. Второй группе студентов были предложены методические рекомендации с применением техники моделирования зубов по С.В. Дмитриенко. Психофизиологическими методиками проиллюстрировано преимущество данной техники гипсовой репродукции зубов по сравнению с традиционными.

Ключевые слова: техника моделирования зубов, обоснование эффективности применения.

## ERGONOMIC STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF THE APPLICATION OF MODELING TECHNIQUES (TEETH BY S. V. DMITRIENKO)

Perepelkin A.I.<sup>1</sup>, Krayushkin A.A.<sup>1</sup>, Chekanin I.M.<sup>1</sup>, Kolmakov A.A.<sup>1</sup>, Doronin A.B.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Volgograd State Medical University, Volgograd, e-mail: kolmakov\_alex241@mail.ru

This paper gives an ergonomic evaluation of the effectiveness of the stages of the construction of models of natural drugs (S. V. Dmitrienko), which include odontoscope, odontometry and odontography. For the purpose of scientific substantiation of benefits select and activate a reproduction in plaster of the specified methods in the technique of modelling of the teeth used data from students of two groups, where the study of anatomy and plaster reproduction of permanent and milk teeth of man. The first group used the guidelines for modeling the teeth, set out in the relevant textbooks, manuals and guides according to the conventional technology. The second group of students will be offered guidelines with the use of simulation techniques of teeth by S. V. Dmitrienko. Psychophysiological methods illustrate the advantage of this technique plaster reproductions of the teeth compared to traditional.

Keywords: modeling technique of teeth, the rationale for the effectiveness of.

Рабочей программой дисциплины «Анатомия человека – анатомия головы и шеи» для специальности 31.05.03 «Стоматология» стоматологического факультета на кафедре анатомии человека Волгоградского государственного университета (ВолгГМУ) в перечне практических навыков (умений) предусмотрено моделирование зубов. Последнее реализуется так же в соответствии с программой подготовки специалистов среднего звена по специальности «Стоматология ортопедическая» медицинского колледжа ВолгГМУ. Научные и методические аспекты моделирования зубов приобретают всё большую актуальность, прежде всего, с явным расширением возможностей и показаний к ортодонтическому лечению в различных возрастных группах и, особенно, в зрелом возрасте, когда имеют место относительно небольшие способности тканей к изменениям формы и размеров, но в то же время достаточно высоки требования к эстетическим результатам проводимого лечения с

учетом вариантной анатомии краниофациального комплекса [10].

Так же, в связи с расширением показаний к протезированию зубных рядов и зубов, имеющих дефекты, с постоянной разработкой и внедрением новых материалов для протезирования, изготовлением адгезивных облицовок, становлением имплантологии [7]. Мануальное воспроизведение внешней формы зуба актуально для уяснения нормальной анатомии этих органов, понимания конструкции зубов человека в этнической одонтологии, сравнительной анатомии, антропологии [5].

Для моделирования зубов используются различные материалы. На кафедре анатомии человека ВолгГМУ наиболее приемлемой расценена гипсовая репродукция, прототипом которой служат естественные целостные препараты зубов [6].

Известен ряд технических подходов к воспроизведению отдельных частей зуба – коронки или её окклюзионной, поверхности [8]. Однако в работах не отражены этапы моделирования нативных препаратов, а также зуба в целом. Научное обоснование совокупных приёмов моделирования зубов человека при гипсовании репродукций естественных образцов приведено в руководстве С.В. Дмитриенко с соавт. [3].

Технология гипсовой репродукции зубов по С.В. Дмитриенко отражена в ряде изданий [2, 5, 9]. Однако, эргономическое обоснование преимуществ техники моделирования зубов по С.В. Дмитриенко не проводилось. Вместе с тем, эргономические технологии (учёт взаимосвязи работы, времени и пространства) во всех сферах деятельности человека, включая круг образовательных, методических, медицинских, в том числе стоматологических проблем, являются актуальными [7].

### **Цель работы**

Дать эргономическое обоснование эффективности применения техники гипсовой репродукции зубов с естественных образцов по С.В. Дмитриенко.

### **Методика исследования**

Проведено наблюдение за работой двух групп студентов стоматологического факультета на кафедре анатомии человека ВолгГМУ, где предусмотрены изучение анатомии и гипсовая репродукция постоянных и молочных зубов человека.

Работа по моделированию каждого зуба проводилась в несколько этапов, в соответствии с которыми применялись различные методы исследования.

С целью научного обоснования преимущества выделения и включения в гипсовую репродукцию одонтоскопии, одонтометрии и одонтографии в технике моделирования зубов человека, применяемой в ВолгГМУ, мы использовали работы студентов двух групп на кафедре анатомии человека, где предусмотрены изучение анатомии и гипсовая репродукция постоянных и молочных зубов человека. Первая группа (32 студента двух академических

групп) использовала методические рекомендации для моделирования зубов, изложенные в соответствующих учебниках, учебных пособиях и руководствах по общепринятым технологиям [8]. Второй группе студентов (30 студентов двух академических групп) были распечатаны методические рекомендации с применением техники моделирования зубов по С.В. Дмитриенко, описание которой вошло в учебные пособия [2, 3, 9].

Исходный уровень усвоения темы «Анатомия зубов» был объективно тестирован всеми студентами обучающе-контролирующей компьютерной программой. База данных составлена на основе тестовых заданий по анатомии зубов, опубликованных по решению Центрального методического совета ВолгГМУ [6]. По данной теме предлагались вопросы с четырьмя различными ответами на каждый поставленный вопрос. В итоге работы студента с компьютером выводилась оценка его знаний по анатомии зубов по пятибалльной системе, компьютер подсчитывал процент знаний, число допущенных ошибок и количество правильных ответов. При составлении программы в нее введена функция, генерирующая псевдослучайные числа, которая позволяла составить индивидуальный набор вопросов для каждого студента и исключить формальную подготовку студента к ответу. Используемая нами программа тестирования знаний студента по теме «Анатомия зубов» обеспечивала возможность работы в индивидуальном режиме, многовариантность, неповторимость последовательности вопросов и ответов, предотвращая тем самым механическое запоминание и создавая необходимые условия объективной оценки знаний. Максимальная объективность оценки обеспечивалась наличием на дисплее таймера, который регламентировал время ответа на один вопрос в течение одной минуты. Студент видел на дисплее оценку знаний, мог работать в режиме «Проверка знаний», что позволяло ему проанализировать допущенные ошибки. Результаты компьютерного тестирования распечатывали в виде ведомости, содержащей в себе следующие графы: фамилия, имя, отчество, номер группы, процент знаний, оценка. В ведомости также перечислялись все вопросы с неправильными ответами. Кроме исходного уровня усвоения темы «Анатомия зубов» сопоставление студентов двух групп мы осуществляли по способностям к пространственному воображению, комбинаторному мышлению, кратковременному запоминанию наглядно-образной информации, необходимых в работе по воссозданию такой сложной трехмерной конструкции, как гипсовая модель зуба. Одним из адекватных тестов для определения указанных возможностей может служить тест структуры интеллекта [4].

Мы использовали компьютерный вариант теста структуры интеллекта [4]. Время на изготовление одной модели зуба из гипсового блока не регламентировалось, но учитывалось в каждой группе. Оценка результатов изготовления моделей осуществлялась по специально разработанной нами морфометрической шкале. Обработка цифровых данных на всех этапах

работы производилась адекватными методами математической статистики с вычислением выборочных средних, показателей их разнообразия, сходства и различия.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Сопоставление исходного уровня усвоения студентами двух групп темы «Анатомия зубов» и по ряду психологических способностей, необходимых в моделировании показало отсутствие статистических различий по этим критериям. Результаты исследования показали, что при хронометраже одонтоскопии описательную характеристику зуба студенты первой группы завершали достоверно быстрее (от  $4,20 \pm 0,54$  мин до  $13,87 \pm 2,06$  мин для зубов различных позиций), чем студенты второй группы (от  $9,40 \pm 0,88$  мин до  $22,67 \pm 1,41$  мин также для зубов различных позиций). Это мы объясняем необходимостью усвоения студентами второй группы (работа по технике моделирования ВолгГМУ) значительно большего объема информации и уяснения значительно большего числа одонтологических признаков, предусмотренных этапом одонтоскопии, необходимых для моделирования, чем у студентов первой группы.

Результаты хронометража одонтометрии показали, что студенты второй группы (использовавшие методы одонтометрии в нашей интерпретации) затрачивали времени на измерения зубов (от  $5,60 \pm 0,11$  мин до  $6,47 \pm 0,13$  мин) достоверно меньше, чем студенты первой группы (от  $7,00 \pm 0,21$  мин до  $10,25 \pm 0,20$  мин для зубов разных позиций). Это мы объясняем тем, что студенты первой группы (не имеющие, в отличие от студентов второй группы, однозначных инструкций по одонтометрии) в процессе определения одних и тех же параметров, повторяя одонтометрию, получали неоднозначные результаты. Это побуждало студентов неоднократно дублировать манипуляции, на что затрачивалось лишнее время. Следует также подчеркнуть, что только студенты второй группы рассматривали одонтоскопию и одонтографию в качестве этапов моделирования, а это является важным условием психологического настроя на конечный результат работы и существенной мотивацией наиболее прочного усвоения каждого последующего этапа работы.

Результаты исследования показали, что студенты второй группы имели достоверно более высокий средний балл при оценке точности репродукции зубов различных позиций и более высокие баллы при оценке каждого параметра. Так, при оценке точности передачи одонтологических деталей медиального резца верхней челюсти, средняя оценка для студентов первой группы (работавших по традиционной технике) составляла  $4,00 \pm 0,04$  балла, у студентов второй группы (использовавших разработанную технику моделирования в ВолгГМУ) –  $4,77 \pm 0,02$  балла. При этом отличных оценок в первой группе было 27,27%, во второй – 77,27%. Сходные результаты были получены при оценке гипсовой репродукции зубов других позиций.

При разработке техники моделирования мы учитывали задачи гипсовой репродукции зубов. Пространственное воспроизведение изучаемого объекта помогает запомнить, анатомические варианты в одонтологии, уяснить закономерности строения различных зубов с учетом возраста и вариантов строения, представить особенности анатомии зубов. Моделирование зубов развивает мануальные навыки, необходимые в клинике стоматологии. Поэтому для реализации задач гипсовой репродукции нами предусмотрено воспроизведение не только коронки, но и корня (корней) зуба, полости зуба и моделирования молочных зубов. Копирование корней зубов, так же, как коронок с натуральных образцов, основано на алгоритме одонтоскопии, одонтометрии и одонтографии с собственно техникой моделирования. Воспроизведение полости зуба осуществляли с применением одонтографии на распилах готовых моделей, проведенных в вестибулярно-язычном и мезиально-дистальном направлениях. При моделировании молочных зубов учитывали их морфологические отличия от постоянных (наличие «пояса», более выраженного перехода контуров коронки в контуры корня, «клещевидной» изогнутости корней, более емкой полости зуба).

Проведенное исследование показало преимущества разработанной С.В. Дмитриенко с соавт. [3] техники моделирования по сравнению с известными, так как она способствует повышению точности передачи в гипсовой копии особенностей конструкции оригинала, нивелирует зависимость результатов работы от технических возможностей исполнителя и является более эргономически эффективной по сравнению с традиционными методиками.

### **Список литературы**

1. Бодалёв А.А. Общая психодиагностика / А.А. Бодалев, В.В. Столин // М.: Изд-во МГУ. 1987. – С. 60-65.
2. Дмитриенко С.В. Анатомия зубов человека / С.В. Дмитриенко, А.И. Краюшкин, М.Р. Сапин // М.: Медицинская книга: Н. Новгород; изд-во НГМА, 2000. – 196 с.
3. Дмитриенко С.В. Практическое руководство по моделированию зубов / С.В.Дмитриенко, Л.П. Иванов, А.И. Краюшкин, М.М. Пожарская // М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2001. – 240 с.
4. Клаучек С.В., Краюшкин А.И., Хвастунова И.В. Человек-оператор (профессиональная психосоматодиагностика): Монография, под ред. акад. РАМН В.И. Петрова. Волгоград: Изд-во ВолгГМУ, 2004. – 104 с.

5. Краюшкин А.И. Нормальная анатомия головы и шеи: Учебник / А.И. Краюшкин, С.В. Дмитриенко, А.А. Воробьев, А.М. Александрова, Е.Ю. Ефимова, Д.С. Дмитриенко. – М.: медицинская книга. 2012. – 288 с.
6. Мандриков В.Б. Организационно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов в медицинском вузе: реб. Пособие / В.Б. Мандриков, А.И. Краюшкин, С.В. Дмитриенко, В.А. Петров; под ред. В.И. Петрова. – Волгоград: Изд-во ВолгГМУ, 2006. – 88 с.
7. Мандриков В.Б. Симуляционные технологии – современный метод обучения в среднем медицинском образовании / В.Б. Мандриков, И.М. Чеканин, Е.А. Лаптева, Е.И. Калинченко // Медицинское образование в XXI веке: традиции и инновации; Материалы XX Межрегиональной учебно-методической конференции 22 апреля 2015 года – Архангельск – 2015. – С 120-122.
8. Погодин В.С. Руководство для зубных техников. – Л.: Медицина, 1983. – 240 с.
9. Самусев Р.П. Основы клинической морфологии зубов / Р.П. Самусев, С.В. Дмитриенко, А.И. Краюшкин // М.: ОНИКС 21 век. Мир и образование. – 2002. – 368 с.
10. Чеканин И. М. Взаимосвязь формы и размеров зубных дуг с параметрами краниофациального комплекса при мезоцефалии. Автореферат кандидатской диссертации. – Волгоград 2005 – 16 с.

**Рецензенты:**

Коневский А.Г., д.м.н., профессор, профессор кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии, ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Волгоград;

Гущин А.В., д.м.н., доцент кафедры биотехнических систем и технологий, ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Волгоград.