

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПРИ ОБУЧЕНИИ ЧРЕСКОСТНОМУ ОСТЕОСИНТЕЗУ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Солдатов Ю.П.^{1,2}, Климов О.В.¹

¹ФГБУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, Курган, e-mail: office@ilizarov.ru;

²ГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России, Тюмень, e-mail: tgmu@tyumsmu.ru

В современной литературе недостаточно освещены вопросы самостоятельной работы обучающихся, в частности в системе дополнительного профессионального обучения травматологов-ортопедов. Целью работы явилась разработка и внедрение в учебный процесс технологии самостоятельного обучения врачей травматологов-ортопедов методикам чрескостного остеосинтеза. Проанализирован процесс самостоятельного обучения специалистов с применением методов наблюдения, анкетирования и тестирования. Для самостоятельного обучения используется разработанный учебный комплекс в виде электронного учебного пособия, кейса для самостоятельной работы и симулятор «аппарат чрескостной фиксации - кость» для реализации закрепленных теоретических знаний. «Прочность» усвоения знаний и навыков (выживаемость знаний и навыков во времени) оценивали методом тестирования (100 вопросов) у 40 обучающихся травматологов-ортопедов: контрольная группа (20 человек) – обучение проводилось без предварительной самостоятельной подготовки, группа сравнения (20 человек) - учебный процесс осуществлялся с применением программы обучения с самоподготовкой. Исследование показало, что после повышения квалификации (144 часа) в контрольной группе (обучение проводилось без предварительной самостоятельной подготовки) коэффициент выживаемости знаний составил 54. В группе сравнения, в которой обучение проводилось с применением программы с самоподготовкой, данный коэффициент составил 94. Обучающие технологии с применением тренингов с использованием алгоритмического подхода и электронных обучающих программ для самостоятельной работы позволили уменьшить количество неудач при чрескостном остеосинтезе в 2-3 раза. При этом констатировано повышение эффективности лечения пациентов с заболеваниями и травмами опорно-двигательной системы.

Ключевые слова: дополнительное профессиональное обучение, самостоятельная работа, электронное учебное пособие, учебный симулятор, травматология и ортопедия.

INDIVIDUAL WORK DURING TRAINING IN TRANSOSSEOUS OSTEOSYNTHESIS IN THE SYSTEM OF SUPPLEMENTARY VOCATIONAL EDUCATION

Soldatov Yu.P.^{1,2}, Klimov O.V.¹

¹FSFI “Russian Ilizarov Scientific Center “Restorative Traumatology and Orthopedics” of the Ministry of Healthcare of Russia, Kurgan, e-mail: office@ilizarov.ru;

²SFEI HE “Tyumen State Medical University” of the Ministry of Healthcare of Russia, Tyumen, tgmu@tyumsmu.ru

In the modern literature the questions of students' individual work are underrepresented, especially in the system of supplementary vocational education of trauma and orthopaedic surgeons. The purpose of the work was development and introduction in the educational process of the individual training technology of trauma and orthopaedic surgeons in transosseous osteosynthesis methods. It is analyzed the process of the specialists' individual training using methods of observation, questionnaire and test. Educational complex is using for individual training developed in the form of electronic teaching guide, box for individual work and simulator “device of transosseous fixation – bone” for realization of solidified theoretical knowledge. Solidity of knowledge and skills acquisition (survival of knowledge and skills through time) was checked by test method (100 questions) in 40 trauma and orthopaedic trainees: control group (20 persons) – without preliminary individual training, comparison group (20 persons) – with preliminary individual training. The study has shown that after advanced training course (144 hours) in control group without preliminary individual training the rate of knowledge survival was 54. In the comparison group with preliminary individual training on completion of advanced training cycle the rate was 94. Educational technologies using algorithmic approach training and electronic educational programs for individual work allowed reducing 2-3 times errors and complications in application of transosseous osteosynthesis according to the questionnaire data. Also, it is noted the efficiency increase of the treatment of patients with locomotor apparatus pathology.

Keywords: supplementary vocational education, individual work, electronic learning guide, training simulator,

traumatology and orthopaedics.

В учебном процессе высшего образования в настоящее время представлены такие технологии, как лекционные мультимедийные средства, электронные обучающие средства, специализированные программы, компьютерное тестирование, возможности Интернета, исследовательские и кейс-методы, различные формы игр, модульно-рейтинговые технологии организации учебного процесса, тренинги, метод проектов [1].

При преподавании травматологии и ортопедии, кроме традиционного представления лекционного материала и проведения семинарских занятий, широко используются инновации в виде мастер-классов, совмещающих лекции с практической работой обучающихся на биоманекенах и синтетических костях [2]. Однако технологии обучения на симуляторах применяются реже, так как формирование врача травматолога-ортопеда происходит в реальных условиях оказания помощи у постели больного [3].

Состояние клинической базы и кадровый состав определяют качество и желаемый результат обучения [4], а также, учитывая ограниченный бюджет учебного времени по программам дополнительного профессионального образования (ДПО), на последний влияет и рациональная организация самостоятельной работы обучающихся. Ранее в ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова» Минздрава России (РНЦ «ВТО») в процесс ДПО по чрескостному остеосинтезу в травматологии и ортопедии был внедрен обучающий тренинг, результатом применения которого в практической деятельности врача явилось снижение процента профессиональных ошибок и осложнений, существенное улучшение качества лечебно-диагностической помощи [5]. Однако в современной литературе недостаточно освещены вопросы самостоятельной работы обучающихся, в частности в системе дополнительного профессионального обучения травматологов-ортопедов.

Цель исследования: разработать и внедрить в учебный процесс технологию самостоятельного обучения врачей методикам чрескостного остеосинтеза.

Материал и методы

Методу лечения ортопедо-травматологических больных с применением чрескостного компрессионно-дистракционного аппарата академика Г.А. Илизарова в настоящее время более 65 лет. Г.А. Илизаров в НИИ травматологии и ортопедии в г. Кургане для расширения географии применения метода в клинической практике и повышения эффективности лечения ортопедо-травматологических больных основал кафедру усовершенствования врачей по чрескостному остеосинтезу. За 36 лет на кафедре было подготовлено более 11 000 врачей, из них 2002 иностранных специалиста из 63 стран мира.

В историческом аспекте обучение специалистов вначале проводилось в виде лекций и

мастер-классов (анализ клинических случаев, участие в качестве ассистентов на операциях), позднее в учебный процесс были внедрены практические занятия в тренажерном зале с применением синтетических костей.

В настоящее время в РНЦ «ВТО» подготовка травматологов-ортопедов осуществляется в ординатуре и на циклах ДПО (профессиональная подготовка и усовершенствование врачей) по 36 программам, длительностью от 18 до 144 часов. Процесс обучения состоит из шести последовательных составляющих: изучение теоретических разработок по конкретной теме (лекции, семинары), самостоятельная работа с пособиями и руководствами, в том числе с применением электронного учебного пособия, отработка практических навыков на симуляционном комплексе, самостоятельное решение ситуационных задач, работа с операционной в качестве ассистента (согласно документу «Порядок участия обучающихся по основным профессиональным образовательным программам и дополнительным профессиональным программам в оказании медицинской помощи гражданам и в фармацевтической деятельности», утвержденному Приказом Министерства здравоохранения РФ от 22 августа 2013 г. N 585н), решение ситуационных задач в группе для проверки и закрепления знаний и умений (рис. 1).

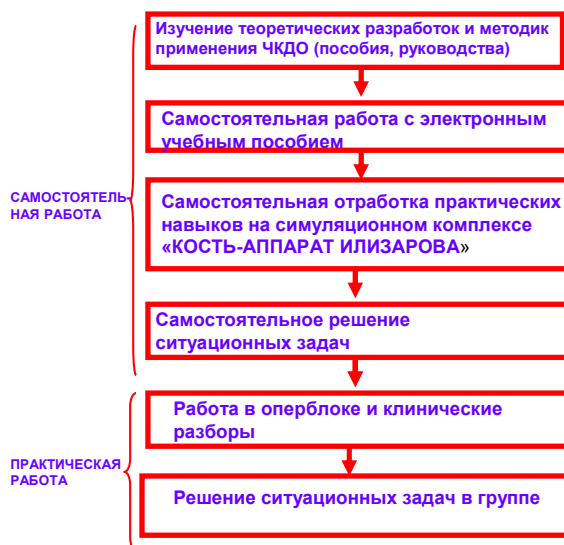


Рис. 1. Блок-схема обучения специалистов

В РНЦ «ВТО» для оптимизации самостоятельного учебного процесса проводятся работы по созданию интерактивных обучающих и демонстрационных программ и приложений, которые состоят из последовательных этапов: 1) моделирование, 2) анимация, 3) программирование, 4) интеграция интерактивной сцены либо в самостоятельную компьютерную программу, либо в одно из приложений для презентации (интернет-браузеры Internet Explorer или приложения Microsoft Office: Word, PowerPoint, Excel либо приложения

Adobe Acrobat).

Современные графические пакеты дают возможность практически все виды информации (графика, текст, видео, звуковое сопровождение) совмещать в одном программном продукте. Ценность данных программ заключается в возможности обучающегося врача самостоятельно на моделях скелета человека имитировать процесс оперативного вмешательства и определять ортопедические и биомеханические изменения у человека.

Другим преимуществом интерактивной компьютерной графики является возможность использования Интернета для дистанционного образования. При этом обучающийся может не только детально изучить ход оперативного вмешательства на интерактивной трехмерной модели, но и получить совет преподавателя.

Для самостоятельного обучения используется разработанный учебный комплекс в виде электронного учебного пособия, кейса для самостоятельной работы и реализация закрепленных теоретических знаний на симуляторе «аппарат чрескостной фиксации - кость».

С помощью данного комплекса обучающиеся врачи травматологи–ортопеды последовательно изучают выполнение конкретной методики оперативного лечения патологии опорно-двигательной системы по электронному 3D - учебному пособию, где демонстрируется последовательность этапов (проведение фиксаторов-спиц на различных уровнях сегмента конечности с учетом топографии сосудов, нервов и сухожилий; установка опор аппарата; монтаж узлов аппарата; выполнение остеотомии для реконструкции кости; управление аппаратом Илизарова для коррекции деформаций и манипуляций им в послеоперационном периоде).

Электронное учебное пособие (рис. 2) состоит из 3 разделов: учебника по изучению методики лечения, 3D-схем компоновок аппарата Илизарова для изучения последовательности его монтажа и 3D-схем последовательного выполнения хирургической операции: от проведения чрескостных фиксаторов (спиц) до остеотомии и управления аппаратом (рис. 3). При этом монтаж аппарата и его работу можно просмотреть в динамике.

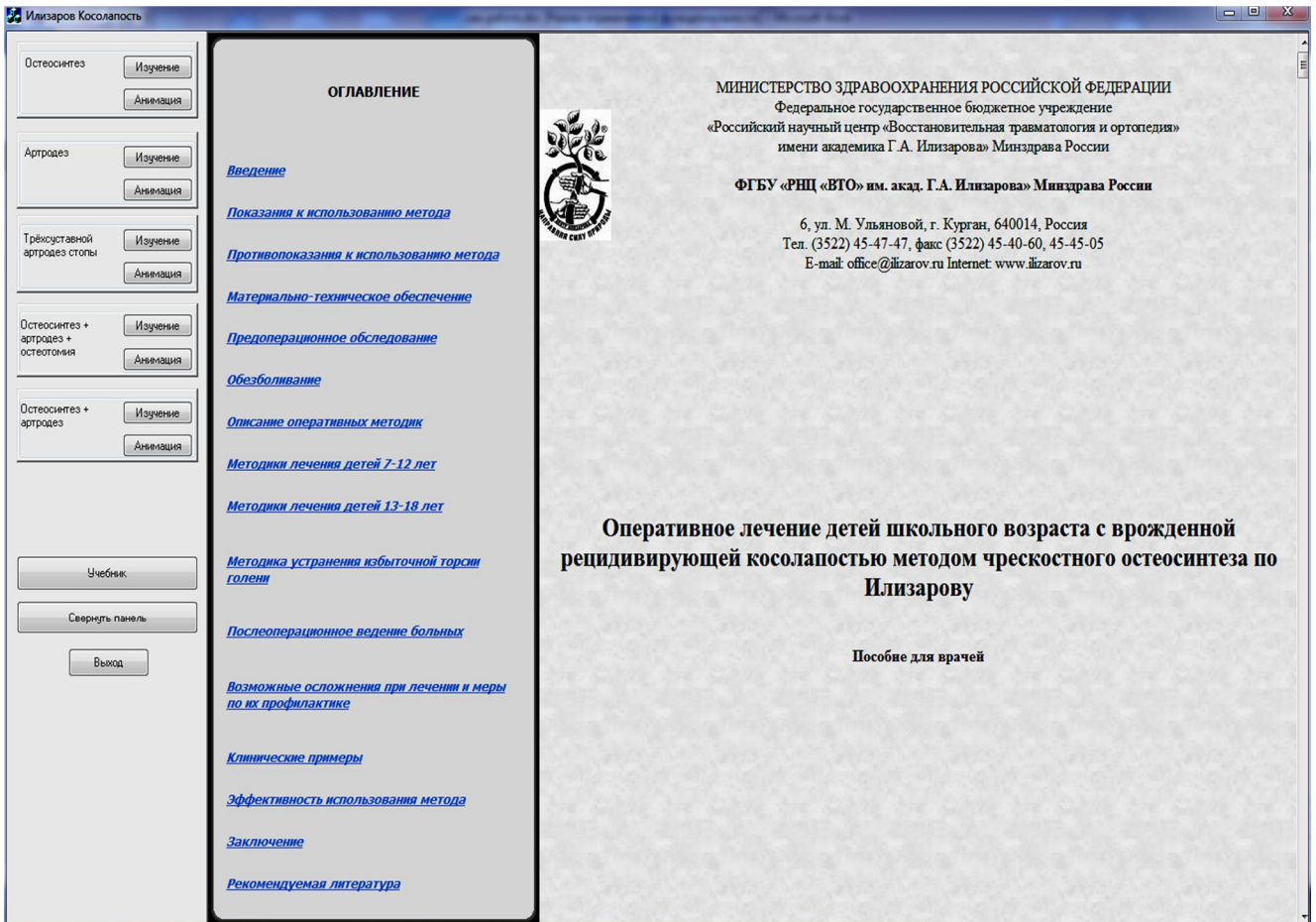


Рис. 2. Титульная страница электронного 3D-учебника

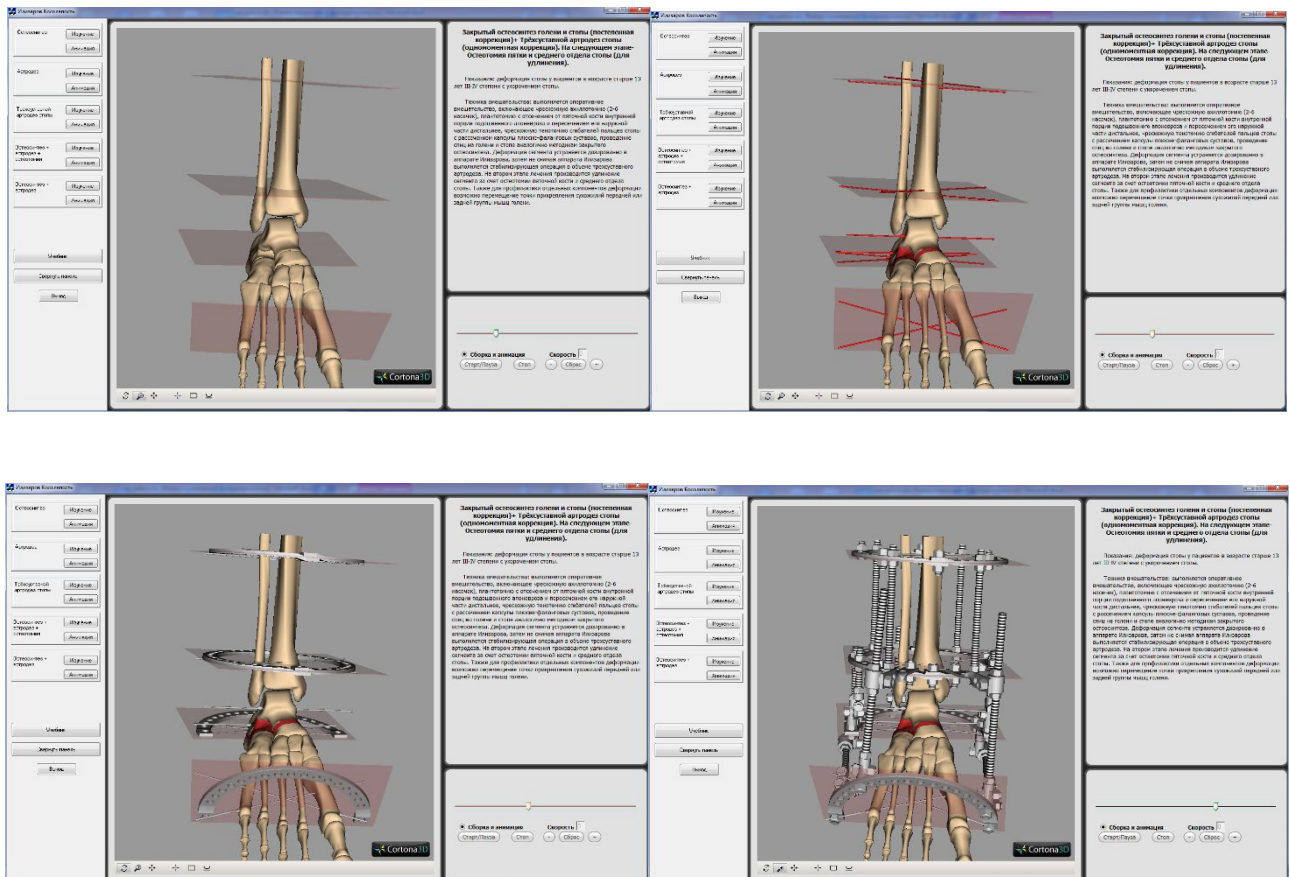


Рис. 3. 3D-схемы последовательного выполнения операций

Затем изучаемую методику лечения обучающиеся самостоятельно отрабатывают на симуляционном комплексе «аппарат чрескостной фиксации – кость», включающем набор деталей аппарата Илизарова, хирургический инструментарий, дрель для проведения остеофиксаторов (спиц), набор синтетических костей. С помощью данного комплекса отрабатывается техника проведения остеофиксаторов (спиц), приобретаются навыки по пространственному расположению фиксаторов с учетом анатомических образований (сосудов, нервов, сухожилий), монтажу аппарата Илизарова и определению рациональной компоновки аппарата Илизарова для конкретной нозологической формы заболевания. Результат освоения методик лечения закрепляется решением упражнений и ситуационных задач с анализом конкретных клинических случаев.

Проанализирован процесс обучения специалистов - врачей травматологов-ортопедов с применением методов наблюдения, анкетирования и тестирования. У 40 обучающихся изучены: удовлетворенность слушателей проведенным циклом обучения (по данным анкетирования), средний балл по тестированию знаний (0-100), средний показатель выживаемости знаний и навыков (баллы от 0 до 100), удовлетворенность работодателя (отзыв работодателя). Контрольную группу составили 20 человек, обучение у которых проводилось без предварительной самостоятельной подготовки по описанной методике. Группу сравнения составили также 20 обучающихся, у которых в учебном процессе применялась программа с самоподготовкой

Оценку «прочности» усвоения знаний и навыков (выживаемость знаний и навыков во времени) проводили методом тестирования (100 вопросов) с применением учебно-методического пособия «Вопросы тестового контроля по травматологии и ортопедии с элементами чрескостного остеосинтеза» [6]. Рассчитывали коэффициент выживаемости знаний (k) по формуле:

$$k = \sum_1^{100} / n ,$$

где n – количество тестируемых слушателей, 1 – минимальный балл правильных ответов, 100 - максимальный балл правильных ответов. Результат оценивали как положительный при коэффициенте 75–100.

Также по данным анкет по месту работы врачей изучали полезность обучения. Анализировали количественные и качественные показатели профессиональных и технических ошибок, специфических осложнений, исходы лечения больных с травмами и заболеваниями опорно-двигательной системы. При этом определяли взаимосвязь между

проведённым циклом обучения и повышением профессионального уровня. Работодатель оценивал удовлетворенность по шкале от 0 до 100 баллов (0-30 баллов – плохо, 31-70 баллов – удовлетворительно, 71-90 баллов – хорошо, 91-100 баллов – отлично).

Результаты и обсуждения

Исследование показало, что после повышения квалификации (144 часа) в контрольной группе (без предварительной самостоятельной подготовки) удовлетворенность проведенным циклом, средний балл по тестированию знаний, показатель прочности усвоения знаний и навыков, а также удовлетворенность работодателя были ниже, чем в группе, обучение в которой проводилось с самостоятельной подготовкой с применением симуляционного комплекса (рис. 4). В группе сравнения удовлетворенность обучающихся повышалась за счет эффективности запоминания манипуляций на практике. Наиболее показательным является коэффициент выживаемости знаний, который составил в контрольной группе 54, а в группе сравнения - 94.

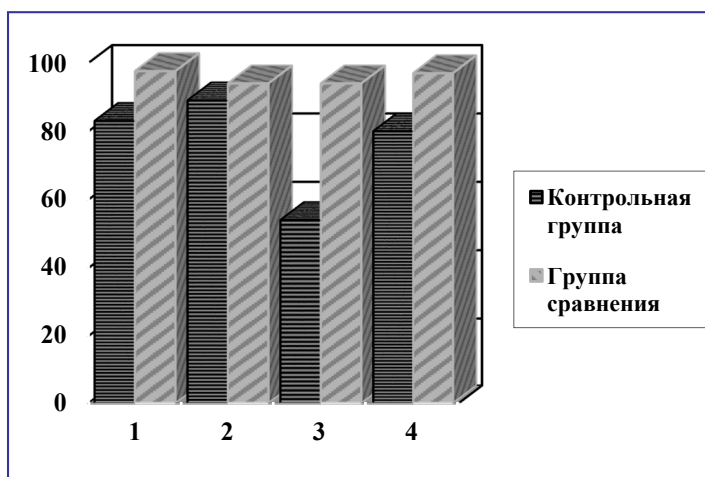


Рис. 4. Динамика результативности обучения в контрольной группе и группе сравнения обучающихся: 1 – удовлетворенность слушателей, 2 – средний балл тестового контроля после завершения обучения, 3 – средний показатель выживаемости знаний, 4 – удовлетворенность работодателя

Методом анкетирования слушателей выявлено, что обучающие технологии с применением тренингов с алгоритмическим подходом и электронных обучающих 3D-программ для самостоятельной работы позволили сократить профессиональные и технические ошибки, специфические осложнения в 2-3 раза, что привело к улучшению результатов лечения больных с травмами и заболеваниями опорно-двигательной системы.

В результате анализа внедрения технологии самостоятельной работы обучающихся определены условия успешного ее выполнения:

- 1) ясность в постановке цели и задач при обучении конкретной методике лечения;
- 2) возможность самостоятельно проверить правильность решения ситуационной задачи;
- 3) возможность закрепить полученные знания на симуляторе;
- 4) консультативная внеаудиторная и аудиторная помощь преподавателя;
- 5) возможность участия обучающегося в качестве ассистента на операции как реализация знаний и умений по выполнению конкретной методики лечения на практике.

Вывод

Таким образом, применение электронных программ с 3D-технологиями для самостоятельной подготовки обучающихся является эффективным и перспективным методом улучшения качества ДПО в системе непрерывного медицинского образования, повышает производительность учебного процесса, положительно влияет на профессиональные качества и уровень медицинской помощи. Наличие в образовательном процессе научно-теоретических, экспериментальных и клинических направлений работы, высококвалифицированных практических, научных и педагогических кадров позволяет повысить результативность обучения специалистов современным технологиям лечения и проводить его на высоком профессиональном уровне.

Список литературы

1. Сайгушев Н.Я., Романов П.Ю., Веденева О.А. и др. Инновационные образовательные технологии как средство оптимизации профессиональной подготовки будущего специалиста // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 5. - URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=25294> (дата обращения: 16.11.2017).
2. Кутепов С.М., Волокитина Е.А., Гилев М.В. Инновационные подходы в повышении качества последипломного образования травматологов–ортопедов // Актуальные вопросы обеспечения качества высшего образования: материалы Всероссийской научно-практической конференции «От качества медицинского образования – к качеству медицинской помощи» (Екатеринбург, 14-16 ноября 2016 г.). – Екатеринбург: УГМУ, 2016. – С. 258-262.
3. Зоря В.И., Босых В.Г., Хорошков С.Н. Особенности преподавания травматологии и ортопедии при подготовке ординаторов и интернов в современных условиях // Кафедра травматологии и ортопедии. - 2016. - Спецвыпуск. - С. 152.
4. Перспективы совершенствования преподавания вопросов вертебрологии в высшей медицинской школе / И.А. Норкин, В.В. Зарецков, К.К. Левченко и др. // Саратовский научно-медицинский журнал. - 2015. - Т. 11. - № 2. - С. 210-212.

5. Солдатов Ю.П., Горбачева Л.Ю., Овчинников Е.Н. Симуляционное обучение в травматологии и ортопедии // ОРГЗДРАВ: новости, мнения, обучение. - 2005. - № 2 (2). - С. 142.
6. Вопросы тестового контроля по травматологии и ортопедии с элементами чрескостного остеосинтеза: учебно-методическое пособие для травматологов-ортопедов / сост.: С.И. Швед, Ю.П. Солдатов, А.Г. Карасев. - Тюмень: ООО «Печатник», 2010. - 88 с.