



Литература:

1. Белоконев, В.И. Национальные клинические рекомендации по герниологии раздел «Паховые грыжи» / В.И. Белоконев, Н.А. Ермаков, В.В. Ждановский [и др.] // Министерство здравоохранения РФ. – 2017. – 41 с.
2. Киреев, А.А. Сравнительный анализ непосредственных и отдаленных результатов паховых аллогерниопластик / А.А. Киреев, Д.Ю. Богданов, Ш.А. Алишихов, М.В. Колесников // Endosc. Hir. – 2009. – №4. – С.6-11.
3. Криворучко, И.А. Осложнения лапароскопической пластики паховых грыж / И.А. Криворучко [и др.] // Харківська хірургічна школа. – 2015. – №3 (72). – С.123-125.
4. Сигуа, Б.В. Эндовидеохирургическое лечение двусторонних паховых грыж / Б.В. Сигуа, В.П. Земляной, Д.С. Сёмин, Г.Н. Горбунов // Вестник Российской Военно-медицинской академии. – 2016. – №3. – С.79.
5. Andresen, K. Mesh fixation methods and chronic pain after transabdominal preperitoneal (TAPP) inguinal hernia surgery: a comparison between fibrin sealant and tacks / K. Andresen, A.Q. Fenger, J. Burcharth, H.C. Pommergaard, J. Rosenberg // Surg. Endosc. – 2017. – №31 (10). – P.4077-4084.
6. Bullen, N.L. Open versus laparoscopic mesh repair of primary unilateral uncomplicated inguinal hernia: a systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis / N.L. Bullen, L.H. Massey, S.A. Antoniou, N.J. Smart, R.H. Fortelny // Hernia. – 2019. – №23(3). – P.461-472.
7. Johansen, N. Nationwide Results on Chronic Pain After Bilateral Transabdominal Preperitoneal Inguinal Hernia Repair / N. Johansen, C.D. Vyrdal, T. Bisgaard // Scand. J. Surg. – 2019.

Вшивцев Д.О.¹ (9087-2432), **Щербakov В.Р.**¹ (4120-3620), **Махмудов Ю.Р.**¹ (9555-7103)

ИНТРАОПЕРАЦИОННАЯ ФОТОДИНАМИЧЕСКАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ОКОЛОЩИТОВИДНЫХ ЖЕЛЕЗ С ПРИМЕНЕНИЕМ 5-АМИНОЛЕВУЛИНОВОЙ КИСЛОТЫ

¹ ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, 194044, ул. Академика Лебедева, д. 6, Россия

Резюме. Основным методом лечения манифестных форм первичного и третичного гиперпаратиреоза является хирургический. При этом, успешность оперативного вмешательства определяется удалением всей патологически измененной паратиреоидной ткани. Несмотря на то, что только интраоперационное снижение уровня паратгормона может достоверно подтвердить радикальность вмешательства, на сегодняшний день разрабатываются методики флуоресцентной диагностики, позволяющие в ходе операции визуализировать и дифференцировать измененные и неизмененные околощитовидные железы. В статье проанализированы результаты обследования и лечения 9 пациентов с хирургическими заболеваниями околощитовидных желез, которые были прооперированы с использованием минимально инвазивной эндоскопически-ассистированной методики в условиях интраоперационного паратиреомониторинга с 5-аминолевулиновой кислотой. Обследование больных проводили в рамках международных протоколов и клинических рекомендаций. Всем больным проводилась дооперационная топическая диагностика патологически измененных околощитовидных желез, включающая ультразвуковое исследование шеи и сцинтиграфию с ^{99m}Tc-технетрилом. Интраоперационный поиск паратиром, накапливающих 5-аминолевулиновую кислоту, осуществляли с использованием источника поляризованного синего цвета в условиях затемненной операционной. В результате исследования установлено, что применение интраоперационного паратиреомониторинга с 5-аминолевулиновой кислотой позволило осуществлять поиск и дифференциальную диагностику неизмененных околощитовидных желез и паратиром, тем самым способствуя радикальности вмешательств, профилактике послеоперационного гипопаратиреоза, рецидива и персистенции заболевания. Таким образом, фотодинамическая визуализация околощитовидных желез является безопасной вспомогательной методикой, направленной на достижение нового уровня доказательности и безопасности оперативных вмешательств при первичном и третичном гиперпаратиреозе.

Ключевые слова: хирургия околощитовидных желез, гиперпаратиреоз, паратиреоидэктомия, интраоперационный паратиреомониторинг, паратиреомониторинг, флуоресцентная диагностика, 5-аминолевулиновая кислота.

Vshivtsev D.O.¹, **Sherbakov V.R.**¹, **Machmudov Yu.R.**¹

INTRAOPERATIVE PHOTODYNAMIC IMAGING OF THE PARATHYROID GLANDS USING 5-AMINOLEVULINIC ACID

¹ S.M. Kirov Military Medical Academy of the Ministry of Defense, St. Petersburg, 194044, Academica Lebedeva str., 6, Russia

Abstract: The main treatment method of the manifest forms of primary and tertiary hyperparathyroidism is surgical. In doing so, the success of surgical intervention is determined by the removal of all pathologically altered parathyroid tissue. In spite that the only intraoperative increasing of the parathyroid hormone may validate the radicalism of intervention, nowadays the fluorescence diagnostic techniques, which provides the visualisation and differentiation of altered and unchanged parathyroid glands during the surgery, are being developed. The results of examination and treatment of patients with surgical diseases of the parathyroid glands who were operated using a minimally invasive endoscopically-assisted technique under conditions of intraoperative parathyroid monitoring with 5-aminolevulinic acid. Examination of patients was carried out in the framework of international protocols and clinical recommendations. All patients underwent preoperative topical diagnosis of pathologically altered parathyroid glands, including ultrasound examination of the neck and scintigraphy with ^{99m}Tc-technetrite. An intraoperative search for parathyroids accumulating 5-aminolevulinic acid was carried out using a polarized blue source in a darkened operating room. As a result of the study, it was found that the use of intraoperative parathyroid monitoring with 5-aminolevulinic made it possible to search and differential diagnosis of not changed parathyroid glands and parathyroid, thereby facilitating the radicalism of interventions, the prevention of postoperative hypoparathyroidism, relapse and persistence of the disease. Thus, photodynamic imaging of the parathyroid glands is a safe auxiliary methodology aimed at achieving a new level of evidence and safety of surgical interventions in primary and tertiary hyperparathyroidism.

Keywords: parathyroid surgery, hyperparathyroidism, parathyroidectomy, intraoperative parathyreomonitoring, parathyreomonitoring, fluorescence diagnostics, 5-aminolevulinic acid.

Патология околощитовидных желез (ОЩЖ) занимает третье место по распространенности среди эндокринных заболеваний [1]. При этом хирургический метод является основным в лечении различных форм гиперпаратиреоза. Даже доскональное знание анатомии передней области шеи и тщательная дооперационная топическая диагностика не всегда позволяют во время операции отличить ОЩЖ от окружающих тканей и дифференцировать здоровые железы от паратиром [7]. Их непреднамеренное повреждение, удаление или деваскуляризация в ходе хирургического вмешательства на щитовидной железе (ЩЖ) и ОЩЖ нередко приводят к серьезным последствиям. В то же время успешность оперативного лечения различных форм гиперпаратиреоза определяется удалением всей патологически измененной паратиреоидной ткани – одиночных или множественных аденом при манифестных формах первичного (ПГПТ) и третичного гиперпаратиреоза (ТГПТ), и только интра- и послеоперационное определение уровня паратиреоидного гормона и кальция могут подтвердить радикальность вмешательства [10]. В то же время, по данным различных авторов у 20-40% прооперированных по поводу патологии щи-



тощитной железы, развивается транзиторная гипокальциемия, приобретающая постоянный характер у 1-5% больных [6, 8]. Риск развития этих осложнений возрастает при выполнении тиреоидэктомии по поводу токсических форм зоба, аутоиммунного тиреоидита с компрессией органов шеи, рака ЩЖ и ОЩЖ, требующего выполнения центральной лимфаденэктомии, при повторных операциях на железах и регионарных лимфатических узлах, а также в случаях недифференцированного применения минимально инвазивных эндоскопически-ассистированных и эндоскопических вмешательств [5, 13]. На современном этапе с целью профилактики развития гипопаратиреоза и дифференциальной диагностики здоровых и патологически измененных ОЩЖ разрабатываются методики, позволяющие интраоперационно идентифицировать паратиреоидную ткань и оценить ее функцию. Условно эти методики можно разделить на лучевые, основанные на введении радиофармпрепаратов с последующим измерением интенсивности излучения от тканей и оптические, предусматривающие флуоресцентную визуализацию. Радиоизотопные методики позволяют с высокой точностью выявить патологически измененные ОЩЖ, не обеспечивая идентификации здоровых желез. К тому же, радионавигационная хирургия обладает существенными недостатками, ограничивающими ее применение, такими как лучевая нагрузка на пациента и хирургическую бригаду, необходимость работы в специально оборудованной операционной и высокая стоимость [9]. Фотодинамические методики лишены данных недостатков, а также позволяют интраоперационно визуализировать и дифференцировать как здоровые, так и патологически измененные ОЩЖ, что обусловлено способностью паратиреоидной ткани к флуоресценции в результате накопления в ней флуорофоров [4]. Такими свойствами обладает протопорфирин IX, образующийся из 5-аминолевулиновой кислоты (5-АЛК), накапливающийся в митохондриях и интенсивно флуоресцирующий при оптическом излучении с длиной волны в диапазоне от 385 до 440 нм [11].

Цель исследования: оценить возможности интраоперационного паратиреоидного мониторинга с применением 5-аминолевулиновой кислоты при хирургическом лечении патологии околощитовидных желез.

Материалы и методы. Проведен анализ результатов диагностики и хирургического лечения 8-ми больных ПГПТ и 1-го ТГПТ. Обследование больных проводили в рамках международных протоколов и клинических рекомендаций. Определяли стандартный набор лабораторных показателей: общий и ионизированный кальций крови, паратиреоидный гормон, 25-ОН витамин Д, мочевины и креатинин крови, расчет скорости клубочковой фильтрации, фосфор крови и щелочная фосфатаза, остеокальцин, кальций и креатинин в суточной моче. Предоперационную топическую диагностику патологически измененных ОЩЖ осуществляли с сочетанием двух визуализирующих методик – ультразвукового исследования шеи и динамической сцинтиграфии шеи с ^{99m}Tc -технетрилом. Дальнейшее инструментальное обследование, направленное на выявление осложнений гиперпаратиреоза, определение формы заболевания и показаний к хирургическому лечению, включало рентгеновскую денситометрию, фиброгастродуоденоскопию, ультразвуковое исследование органов брюшной полости и почек [2, 12]. Все больные за 1 часа до начала операции перорально приняли раствор 5-аминолевулиновой кислоты в дозе 30 мг на 1 кг массы тела. Все оперативные вмешательства выполнены с использованием минимально инвазивной эндоскопически-ассистированной методики (minimally invasive video-assisted parathyroidectomy (MIVAP) [3]: послойное выделение доли ЩЖ на стороне расположения паратиромы/паратиром осуществляют под контролем эндоскопа диаметром 5 мм и при помощи набора инструментов по Р. Miscoli посредством разреза кожи протяженностью до 2,0 см по ходу кожной складки выше яремной вырезки. Далее проводили мобилизацию латеральной и задней поверхности доли ЩЖ с сохранением нижних и верхних щитовидных сосудов. На этапе поиска ОЩЖ свет в операционной включали и производили облучение места их предполагаемого нахождения источником поляризованного синего цвета (фонарик) с длиной волны 385-440 нм, в результате чего ОЩЖ определяли как флуоресцирующие участки розового цвета. Через 10-15 минут после удаления паратиромы интраоперационно определяли уровень паратиреоидного гормона. Радикальным хирургическое вмешательство считали в случае снижения уровня гормона в 2 и более раза по сравнению с максимальным уровнем, зарегистрированным до операции. При анализе полученных данных оценивали интенсивность флуоресценции здоровых и пораженных ОЩЖ, наличие флуоресценции окружающих тканей, количество и характер послеоперационных осложнений, влияние 5-АЛК на течение послеоперационного периода, количество случаев персистенции и рецидивов заболевания.

Результаты исследования и их обсуждение. Изучение объема оперативных вмешательств позволило установить, что селективная паратиреоидэктомия выполнена у 7 (77,8%) больных, билатеральная верхняя паратиреоидэктомия – у 1 (11,1%), удаление всех ОЩЖ – у 1 (11,1%).

Анализ применения методики интраоперационной фотодинамической визуализации ОЩЖ с 5-АЛК у 9 больных показал, что флуоресценция ОЩЖ в виде участков ярко-розового цвета была получена в 7 (77,8%) случаях ПГПТ и у больного ТГПТ (11,1%). Интенсивность флуоресценции гиперфункционирующих ОЩЖ оказалась субъективно значительно выше, чем неизмененных желез. Флуоресценции окружающих тканей и органов не было получено. В целях профилактики послеоперационной гипокальциемии всем больным после паратиреоидэктомии назначались активные метаболиты витамина D и препараты кальция. В послеоперационном периоде осложнения развились у 2 больных и были представле-



ны фототоксической реакцией, связанной с фотосенсибилизирующими свойствами 5-АЛК, в одном случае и транзиторной гипокальциемией, обусловленной объемом оперативного вмешательства при ТГПТ – в другом. У всех больных ТГПТ при интраоперационном определении ПТГ после удаления паратиром отмечено снижение его уровня до нормальных значений, у больного ТГПТ – в 3 раза по сравнению с дооперационными значениями. Парезов гортани не было. Персистенции и рецидивов заболевания во всех случаях не отмечено. Результаты интраоперационного паратиреоомониторинга с 5-АЛК согласуются с данными литературы [4, 11].

Полученные данные позволяют судить об интраоперационном паратиреоомониторинге с применением 5-АЛК как о перспективной технологии, направленной на улучшение результатов хирургического лечения гиперпаратиреоза. Несмотря на фотосенсибилизирующие свойства препарат обладает наименьшим количеством зарегистрированных побочных эффектов среди прочих флуорофоров, поскольку действующее вещество является естественным для организма. Еще одним преимуществом использования 5-АЛК является отсутствие флуоресценции окружающих околощитовидные железы тканей в операционной ране. Внедрение в клиническую практику интраоперационного парамониторинга с 5-АЛК позволяет осуществлять поиск и дифференциальную диагностику неизмененных ОЩЖ и паратиром, тем самым способствуя радикальности вмешательств, профилактике послеоперационного гипопаратиреоза, рецидива и персистенции заболевания [4, 11]. Тем не менее, фотодинамическая визуализация ОЩЖ является вспомогательной методикой, направленной на упрощение интраоперационного поиска гиперфункционирующей паратиреоидной ткани. В связи с этим, обязательным условием, определяющим результаты оперативного лечения больных с хирургической патологией ОЩЖ остается отбор пациентов на операцию, основанный на тщательной топической диагностике с использованием не менее чем двух методик визуализации пораженных желез: ультразвукового исследования с сцинтиграфией шеи с ^{99m}Tc -технетрилом или однофотонной эмиссионной компьютерной томографией, реже – с мультиспиральной или магнитно-резонансной компьютерной томографией. Важную роль играет опыт выполнения паратиреоидэктомии хирургом [2, 12].

Выводы:

1. Методика интраоперационной фотодинамической визуализации околощитовидных желез с 5-аминолевулиновой кислотой является относительно безопасной и вспомогательной при ее дифференцированном использовании во время оперативных вмешательств по поводу различных форм гиперпаратиреоза.

2. Внедрение в клиническую практику интраоперационного паратиреоомониторинга с 5-аминолевулиновой кислотой позволяет осуществлять поиск и дифференциальную диагностику здоровых околощитовидных желез и паратиром, тем самым способствуя радикальности вмешательств, профилактике рецидива и персистенции заболевания, а также послеоперационного гипопаратиреоза.

3. Хирургические вмешательства на околощитовидных железах должны выполняться исключительно опытным хирургом только после тщательной дооперационной топической диагностики с применением не менее чем двух инструментальных визуализирующих методик (ультразвуковое исследование, сцинтиграфия с ^{99m}Tc -технетрилом, однофотонная эмиссионная, мультиспиральная и магнитно-резонансная компьютерная томография).

4. Необходимо проведение дальнейших исследований с накоплением значительного опыта применения фотодинамических методик визуализации околощитовидных желез, в том числе в минимально инвазивной хирургии, с целью оценки их безопасности, отработки оптимальных дозировок препаратов, объективизации их побочных эффектов и разработки количественных способов оценки интраоперационной флуоресценции тканей.

Литература:

1. Баранова, И.А. Эпидемиология первичного гиперпаратиреоза – невидимая часть айсберга (обзор литературы) / И.А. Баранова, Т.В. Клеумшина, Т.А. Зыкова // Медицинский вестник Юга России. – 2016. – №2. – С.4-8.
2. Дедов, И.И. Первичный гиперпаратиреоз: клиника, диагностика, дифференциальная диагностика, методы лечения / И.И. Дедов [и др.] // Проблемы эндокринологии. – 2016. – №6. – С.40-77.
3. Майстренко, Н.А. Современные подходы к диагностике и хирургическому лечению заболеваний щитовидной железы / Н.А. Майстренко, П.Н. Ромашенко, Д.С. Криволапов // Военно-медицинский журнал. – 2018. – Т.339, №1. – С.37-46.
4. Abbaci, M. Parathyroid gland management using optical technologies during thyroidectomy or parathyroidectomy: A systematic review / M. Abbaci [et al.] // Oral Oncology. – 2018. – Vol.87. – P.186-196.
5. Barczynski, M. Parathyroid transplantation in thyroid surgery / M. Barczynski, F. Gotkowski, I. Nawrot // Gland Surgery. – 2017. – Vol.6, №5. – P.530-536.
6. Christou, N. Complications after total thyroidectomy / N. Christou, M. Mathonnet // Journal of Visceral Surgery – 2013. – Vol.150, №4. – P.249-256.
7. De Leeuw, F. Intraoperative near-infrared imaging for parathyroid gland identification by autofluorescence: a feasibility study / F. De Leeuw [et al.] // World J. Surg. – 2016. – Vol.40, №9. – P.2131-2138.
8. Mathonnet, M. What is the care pathway of patients who undergo thyroid surgery in France and its potential pitfalls? A national cohort / M. Mathonnet [et al.] // BMJ Open. – 2017. – Vol.7.
9. Padma, S. Parathyroid scintigraphy, histopathology correlation in patients with tropical pancreatitis and coexisting primary hyperparathyroidism / S. Padma, P. Sundaram // Indian Journal of Nuclear Medicine. – 2013. – Vol.28, №1. – P.5-10.
10. Ryan, S. Surgical management of primary hyperparathyroidism / S. Ryan [et al.] // European Archives of Oto-Rhino-Laryngology. – 2017. – Vol.274, №12. – P.4225-4232.
11. Takeuchi, S. Identification of pathological and normal parathyroid tissue by fluorescent labeling with 5-aminolevulinic acid during endocrine neck surgery / S. Takeuchi [et al.] // J. Nippon Med. Sch. – 2014. – Vol.81, №2. – P.84-93.



12. Wilhelm, S.M. The American Association of Endocrine Surgeons Guidelines for Definitive Management of Primary Hyperparathyroidism / S.M. Wilhelm [et al.] // JAMA Surg. – 2016. – Vol.151, №10, – P.959-968.
13. Zhao, W. Evaluating the effectiveness of prophylactic central neck dissection with total thyroidectomy for cN0 papillary thyroid carcinoma: An updated meta-analysis / W. Zhao [et al.] // European Journal of Surgical Oncology. – 2017. – Vol.43, №11, – P.1989-2000.

Гасымов Х.Р.¹ (8618-5779)

АЛГОРИТМ ОКАЗАНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ПОМОЩИ РАНЕНЫМ С ПЕРЕЛОМАМИ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ И ПОВРЕЖДЕНИЕМ СОСУДИСТО-НЕРВНОГО ПУЧКА

¹ ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург, 194044, ул. Ак. Лебедева, д.6

Резюме: Актуальность исследования обусловлена большой долей раненых с повреждением конечностей, которая составляет 54-70%, из них доля раненых с огнестрельными переломами костей достигает 35-40% [13]. При механических травмах оскольчатые переломы трубчатых костей встречаются в 15,4–16,1% случаев [5]. Высокая частота ранений конечности, обусловлена отсутствием прикрытия её средствами индивидуальной бронезащиты [3]. Проблема лечения данных пострадавших заключается в сложности восстановления функции пострадавшей конечности. Целью настоящего исследования является разработка наиболее эффективного алгоритма лечения раненых с переломами длинных трубчатых костей и повреждением магистрального сосудисто-нервного пучка. Произведен сравнительный анализ результатов лечения переломов длинных костей конечностей раненых во время боевых действий на Кавказе и пострадавших, проходивших лечение в клинике военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии с 2016 по 2018 год. Главными критериями при анализе являются: частота осложнений (инфекционные и неинфекционные) [5], длительность пребывания в стационаре [1, 2, 10]. В ходе анализа установлено, что наиболее эффективным методом восстановления костной ткани является внутрикостный остеосинтез, при котором длительность лечения составляет $24,1 \pm 9,7$ дня, а частота осложнений – 18,05%. Однако, он может применяться только после достижения стабилизации состояния у пострадавших с изолированными и множественными ранениями. При невозможности перехода к внутрикостному остеосинтезу необходимо выполнить перемонтаж аппарата внешней фиксации с окончательной репозицией костных отломков [3]. Предпочтение стоит отдать спице-стержневые аппаратам, при которых наблюдается минимальный срок лечения, составляющий $30,1 \pm 9,5$ дня, а частота осложнений – 20,02%. Произведен анализ полного алгоритма лечения раненых с переломом длинной трубчатой кости и повреждением магистрального сосудисто-нервного пучка.

Ключевые слова: оскольчатые переломы, остеосинтез, перелом конечностей, внеочаговый, внутрикостный, осложнения, сроки лечения, внутрикостный, спице-стержневой аппарат.

Gasymov Kh.R.¹ (8618-5779)

ALGORITHM OF PROVIDING SPECIALISED MEDICAL CARE OF THE WOUNDED WITH FRACTURES OF EXTREMITIES WITH INJURY OF NEUROVASCULAR BUNDLE

¹ S.M. Kirov Military Medical Academy of the Ministry of Defense, St. Petersburg, 194044, Academica Lebedeva str., 6, Russia

Abstract. The study is relevant due to the large proportion of the wounded with damage to the limbs, which makes up 54–70%, of which the proportion of the wounded with gunshot bone fractures reaches 35–40% [13]. With mechanical injuries, comminuted fractures of the tubular bones occur in 15.4–16.1% of cases [5]. There is high frequency of injuries of the limb due to the lack of coverage by individual armor protection [3]. The problem of treating these injuries is the difficulty in restoring the function of the affected limb. This study aims to develop the most effective algorithm for the treatment of wounded with a fracture of long tubular bones and damage to the main vascular-uneven bundle. A comparative analysis of the results of the treatment of fractures of long bones of the extremities was conducted. The main criteria in the analysis are the frequency of complications (infectious and non-infectious) [5] and the length of hospital stay [1, 2, 10]. The analysis found that the most effective method of bone tissue restoration is intraosseous osteosynthesis, in which the treatment duration is 24.1 ± 9.7 days, and the complication rate is 18.05% [10]. However, it can be used only after achieving stabilization victims with isolated wounds. If it is impossible to switch to intra-focal osteosynthesis, it is necessary to remount the external fixation apparatus with the final reposition of bone fragments [3]. Preference should be given to spoke-rod devices, in which a minimum treatment period of 30.1 ± 9.5 days is observed [1], and the complication rate is 20.02% [5]. Analysis of the complete treatment algorithm for the wounded with a fracture in the length of the tubular bone and damage to the main neurovascular bundle was made.

Keywords: comminuted fractures, osteosynthesis, fracture of extremities, extra-focal, intra-focal, complications, terms of treatment, intraosseous, spokes-rod apparatus.

Цель исследования: произвести анализ методов остеосинтеза с целью сокращения сроков стационарного лечения и снижения частоты осложнений. Разработка наиболее эффективного алгоритма лечения раненых с переломами костей конечностей и повреждением сосудисто-нервного пучка.

Материал и методы. Для выбора метода лечения переломов длинных трубчатых костей было проведено исследование пяти распространенных методов остеосинтеза, между которыми провели сравнение на основе результатов лечения. Оценку проводили по частоте развития осложнений и срокам стационарного лечения. Наиболее эффективным считался метод, при котором соотношение успешных результатов к числу прооперированных больше. Основой исследования является сравнение результатов обследования и лечения 209 раненых и 39 человек, получивших механическую травму с оскольчатыми переломами трубчатых костей. Проанализировано лечение в разных лечебных учреждениях: 160 раненых во время боевых действий на Кавказе эвакуируемых в военные госпитали и 88 пострадавших, проходивших лечение в клинике военно-полевой хирургии ВМедА с 2016 по 2018 гг. В зависимости от ведения пострадавших с переломом трубчатых костей выделено 5 групп. Первая группа – 112 раненых, которым выполнен внеочаговый остеосинтез по Илизарову, вторая – 25 раненых – остеосинтез стержневыми аппаратами, третья – 15 исследуемых – остеосинтез спице-стержневыми аппаратами, четвертая – 72 раненых – внутрикостный остеосинтез, пятая – 24 пострадавших – накостный остеосинтез.

Результаты. При поступлении раненых проводился первичный осмотр пациента по алгоритму ABCDE, мероприятия которого направлены на выявление и немедленную коррекцию жизнеугрожающих состояний. Затем проводилась оценка тяжести травмы: Тяжесть состояния оценивалась по шкале ВПХ-СП; тяжесть повреждений – по шкале ВПХ-П (ОР) конечности. В ходе оценки были получены следующие данные (табл. 1).