



ИЗДАЕТСЯ ФГБУ «НМИЦ ВМТ им. А.А. Вишневского» Минобороны России

ГОСПИТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА наука и практика

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

HOSPITAL MEDICINE: SCIENCE AND PRACTICE



2024

Том 7 № 5



ISSN 2658-6681

Зарегистрирован Федеральной
службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий
и массовых коммуникаций.
Регистрационный номер
серия ПИ № ФС77-74606
от 14.12.2018 г.

Включен в перечень
рецензируемых научных
изданий ВАК, в которых должны
быть опубликованы основные
результаты диссертаций на
соискание ученой степени
кандидата и доктора медицинских
наук распоряжением Минобрнауки
России № 1022 от 20.02.2024 г.

Подписной индекс: 81094
Свободная цена

Индексируется в Российском
индексе научного цитирования
(РИНЦ)

Ответственность за достоверность
информации, содержащейся в рекламных материалах, несут рекламодатели.

**Заместитель
главного редактора:**
д.м.н., проф. Алекснович А.В.

Технический редактор:
Савельева З.А.
e-mail: jurnal_hospitalmed@mail.ru

Отпечатано
в Типографии "Полиграфов",
сайт: www.poligrafov.ru,
т. +7 (499) 113-10-00,
Подписано в печать 08.11.2024 г.
Печать с оригинала автора
Заказ № 76-04.24. Тираж 1000 экз.
Формат 60x90/8
Бумага мелованная 115 г/м²
Объем 9 печ. л.
Вышел в свет 16.11.2024 г.

ГОСПИТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА

НАУКА И ПРАКТИКА

HOSPITAL MEDICINE: SCIENCE AND PRACTICE

Выходит 6 раз в год

Учредитель ФГБУ "НМИЦ ВМТ им. А.А. Вишневского"
Минобороны России

Основан в 2018 г.

Том 7 • №5 • 2024

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР д.м.н. ЕСИПОВ А.В.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

д.м.н. Амхадова М.А., д.м.н. Бакшеев В.И., д.м.н. Белякин С.А.,
д.м.н. Быков В.И., д.м.н. Васильев А.Ю., д.м.н. Виноградов О.И.,
д.м.н. Галлямова Ю.А., д.м.н. Гвасалия Б.Р., д.м.н. Гребенюк А.Н.,
д.м.н. Гуляев Н.И., д.м.н. Дмитращенко А.А., д.м.н. Зиновьева О.Е.,
член-корр. РАН, д.м.н. Иванов А.М., д.м.н. Иванов Д.В.,
д.м.н. Казаков С.П., д.м.н. Калининская А.А., д.м.н. Карапдин В.И.,
д.м.н. Кочергин Н.Г., д.м.н. Кочетов А.Г., д.м.н. Крашутский В.Н.,
д.м.н. Круглова Л.С., д.м.н. Литвиненко И.В., д.м.н. Лищук А.Н.,
д.м.н. Ломакин М.В., д.м.н. Лубашев Я.А., д.м.н. Масюкова С.А.,
д.м.н. Мироненков А.В., д.м.н. Овчинников Ю.В.,
д.м.н. Ойноткинова О.Ш., д.м.н. Полунина Е.Г., д.м.н. Сабиров Д.Р.,
д.м.н. Ситников Н.В., д.м.н. Скворцов С.В., д.м.н. Стеклов В.И.,
д.м.н. Столярж А.Б., д.м.н. Сухоруков А.Л., к.м.н. Тарасенко Г.Н.,
д.м.н. Турзин П.С., д.м.н. Тюков Ю.А., акад. РАН, д.м.н. Ушаков И.Б.,
д.м.н. Хышов В.Б., д.м.н. Шарапов Г.Н., д.м.н. Шикина И.Б.,
д.м.н. Шляфер С.И., д.м.н. Эскина Э.Н., д.м.н. Юдин В.Е.,
д.м.н. Яменсков В.В., д.м.н. Ярошенко В.П.

Авторам, желающим опубликовать свои труды в данном журнале, статьи следует направлять по электронной почте на адрес: jurnal_hospitalmed@mail.ru

По вопросам размещения рекламы или рекламных статей
обращаться в редакцию журнала
адрес Учредителя (редакции) 143420 Московская обл.,
г/о Красногорск, п. Новый, тер. 3 ЦВКГ им. А.А. Вишневского, д.1



ISSN 2658-6681

Registered by the Federal service
for supervision of communications,
information technology and mass
communications. Registration number
series ПИ № ФС77-74606
om 14.12.2018.

It is included in the list of peer-reviewed scientific publications of the Higher Attestation Commission, in which the main results of dissertations for the degree of candidate and Doctor of medical Sciences should be published by order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation № 1022 от 20.02.2024.

Subscription Index: 81094
Free price

The journal is indexed in the Russian science citation index (RSCI)

Responsibility for the reliability of information contained in promotional materials is borne by advertisers

*Alternates
chief editor:*

MD, PhD, DSc, Prof. Alekhnovich A.V.

Technical Editor:

Savelieva Z.A.

e-mail: jurnal_hospitalmed@mail.ru

Printed

in Polygraph Printing House
сайт: www.poligrafov.ru,
т. +7 (499) 113-10-00,

Signed in print 08.11.2024

Print from the original author

Order № 76-04.24. Edition 1000 copies.

Format 60x90/8

Coated paper 115 g/m²

Volume 9 of the furnace. I

Published in 16.11.2024

GOSPIITALNAYA MEDICINA

NAUKA | PRACTIKA

HOSPITAL MEDICINE: SCIENCE AND PRACTICE

6 times a year

Founder of the Vishnevsky Scientific Medical Center for High Medical Technologies of the Ministry of Defense of the Russian Federation. Founded in 2018

Vol. 7 • №5 • 2024

EDITOR-IN-CHIEF MD, PHD, DSC ESIPOV A.V.

EDITORIAL BOARD:

MD, PhD, DSc Amkhadova M.A., MD, PhD, DSc Baksheev V.I., MD, PhD, DSc Belyakin S.A., MD, PhD, DSc Bykov V.I., MD, PhD, DSc Vasiliev A.Y., MD, PhD, DSc Vinogradov O.I., MD, PhD, DSc Gallyamova Y.A., MD, PhD, DSc Gvasalia B.R., MD, PhD, DSc Grebenyuk A.N., PhD, DSc Gulyaev N.I., PhD, DSc Dmitrashchenko A.A., MD, PhD, DSc Zinovieva O.E., Corr. Member RAS, MD, PhD, DSc Ivanov A.M., MD, PhD, DSc Ivanov D.V., MD, PhD, DSc Kazakov S.P., D, PhD, DSc Kalininskaya A.A., MD, PhD, DSc Karandin V.I., MD, PhD, DSc Kochergin N.G., MD, PhD, DSc Kochetov A.G., MD, PhD, DSc Krasutsky V.V., MD, PhD, DSc Kruglova L.S., MD, PhD, DSc Litvinenko I.V., MD, PhD, DSc Lishchuk A.N., MD, PhD, DSc Lomakin M.V., MD, PhD, DSc Lubashev Y.A., MD, PhD, DSc Masyukova S.A., MD, PhD, DSc Mironenko V.A., MD, PhD, DSc Ovechkin I.G., MD, PhD, DSc Ovchinnikov Y.S., MD, PhD, DSc Oynotkinova O.Sh., MD, PhD, DSc Polunina E.G., MD, PhD, DSc Sabirov D.R., MD, PhD, DSc Sitnikov N.V., MD, PhD, DSc Skvortsov S.V., MD, PhD, DSc Steklov V.I., MD, PhD, DSc Stolyarge A.B., MD, PhD, DSc Sukhorukov A.L., Cand.Sc. Tarasenko G.N., MD, PhD, DSc Turzin P.S., MD, PhD, DSc Tyukov Y.A., Acad. RAS, MD, PhD, DSc Ushakov I.B., MD, PhD, DSc Khyshov V.B., MD, PhD, DSc Sharapov G.N., MD, PhD, DSc Shikina I.B., MD, PhD, DSc Shlyafir S.I., MD, PhD, DSc Eskina E.N., MD, PhD, DSc Yudin V.E., MD, PhD, DSc Yamenkov V.V., MD, PhD, DSc Yaroshenko V.P.

Authors wishing to publish their works in this journal, articles should be sent by e-mail to the address: jurnal_hospitalmed@mail.ru

On the placement of advertisements or promotional articles,
contact the editorial office of the journal
address of the Founder (editorial office) 143420, Krasnogorsk, Noviy
village, Central Military Clinical Hospital named after A.A. Vishnevsky. 1

СОДЕРЖАНИЕ

Клиническая медицина

Коршунов Д.А., Чупин А.В.	
ЕСТЬ ЛИ МЕСТО ПЛАНОВОЙ СОСУДИСТОЙ ХИРУРГИИ В ВОЕННОЕ ВРЕМЯ?	.....5
Марков П.В., Горин Д.С., Шукров К.У.	
МИНИМАЛЬНО ИНВАЗИВНЫЕ ДИСТАЛЬНЫЕ РЕЗЕКЦИИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ	.....9
Тарасенко Г.Н., Коленъко Н.Г., Тарасенко Ю.Г., Шабельская В.В.	
СЕНИЛЬНАЯ ГЕМАНГИОМА – ПРОБЛЕМА ДЕРМАТОЛОГА ИЛИ КОСМЕТОЛОГА?	.....14
Самбурова К.М., Амхадова М.А., Сетдикова Г.Р., Савацук Д.А.	
РИСКИ ПРИМЕНЕНИЯ КОСТНОПЛАСТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В ПРАКТИКЕ ВРАЧА- СТОМАТОЛОГА ХИРУРГА: КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР	.....17
Авсейцева Т.Ю., Иволгин А.Ф., Мануковский В.А., Литвиненко И.В., Цыган Н.В., Мазур А.С.	
ОСОБЕННОСТИ БОЕВОЙ ПОЗВОНОЧНО-СПИННОМОЗГОВОЙ ТРАВМЫ В ОСТРОМ И РАННЕМ ПЕРИОДАХ У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ	.....22
Ямщиков О.Н., Емельянов С.А., Чумаков Р.В., Беляев А.А.	
МРТ-ДИАГНОСТИКА И АРТРОСКОПИЯ ПРИ ТРАВМАХ МЕНИСКА КОЛЕННОГО СУСТАВА: РАЦИОНАЛЬНОСТЬ ИНВАЗИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА	.....29
Ахиев М.И., Китаев В.М.	
ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КТ ПРИЗНАКОВ ОГНЕСТРЕЛЬНОГО УШИБА СЕРДЦА	.....37
Яцук А.В., Сиволапов К.А.	
ВЫСОКАЯ РЕЧЕВАЯ НАГРУЗКА КАК ФАКТОР РИСКА РАЗВИТИЯ ПАТОЛОГИИ ВИСОЧНО- НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА	.....46
Зубрилова Е.Г., Калинин А.Г., Дей В.В., Иванов Г.Г.	
ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ, ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ТЭЛА У БОЛЬНЫХ С ТРАВМОЙ И ОРТОПЕДИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ	.....51
Переходов С.Н., Галлямов Э.А., Васильченко М.И., Гадлевский Г.С.	
РАННИЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ПОСЛЕ ГЕРНИОПЛАСТИКИ ВИДЕОЛАПАРОСКОПИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ	.....56

CONTENTS

Clinical medicine

Korshunov D.A., Chupin A.V.

IS THERE A PLACE FOR ELECTIVE VASCULAR SURGERY IN WARTIME?

.....5

Markov P.V., Gorin D.S., Shukurov K.U.

MINIMALLY INVASIVE DISTAL PANCREAS RESECTIONS

.....9

Tarasenko G.N., Kolenko H.I., Tarasenko J.G., Shabelskaya V.V.

SENILE HEMANGIOMA - THE PROBLEM OF THE DERMATOLOGIST

OR THE COSMETOLOGIST?

.....14

Samburova K.M., Amkhadova M.A., Setdikova G.R., Savashchuk D.A.

THE RISKS OF USING BONE PLASTIC MATERIALS IN THE PRACTICE OF A DENTAL SURGEON: A CLINICAL EXAMPLE

.....17

Avseytseva T.Y., Ivolgin A.F., Manukovskiy V.A., Litvinenko I.V., Tsygan N.V., Mazur A.S.

FEATURES OF COMBAT SPINAL CORD INJURY IN ACUTE AND EARLY PERIODS IN MILITARY PERSONNEL

.....22

Yamshchikov O.N., Emelyanov S.A., Chumakov R.V., Belyaev A.A.

MRI DIAGNOSTICS AND ARTHROSCOPY FOR INJURIES OF THE MENISCUS OF THE KNEE JOINT. RATIONALITY OF INVASIVE INTERVENTION

.....29

Akhiev M.I., Kitaev V.M.

DIAGNOSTIC EFFECTIVENESS OF CT SCAN OF SIGNS OF A GUNSHOT INJURY TO THE HEART

.....37

Yatsuk A.V., Sivolapov K.A.

HIGH SPEECH LOAD AS A RISK FACTOR FOR THE DEVELOPMENT OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT PATHOLOGY

.....46

Zubrilova E.G., Kalinin A.G., Dey V.V., Ivanov G.G.

FEATURES OF DIAGNOSIS, PREVENTION AND TREATMENT OF PE IN PATIENTS WITH TRAUMA AND ORTHOPEDIC SURGERY

.....51

Perekhodov S.N., Galliamov E.A., Vasilchenko M.I., Gadlevskiy G.S.

EARLY POSTOPERATIVE COMPLICATIONS AFTER VIDEOLAPAROSCOPIC HERNIOPLASTY

.....56

Клиническая медицина

Clinical medicine

УДК 616.13-007-64-089:641.55"364" DOI: 10.34852/GM3CVKG.2024.93.51.031

© Коллектив авторов, 2024

Коршунов Д.А.¹, Чупин А.В.^{1,2}

ЕСТЬ ЛИ МЕСТО ПЛАНОВОЙ СОСУДИСТОЙ ХИРУРГИИ В ВОЕННОЕ ВРЕМЯ?

¹ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А.В. Вишневского» Минздрава России² ФГБОУ ДПО Российской медицинская академия непрерывного профессионального образования Минздрава России

Аннотация. Плановая сосудистая хирургия отличается от экстренной тем, что она проводится по заранее назначенному плану, а не в условиях неотложной необходимости. Санитарные потери сердечно-сосудистого профиля составляют значительную часть общих санитарных потерь в военное время и могут приводить к смерти или инвалидности раненых. При этом существует недостаток исследований, посвященных проблеме плановой сосудистой хирургии в военное время, а также неоднозначность и противоречивость мнений специалистов по этому вопросу. Лечение раненых с повреждениями сосудов в условиях боевых действий имеет ряд особенностей, связанных с высокой интенсивностью и динамикой боевых действий, а также ограниченностью ресурсов и возможностей для оказания медицинской помощи. Современные технологии (телемедицина, искусственный интеллект в диагностике) позволяют интегрировать плановую хирургию в условия военного времени с сохранением качества оказываемой медицинской помощи.

Ключевые слова: сосудистая хирургия, плановая сосудистая хирургия, военное время, травмы сосудов.

Korshunov D.A.¹, Chupin A.V.^{1,2}

IS THERE A PLACE FOR ELECTIVE VASCULAR SURGERY IN WARTIME?

¹ A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery² Russian Medical Academy of Continuing Professional Education

Abstract. Elective vascular surgery differs from emergency surgery in that it is performed according to a predetermined plan, and not in conditions of urgent need. Sanitary losses of the cardiovascular profile make up a significant part of the total sanitary losses in wartime and can lead to death or disability of the wounded. At the same time, there is a lack of research on the problem of elective vascular surgery in wartime, as well as ambiguity and contradictory opinions of specialists on this issue. Treatment of wounded with vascular injuries in combat conditions has a number of features associated with the high intensity and dynamics of combat operations, as well as limited resources and capabilities for providing medical care. Modern technologies (telemedicine, artificial intelligence in diagnostics) make it possible to integrate elective surgery into wartime conditions while maintaining the quality of medical care provided.

Keywords: vascular surgery, elective vascular surgery, wartime, vascular injuries.

ВВЕДЕНИЕ

Плановая сосудистая хирургия – это раздел хирургии, который занимается лечением заболеваний и повреждений артерий, вен и лимфатических сосудов. Плановая сосудистая хирургия отличается от экстренной тем, что она проводится по заранее назначенному плану, а не в условиях неотложной необходимости. Плановая сосудистая хирургия может быть направлена на профилактику, коррекцию или реконструкцию сосудистых поражений, а также на улучшение качества жизни пациентов.

Военное время – это период, когда в стране или между странами ведутся боевые действия, которые сопровождаются значительными потерями жизни и имущества. Военное время характеризуется высокой интенсивностью и динамикой боев

ых действий, а также ограниченностью ресурсов и возможностей для оказания медицинской помощи, требует от медицинского персонала высокой профессиональной подготовки, адаптации к сложным условиям и быстрого принятия решений [1].

Санитарные потери сердечно-сосудистого профиля могут быть вызваны прямым или косвенным воздействием оружия, физическим или психическим перенапряжением, инфекционными или неинфекционными осложнениями, а также сопутствующими заболеваниями сердечно-сосудистой системы. Санитарные потери сердечно-сосудистого профиля составляют значительную часть общих санитарных потерь в военное время и могут приводить к смерти или инвалидности раненых.

Актуальность темы обусловлена тем, что в настоящее время в мире наблюдается рост числа и интенсивности военных конфликтов, а также увеличение доли санитарных потерь сердечно-сосудистого профиля. При этом существует недостаток исследований, посвященных проблеме плановой сосудистой хирургии в военное время, а также неоднозначность и противоречивость мнений специалистов по этому вопросу. Поэтому необходимо провести комплексное исследование, которое позволит оценить целесообразность и эффективность плановой сосудистой хирургии в военное время, а также определить ее оптимальные условия и критерии применения.

Военно-полевая хирургия – это раздел хирургии, который занимается лечением раненых и больных в условиях военных действий. Военно-полевая хирургия имеет давнюю историю, которая связана с развитием военного искусства, медицины и техники. Военно-полевая хирургия постоянно совершенствуется и адаптируется к изменяющимся условиям и требованиям войны, а также к новым видам оружия и ранений [2].

Одной из важных задач военно-полевой хирургии является лечение раненых с повреждениями сосудов. Повреждения сосудов могут быть вызваны прямым или косвенным воздействием оружия, такого как пули, осколки, взрывы, огонь, холод, электричество и др. Повреждения сосудов могут быть изолированными или сочетанными с повреждениями других органов и систем. Повреждения сосудов могут приводить к кровотечению, ишемии, инфекции, тромбозу, эмболии, аневризме, фистуле и др. [3]. Повреждения сосудов могут быть летальными или причинять тяжелую инвалидность раненым.

Результаты работы медицинской службы в годы войны были изучены, обобщены, проанализированы и изданы в период с 1949 по 1955 гг. в 35-томном труде «Опыт советской медицины в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.». Том «Огнестрельные ранения и повреждения сосудов» был издан в 1955 г. под общей редакцией Б.В. Петровского. По сводным данным, во время Великой Отечественной войны частота ранений кровеносных сосудов составила 2,3-4,9%. Первичные кровотечения зарегистрированы у 25,0% всех раненых и у 45,7% раненых с огнестрельными повреждениями крупных сосудов. Предварительная остановка при первичном кровотечении осуществлялась при помощи кровоостанавливающего жгута (65,7%), давящей повязки (27,6%) или тугой тампонады раны (2,8%); окончательная – перевязкой поврежденного сосуда в ране (90,5%) [4]. Во время Ве-

ликой Отечественной войны этот метод, принцип которого был предложен еще в XVI веке французом Амбруазом Паре [5], осуществляли следующим образом: рану рассекали, раненый сосуд обнажали, накладывали шелковую лигатуру на неизмененный участок травмированного сосуда вблизи места его повреждения выше и ниже раны. При неполном разрыве раненой артерии сосуд пересекали между лигатурами, наложенными на периферический и центральный его концы. Несмотря на то, что этот метод использовался хирургами давно, только в эту войну он прочно вошел в хирургическую практику.

«Сосудистый шов – идеальный метод оказания хирургической помощи при ранении крупных сосудов, однако в Великую Отечественную войну, как и в прошлые войны, на передовых этапах он применялся редко». Так, по сводным данным авторов, сосудистый шов был наложен только в 1,4% наблюдений. Процент ампутаций конечностей после перевязки магистральных артерий был довольно значителен и составлял от 3% до 26% [4].

Среди ранних осложнений при травме сосудов преобладали шок в комбинации с острой анемией, анаэробная инфекция и омертвение конечности. Профилактика и лечение осложнений осуществлялись путем ранней первичной хирургической обработки раны с применением антибиотиков, переливанием крови и кровозамещающих растворов, новокаиновой блокады 0,25-0,5% раствором новокаина [4].

Лечение раненых с повреждениями сосудов в условиях боевых действий имеет ряд особенностей, связанных с высокой интенсивностью и динамикой боевых действий, а также ограниченностью ресурсов и возможностей для оказания медицинской помощи. Лечение раненых в условиях боевых действий должно быть оперативным, адекватным, эффективным и безопасным. Оно включает в себя следующие этапы:

- первая помощь на месте ранения (остановка кровотечения, иммобилизация конечности, применение антисептиков и антибиотиков),

- транспортировка раненого в ближайшее медицинское учреждение.

- оказание больному специализированной врачебной помощи.

С целью иллюстрации качественного своевременного взаимодействия экстренного и планового этапов современной хирургии приводим **клиническое наблюдение**.

Пациент З., 28 лет.

Анамнез. Около 1 ч ночи 06.04.23 г., находясь в бронированной машине, подвергся обстрелу из огнестрельного оружия, получил осколочное ра-

нение правой голени, мелкие поверхностные ранения (ссадины) левого локтя и бедра. Был доставлен в Малгобекскую ЦРБ, произведена первичная хирургическая обработка раны правой голени, фасциотомия. Доступ через толщу медиальной головки икроножной мышцы, по всей видимости, перевязана задняя большеберцовая артерия. В 03:46 07.04.23 переведен в НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского для дальнейшего лечения.

Было проведено обследование.

МСКТ (07.04.2023 г.): Артериовенозная fistула подколенных артерии и вены справа. Осколки в ПЖК нижних конечностей. Множественные незначительные раневые дефекты медиальной поверхности средней трети правой голени. Газ правой голени межмышечно. Тромбы в подколенной, задней и передней большеберцовых венах.

Дуплексное сканирование артерий и вен нижних конечностей (07.04.2023 г.): Справа: А-В свищ между подколенной артерией и подколенной веной ниже цели коленного сустава, локальный флотирующий тромбоз на уровне А-В свища в подколенной вене. Окклюзия ЗББА в верхней и средней трети голени (рис. 1).

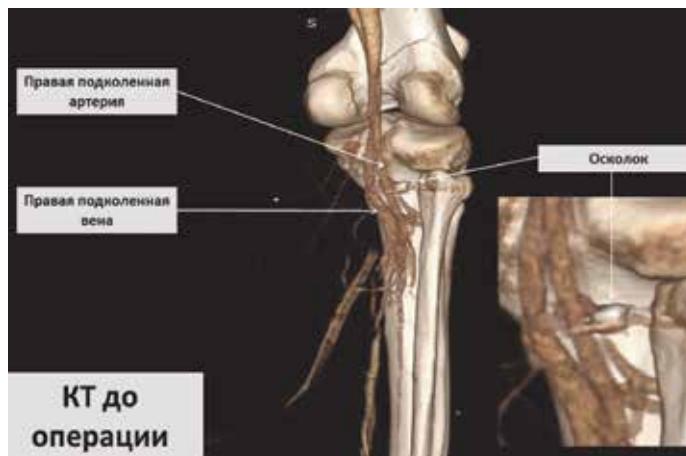


Рис. 1. 3Д-МСКТ до оперативного вмешательства

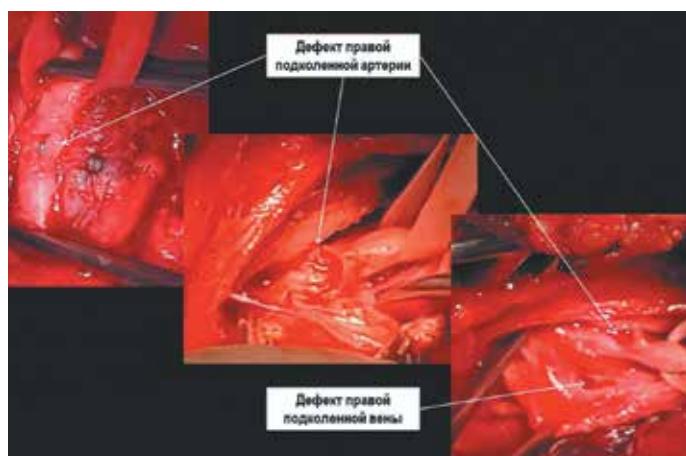


Рис. 2. Интраоперационные фото

По данным обследования был поставлен диагноз: раневой посттравматический артерио-венозный свищ между подколенной артерией и подколенной веной ниже цели коленного сустава справа, локальный флотирующий тромбоз на уровне А-В свища в подколенной вене

Выполнено оперативное вмешательство: ревизия раны на правой голени (рис. 2), удаление осколка в мягких тканях подколенной области справа (рис. 3), ушивание дефектов правой подколенной вены, резекция с анастомозом "конец-в-конец" подколенной артерии справа, редренирование раны правой голени, тампонирование раны правой голени.

Длительность операции составила 2 ч. 15 мин, кровопотеря: 300 мл.

В послеоперационном периоде пациенту проводили комплексную терапию: двухкомпонентная антибиотикотерапия, гастропротективная, анальгетическая, восполнение водно-электролитных нарушений, коррекция анемии, в т. ч. гемотрансфузия, физиотерапия, местное лечение с применением VAC-систем. 27.04.2023 г.

На фоне стабильного состояния раны верхней трети правой голени выполнена: пластика раны правой голени местными тканями (рис. 4).



Рис. 3. Удаленный осколок



Рис. 4. Пластика раны местными тканями

Также выполнено контрольное МСКТ с контрастным усилением (рис. 5): подколенная артерия полностью проходила без признаков артерио-венозного сброса.

На фоне проводимого лечения отмечается положительная динамика.

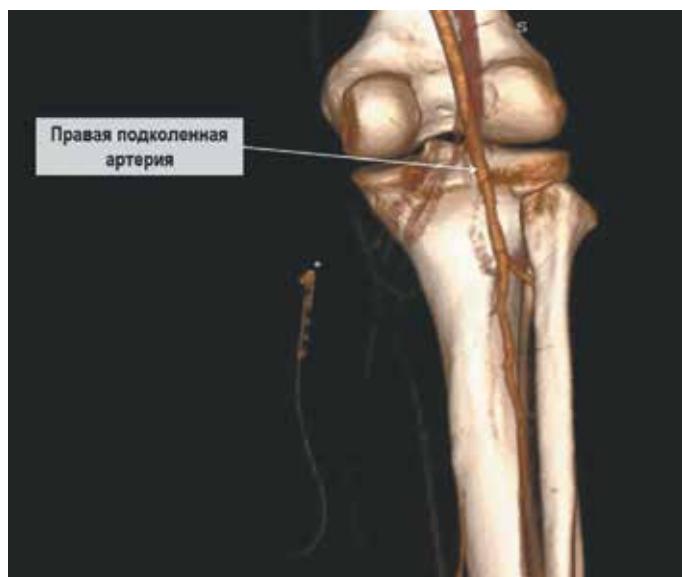


Рис. 5. 3D-МСКТ после оперативного вмешательства: левая подколенная артерия проходила

Таким образом, оперативная командная работа сосудистых хирургов и хирургов отделения ран и раневых инфекций, а также применение современных медицинских устройств и технологий позволила спасти нижнюю конечность и жизнь!

Выводы:

1. Плановая сосудистая хирургия в военное время - это специфический вид хирургического вмешательства, который проводится по заранее назначенному плану, а не в условиях неотложной необходимости, при наличии соответствующих ресурсов, оборудования, квалифицированного персонала и соблюдении стандартов качества и безопасности.

2. Плановая сосудистая хирургия в военное время может быть направлена на профилактику, коррекцию или реконструкцию сосудистых поражений, а также на улучшение качества жизни пациентов. Плановая сосудистая хирургия в военное время может применяться для лечения раненых с повреждениями сосудов, а также для лечения пациентов с хроническими заболеваниями сердечно-сосудистой системы, такими как атеросклероз, диабет, гипертония и др.

3. Плановая сосудистая хирургия в военное время имеет ряд преимуществ, таких как:

- уменьшение риска кровотечения, ишемии, ин-

фекции, тромбоза, эмболии и других осложнений, связанных с повреждением сосудов;

- улучшение функции и кровоснабжения поврежденных органов и тканей;

- увеличение шансов на выживание и восстановление раненых;

- снижение длительности и стоимости лечения, а также уменьшение нагрузки на медицинские ресурсы и персонал;

- повышение удовлетворенности и качества жизни пациентов.

4. Современные технологии (телемедицина, искусственный интеллект в диагностике) позволяют интегрировать плановую хирургию в условия военного времени с сохранением качества оказываемой медицинской помощи.

Литература

1. Fox C.J., Starnes B.W. Vascular surgery on the modern battlefield. *Surg Clin North Am.* 2007 Oct; 87(5): 1193-211.
2. Есипов, А.В. Военная безопасность государства в условиях эпидемий: история и современность / А.В. Есипов, А.В. Алекснович // Военная мысль. – 2022. – № 1. – С. 65-77. – EDN KASYRN.
3. Frykberg E.R. Advances in the diagnosis and treatment of extremity vascular trauma. *Surg Clin North Am.* 1995 Apr; 75(2): 207-223.
4. Seeley S.F., Hughes C.W., Cook F.N., Elkin D.C. Traumatic arteriovenous fistulas and aneurysms in war wounded: a study of 101 cases. *Am J Surg.* 1952 Mar; 83(3): 471-479.
5. Огнестрельные ранения и повреждения сосудов. Опыт Советской медицины в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг. В 35 томах. - М.: Государственное издательство медицинской литературы, 1955; Т.19: 28-40. [Gunshot wounds and vascular damage. Experience of Soviet medicine in the Great Patriotic War of 1941-1945. In 35 volumes. - M.: - State Publishing House of Medical Literature, 1955; Т.19: 28-40.]
6. Хаггард Г. От знахаря до врача. История науки врачевания. — М.: Центрполиграф, 2012; 446 с. [Haggard G. From a healer to a doctor. History of the science of healing. - M.: Tsentrpoligraf, 2012; 446 pp.]

Контакты авторов:

Чупин Андрей Валерьевич
e-mail: achupin@rambler.ru

Конфликт интересов: отсутствует

Марков П.В., Горин Д.С., Шукров К.У.

МИНИМАЛЬНО ИНВАЗИВНЫЕ ДИСТАЛЬНЫЕ РЕЗЕКЦИИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России

Аннотация. Дистальная резекция поджелудочной железы – хирургическое вмешательство, подразумевающее частичное или полное удаление левых отделов железы. Показанием к ее выполнению являются различные варианты опухолевого поражения поджелудочной железы (протоковая аденокарцинома, кистозные опухоли, нейроэндокринные опухоли). В последние годы дистальная резекция все чаще выполняется с помощью минимально инвазивных технологий – лапароскопически или робот-ассистировано. В статье авторы оценивают результаты применения различных минимально инвазивных способов выполнения дистальных резекций поджелудочной железы. Показано, что минимально инвазивные методики выполнения дистальной резекции поджелудочной железы не уступают по своей эффективности традиционным хирургическим вмешательствам, но при этом обладают всеми преимуществами минимально инвазивных вмешательств и могут выполняться при соответствующем материально-техническом и кадровом обеспечении. Лапароскопический и робот-ассистированный вариант операции показывают схожие результаты.

Ключевые слова: поджелудочная железа, роботическая хирургия, лапароскопическая дистальная резекция поджелудочной железы, минимально инвазивная хирургия.

Markov P.V., Gorin D.S., Shukrov K.U.

MINIMALLY INVASIVE DISTAL PANCREAS RESECTIONS

A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery

Abstract. Distal pancreatic resection is a surgical procedure involving partial or complete removal of the left parts of the gland. Indications for its implementation are various variants of tumor lesions of the pancreas (ductal adenocarcinoma, cystic tumors, neuroendocrine tumors). In recent years, distal resection has increasingly been performed using minimally invasive technologies – laparoscopically or robot-assisted. In the article, the authors evaluate the results of using various minimally invasive methods of performing distal pancreatic resection. It has been shown that minimally invasive techniques for performing distal pancreatic resection are not inferior in their effectiveness to traditional surgical interventions, but at the same time they have all the advantages of minimally invasive interventions and can be performed with appropriate logistical and personnel support. The laparoscopic and robot-assisted versions of the operation show similar results.

Keywords: pancreas, robotic surgery, laparoscopic distal pancreatectomy, minimally invasive surgery.

Введение. Дистальная резекция (ДР) поджелудочной железы (ПЖ) – хирургическое вмешательство, подразумевающее частичное или полное удаление левых отделов железы. Условным анатомическим ориентиром, отделяющим проксимальные отделы ПЖ от дистальных, являются левый край верхней брыжеечной вены. Тем не менее, выполнение ДР возможно даже при пересечении железы правее мезентерикопортального ствола с сохранением минимальной части проксимальных отделов ПЖ (корпорокуадальная резекция). Показанием к выполнению ДР являются различные варианты опухолевого поражения ПЖ (протоковая аденокарцинома, кистозные опухоли, нейроэндокринные опухоли). В редких случаях операция выполняется при осложненных формах хронического панкреатита (ХП). Наличие злокачественной опухоли диктует необходимость выполнения ДР в сочетании со спленэктомией. При кистозных опухолях и отдельных вариантах нейроэндокринных опухолей ПЖ возможно выполнение ДР с сохранением селезенки. Характерными послеоперационными осложнениями являются панкреатический свищ (ПС), и

аррозионное кровотечение (АК).

Впервые ДР ПЖ выполнил выдающийся немецкий хирург F. Trendelenburg в 1882 г. (приведено по Cirocchi R. с соавт. [1]), однако, широко данные операции стали выполняться лишь во второй половине двадцатого века.

Внедрение лапароскопических технологий в практику абдоминальной хирургии в конце двадцатого века позволило выполнять широкий спектр, в том числе и сложных хирургических вмешательств, в минимально инвазивном варианте. Впервые о выполнении лапароскопической ДР ПЖ (ЛС) сообщил итальянский хирург A. Cuschieri в 1994 г. [2], а в 2003 г. американские авторы W.S. Melwin с соавт. сообщили о впервые выполненной ДР ПЖ с использованием роботического комплекса DaVinci [3]. В России первая робот-ассистированная ДР ПЖ (РА) выполнена проф. А.Г. Кригером в 2009 г. пациентке с кистозной опухолью хвоста ПЖ [4]. В настоящее время минимально инвазивные варианты ДР ПЖ все чаще применяются в лечении пациентов с опухолевым поражением дистальных отделов ПЖ как за рубежом, так и в России, а

в специализированных панкреатологических центрах ЛС и РА ДР ПЖ считаются стандартом хирургического вмешательства при наличии соответствующих показаний.

В 2016 г. A. Gavriilidis с соавт. опубликовали первый мета-анализ, сравнивающий результаты ЛС и РА ДР ПЖ [5], который включил 9 исследований и 637 пациентов (ЛС - 391, РА - 246). Средняя продолжительность РА операции была на 30 минут больше чем ЛС ДР. Частота конверсий составила 9% при РА ДР ПЖ против 20% при ЛС варианте операции. Клинически значимый ПС возник у 13% пациентов, перенесших РА ДР и у 12% при ЛС варианте. Частота R0 резекций в РА группе составила 100%, тогда как после ЛС операций в 2% случаев в крае резекции были выявлены опухолевые клетки. В обеих группах было зафиксировано по одному летальному исходу. Среднее количество дней стационарного лечения составило 8,2 в РА группе и 10,9 в ЛС. Статистически достоверная разница была выявлена лишь по показателю длительности стационарного лечения, в то время как по остальным показателям различия оказались не значимы. Тем не менее, авторами отмечена более высокая частота конверсий при ЛС ДР в сравнении с РА.

В мета-анализе 2017 г., опубликованном G. Guerrini с соавт., были проанализированы 10 исследований, включающих результаты лечения 813 пациентов, среди которых РА ДР выполнена 267, ЛС - 546 [6]. Статистически значимые различия получены по следующим показателям: ДР с сохранением селезенки удалось выполнить в 48,9% в РА группе и в 27% при ЛС операциях; частота конверсий при РА ДР была ниже и составила 8,2% против 21,6% при ЛС варианте операции; средняя продолжительность стационарного лечения составила 7,18 дней при РА операциях против 9,08 в ЛС группе. По остальным параметрам показатели в двух группах статистически значимых различий не имели.

Lai H.F. с соавт. (2022) опубликовали данные о результатах 177 минимально инвазивных ДР ПЖ (РА - 65, ЛС - 112), выполненных в условиях одного центра [7]. Наиболее часто ДР ПЖ выполнялась по поводу протоковой adenокарциномы ПЖ и при кистозных опухолях. Конверсия была осуществлена в одном случае в РА группе и в 4 при ЛС операциях. Статистически значимые различия выявлены в продолжительности операции, которая составила 162 минуты при РА вмешательствах против 210 минут при ЛС. Послеоперационный ПС возник в 22% случаев. При этом для РА вмешательств данный показатель составил 17%, ЛС - 24%, статистически значимых различий по данному показателю выявлено не было.

В систематическом обзоре T. Ramshorst с соавт. (2023), проведен анализ 43 исследований, включающих 6757 пациентов (РА - 2514, ЛС - 4243 [8]). Результаты анализа продемонстрировали, что при РА варианте операции чаще удается сохранить селезенку. По таким показателям, как общая частота послеоперационных осложнений, частота клинически значимого ПС, продолжительность операции достоверных различий выявлено не было. Частота R0 резекций также была сопоставима в двух группах, тем не менее, объем лимфодиссекции оказался выше при РА ДР.

Как видно из представленных данных мировой литературы, значительных различий в результатах РА и ЛС ДР ПЖ нет. Лишь по таким показателям, как продолжительность стационарного лечения, возможность выполнения спленосохраняющего варианта операции, объем лимфодиссекции отмечено некоторое преимущество РА ДР ПЖ. В наиболее актуальном для хирургической панкреатологии вопросе – частоте послеоперационных осложнений – достоверных различий в двух группах минимально инвазивных ДР ПЖ продемонстрировано не было.

Цель исследования: оценить результаты применения минимально извазивных способов выполнения дистальных резекций поджелудочной железы.

Материал и методы. В отделении абдоминальной хирургии НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского в период 2016 – 2023 гг. выполнено 194 ДР ПЖ. Количество операций, выполненных с помощью минимально инвазивных технологий, составило 78 (40,2%). Мужчин было 14 (18%), женщин – 64 (82%). Средний возраст пациентов составил 48 лет (мин. – 19, макс. – 74). Показания к хирургическому лечению были следующие: протоковая adenокарцинома ПЖ – у 4 пациентов, различные варианты кистозных опухолей – 40, нейроэндокринная опухоль – 26, хронический панкреатит – 4, гетеротопия селезенки в ПЖ – 3, метастаз рака почки в ПЖ – 1. Пациенты с неопухолевым поражением ПЖ (ХП – 4, гетеротопия селезенки – 3) были оперированы с исходным диагнозом «опухоль ПЖ», при этом в 4 случаях подозревалась кистозная опухоль (морфологически – постнекротическая киста), в 3 случаях – нейроэндокринная опухоль ПЖ (морфологически – гетеротопия селезенки в ПЖ). Статистически значимых различий в двух группах по возрасту, половой принадлежности, диагнозу, размеру опухоли, количеству сопутствующих заболеваний выявлено не было.

Предоперационная диагностика включала стандартный набор инструментальных и лабо-

раторных методов исследования, позволяющий с максимальной точностью на дооперационном этапе определить характер патологического очага и отношение его к окружающим структурам. КТ брюшной полости выполнено 78 пациентам, МРТ – 42, ЭндоУЗИ – 15.

При обоих вариантах хирургического вмешательства применялась антеградная методика мобилизации дистальных отделов ПЖ. Положение пациента на операционном столе зависело от локализации патологического очага: на спине – при наличии образования в теле ПЖ, на правом боку – при локализации опухоли в хвосте ПЖ. При РА операциях тележку роботического комплекса располагали со стороны головы пациента ближе к левому плечу. Троакар для камеры устанавливали ниже пупка на 2-3 см, дополнительные 8 мм троакары располагали последовательно в правом подреберье по средней подмышечной линии, в правом мезогастрин по среднеключичной линии, в левом мезогастрин по передней подмышечной линии. Ассистентский троакар устанавливали между левым роботическим троакаром и камерой. При расположении пациента на правом боку применяли лишь два роботических троакара. При ЛС ДР стойку располагали за головой пациента. Троакар для камеры, как и при роботическом доступе, устанавливали ниже пупка на 2-3 см. При расположении пациента на спине с разведенными ногами оперирующий хирург располагался между ног пациента, рабочие троакары устанавливали в правом и левом мезогастрин по средней ключичной линии. Два ассистентских троакара располагали в эпигастрин и в левом гипогастрин по передней подмышечной линии соответственно. При расположении пациента на правом боку оперирующий хирург располагался справа от пациента, применяли один ассистентский троакар, расположенный в левой подвздошной области.

После выполнения диагностической лапароскопии обеспечивали доступ в сальниковую сумку путем рассечения желудочноободочной связки или отделения большого сальника от поперечной ободочной кишки. При РА операциях манипуляционные и диссекционные действия осуществляли окончатым зажимом, зажимом Mewylend с возможностью биполярной коагуляции, гармоническими ножницами. При ЛС использовали диссектор с монополярной коагуляцией, гармонические ножницы, аппарат LigaSure, реже EnSil.

Ход мобилизационного этапа при двух способах минимально инвазивной ДР не различался. После предварительной мобилизации верхнего и нижнего краев ПЖ обеспечивали визуализацию селезеночных сосудов. Вначале выделяли селезеночную

артерию, затем, мобилизовав заднюю поверхность железы, селезеночную вену. При планировании ДР со спленэктомией пересекали последовательно селезеночную артерию и вену. Клипирование сосудов осуществляли клипсами Hemolock. Пересечение железы осуществляли гармоническими ножницами или аппаратом LigaSure с дополнительной точечной коагуляцией среза железы. При визуализации панкреатического протока осуществляли его прецизионное ушивание монофиламентной рассасывающейся нитью 5/0. Далее осуществляли мобилизацию дистальных отделов ПЖ в комплексе с селезеночными сосудами и селезенкой или отделение комплекса от селезеночных сосудов при спленосохраняющем варианте вмешательства. После удаления органокомплекса операцию завершали дренированием сальниковой сумки и ложа селезенки одним или двумя силиконовыми дренажами, установленными через троакарные отверстия.

Послеоперационные осложнения определяли по общепринятой классификации международной группы по хирургии поджелудочной железы (ISGPS) [9].

Сравнение параметрических данных групп осуществлялось методом Манна-Уитни, сравнение непараметрических данных – путем определения отношения шансов с 95% доверительным интервалом.

Результаты. За указанный период выполнено 78 минимально инвазивных ДР ПЖ. В робот-ассистированном варианте оперирован 41 (53%) пациент, лапароскопически – 37 (47%). Характеристика хирургических вмешательств представлена в табл. 1.

Как видно из представленных данных, по продолжительности хирургического вмешательства, интраоперационной кровопотере, количеству операций с сохранением селезенки, а также по частоте конверсий статистически достоверных различий в двух группах не выявлено. Тем не менее, обращает на себя внимание большая частота конверсий при РА ДР ПЖ, что несколько противоречит литературным данным.

Специфические послеоперационные осложнения, характерные для резекционных вмешательств на ПЖ, развились у 35 (44,9%) из 78 пациентов. Летальных исходов не было.

Клинически значимый ПС возник в 34 (43,6%) наблюдениях, при этом все свищи относились к типу В по классификации ISGPS. В 12 случаях ПС не потребовал дополнительного лечения, и проявлялся лишь сохранением панкреатогенного отделяемого по установленному во время операции дренажу в течение 3 недель и более после операции. У 5 пациентов потребовалась лишь медика-

ментозная терапия, интервенционные методы (пункционно-дренажное лечение под контролем УЗИ) применены в 17 наблюдениях. Во всех случаях свищ закрылся, дренаж был удален в различные сроки после операции (22–54 суток).

Послеоперационное кровотечение отмечено у 6 пациентов. В 2 случаях кровотечение имело место в ранние сроки (в течение первых послеоперационных суток), у 4 пациентов возникло позднее аррозионное кровотечение на фоне клинически значимого панкреатического свища. При раннем кровотечении в обоих случаях выполнена лапаротомия. Источником кровотечения послужили поперечная артерия ПЖ и приток селезеночной вены соответственно. Позднее послеоперационное кровотечение, возникшее у 4 пациентов, отмечено в различные сроки после операции (2–16 суток), оно носило характер аррозионного и возникло на фоне клинически значимого ПС. Степень тяжести кровотечения в 3 наблюдениях привела к необходимости выполнения лапаротомии, в одном наблюдении кровотечение

носило характер сторожевого и на фоне консервативной терапии отмечена положительная динамика. Рецидивов кровотечения не было. Характеристика течения послеоперационного периода при РА и ЛС ДР ПЖ представлена в табл. 2.

Как видно из таблицы, статистически достоверной разницы в частоте возникновения ПС в зависимости от типа хирургической операции не было. Показатель среднего койко-дня после операции составил 16,7 суток для ЛС операций и 15,6 суток для РА, различия так же были статистически не достоверны.

Обсуждение. Хирургические вмешательства на ПЖ традиционно считаются одними из наиболее сложных в абдоминальной хирургии. Это обусловлено как сложной сосудистой архитектоникой данной области, так и возможностью развития специфических послеоперационных осложнений, которые обусловлены секреторной активностью железы.

С развитием материально-технического обеспечения и улучшением качества предоперационной

Таблица 1

Характеристика хирургических вмешательств

Тип ДР /показатель	Лапароскопически (n=37)	Робот-ассистированно (n=41)	Отношение шансов	p
Продолжительность, мин	209	210	-	> 0,05
Кровопотеря, мл	275	250	-	> 0,05
Сохранение селезенки (%)	24 (64,9%)	27 (65,9%)	1,13	0,68
Конверсии (%)	8 (21,7%)	12 (29,3%)	1,24	0,76

Таблица 2

Результаты хирургических вмешательств

Тип ДР /показатель	Лапароскопически (n=37)	Робот-ассистированно (n=41)	Отношение шансов	p
Панкреатический свищ n (%)	17 (45,9%)	17 (41,4%)	1,08	0,68
Послеоперационное кровотечение n	4	2	-	-
Повторные операции	4	1	-	-
Летальные исходы	0	0	-	-
Продолжительность стационарного лечения, сут	16,7	15,6	-	> 0,05

диагностики минимально инвазивные технологии выполнения операций все чаще становятся стандартом при лечении пациентов с опухолевыми заболеваниями ПЖ, в частности при необходимости выполнения резекции ее дистальных отделов. В специализированных центрах минимально инвазивные ДР ПЖ в настоящее время являются методом выбора в лечении данной категории пациентов. Показанием к ним служит, как правило, наличие опухоли, размеры которой не превышают 7-8 см. Тем не менее, выполнение РА и ЛС ДР ПЖ возможно и при большем размере опухоли, хоть и сопряжено со значительными техническими трудностями, связанными с осуществлением манипуляций на мобилизационном этапе.

Исследования, посвященные сравнению двух минимально инвазивных методик при выполнении ДР ПЖ, не продемонстрировали значимых различий в результатах лечения пациентов. В особенности, это касается частоты специфических послеоперационных осложнений, возникновение которых в меньшей степени сопряжено с выбором хирургического доступа. Тем не менее, на наш взгляд, каждая из методик имеет свои недостатки и преимущества. Применение роботического комплекса более обосновано при опухолях небольших размеров, локализованных в трудно доступных местах. В то же время стоимость оборудования и расходных материалов не позволяет рекомендовать данное хирургическое вмешательство к рутинному выполнению. При наличии технической возможности выполнения обоих вариантов минимально инвазивных операций, на наш взгляд, окончательный выбор доступа остается за оперирующим хирургом.

Заключение. Минимально инвазивные методики выполнения дистальной резекции поджелудочной железы не уступают по своей эффективности традиционным хирургическим вмешательствам, но при этом обладают всеми преимуществами минимально инвазивных вмешательств и могут выполняться при соответствующем материально-техническом и кадровом обеспечении. Тем не менее, эти операции, также как и открытые вмешательства, сопряжены с высокой вероятностью возникновения специфических послеоперационных осложнений – панкреатического свища и аррозионного кровотечения, в связи с чем, выполнять их необходимо в условиях многопрофильного лечебного учреждения с соответствующим анестезиологическим и реанимационным обеспечением и возможностью осуществления интервенционных методов лечения осложнений.

Литература

1. Cirocchi R., Partelli S., Coratti A., Desiderio J., Parisi A., Falconi M. Current status of robotic distal pancreatectomy: a systematic review. *Surg Oncol.* 2013 Sep; 22(3): 201-207. doi: 10.1016/j.suronc.2013.07.002.
2. Cuschieri A., Jakimowicz J.J., van Spreeuwel J. Laparoscopic distal 70% pancreatectomy and splenectomy for chronic pancreatitis. *Ann Surg.* 1996 Mar; 223(3): 280-285. doi: 10.1097/00000658-199603000-00008.
3. Melvin W.S., Needleman B.J., Krause K.R., Ellison E.C. Robotic resection of pancreatic neuroendocrine tumor. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2003; 13: 1: 33—36.
4. Кригер А.Г., Кочатков А.В., Берелович С.В., Лебедева А.Н., Карельская Н.А. Робот-ассистированная дистальная резекция поджелудочной железы при инсультоме. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова 2011; 8: 83—86.
5. Gavriilidis P., Lim C., Menahem B., Lahat E., Salloum C., Azoulay D. Robotic versus laparoscopic distal pancreatectomy - The first meta-analysis. *HPB (Oxford).* 2016 Jul; 18(7): 567-574. doi: 10.1016/j.hpb.2016.04.008.
6. Guerrini G.P., Lauretta A., Belluco C., Olivieri M., Forlin M., Basso S., Breda B., Bertola G., Di Benedetto F. Robotic versus laparoscopic distal pancreatectomy: an up-to-date meta-analysis. *BMC Surg.* 2017 Nov 9; 17(1): 105. doi: 10.1186/s12893-017-0301-3.
7. Lai H.F., Shyr Y.M., Shyr B.S., Chen S.C., Wang S.E., Shyr B.U. Minimally invasive distal pancreatectomy: Laparoscopic versus robotic approach-A cohort study. *Health Sci Rep.* 2022 Jul 4; 5(4): e712. doi: 10.1002/hsr.2712.
8. van Ramshorst T.M.E., van Bodegraven E.A., Zampedri P., Kasai M., Besselink M.G., Abu Hilal M. Robot-assisted versus laparoscopic distal pancreatectomy: a systematic review and meta-analysis including patient subgroups. *Surg Endosc.* 2023 Jun; 37(6): 4131-4143. doi: 10.1007/s00464-023-09894-y.
9. Bassi C., Marchegiani G., Dervenis C., Sarr M., Abu Hilal M., Adham M., Allen P., Andersson R., Asbun H.J., Besselink M.G., Conlon K., Del Chiaro M., Falconi M., Fernandez-Cruz L., Fernandez-Del Castillo C., Fingerhut A., Friess H., Gouma D.J., Hackert T., Izbicki J., Lillemoe K.D., Neoptolemos J.P., Olah A., Schulick R., Shrikhande S.V., Takada T., Takaori K., Traverso W., Vollmer C.R., Wolfgang C.L., Yeo C.J., Salvia R., Buchler M; International Study Group on Pancreatic Surgery (ISGPS). The 2016 update of the International Study Group (ISGPS) definition and grading of postoperative pancreatic fistula: 11 Years After. *Surgery.* 2017 Mar; 161(3): 584-591. doi: 10.1016/j.surg.2016.11.014.

Контакты авторов:

Марков Павел Викторович

e-mail: pvmarkov@mail.ru

Конфликт интересов: отсутствует

Тарасенко Г.Н.^{1,2}, Коленъко Н.Г.^{3,4}, Тарасенко Ю.Г.⁴, Шабельская В.В.⁵**СЕНИЛЬНАЯ ГЕМАНГИОМА – ПРОБЛЕМА ДЕРМАТОЛОГА
ИЛИ КОСМЕТОЛОГА?**

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр высоких медицинских технологий – Центральный военный клинический госпиталь им. А.А. Вишневского» Минобороны России, Красногорск, Россия

²ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ» МГУПП, Москва, Россия

³Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы (РУДН), Москва, Россия;

⁴АО Медси 2, КДЦ Медси на Красной Пресне, Москва, Россия

⁵ФГБУ ВО «Читинская государственная медицинская академия». Чита, Россия

Аннотация. В статье авторы рассматривают сенильную гемангиому как доброкачественное образование возникающее у лиц старше 30 лет и с возрастом их количество увеличивается. И может варьировать от единичных узелков до нескольких сотен. Субъективно гемангиомы не беспокоят больных, не вызывают боли или зуда и полностью безопасны, за исключением, когда они повреждены или кровоточат. Существует несколько методов лечения образований, такие как: лазерное удаление, электрокоагуляция, криодеструкция и хирургическое удаление. Авторы считают, что удаление гемангиом лазером имеет минимум противопоказаний и осложнений.

Ключевые слова: Сенильная гемангиома, доброкачественное образование, методы удаления, эффект лазерного удаления.

Tarasenko G.N.^{1,2}, Kolenko N.G.^{3,4}, Tarasenko J.G.⁴, Shabelskaya V.V.⁵**SENILE HEMANGIOMA - THE PROBLEM OF THE DERMATOLOGIST
OR THE COSMETOLOGIST?**

¹ FSBI «The National Medical Research Center of High Medical Technologies - the Central Military Clinical Hospital of A.A. Vishnevsky» Russian defense Ministry, Krasnogorsk, Russia

² Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Russian Biotechnological University, Moscow, Russia

³ Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia;

⁴ JSC «Medsi 2», the Kliniko-diagnostic centre «Medsi on Red Presne», Moscow, Russia

⁵ FSBI VO «the Chita state medical academy», Chita, Russia

Abstract. In article authors consider senile гемангиому as good-quality formation arising at persons is more senior 30 years and with the years their quantity increases. Also can vary from individual small knots to several hundreds. Subjectively гемангиомы do not disturb patients, do not cause a pain or an itch and are completely safe, behind an exception when they are damaged or bleed. There are some methods of treatment of formations, such as: laser removal, electrocoagulation, cryodestruction and surgical removal. Authors consider that removal гемангиом the laser has a minimum of contra-indications and complications.

Keywords: Senile hemangioma, good-quality formation, removal methods, effect of laser removal.

Сенильная гемангиома (син.: вишневая гемангиома старческая гемангиома, пятно Кемпбелла де Моргана) – это доброкачественное образование, возникающее из клеток эндотелия кровеносных сосудов. Характеризующееся появлением множественных мелких полусферических рубиново-красных узелков предпочтительно на коже туловища, реже на конечностях и лице, диаметром 2-3 мм, с блестящей гладкой поверхностью [1]. Иногда эти узелки называют поздняя гемангиома. Поэтому другое название поздних гемангиом – «рубиновые пятна» или «вишневые ангиомы». В литературе встречается такое название как старческая гемангиома - от латинского слова *senilis* «старческий». Тем не менее, узелки встречаются даже у людей среднего возраста. Впервые возникает после 30 лет, и с возрастом их количество увеличивается

[2]. У людей старше 64 лет данные гемангиомы появляются в 75% случаев [3]. Количество очагов может варьировать от единичных до нескольких сотен [4]. Таким образом, термин «старческая» вводит в заблуждение. Пол значения не имеет. Женщины и мужчины болеют примерно с одинаковой частотой. Субъективно гемангиомы не беспокоят больных, не вызывают боли или зуда и полностью безопасны, за исключением, когда они повреждены или кровоточат [5]. Они являются, в основном, эстетическим дискомфортом. С годами все больше и больше появляется таких изменений кожи: у большинства пожилых людей красные пятна и узелки имеются в больших количествах, а у лиц преклонного возраста трудно встретить людей, их не имеющих. Узелки могут быть как одиночные (Рис. 1), так и множественные (Рис. 2).

Клинически на ранних стадиях поздняя гемангиома проявляется в виде рубинового пятна. Это маленькое пятно с ярко выраженным красноватыми сосудами. Диаметр составляет от одного до четырех миллиметров. В дальнейшем изменения начинают расти над уровнем кожи, в результате чего образуется мягкий плоский узелок (папула) куполообразной формы, диаметром 2-3 мм, с блестящей гладкой поверхностью [2]. Вначале узелок имеет интенсивный ярко-красный цвет, а позднее - выраженный темно-красный (Рис. 3).

Некоторые авторы считают, что приобретенная гемангиома близка пиогенной гранулеме, но отличается от последней менее выраженной пролиферацией эндотелия [6]. Особенность сенильной гемангиомы в том, что при надавливании на нее, пятно светлеет, но потом возвращается в исходное состояние.

Диагностика гемангиомы не вызывает сложностей. Простые и комбинированные кожные новообразования видны визуально. Сосудистую природу опухоли подтверждает врач дерматолог при аппаратном исследовании – дерматоскопии. Дерматоскопически опухоль эластичная, при сдавлении бледнеет, состоит из множества умеренно расширенных капилляров с неравномерно утолщенной

стенкой, расположенных в сосочковом слое дермы (Рис. 4).

Лечение сенильных гемангиом возможно проводить несколькими способами. Метод выбирается в зависимости от локализации и размера гемангиомы. При небольших размерах существует несколько методов, такие как: лазерное удаление, электрокоагуляция, криодеструкция и хирургическое удаление. Только врач подбирает метод лечения, чтобы полностью удалить образование и получить хороший косметический дефект.

Каждый из используемых этих методов имеет свои плюсы и минусы. Например при удалении гемангиомы скальпелем возможно образование рубца, а при криодеструкции, которая осуществляется с помощью зонда, продолжительность замораживания колеблется от 10 до 30 с. Однако при этом методе могут поражаться окружающие ткани, что в конечном итоге тоже может приводить к образованию рубцовых изменений.

Лишь удаление гемангиом лазером имеет минимум противопоказаний и осложнений. Эта процедура длится считанные минуты, не вызывает кровотечения, так как сразу прижигает сосуды, не повреждает соседние ткани, сводит риск заражения к минимуму и раны быстро заживают (Рис. 5).



Рис. 1. Одиночный узелок гемангиомы



Рис. 2. Множественные узелки



Рис. 3. Поздняя гемангиома



Рис. 4. Дерматоскопия гемангиомы



Рис. 5. Место удаления гемангиомы лазером

Удаление гемангиом процесс болезненный, поэтому рекомендуется применять местные анестетики, например, крем Акриол Про или ЭМЛА.

Таким образом, если учитывать, что сенильная гемангиома в основном является эстетическим дискомфортом, то данной проблемой могут заниматься как дерматологи, так и косметологи.

Литература

1. Дерматовенерология от А до Я. Иллюстрированное руководство для врачей. – М.: Издательство БИНОМ, 2021. – 376 с., илл.
2. Пальцев М.А., Потекаев Н.Н., Казанцева И.А., Лысенко Л.В., Червонная Л.В. Клинико-морфологическая диагностика заболеваний кожи (атлас). – М.: Медицина, 2004. – 432 с.: ил. – (Учеб. лит. Для студ. мед. вузов).
3. Морелли Д.Г. Сосудистые опухоли. В кн. Д.Е. Фитцпатрика, Д.Л.Элинг «Секреты дерматологии» / Пер. с англ. В.Б. Кузнецова и А.В. Самцова. – М.; СПб.: Изд – во «БИНОМ» - «Невской диалект», 1999. – С. 229 – 332.
4. Кожные болезни: диагностика и лечение / Томас П. Хебиф; Пер. с англ.; Под общ. ред. акад. РАМН, проф. А.А. Кубановой. – М.: МЕДпресс-информ, 2006. – 672 с.: ил.
5. Ахтямов С.Н., Бутов Ю.С. Практическая дерматокосметология: Учебное пособие. – М.: Медицина, 2003. – 400 с.: ил. (Учеб. лит. Для слушателей системы последипломного образования).
6. Enzinger FM, Weiss SW. Benign tumors and tumorlike lesions of blood vessels. In: Weiss SW, Goldblum SR, eds. Enzinger and Weiss's Soft Tissue Tumors. 4th ed. St. Louis, MO: CV Mosby; 2001:837-890

Контакты авторов:

Тарасенко Г.Н.

e-mail: drtarasenko@yandex.ru

Конфликт интересов: отсутствует

Самбурова К.М.¹, Амхадова М.А.¹, Сетдикова Г.Р.¹, Савашчук Д.А.²

РИСКИ ПРИМЕНЕНИЯ КОСТНОПЛАСТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В ПРАКТИКЕ ВРАЧА-СТОМАТОЛОГА ХИРУРГА: КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР

¹ГБУЗ МО МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского

²ООО «КОНЕКТБИОФАРМ»

Аннотация. В статье представлен сравнительный анализ применения костнопластического материала Российского производства на примере двух клинических случаев. Понимание механизмов отторжения костнопластического материала поможет улучшить результаты хирургических вмешательств и разработать более эффективные методы лечения, что в свою очередь повысит качество жизни пациентов и сократит риск развития осложнений.

Ключевые слова: костнопластические материалы, отторжение костнопластических материалов, консервация лунки удаленного зуба, ксеногенные материалы, остеоматрикс, биоматрикс, биоимплант ГАП.

Samburova K.M.¹, Amkhadova M.A.¹, Setdikova G.R.¹, Savashchuk D.A.²

THE RISKS OF USING BONE PLASTIC MATERIALS IN THE PRACTICE OF A DENTAL SURGEON: A CLINICAL EXAMPLE

¹ Moscow Regional Clinical Research Institut named after M.F. Vladimirsky

² LLC «KONEKTBIOFARM»

Abstract. The article presents a comparative analysis of the use of Russian-made bone plastic material on the example of two clinical cases. Understanding the mechanisms of rejection of bone plastic material will help improve the results of surgical interventions and develop more effective treatment methods, which in turn will improve the quality of life of patients and reduce the risk of complications.

Keywords: bone plastic materials, rejection of bone plastic materials, preservation of the well of the extracted tooth, xenogenic materials, osteomatrix, biomatrix, bioimplant GAP.

Введение

Восстановление или сохранение анатомической целостности и функции костей является основной целью хирургического замещения костных дефектов при удалении зубов, кист или травм.

При заживлении образовавшихся костных дефектов под кровяным сгустком нередко содержимое полости инфицируется и распадается, что приводит к вторичному нагноению раны. При этом в послеоперационном периоде могут возникать воспалительные осложнения, замедляющие процесс заживления и формирования нормальной костной ткани [14].

В настоящее время достаточно научных исследований, отражающих минеральный состав костной ткани челюстей, особенности ее регенерации и ремоделирования [15]. На основании полученных данных создано большое количество биокомпозиционных материалов, основу которых составляет гидроксиапатит (ГАП), коллаген различных типов и, в некоторых модификациях, с целью профилактики воспалительных осложнений, добавляется антибиотик [13].

Однако, клинический опыт использования имеющихся материалов не отвечает требованиям хирургов, главным образом из-за отсутствия прогнозируемой эффективности и предсказуемости их использования. Одной из таких проблем является

возможность отторжения материала в организме пациента, что может привести к осложнениям и неудачным результатам хирургического лечения [18].

В связи с этим, проводятся исследования по улучшению костнопластических материалов, разработке новых методов и технологий, позволяющих предотвратить отторжение материала и обеспечить успешное заживление костной ткани. Это включает в себя изучение биологических свойств материалов, их взаимодействие с клетками организма, а также разработку инновационных способов доставки и фиксации материала [14].

Цель исследования: предотвратить атрофию альвеолярного отростка челюсти после удаления зуба путем заполнения лунки, повысить эффективность хирургического вмешательства на основе выбора оптимальных биокомпозиционных материалов.

Материал и методы: объектом исследования в работе является процесс отторжения костнопластического материала, который используется для заполнения костных дефектов. Предметом исследования является отторгнувшийся костнопластический материал, факторы влияющие на успешность ремоделирования костнопластического материала, а также разработка методов профилактики отторжения и улучшения результатов данной процедуры.

Клинический случай был проведен в ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского в отделении стоматологии сложных случаев. Использовался костнопластический материал «Остеоматрикс», «Биоматрикс», «Биоимплант ГАП» (Россия) компании ООО «КОНЭКТБИОФАРМ».

Клинический случай №1: пациент 44 года обратился с жалобами на боли в области зубов верхней челюсти слева при приеме пищи. При осмотре полости рта перкуссия зубов 2.2; 2.3; 2.5 резко болезненная, пальпация переходной складки в области зубов 2.2; 2.3; 2.5 болезненная.

По данным конусно-лучевой контактной томографии (КЛКТ) было визуализировано радиолюцентное изменение округлой формы в области апикальной трети зубов 2.2; 2.3, хронический апикальный периодонтит зубов 2.2;2.3;2.5.

По результатам клинико-рентгенологического обследования (рис.1, 2) было принято решение об удалении зубов 2.2; 2.3; 2.5, цистэктомии в области зубов 2.2; 2.3 и проведение костнопластической операции материалами «Остеоматрикс», «Биоматрикс». Послеоперационный период протекал без осложнений.

При контрольном осмотре через 6 месяцев в полости рта в области удаленных зубов 2.2; 2.3; 2.5 визуализировался свищевой ход размерами 0,3 x 0,4 мм, слизистая оболочка полости рта имела бледно-розовый цвет без признаков воспаления. По данным КЛКТ исследования визуализируется отторгнувшийся костнопластический материал в области зубов 2.2;2.3 (рис. 3-5).

Была проведена ревизия в области удаленных зубов 2.2; 2.3, удален костнопластический материал, помещен в 10% раствор формалина и направлен на морфологическое исследование.

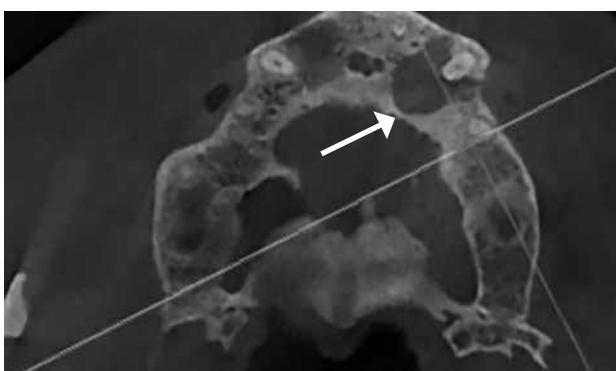


Рис. 1. Аксиальная проекция верхней челюсти, визуализация радиолюцентного новообразования в области зубов 2.2;2.3



Рис. 2. Фронтальная проекция зубов верхней челюсти. Отмечается хронический апикальный периодонтит зубов 2.2;2.3;2.5, новообразование с четкими границами, округлой формы в области корней зубов 2.2;2.3

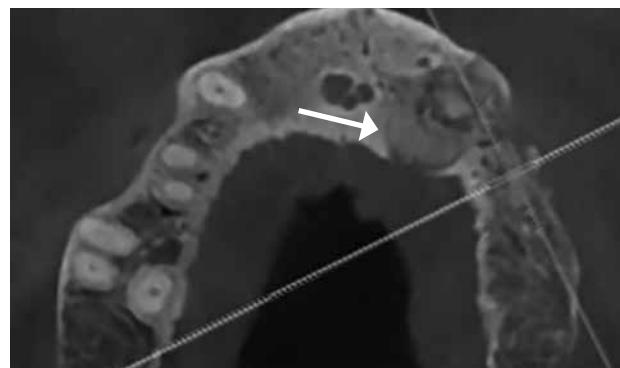


Рис. 3. В аксиальной проекции верхней челюсти визуализируется отторгнувшийся костнопластический материал в области зубов 2.2;2.3



Рис. 4. Фронтальная проекция, отмечается отторгнувшийся костный конгломерат с четкими границами

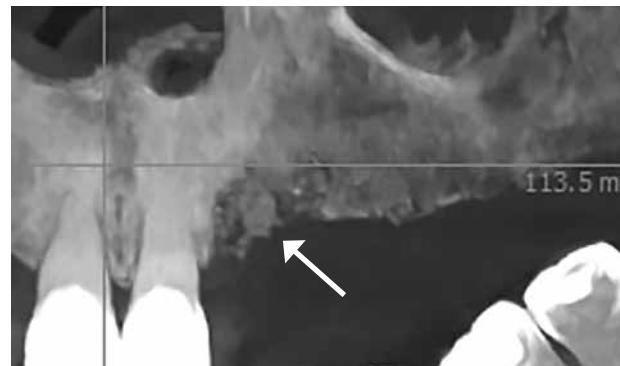


Рис. 5. Фронтальная проекция области удаленных зубов 2.2;2.3 и отторгнувшегося костнопластического материала в режиме проекции максимальной интенсивности (MIP)

Клинический случай №2: пациентка 38 лет обратилась с жалобами на постоянную боль при приеме пищи, боль распространялась по всей нижней челюсти слева. При осмотре полости рта визуализируется зуб 3.6 под коронкой, перкуссия зуба болезненная, пальпация переходной складки в области зуба 3.6 болезненная.

По данным КЛКТ исследования отмечается радиолуцентное новообразование в апикальной трети корня зуба 3.6 прилежащее к нижнеальвеолярному нерву (рис. 6). Было проведено хирургическое вмешательство с удалением зуба 3.6, цистэктомией без травматизации нижнеальвеолярного нерва и заполнение костного дефекта материалами «Остеоматрикс», «Биоимплант ГАП», «Биоматрикс».

Спустя 5 месяцев было проведено КЛКТ исследование на котором визуализируется новообразованная костная ткань (рис. 7, 8). На основании данных клинико-рентгенологического исследования была проведена операция dentalной имплантации с установкой имплантата Osstem.

При формировании лунки имплантата в области удаленного зуба 3.6 трепаном был произведен забор новообразованной костной ткани и отправлен на гистологическое исследование (рис. 9).

Результаты гистологического исследования: при применении материалов «Остеоматрикс», «Биоимплант ГАП», «Биоматрикс» обнаружена вновь образованная костная пластина с активными остеобластами и преостеобластами по периферии костной балки. В костной балке просматриваются многочисленные остеоциты. Стромальный компонент представлен плотноупакованными упорядоченными коллагеновыми волокнами с минимальными признаками воспалительной реакции (рис. 10 А,Б).

Напротив, без применения материала «Биоимплант ГАП» выявлено активное разрастание плотной хорошо упакованной соединительной ткани вокруг многочисленных костных обломков. Активное воспаление отсутствовало. Также не выявлено признаков остеогенеза, не просматривались остеобласти и преостеобласти. Капиллярная сеть не обнаружена. В костных обломках отсутствовали остеоциты. При гистохимическом исследовании в костных обломках не прослеживалась гетерогенная реакция, что еще раз подтверждает отсутствие остеогенеза (рис. 11 А,Б).

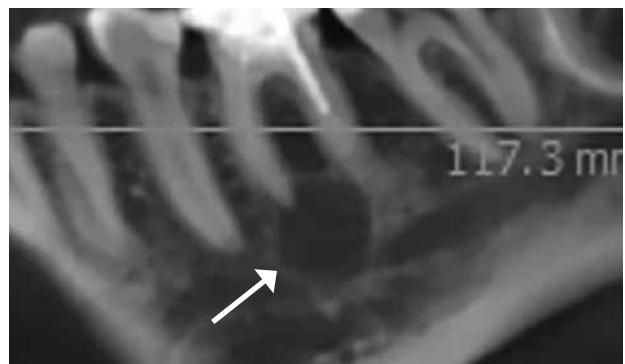


Рис. 6. Сагиттальная проекция нижней челюсти, отмечается не качественно запломбированные корневые каналы зуба 3.6, новообразование округлой формы с четкими границами в апикальной трети корней зуба 3.6 прилежащее к нижнеальвеолярному нерву

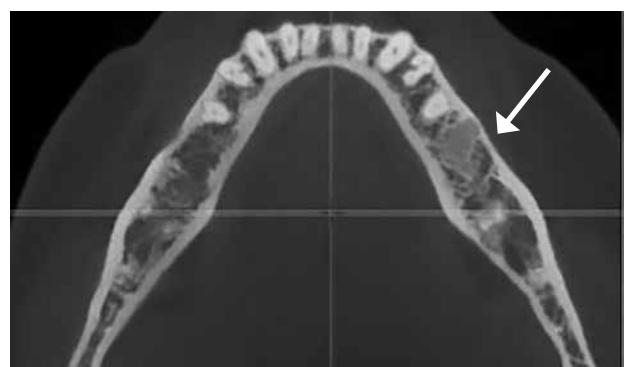


Рис. 7. Аксиальная проекция нижней челюсти, костная пластика в области удаленного зуба 3.6

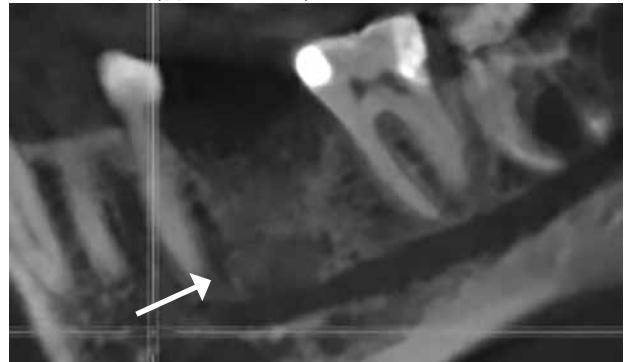


Рис. 8. Сагиттальная проекция нижней челюсти. Новообразованная костная ткань в области удаленного зуба 3.6 после костной пластики



Рис. 9. Новообразованная костная ткань, помещенная в 10% раствор формалина для гистологического исследования

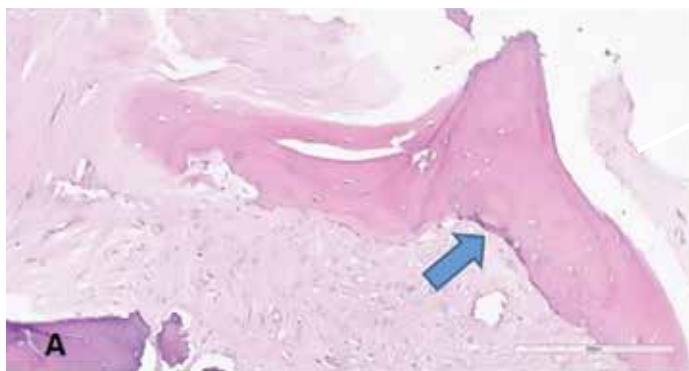


Рис. 10. А-Хорошо выраженный коллагеновый матрикс вокруг костных обломков. Окр.: трихром Массон. Ув.х100. Б- Окр.: трихром Массон. Ув.: x200

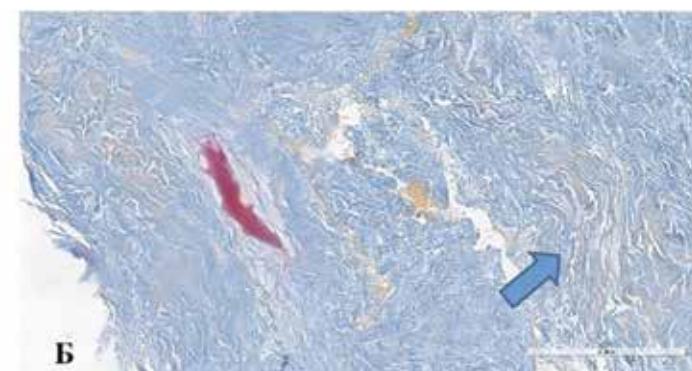
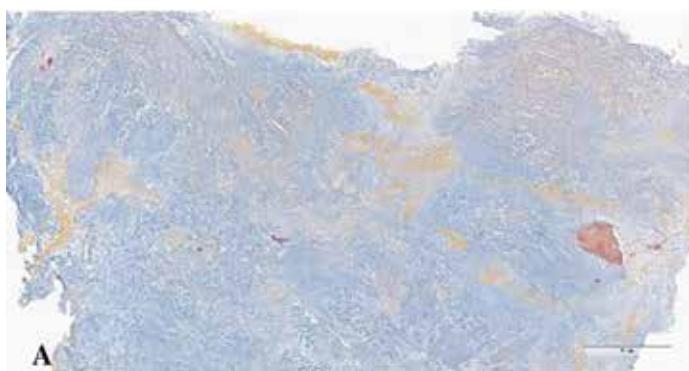


Рис. 11. А,Б. При большем увеличении вокруг костных обломков не просматриваются остеобласти. Отсутствуют признаки воспаления. В костных балках не обнаружены остеоциты. Окр.: трихром Массон. Ув.: x200

Обсуждение: гистологические изменения в костнопластическом материале являются ключевыми при оценке эффективности закрытия дефектов челюстей. Формирование новой костной ткани происходит в несколько этапов и включает в себя различные клеточные и молекулярные процессы.

Первый этап включает в себя адгезию и пролиферацию клеток костной ткани. После имплантации костнопластического материала происходит активация мезенхимальных стволовых клеток, которые дифференцируются в остеобласти. Остеобласти начинают секретировать коллаген и другие компоненты экстрацеллюлярной матрицы, что приводит к образованию прекурсоров новой костной ткани [5].

Далее происходит минерализация экстрацеллюлярной матрицы, когда ионы кальция и фосфата осаждаются на коллагеновые волокна, образуя гидроксиапатит. Этот процесс приводит к образованию зрелой костной ткани, которая становится более прочной и устойчивой [8].

Одним из ключевых параметров, который анализируется в данном исследовании, является методика применения костнопластического материала. Результаты исследования показывают, что различные методы укладки костных материалов могут оказывать различное влияние на качество вновь сформированной костной ткани.

«Остеоматрикс» состоит из 25% коллагена и костных сульфатированных гликозамигликанов. Это органический материал, не изолировав его от мягких тканей, клетки макрофаги (представленные в собственном слое слизистой оболочки гистиоцитами) начинают активно разрушать и переваривать все, что встретится на их пути. Так появляется очаг воспаления, активируется фагоцитоз. Популяцию M2 макрофагов можно условно поделить на несколько групп: «уборщики» мертвых клеток; клетки, участвующие в реакции приобретенного иммунитета, а также макрофаги, секретирующие факторы, которые способствуют замещению погибших тканей соединительной тканью [10, 18].

«Биоимплант ГАП» является на 100% костным минералом, он лишен органических примесей, является не иммуногенным. Резорбция материала происходит медленно. Изолировав весь материал «Остеоматрикс» и «Биоимплант ГАП» мембраной «Биоматрикс» - биопластический материал, мы получаем надежный барьер в виде защиты материала от инфекции и нежелательного прорастания эпителиальных клеток.

Методика послойной укладки костнопластического материала: «Остеоматрикс», «Биоимплант ГАП», «Биоматрикс» позволяет увеличить толщину альвеолярного отростка, предотвращает прорастание мягких тканей в костное поле, что в ко-

нечном результате способствует формированию качественной костной ткани.

Заключение: полученные данные позволяют сделать вывод, что осложнения при использовании костнопластического материала могут быть минимизированы при правильном подходе к выбору материала, алгоритма применения и динамическом наблюдении за пациентом в послеоперационном периоде.

Кроме того, можно предположить, что методика послойного применения материалов, таких как «Остеоматрикс», «Биоимплант ГАП», «Биоматрикс» исключает отторжения костнопластического материала.

Литература

1. Таиров УТ, Джумаев Ш.М., Кудратов А.Р. Остеопластические материалы для замещения дефектов и деформаций нижней челюсти // Медицинский вестник Национальной академии наук Таджикистана. 2016. №3.-С.90-100.
2. Омельяненко Н.П., Гольдштейн Д.В. Морфология reparативного остеогенеза и остеоинтеграции в челюстно-лицевой хирургии: автореф. дис... д.м.н.: 14.03.02. 2019 г. - 48с.
3. Маркин В.А., Степанов А.Г., Хашукоев А.З. Разработка и применение композиции, из аутологичных клеток на основе костно-пластиического материала, для повышения эффективности направленной тканевой регенерации при дефектах костной ткани челюсти // Восточный Европейский научный журнал. - 2018. - № 9 (37). - С. 52.
4. Иванов П.Ю. Клинико-лабораторное обоснование применения богатой тромбоцитами плазмы с аутогенным активатором при пластике альвеолярных отростков челюстей для подготовки к дентальной имплантации : автореф. дис. ... к.м.н.: 14.01.14. Екатеринбург, 2012 г. - 19 с.
5. Иванов П.В., Булкина Н.В., Капралова Г.А., Зюлькина Л.А., Ведяева А.П. Экспериментальное обоснование применения ксеноперикардиальной пластины «кардиоплант» в качестве резорбируемой мембраны при направленной регенерации костной ткани // Фундаментальные исследования. - 2013. - № 3-1. - С. 67-69.
6. Иванов А.С., Кабаньков А.В., Мнацаканов С.С., Румакин В.П.. Остеопластика в хирургической стоматологии — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2018. — 79 с. ISBN 978-5-299-00928-6
7. Гажва Ю.В., Бонарцев А.П., Мухаметшин Р.Ф. и др. Разработка и исследование *in vivo* и *in vitro* костно-пластиического материала на основе композиции гидроксиапатита, поли-3-оксибутират и альгината натрия" Современные технологии в медицине, т. 6, №1, 2014, с. 6- 13.
8. Кузьминых И.А. Хирургическое лечение радикулярных кист с использованием биокомпозиционного материала "Алломатрикс-имплант" и фибрин, обогащенного тромбоцитами : автореф. дис. ... к.м.н.: 14.00.21.- Пермь, 2008. - 22 с.
9. Островский О.В., Храмов В.А., Попова Т.А. Биохимия полости рта : учебное пособие : для высшего образования по направлению подготовки специалитета по специальности 31.05.03 "Стоматология" / ФГБОУ ВО Тверской ГМУ Минздрава России, Кафедра биохимии с курсом КЛД ФДПО, интернатуры и ординатуры ; авторы-составители: Е.Н. Егорова [и др.]. — Тверь : Ред.- Изд. центр Тверского гос. мед. ун-та, 2019. — 167 с. : ил. : 20 см.; ISBN 978-5-8388-0202-6.
10. Душкин М.И. Макрофаг многоликий и вездесущий // Наука из первых рук. 2012. №5 (47).
11. Сухарев В.А. Сохранение непрерывности нижнего альвеолярного нерва при реконструктивных операциях на нижней челюсти : дисс. к.м.н.: 14.01.14; 14.01.17.— Москва, 2020. — 141 с. : ил.
12. Брайловская Т.В., Ведяева А.П., Калинин Р. В., Гариян Э. А., Тангиева З. А., Дениев А.М. «Увеличение ширины кератинизированной десны у пациентов при проведении дентальной имплантации». Сеченовский вестник, no. 4, 2018, pp. 5-15.
13. Амхадова М.А. Хирургическая тактика при использовании метода имплантации у пациентов с дефектами зубных рядов и значительной атрофией челюстей : автореф. дис. ... д.м.н.: 14.00.21 / Центр. науч.-исслед. ин-т стоматологии МЗ РФ. - Москва, 2005. - 29 с.
14. Valtanen R.S., Yang Y.P., Gurtner G.C., Maloney W.J., Lowenberg DW. Synthetic and Bone tissue engineering graft substitutes: What is the future? Injury. 2021 Jun;52 Suppl 2:S72-S77. doi: 10.1016/j.injury.2020.07.040. Epub 2020 Jul 19. PMID: 32732118.
15. Alford A.I., Nicolaou D., Hake M., McBride-Gagyi S. Masquelet's induced membrane technique: Review of current concepts and future directions. J Orthop Res. 2021 Apr;39(4):707-718. doi: 10.1002/jor.24978. Epub 2021 Jan 13. PMID: 33382115; PMCID: PMC8005442.
16. Li J., Ren X., Qiao W., Shi H., Yang T., Ma S., Li B., Zhao Y. [Preparation and bone repair capability of a new plastic bone filler material]. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi. 2023 Mar 15;37(3):302-307. Chinese. doi: 10.7507/1002-1892.202210022. PMID: 36940988; PMCID: PMC10027535.
17. Wang L., Dong J., Xian C.J. Computational Modeling of Bone Cells and Their Biomechanical Behaviors in Responses to Mechanical Stimuli. Crit Rev Eukaryot Gene Expr. 2019;29(1):51-67. doi: 10.1615/CritRevEukaryotGeneExpr.2019025150. PMID: 31002595.
18. Cao G.D., Pei Y.Q., Liu J., Li P., Liu P., Li X.S. [Research progress on bone defect repair materials]. Zhongguo Gu Shang. 2021 Apr 25;34(4):382-8. Chinese. doi:10.12200/j.issn.1003-0034.2021.04.018. PMID: 33896142.
19. Chen F, Bi D, Cao G, Cheng C, Ma S, Liu Y, Cheng K. Bone morphogenetic protein 7-transduced human dermal-derived fibroblast cells differentiate into osteoblasts and form bone *in vivo*. Connect Tissue Res. 2018 May;59(3):223-232. doi:10.1080/03008207.2017.1353085. Epub 2017 Jul 31. PMID: 28696808.

Контакты авторов:

Самбурова К.М.

e-mail: samburova-cristina@yandex.ru

Конфликт интересов: отсутствует

Авсейцева Т.Ю.¹, Иволгин А.Ф.¹, Мануковский В.А.¹, Литвиненко И.В.², Цыган Н.В.², Мазур А.С.³

**ОСОБЕННОСТИ БОЕВОЙ ПОЗВОНОЧНО-СПИННОМОЗГОВОЙ ТРАВМЫ В
ОСТРОМ И РАННЕМ ПЕРИОДАХ У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ**

¹ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр высоких медицинских технологий - Центральный военный клинический госпиталь им. А.А. Вишневского» Минобороны России

² ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России, Санкт-Петербург, Россия

³ ФГБНУ «Научный центр неврологии», Москва, Россия

Аннотация. *Введение.* Особенности современной тактики военных действий ложатся в основу понимания характера клинических проявлений боевой позвоночно-спинномозговой травмы и в ряде случаев ограничивают возможности своевременной диагностики и определения эффективной тактики лечения.

Цель работы. Проанализировать и охарактеризовать клинические особенности боевой позвоночно-спинномозговой травмы у пациентов в остром и раннем периодах в условиях специализированного медицинского центра.

Материалы и методы. На базе неврологического и нейрохирургического центров ФГБУ «НМИЦ ВМТ имени А.А. Вишневского» было проанализировано 122 пациента с боевой травмой позвоночника и спинного мозга в остром и раннем периодах, из которых, согласно критериям включения, в исследование вошли 78 пациентов с диагностированной травмой спинного мозга.

Результаты. В общей когорте пациентов у 78 диагностирована травма спинного мозга. Из них 48 (62%) пациентам была выполнена нейрохирургическая операция. По завершению острого и раннего периодов ПСМТ двигательные расстройства полностью или частично регрессировали у 18 (24%) больных, сохранились на начальном уровне у 52 (67%) пациентов. Регресс чувствительных нарушений выявлен у 15 (19%), без динамики в чувствительной сфере – 56 (72%). В результате проведенного лечения отмечалось значительное снижение интенсивности болевого синдрома, в том числе уменьшение количества пациентов с нейропатической болью. Функции тазовых органов восстановились у 7 (9%) больных. На этапе лечения в специализированном центре у 42 (54%) пациентов были выявлены осложнения в различных органах и системах.

Вывод. Боевая позвоночно-спинномозговая травма, учитывая особенности ранящего агента в условиях современных боевых действий, в подавляющем большинстве случаев имеет сочетанный характер. Данная особенность демонстрирует необходимость привлечения к диагностике и лечению мультидисциплинарной бригады специалистов.

Ключевые слова: позвоночно-спинномозговая травма, боевая травма, огнестрельные ранения позвоночника.

Avseytseva T.Y.¹, Ivolgin A.F.¹, Manukovskiy V.A.¹, Litvinenko I.V.², Tsygan N.V.², Mazur A.S.³

FEATURES OF COMBAT SPINAL CORD INJURY IN ACUTE AND EARLY PERIODS IN MILITARY PERSONNEL

¹ National Medical Research Center for High Medical Technologies - A.A. Vishnevsky Central Military Clinical Hospital, Ministry of Defense of Russia

² Military Medical Academy n.a. S.M. Kirov, the Ministry of Defense of Russia, Saint-Petersburg, Russia

³ Research Center of Neurology, Moscow, Russia

Abstract. *Introduction.* The peculiarities of modern military tactics form the basis for understanding the nature of the clinical manifestations of combat spinal cord injury and in some cases limit the possibilities of timely diagnosis and determination of effective treatment tactics.

Objective: to analyze and characterize the clinical features of combat spinal cord injury in patients in acute and early periods in a specialized medical center.

Materials and methods. 122 patients with combat trauma of the spine and spinal cord in acute and early periods were analyzed on the basis of the neurological and neurosurgical centers of the National Medical Research Center for High Medical Technologies A.A. Vishnevsky, of which, according to the inclusion criteria, 78 patients were diagnosed with spinal cord injury.

Results. In the total cohort of patients, 78 were diagnosed with spinal cord injury. Of these, 48 (62%) patients underwent neurosurgical surgery. At the end of the acute and early periods of PSMT, motor disorders fully or partially regressed in 18 (24%) patients, and remained at the initial level in 52 (67%) patients. Regression of sensitive disorders was detected in 15 (19%), without dynamics in the sensitive area – 56 (72%). As a result of the treatment, there was a significant decrease in the intensity of the pain syndrome, including a decrease in the number of patients with neuropathic pain. Pelvic organ functions were restored in 7 (9%) patients. At the stage of treatment in a specialized center, 42 (54%) patients had complications in different organ systems.

Conclusion. Combat spinal cord injury, taking into account the peculiarities of the injuring agent of modern warfare, has a combined character in the vast majority of cases. This feature demonstrates the need to involve a multidisciplinary team of specialists in diagnosis and treatment.

Keywords: spinal cord injury, combat injury, gunshot wounds of the spine.

Введение. Характеристика боевой травмы изменяется с течением времени и обусловлена особенностями конфликта, типом вооружений, используемыми средствами индивидуальной защиты. Травмы Первой мировой войны, например, были связаны со спецификой окопной войны и применением нервонапаралитических газов, тогда как Вторая мировая война чаще характеризовалась снайперскими огнестрельными ранениями и ожогами от гранат или взрывчатых веществ [1]. В настоящее время имеет место совершенно иной вариант ранящего агента, преобладающие минно-взрывные осколочные ранения и поражения взрывной волной, что привело к изменению характера повреждений. Преимущественно «артиллерийская война» с использованием оружия большой мощности, привела к увеличению числа военнослужащих с минно-взрывными ранениями и травмами позвоночника. Также возросло количество сочетанных и комбинированных ранений (до 90%), что определяет тактику оказания медицинской помощи с длительными сроками реабилитации и требует мультидисциплинарного подхода в лечении [2]. Во время последних вооруженных конфликтов отмечается рекордное повышение числа ранений позвоночника - до 7,4%, в отличие от войн XX века, когда этот показатель не превышал 1% [3-7]. Современная боевая позвоночно-спинномозговая травма (ПСМТ) характеризуется сложным механизмом поражения, тяжестью клинических проявлений и последствий, отсутствием единого алгоритма диагностики и лечения [8]. Характерной особенностью ПСМТ является сочетание тяжелейших неврологических и соматических осложнений при сохранности сознания [9]. Боевая ПСМТ сопровождается высокой летальностью (до 30%), особенно на этапах первичной эвакуации, сопряженной с тяжелыми дыхательными нарушениями, массивными кровопотерями (частота которых сразу после травмы достигает 25%) [10, 11]. Во время последних локальных вооруженных конфликтов отмечается тенденция к уменьшению количества летальных исходов, связанных с ПСМТ в результате совершенствования эвакуационных мероприятий [12-14]. Современные достижения в области военной медицины привели к заметному сокращению потерь, но также и к сопутствующему увеличению числа выживших с ранениями позвоночника и спинного мозга, нуждающихся в дальнейшем длительном многоэтапном реабилитационном лечении. В условиях увеличивающегося количества военных конфликтов, проблема ПСМТ является как никогда актуальной и требует совершенство-

вания методов оказания первой медицинской помощи, транспортировки, диагностики и лечения на разных этапах эвакуации, а также ведения таких пациентов на этапе оказания специализированной медицинской помощи.

Материалы и методы

На базе неврологического и нейрохирургического центров ФГБУ «НМИЦ ВМТ им. А.А. Вишневского» были проанализированы 122 пациента с травмой позвоночника, из них согласно критериям включения (наличие рентгенологических и/или клинических признаков повреждения спинного мозга; острый и ранний периоды ПСМТ) в исследование вошли 78 пациентов у которых диагностировалась травма спинного мозга. Все пациенты были мужского пола, возраст от 20 до 56 лет. Всем пациентам с подозрением на ПСМТ при поступлении выполнялась компьютерная томография (КТ) позвоночника, являющаяся методом выбора при данной патологии [15, 16]. Для определения динамики клинического состояния пациентов проводился анализ первичной медицинской документации. Оценка тяжести состояния поступивших осуществлялась на основании соматического и неврологического статуса, а также лабораторных показателей (общий/биохимический анализ крови, клинический анализ мочи, коагулограмма, анализ крови на электролитный состав и кислотно-щелочное состояние). При постановке клинического диагноза для оценки неврологического дефицита выполнялось тестирование по шкале ASIA (American Spine Injury Assosiation) и AO Spine [17]. Дополнительно к клиническому осмотру проводилось анкетирование по поводу наличия у пациентов болевого синдрома, его выраженности, диагностика нейропатического компонента с использованием шкал и опросников: визуальная аналоговая шкала (ВАШ) и диагностический опросник нейропатической боли (DN4) [18].

Результаты

Согласно классификации позвоночно-спинномозговой травмы, все пациенты были разделены на группы в зависимости от типа повреждения и ранящего снаряда (табл. 1).

У 70 пациентов (90%) с поражением спинного мозга травма носила сочетанный характер, при этом в общей когорте исследуемых пациентов с травмой позвоночника этот показатель был ниже и составил 104 человека (85%). У половины пациентов с травмой спинного мозга было повреждение трёх и более анатомических областей. Частота встречаемости сочетанных поражений у пациентов с травмой спинного мозга представлена в табл. 2.

Таблица 1

Характеристика травм позвоночника по типу повреждения и типу ранящего снаряда

Тип повреждения	тупая травма		огнестрельное ранение
Количество пациентов	20 (26%)		58 (74%)
Тип ранящего снаряда	осколочное	пулевое	прочее
Количество пациентов	49 (63%)	9 (11%)	20 (26%)

Таблица 2

Структура сочетанной травмы у пациентов с ПСМТ в остром и раннем периодах

Структура сочетанной травмы	
анатомическая область/орган	количество пациентов (% от общего количества)
голова в т.ч. головной мозг	19 (24%) 15 (19%)
грудь в т.ч. легкие	42 (54%) 26 (33%)
живот в т.ч. кишечник и забрюшинные органы	24 (31%) 18 (23%) 6 (8%)
таз	10 (13%)
конечности	32 (41%)
сосуды	2 (3%)

По данным КТ исследования были диагностированы травмы грудного отдела позвоночника у 43 (55%) пациентов с поражением спинного мозга, поясничного отдела позвоночника у 30 раненых (38%); травма шейного отдела позвоночника – 19 (24%) случаев. При этом в 18 (23%) случаях повреждения спинного мозга установлена множественная и/или многоуровневая травма позвоночника, у 58 (74%) пациентов – одного отдела. У 55 (71%) пострадавших имелись открытые раны различной локализации. У 10 (13%) пациентов диагностировалась закрытая или открытая (через раневой канал) ликворея.

При лечении пациентов с ПСМТ приходится сталкиваться с рядом осложнений, вызванных как непосредственно травмой спинного мозга, так и нарушением функции других органов и систем. Осложнения ПСМТ, выявленные у 42 пациентов (54%), носили сочетанный характер и наиболее часто были представлены: пневмонией в 24 (31%) случаях, урологическими осложнениями у 18 (23%), кожно-трофическими нарушениями (про-

лежни) у 13 (17%) пациентов, антибиотико-ассоциированной диареей у 7 (9%) пациентов.

Изучая клинические особенности исследуемой когорты, 26 пациентов (33%) поступили в стационар в тяжелом состоянии, 31 пациент (40%) в состоянии средней степени тяжести, 21 (27%) – в удовлетворительном состоянии. При оценке пострадавших полное повреждение спинного мозга (по шкале ASIA степень тяжести A) диагностировано в 29 случаях (37%). В этой группе пациентов за весь период наблюдения сохранялся стойкий неврологический дефицит в виде моторных, сенсорных нарушений и тазовых расстройств, до перевода на этап реабилитационно-восстановительного лечения или наступления летального исхода (6 пациентов) (таблица 3). Структура умерших пациентов представлена: 4 пациентами с травмой шейного отдела спинного мозга и 2 пациентами с поражением поясничного отдела спинного мозга при развитии у них гно-но-септических осложнений (при этом у одного из пациентов с поражением поясничного отдела диагностирован вирусный иммунодефицит).

Таблица 3

Тип поражения спинного мозга по ASIA

Степень тяжести	При поступлении	При переводе на дальнейший этап лечения
A	29	26
B	7	8
C	16	14
D	17	19
E	0	3
Седация/кома	9	2

В результате комплексного хирургического и консервативного лечения, по данным динамических осмотров с использованием шкалы ASIA, лабораторных, и инструментальных показателей, у всех выживших пациентов заметно улучшилось общее состояние: у 57 (73,07%) пациентов с травмой спинного мозга отмечены стабилизация и улучшение соматического и/или неврологического статуса при переводе в реабилитационно-восстановительные центры. 12 (15,38%) пациентов были переведены без изменений в соматическом статусе.

18 пациентов (23,1%) имели частичное восстановление двигательных функций. Чувствительные расстройства частично регрессировали у 12 (15,4 %) пациентов (рисунок 1).

У всех пациентов, находящихся в сознании, оценивались выраженность болевого синдрома (по визуальной аналоговой шкале (ВАШ)) и наличие нейропатического компонента (по опроснику DN4) при поступлении в стационар и при переводе на следующий этап лечения, если выполнялась операция- также и в послеоперационном периоде. У 46 (59%) раненых, находившихся в сознании, при поступлении уже имелась нейропатическая боль (НБ), при переводе на реабилитационно-восстановительный этап лечения болевой нейропатический синдром диагностировался у 31 (42%) пациента (рис. 2, 3).

В большинстве случаев при ПСМТ развивается нарушение функции тазовых органов. При поступлении в стационар, нарушения по типу задержки мочеиспускания и стула отмечались у 59 (76%) пациентов с ранением спинного мозга, по типу недержания у 5 (6 %). Стоит отметить, что были пациенты с травмой спинного мозга без нарушения функции тазовых органов - 14 (18%). При выписке/переводе в другой стационар нарушения остались у 45 (58%) и 6 (8%) пациентов для каждого типа нарушения соответственно, полное восстановление функции тазовых органов после проведенного лечения отмечалось у 21 (27%) пациента.

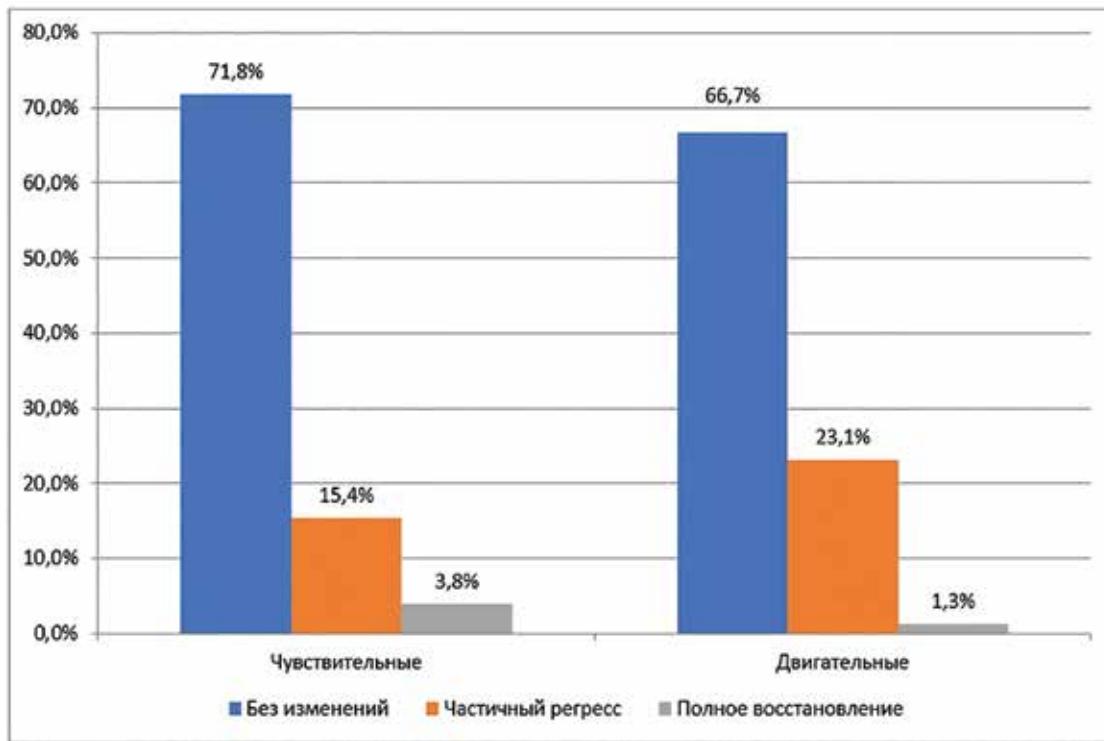


Рис. 1. Динамика состояния пациентов в остром и раннем периодах ПСМТ

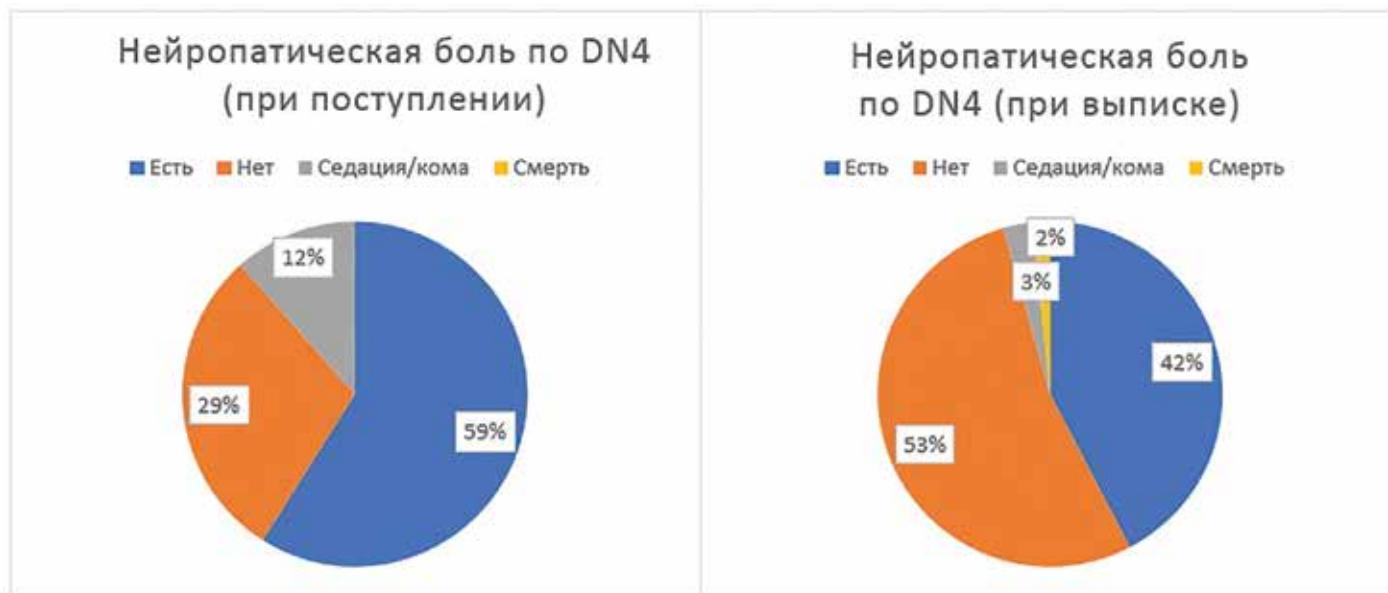


Рис. 2. Структура нейропатического болевого синдрома (по опроснику DN4) при поступлении и выписке

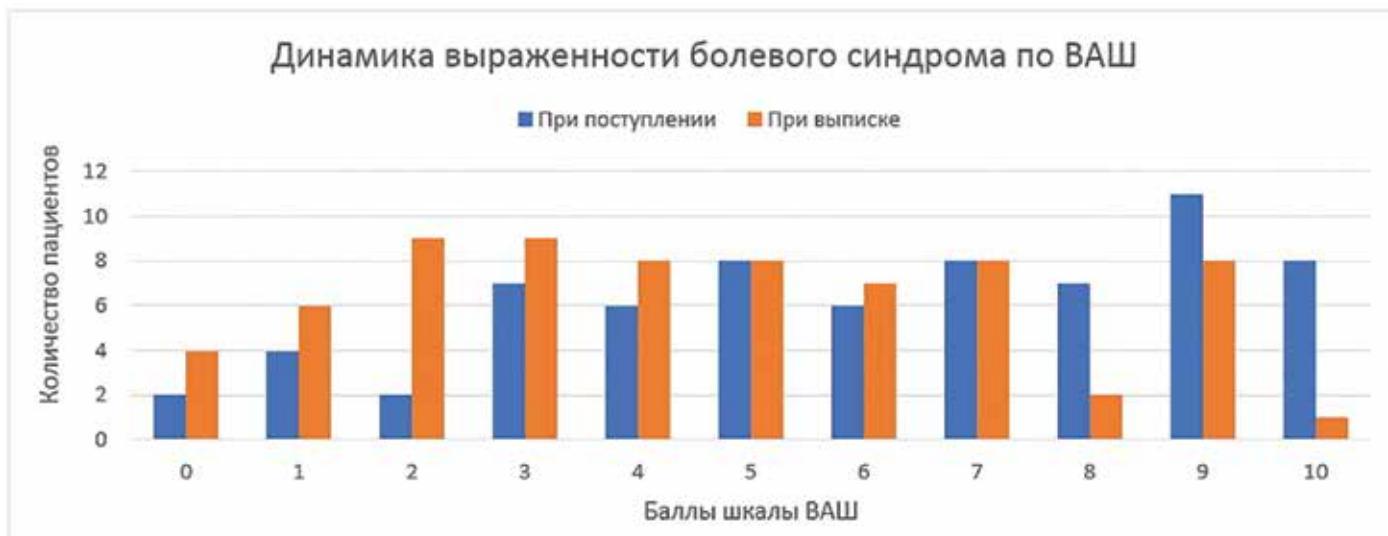


Рис. 3. Динамика изменения выраженности болевого синдрома за весь период наблюдения

Обсуждение

Позвоночно-спинномозговая травма характеризуется высоким уровнем инвалидизации и смертности. В современной классификации ранения и травмы позвоночника подразделяют на изолированные, множественные и сочетанные. Ранения позвоночника в 74% сопровождаются повреждением спинного мозга. В последнее время с учетом использования современного оружия возросла частота как сочетанных, так и множественных ранений. Множественное ранение позвоночника как правило наблюдается при минно-взрывном (осколочном) механизме, в результате чего происходит поражение двух и более смежных позвонков. При

сочетанном ранении, одновременно с позвоночником поражаются другие анатомические области (голова, шея, грудь, живот, таз, конечности). По литературным данным, сочетанные ранения позвоночника во время локальных вооруженных конфликтов достигают 41-61% случаев [19].

В структуре исследуемой группы пациентов с травмой спинного мозга превалировали огнестрельные поражения (74%, n=58), у 20 пациентов повреждение спинного мозга диагностировалось при тупой травме позвоночника (в том числе ДТП, удар тупым предметом). По результатам нашего исследования – у 54 из 58 пациентов с огнестрельной ПСМТ отмечены сочетанные повреждения.

В 60% случаев (n=47) – это тяжелые открытые ранения, характеризующиеся сопутствующими осложнениями, в первую очередь тяжелой кровопотерей, нарушением гемодинамики и дыхания, которые сочетаются с неврологическим дефицитом и симптомами повреждения других органов. У данной категории пациентов существует риск развития так называемого синдрома «взаимного отягощения», который развивается на фоне тяжелого поражения центральной нервной системы и геморрагического шока. Чаще всего при огнестрельных ранениях наблюдалось сочетанное поражение органов грудной клетки (42%, n=33), конечностей (41%, n=32), брюшной полости (30%, n=24), головы (24%, n=19).

Преимущественно минно-взрывной характер ранений, в связи с наличием в теле металлических инородных тел, изменяет стандартный алгоритм диагностики, ограничивая возможность проведения МРТ при подозрении на ПСМТ [20]. Таким образом, всем пациентам необходимо выполнять КТ позвоночника, а учитывая высокую частоту многоуровневых поражений, целесообразно проведение визуализации всего позвоночного столба. Использование же МРТ у пациентов с огнестрельными ранениями позвоночника ограничено и его можно выполнять только после удаления металлических фрагментов по рентгенологическим данным [21]. Ведущим в постановке диагноза травмы спинного мозга является неврологический осмотр. Несмотря на наличие инструментальных методов исследования, имеются объективные сложности диагностики поражения спинного мозга.

Выводы

Современная боевая позвоночно-спинномозговая травма имеет сочетанный характер (90% всех случаев травмы спинного мозга). В исследуемой когорте наблюдалось поражение не только позвоночника, но и других областей тела (голова, грудь, живот, конечности, таз). Особенно значимой остается проблема ранений шейного отдела позвоночника. Высокая летальность в данной группе пациентов (21% среди ранений шейного отдела спинного мозга, n = 4) требует своевременной диагностики жизнеугрожающих осложнений и совершенствования методов лечения. Двигательные расстройства и нарушение функций тазовых органов способствуют развитию кожно-трофических, урологических, тромбо-эмбологических и дыхательных осложнений, вследствие чего необходим тщательный уход за спинальными больными

и продолжительная восстановительная терапия, направленная на профилактику осложнений. Анализ результатов лечения показывает, что тактика ведения пациентов с боевой травмой позвоночника отличается от травм мирного времени. Сочетанный характер травмы влияет на течение ПСМТ, ход и последовательность лечебных мероприятий. Мультидисциплинарный подход необходим для выявления приоритетных направлений в процессе оказания помощи. Восстановительное лечение целесообразно начинать в кратчайшие сроки. Его течение может прерываться хирургическим этапом.

Таким образом, ПСМТ относится к наиболее тяжелым видам повреждений. При ПСМТ значительно увеличиваются сроки восстановительного лечения. Большинство ранений спинного мозга являются сочетанными, что приводит к высокой летальности. Углубленное изучение возможностей своевременной диагностики осложнений ПСМТ и методов эффективного восстановительного лечения в раннем периоде повреждения спинного мозга позволит снизить показатели летальности и инвалидизации пациентов с данной патологией.

Литература

- Смирнов Е.И. и др. Опыт советской медицины в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг. Энциклопедия. В 35 томах. Москва: Медгиз. 1949-1955. 13757 с.
- Гайдар Б.В., Верховский А.И., Парфенов В.Е. Боевые повреждения позвоночника и спинного мозга. Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. 1997; 2: 44-46.
- Schoenfeld A.J., Goodman G.P., Belmont P.J. Jr. Characterization of combat-related spinal injuries sustained by a US Army Brigade Combat Team during Operation Iraqi Freedom. Spine J. 2012; 12(9): 771-6.
- Reister F.A. Battle casualties and medical statistics: US Army experience in the Korean war. Washington, DC: The Surgeon General, Department of the Army, 1973, 172 p.
- Hardaway R.M. 3rd. Viet Nam wound analysis. J Trauma. 1978; 18(9): 635-43.
- Parsons T.W. 3rd, Lauerman W.C., Ethier D.B., Gormley W., Cain J.E., Elias Z., Coe J. Spine injuries in combat troops--Panama, 1989. Mil. Med. 1993; 158(7): 501-2.
- Belmont P.J. Jr., Goodman G.P., Zacchilli M., Posner M., Evans C., Owens B.D. Incidence and epidemiology of combat injuries sustained during "the surge" portion of operation Iraqi Freedom by a U.S. Army brigade combat team. J Trauma. 2010; 68(1): 204-10.
- Мохаммед К.М. Елхаж. Огнестрельные ранения позвоночника и спинного мозга: автореферат дис.

- кандидата медицинских наук. Санкт-Петербург. 2010, 23 с.
- 9. Могила В.В., Куртеев С.В. Оружейно-взрывные ранения позвоночника и спинного мозга мирного времени. Украинский нейрохирургический журнал. 2006; 3: 42-46.
 - 10. Ramasamy A., Midwinter M., Mahoney P., Clasper J. Learning the lessons from conflict: pre-hospital cervical spine stabilisation following ballistic neck trauma. Injury. 2009; 40(12): 1342-5.
 - 11. Верховский А. И. Современные огнестрельные ранения позвоночника и спинного мозга: автореферат дис. доктора медицинских наук. Санкт-Петербург. 1992, 48 с.
 - 12. Grimm P.D., Mauntel T.C., Potter B.K. Combat and Noncombat Musculoskeletal Injuries in the US Military. Sports Med Arthrosc Rev. 2019; 27(3): 84-91.
 - 13. Schoenfeld A.J., Laughlin M.D., McCriskin B.J., Bader J.O., Waterman B.R., Belmont P.J. Jr. Spinal injuries in United States military personnel deployed to Iraq and Afghanistan: an epidemiological investigation involving 7877 combat casualties from 2005 to 2009. Spine. 2013; 38(20): 1770-8.
 - 14. Schoenfeld A.J., Lehman R.A. Jr., Hsu J.R. Evaluation and management of combat-related spinal injuries: a review based on recent experiences. Spine J. 2012; 12(9): 817-23.
 - 15. Лихтерман Л.Б. Черепно-мозговая травма. Диагностика и лечение. Москва: ГЭОТАР-Медиа. 2014, 488 с.
 - 16. Гринь А.А. Хирургическое лечение больных с повреждением позвоночника и спинного мозга при сочетанной травме: автореферат дис. доктора медицинских наук. Москва. 2008, 50 с.
 - 17. Roberts T.T., Leonard G.R., Cepela D.J. Classifications In Brief: American Spinal Injury Association (ASIA) Impairment Scale. Clin Orthop Relat Res. 2017; 475(5): 1499-1504.
 - 18. Bouhassira D., Attal N., Alchaar H., Boureau F., Brochet B., Bruxelle J., Cunin G., Fermanian J., Ginies P., Grun-Overdyking A., Jafari-Schluep H., Lantéri-Minet M., Laurent B., Mick G., Serrie A., Valade D., Vicaut E. Comparison of pain syndromes associated with nervous or somatic lesions and development of a new neuropathic pain diagnostic questionnaire (DN4). Pain. 2005; 114(1-2): 29-36.
 - 19. Hadley M.N., Walters B.C., Grabb P.A., Oyesiku N.M., Przybylski G.J., Resnick D.K., Ryken T.C. Blood pressure management after acute spinal cord injury. Neurosurgery. 2002; 50(3 Suppl): 58-62.
 - 20. Martinez-del-Campo E., Rangel-Castilla L., Soriano-Baron H., Theodore N. Magnetic resonance imaging in lumbar gunshot wounds: an absolute contraindication? Neurosurg Focus. 2014; 37(1): E13.
 - 21. Kafadar A.M., Kemerdere R., Isler C., Hancı M. Intradural migration of a bullet following spinal gunshot injury. Spinal Cord. 2006; 44(5): 326-9.

Контакты авторов:*Иволгин А.Ф.**e-mail: aivolgin@mail.ru***Конфликт интересов:** отсутствует

Ямщиков О.Н.^{1,2}, Емельянов С.А.^{1,2}, Чумаков Р.В.¹, Беляев А.А.¹

МРТ-ДИАГНОСТИКА И АРТРОСКОПИЯ ПРИ ТРАВМАХ МЕНИСКА КОЛЕННОГО СУСТАВА: РАЦИОНАЛЬНОСТЬ ИНВАЗИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина», Медицинский институт. Россия

² Тамбовское областное государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Городская клиническая больница г. Котовска». Россия

Аннотация. На сегодняшний день травмы коленного сустава и его внутрисуставных составляющих занимают одну из ведущих ролей в структуре и векторе развития травматологии и лучевой диагностики. В связи с этим большая распространенность клинических случаев, связанных с патологией связочно-суставных компонентов коленного сустава, в большей степени менисков, создает потребность в своевременной диагностике и оказании как терапевтической, так и хирургической помощи в необходимом объеме. Поиск был проведен в открытых электронных научных базах данных PubMed национальной электронной медицинской библиотеки США и баз данных российской научной электронной библиотеки elibrary по ключевым словам. Согласно полученным результатам, магнитно-резонансная томография (МРТ) занимает ведущее место в диагностике разрывов и травм менисков коленного сустава и имеет высокие процентные показатели специфичности и чувствительности повреждений этой области. Опираясь на выводы большинства авторов, можно определить результаты специфичности и чувствительности МРТ в определении патологий медиального мениска и травм крестообразных связок, как сопоставимые, а в некоторых случаях более точные, данные, полученные в процессе клинического поиска и артроскопической диагностики. Полученные в процессе выбора диагностического метода неоднозначные данные обосновывают потребность в дальнейшем изучении диагностических возможностей МРТ и артографии в определении патологий связочно-суставного аппарата колена и предполагаемого развития и применения данных методик при повреждениях опорно-двигательного систем.

Ключевые слова: лучевая диагностика, травма мениска, стандартная рентгенография, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография.

Yamshchikov O.N.^{1,2}, Emelyanov S.A.^{1,2}, Chumakov R.V¹, Belyaev A.A.¹

MRI DIAGNOSTICS AND ARTHROSCOPY FOR INJURIES OF THE MENISCUS OF THE KNEE JOINT. RATIONALITY OF INVASIVE INTERVENTION

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Tambov State University named after G.R. Derzhavin", Medical Institute. Russia

² Tambov regional state budgetary healthcare institution "City Clinical Hospital of Kotovsk". Russia

Abstract. To date, injuries of the knee joint and its intra-articular components occupy one of the leading roles in the structure and vector of development of traumatology and radiation diagnostics. In this regard, the high prevalence of clinical cases associated with pathology of the ligamentous-articular components of the knee joint, to a greater extent menisci, creates a need for timely diagnosis and provision of both therapeutic and surgical care to the required extent. The search was conducted in the open electronic scientific databases PubMed of the National electronic medical Library of the USA and databases of the Russian scientific electronic library elibrary by keywords. According to the results obtained, magnetic resonance imaging (MRI) occupies a leading place in the diagnosis of ruptures and injuries of the meniscus of the knee joint and has high percentages of specificity and sensitivity of damage to this area. Based on the conclusions of most authors, it is possible to determine the results of the specificity and sensitivity of MRI in determining pathologies of the medial meniscus and cruciate ligament injuries as comparable, and in some cases more accurate, data obtained in the process of clinical search and arthroscopic diagnosis. The ambiguous data obtained in the process of choosing a diagnostic method substantiate the need for further study of the diagnostic capabilities of MRI and arthrography in determining pathologies of the ligamentous articular apparatus of the knee and the expected development and application of these techniques for injuries of the musculoskeletal system.

Keywords: X-ray, meniscus injury, standard radiography, computed tomography, magnetic resonance imaging.

Введение

На сегодняшний день травмы коленного сустава и его внутрисуставных составляющих занимают одну из ведущих ролей в структуре и векторе развития травматологии и лучевой диагностики. Патологические процессы в коленном суставе, не зависимо от причины их происхождения, способны спровоцировать нарушения в работе

опорно-двигательного аппарата в той или иной степени, вплоть до инвалидности травмированных пациентов ввиду дегенеративных процессов внутрисуставных компонентов [1-3]. Немаловажно отметить значительное увеличение количества больных среднего возраста, подверженных травме коленного сустава, а также, в целом, намеченную тенденцию к активному росту числа пациентов.

По результатам многочисленных исследований, опубликованных как отечественными, так и зарубежными авторами, при сравнении процентного соотношения внутрисуставных травм коленного сустава наиболее часто подвержен нарушению анатомических структур и количество повреждений, которые приходятся на него составляет от 50 до 70% от общего количества повреждений суставов [4-6]. При этом среди всех клинических случаев травм коленного сустава, наиболее часто встречаются патологии медиального и латерального менисков. Так, следуя данным, представленным Тарасенко Л.Л. и Тарасенко Т.С., на территории РФ диагностируется около 2 млн. клинических случаев травм анатомических структур колена, при том более 90% занимают дефекты внутрисуставных структур, в роли которых в большинстве случаев выступают латеральный и медиальный мениски [7]. В связи с этим большая распространенность клинических случаев, связанных с патологией связочно-суставных компонентов коленного сустава, в большей степени менисков, создает потребность в своевременной диагностике и оказании как терапевтической, так и хирургической помощи в необходимом объеме.

В условиях современной медицинской практики, в настоящее время актуальной проблемой является вопрос объема диагностических процедур, необходимого для верного диагностирования повреждений мениска коленного сустава. На стадии физикального обследования для установления местного статуса анатомо-физиологических суставных структур, в соответствии с клиническими рекомендациями Министерства Здравоохранения РФ, рекомендуется выявление симптомов «блокады», Байкова, Мак-Маррея, локальной пальпаторной болезненности в проекции поврежденного мениска, Ланда, Турнера [3]. Так же некоторые авторы отмечают высокую информативность теста «переднего выдвижного ящика» и симптома Чаклина [8-10]. Но немаловажно отметить, что ни один из представленных симптомов не может являться основой для постановки и верной интерпретации диагноза при подозрении на патологию менисков. Нестабильный показатель точности определения вида и характера травмы посредством физикального обследования влечет за собой высокий процент количества диагностических ошибок и обуславливает потребность в применении инструментальных методов диагностического поиска.

Так, стандартное рентгенологическое исследование широко применяется на территории РФ и

служит первичным звеном и традиционной методикой визуализации патологий структур коленного сустава. Но, затрагивая проблему диагностирования травм менисков, справедливо отметить низкую диагностическую ценность данной методики ввиду затруднения оценки объема поражения, а также повышенную лучевую нагрузку на пациента. В свою очередь магнитно-резонансная томография, являясь высокинформативной современной методикой визуализации, позволяющей дать оценку состоянию как костным, так и мягкотканым структурам коленного сустава, в большинстве случаев полностью удовлетворяет условиям диагностического поиска при подозрении на патологию латерального или медиального мениска. По информации, представленной в работе Rakesh M et al. (2014), представленная методика является перспективным неинвазивным средством определения характера травм коленного сустава [11].

С другой стороны, широкого применения в диагностической и терапевтической практике достигла артроскопия, как малоинвазивная методика, позволяющая диагностировать патологии крестообразных связок и менисков коленного сустава на ранних стадиях их развития. Следуя данным, опубликованным Герасименко М.А. (2010), можно сделать вывод о том, что в последнее время данный метод экстренной диагностики травм колена стал, в некотором смысле, стандартом определения характера повреждений в современной медицинской практике [12]. Вследствие активного развития и внедрения представленных методик визуализации патологий менисков коленного сустава, явным становится вопрос рациональности и клинической необходимости инвазивного вмешательства для диагностирования отрыва мениска, разрыва внутренней части тела и рогов, менископатии и сочетанных травм.

Материалы и методы

Поиск был проведен в открытых электронных научных базах данных PubMed национальной электронной медицинской библиотеки США и баз данных российской научной электронной библиотеки elibrary по ключевым словам и словосочетаниям: лучевая диагностика, травма мениска, стандартная рентгенография, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, артография.

Результаты и обсуждение

Преимущества неинвазивного метода визуализации травм мениска коленного сустава. Магнитно-резонансная томография (МРТ) зани-

маеет ведущее место в диагностике разрывов и травм менисков коленного сустава и имеет высокие процентные показатели специфичности и чувствительности повреждений этой области [13, 14]. Одним из наиболее важных факторов, влияющих на своевременное установление верного диагноза и назначение спектра терапевтической или хирургической помощи в наиболее короткие сроки, является возможность визуализировать предполагаемую область с предполагаемой травмой за минимально допустимое время с моменты ее получения пациентом. Артроскопия, при всех имеющихся достоинствах, требует непосредственной госпитализации и инвазивного вмешательства с сопровождением анестезиологического пособия. По этой причине МРТ является более предпочтительным методом интерпретации клинических случаев при необходимости срочной оценки состояния как латерального, так и медиального мениска и связочно-суставного аппарата коленного сустава в целом. Это подтверждается в работе Maffulli N et al. (2010), где указано, что к преимуществам МРТ относится не только возможность в наиболее короткие сроки произвести оценку состояния структур коленного сустава, а также отсутствие лучевой нагрузки на пациента при проведении исследования посредством представленной методики [15]. Время проведения оперативного вмешательства также может быть уменьшено вследствие прове-

денного дооперационного магнитно-резонансного исследования, позволяющего определить вектор и запланировать курс необходимых хирургических манипуляций.

Корреляция и анализ результатов точности, чувствительности и специфичности. Необходимым условием, явным образом способствующему прогрессу и внедрению МРТ в диагностический процесс поиска повреждений структур опорно-двигательного аппарата являются результаты чувствительности и специфичности методики, выраженные в процентах. Эти данные были получены и описаны в своих многочисленных исследованиях как отечественными, так и зарубежными авторами. Так в исследовании Абдушарипова М.А. с соав. (2017) указано, что чувствительность МРТ при разрывах медиального мениска составила 95,4%, при разрыве латерального мениска этот показатель приравнивался к 91,7%, а в случае разрыва передней крестообразной связки определился в районе 88,2% [16]. В свою очередь показатели специфичности составили 93,3%, 100% и 100% для разрывов медиального, латерального менисков и передней крестообразной связки соответственно [16] (Рис.1).

Navali A.M. et al. (2013) также в своем исследовании предоставили оценку точности МРТ-сканирования в определении травм коленного сустава, включая патологии менисков и крестообразных

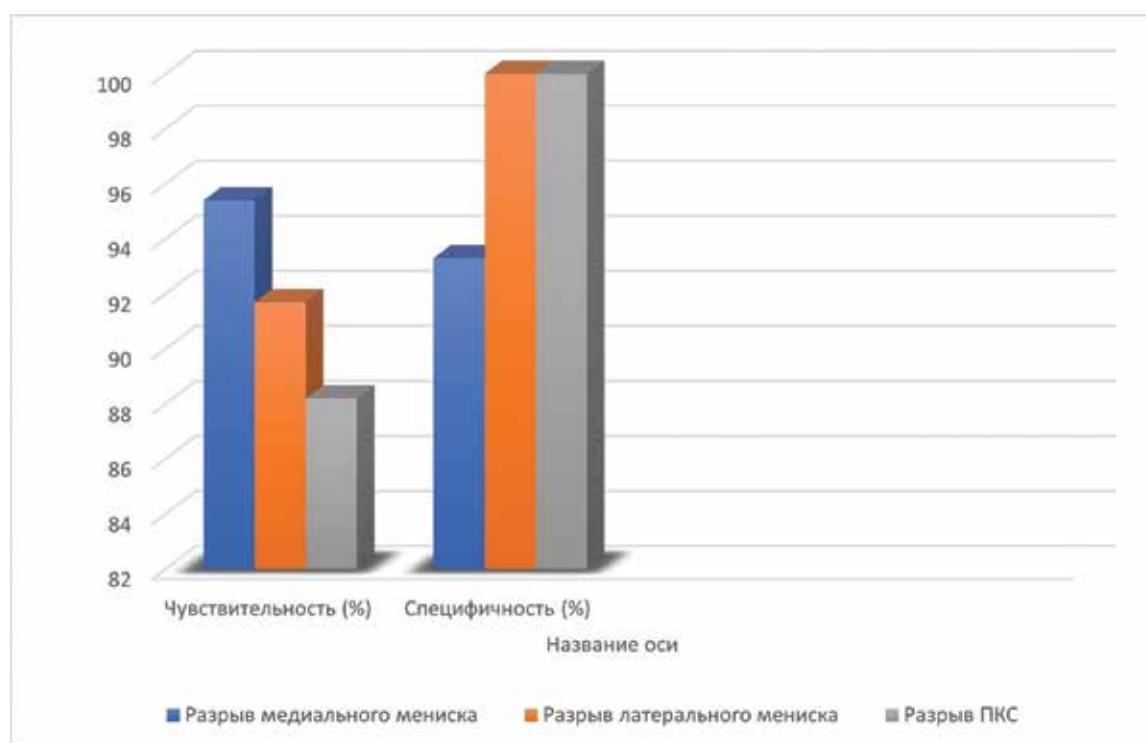


Рис. 1. Диагностическая значимость МРТ при разрыве менисков и передней крестообразной связки, согласно Абдушарипова М.А. (2017)

связок, при помощи 120 клинических случаев травм передней и задней крестообразных связок, а также медиального и латерального мениска у пациентов, которым было рекомендовано проведение артроскопии. По результатам исследования чувствительность метода при разрывах медиального мениска составила 84,2%, при разрыве латерального мениска результат составил 56,5%, а в случае травмы передней крестообразной связки показатель приравнивался к 98,6%. В свою очередь критерий специфичности методики составил 71,4%, 92,8% и 83,3% для разрывов медиального, латерального менисков и передней крестообразной связки соответственно. Как чувствительность, так и специфичность метода в диагностике травм задних крестообразных связок составили 100%. Как итог, точность МРТ в диагностике патологий связочно-суставного аппарата коленного сустава составила 77,5% для разрыва медиального мениска, 85,8% для разрыва латерального мениска, 92,5% для повреждений передних крестообразных связок, и 100% для повреждений задних крестообразных связок. [17]. (Рис.2)

Вопросы прогностической ценности МРТ-диагностики патологий медиального и латерального менисков и сравнение результатов с клиническими данными также были описаны в ряде крупных

зарубежных исследований [18-22]. Опираясь на выводы большинства авторов, можно определить результаты специфичности и чувствительности метода определения патологии медиального мениска и травм крестообразных связок, как сопоставимые, а в некоторых случаях более точные, данные, полученные в процессе клинического поиска и артроскопической диагностики. При этом чувствительность определения дефектов латерального мениска продемонстрировала более низкие результаты обнаружения патологии с помощью МРТ, при сравнении с клиническим и артроскопическим методами. С другой стороны, следя за информацией, представленной в работе Felli L et al. (2016), при сравнении клинического обследования с данными магнитно-резонансного исследования, проведенного двумя независимыми рентгенологами, авторы определили аналогичную ценность и информативность представленных методов диагностического поиска разрывов как латерального, так и медиального мениска [23].

В целом, полученные неоднозначные результаты исследований могут трактоваться степенью квалификации специалистов диагностического профиля и различными характеристиками оборудования. Чувствительность и точность метода в определении разрывов менисков по данным пред-

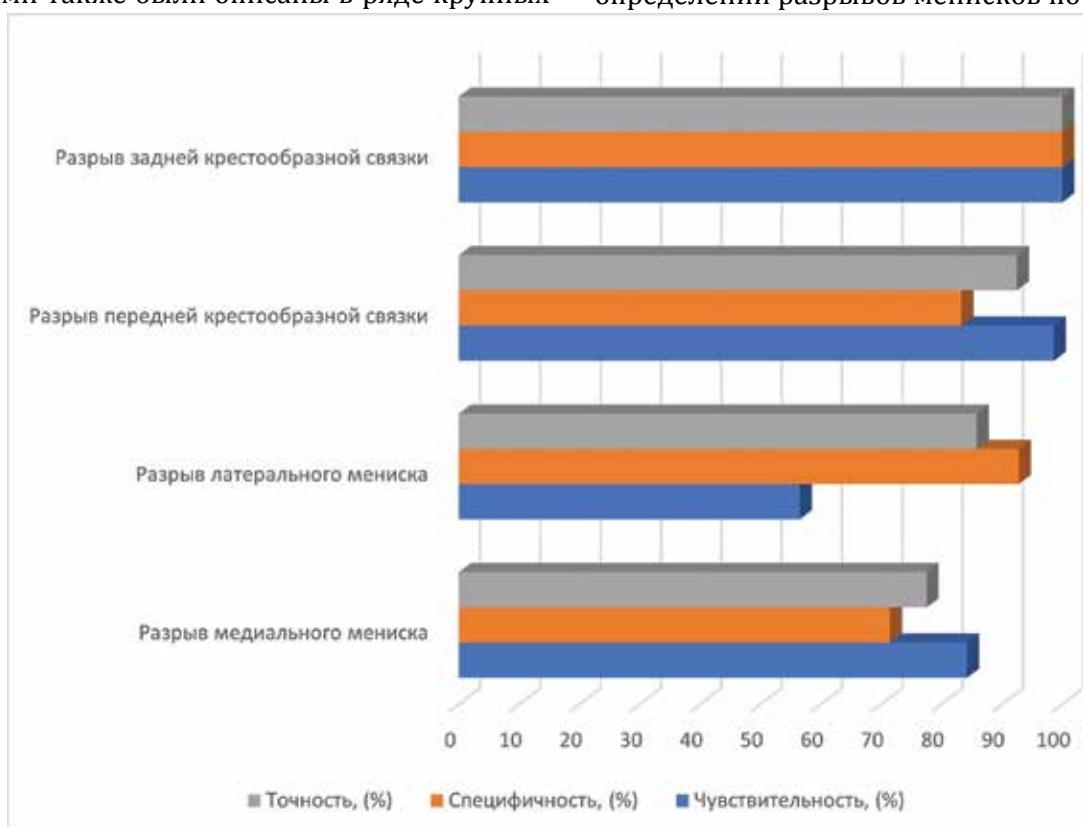


Рис. 2. Диагностическая значимость МРТ при разрывах менисков и крестообразных связок, согласно Naval AM (2013)

ствленных авторов колеблется от 50 до 97%, а в случае разрыва крестообразных связок достигает 100%. Столь широкий процентный диапазон полученных данных обосновывает потребность в дальнейшем изучении диагностических возможностей МРТ в определении патологий связочно-суставного аппарата колена и предполагаемого развития и применения данной методики при повреждениях опорно-двигательного системы.

Диагностическая ценность МРТ и артроскопии при травмах мениска

Немаловажно будет отметить повышенный интерес в публикационной деятельности по поводу диагностики повреждений, характеризующиеся поражением периферической части заднего рога медиального мениска у зарубежных авторов. Это связано с высоким биомеханическим влиянием на стабильность и функциональность коленного сустава, а также активным ростом распространенности патологии [23]. При этом, исходя из информации, представленной в работе Escoda Menéndez S et al. (2022), можно сделать вывод, что при данном виде повреждения медиального мениска рациональнее будет провести диагностические пособия посредством МРТ, поскольку из-за особой локализации травмы артроскопический метод будет иметь низкие показатели чувствительности [24]. С другой стороны, в работе Kaiser JT et al. (2022) указано, что артроскопия остается золотым стандартом диагностических мероприятий, целью которых является определение характера травмы заднего рога медиального мениска в менискокапсулярном соединении или менискотибиальной связке [25]. Абсолютно противоположные результаты исследований представленных авторов создают предпосылки к более углубленному изучению данного клинико-диагностического вопроса и обеспечивают потребность в проведении дальнейших исследований функциональных повреждений анатомических структур латерального и медиального менисков.

Всеследуя на вопрос распространенности патологий связочно-суставных структур коленного сустава медицинская статистика свидетельствует об активном приросте клинических случаев, связанных с травмой данной локализации. Ведущими заболеваниями коленного сустава, наиболее часто встречающимися в травматологической практике, являются в том числе дегенеративные и травматические разрывы менисков. При этом по данным как отечественных, так и зарубежных

авторов, первые, как правило, характерны для пациентов от 35 лет и старше [26-30]. Вторые, в свою очередь, не имеют определенных возрастных границ и могут встречаться одинаково часто как у молодых, так и пожилых слоев населения [31]. Остановившись на дегенеративных повреждениях мениска, исходя из работы Бессараба М.С. (2021), следует отметить, что у большинства пациентов отсутствовали клинические симптомы данной патологии, а непосредственно повреждения дегенеративного характера выявлялись при проведении МРТ [32]. По данным авторов, при этом тенденция в терапии данной патологии также стремится в сторону неинвазивного и малоинвазивного методов и комплексное лечение симптоммодифицирующими препаратами и немедикоментозными методиками являются высокоеффективными и безопасными средствами терапии дегенеративных повреждений мениска.

Немаловажным фактором полноценного и долгосрочного восстановления функциональной активности пациентов с патологиями мениска различного характера является наиболее точная оценка состояния структур коленного сустава после оперативного вмешательства для выявления возможных рецидивирующих разрывов. Так, следуя данным, представленным в работе Tafur M et al. (2018), после проведения частичной менискэктомии, которая является одной из наиболее часто выполняемых оперативных процедур при травмах соответствующего характера, МРТ является в большей степени предпочтительным неинвазивным методом визуализации внутрисуставных структур [33]. Артографическая методика, в свою очередь, носила рекомендательный характер в качестве приемлемой альтернативы пациентам с противопоказаниями к проведению МРТ с сопоставимыми диагностическими показателями. Fierstra S et White LM (2022) также изучили особенности визуализации структур мениска после оперативного вмешательства и отметили, что диагностика рецидива или остаточного разрыва мениска после предыдущей операции, в первую очередь основана на визуализации всплывающего сигнала высокой интенсивности T2-взвешенного изображения травмированной области, а после менискэктомии более чем на 25% или восстановления мениска МР-артрография может быть полезна для точной оценки остаточного или рецидивирующего разрыва структур [34]. Подытожить проблему послеоперационных диагностических и профилактических

манипуляций можно исследованием, опубликованным Magee T (2014), в котором была произведена оценка точности МРТ и МР-артрографии, а также совместного их применения по сравнению с артроскопической методикой [35]. Результаты применения стандартного МРТ-исследования и МР-артрографии в виде чувствительности и специфичности превышали 75%, а при совместном их использовании чувствительность метода достигла 98%. Полученные данные подтверждают ведущую роль МРТ-исследования в определении патологий структур коленного сустава, частью которого является латеральный и медиальный мениски.

Опыт применения нейронных сетей при патологии структур коленного сустава

Справедливо отметить, что в современной медицинской практике также стремительно развиваются алгоритмы нейронных сетей, значительно упрощающие диагностику патологий и обеспечивающие наилучшую визуализацию характеристик зон поражения. Так, Ma Y et al. (2023) представили визуальную каскадно-прогрессивную сверточную нейронную сеть (C-PCNN) для диагностики повреждения мениска, повышения точности проведенной процедуры и сокращения времени, затраченного на нее [36]. Используя в качестве проверки полученных результатов интраоперационную артроскопическую диагностику и МРТ-диагностику, C-PCNN оценивали на основе точности, чувствительности, специфичности и эффективности оценки метода. C-PCNN показала точность 85,6% при диагностике и идентификации повреждения переднего рога и точность 92% при диагностике и идентификации повреждения заднего рога, а средняя показатель точности метода составил 89,8%. Полученные результаты являются доказательством практической ценности представленного метода и важности дальнейшего изучения и применения в более широком формате на клинических и поликлинических базах.

Заключение

Из-за активного развития и внедрения различных методик визуализации патологий менисков коленного сустава, явным становится вопрос рациональности и клинической необходимости инвазивного вмешательства для диагностирования отрыва мениска, разрыва внутренней части тела и рогов, менископатии и сочетанных травм. Согласно результатам исследований как отечественных, так и зарубежных авторов, показатели чувствительности, точности и специфичности методики

МРТ-диагностики латерального или медиального менисков, а также передней крестообразной связки были равноценны, а в некоторых случаях даже превышали соответственные показатели, полученные в процессе проведения диагностической артроскопии. В зависимости от предполагаемой локализации и характера патологии анатомических структур коленного сустава прогностическая ценность методов визуализации может варьироваться, а в некоторых случаях требуется их совместное применение с использованием дополнительных диагностических методик. При полученных, в представленных исследованиях равноценных результатах диагностического поиска патологий коленного сустава, можно сделать вывод о нерациональности применения инвазивного метода диагностики в большинстве клинических случаев

Немаловажно отметить активный рост и развитие программных алгоритмов нейронных сетей, способствующих улучшению визуализации характеристик зон поражения в травмированных структурах, а также значительному ускорению постановки верного диагноза. Данные факторы ключевым способом влияют на своевременность, характер и объем оказания необходимой помощи травмированным пациентам. В вопросе рациональности инвазивного диагностического вмешательства по поводу патологий структур мениска коленного сустава важно учитывать особенности предполагаемой травмы, а также, в случае необходимости, прибегать к дополнительным методам визуализации в виде компьютерной томографии и УЗИ-диагностики.

Литература

1. Трисветова Е. Л. Остеоартроз: факторы риска, клиника, диагностика, лечение, профилактика: метод. рекомендации. Минск: БГМУ, 2007. 44 с.
2. Миронов С. П. (под ред.) Ортопедия: национальное руководство. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 826 с.
3. Клинические рекомендации «Повреждения менисков коленного сустава» (S83.2; M23.2; M23.0; M23.3.) Утверждены на заседании президиума АТОР 24.04.2014 г г. Москва на основании Устава АТОР, утвержденного 13.02.2014 г. Свидетельство о регистрации от 07.07.2014.
4. Котельников Г.П. Травматология: нац. рук. / Г.П. Котельников, С.П. Миронов. ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 193(1104) - с.108.
5. Рязанцев М.С. Реконструктивная хирургия при пластике передней крестообразной связки: отдален-

- ные результаты // автореф. дисс. канд. мед. наук: 14.01.15 / М.С. Рязанцев. - Москва, 2017. - 22 с.
6. Bin Abd Razak H.R., Sayampanathan A.A., Koh T.H., Tan H.C. Diagnosis of ligamentous and meniscal pathologies in patients with anterior cruciate ligament injury: comparison of magnetic resonance imaging and arthroscopic findings. *Annals of Translational Medicine*. 2015; 3 (17): 243.
 7. Тарасенко Л. Л., Тарасенко Т. С. КТ и МРТ-исследования в диагностике посттравматических и послеоперационных изменений структур коленного сустава // Вестник СурГУ. Медицина. 2011. № 7. С. 42-49.
 8. Скороглядова П.А. Артроскопическое замещение передней крестообразной связки коленного сустава свободным трансплантантом из сухожилия прямой головки четырехглавой мышцы // автореф. дисс. канд. наук: 14.01.15 / П.А. Скороглядова. - Москва, 2008. - 25 с.
 9. Зубарев А.Р. Ультразвуковое исследование опорно-двигательного аппарата у взрослых и детей / А.Р. Зубарев, Н.А. Неменов. - М., - 2006 - 136 с.
 10. Диагностика и лечения повреждений мениска коленного сустава // Клинический протокол «Диагностика и лечения повреждений мениска коленного сустава» МЗиСР РК. - Астана, 2015. - С.1-13.
 11. Rakesh. M., Lawrens M., Ali N. Pitfalls and pearls in MRI of the knee. *Am. J. Roentgenol.* 2014; 203: 516–530. DOI: 10.2214/AJR.14.12969
 12. Герасименко М.А. Шестилетний опыт артроскопического лечения патологии коленного сустава в детскоюношеском возрасте. *Вісник ортопедії, травматології та протезування*. 2010; 4: 27–31.
 13. Orlando N. Jr, de Souza Leão M.G., Carvalho de Oliveira N.H. Diagnosis of knee injuries: comparison of the physical examination and magnetic resonance imaging with the findings from arthroscopy. *Rev. Bras. Ortop.* 2015; 50 (6): 712–719. DOI: 10.1016/j.rboe.2015.10.007.
 14. Jung J.Y., Yoon Y.C., Kwon J.W. Diagnosis of Internal Derangement of the Knee at 3.0-T MR Imaging: 3D Isotropic Intermediate-weighted versus 2D Sequences. *Radiology*. 2009; 253: 781–787. DOI: 10.1148/radiol.2533090457.
 15. Maffulli N, Longo U.G., Campi S, Denaro V. Meniscal tears. *Open Access J Sports Med*. 2010 Apr 26;1:45-54. doi: 10.2147/oajsm.s7753. PMID: 24198542; PMCID: PMC3781854.
 16. Магнитно-резонансная томография в диагностике травматических повреждений коленного сустава / М. А. Абдушарипов, Г. Д. Матризаева, Д. К. Абдуллаева, Д. Г. Худайберганов // Медицинская визуализация. – 2017. – Т. 21, № 2. – С. 114-119. – DOI 10.24835/1607-0763-2017-2-114-119. – EDN YNLQWN.
 17. Naval A.M., Bazavar M., Mohseni M.A., Safari B., Tabrizi A. Arthroscopic evaluation of the accuracy of clinical examination versus MRI in diagnosing meniscus tears and cruciate ligament ruptures. *Arch Iran Med*. 2013 Apr;16(4):229-32. PMID: 23496367.
 18. Babalola O.R., Itakpe S.E., Afolayan T.H., Olusola-Bello M.A., Egbekun E.I. Predictive Value of Clinical and Magnetic Resonance Image Findings in the Diagnosis of Meniscal and Anterior Cruciate Ligament Injuries. *West Afr J Med*. 2021 Jan;38(1):15-18. PMID: 33463701.
 19. Munger AM, Gonsalves NR, Sarkisova N, Clarke E, VandenBerg CD, Pace JL. Confirming the Presence of Unrecognized Meniscal Injuries on Magnetic Resonance Imaging in Pediatric and Adolescent Patients With Anterior Cruciate Ligament Tears. *J Pediatr Orthop*. 2019 Oct;39(9):e661-e667. doi: 10.1097/BPO.0000000000001331. PMID: 30628976.
 20. Nam TS, Kim MK, Ahn JH. Efficacy of magnetic resonance imaging evaluation for meniscal tear in acute anterior cruciate ligament injuries. *Arthroscopy*. 2014 Apr;30(4):475-82. doi: 10.1016/j.arthro.2013.12.016. PMID: 24680307.
 21. Sliepka JM, Saper MG, Sorey W, Mand S, Battan S, Kweon CY, Gee AO, Schmale GA, Hagen MS. Effect of Increased Time to Surgery on the Ability of MRI to Rule Out Medial Meniscal Tears in Young Athletes With ACL Injury. *Orthop J Sports Med*. 2023 Jan 27;11(1):23259671221141664. doi: 10.1177/23259671221141664. PMID: 36743735; PMCID: PMC9893379.
 22. Orlando N. Jr, de Souza Leão M.G., Carvalho de Oliveira N.H. Diagnosis of knee injuries: comparison of the physical examination and magnetic resonance imaging with the findings from arthroscopy. *Rev. Bras. Ortop.* 2015; 50 (6): 712–719. DOI: 10.1016/j.rboe.2015.10.007.
 23. DePhillipo NN, Moatshe G, Brady A, Chahla J, Aman ZS, Dornan GJ, Nakama GY, Engebretsen L, LaPrade RF. Effect of Meniscocapsular and Meniscotibial Lesions in ACL-Deficient and ACL-Reconstructed Knees: A Biomechanical Study. *Am J Sports Med*. 2018 Aug;46(10):2422-2431. doi: 10.1177/0363546518774315. Epub 2018 May 30. PMID: 29847148.
 24. Escoda Menéndez S, García González P, Meana Morís AR, Del Valle Soto M, Maestro Fernández A. Meniscal Ramp Lesions: What the Radiologist Needs to Know. *Acad Radiol*. 2022 Apr;29(4):619-626. doi: 10.1016/j.acra.2021.02.005. Epub 2021 Mar 2. PMID: 33663972.
 25. Kaiser JT, Meeker ZD, Horner NS, Sivasundaram L, Wagner KR, Mazra AF, Cole BJ. Meniscal ramp lesions - Skillful neglect or routine repair? *J Orthop*. 2022 May 9;32:31-35. doi: 10.1016/j.jor.2022.05.001. PMID: 35601205; PMCID: PMC9118531.
 26. Felli L, Garlaschi G, Muda A, Tagliafico A, Formica M, Zanirato A, Alessio-Mazzola M. Comparison of clinical, MRI and arthroscopic assessments of chronic ACL injuries, meniscal tears and cartilage defects. *Musculoskelet Surg*. 2016 Dec;100(3):231-238. doi: 10.1007/s12306-016-0427-y. Epub 2016 Sep 14. PMID: 27628912.
 27. Kumm J, Roemer FW, Guermazi A. et al Intensity on knee MR Images: Six Years of data from the Osteoarthritis Initiative. *Radiology*. 2016;278(1):164–171. DOI: 10.1148/radiol.2015142905.

28. Beaufils Ph, Becker R, Kopf S. et al. Surgical management of degenerative meniscus lesions: the 2016 ESSKA meniscus consensus. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2017;25:335–346. DOI: 10.1007/s00167-016-4407-4.
29. Сараев А.В., Куляба Т.А., Расулов М.Ш., Корнилов Н.Н. Артроскопия при гонартрозе в XXI веке: систематический обзор актуальных исследований высокого уровня доказательности и рекомендаций профессиональных сообществ. *Травматология и ортопедия России.* 2020;26(4):150–162. DOI: 21823\2311-2905-26-4-150-162. [Saraev A.V., Kulyaba T.A., Rasulov M. Sh., Kornilov N.N. Artroscopy for Knee Osteoarthritis in the XXI Century: a systematic review of current high quality researches and guidelines of professional societies. *Traumatologia and Orthopedics of Russia.* 2020;26(4):150–162 (in Russ.)]. DOI: 21823\2311-2905-26-4-150-162.
30. Thorlund J.B., Hare K.B., Lohmander L.S. Large increase in arthroscopic meniscus surgery in the middle-aged and older population in Denmark from 2000 to 2011. *Acta Orthop.* 2014;85:287–292. DOI: 10.3109/17453674.2014.919558.
31. Kopf S, Beaufils P, Hirschmann MT, Rotigliano N, Ollivier M, Pereira H, Verdonk R, Darabos N, Ntagiopoulos P, Dejour D, Seil R, Becker R. Management of traumatic meniscus tears: the 2019 ESSKA meniscus consensus. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2020 Apr;28(4):1177–1194. doi: 10.1007/s00167-020-05847-3. Epub 2020 Feb 13. PMID: 32052121; PMCID: PMC7148286.
32. Сравнительный анализ эффективности артроскопии и комплексной терапии при лечении дегенеративных разрывов менисков у больных с остеоартрозом коленного сустава / М. С. Бессараб, Г. О. Краснов, А. М. Чарчян, С. Н. Хорошков // РМЖ. Медицинское обозрение. – 2021. – Т. 5, № 2. – С. 71-77. – DOI 10.32364/2587-6821-2021-5-2-71-77. – EDN URWKC.
33. Tafur M, Probyn L, Chahal J, White LM. Diagnosing Meniscal Pathology and Understanding How to Evaluate a Postoperative Meniscus Based on the Operative Procedure. *J Knee Surg.* 2018 Feb;31(2):166–183. doi: 10.1055/s-0037-1620251. Epub 2018 Jan 12. PMID: 29329471.
34. Fierstra S, White LM. MR Imaging of the Postoperative Meniscus. *Magn Reson Imaging Clin N Am.* 2022 May;30(2):351–362. doi: 10.1016/j.mric.2021.11.012. Epub 2022 Apr 13. PMID: 35512895.
35. Magee T. Accuracy of 3-Tesla MR and MR arthrography in diagnosis of meniscal retear in the post-operative knee. *Skeletal Radiol.* 2014 Aug;43(8):1057–64. doi: 10.1007/s00256-014-1895-5. Epub 2014 Apr 22. PMID: 24752876.
36. Ma Y, Qin Y, Liang C, Li X, Li M, Wang R, Yu J, Xu X, Lv S, Luo H, Jiang Y. Visual Cascaded-Progressive Convolutional Neural Network (C-PCNN) for Diagnosis of Meniscus Injury. *Diagnostics (Basel).* 2023 Jun 13;13(12):2049. doi: 10.3390/diagnostics13122049. PMID: 37370944; PMCID: PMC10297643.

Контакты авторов:

Чумаков Роман Вячеславович
e-mail: Roman68881@yandex.ru

Конфликт интересов: отсутствует

Ахиев М.И.^{1,2}, Китаев В.М.¹

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КТ ПРИЗНАКОВ ОГНЕСТРЕЛЬНОГО УШИБА СЕРДЦА

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр высоких медицинских технологий – Центральный военный клинический госпиталь им. А.А. Вишневского» Минобороны России, г. Красногорск, Россия

²Филиал Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова МО РФ г. Москва

Аннотация. Рассматриваются изменения в перикарде, сопровождающие огнестрельный ушиб сердца. Изучены особенности отображения неизмененного перикарда на КТ, выполненных в стандартном для грудной полости режиме исследования. Определены признаки ушиба перикарда и особенности их визуализации. Установлено, что на основе выявленных изменений КТ грудной полости позволяет диагностировать ушиб сердца при огнестрельных ранениях.

Ключевые слова: КТ диагностика огнестрельного ушиба сердца; минно-взрывное ранение средостения; визуализация перикарда на КТ.

Akhiev M.I.^{1,2}, Kitaev V.M.¹

DIAGNOSTIC EFFECTIVENESS OF CT SCAN OF SIGNS OF A GUNSHOT INJURY TO THE HEART

¹FSBI "National Medical Research Center of High Medical Technologies — A.A. Vishnevsky Central Military Clinical Hospital" of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Krasnogorsk

²Branch of the Military Medical Academy named after S.M. Kirov of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Moscow

Abstract. The article discusses changes in the pericardium accompanying a gunshot injury to the heart. To this end, the features of displaying an unchanged pericardium on CT scans performed in the standard examination mode for the thoracic cavity were studied. The signs of injury and the peculiarities of their visualization are determined.

Keywords: CT diagnosis of a gunshot injury of the heart; mine-explosive injury of the mediastinum; visualization of the pericardium on CT.

Актуальность

В современных боевых действиях наиболее распространены минно-взрывные (МВ) ранения. Их особенностью является возникновение многофакторных поражений, включающих повреждения от взрывной волны и осколков разорвавшихся боеприпасов. Среди органов средостения сердце является наиболее восприимчивым органом такому воздействию [4, 14]. Согласно литературным данным ушиб сердца при ранениях грудной полости происходит, приблизительно, в 17% [11]. Ушиб может быть изолированным, но почти всегда сочетается с ушибом легкого и других органов [5, 10]. Повреждения сердца варьируют от небольшой контузии, не вызывающей явных клинических проявлений, до ушибов, при которых в первую очередь страдает проводящая система [13]. Также могут повреждаться мышцы, сухожильные нити и клапаны сердца [15]. Как показали исследования [1-3, 12, 14], энергия ранящего снаряда даже на расстоянии до 20 см от раневого канала вызывает повреждения в мышце сердца. Диагностика ушибов сердца традиционно базируется на клинической картине, анализе ЭКГ и трансторакальной эхокардиографии (ТТ ЭхоКГ) [7, 8]. Однако на первых эта-

пах оказания медицинской помощи выполнение ТТ ЭхоКГ по ряду причин затруднено. В тоже время все большее применение находит компьютерная томография (КТ), которая в настоящее время на этапе специализированной медицинской помощи выполняется всем раненым в грудную полость. Хорошо известно, что ушиб биологических тканей проявляется отеком и различной степени кровоизлияниями, при определенных условиях возникают деструктивные изменения. Применительно к сердцу перечисленные изменения в первую очередь должны наступать в перикарде. Однако в доступной литературе сведений о диагностике ушибов сердца методом КТ мы не встретили. Поэтому изучение этого вопроса актуально и имеет большую практическую значимость.

Цель исследования: изучение КТ симптоматики и возможностей метода в выявлении ушибов сердца.

Дизайн, материал и методики исследования

На первом этапе мы изучили возможность и особенности визуализации на КТ неизмененного перикарда. С этой целью был проведен ретроспективный анализ томограмм в группе из 50 пациентов (первая группа анализа), которым в период

пандемии COVID 19 выполнялось КТ грудной полости. Критериями включения в эту группу служило отсутствие на КТ изменений в легких и возрастной интервал 25-44 лет. Следующий этап исследования заключался в изучении возможностей визуализации на КТ изменений, наступающих в перикарде при ушибах сердца. Для реализации этой задачи была принята рабочая гипотеза, что каждое ранение сердца сопровождается ушибом перикарда. Согласно принятой гипотезе, было проведено ретроспективное изучение КТ изображений группы раненых из 50 человек с ранениями сердца (вторая группа анализа), средний возраст 35 ± 11 лет. Критерием включения служило наличие в сердце ранящего снаряда, верифицированного КТ исследованием. Критерием исключения – выполнение КТ во временном интервале после ранения более трех суток. Параметры сканирования во всех анализируемых исследованиях были единообразные: напряжение трубы 120 кВ, ток трубы 100-500 мАс; pitch 1,25 мм; толщина реконструкции 1,0-0,625 мм.

Статистическую обработку материала проводили посредством количественных распределений и простых процентных соотношений. Количественные признаки представлены в виде медианы, стандартного отклонения и стандартной ошибки. Оценку диагностической эффективности КТ признаков ушиба сердца проводили посредством вычисления чувствительности (Ч), специфичности (С) каждого признака.

Полученные результаты и их обсуждение

Согласно данным нормальной анатомии, перикард представляет совокупность фиброзного листка и смежных серозных листков – париетального и висцерального. Снизу он сращен с сухожильным центром диафрагмы, спереди – с передней грудной стенкой, образуя грудино-перикардиальные связки. На основании сердца фиброзный листок перикарда переходит в наружную оболочку крупных сосудов (адвентицию), по бокам он соединен со средостенной плеврой. В перикарде выделяют четыре отдела: передний два медиастинальных и задний. Результаты изучения на КТ изображений неизмененного перикарда показано в таблице 1.

Визуализации отделов перикарда способствуют две жировые прослойки. Одна из них покрывает фиброзный листок перикарда снаружи. Вторая жировая прослойка прилежит к висцеральному серозному листку перикарда изнутри и представляет субперикардиальную жировую клетчатку – эпикард. Толщина этих жировых прослоек не одинакова. В наибольшей степени она выражена в основании сердца и в верхушке. В медиастинальных отделах перикарда субперикардиальная жировая клетчатка слишком тонка, поэтому в нормальных условиях эта часть перикарда, сливается с миокардом. На визуализацию перикарда значительно влияет амплитуда пульсовых волн стенок сердца и фаза цикла сердечных сокращений, которые в различных камерах отличаются по величине пика и

Таблица 1

Толщина визуализируемого перикарда по отделам

Отделы перикарда	Распределение по толщине и количеству наблюдений визуализируемого перикарда (N=50)			Всего по отделам
	До 1 мм	1-2 мм	2-3 мм	
Только передний	-	-	-	0
Только правый	6	11	-	17 (36%)
Только левый	-	-	-	0
Задний	-	-	-	0
Передний + правый	3	4	-	7 (14,0%)
Передний + левый	-	1	-	1 (2%)
Передний + правый + левый	3	7	-	10 (20%)
Все отделы по максимальной толщине	4	9	1	14 (28,0%)
Перикард не визуализируется			1	1 (2,0%)
Всего	16 (32,0%)	32 (64,0%)	2 (4,0%)	50 (100%)

скорости движения стенки сердца. Согласно исследованиям, выполненным еще в середине прошлого века (Иваницкая М.А. и соавт., 1970), амплитуда пульсовых волн правого предсердия составляет 2-3 мм и 3-4 мм левого. Несколько выше смещение стенки правого желудочка и значительно выше левого – 7-12 мм. Положительным фактором, влияющим на визуализацию перикарда, является наличие наиболее медленной фазы движения стенки сердца в течение цикла сокращения. Эта фаза соответствует медленному (резидуальному) притоку крови к желудочкам которая, согласно упомянутым выше исследованиям, проведенным методом электрокимографии, занимает $\approx 0,1\text{-}0,2$ с. Современные КТ аппараты сканируют область сердца за 3 с. В этот временной промежуток вписывается минимум три цикла сердечных сокращений, в которые попадают три относительно «спокойной» фазы движения сердечной стенки. Совпадение момента исследуемой области сердца со спокойной фазой движения на КТ отображается фрагментарной визуализацией разных отделов перикарда. Обнаружению этих фрагментов помогает прокрутка изображений (рис. 1). Также прокрутка изображений помогает отличить линейные артефакты от движений, которые неизбежно возникают при быстром сокращении сердечной стенки.

На КТ неизмененный перикард имеет вид тонких прерывистых линий, толщина которых составляла 1-2 мм. Как видно из таблицы 1, чаще

удавалось визуализировать правый отдел медиастинального перикарда, который изолированно обнаруживался в 36%, а в сочетании с другими отделами – в 98%. Это объясняется наилучшими условиями осмотра, поскольку к контуру правого отдела прилежат стенка правого предсердия. Передний и левый отделы перикарда, к заднему листку которых прилежат, соответственно правое предсердие, левый желудочек, определялись только в сочетании с другими отделами. Нижняя часть заднего отдела перикарда, прилежащая к левому желудочку, также обнаруживалася только в случаях циркулярного уплотнения и только за счет его верхней части, прилежащей к левому предсердию.

Полость перикарда, образованная между серозными листками, в условиях отсутствия патологических изменений не определялась. У основания крупных сосудов средостения, отходящих от сердца, оба листка серозного перикарда, переходя друг в друга, образовывают переходные складки. В местах переходных складок формируются щелевидные пространства, которые могут превращаться в довольно глубокие карманы (рис. 2 а). В области основания сердца и задней поверхности перикард образует поперечный и косой синусы (соответственно), которые представляют собой легкие пролабирования листков перикарда в сторону миокарда. Визуализация на КТ карманов и синусов (их еще называют пазухами перикарда) наступает при скоплении в них жидкости (рис. 2 б, в).



Рис. 1. Зависимость визуализации перикарда от фазы цикла сердечных сокращений. КТ обычная программа исследования, прокрутка изображений. а) Каудальный срез. Передний отдел перикарда отображается едва различимыми прерывистыми линиями (обведен овалом). б) Краинальный срез. Отчетливое отображение переднего отдела перикарда (черная стрелка). Субперикардиальная жировая клетчатка (пунктирная стрелка). Задний утолщенный отдел перикарда (изогнутая стрелка).

В местах перехода на диафрагмальную поверхность и основание сердца толщина перикарда увеличивается за счет проекционных искажений, достигая 3 мм. По этим причинам в этих отделах перикард визуализируется лучше, а еще лучше он отображается на КТ, синхронизированных с сердечными сокращениями (рис. 3).

При изучении возможностей визуализации на КТ изменений, наступающих в перикарде при ушибах сердца, была выполнена оценка проявле-

ний признаков общеизвестных признаков ушибов, характерных для всех мягких тканей: это отек, скопления крови и воздуха в полости перикарда, а также скопления воздуха и крови в его связках. Изменения в связках должны указывать на их повреждение, которое неизбежно наступает при ударно-волновом воздействии на грудную полость. Выявленные при ретроспективном анализе КТ пациентов с ранениями сердца изменения в перикарде и их частота показаны в таблице 2.

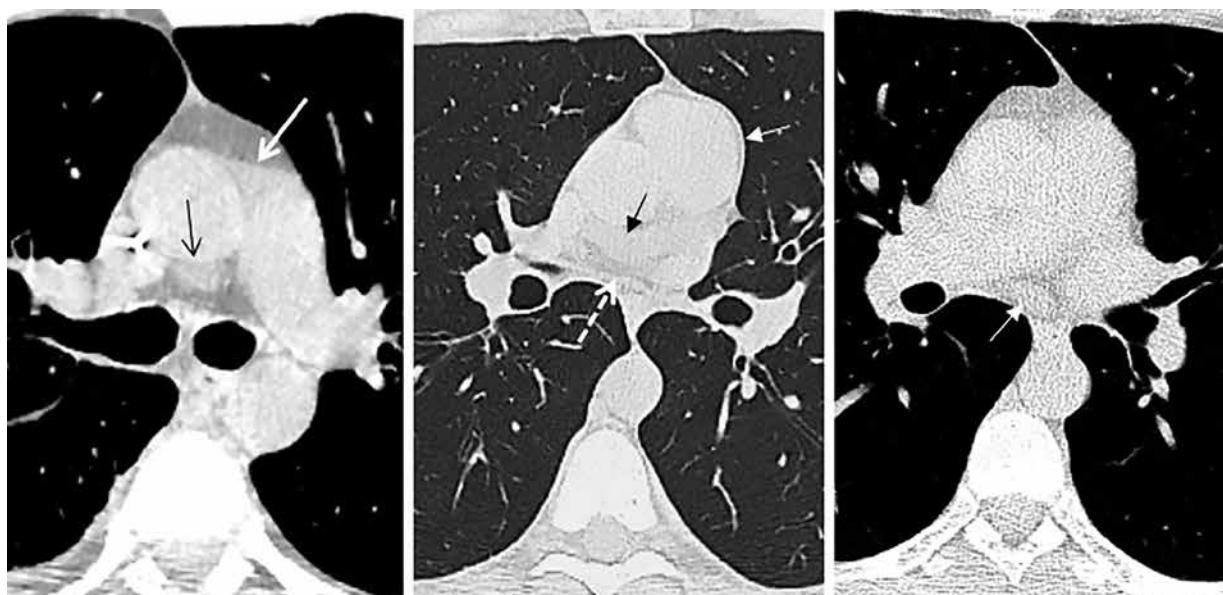


Рис. 2. КТ, обычная программа исследования. Карманы и синусы перикарда. а) Верхний аортальный передний карман (белая стрелка); верхний аортальный задний карман (черная стрелка). б) Скопление жидкости в поперечном синусе перикарда (черная стрелка); циркулярное уплотнение перикарда (белая стрелка). Задний отдел уплотненного перикарда обозначен пунктирной стрелкой. в) Скопление жидкости в косом синусе перикарда (белая стрелка)

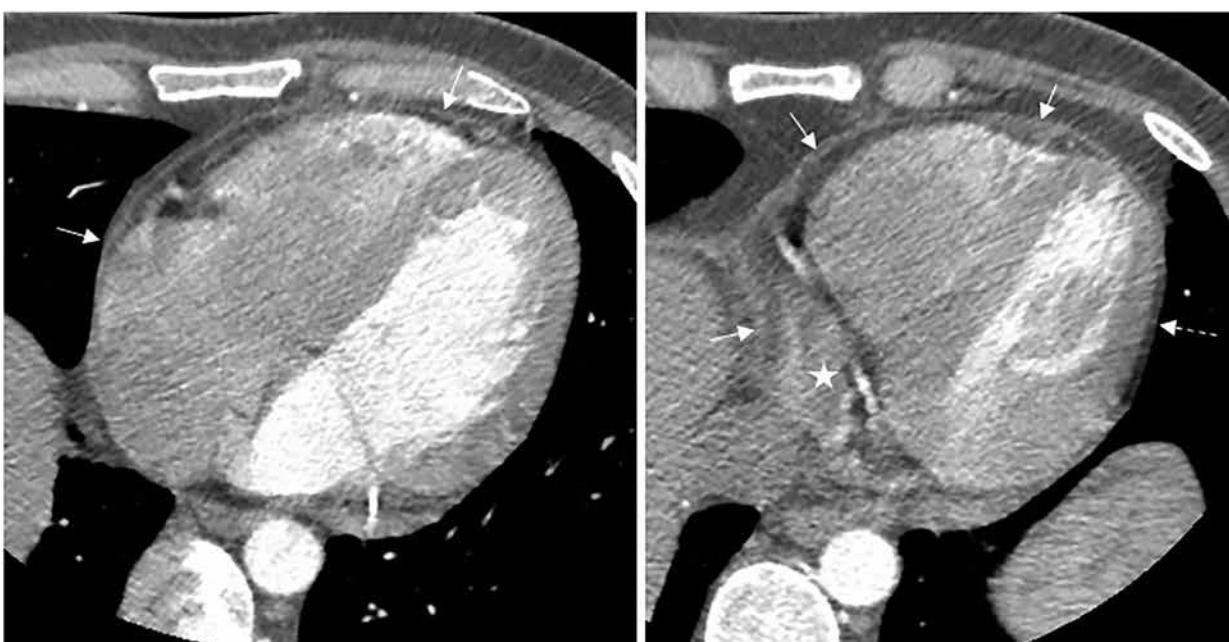


Рис. 3. (а, б) Исследование с ЭКГ синхронизацией. Обозначения: Утолщенные передний, правый и задний отделы перикарда (стрелки). Неизмененный левый отел перикарда (пунктирная стрелка). Звездочкой обозначено скопление жидкости в косом синусе

Таблица 2

КТ признаки ушиба перикарда и их частота

Вид ранения (N = 50)	Признаки ушиба перикарда				Всего по видам ранения
	Отек перикарда	Отек + кровь в перикарде	Пневмо перикард	Воздух + кровь в связке	
Проникающее в перикард	12	31	2	7	43
Касательные к перикарду	3	0	0	0	7
Всего по признаку	18 (36,0%)	43 (86,0%)	2 (4,0%)	7 (14,0%)	50

Из таблицы видно, что большинство осколков проходили через перикард. Из них в 26 случаях осколки задерживались в миокарде, а в 17 проникали через эндокард, т.е. являлись проникающими ранениями сердца. У 7 раненых осколки прилежащие к перикарду, и такие ранения были расценены как касательные ранения перикарда. В трех наблюдениях касательных ранений изменения ограничивались локальным уплотнением перикарда, а в четырех утолщения перикарда не было обнаружено. Все случаи кровоизлияния в перикард сопровождались отеком, такие изменения обнаружены у 43 раненых. В это число вошли все проникающие перикард ранения. Проникающие перикард ранения значительно чаще вызывали локальное скопление крови (20 наблюдения), и в одиннадцати - кровь определялась во всех отделах перикарда. Толщина отдела перикарда с максимальным скоплением крови достигала 14 мм.

На КТ отек проявлялся утолщением и уплотнением фиброзного листка, серозных оболочек перикарда, и субперикардиальной жировой клетчатки. Набухая, субперикардиальная жировая клетчатка оттесняла перикард, тем самым способствуя визуализации расположенных над ней слоев перикарда. На КТ наблюдалось отчетливое чередование темных и серых слоев перикарда. Внутренний, первый (темный) слой, отображал пропитывание субперикардиальной жировой клетчатки. Второй (серый) слой формировался висцеральным и париетальным серозными листками и расположенной между ними щелевидной полостью перикарда. Третий (темный) слой представлял окружающую жировую клетчатку средостения (рис. 4). Денситометрический показатель жировой клетчатки увеличивается до-60 HU и выше. Отек больше проявлялся со стороны повреждения или противоудара. Суммарная толщина всех листков перикарда при отеке не

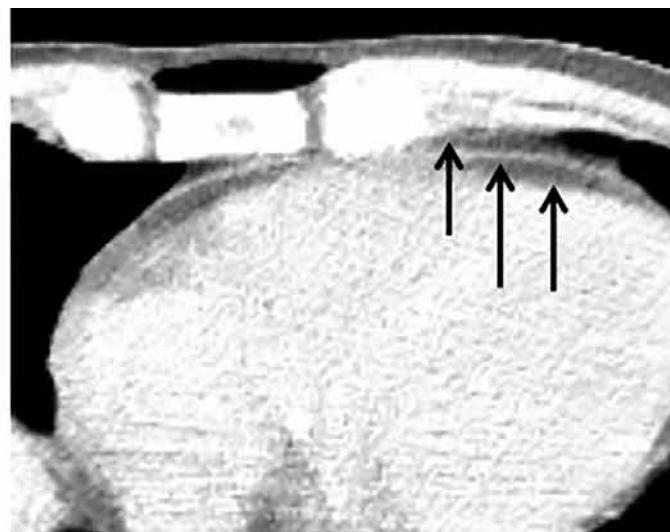


Рис. 4. М-В ранение. Ушиб сердца и левого легкого. Многооскольчатые перелом 9,10 ребер слева со смещением отломков. Отек перикарда. На КТ, выполненных по обычной программе исследования, и увеличенном фрагменте отчетливо определяются все стенки перикарда и прилежащие к нему слои жировой клетчатки: 1-й слой, 2-й слой 3-й слой

превышала 3 мм, большие значения толщины указывали на заполнение полости перикарда жидкостью (кровью) и такие наблюдения расценивали как сочетания отека и кровоизлияния. В целом, сравнивая изображение перикарда в группе огнестрельных ранений с изображениями перикарда не подвергнутого каким-либо воздействиям (первая группа анализа), мы пришли к выводу, что хорошая визуализация перикарда всегда свидетельствует в пользу какого-либо повреждения, которое должно уточняться анамнезом. При этом необходимо учитывать, что передний, левый и верхняя часть заднего отдела неизмененного перикарда, как показало наше исследование, на КТ не визуализируется.

Пониженная дифференцировка слоев перикарда, карманов, синусов и других анатомических структур средостения свидетельствовала об интенсивном отеке жировой клетчатки.

Как обозначено выше, при повреждениях сердца увеличение толщины листков перикарда >3 мм мы расценивали как гемоперикард. При больших скоплениях кровь занимала всю щелевидную полость перикарда или формировала ограниченные скопления, которые, как правило, локализовались в направлении наибольшей силы прямого и отраженного удара. По этой причине локальные перикардиальные скопления, как и при ушибе, чаще встречались позади грудины, а также по правой или левой стенкам перикарда (рис. 5). Важно еще раз подчеркнуть, что в контрольной группе передний и левый отделы перикарда визуализировались

только в сочетании с правым отделом, а изолированно ни в одном случае не выявлялись.

Нарастание гемоперикарда свидетельствовало о продолжающемся кровотечении, которое в ряде случаев продолжалось в течение длительного времени (рис. 6).

Из таблицы 2 видно, что в анализируемых наблюдениях скопление воздуха в верхней связке перикарда обнаружено в семи случаях. Существует много наблюдений, когда воздух проникает в верхнюю грудинно-перикардиальную связку при пневмотораксе не связанным с огнестрельной травмой, а вследствие его миграции через средостение по интерстициальному пространству вдоль сосудистых пучков. В наших наблюдениях только в одном из семи имелось сочетанное скопление воздуха в полости перикарда, в связке и в плевральной полости. В других на момент осмотра воздух в плевральной полости определялся в минимальном количестве или вовсе не визуализировался. Его скопление определялось в связке, объем связки значительно увеличивался, а ее структура представлялась разъединенной на отдельные волокна. Такое распространение воздуха осуществлялось и на прилежащую часть фиброзного листка перикарда. Напрашивается вывод, что причиной проникновения воздуха из плевральной полости является разрыв связки с его проникновением из плевральной полости. Локализация воздуха в полости перикарда без проникновения в связку обнаружена только в одном случае (рис. 7 в).

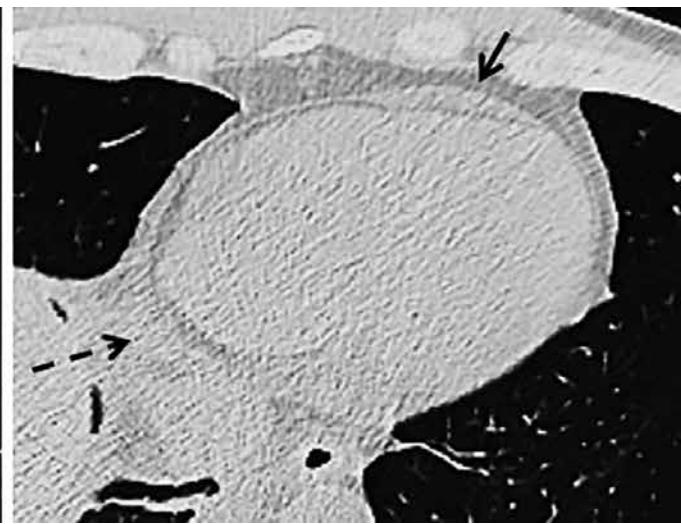


Рис. 5. Четвертые сутки после МВ проникающего слепого ранения грудной полости. Ушиб нижней доли правого лёгкого с наличием вторичных снарядов (костные отломки) и пневматоцеле, правосторонний гемоторакс. Ограниченный гемоперикард. На КТ, выполненных по обычной программе исследования, определяются отек перикарда и субперикардальной жировой прослойки распространяющаяся по всей его окружности. В переднем отделе полости перикарда определяется ограниченное локальные скопление крови, максимальная толщина скопления 6 мм (стрелка), аналогичное скопление крови имеется в заднем отделе перикарда (пунктирная стрелка).

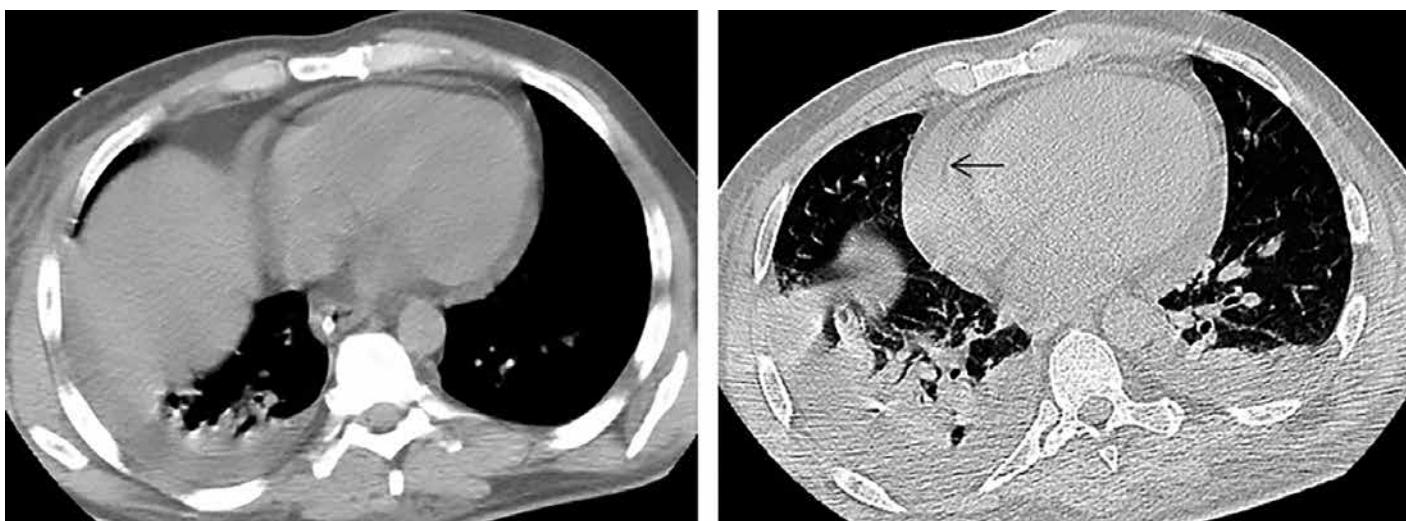


Рис. 6. Первые сутки после МВ слепого ранения нижней доли правого легкого, ушиб легких и перикарда. а) Первичное исследование. КТ срез на уровне диафрагмы. Правосторонний гемоторакс. Ушиб сердца. Определяется циркулярным скоплением крови, максимальная толщина 8 мм. б) Контрольное исследование через 2 дня. Срез на уровне желудочков сердца. Нарастание гемоперикарда, максимальная толщина слоя в левом боковом отделе увеличилась до 14 мм. В паренхиме нижней доли правого легкого виден осколок. Стрелкой обозначен артефакт (наслоение дополнительного отображения субперикардиальной жировой клетчатки), обусловленный увеличившейся частотой сердечных сокращений

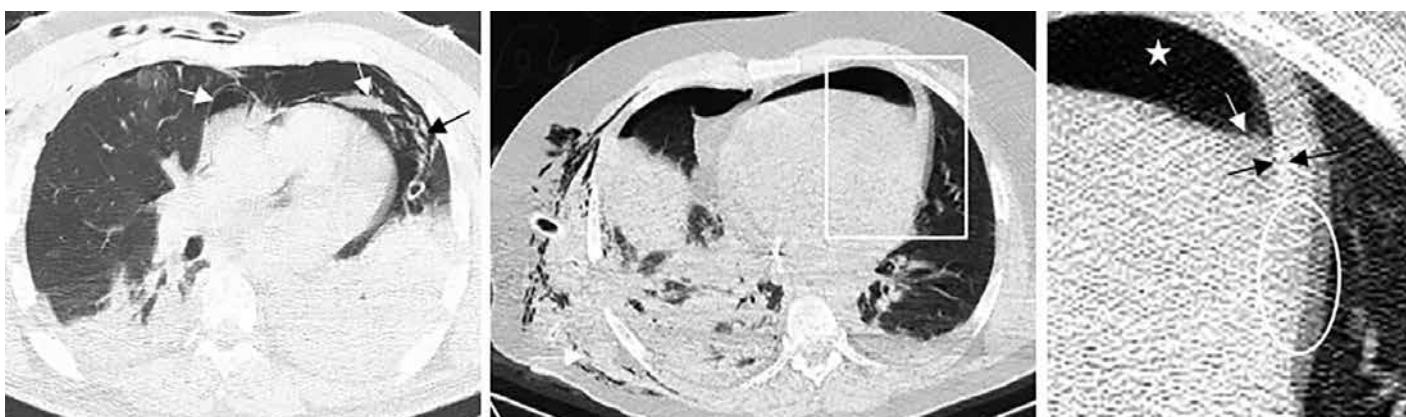


Рис. 7. а) МВ проникающее ранение левого легкого, непроникающее ранение сердца (не показано), ушиб сердца и легких, левосторонний пневмоторакс, двусторонний гемоторакс, пневмоперикард. В верхняя связка перикарда расширена за счет больших скоплений воздуха. На этом фоне видны уровни крови (стрелки). Воздух проникает в фиброзный листок перикарда (черная стрелка). б, в) МВ ранение, проникающее ранение сердца (не показано) и правого легкого. На КТ определяется ушиб правого и левого легкого, ушиб сердца, минимальный правосторонний пневмоторакс, двусторонний гемоторакс, пневмоперикард. Передний отдел перикарда занимает крупный воздушный пузырь (обозначен звездочкой), по его левому краю обнаруживается скопление жидкости (белая стрелка). Передняя стенка полости перикарда утолщена. Обратите внимание на дополнительные контуры перикарда в области по медиастинальным стенкам (обозначена овалом), обусловленные артефактами от движений. Истинная толщина перикарда обозначена черными стрелками

Вероятно, здесь произошел разрыв перикарда без повреждения связки. Абсолютным доказательством повреждения связки перикарда является наличие в ее структуре наряду с воздухом крови. На КТ это проявляется появлением скопления жидкости с горизонтальным уровнем и воздуха (рис. 8 а) или крови без воздуха (рис. 8 б). Аналогичная картина зафиксирована в трех наблюдениях.

Оценка прогностического значения симптомов ушиба перикарда, а следовательно и сердца, показана в таблице 3. Поскольку была принята гипотеза о 100% наличии в исследуемой группе ушиба сердца, ИО и ЛП результаты принимают нулевые значения по определению. По этой же причине (отсутствие раненых без ушиба сердца) нулевые значения принимает специфичность, то есть мера выявления ушиба

ба сердца по конкретному признаку (С). Поскольку в естественных науках показатель 0% (как и 100%), некорректен, для выполнения вычислений в нулевые показатели количественных значений введены коэффициенты +0,04 и +0,06.

Из таблицы вытекает, что только сочетание отека и кровоизлияния в перикард показали высокую диагностическую эффективность (89,8%). ЛО

значения этого сочетания признаков (5 наблюдений) соответствовали наблюдениям касательного ранения перикарда, также случаям минимального размера ранящего снаряда. Из этого следует, что наличие сочетания отека и крови с высокой степенью вероятности идентифицирует любой случай ушиба сердца, и он может применяться для КТ диагностики этой патологии. Низкий показатель эф-

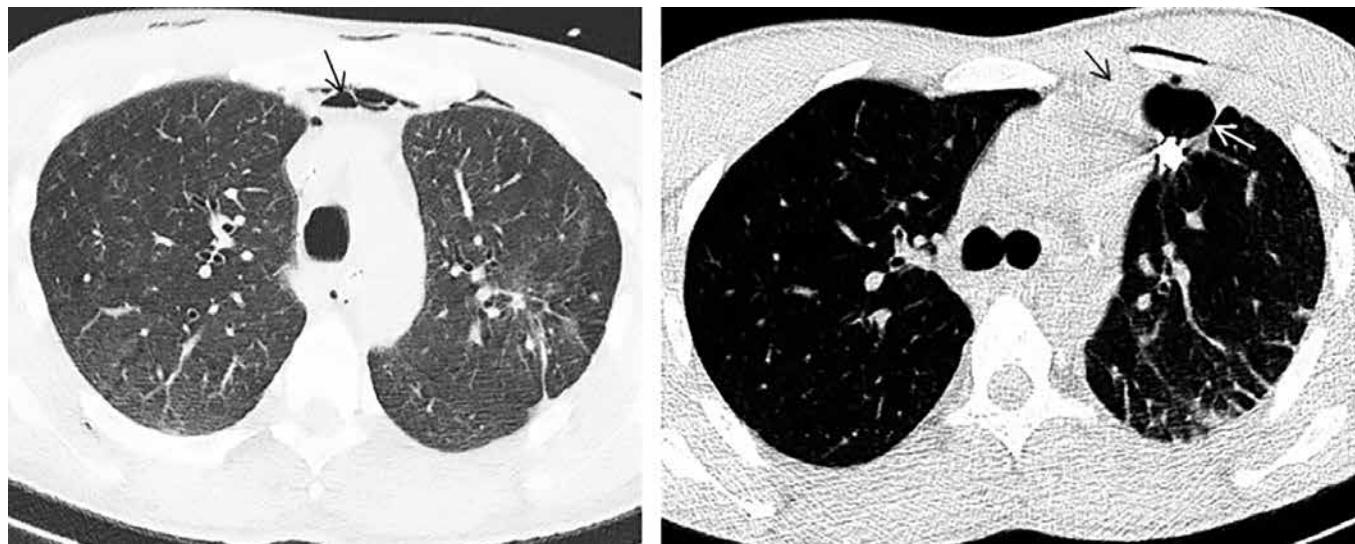


Рис. 8. а) 14/25 МВ ранение головы, шеи, груди. Проникающее через перикард ранение сердца. Малый пневмоторакс. На КТ определяется скопление крови и воздуха в верхней грудинно-перикардиальной связке (стрелка), что свидетельствует о ее разрыве.
б) 10/4. МВ ранение. Проникающее слепое ранение левого легкого, ушиб левого легкого, ушиб сердца, повреждение верхней связки перикарда, огнестрельный перелом 7 ребра не показан). Обозначения: кровоизлияние в перикард и в связку (черная стрелка). Воздушная полость в верхней связке перикарда (белая стрелка).

Таблица 3

Диагностическая эффективность КТ симптомов ушиба перикарда

Симптомы ушиба перикарда	Диагностические тесты (n=50)						Диагностическая эффективность признака
	ИП	ИО	ЛП	ЛО	Ч	С	
Только отек перикарда	9	0,04	0,06	40,9	0,22	0,04	18,0%
Кровь в перикарде	31,9	0,04	0,06	18	0,639	0,04	63,8%
Отек + кровь в перикарде	44,9	0,04	0,06	5	0,899	0,04	89,8%
Воздух в перикарде	2	0,04	0,06	47,9	0,040	0,04	4,0%
Воздух в связке	7	0,04	0,06	42,9	0,140	0,04	14,0%
Воздух + кровь в связке	3	0,04	0,06	46,9	0,060	0,04	6,0%

фективности отека перикарда без кровоизлияния в рассматриваемой выборке означает, что ушиб редко ограничивается одним отеком, гораздо чаще к отеку присоединяется геморрагический компонент, как правило, слабо выраженный. Воздух в перикарде (2 наблюдения) является патогномоничным симптомом проникающего ранения. Низкие значения эффективности этого признака (4%) обусловлены только чрезвычайно малой встречаемостью, что нисколько не снижает его диагностическое значение. Значения эффективности признака «воздух в связке перикарда» (16%) по нашему предположению объясняется целенаправленным отбором в группу анализа пациентов с осколочными ранениями сердца. В этой группе практически отсутствовали повреждения под действием сильной ударной волны, воздействие которой является важным повреждающим фактором. Поэтому этот вопрос нуждается в дальнейшем изучении.

Выводы

1. КТ в режиме сканирования для грудной полости позволяет диагностировать ушиб сердца. Диагностическая эффективность составляет 89,9%.

2. Неизмененный перикард имеет вид тонких прерывистых линий, толщина которых составляет 1-2 мм. В силу анатомических особенностей наилучшие условия визуализации имеются для правого отдела перикарда. Это единственный отдел перикарда, который может визуализироваться обособленно от смежных отделов.

3. На КТ ушиб сердца проявляется отеком перикарда и скоплением крови. Отек перикарда отображается утолщением до 3 мм. Утолщение, превышающее 3 мм, свидетельствует в пользу гемоперикарда.

4. Пневмоперикард, скопление воздуха и крови в связках являются редкими, но патогномоничными симптомами ушиба. Скопление воздуха в связках без кровоизлияния, как возможный симптом их разрыва, требует дальнейшего изучения.

Литература

- Бисенков Л.Н. Неотложная хирургия груди. — СПб., 1995. — 234 с.
- Бисенков Л.Н. Хирургия минно-взрывных ранений. — СПб: Logos., 1993. — 320 с.
- Бисенков Л.Н., Тынянкин Н.А., Сайд Х.А. Особенности диагностики и лечения ушибов сердца огнестрельного происхождения // Воен. -мед. журн. — 1992. — № 4-5. — С. 57-60.
- Военно-полевая хирургия: Учебник / Под ред. Е. К. Гуманенко. М.: ГЭОТАР- Медиа, 2015. 768 с.

- Гуляев Н.И., Вовкодав В.С., Дацко А.В., Долгих Р.Н., Есипов А.В. и др. Травма сердца: методические рекомендации. — М.: Изд-во ФГБУ «НМИЦ ВМТ им. А.А Вишневского», 2024. — 68 с.
- Гуревич И.Б., Зодиев В.В., Кевеш Е.Л., Лиденбратен Л.Д. и др. Рентгенодиагностика заболеваний сердца и сосудов. Под редакцией Иваницкой М.А. // Москва, Медицина. — 1970, 423 с.
- Денисов А.В., Кузьмин А.Я., Гаврилин С.В., Мешаков Д.П., Супрун Т.Ю., Жирнова Н.А. и. др. Ушиб сердца при закрытых травмах груди: этиология, диагностика, тяжесть повреждения сердца (обзор литературы) // Воен. -мед. журн. — 2018. — №8. — С. 24-32.
- Коротаева Д.В. Клинико-лабораторные и инструментальные характеристики как маркеры ушиба сердца при закрытой травме грудной клетки // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. — 2014. — Т.13. №S2. — С. 62.
- Новоселов В.П., Савченко С.В., Порвин А.Н., Кошляк Д.А. Ультразвуковая характеристика миокарда при механической травме сердца в эксперименте // Сибирский науч. мед. журн. — 2016. — Т.36. №2. — С. 5-11.
- Мерескин Н.А., Светлаков В.И. Опыт диагностики и лечения ранений сердца // Воен. -мед. журн. — 1991. — №8. — С. 27 — 29.
- Самохвалов И.М., Гаврилин С.В., Кузьмин А.Я., Мешаков Д.П., Недомолкин С.В., Денисов А.В., Супрун Т.Ю., Жирнова Н.А. Ушиб сердца при огнестрельных ранениях // Воен. -мед. журн. — 2018. — №9. — С. 21-28.
- Соседко Ю.И., Тюрин А.В. Огнестрельные повреждения органов и тканей за пределами раневого канала // Воен. -мед. журн. — 1983. — №2. — С. 55-56.
- Стажадзе Л.Л., Спиридонова Е.А., Лачаева М.А. и др. Информационная ценность ЭКГ у пострадавших с закрытой травмой груди на догоспитальном этапе. — Вестник интенсивной терапии. — 2005. — № 2. — С. 51-55.
- Тюрин, М.В. Морфофункциональная характеристика тупой травмы грудной клетки, защищенной бронежилетом: дис. ... канд. мед. наук / М.В. Тюрин. — Л.: ВМА, 1987. — 146 с.
- Kawall T, Seecheran R.V, Seecheran VK, Persad S.A., Jagdeo C.L., Seecheran N.A. "Shot to the Heart": Case Report and Concise Review of Cardiac Gunshot Injury // J Investig Med High Impact Case Rep // 2020. — Jan-Dec;8:2324709620951652. doi: 10.1177/2324709620951652.
- Adigopula S, Medepalli L.C. Gunshot-Related Cardiac Trauma: A Multidisciplinary Approach Using Multimodality Imaging // JACC Case Rep. 2021 Jan 20;3(1):31-33. doi: 10.1016/j.jaccas.2020.12.006. eCollection 2021 Jan. PMID: 34319300

Контакты авторов:

Ахиеев М.И.

e-mail: akhiev@yandex.com

Конфликт интересов: отсутствует

Яцук А.В., Сиволапов К.А.

ВЫСОКАЯ РЕЧЕВАЯ НАГРУЗКА КАК ФАКТОР РИСКА РАЗВИТИЯ ПАТОЛОГИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА

ООО «СП Ново Дент на Орджоникидзе» на базе: Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей. Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования "Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования" Министерства здравоохранения Российской Федерации

Аннотация. Целью представленного обзора является сбор и упорядочивание материалов о распознавании и терапии дискомфорта в височно-нижнечелюстном суставе. Авторами проведен поиск публикаций в научных базах данных PubMed, Scopus.

Точная диагностика височно-нижнечелюстной системы является основой соответствующего лечения. Наиболее часто описываемые методы лечения включают физиотерапию, наложение окклюзионных шин и фармакологическое лечение, адаптированное к типу височно-нижнечелюстной системы. Исходя из проработанной информации и личного опыта, авторы установили отсутствие унитарной совершенной модели терапии височно-нижнечелюстной системы.

Ключевые слова: височно-нижнечелюстная система, боль, нарушения височно-нижнечелюстной системы, окклюзионная шина, расслабляющие шины.

Yatsuk A.V., Sivolapov K.A.

HIGH SPEECH LOAD AS A RISK FACTOR FOR THE DEVELOPMENT OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT PATHOLOGY

LLC "JV Novo Dent on Ordzhonikidze" on the basis of: Novokuznetsk State Institute of Advanced Medical Training. Branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Additional Professional Education "Russian Medical Academy of Continuing Professional Education" of the Ministry of Health of the Russian Federation

Abstract. The purpose of this review is to collect and organize materials on the recognition and therapy of discomfort in the temporomandibular joint. The authors conducted a search for publications in the high-tech databases PubMed, Scopus.

Accurate diagnosis of the temporomandibular system is the basis of appropriate treatment. The most commonly described treatment methods include physiotherapy, occlusal splints and pharmacological treatment adapted to the type of temporomandibular system. Based on the elaborated information and personal experience, the authors established the absence of a unitary perfect model of therapy of the temporomandibular system.

Keywords: temporomandibular system, pain, disorders of the temporomandibular system, occlusal splint, relaxing splints

Введение. Заболевания височно-нижнечелюстной системы (ВНЧС) могут сопровождаться болью, что побуждает пациентов обращаться за помощью к различным специалистам. ВНЧС является проблемой цивилизации, которая может обостряться из-за возрастающего темпа жизни, повсеместного стресса и неправильного использования жевательной системы. Одним из неоспоримых причинных факторов является стресс, который оказывает разрушительное воздействие на все структуры жевательной системы, и, если он хронический, он может выявить или усугубить заболевания височно-нижнечелюстной системы. Боль при заболеваниях височно-нижнечелюстной области может иметь различную этиологию, то есть центральную или периферическую, как продемонстрировало исследование [1], в котором было обнаружено, что ВНЧС сопутствуют изменения функциональности и структуры в коре первичной соматосенсорной и префронтальной, а также базальных ганглиях головного мозга. Подобные знания должны заклады-

ваться в основу решения о терапии. Характерными признаками заболевания ВНЧС служат дисфункции самого сустава, жевательных мышцах и других ближайших структур. Обозначенные расстройства воспринимаются пациенты как головная боль. Детальные исследования доказали, что характерные проявления ВНЧС фиксируются у обследуемых, страдающих мигренями или головными болями напряжения. Установлено, что мигрень неоднократно выявлялась у обследуемых с диагностированным ВНЧС. Симбиоз двух недугов осложняет проявления каждой из них [1, 2]. ВНЧС – уникальная анатомическая область. Диагностировать заболевание в этой области нелегко, так же как подбирать терапию. Достаточно часто фиксируются случаи первоначального обращения пациентов к специалистам сферы неврологии, ЛОР-заболеваний, хирургии. И только потом стоматологии. В ходе классификации и разграничения расстройств внимание специалистов из разных областей признается конструктивным подходом.

Выявлению нарушений жевательных мышц способствует наличие не менее трех симптомов из представляемого перечня: болезненность и акустические проявления при движении mandibula, сниженная подвижность нижней челюсти, трудности открывания челюсти и окклюзионная или неокклюзионная парафункция. Современная диагностика ВНЧС должна основываться на протоколе обследования ВНЧС, потому что только при правильном диагнозе возможно правильное лечение.

Целью предлагаемого обзора является отбор и упорядочивание информации, связанной с выявлением и терапией боли в ВНЧС.

Авторы, в ходе подбора публикаций, обращались к помощи научных информационных ресурсов PubMed, Scopus. Были проанализированы публикации за 2002–2022 гг.

Материалы и методы. Дегенеративные изменения в ВНЧС широко распространены у пациентов с ВНЧС. Рентгенологические исследования Б.Х. Хубиевой, В.А. Зеленского показали, что ВНЧС поражает головку мыщелка, суставное возвышение и суставную ямку. Уплощение мыщелков и повреждение поверхности сустава – изменения, выявляемые у пациентов с ВНЧС неоднократно [6]. В перечне конструктивных критериев, способных помочь в диагностике ВНЧС, стоит назвать подкорковые кисты, поверхностные эрозии, остеофиты или генерализованный склероз. Отклонением от нормы считается неопределенность уплощения суставной поверхности и подкоркового склероза.

У пациентов с ВНЧС качество жизни, связанное со здоровьем полости рта, хуже, чем у здоровых людей. Болезненность в ВНЧС признается симптомом ВНЧСЖОА типичным и сложным. Обычно выявляются подобные симптомы у женщин и лиц пожилого возраста. Со слов пациентов, у которых выявляется ВНЧС, болевые проявления носят тупой, тяжелый, беспокоящий и утомляющий характер. Обозначенные варианты симптоматики не характерны только для ВНЧС, они проявляются у других подтипов ВНЧС [6]. В исследовании пациентов с ВНЧС фиксировались болевые ощущения продолжительностью до 6 лет (1-408 месяцев) [5, 11]. Распространенным симптомом ВНЧС является болезненность при пальпации сустава. Во время количественного сенсорного тестирования кожи, покрывающей ВНЧС, пациенты с ВНЧСЖОА продемонстрировали различные сенсорные фенотипы по сравнению с пациентами с болью в ВНЧС без дегенерации (артралгия). В частности, у пациентов с ВНЧС наблюдалась более выраженная меха-

ническая гипералгезия в ответ на тупое давление по сравнению с пациентами с артралгией. Кроме того, пациенты с артралгией демонстрировали пониженную чувствительность как к безвредным термическим, так и к механическим раздражителям, тогда как пациенты с ВНЧС демонстрировали пониженную чувствительность только к тактильным стимулам. Другим частым симптомом ВНЧС является боль, связанная с функционированием челюсти. Различается болевая интенсивность при артрите ВНЧС с высокой и низкой воспалительной активностью. Первая базируется на значительном скоплении медиаторов воспаления в синовиальной жидкости. При первом варианте усиление болезненности наблюдается при максимальном открывании рта и при движениях нижней челюсти [5].

Рентгенологические исследования А.К. Иорданишвили и А.А. Сеикова подтвердили связь морфологии мыщелков и деструктивных изменений мыщелков с болевой симптоматикой, при этом уплощение мыщелков наиболее сильно коррелирует с жалобами на общую боль [7]. Было показано, что эрозия мыщелков пропорциональна интенсивности боли, тогда как остеофиты, по-видимому, обратно пропорциональны. Среди пациентов с артритическими изменениями ВНЧС у пациентов с болью в покое или во время выполнения функции индекс деструктивных изменений и количество КТ-срезов с образованием эрозии или субхондральной кисты были выше, чем у пациентов без боли [7]. В исследовании с участием 89 пациентов с ВНЧС (с ВНЧСЖОА, артралгией ВНЧС, внутренними расстройствами и мышечным дискомфортом) болезненность в ВНЧС при активности нижней челюсти связывалась с рентгенологической информацией о разрушении тканей поверхности суставов (эрозия, вогнутость, уплощение, остеофиты, остеосклероз и субхондральная киста). Однако не согласовывалось с резорбцией боковой части мыщелка [8]. Боль в ВНЧС при тактильном исследовании связывается как с разрушением тканей поверхности суставов, так и с резорбцией боковой части мыщелка. Различия фиксируются в показателях предельно допустимых показателей давления и боли: более низкий у обследуемых с резорбцией боковой части мыщелка по сравнению с пациентами без этого заболевания [8]. Трехмерные модели поверхности на основе изображений конусно-лучевой компьютерной томографии в трудах В.Г. Бутома, А.Р. Котсюбинского показывают, что морфология мыщелков ВНЧС при боли значительно отличается от морфологии мыщелков у пациентов с бессимптомным течением: на мы-

щелках ВНЧС при боли фиксируется рассасывание латерального и медиального полюсов и уплощение поверхности сустава. Стоит отметить, что сила и длительность болезненных проявлений связывали со изменениями структуры верхней поверхности мыщелков. Длительность болевых ощущений соотносилась со изменениями структуры верхней, задней и латеральной поверхностей мыщелков [9].

Стоит отметить наличие исследований, в которых высказываются предположения об отсутствии связи степени дистрофических изменений в ВНЧС с переменными, связанными с болью [10]. Несколько исследований магнитно-резонансной томографии (МРТ), сфокусированных на ВНЧС, также показали неоднозначные результаты: в некоторых исследованиях боль в ВНЧС связана с серьезными изменениями кости, отеком костного мозга и мыщелковой эрозией [11]. Напротив, исследования, к которым привлекли МРТ, выявили факт отсутствия взаимосвязи кости и болевых проявлений [13]. Существуют данные одного клинического исследования, где выдвинута гипотеза об отсутствии взаимосвязи между болезненностью, движением или инвалидизацией и усилением внутрисуставных нарушений ВНЧС от смещения диска до дегенерации [13]. По тому же принципу, боль, возникающая при артрите коленного сустава в колене, слабо ассоциирована с результатами рентгенографии. После рентгена боль в колене приблизительно у 15-76% пациентов связывается с остеоартритом коленного сустава (ОА). Однако боли у пациентов с рентгенологическим ОА коленного сустава проявляются в 15-81%. Стоит отметить, что МРТ-исследования демонстрируют наличие серьезной взаимозависимости боли и негативных изменений в тканях (синовит, выпот, поражения костного мозга) [14]. Бисфосфонат способствует снижению объема повреждений костного мозга и приводит к снижению интенсивности боли при ОА коленного сустава. Применение ранелата стронция также влияет на снижение интенсивности негативных изменений в суставе и боли при ОА коленного сустава. Можно предположить, что проявляется потенциальный вклад структурных трансформаций в проявлении боли в рамках заболевания.

Серьезная связь негативных трансформаций ВНЧС с болью однозначно не доказана. В данной связи не стоит относить болезненность к категории надежного индикатора негативных изменений или наоборот. Однако важность исследований в сфере корреляции боли и патологических изменений неумолима. Биомаркером зарождения и развития

заболевания становятся определенные причинные критерии разрушения сустава и боли. Их знание и диагностирование даст возможность определять и лечить, когда патология находится на стадии начального развития. Хронические болевые проявления могут негативно отразиться на ожидаемый результат лечения дегенеративных изменений [14]. Использование в терапии болевых проявлений новых подходов должно способствовать улучшению, а не ухудшению негативных изменений. Внести вклад в создание новых уникальных стратегий лечения различных стадий ВНЧС и его симптоматики, может определение факторов. Последние стимулируют зарождение, развитие и переход болезни в хроническое состояние по-разному.

Результаты исследования. Диагностические критерии заболеваний височно-нижнечелюстного сустава (DC/TMD) Система классификации Axis I предоставляет всесторонний обзор различных типов заболеваний височно-нижнечелюстного сустава (TMD). Классификация, рекомендованная T.S. Levy [17], широко используется как в клинических, так и в исследовательских целях. Система классификации DC/TMD Axis I обеспечивает стандартизованный и систематический подход к диагностике и классификации различных состояний ВНЧС. Это помогает клиницистам точно определить конкретную подгруппу ВНЧС, к которой принадлежит пациент, что приводит к более целенаправленным и эффективным стратегиям лечения.

В соответствии с осью DC / TMD I ВНЧС можно разделить на следующие три группы:

Группа I: мышечные расстройства Группа I включает мышечные расстройства, которые включают аномалии или дисфункции жевательных мышц и окружающих структур. В эту группу входят миофасциальные боли, как с ограничением открывания рта, так и без него. Миофасциальная боль характеризуется болью и болезненностью в мышцах челюсти, головы и области шеи, и это может быть связано с триггерными точками и ограниченным открыванием рта из-за мышечного напряжения или спазмов.

Группа II: смещение диска с редукцией или без нее и ограничение открывания рта. Группа II включает отклонения при смещении диска, объединяющие нетипичные движения или позиции суставного диска внутри ВНЧС. Далее эта группа делится на подгруппы в зависимости от того, сопровождается ли смещение диска вправлением сустава (возврат в нормальное положение при открывании рта) или без вправления (без возврата в нормальное положение).

жение). Пациенты этой группы могут испытывать ограничения при открывании рта из-за положения диска, препятствующего движению сустава.

Группа III: артralгии, артриты и артрозы Группа III включает артralгии, артриты и артрозы. Артralгия относится к боли в суставе без признаков структурных аномалий, в то время как артрит включает воспаление ВНЧС. Артроз, с другой стороны, относится к дегенеративным изменениям в суставе, таким как остеоартрит. Пациенты этой группы могут испытывать боль в суставах, отек и функциональные ограничения из-за патологии суставов.

Begidova T.P., Mukina E.Yu. [15] провели комплексный систематический обзор и мета-анализ для определения глобальной распространенности ВНЧС. В исследовании были проанализированы данные различных популяционных исследований, опубликованных до 2021 года. Результаты показали, что ВНЧС является широко распространенным заболеванием, поражающим значительное число людей во всем мире. Общая объединенная распространенность ВНЧС, по оценкам, составила приблизительно 14,8%. Эта распространенность варьировала в разных географических регионах, при этом в некоторых районах показатели ВНЧС были выше, чем в других. Авторы провели систематический обзор для оценки глобального бремени заболевания опорно-двигательного аппарата, включая ВНЧС. Исследование показало, что ВНЧС является вторым по распространенности заболеванием опорно-двигательного аппарата, вызывающим боль и инвалидность, после болей в пояснице. Это открытие подчеркивает значительное влияние ВНЧС на качество жизни людей и его актуальность как проблемы общественного здравоохранения.

Обсуждение результатов. Эпидемиологические данные T.P. Begidova, E.Yu. Mukina дают важную информацию о распространенности и бремени ВНЧС. Высокая распространенность ВНЧС, подчеркивает необходимость эффективной профилактики, ранней диагностики и соответствующих стратегий ведения для решения этой широко распространенной проблемы здравоохранения. Кроме того, авторы подчеркнули значительное влияние ВНЧС на боль и инвалидизацию, подчеркнув важность раннего вмешательства и комплексной помощи для улучшения самочувствия пациентов [15].

Центральная сенсибилизация — это нейропластический феномен, характеризующийся повышенной чувствительностью нейронов центральной нервной системы (ЦНС) к ноцицептивным стимулам. При таких состояниях, как ВНЧС, когда

сохраняется хроническая боль, ЦНС претерпевает изменения, которые приводят к усилению болевых сигналов и изменению обработки боли. Это приводит к расширенному восприятию боли и повышенной чувствительности к боли, состоянию, известному как аллодиния [17].

Сообщалось, что симптомы ВНЧС и других хронических болевых состояний могут накладываться друг на друга, например, пациенты с ВНЧС испытывают головные боли, особенно напряжения и мигрени. Конвергенция ноцицептивных сигналов от тройничного нерва, шейного отдела позвоночника и других черепно-мозговых нервов к одним и тем же нейронам в стволе головного мозга может привести к феномену перекрестной сенсибилизации, когда болевые сигналы от ВНЧС могут усиливать головные боли, и наоборот. Фибромиалгия — это хроническое болевое расстройство, характеризующееся распространенной скелетно-мышечной болью, усталостью и болезненными точками. У пациентов с ВНЧС могут наблюдаться схожие болезненные точки и распространенная боль из-за общего механизма центральной сенсибилизации. Более того, оба состояния включают нарушение регуляции путей обработки боли, что приводит к усилению болевых реакций. Определенные неврологические состояния, такие как нейропатические болевые синдромы и комплексный регионарный болевой синдром (CRPS), могут проявляться симптомами, сходными с симптомами, наблюдаемыми при ВНЧС. Центральная сенсибилизация является распространенным механизмом, лежащим в основе этих состояний, приводящим к аллодинии и гипералгезии. Аллодиния относится к восприятию боли от безболезненных стимулов, таких как легкое прикосновение или давление. У пациентов с ВНЧС может наблюдаться аллодиния в ответ на безвредные раздражители на лице или челюсти, что указывает на участие центральной сенсибилизации. Гипералгезия, с другой стороны, представляет собой повышенную чувствительность к болевым раздражителям. У пациентов с ВНЧС может наблюдаться гипералгезия в ответ на движения челюсти или стоматологические процедуры.

Выводы. Основной акцент исследований сосредоточен на механизмах возникновения боли в ВНЧС и разрушения структуры. Для этого применялись различные модели. Итоги работы привели к выводам о возникновении болезненности и патология ВНЧС в промежутке частично перекрывающегося временного отрезка. Определено наличие молекул традиционно ответственных за воз-

никновение боли и разрушение сустава, например, внутрисуставные про-воспалительные цитокины. Остались открытыми вопросы о причинности связи боли и негативными изменениями структуры, а также о том, насколько возникающая постоянная боль определяется структурными изменениями. В ходе экспериментального рассмотрения взаимозависимости боли и структуры необходимо установить, помогает или нет негативным изменениям ВНЧС подвижность периферических и центральных путей, которые причастны к возникновению боли в ВНЧС. Гомеостаз скелета находится под мощнейшим влиянием мозга. На этом основании можно предположить, что коррелированные с болевыми проявлениями при повреждении ВНЧС нокцицепторы и пластичность мозга, могут модулировать дегенерацию ВНЧС.

Литература

1. Алимова А.В. Оценка результатов комбинированного лечения пациентов с мезиальной окклюзией: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва. 2017. 24 с. DOI: 10.29039/2308-0191-2017-10-4-116-120
2. Арсенина О.И., Попова А.В., Гус Л.А. Значение окклюзионных нарушений при дисфункции височно-нижнечелюстного сустава // Стоматология. 2014. № 6. С. 64 – 67. DOI: 10.29039/2308-0191-2014-10-4-116-120.
3. Бадалян Л. О. Невропатология. М.: Книга по требованию, 2021. 332 с.
4. Бегидова Т. П. Адаптивная физическая культура в комплексной реабилитации лиц с отклонениями в состоянии здоровья: учебное пособие для вузов / Т. П. Бегидова. 2-е изд. Москва: Издательство Юрайт, 2024. 210 с.
5. Бегидова Т.П., Мукина Е.Ю. ПНФ-терапия в комплексной реабилитации лиц с поражением опорно-двигательного аппарата // Вестник Тамбовского университета. 2022. № 1 (27). С. 165 -170. DOI: 10.29039/2308-0191-2022-10-4-116-120
6. Бутома Б.Г., Коцюбинский А.П. Эффективность телесно-ориентированных методов терапии в персонализированном лечении пациентов с аутохтонными психическими расстройствами // Психиатрия, психотерапия и клиническая психология. 2021. № 4 (12). С. 727-736. DOI: 10.29039/2308-0191-2021-10-4-116-120.
7. Вербицкая Л.П., Нерсесянц С.А., Нанавян Л.А. Наш опыт лечения пациентов с патологией височно-нижнечелюстных суставов // Главный врач Юга России. 2018. № 5 (61). С. 3236. DOI: 10.29039/2308-0191-2018-10-4-116-120
8. Джабер М., Халид А., Гамаль А., Фейсал Р., Мэтью А., Инга-фу М. Сравнительное исследование патологии мыщелковых костей у пациентов с заболеваниями височно-нижнечелюстного сустава и без них с помощью ортопантомографии // J Clin Med. 2023. № 2 (18). С. 5802.
9. Дзалаева Ф.К. Диагностика и лечение пациентов при тотальной реабилитации зубных рядов с учетом функциональных и анатомических особенностей строения височно-нижнечелюстного сустава: дис. ...док. мед. наук. Москва. 2020 г. 303 с. DOI: 10.29039/2308-0191-2020-10-4-116-120
10. Иорданишвили А.К., Сеиков А.А. О необходимости стандартизации подходов к лечению и реабилитации пациентов с патологией височно-нижнечелюстного сустава в учреждениях разной формы собственности // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2018. №1 (13). С. 59-62. DOI: 10.29039/2308-0191-2018-10-4-116-120
11. Петрикас И.В., Курочкин А.В., Трапезников Д.В., Ишханова А.В., Файзулова Э.Б. Комплексный подход к лечению нейро-мускулярного дисфункционального синдрома ВНЧС. Клиническое наблюдение // Проблемы стоматологии. – 2018. – № 1 (14). С. 66-70. DOI: 10.29039/2308-0191-2018-10-4-116-120.
12. Петросов Ю. А. Диагностика и ортопедическое лечение заболеваний височно-нижнечелюстного сустава. Краснодар: Совет. Кубань, 2007. 304 с.
13. Ронкин К.З. Клиническое обоснование применения метода чрескожной электронейростимуляции в комплексной реабилитации пациентов с частичной потерей зубов и симптомами дисфункции височно-нижнечелюстного сустава: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва. 2019. 24 с. DOI: 10.29039/2308-0191-2019-10-4-116-120.
14. Хубиева Б.Х., Зеленский В.А. Модернизация контроля качества медицинских услуг // Актуальные проблемы медицины. 2020. № 4 (43). С.573-580. DOI: 10.29039/2308-0191-2020-10-4-116-120.
15. Begidova T.P., Mukina E.Yu. PNF-therapy in the complex rehabilitation of persons with lesions of the musculoskeletal system // Bulletin of the Tambov University. 2022. №1 (27), pp. 165 -170. DOI: 10.29039/2308-0191-2022-10-4-116-120
16. Butoma B.G., Kotsyubinsky A.P. The effectiveness of body-oriented methods of therapy in personalized treatment of patients with autochthonous mental disorders // Psychiatry, psychotherapy and clinical psychology. 2021. №4 (12), pp.727-736. DOI: 10.29039/2308-0191-2021-10-4-116-120.
17. Levy T.S. Body-oriented psychotherapy: specificity, possibilities, mechanisms of influence // Scientific works of Moscow State University. 2019. № 3, pp. 15-21. DOI: 10.29039/2308-0191-2019-10-4-116-120.

Контакты авторов:

Яцук Андрей Викторович
e-mail: ; svetlana.disshep@gmail.com

Конфликт интересов:

Зубрилова Е.Г.¹, Калинин А.Г.², Дей В.В.², Иванов Г.Г.²

ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ, ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ТЭЛА У БОЛЬНЫХ С ТРАВМОЙ И ОРТОПЕДИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ

¹ Республиканский травматологический центр, отделение интенсивной терапии МЗ ДНР

² ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр высоких медицинских технологий – Центральный военно-клинический госпиталь им. А.А. Вишневского» Минобороны России

Аннотация. Тромбоэмболия является грозным и жизнеугрожающим осложнением, которое очень важно не только вовремя распознать и в полном объеме оказать помощь, но и своевременно осуществлять оценку риска развития ТЭЛА, чтобы проводить профилактику у пациентов не только после травм, но и у тех, кто нуждается в ортопедических операциях.

Ключевые слова: тромбоэмболия, профилактика, травма.

Zubrilova E.G.¹, Kalinin A.G.², Dey V.V.², Ivanov G.G.²

FEATURES OF DIAGNOSIS, PREVENTION AND TREATMENT OF PE IN PATIENTS WITH TRAUMA AND ORTHOPEDIC SURGERY

¹ Republican Trauma Center, Intensive Care Unit of the Ministry of Health of the DPR

² National Medical Research Center of High Medical Technologies – Central Military Clinical Hospital named after A.A. Vishnevsky of Ministry of Defense of Russia

Abstract. Thromboembolism is a formidable and life-threatening complication, which is very important not only to recognize in time and provide full assistance, but also to timely assess the risk of developing PE in order to prevent patients not only after injuries, but also those who need orthopedic surgery.

Keywords: : thromboembolism, prevention, trauma

Введение. ОТромбоэмболия легочных артерий (ТЭЛА) является распространённым осложнением у больных с травмами, которое нередко приводит к летальному исходу. Госпитальная смертность среди пациентов, у которых развилась ТЭЛА достигает 15% по данным ВОЗ. Planes A. с соавторами [1] указывают, что ТЭЛА является причиной 10% летальных исходов после общехирургических и 23,1% – после ортопедических операций [2].

Наиболее часто причиной ТЭЛА, является тромбоз в подколенно-бедренном сегменте у 40%, в илиокавальном — у 60%. Однако, атипичное расположение тромбов в сосудах, которое сложно выявить рутинным предоперационным исследованием сосудов голени может являться одним из факторов риска и летальности при ТЭЛА [3].

Важно отметить, что в настоящее время нет ни одного клинического или лабораторного признака, который с высокой вероятностью свидетельствовал бы о наличии ТГВ и ТЭЛА. Бессимптомное течение венозной тромбоэмболии имеет место приблизительно у 78% пациентов. В исследованиях, проведенных в США и странах Европы было установлено, что фатальную ТЭЛА у 85% больных выявляют лишь при аутопсии [4].

В 10–64% флеботромбоз развивается до оперативного вмешательства в условиях гиподинамии и воздействия ряда ятрогенных факторов (трав-

ма, сосудистый доступ, парентеральное питание и т.д.). Однако, флегографически установлено, что не менее 22% флеботромбозов, диагностируемых после операции, развивается в ходе вмешательства [2]. Это делает быструю диагностику и лечение развивающегося осложнения крайне сложным и, малоэффективным.

Цель работы – описать особенности диагностики, лечения и профилактики ТЭЛА у больных с травмой.

Материалы и методы.

Нами была изучена частота возникновения случаев ТЭЛА в ГБУ ДНР РЦТОиН за период 2020–2023гг. Прижизненно ТЭЛА была диагностирована у 54 больных, на вскрытии выявлена у 37 больных. Летальность у больных с прижизненно диагностированной ТЭЛА составила 63%. Эти данные согласуются и с данными литературы, приведенными выше. Таким образом, проблема диагностики, профилактики и лечения ТЭЛА остается актуальной и требует дальнейшего изучения.

Результаты исследования и их обсуждение

Число оперативных вмешательств по травме и ортопедических операциях в последние годы неуклонно растет, что обусловлено как большим числом травм, так и распространением остеоартритов, при которых, нередко применяется данный вид лечения, и является рациональным. [5, 6]. Не-

смотря на совершенствование техники операций, методов обезболивания и применяемых материалов (стержней, цемента) при травме и ортопедических операциях на крупных суставах, возможно развитие ряда осложнений со стороны дыхательной и сердечно-сосудистой системы, которые могут привести к смерти больного [7, 6]. По мнению зарубежных авторов, одной из основных причин этих нарушений является механическая блокада легочной микроциркуляции фибрином, агрегированными тромбоцитами и жировыми эмболами, пузырьками газа, частицами цемента [8, 9]. Большинство врачей считают эмболии крайне редким осложнением, оставаясь в «опасном спокойствии». В тоже время, количество сообщений о эмбалах в мировой практике растет с каждым годом.

Развитию эмболических осложнений при травме и ортопедических операциях способствует ряд факторов:

- пожилой возраст большинства пациентов, у которых в анамнезе присутствуют хронические сердечно-сосудистые и респираторные заболевания, тромбофлебиты;
- замедление тока крови и гиперкоагуляция вследствие ограничения подвижности пациентов;
- возрастное жировое перерождение костного мозга;
- особенности кровеносных сосудов нижних конечностей (отсутствие спадения у вен губчатого слоя кости);
- необходимость рассверливания костномозгового канала [10, 11]. Повышение интрамедуллярного давления в длинных костях (до 5 атмосфер) в результате рассверливания костно-мозгового канала и внедрения металлических конструкций, с последующей внутрисосудистой миграцией костного мозга и жировой ткани – является одним из самых главных патогенных факторов для развития легочных осложнений (так называемый «синдром имплантации») [11–13].

Дифференциальная диагностика таких осложнений как ТЭЛА, жировая или воздушная эмболия крайне затруднительна в связи с тем, что клиническая картина быстро прогрессирует, жалобы собрать сложно из-за медикаментозной седации больного, а специфические методы диагностики, такие как ангиопульмонография, сцинтиграфия, перфузионно-вентиляционные исследования с изотопами, спиральная компьютерная и магнито-ре-

зонансная томография, трудноосуществимы [8, 9]. В связи с этим, изучение генеза и клиники острых интраоперационных нарушений является актуальной проблемой для клиницистов, так как главным условием их успешного лечения является быстрая диагностика и неотложная интенсивная терапия.

Ортопедические операции достаточно травматичны и осуществляется в непосредственной близости к сосудистому пучку. Выраженная ротация, отведение конечности, использование ретракторов и собственно манипуляции хирурга сопровождаются натяжением и "перекручиванием" вены, что приводит к повреждению эндотелия. Нарушение целости сосудистой стенки неизбежно вызывает активацию процессов свертывания. При проведении операции под наркозом с применением миорелаксантов дополнительную отрицательную роль играет повышение внутригрудного давления, затрудняющее венозный возврат, и выключение функции мышц брюшного пресса и нижних конечностей, снижающие объем и скорость кровотока в венах ног и малого таза [6].

Одним из основных звеньев патогенеза ТЭЛА при ортопедических вмешательствах является индуцирование образования в легочных капиллярах значительного количества тромбина. Этот процесс запускается продуктами распада клеток травмированной костной ткани, циркулирующими в венозной крови и обладающими прокоагулянтной активностью. Костный мозг, является сильным стимулом для активации системы свертываемости. При попадании костного жира в кровоток система свертывания активируется по экзогенному пути в результате миграции тканевого тромбопластина из просвета костномозгового канала, после чего происходит активация X и XII факторов свертывания. [14, 15]. В результате развивается коагулопатия потребления, формируются тромбиновые сгустки, которые активируют как фибриноген, так и тромбоциты, вследствие чего микроэмболия прогрессирует. Как жировые, так и костномозговые эмболы приводят к механической блокаде легочной микроциркуляции, что приводит к острой микроэмболии легких и остановке сердца во время операции в результате перегрузки правых отделов сердца, а именно правого желудочка [16, 17].

После того как тромбин связывается с трансмембранным тромбомодулином на поверхности клеток эндотелия, происходит процесс активации протеина С. Его кофактор протеин S объединяется с C4b-связанным протеином, который являет-

ся одним из регуляторных белков в системе комплемента. Это формирует связь между системами свертывания и комплемента. Продукты расщепления последнего, такие как С3b, стимулируют синтез тканевого фактора в моноцитах. [18, 19]. Таким образом, реализуется дальнейшая связь между активацией системы комплемента и процессом свертывания. Активация системы комплемента заканчивается формированием конечного комплекса комплемента, обладающего высокой лизической активностью и способного повреждать мембранны клеток. Однако активация системы комплемента и ее роль в тромбообразовании во время ортопедических операций и травме, по нашему мнению, представляется спорной.

Клинически тромбоэмболия крупных ветвей легочной артерии проявляется внезапной одышкой, кардиогенным шоком, загрудинной стенокардической болью. Усиление II тона над легочной артерией и появление систолического ритма галопа при ТЭЛА свидетельствуют о повышении давления в системе легочной артерии и гиперфункции правого желудочка. Тахипноэ и тахикардия являются постоянными симптомами ТЭЛА и зависят от размеров поражения сосудов, выраженности нарушений центральной гемодинамики, дыхательной и циркуляторной гипоксемии [17, 18].

ЭКГ признаки ТЭЛА: в 60–70% случаев на ЭКГ регистрируется появление «триады» – SI, QIII, TIII (отрицательный зубец). В правых грудных отведениях ЭКГ при массивной ТЭЛА имеет место снижение сегмента ST, что свидетельствует о систолической перегрузке (высокое давление) правого желудочка, диастолическая перегрузка – дилатация манифестируется блокадой правой ножки пучка Гиса, возможно появление легочного зубца P.

Рентгенографические признаки ТЭЛА, описанные Fleichner [17], непостоянны и малоспецифичны: высокое и малоподвижное стояние купола диафрагмы в области поражения легкого вследствие уменьшения легочного объема в результате появления ателектазов и воспалительных инфильтратов (в 60% случаев); обеднение легочного рисунка (симптом Вестермарка); дисковидные ателектазы; инфильтраты легочной ткани, характерные для инфарктной пневмонии, расширение тени верхней полой вены вследствие повышения давления наполнения правых отделов сердца; выбухание второй дуги по левому контуру сердечной тени.

С учетом клинических симптомов, ЭКГ и рентгенологических признаков американскими иссле-

дователями была предложена формула, позволяющая подтвердить или исключить ТЭЛА [18]:

$$\text{ТЭЛА(Да/Нет)} = [0,22xA + 0,20xB + 0,29xB + 0,25xG + 0,13xD - 0,17] = (>0,5 / <0,35), \text{ г}$$

где: А – набухание шейных вен – да-1, нет-0;

Б – одышка – да-1, нет-0;

В – тромбоз глубоких вен нижних конечностей – да-1, нет-0;

Г – ЭКГ-признаки перегрузки правых отделов сердца – да-1, нет-0;

Д – рентгенографические признаки – да-1, нет-0.

Лабораторные признаки (лейкоцитоз, сочетание повышения гаммаглутамин-трансферазы, лактатдегидрогеназы и билирубина (нормальный уровень ферментов не исключает ТЭЛА) неспецифичны; увеличение показателей ПДФ (продуктов деградации фибриногена) выше 10 мкг/мл и D-димера выше 0,5 мг/л свидетельствуют о спонтанной активации фибринолитической системы крови в ответ на тромбообразование в венозной системе [5, 9, 15].

Для верификации диагноза ТЭЛА необходимо проведение сцинтиграфии и ангиопульмонографии для оценки объема, локализации и тяжести течения ТЭЛА.

Лечение ТЭЛА:

1 – необходимо исключить из лечения препараты, вызывающие снижение ЦВД за счет венозной вазодилатации (морфин, диуретики, нитроглицерин);

2 – обеспечить адекватный приток крови к правым отделам сердца посредством инфузии растворов с высокой молекулярной массой (декстранов), которые благодаря их высокому онкотическому давлению способствуют удержанию жидккой части крови в сосудистом русле и улучшают реологические свойства крови. Уменьшение гематокрита и вязкости крови улучшает текучесть крови, способствует эффективному прохождению крови через измененное сосудистое русло малого круга кровообращения, снижает постнагрузку для правых отделов сердца.

3 – проведение тромболитической терапии, которая является стандартом лечения при ТЭЛА, на фоне проведения оперативного вмешательства абсолютно противопоказано!

4 – назначение прямых антикоагулянтов (гепарина, низкомолекулярных гепаринов) в тече-

ние 7 дней. Необходимо начинать с внутривенного введения гепарина в дозе 5000–10000 ЕД болюсно, затем с последующей внутривенной инфузией из расчета 1000–1500 ЕД в час в течение 7 дней. Контролем адекватности гепаринотерапии является повышение АЧТВ (активированного частичного тромбопластинового времени, $N=28\text{--}38$ сек), в 1,5–2,5 раза. С учетом побочных эффектов гепарина (например, гепарин-индуцированной тромбоцитопении, требующей контроля тромбоцитов) в последние годы при лечении ТЭЛА с успехом используют низкомолекулярные гепарины (НМГ), которые вводят подкожно 1–2 раза в сутки в течение 10 дней: надропарин – 0,1 мл на 10 кг массы тела больного, дальтепарин по 100 МЕ/кг, эноксапарин по 100 МЕ/кг.

5 – за 2-е суток до отмены прямых антикоагулянтов необходимо назначить непрямые антикоагулянты на период не менее 3-х месяцев (варфарин) под контролем достижения МНО в диапазоне 2,0–3,0.

Учитывая высокий риск развития ТЭЛА при ортопедических операциях, у всех пациентов должна проводиться их профилактика.

На сегодняшний день не доказана приоритетность ни одного из методов механической или фармакологической профилактики в снижении летальности от ТЭЛА при травме [20].

В настоящее время препаратами выбора являются низкомолекулярные гепарины (НМГ). НМГ имеют ряд безоговорочных преимуществ перед нефракционированным гепарином: высокая биодоступность (до 90% при подкожных инъекциях) с минимальным связыванием с белками плазмы; предсказуемый антикоагулянтный эффект, не требующий контроля активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ), преобладающая активность относительно Ха фактора (в сравнении с активностью IIa фактора более продолжительная антитромботическая активность (период полувыведения более 4,5 часов после внутривенного введения против 50–60 минутами для стандартного гепарина); возможность назначения 1–2 раза в сутки. Другими, недавно доказанными, преимуществами НМГ являются меньшее влияние на IV фактор тромбоцитов и, соответственно, низкая вероятность возникновения аутоиммунной тромбоцитопении, угнетение раннего роста фактора Фон-Виллебранда, что обуславливает уменьшение дальнейшего образования тромбина в кровотоке.

В последнее время большое внимание уделяется синтетическим селективным ингибиторам Ха фактора свертывания крови (Фондапаринукс, Ривароксабан), которые в отличие от НМГ, блокируют только Ха фактор. Такой механизм действия позволяет более эффективно блокировать тромбин, т.к. блокада одной молекулы Ха фактора блокирует 50 молекул IIa фактора. Кроме того, после инактивации одной молекулы Ха фактора молекула его ингибитора освобождается в кровоток и последовательно связывается с новыми молекулами Ха фактора. Препараты вводятся однократно в сутки в дозе 2,5 мг и не требуют контроля показателей коагуляции.

Следует отметить, что на сегодняшний день, вопрос правильности применения какого-либо из низкомолекулярных гепаринов или селективных ингибиторов Ха фактора для профилактики тромбоэмбологических осложнений у больных ортопедо-травматологического профиля остается недостаточно изученным.

Таким образом, инцидентность ТЭЛА у больных с травмой остается высокой, а диагностика и их лечение трудным и не всегда эффективным, что требует обязательной тромбопрофилактики у всех больных с тяжелой травмой.

Литература

1. Planes A., Vochelle N., Darmon J., Fagola M., Bellaud M., Huet Y. Risk of deep-venous thrombosis after hospital discharge in patients having undergone total hip replacement: double-blind randomised comparison of enoxaparin versus placebo. Lancet. 1996; 348: 224–228.
2. Чурсин В.В. Профилактика ТГВ и ТЭЛА. Методические рекомендации. – Алматы: 2007. – 22с.
3. Labropoulos, N. · Tiongson, J. · Pryor, L. Definition of venous reflux in lower extremity veins, J Vasc Surg. 2003; 38: -793-798c.
4. Cohen A.S., Lezzar K.E., Tiercelin J.J., Soreghan M.R. (1997) Basin Res 9:107-132.
5. Бойцов С.А., Деев А.Д., Шальнова С.А. Смертность и факторы риска неинфекционных заболеваний в России: особенности, динамика, прогноз // Терапевтический архив. 2017. Т. 89, № 1. С. 5-13
6. Рекомендации ESC по диагностике и ведению пациентов с острой эмболией системы легочной артерии 2014. // Российский кардиологический журнал. 2015. № 8. С. 67-110. The task force for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism of the European Society of Cardiology (ESC) // Russ. J. Cardiol. 2015. No. 8. P. 67-110.
7. Boytsov S.A., Deev A.D., Shalnova S.A. Mortality and risk

- factors for non-communicable diseases in Russia: Specific features, trends, and prognosis // Therapeutic archive. 2017. Vol. 89, No. 1. P. 5-13.
8. Baglin T. What happens after venous thromboembolism? // J. Thromb. Haemost. 2009. Vol. 7 (Suppl. 1). P. 287-290.
 9. Castaner E, Gallardo X, Ballesterors E et al. CT diagnosis of chronic pulmonary thromboembolism // Radiographics, 2009, 29: 31-53.
 10. Baglin T. What happens after venous thromboembolism? // J. Thromb. Haemost. 2009. Vol. 7 (Suppl. 1). P. 287-290.
 11. Heit J.A., Mohr D.N., Silverstein M.D. [et al.]. Predictors of recurrence after deep vein thrombosis and pulmonary embolism: a population-based cohort study // Arch. Intern. Med. 2000. Vol. 160, No. 6. P. 761-768.
 12. Cukic V, Baljic R. The most common detected risk and etiologic factors of pulmonary thromboembolism // Mater. Sociomed. 2012. Vol. 24, No. P. 223-226
 13. Klok E.A., van Kralingen K.W., van Dijk A.P. [et al.]. Prospective cardiopulmonary screening program to detect chronic thromboembolic pulmonary hypertension in patients after acute pulmonary embolism // Haematologica. 2010. Vol. 95, No. 6. P. 970-975.
 14. Quiroz R, Kucher N, Zou K.H. [et al.]. Clinical validity of a negative computed tomography scan in patients with suspected pulmonary embolism: a systematic review // JAMA. 2005. Vol. 293. No. 16. P. 2012-2017.
 15. Sista A.K., Kuo W.T., Schiebler M. [et al.]. Stratification, imaging, and management of acute massive and submassive pulmonary embolism // Radiology. 2017. Vol. 284, No. 1. P. 5-24
 16. Schueller-Weidekamm C., Schaefer-Prokop C.M., Weber M. [et al.]. CT angiography of pulmonary arteries to detect pulmonary embolism: improvement of vascular enhancement with low kilovoltage settings // Radiology: 2006. Vol. 241, No. 3. P. 899-907.
 17. Pengo V., Lensing A.W., Prins M.H. [et al.]. Incidence of chronic thromboembolic pulmonary hypertension after pulmonary embolism // N. Engl. J. Med. 2004. Vol. 350, No. 22. P. 2257-2264.
 18. Tapson V.E., Humbert M. Incidence and prevalence of chronic thromboembolic pulmonary hypertension: from acute to chronic pulmonary embolism // Proc. Am. Thorac. Soc. 2006. No. 3. 564-567.
 19. Tsikouras P., von Tempelhoff G.E., Rath W. Epidemiology, risk factors and risk stratification of venous thromboembolism in pregnancy and the puerperium // Z. Geburtshilfe Neonatol. 2017. Vol. 221, No. 4. P. 161-174
 20. Barrera, LM; Perel, P; Ker, K; Cirocchi, R; Farinella, E; Morales Uribe, CH (2013) Thromboprophylaxis for trauma patients. Cochrane. Database of Systematic Reviews, 3 (3). CD008303. ISSN 1469-493X.

Контакты авторов:

Величко Е.А.

e-mail: velichko_eugen@mail.ru**Конфликт интересов:** отсутствует

Переходов С.Н.¹, Галлямов Э.А.², Васильченко М.И.¹, Гадлевский Г.С.²**РАННИЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ПОСЛЕ ГЕРНИОПЛАСТИКИ
ВИДЕОЛАПАРОСКОПИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ**¹Клиническая больница № 1 «МЕДСИ» в Отрадном, АО ГК «МЕДСИ», Москва, Россия²Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)

Аннотация. Герниопластика является одним из самых распространенных абдоминальных хирургических вмешательств. Предпочтительными минимальноинвазивными методами, как в отечественной, так и в зарубежной практике, являются видеолапароскопическая трансабдоминальная преперитонеальная герниопластика (ТАРР) и видеолапароскопическая тотальная экстраперитонеальная герниопластика с улучшенным обзором (еТЕР). Тем не менее, в настоящее время все еще существует ряд нерешенных вопросов относительно того, какой из этих методов наиболее безопасен в отношении послеоперационных осложнений. В проспективное исследование были включены 460 пациентов с паховыми грыжами в возрасте от 18 до 85 лет. Пациенты были рандомизированы на две группы исследования. В I группу были включены 348 пациентов, которым была выполнена ТАРР, во II группу – 112 пациентов, которым была выполнена еТЕР. Частота ранних послеоперационных осложнений, таких как гематома и серома подкожно-жировой клетчатки или семенного канатика, отек мошонки была сопоставимой в обеих группах исследования. Гематома и серома семенного канатика в I группе (ТАРР) встречалась достоверно чаще по сравнению со II группой (еТЕР). В исследовании было показано, что частота ранних послеоперационных осложнений не зависит от видеолапароскопического метода герниопластики.

Ключевые слова: паховая грыжа, видеолапароскопическая пластика паховой грыжи; минимально инвазивная пластика паховой грыжи, герниопластика, ТАРР, еТЕР.

Perekhodov S.N.¹, Galliamov E.A.², Vasilchenko M.I.¹, Gadlevskiy G.S.²**EARLY POSTOPERATIVE COMPLICATIONS****AFTER VIDEOLAPAROSCOPIC HERNIOPLASTY**¹MEDSI Clinical Hospital No. 1 in Otradnoye, JSC MEDSI Group of Companies, Moscow, Russia²Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education 'I.M. Sechenov First Moscow State Medical University', Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University)

Abstract. Hernioplasty is one of the most common abdominal surgical interventions. The preferred minimally invasive methods in both domestic and foreign practice are videolaparoscopic transabdominal preperitoneal hernioplasty (TAPP) and videolaparoscopic total extraperitoneal hernioplasty with enhanced view (eTEP). However, there are still some unresolved questions regarding which of these techniques is the safest with respect to postoperative complications. A prospective study included 460 patients with inguinal hernias aged 18 to 85 years. Patients were randomised into two study groups. Group I included 348 patients who underwent TAPP and group II included 112 patients who underwent eTEP. The incidence of early postoperative complications such as haematoma and seroma of subcutaneous fatty tissue or seminal canal, scrotal oedema was comparable in both study groups. Haematoma and seroma of the spermatic cord was significantly more frequent in group I (TAPP) compared to group II (eTEP). The study showed that the incidence of early postoperative complications was independent of the videolaparoscopic method of hernioplasty.

Keywords: inguinal hernia, videolaparoscopic inguinal hernia repair; minimally invasive inguinal hernia repair, hernioplasty, TAPP, eTEP.

Введение

Паховая грыжа (ПГ) является одним из распространенных клинических типов грыжи передней брюшной стенки [1] и встречается в основном у лиц трудоспособного возраста – чаще у мужчин, чем у женщин [2].

Основное лечения ПГ – хирургическое, и в настоящее время больший акцент делается на применение минимально инвазивных процедур, таких как лапароэндоскопические методы. Предпочтительными методами, как в отечественной, так и в зарубежной практике, являются видеолапароскопи-

ческая трансабдоминальная преперитонеальная герниопластика (ТАРР) и видеолапароскопическая тотальная экстраперитонеальная герниопластика с улучшенным обзором (еТЕР) [3; 4]. Однако в настоящее время сохраняются разногласия по поводу выбора малоинвазивного хирургического метода с целью снижения послеоперационных осложнений.

Цель исследования – изучение частоты ранних послеоперационных осложнений герниопластики видеолапароскопическими методами.

Материалы и методы исследования

В проспективное исследование были включены

460 пациентов в возрасте от 18 до 85 лет, получивших хирургическое лечение по поводу ПГ в ГБУЗ «ГКБ им. И.В. Давыдовского ДЗМ» в период с января 2019 года по май 2022 года.

В зависимости от выполненного типа герниопластики пациенты были распределены на две группы. В I группу были включены 348 пациентов, которым была выполнена видеолапароскопическая трансабдоминальная преперитонеальная герниопластика (ТАРР). Во II группу были включены 112 пациентов, которым проводилась видеолапароскопическая тотальная экстраперитонеальная герниопластика с улучшенным обзором (eТЕР).

Результаты исследования

В I группе (ТАРР) были прооперированы 348 (75,6%) человек, из них преобладали мужчины (n=317; 91,1%) по сравнению с женщинами (n=31;

8,9%). В II группе (eТЕР) были прооперированы 112 (24,4%) пациентов, где так же преобладали лица мужского пола (n=107; 95,5%) по сравнению с женским (n=5; 4,5%). Средний возраст пациентов в обеих группах был сопоставим ($p>0,05$): медиана возраста в I группе (ТАРР) составила 59,8 (Q1–Q3: 56,8–66,3) лет, во II группе (eТЕР) – 59,8 (Q1–Q3: 55,3–66,1) лет.

В обеих группах исследования герниопластика выполнялась преимущественно при односторонней правой ПГ (n=202; 43,9%), рецидивная ПГ встречалась достаточно редко (n=30; 6,5%), при выполнении операций в качестве фиксации чаще всего был использован герниостеплер (70%), реже – клей (18%) и комбинированный способ (12%) (табл. 1).

Медиана продолжительности операции (рис. 1) при односторонней ПГ техниками ТАРР и eТЕР

Таблица 1

Сравнительная характеристика пациентов, n=460

Показатель Index	I группа (ТАРР), n=348 Group I (ТАРР), n=348	II группа (eТЕР), n=112 Group II (eТЕР), n=112	Итого Total
Правосторонняя ПГ Right-hand IH	163 (35,4%)	39 (8,48%)	202 (43,9%)
Левосторонняя ПГ Left-sided IH	103 (22,4%)	30 (6,52%)	133 (28,9%)
Двусторонняя ПГ Bilateral IH	82 (17,8%)	43 (9,35%)	125 (27,2%)
Первичная ПГ Primary IH	320 (69,6%)	110 (23,9%)	430 (93,5%)
Рецидивная ПГ Recurrent IH	28 (6,09%)	2 (0,43%)	30 (6,5%)
Прямая ПГ Direct IH	111 (24,1%)	27 (5,87%)	138 (30%)
Косая ПГ Oblique IH	237 (51,2%)	85 (18,5%)	322 (70%)
Фиксация герниостеплером Fixing by the herniator	261 (56,7%)	61 (13,3%)	322 (70%)
Фиксация с помощью клея Fixation by the glue	44 (9,57%)	39 (8,48%)	83 (70%)
Комбинированный тип фиксации Combined type of fixation	32 (6,96%)	23 (5%)	55 (12%)

ПГ – паховая грыжа, IH – inguinal hernia

была сопоставимой ($p>0,05$) и составила в I группе (TAPP) 75,2 (Q1–Q3: 50–86,3) минут, во II группе (eTERP) – 74,6 (Q1–Q3: 51,3–102,5) минуты. При двусторонней ПГ медиана продолжительности хирургического вмешательства методикой в I группе (TAPP) составила 117,5 (Q1–Q3: 82,5–147,5) минут, во II группе (eTERP) – 103,8 (Q1–Q3: 82,5–133,8) без статистически значимой разницы

между группами ($p>0,05$).

Тяжелых интраоперационных или послеоперационных осложнений (острая кишечная непроходимость, острая задержка мочи, перфорация полого органа, пневмония и повреждение магистральных сосудов или смена доступа на открытый в случае неудачи лапароскопического способа) в нашем исследовании не было установлено.

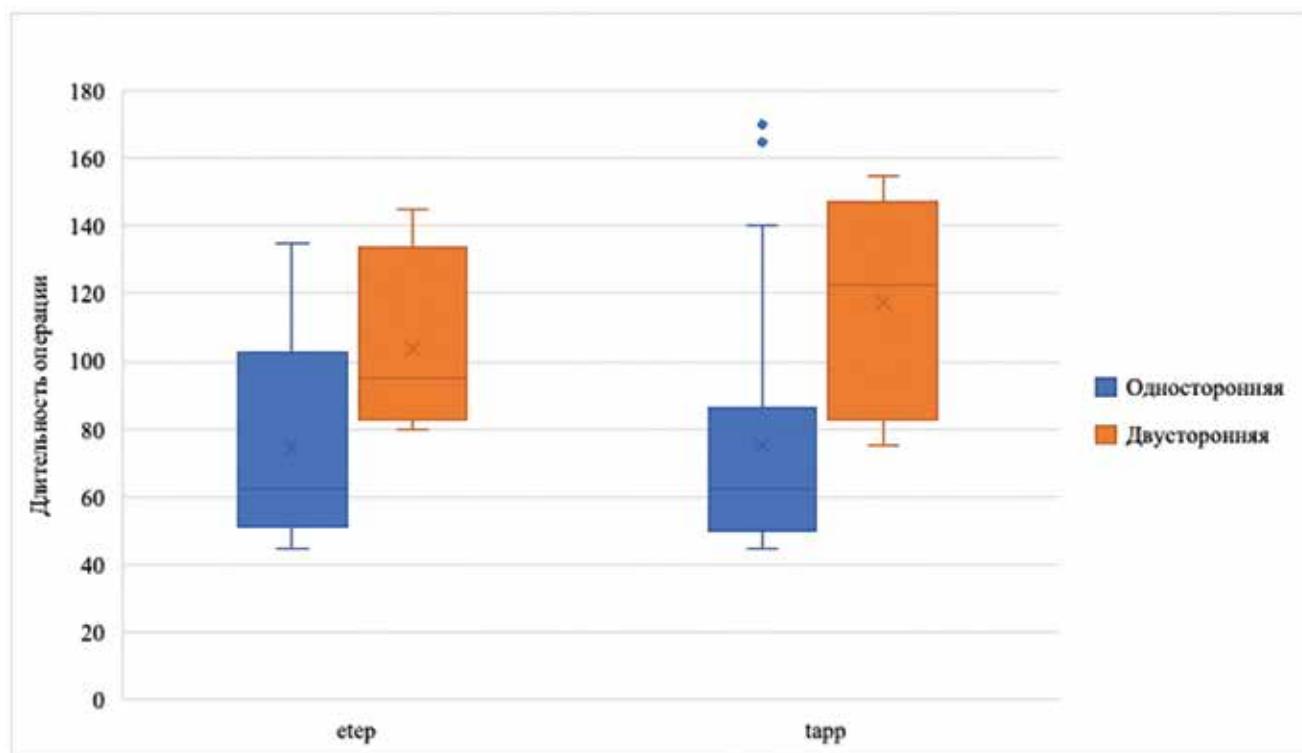


Рис. 1. Длительность оперативного вмешательства в зависимости от типа грыжи и типа оперативного вмешательства

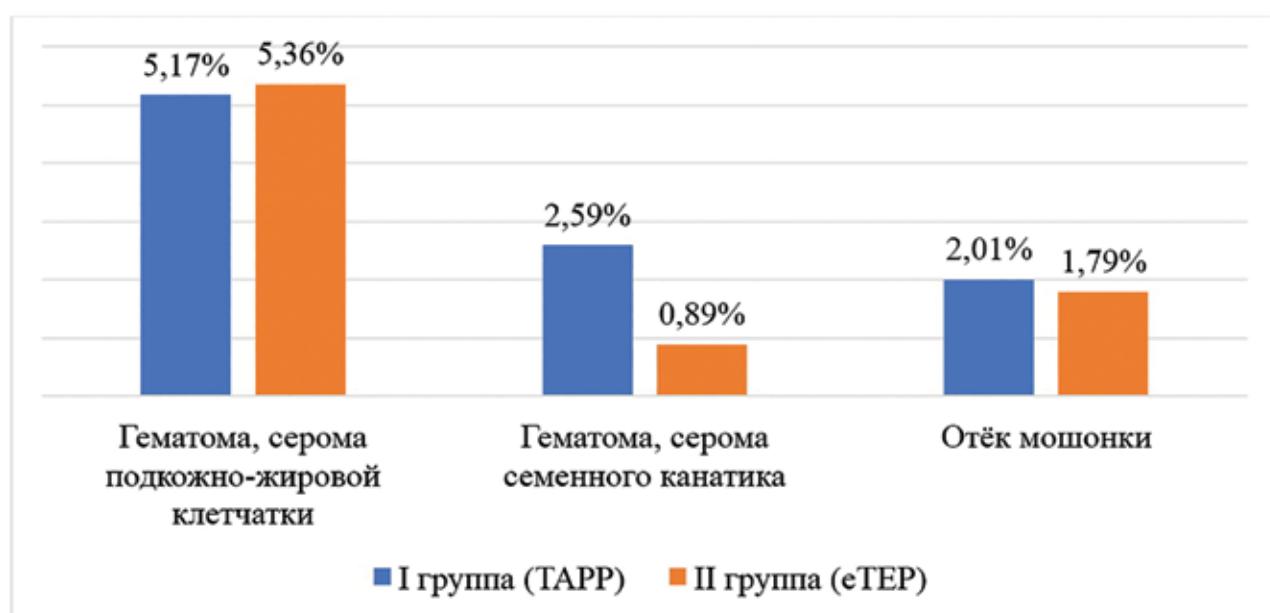


Рис. 1. Длительность оперативного вмешательства в зависимости от типа грыжи и типа оперативного вмешательства

Такие ранние послеоперационные осложнения (рис. 2), как гематома и серома подкожно-жировой клетчатки или семенного канатика, отек мошонки, были диагностированы у 4,68% пациентов в целом по выборке, в I группе (ТАРР) – 5,2%, еТЕР – 4,46% ($p>0,05$). В I группе (ТАРР) гематома и серома подкожно-жировой клетчатки были выявлены у 5,17% пациентов, тогда как в II группе (еТЕР) этот показатель составил 5,36% ($p>0,05$). Гематома и серома семенного канатика в I группе (ТАРР) встречалась достоверно чаще (2,6%) по сравнению со II группой (еТЕР), где показатель составил 0,89% ($p<0,05$). Частота развития отека мошонки в обеих группах была сопоставимой ($p>0,05$).

Большинство пациентов ($n=398$; 86,5%) были выписаны на 1-е сутки после операции, на 2-е сутки – 44 (9,5%) пациента, что было обусловлено необходимостью динамического контроля в послеоперационном периоде. Кроме того, 18 (4%) пациентов были выписаны на 3-и сутки после операции ввиду особенностей администрирования стационаров.

Обсуждение полученных результатов

К настоящему времени опубликовано огромное количество данных о различных лапароскопических методиках пластики ПГ, однако существует ряд нерешенных вопросов относительно того, какая из техник наиболее безопасна в отношении послеоперационных осложнений.

В систематическом обзоре T.-Y. Hung et al. (2020), охватившем 14 исследований, были проанализированы исходы 659 пациентов, прооперированных методом ТЕР, и 682 пациента, прооперированных техникой ТАРР [5]. Были изучены такие осложнения, как формирование серомы и гематомы, отек мошонки. В группе ТЕР частота серомы была в 2,01 раза выше, чем в группе ТАРР, хотя в группе еТЕР частота отека была ниже, чем при ТАРР.

Вместе с тем, результаты метаанализа 15 randomized controlled clinical trials (Aiolfi A. et al., 2021) с общим количеством 1359 пациентов не показали существенных различий между операциями ТАРР и ТЕР с точки зрения продолжительности хирургического вмешательства, осложнений ран, продолжительности пребывания в стационаре [6].

В нашем исследовании общее число таких ранних послеоперационных осложнений, как гема-

тома и серома подкожно-жировой клетчатки или семенного канатика, отек мошонки, были диагностированы у 4,68% пациентов в целом по выборке, что согласуется с опубликованными данными [3]. В I группе (ТАРР) – 5,2%, еТЕР – 4,46%. Таким образом, общая частота осложнений после ТАРР и еТЕР была сопоставимой ($p>0,05$). В I группе (ТАРР) гематома, серома подкожно-жировой клетчатки были выявлены у 5,17% пациентов, тогда как в II группе (еТЕР) этот показатель составил 5,36% (различия статистически не значимы, $p>0,05$). Гематома и серома семенного канатика в I группе (ТАРР) встречалась достоверно чаще (2,6%) по сравнению со II группой (еТЕР), где показатель составил 0,89% ($p<0,05$), однако, на наш взгляд, подобные различия обусловлены особенностью доступа при технике ТАРР – диссекцией в области семенного канатика. Частота развития отека мошонки в обеих группах была сопоставимой ($p>0,05$).

Анализируя оба метода по продолжительности нахождения пациента в стационаре, A. Aiolfi et al. (2019) указывают на то, что ТАРР и ТЕР сопоставимы [7]. В нашем исследовании мы так же не обнаружили статистически значимых различий между этими техниками по времени нахождения пациента в стационаре, а большинство пациентов (86,5%) были выписаны на 1-е сутки.

Заключение

Выбор метода хирургического лечения паховой грыжи и выявление факторов риска возникновения ранних и поздних осложнений после оперативного вмешательства по-прежнему остаются актуальными, однако выбор того или иного метода малоинвазивной пластики требует персонализированного подхода и должен учитывать опыт хирурга.

Литература

1. Berndsen M.R. Inguinal hernia – review. Laeknabladid, 2019, vol. 105, № 9, pp. 385-391.
2. Pereira C., Varghese B. Desarda non-mesh technique versus Lichtenstein technique for the treatment of primary inguinal hernias: A systematic review and meta-analysis. Cureus, 2022, vol. 14, № 11, p. e31630.
3. Паховая грыжа: Клинические рекомендации. Москва, 2023, 28 с.
4. International guidelines for groin hernia management. Hernia, 2018, vol. 22, № 1, pp. 1-165.

5. Hung Y, Wu C, Chen L, Kang Y. Safety of two common laparoscopic inguinal herniorrhaphy approaches: an updated systematic review with meta-analysis of randomized clinical trials. *Translational Andrology and Urology*, 2020, vol. 9, № 5, pp. 2007-2021.
6. Aiolfi A, Cavalli M, Del Ferraro S, Manfredini L, Lombardo F, Bonitta G, Giovanni Bruni P, Panizzo V, Campanelli G, Bona D. Total extraperitoneal (TEP) versus laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) hernioplasty: systematic review and trial sequential analysis of randomized controlled trials. *Hernia*, 2021, vol. 25, № 5, pp. 1147-1157.
7. Aiolfi A, Cavalli M, Micheletto G, Lombardo F, Bonitta G, Morlacchi A, Bruni P, Campanelli G, Bona D. Primary inguinal hernia: systematic review and Bayesian network meta-analysis comparing open, laparoscopic transabdominal preperitoneal, totally extraperitoneal, and robotic preperitoneal repair. *Hernia*, 2019, vol. 23, № 3, pp. 473-484.

Контакты авторов:

Гадлевский Глеб Сергеевич

e-mail: Gadlevskiy@yandex.ru

Конфликт интересов: отсутствует

ISSN 2658-6681



9 772658 668000

>