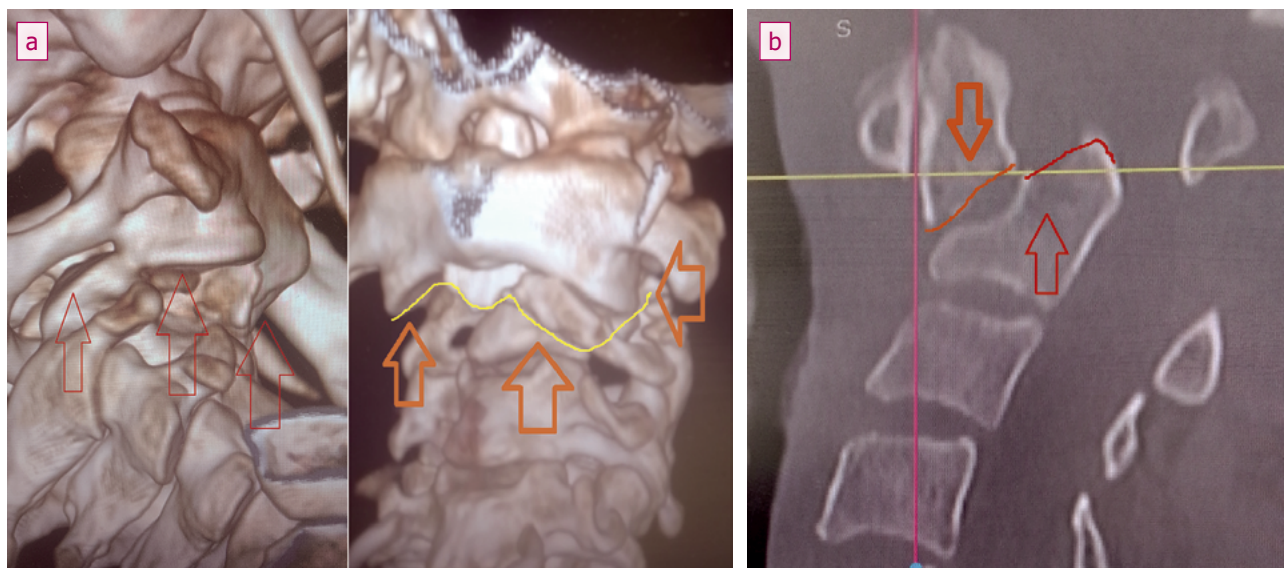


Рисунок 6

Результаты компьютерной томографии шейного отдела позвоночника пациента 52 лет при поступлении: а) МСКТ 3D реконструкция верхне-шейного отдела позвоночника — перелом зубовидного отростка C2 позвонка по III типу с переходом на тело позвонка (классификация Anderson и D'Alonzo) и передний правосторонний вывих C1 позвонка; б) МСКТ сагитальная томограмма верхне-шейного отдела позвоночника — перелом зубовидного отростка C2 позвонка по III типу с переходом на тело позвонка (классификация Anderson и D'Alonzo) с грубым смещением кпереди и стенозом спинномозгового канала Figure 6

Results of computed tomography of the cervical spine of a 52-year-old patient upon admission: a) MSCT 3D reconstruction of the upper cervical spine — type III fracture of the odontoid process of the C2 vertebra with transition to the vertebral body (Anderson and D'Alonzo classification) and anterior right-sided dislocation of the C1 vertebra; b) MSCT sagittal tomogram of the upper cervical spine — type III fracture of the odontoid process of the C2 vertebra with transition to the vertebral body (Anderson and D'Alonzo classification) with gross anterior displacement and stenosis of the spinal canal



щего отека ствола головного мозга [4–6].

Суть оперативных методов лечения состоит во вправлении и репозиции поврежденных позвонков с непрямой декомпрессией спинного мозга с дальнейшим спондилолизом. По данным литературы, для вправления используется несколько вариантов: скелетное вытяжение, коррекция в гало-аппарате или ручное вправление под общей анестезией. После вправления и сопоставления повреждений производится последующий этап оперативного лечения — спондилодез. Используются разные виды вентрального или варианты дорзального спондилодеза, а также их комбинации. Наиболее надежным логично является циркулярный спондилодез — фиксация переднего и заднего опорных комплексов [7–13].

Случаи перелома-вывихов в верхне-шейном отделе позвоночника крайне редки, в практике у практического вертебролога единичны ли-

бо вообще не встречаются, поэтому использование конкретных методов в лечении такой нестабильной и жизнеугрожающей травмы зави-

сит от имеющихся возможностей и опыта специалистов данной клиники в конкретное время.

Рисунок 7

Интраоперационный рентгенологический контроль после циркулярной фиксации верхне-шейного отдела позвоночника

Figure 7

Intraoperative X-ray control after circular fixation of the upper cervical spine

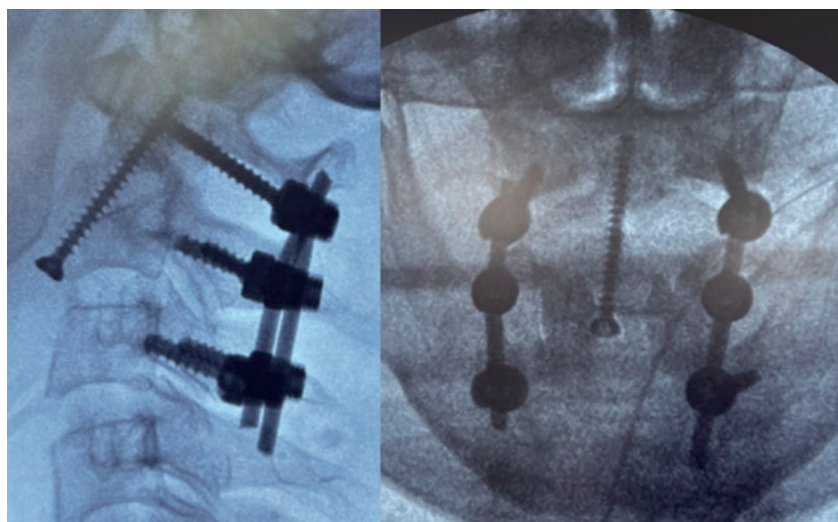
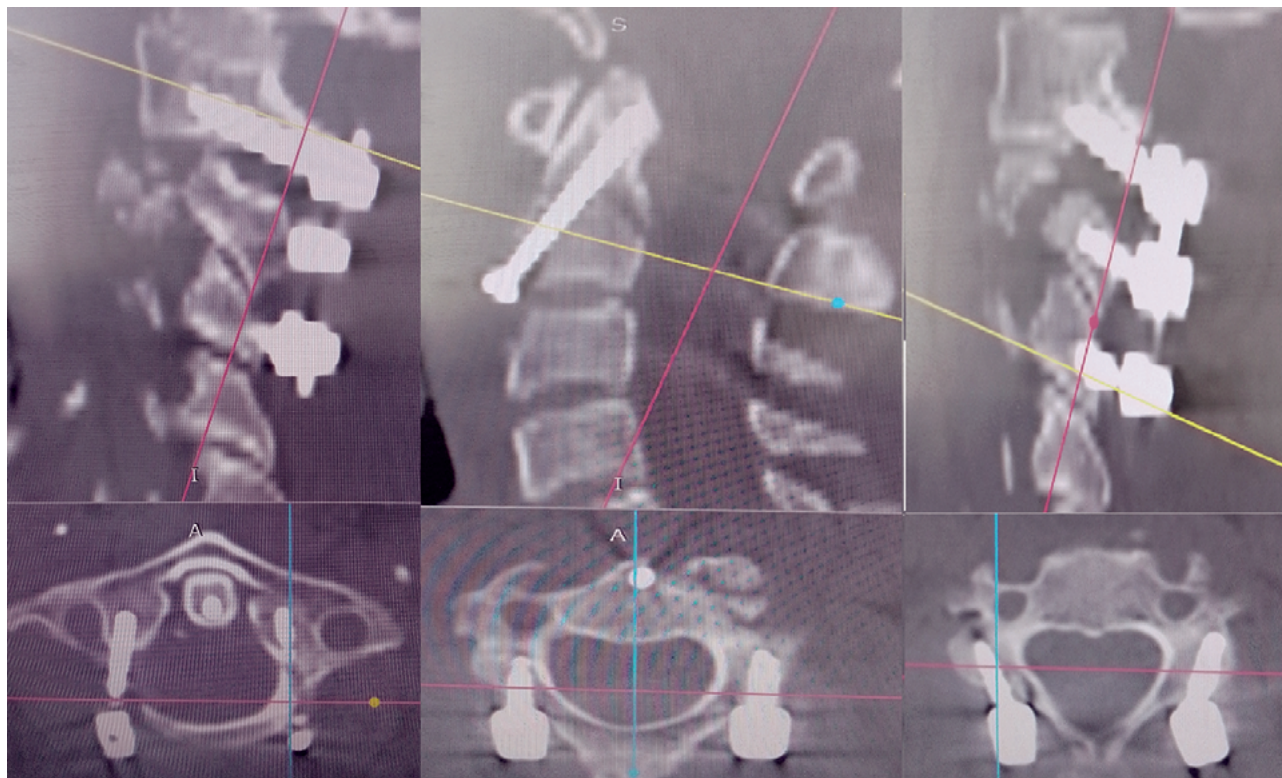


Рисунок 8

Сагитальная и аксиальная компьютерные томограммы на разных уровнях после циркулярного погружного спондилосинтеза перелома-вывиха в C1–C2 сегменте: восстановление взаимоотношений в C1–C2 сегменте, удовлетворительное положение фиксирующих погружных металлоконструкций

Figure 8

Sagittal and axial computed tomograms at different levels after circular immersion spondylosynthesis of fracture-dislocation in the C1–C2 segment: restoration of relationships in the C1–C2 segment, satisfactory position of fixing immersion metal structures



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В представленных клинических случаях редкой травмы у живого человека при сочетании перелома зубовидного отростка с переходом на тело C2 позвонка и при вывихе в сегменте C1–C2 в первом случае этапно произведено под общей анестезией вправление вывиха, фиксация зубовидного отростка и перелома C2 канюлированным винтом и опорной шейной пластиной с последующей фиксацией верхне-шейного отдела позвоночника гало-аппаратом под местной анестезией, во втором после вправления и репозиции произведен циркулярный спондилосинтез канюлированным винтом зубовидного отростка с последующей задней фиксацией винтовой системой.

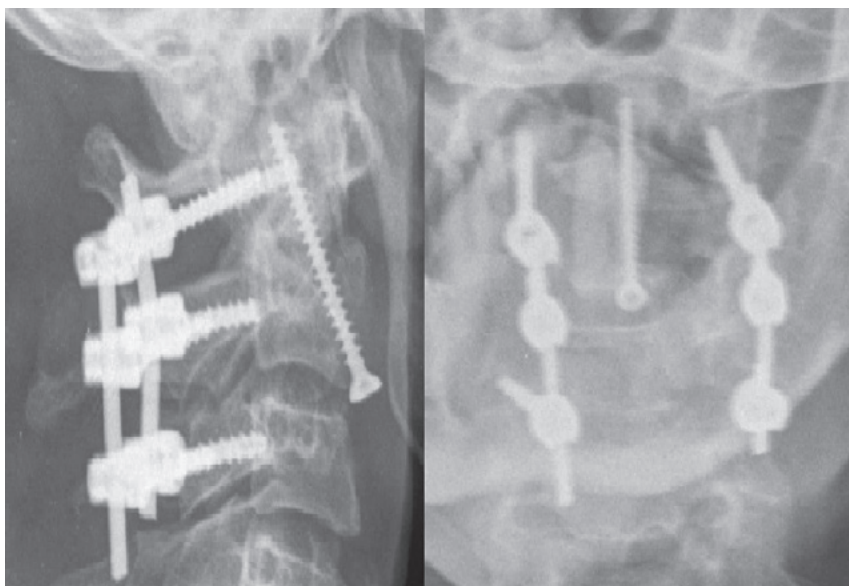
Оперативное лечение позволяет максимально быстро активировать и реабилитировать пациента. Вариант хирургического лечения первого пациента может быть применен в клиниках, не имеющих большого опыта хирургии травмы верх-

Рисунок 9

Рентгенограммы шейного отдела пациентки через 8 недель после травмы: определяются восстановленные взаимоотношения в сегменте C1–C2, срастающийся сопоставленный перелом C2 позвонка

Figure 9

Radiographs of the patient's cervical spine 8 weeks after the injury: restored relationships in the C1–C2 segment are determined, a fused associated fracture of the C2 vertebra is observed



не-шейного отдела позвоночника; второй, современный подход является методом выбора для вертебрологических клиник.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Liawrungrueang W, Laohapoonrungrueang A, Bunmaprasert T. Acute traumatic lateral atlantoaxial dislocation associated with locked atlas lateral mass and odontoid process fracture: a clinical case study and literature review. *North American Spine Society Journal (NASSJ)*. 2022; 12:100169.
- Essa A, Khatib S, Beit Ner E, Smorgick Y, Mirovsky Y, Anekstein Y, et al. Traumatic posterior atlantoaxial dislocation with an associated fracture: a systematic review. *Clin Spine Surg*. 2023;36(8):323-329. doi: 10.1097/BSD.0000000000001431.
- Chang DG, Park JB, Song KJ, Park HJ, Kim WJ, Heu JY. Traumatic atlanto-occipital dislocation: analysis of 15 survival cases with emphasis on associated upper cervical spine injuries. *Spine*. 2020; 45(13): 884-894.
- Barrey CY, Di Bartolomeo A, Barresi L, Bronsard N, Allia J, Blondel B, et al. C1-C2 injury: factors influencing mortality, outcome, and fracture healing. *European Spine Journal*. 2021; 30:1574-1584.
- Joaquim AF, Schroeder GD, Vaccaro AR. Traumatic atlanto-occipital dislocation - a comprehensive analysis of all case series found in the spinal trauma literature. *International Journal of Spine Surgery* 2021; 15(4): 724-739.
- Bakhsh A, Alzahrani A, Aljuzair AH, Ahmed U, Eldawood H. Fractures of C2 (axis) vertebra: clinical presentation and management. *International Journal of Spine Surgery*. 2020; 14(6): 908-915.
- Usmani MF, Gopinath R, Camacho JE, Gentry RD, Ludwig SC. Management of cranio-cervical injuries: C1-C2 posterior cervical fusion and decompression. In *Seminars in Spine Surgery*. 2020; Vol. 32, No. 1. p. 100782).
- Beeharry MW, Moqem K, Rohilla M U. Management of cervical spine fractures: a literature review. *Cureus*. 2021; 13(4): e14418.
- Fiedler N, Spiegl UJ, Jarvers JS, Josten C, Heyde CE, Osterhoff G. Epidemiology and management of atlas fractures. *European spine journal* 2020; 29: 2477-2483.
- Mohile NV, Kuczmarski AS, Minaie A, Syros A, Geller JS, Al Maaieh M. Management of combined atlas and axis fractures: a systematic review. *North American Spine Society Journal (NASSJ)*. 2023; 14:100224.
- Byvaltsev VA, Kalinin AA, Aliyev MA, Yusupov BR. The results of laminectomy with fixation for lateral masses in the treatment of multilevel degenerative diseases of the cervical spine. *Siberian Medical Review*. 2019; 5 (119): 52-58. Russian (Бывальцев В. А., Калинин А. А., Алиев М. А., Юсупов Б. Р. (Результаты ламинэктомии с фиксацией за боковые массы при лечении многоуровневых дегенеративных заболеваний шейного отдела // Сибирское медицинское обозрение. 2019. № 5 (119). С. 52-58.)
- Kuleshov AA, Shkarubo AN, Eskin NA, Vetrile MS, Lisyansky IN, Makarov SN, et al. Options for surgical treatment of chronic C2 odontoid fractures. *Russian Journal of Spine Surgery*. 2019;16(1):16-24. Russian (Кулешов А. А., Шкарубо А. Н., Ескин Н. А., Ветрилэ М. С., Лисянский И.Н., Макаров С. Н., и др. Варианты хирургического лечения застарелых переломов зубовидного отростка С2. // Хирургия позвоночника. 2019. Т. 16, № 1. С. 16-24.)
- Rerikh VV, Lastevsky AD. Surgery for lower cervical spine injuries. *Russian Journal of Spine Surgery*. 2007;(1):13-20. Russian (Перих В. В., Ластевский А. Д. Хирургическое лечение повреждений нижне-шейного отдела позвоночника // Хирургия позвоночника. 2007. №. 1. С. 13-20.)

Сведения об авторах:

Тутынин К.В., к.м.н., заведующий травматологическим отделением, КГБУЗ «КМКБСМП им. Н.С. Карповича»; ассистент кафедры травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, г. Красноярск, Россия.

Шнякин П.Г., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России; главный внештатный нейрохирург Министерства здравоохранения Красноярского края, г. Красноярск, Россия.

Гатиатулин Р.Р., д.м.н., профессор кафедры травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, г. Красноярск, Россия.

Адрес для переписки:

Тутынин Константин Валерьевич, ул. Курчатова, 17, г. Красноярск, Россия, 660062
Тел: +7 (908) 207-92-05
E-mail: tutyn79@bk.ru

Статья поступила в редакцию 28.09.2024

Рецензирование пройдено 13.10.2024

Подписано в печать 01.12.2024

Information about authors:

Tutynin K.V., candidate of medical science, head of trauma unit, Krasnoyarsk Interdistrict Clinical Emergency Hospital named after N.S. Karpovich; assistant of department of traumatology, orthopedics and neurosurgery, Krasnoyarsk State Medical University named after professor V.F. Voino-Yasenetsky, Krasnoyarsk, Russia.

Shnyakin P.G., MD, PhD, professor, chief of department of traumatology, orthopedics and neurosurgery, Krasnoyarsk State Medical University named after professor V.F. Voino-Yasenetsky; chief freelance neurosurgeon of Health Ministry of Krasnoyarsk Krai, Krasnoyarsk, Russia.

Gatiatulin R.R., MD, PhD, professor of department of traumatology, orthopedics and neurosurgery, Krasnoyarsk State Medical University named after professor V.F. Voino-Yasenetsky, Krasnoyarsk, Russia.

Address for correspondence:

Tutynin Konstantin Valerievich, Russia, Krasnoyarsk, Kurchatov St., 17, Krasnoyarsk, Russia, 660062
Tel: +7 (908) 207-92-05
E-mail: tutyn79@bk.ru

Received 28.09.2024

Review completed 13.10.2024

Passed for printing 01.12.2024

СЛУЧАЙ УСПЕШНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ЭНДОВАСКУЛЯРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОСТАНОВКИ КРОВОТЕЧЕНИЯ У БОЛЬНОГО ЦИРРОЗОМ ПЕЧЕНИ, ОСЛОЖНЕННЫМ ПОРТАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

A CASE OF SUCCESSFUL APPLICATION OF ENDOVASCULAR BLEEDING ARREST TECHNOLOGY IN A PATIENT WITH CIRRHOSIS OF THE LIVER COMPLICATED BY PORTAL HYPERTENSION

Цеймах Е.А. Tseymakh E.A.
Макин А.А. Makin A.A.
Губаренко Е.Ю. Gubarenko E.Yu.
Арутюнова А.К. Arutyunova A.K.
Парфенова И.Н. Parfenova I.N.
Савеленок И.Д. Savelenok I.D.

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный
медицинский университет» Министерства здравоохранения
Российской Федерации,

КГБУЗ «Краевая клиническая больница скорой
медицинской помощи»,

КГБУЗ «Краевая клиническая больница скорой
медицинской помощи № 2»,

г. Барнаул, Россия

Altai State Medical University,

Regional Clinical Hospital of Emergency Medical Care,

Regional Clinical Emergency Hospital No. 2,

Barnaul, Russia

Повышение давления в системе воротной вены обусловлено в первую очередь изменением реологии в системе нижней полой вены или печеночных венах. Патологическое затруднение кровотока влечет за собой увеличение давления в системе портальной вены. Стенки пищеводных и желудочных вен истончаются в результате их перерастяжения (варикозного расширения) и становятся более подвержены разрывам, что влечет возникновение кровотечения. Это осложнение портальной гипертензии по сравнению с другими крайне опасно для жизни, а у лиц с декомпенсацией цирроза печени становится летальным практически в 80 % случаев из-за выраженных гемодинамических нарушений вследствие профузного характера кровотечения. При этом имеющиеся патологические нарушения в системе гемокоагуляции и фибринолиза у больных циррозом печени способствуют значительному снижению эффективности терапии даже при отсутствии разрыва стенки сосуда. Развивающееся профузное кровотечение усугубляет имеющуюся печеночную недостаточность и, как следствие, прогноз исхода болезни. В основе операции трансъюгулярного внутрипеченочного портосистемного шунтирования (Transjugular Interhepatic Portosystemic Shunt, TIPS) лежит разгрузка воротной вены, путем формирования внутрипеченочного шунта — stent-graft (стента с покрытием).

Цель исследования — продемонстрировать применение эндоваскулярной технологии остановки кровотечения у больного циррозом печени, осложненным портальной гипертензией.

Материалы и методы. Проанализированы результаты лечения больного с диагнозом «Цирроз печени, вирус С ассоциированный,

The increase in pressure in the portal vein system is primarily determined by a change in rheology in the inferior vena cava system or hepatic veins. Pathological obstruction of blood flow entails an increase in pressure in the portal vein system. The walls of the esophageal and gastric veins become thinner as a result of their overstretching (varicose veins) and become more susceptible to ruptures, which leads to bleeding. This complication of portal hypertension is extremely life-threatening compared to others. In individuals with decompensated liver cirrhosis, it becomes fatal in almost 80 % of cases due to severe hemodynamic disturbances owing to the profuse nature of bleeding. At the same time, existing pathological disturbances in the hemocoagulation and fibrinolysis system in patients with liver cirrhosis contribute to a significant decrease in the effectiveness of therapy even in the absence of a rupture of the vessel wall. Developing profuse bleeding aggravates the existing liver failure and, as a consequence, the prognosis of the disease outcome. The basis of the operation of transjugular intrahepatic portosystemic shunting (TIPS) is the unloading of the portal vein by forming an intrahepatic shunt — stent-graft (stent with coating).

Objective — the use of endovascular technology to stop bleeding in a patient with liver cirrhosis complicated by portal hypertension.

Materials and methods. The results of treatment of the patient with the diagnosis "Cirrhosis of the liver, virus C associated, class B according

Для цитирования: Цеймах Е.А., Макин А.А., Губаренко Е.Ю., Арутюнова А.К., Парфенова И.Н., Савеленок И.Д. СЛУЧАЙ УСПЕШНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ЭНДОВАСКУЛЯРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОСТАНОВКИ КРОВОТЕЧЕНИЯ У БОЛЬНОГО ЦИРРОЗОМ ПЕЧЕНИ, ОСЛОЖНЕННЫМ ПОРТАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ //ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2024. № 4. С. 68-74.

Режим доступа: <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/563>

DOI: 10.24412/1819-1495-2024-4-68-74

класс В по Child-Pugh, кровотечение из варикозных вен пищевода», у которого была применена технология TIPS.

Результаты. Осложнений в послеоперационном периоде не отмечено. Рецидива кровотечений не было. Состояние пациента значительно улучшилось. По истечении трех месяцев с момента оперативного лечения установлена достаточная проходимость стент-шунта и снижение порто-кавального градиента давления.

Заключение. У пациента, которому выполнено TIPS, достигнуты положительные результаты лечения, что подтверждалось полным прекращением кровотока в варикозно-расширенных венах и снижением порто-кавального градиента.

Ключевые слова: цирроз печени; портальная гипертензия; кровотечение из варикозно-расширенных вен пищевода и желудка; трансъюгулярное внутрипеченочное портосистемное шунтирование

to Child-Pugh, bleeding from varicose veins of the esophagus”, treated with TIPS technique, were analyzed.

Results. There were no complications in the postoperative period. There was no recurrence of bleeding. The patient's condition has improved significantly. After 3 months from the moment of surgical treatment, sufficient patency of the stent shunt and a decrease in the portocaval pressure gradient were observed.

Conclusion. The patient who underwent TIPS achieved positive treatment results, which was confirmed by a complete cessation of blood flow in varicose veins and a decrease in the portocaval gradient.

Keywords: cirrhosis of the liver; portal hypertension; bleeding from varicose veins of the esophagus and stomach; transjugular intrahepatic portosystemic bypass

Повышение давления в системе воротной вены обусловлено в первую очередь изменением реологии крови в системе нижней поллой вены или печеночных венах. Патологическое затруднение кровотока влечет за собой увеличение давления в системе портальной вены (развитие портальной гипертензии (ПГ)) [1–3]. В возникновении патологии сосудов портальной системы первостепенное значение имеют травмы, инфекции и воспалительные заболевания брюшной полости [2]. Стенки пищеводных и желудочных вен истончаются в результате их перерастяжения (варикозного расширения) и становятся более подвержены разрывам, что влечет возникновение кровотечения. Это осложнение ПГ по сравнению с другими крайне опасно для жизни [1, 3, 4], а у лиц с декомпенсацией цирроза печени становится летальным практически в 80 % случаев из-за выраженных гемодинамических нарушений вследствие профузного характера [5–7]. При этом имеющиеся патологические нарушения в системе гемокоагуляции и фибринолиза у больных циррозом печени способствуют значительному снижению эффективности терапии даже при отсутствии разрыва стенки сосуда [8, 9]. Развивающееся профузное кровотечение усугубляет имеющуюся печеночную недостаточность и, как следствие, прогноз исхода болезни [5, 10]. Формирование ПГ приводит к ряду патологических состояний, а именно увеличению размеров селезенки с нарушением ее функции, скоплению жидкости в брюшной полости, органическому поражению головного мозга, вари-

козному расширению вен. Это обуславливает первостепенность снижения давления в системе воротной вены [5].

Высокотехнологичным и современным подходом в эндоваскулярном лечении ПГ является трансъюгулярное внутрипеченочное портосистемное шунтирование (Transjugular Interhepatic Portosystemic Shunt, TIPS), зарекомендовавшее себя как высокоэффективное [11]. В основе метода лежит разгрузка воротной вены путем формирования внутрипеченочного шунта — stent-graft (стенда с покрытием). За основу работы взяты результаты первого тестирования метода TIPS.

Проведение данной работы одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России (протокол № 10 от 22.10.2023 г.).

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Пациент 55 лет был доставлен бригадой скорой медицинской помощи в клинику в крайне тяжелом состоянии. Жалобы при поступлении: тошнота, неоднократная рвота с кровью, выраженная слабость, головокружение. Больной страдал вирусным гепатитом С, сахарным диабетом 2 типа. Около 4 лет назад был выставлен диагноз «Цирроз печени». Перенесенные операции: гемостаз с использованием зонда Блэкмора — Сенгстакена, лигирование варикозных вен пищевода эндоскопическим способом в 2020 и 2021 годах по поводу кровотечения.

Одновременно с проведением дооперационного обследования боль-

ной был транспортирован в операционную. Сознание ясное, цвет кожных покровов бледный, холодные на ощупь. При объективном обследовании дыхание прослушивалось по всем полям, везикулярное, без хрипов, частота 17 в минуту, сатурация — 97 % методом пульсоксиметрии, отмечена гипотония (105/55 мм рт. ст) и тахикардия (101 удар в минуту) со слабым напряжением пульса. При осмотре ротовой полости язык сухой с налетом, слизистая с кровоизлияниями петехиального характера. Живот мягкий, безболезненный, не вздут, без перитонеальных симптомов. Лабораторные данные отражены в таблице 1.

Электрокардиография: синусовая тахикардия с частотой сердечных сокращений 103 в минуту.

Из-за слабо выраженного периферического русла для проведения инфузионной терапии больному проведена катетеризация центральной вены. Для коррекции гемостаза введено: транексамовая кислота — 1000 мг, ренестил — 10 мг и омепазол — 80 мг внутривенно. Проведено переливание одногруппной эритроцитарной массы — 866 мл, назначены кристаллоиды.

Выполнена эзофагогастродуоденоскопия: проходимость пищевода сохранена. От средней трети пищевода до желудка варикозно-измененные вены до 0,9 см в диаметре, с истечением крови. Кардия не плотно смыкается, регургитации из желудка нет. В просвете желудка скудное количество свежей крови. Слизистая оболочка бледного цвета, складки расправляются при накачивании воздуха. Определяются циркулярные волны

Таблица 1
Показатели лабораторных анализов при поступлении больного 55 лет в клинику
Table 1
Indicators of laboratory tests upon admission of the patient to the hospital

Общий анализ крови General blood test		Биохимический анализ крови Biochemical blood analysis		Коагулограмма Coagulogram		Общий анализ мочи General urine analysis	
Гемоглобин, г/л Hemoglobin, g/l	30	Общий белок, г/л Total protein, g/l	40.9	МНО, мин INR, min	2.01	Цвет Colour	желтая, мутная yellow, cloudy
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$ Red blood cells, $\times 10^{12}/l$	1.76	Глюкоза, ммоль/л Glucose, mmol/l	205	Фибриноген, г/л Fibrinogen, g/l	2.4	Удельный вес Specific gravity	1039
Гематокрит, % Hematocrit, %	9.6	Мочевина, ммоль/л Urea, mmol/l	18.2	АЧТВ, сек APTT, sec	25.5	Белок, г/л Protein, g/l	0.22
Лейкоциты, $\times 10^9/л$ Leukocytes, $\times 10^9/l$	22	Креатинин, мкмоль/л Creatinine, mmol/l	91.7			Сахар Sugar	++
Тромбоциты, $\times 10^9/л$ Platelets, $\times 10^9/l$	139	Билирубин общий, мкмоль/л Total bilirubin, mmol/l	12.9			Кетоны Ketones	+++
		Билирубин прямой, мкмоль/л Direct bilirubin, mmol/l	3.8			Лейкоциты, 1/ мкл Leukocytes, 1/ μ l	260
		Калий, ммоль/л Potassium, mmol/l	3.7				
		Натрий, ммоль/л Sodium, mmol/l	143.6				

в антральном отделе. Угол желудка выражен. Форма привратника без особенностей. Двенадцатиперстная кишка не изменена, с лизированной кровью. Заключение: варикозное расширение вен пищевода с кровотечением.

В экстренном порядке для нормализации гемостаза с использованием лидокаина 2% установлен зонд Блэкмора — Сентгастена. Кровотечение остановлено. Пациент гемодинамически стабилен.

Ультразвуковое исследование органов брюшной полости: размеры печени, нижней полой, воротной и печеночных вен, желчного пузыря, холедоха, поджелудочной железы, почек, мочевого пузыря, брюшного отдела аорты без отклонений от нормы. Размер селезенки — 153 × 80 × 50 мм. Эхоструктура печени мелкозернистая. Выпот в брюшной полости. Заключение: увеличение эхоструктуры печени, размеров селезенки, асцит.

Больному выставлен клинический диагноз: «Цирроз печени, вирус С ассоциированный, класс В по Child-Pugh (9 баллов)». Клиническое осложнение: «ПГ, спленомегалия, асцит, варикозное расширение вен пищевода и желудка 3 степени,

эрозивный эзофагит, кровотечение, острая постгеморрагическая анемия тяжелой степени». Клинический сопутствующий диагноз: «Сахарный диабет 2 типа».

Трансфузионная терапия продолжалась. Выполнена гемотрансфузия (1739 мл эритроцитарной массы). Рецидива кровотечения не было. Зонд Блэкмора — Сентгастена убран. С учетом частых ре-

цидивирующих кровотечений, асцита принято решение выполнить под местной анестезией (лидокаина 0,5% — 20 мл) трансюгулярное портокавальное шунтирование с применением аппарата Philips Azurion.

Методика TIPS выполнялась следующим образом. Вначале проводилась чрезкожная пункция внутренней яремной вены (рис. 1)

Рисунок 1

Чрезкожная пункция внутренней яремной вены справа

Figure 1

Percutaneous puncture of the internal jugular vein on the right



Рисунок 2

Флебограмма печеночной вены справа

Figure 2

Phlebogram of the hepatic vein on the right

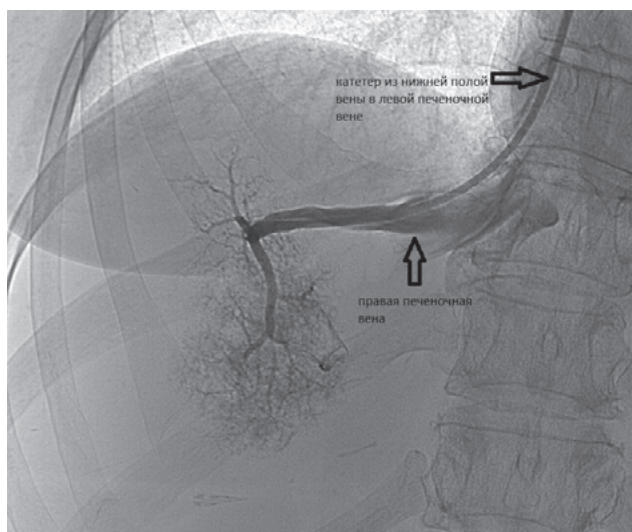


Рисунок 3

Возвратная портография

Figure 3

Return portography

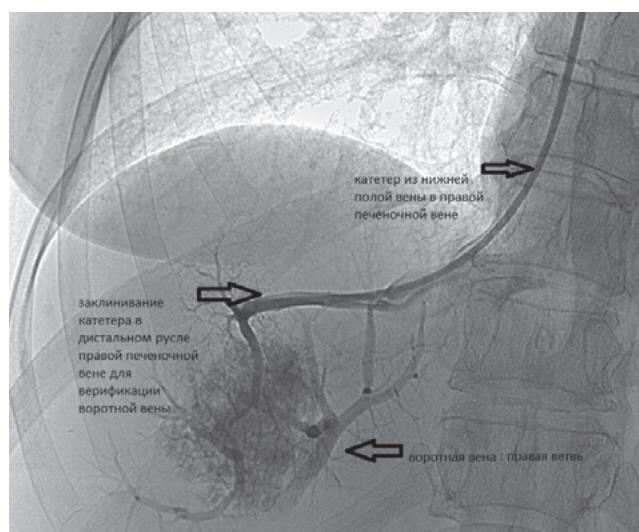


Рисунок 4

Возвратная портография прохождения иглы Rosch-Uchida в воротную вену из печеночной вены

Figure 4

Return portography of the passage of the Rosch-Uchida needle into the portal vein from the hepatic vein

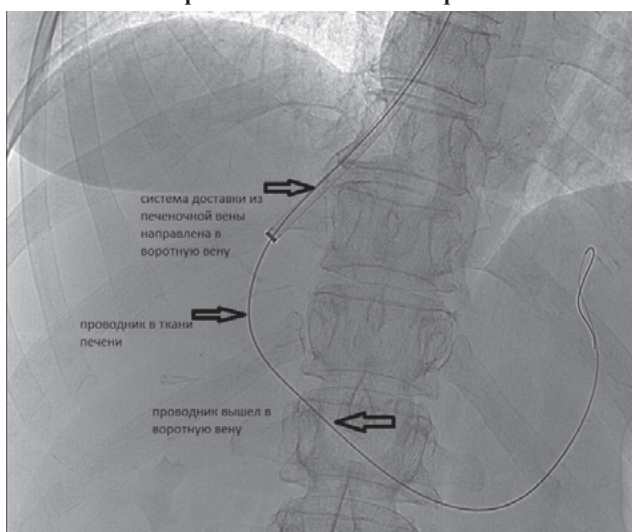
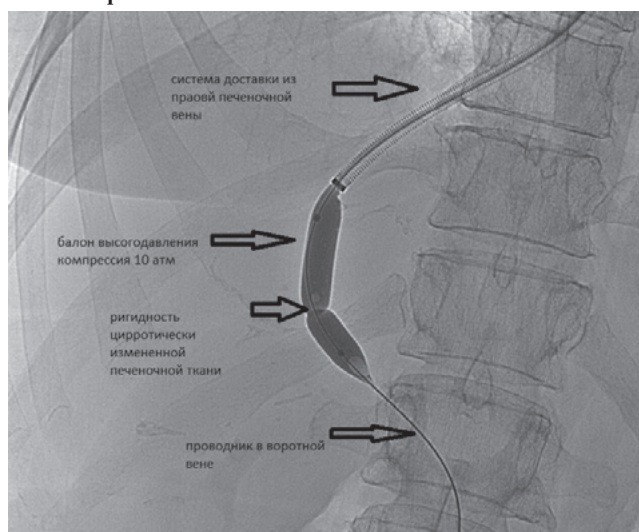


Рисунок 5

Предилатация баллонами высокого давления для создания внутрипеченочного канала

Figure 5

Pre-dilation with high-pressure cylinders to create an intrahepatic duct



Следующим этапом осуществлялась флебография печеночной вены (рис. 2)

С помощью иглы Rosch-Uchida пунктировалась воротная вена через печеночную. Выполнена возвратная флебография портальной вены (рис. 3).

Далее создавался внутрипеченочный канал (так как цирротически измененная печеночная ткань обладает ригидностью) путем создания в портальной вене высокого давления за счет баллонов высокого давления, используемых для пред-

растяжения и пострастяжения вен (рис. 4, 5).

После этого устанавливался stent-graft (HANARO) размером $1 \times 8-10$ см, который раскрывался в печени. При этом длина варьировала относительно размера диафракции от бифуркации воротной вены до коллектора печеночной вены (рис. 6, 7).

Порто-фистуло-печеночная флебография проводилась как завершающий этап TIPS (рис. 8).

На контрольной портографии воротная вена визуализировалась,

стент был проходим, желудочная вена закрыта спиралями, экстравазации контрастного вещества не наблюдалось (рис. 9).

В послеоперационном периоде состояние пациента было удовлетворительным, возникновения повторных кровотечений и других осложнений не отмечено, портокавальный градиент — 0 мм рт. ст. Отмечалось улучшение лабораторных показателей (табл. 2).

Больной был выписан на амбулаторное лечение в поликлинику по месту жительства.

Рисунок 6
Флебограмма установки с раскрытием стент-графта в печени
Figure 6
Phlebogram of the installation with the opening of the stent graft in the liver

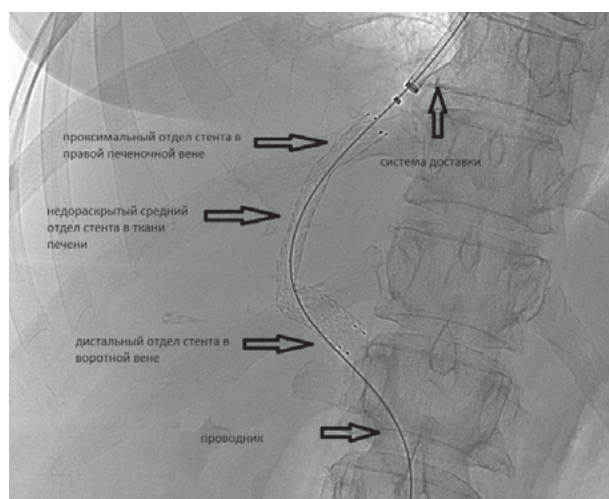


Рисунок 7
Постдилатация стента в ткани печени
Figure 7
Postdilation of the stent in liver tissue

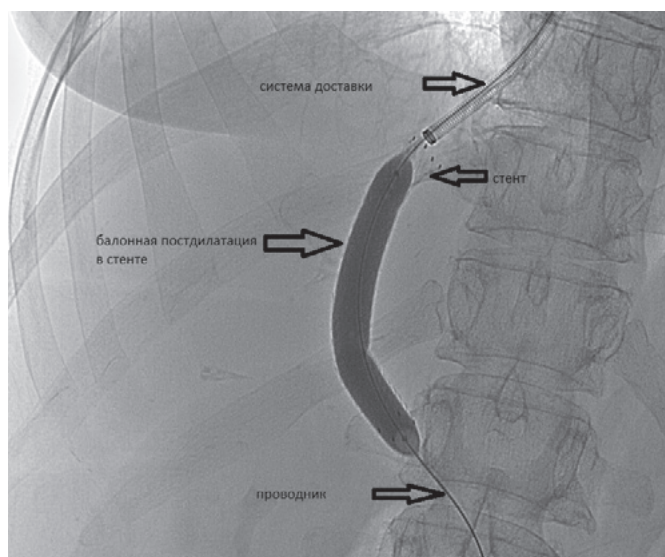


Рисунок 8
Порто-фистуло-печеночной флебография по окончании TIPS
Figure 8
Porto-fistula-hepatic phlebography at the end of TIPS

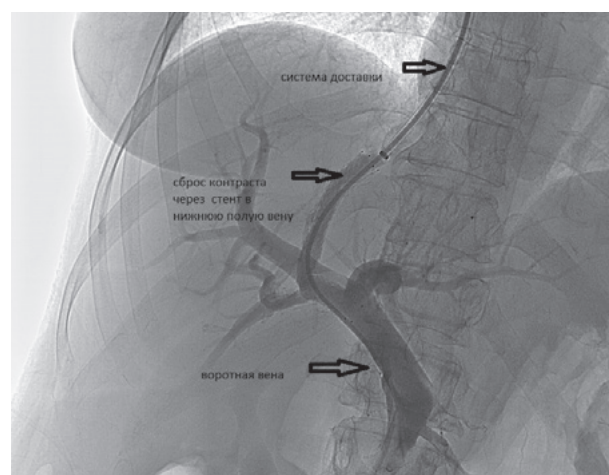
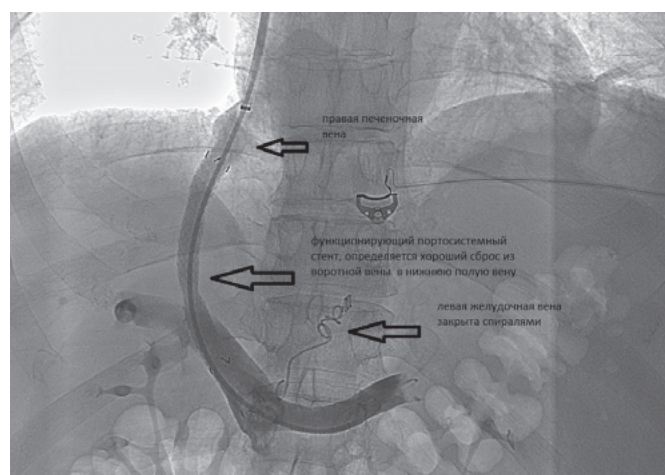


Рисунок 9
Послеоперационная порто-фистуло-печеночная флебография больного 56 лет
Figure 9
Postoperative porto-fistula-hepatic phlebography of a 56-year-old patient



По истечении 3 месяцев с проведения операции проанализирована эффективность эндоскопического метода лечения у больного. На контрольном УЗИ органов брюшной полости и КТ с контрастированием отмечена достаточная проходимость стент-шунта и снижение порто-кавального градиента давления.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать заключение о высокой эффективности и безопасности данного малоинвазивного метода лечения ПГ, показывающего хорошие результаты в раннем послеоперационном периоде.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

TIPS — современный высокотехнологичный и малотравматичный метод оперативного лечения у больных, страдающих циррозом печени, осложняющимся ПГ и рецидивирующими кровотечениями из варикозно-расширенных вен пищевода. Одновременно с TIPS возможно проведение эмболизации кардиальных вен желудка. У пациента, которому было выполнено TIPS, достигнуты положительные результаты лечения, что подтверждалось полным прекращением кровотока в варикоз-

но-расширенных венах и снижением порто-кавального градиента.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Работа является частью диссертационного исследования согласно плану научных исследований ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России и финансирования не имела.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Таблица 2
Показатели лабораторных анализов при выписке больного из клиники
Table 2
Indicators of laboratory tests at the patient's discharge from the hospital

Общий анализ крови General blood test		Биохимический анализ крови Biochemical blood analysis		Коагулограмма Coagulogram		Общий анализ мочи General urine analysis	
Гемоглобин, г/л Hemoglobin, g/l	105	α-амилаза α-amylase	20	МНО, мин NR, min	1.05	Цвет Colour	светлая, желтая yellow, light
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$ Red blood cells, $\times 10^{12}/l$	3.4	Глюкоза, ммоль/л Glucose, mmol/l	13.8	Фибриноген, г/л Fibrinogen, g/l	1.3	Удельный вес Specific gravity	1010
Гематокрит, % Hematocrit, %	28	Мочевина, ммоль/л Urea, mmol/l	2			Белок, г/л Protein, g/l	–
Лейкоциты, $\times 10^9/л$ Leukocytes, $\times 10^9/l$	9.8	Креатинин, мкмоль/л Creatinine, mmol/l	41			Сахар Sugar	–
СОЭ, мм/ч ESR, mm/h	11	Билирубин общий, мкмоль/л Total bilirubin, mmol/l	25.7			Кетоны Ketones	–
		Билирубин прямой, мкмоль/л Direct bilirubin, mmol/l	7.9			Лейкоциты, 1/мкл Leukocytes, 1/ μ l	–
		Калий, ммоль/л Potassium, mmol/l	3.1				
		Натрий, ммоль/л Sodium, mmol/l	133				

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Durleshter VM, Korochanskaya NV, Gabriel' SA, Krushelnitsky VS, Khoronko YuV, Kovalevskaya OV, et al. Surgical treatment of cirrhosis of the liver: a multidisciplinary approach. Moscow, 2021. 120 p. Russian (Дурлештер В. М., Корочанская Н. В., Габриэль С. А., Крушельницкий В. С., Хоронько Ю. В., Ковалевская О. В. и др. Хирургическое лечение цирроза печени: мультидисциплинарный подход. Москва, 2021. 120 с.)
- Paciara MD. Portal hypertension surgery. 2nd ed., supplemented. Tashkent. 1984. 467 p. Russian (Пациора М. Д. Хирургия портальной гипертензии. 2-е изд., доп. Ташкент, 1984. 467 с.)
- Iavarone M, D'Ambrosio R, Soria A, Triolo M, Pugliese N, Del Pogio P, et al. High rates of 30-day mortality in patients with cirrhosis and COVID-19. *J Hepatol.* 2020;73(5):1063-1071. doi: 10.1016/j.jhep.2020.06.001.
- Ivashkin VT, Maevskaya MV, Zharkova MS, Zhigalova SB, Kitsenko EA, Manukyan GV, et al. Clinical recommendations of the Russian Society for the Study of the Liver and the Russian Gastroenterological Association for the diagnosis and treatment of fibrosis and cirrhosis of the liver and their complications. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology.* 2021;31(6):56-102. Russian (Ивашкин В. Т., Маевская М. В., Жаркова М. С., Жигалова С. Б., Киценко Е. А., Манукьян Г. В. и др. Клинические рекомендации Российского общества по изучению печени и Российской гастроэнтерологической ассоциации по диагностике и лечению фиброза и цирроза печени и их осложнений // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2021. Т. 31, № 6. С. 56-102. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2021-31-6-56-102>)
- Zatevahin II, Shipovskiy VN, Tsitsiashvili MSh, Monakhov DV. Portal hypertension: diagnosis and treatment. Moscow. 2015. 328 p. Russian (Затевахин И.И., Шиповский В.Н., Цицашвили М.Ш., Монахов Д.В. Портальная гипертензия: диагностика и лечение. Москва, 2015. 328 с.)
- Anisimov AYU, Vertkin AL, Devyatov AV, Dzizawa II, Ivashkin VT, Kitsenko EA, et al. Practical recommendations for the treatment of bleeding from varicose veins of the esophagus and stomach. *Moscow Surgical Journal.* 2013; (6): 41-54. Russian (Анисимов А. Ю., Верткин А. Л., Девятков А. В., Дзидзава И. И., Ивашкин В. Т., Киценко Е. А., и др. Практические рекомендации по лечению кровотечений из варикозно-расширенных вен пищевода и желудка // Московский хирургический журнал. 2013. № 6. С. 41-54.)
- Urgent abdominal surgery: the guidelines for practicing physician. Edited by Zatevahin II, Kirienko AI, Sazhin AV. 2nd edition. Moscow, 2022. 488 p. Russian (Неотложная абдоминальная хирургия: методическое руководство для практикующего врача / под ред. И. И. Затевахина, А. И. Кириенко, А.В. Сажина. 2-е изд. Москва, 2022. 488 с.)
- Abdominal surgery. National leadership. Short edition / edited by II Zatevahin, AI Kirienko, VA Kubyshkin. Moscow. 2021. 912 p. Russian (Абдоминальная хирургия. Национальное руководство. Краткое издание / под ред. И. И. Затевахина, А. И. Кириенко, В. А. Кубышкина. Москва. 2021. 912 с.)
- Luo SH, Zhou MM, Cai MJ, Han SL, Zhang XQ, Chu JG. Reduction of portosystemic gradient during transjugular intrahepatic portosystemic shunt achieves good outcome and reduces complications. *World J Gastroenterol.* 2023;29(15):2336-2348. doi: 10.3748/wjg.v29.i15.2336.
- Cao J, Yao Z, Huo G, Liu Z, Tang Y, Huang J, et al. Analysis of transjugular intrahepatic portosystemic shunt by hemodynamic simulation. *Biomed Mater Eng.* 2024;35(1):27-37. doi: 10.3233/BME-230020.
- Haukeland JW, Midgard H, Konopski Z, Sarna VK, Grøtta OJ, Kløw NE. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt for portal hypertension. *Tidsskr Nor Lægeforen.* 2022;142(14). Norwegian. doi: 10.4045/tidsskr.21.0911.

Сведения об авторах:

Цеймах Е.А., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общей хирургии, оперативной хирургии и топографической анатомии ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России; врач-хирург второго хирургического отделения КГБУЗ «Краевая клиническая больница скорой медицинской помощи», г. Барнаул, Россия. <https://orcid.org/0000-0002-0628-8688>

Макин А.А., главный врач КГБУЗ «Краевая клиническая больница скорой медицинской помощи», г. Барнаул, Россия.

Губаренко Е.Ю., заведующий кабинетом рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения, КГБУЗ «Краевая клиническая больница скорой медицинской помощи», г. Барнаул, Россия. <https://orcid.org/0000-0002-7333-5915>

Арутюнова А.К., заведующая гастроэнтерологическим отделением КГБУЗ «Краевая клиническая больница скорой медицинской помощи № 2», г. Барнаул, Россия.

Парфенова И.Н., заведующая рентгеновским отделением КГБУЗ «Краевая клиническая больница скорой медицинской помощи», г. Барнаул, Россия.

Савеленок И.Д., врач по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению КГБУЗ «Краевая клиническая больница скорой медицинской помощи», г. Барнаул, Россия.

Адрес для переписки:

Цеймах Евгений Александрович, пр-т Ленина, 40, г. Барнаул, Россия, 656038
E-mail: yea220257@mail.ru

Статья поступила в редакцию 14.10.2024

Рецензирование пройдено 17.10.2024

Подписано в печать 01.12.2024

Information about authors:

Tseymakh E.A., MD, PhD, professor, chief of department of general surgery, operative surgery and topographic anatomy, Altai State Medical University; surgeon of the second surgical department, Regional Clinical Hospital of Emergency Medical Care, Barnaul, Russia. <https://orcid.org/0000-0002-0628-8688>

Makin A.A., chief physician of Regional Clinical Hospital of Emergency Medical Care, Barnaul, Russia.

Gubarenko E.Yu., head of the office of X-ray endovascular methods of diagnosis and treatment, Regional Clinical Hospital of Emergency Medical Care, Barnaul, Russia. <https://orcid.org/0000-0002-7333-5915>

Arutyunova A.K., head of gastroenterology department, Regional Clinical Hospital of Emergency Medical Care No. 2, Barnaul, Russia.

Parfenova I.N., head of X-ray department, Regional Clinical Hospital of Emergency Medical Care, Barnaul, Russia.

Savelenok I.D., doctor of X-ray endovascular diagnostics and treatment, Regional Clinical Hospital of Emergency Medical Care, Barnaul, Russia.

Address for correspondence:

Tseymakh Evgeny Aleksandrovich, Lenina prospect, 40, Barnaul, Russia, 656038
E-mail: yea220257@mail.ru

Received 14.10.2024

Review completed 17.10.2024

Passed for printing 01.12.2024



СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОСТАВОВ МЕТАБИОТИКОВ И ИХ ПОКАЗАНИЙ К ПРИМЕНЕНИЮ У ПАЦИЕНТОВ В ОСТРЫХ И ХРОНИЧЕСКИХ КРИТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЯХ

COMPARATIVE EVALUATION OF METABIOTIC FORMULATIONS AND THEIR INDICATIONS FOR USE IN PATIENTS IN ACUTE AND CHRONIC CRITICAL CONDITIONS

Еселевич Р.В. Eselevich R.V.
Суров Д.А. Surov D.A.
Герасимов Д.Г. Gerasimov D.G.
Балюра О.В. Balyura O.V.
Румянцев В.Н. Rumyantsev V.N.
Монгуш С.М. Mongush S.M.
Черненко С.В. Chernenko S.V.

ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации,
г. Санкт-Петербург, Россия,

ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации,
г. Омск, Россия

Цель — сравнительная оценка составов метабิโอ́тиков и их показаний к применению, позволяющая определить наиболее предпочтительный вариант для наилучшего лечения дисбиоза кишечника у пациентов в острых и хронических критических состояниях.

Материалы и методы. Из баз данных PubMed и Google Scholar (95 работ), а также научной электронной библиотеки (eLIBRARY.ru — 23 источника) выбраны и проанализированы результаты 118 научных исследований по проблеме дисбиоза кишечника и методов его коррекции.

Результаты. Учитывая сложность механизмов патогенеза дисбиоза кишечника и его многочисленные особенности у больных в острых и хронических критических состояниях, необходимо нивелировать данные проявления многокомпонентным метабioticом для уменьшения выраженности уже имеющегося патологического процесса с целью направленного его купирования. Целесообразно, чтобы в нем присутствовали непатогенные бактерии, в частности лизат штамма *Streptococcus thermophilus*, доказательно содействующий синергизму лечебных эффектов всех штаммов.

Выводы. У больных, находящихся в острых и хронических критических состояниях существуют грубые нарушения качественного и количественного состава микробиоты кишечника, которые активизируют в нем инвертируемые метаболические процессы и эволюционируют его дисфункцию, что не может способствовать улучшению их общего состояния. Механизм патогенеза дисбиоза кишечника у больных, находящихся в острых и хронических критических состояниях, сложен и имеет многочисленные особенности.

Objective — comparative assessment of metabiотic formulations and indications to determine the most preferred option for the best treatment of intestinal dysbiosis in patients with acute and chronic critical conditions.

Materials and methods. From the PubMed and Google Scholar databases (95 papers), as well as the scientific electronic library (eLIBRARY.ru-23 sources), the results of 118 scientific studies on the problem of intestinal dysbiosis and methods of its correction were selected and analyzed.

Results. Given the intricacy of the mechanisms of pathogenesis of intestinal dysbiosis and its numerous features in patients with acute and chronic critical conditions, it is advisable to level these manifestations with a multicomponent metabiотic in order to reduce the severity of the already existing pathological process in order to target its relief. It is advisable that non-pathogenic bacteria are present in it, in particular the lysate of the *Streptococcus thermophilus* strain, which evidently contributes to the synergism of the therapeutic effects of all strains.

Conclusion. In patients in acute and chronic critical conditions, there are gross violations of the qualitative and quantitative composition of the intestinal microbiota, which activate inverted metabolic processes in it and evolve its dysfunction, which cannot contribute to improving their overall condition. The mechanism of pathogenesis of intestinal dysbiosis in patients in acute and chronic critical conditions is intricate and has numerous features.

Для цитирования: Еселевич Р.В., Суров Д.А., Герасимов Д.Г., Балюра О.В., Румянцев В.Н., Монгуш С.М., Черненко С.В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОСТАВОВ МЕТАБИОТИКОВ И ИХ ПОКАЗАНИЙ К ПРИМЕНЕНИЮ У ПАЦИЕНТОВ В ОСТРЫХ И ХРОНИЧЕСКИХ КРИТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЯХ //ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2024. № 4. С. 75-84.

Режим доступа: <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/559>

DOI: 10.24412/1819-1495-2024-4-75-84

При дисбиозе кишечника у больных, находящихся в острых и хронических критических состояниях, наиболее стремительно и сильно страдают бифидобактерии и лактобактерии.

В составе метабиотика, применяемого для адресно-патогенетического и продуктивного купирования дисбиоза кишечника у больных, находящихся в острых и хронических критических состояниях, должны присутствовать структурные и клеточные компоненты, а также внутриклеточное содержимое не только бифидобактерий и лактобактерий, но и непатогенных бактерий, содействующих каталитическому синергизму лечебных эффектов используемых штаммов.

Для обеспечения эффективности лечебного действия применяемого метабиотика в отношении нивелирования дисбиоза у больных, находящихся в острых и хронических критических состояниях, необходимо наличие в его составе многокомпонентного комплекса структурных и клеточных компонентов бифидобактерий, лактобактерий и других непатогенных бактерий в связи с многообразием и разнонаправленностью их терапевтических эффектов.

Применение метабиотика Нутризет у больных в острых и хронических критических состояниях, страдающих дисбиозом кишечника, будет оперативно и действенно содействовать возрастанию количества полезных бактерий и снижению популяции патогенных микроорганизмов, что, в свою очередь, позволит не только редуцировать патологический процесс, но и продуктивно реконструировать микрофлору кишечника для его позитивного функционирования.

Ключевые слова: метабиотики; дисбиоз кишечника; острые и хронические критические состояния

With intestinal dysbiosis, in patients in acute and chronic critical conditions, bifidobacteria and lactobacilli are most rapidly and severely affected.

The metabiotic composition used for targeted pathogenetic and productive relief of intestinal dysbiosis in patients in acute and chronic critical conditions should contain structural and cellular components, as well as the intracellular contents of not only bifidobacteria and lactobacilli, but also non-pathogenic bacteria that contribute to the catalytic synergism of the therapeutic effects of the strains used.

To ensure the breadth and completeness of the therapeutic effect, the metabiotic used in relation to leveling dysbiosis in patients in acute and chronic critical conditions, it is necessary to include a multicomponent complex of structural and cellular components of bifidobacteria, lactobacteria and other non-pathogenic bacteria, due to the diversity and directionality of their therapeutic effects.

The use of the Nutrizet metabiotic in patients with acute and chronic critical conditions suffering from intestinal dysbiosis will promptly and effectively contribute to an increase in the number of beneficial bacteria and a decrease in the population of pathogenic microorganisms, which, in turn, will allow not only to reduce the pathological process, but also to productively reconstruct the intestinal microflora for its positive functioning.

Keywords: metabiotics; intestinal dysbiosis; acute and chronic critical conditions

Нарушение качественного и количественного состава микробиоты кишечника, приводящее к его дисбиозу, отмечается у всех без исключения хирургических больных, находящихся как в остром [1, 2], так и в хроническом критическом состоянии [3, 4].

В частности, у пациентов с травмой в послеоперационном периоде факторами развития дисбиоза кишечника являются травматическая, ишемическая, гипоксическая и воспалительная альтерации всех органов и систем, обуславливающие полное истощение их компенсаторных механизмов [1]. Кроме того, назначение массивной антибактериальной терапии способствует отрицательной реформации качественного и количественного состава кишечной микробиоты, заключающейся в доминировании условно-патогенных микроорганизмов над другими представителями кишечной микробиоты, что содействует негативной реконструкции ее деятельности, вызывая дестабилизацию гомеостаза организма [5].

Поэтому развитие дисбиоза у больных является не только предиктором наличия и возникновения воспалительных заболеваний, но и длительности их пребывания в

профильных и реанимационных отделениях, а также возникновения негативных исходов [1, 2, 6, 7].

Важно и то, что у больных с травмой, особенно шокогенной, послеоперационный период нередко осложняется сепсисом [1, 6, 8, 11, 12]. Именно при сепсисе дисбиоз кишечника негативно изменяет содержание в крови фенолкарбоновых кислот, которое, многократно возрастая, провоцирует утяжеление состояния пострадавших и увеличение летальности в этой категории пациентов [9, 10].

Пациенты с травмой, особенно с шокогенной, в раннем послеоперационном периоде находятся в остром критическом состоянии, но в течение небольшого промежутка времени переходят в хроническое критическое состояние с последующим сохранением у них дисбиоза кишечника [1, 3–5, 8, 10–12]. Поэтому у пациентов, находящихся в хроническом критическом состоянии в условиях длительно существующих грубых нарушений качественного и количественного состава микробиоты кишечника, активируются инвертируемые метаболические процессы, повышающие его альтерацию, не способствующую улучшению состояния [1, 13, 14].

Именно дисбиоз кишечника провоцирует нарушение иннервации кишечника и эволюцию расстройств гомеостаза, тем самым замыкая порочный патогенетический круг у пациентов [12–15]. Это сопряжено с тем, что качественный и количественный состав микробиоты кишечника участвует в регулировании многих систем и органов [1, 2, 9–16], и именно негативное его изменение непосредственно отрицательно влияет на функционирование органов и систем пациента [1, 9–18].

Дисбиоз кишечника у больных с травмой, находящихся в хроническом критическом состоянии, является ответственным за нарушение всех без исключения функций кишечника [13–15, 19–21], которые формируют обменные расстройства, недостаточность питания и интегративное воспаление [1, 22–30].

Так как питание кишечника осуществляется преимущественно из его же полости, то на фоне имеющегося дисбиоза будет образовываться не только его локальная недостаточность питания, содействующая дисфункции этого органа, но и непосредственно системная — вследствие инвертирован-

ной утилизации нутриентов из него [1].

В свою очередь, дисфункция кишечника и возникающая на ее фоне нутритивная недостаточность у больных перенесших как острое [2], так и хроническое критическое состояние [3, 12], будет напрямую связана со степенью выраженности и длительностью его дисбиоза, а также возникших неблагоприятных последствий [1, 5, 16]. Это свидетельствует о том, что практически невозможно действенно купировать питательную недостаточность у больных на фоне существующего дисбиоза кишечника, непосредственно определяющего его дисфункцию [1].

С учетом всего вышесказанного становится ясным, что лечение дисбиоза кишечника для купирования его дисфункции у больных, находящихся в острых или хронических критических состояниях, на сегодняшний момент развития медицины должно быть строго направленным и осуществляться с помощью метабиотиков [1, 31–40]. Именно применение в программе лечения дисбиоза кишечника у больных, находящихся в острых или хронических критических состояниях, метабиотиков создает значимые и положительные условия для развития адекватного микробиома у пациентов даже на фоне кризисно негативного изменения его качественного и количественного состава [2–10, 31–40].

На текущий момент использование пробиотиков при лечении дисбиоза кишечника не является патогенетически обоснованным и значимым вследствие того, что они являются живыми микроорганизмами, что требует нормальной работы желудочно-кишечного тракта, которая невозможна при имеющейся патологии, а также существования определенных условий для их колонизации [1, 31–34], которые значимо нарушены у больных, находящихся в острых или хронических критических состояниях [2–10, 35–40].

Лечение дисбиоза кишечника метабиотиками полярно отличается от терапии пробиотиками [31–34]. Это связано с тем, что метабиотики, в сравнении с пробиотиками, не

замещают собственную микрофлору кишечника чужеродными живыми микроорганизмами, а создают оперативные условия для катализа роста ее собственной микробиоты, содействующей созданию управляемого микробиоценоза в нем [31–35, 39, 43].

Преимущества метабиотиков по отношению к пробиотикам следующие [31–35]:

- В отличие от пробиотиков, метабиотики не являются антагонистами собственной флоры больного.

- Метабиотики, по сравнению с пробиотиками, действуют оперативно и быстро.

- Лечебные действия метабиотиков комплексны, а именно, они создают не только максимально комфортные условия для оптимального сотрудничества эпителия и микрофлоры кишечника, но и непосредственно позитивно воздействуют на гомеостаз макроорганизма посредством активации клеток и биопленок, что положительно мотивирует флору кишечника.

- Пиково естественно и максимально благоприятно регулируют отношения хозяина и флоры кишечника, содействуя минимизации негативных моментов при осуществлении лечения.

Метабиотики, рационализируя пищеварение, генерируют синтез всевозможных субстанций, способствующих нормализации метаболических процессов у больного с компрометированным кишечником [31–36]. В этой связи создание управляемого микробиоценоза кишечника [31, 33, 40, 41] за счет нормализации представителей эндогенной микробиоты кишечника [42] у больных с помощью метабиотиков позволит улучшить лечебные эффекты осуществляемого энтерального питания, способствующие уменьшению питательной и полиорганной недостаточности [1, 26].

Кроме того, у больных для усиления и улучшения их терапевтических результатов метабиотики могут применяться как изолированно, так и комплексно, что позволяет реализовать оптимальное лечебное действие [31–36, 38, 39]. Это крайне важно и в связи с тем, что при дисбиозе динамика нарушений микробиоты кишечни-

ка, которая не только огромна по своей численности (около 1015 клеток, вес которых составляет около 3 кг) и многообразна по видовому содержанию [2, 6] непосредственно в норме, становится крайне разнородной и практически непредсказуемой как по качественному, так и по количественному составу [5, 13, 43].

Примерно 90 % флоры кишечника представлено анаэробами его толстого отдела, из которых ориентировочно 60 % составляют бифидобактерии [2, 6, 42, 44]. Поэтому негативные качественные и количественные изменения в большей степени бифидобактерий, а в меньшей — лактобактерий формируют развитие дисбактериоза, который значимо отрицательно влияет на гомеостаз [6, 7, 33, 45].

Из этого следует, что для наиболее продуктивной инверсии дисбиоза кишечника у больных, находящихся в острых и хронических критических состояниях [2–5, 7–10, 13, 14], необходимы многокомпонентные метабиотики [46–53], наделенные многогранными конструктивными лечебными направленностями [54–76] для благоприятной реформации гомеостаза [1]. В частности, лактобактерии благоприятно стимулируют гуморальный иммунитет [77–81], рационализируют интегративное воспаление [82, 83], реформируют процессы обмена [84–89], а также, увеличивая кислотность химуса, создают крайне невыгодную среду для эволюции и катализа патогенов [90, 91].

Восстановленная с помощью метабиотиков микрофлора кишечника способствует нормализации деятельности иммунитета, так как 60 % иммунных клеток организма находятся в слизистой оболочке кишечника [1, 43], которая также одновременно является преградой против движения патогенных микроорганизмов через нее в лимфатическую систему, особенно при возникновении критического состояния, нарушающего равновесие аутофлоры [2, 92], содействующее системному воспалению [26, 93].

Это справедливо и потому, что метабиотики являются продуктами расщепления пробиотических бак-

териальных клеток на фрагменты, которые включают в себя частицы их клеточной стенки и внутриклеточного содержимого. К тому же метабиотики, будучи по сути метафильтратами, имеют ряд преимуществ по отношению к классическим пробиотикам, а именно: обладают высокой биодоступностью невступления в конфликт с собственной микрофлорой, имеют четкую химическую структуру, не разрушаются в желудке и быстро продвигаются до кишечника [43], обуславливают снижение риска микробной транслокации и системного воспаления [1, 26], могут применяться безопасно даже в высоких дозах [94–96].

Метабиотики, обеспечивая нормализацию компрометированного пищеварения, протежируют улучшение утилизации и метаболизма вводимых питательных субстратов, содействующих снижению имеющихся дисфункций органов и систем [1, 26, 33, 34, 37, 43].

Вне сомнения, учитывая изложенное, сегодня метабиотики необходимо рассматривать как вещества, которые инновационно благо-

приятно и оперативно регулируют компрометированную флору кишечника при его дисбиозе — как за счет интенсификации эволюции аутофлоры без антагонистических последствий, так и вследствие радикального воздействия на условнопатогенную и патогенную флору [31, 32].

Целью обзора являлась сопоставительная оценка составов метабиотиков и их показаний к применению, позволяющая определить наиболее предпочтительный вариант для наилучшего лечения дисбиоза кишечника у пациентов в острых и хронических критических состояниях.

Метабиотики имеют значимо неоднородный качественный и количественный состав [1], а также различающиеся механизмы действия и показания к применению (табл.).

В частности, учитывая сведения из **государственного реестра лекарственных средств** (номер регистрационного удостоверения — ЛП-№(000100)-(ПГ-RU); дата регистрации: 13.01.2023), метабиотик «Хилак форте», активными компонентами которого

являются короткоцепочные жирные кислоты, полученные из сахаролитических (*Enterococcus faecalis*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus helveticus*) и протеолитических (*Escherichia coli*) представителей кишечной флоры, имеет такое показание в инструкции для применения (www.ratiopharm.com), как лечение различных диарейных расстройств кишечника. Данный метабиотик содержит только короткоцепочные жирные кислоты, заимствованные у *Enterococcus faecalis*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus helveticus* и *Escherichia coli*, но в нем отсутствуют структурные и клеточные компоненты как бифидобактерий и лактобактерий, так и других непатогенных бактерий, необходимых для наиболее эффективного реформирования микрофлоры кишечника и нейтрализации патогенных бактерий, способствующих оперативному и адресному купированию патологического процесса [33, 36, 45]. Это особенно значимо для больных, находящихся в острых [2, 4, 13, 30] и хронических [3, 5,

Таблица
Классификация метабиотиков (Р.В. Еселевич и соавт., 2024)
Table
Classification of metabiotics (R.V. Eselevich et al., 2024)

Метабиотик Metabiotic	Хилак Форте Hilak Forte	Актофлор-С Actoflor-S	Дайго Daigo	Нутризет Nutriset
Вид метабиотика Metabiotic type	Метаболитный (фильтрат) Metabolite (filtrate)	Метаболитный (аналог фильтрата) Metabolite (filtrate analogue)	Метаболитный (фильтрат) Metabolite (filtrate)	Клеточно-метаболитный (лизат с метаболитами) Cellular metabolite (lysate with metabolites)
Правовой статус метабиотика Legal status of metabiotic	Лекарственный препарат Medicinal product	Биологически активная добавка Biologically active supplement	Биологически активная добавка Biologically active supplement	Пищевая добавка, комплексная пищевая добавка Food supplement, complex food supplement
Механизм действия Mechanism of action	Нормализация кишечного микробиоценоза за счет его роста и активности, а также регенерации поврежденных эпителиальных клеток слизистой оболочки кишечника Normalization of intestinal microbiocenosis due to its growth and activity, as well as regeneration of damaged epithelial cells of the intestinal mucosa	Стимуляция роста полезной микрофлоры, подавление патогенов Stimulation of growth of beneficial microflora, suppression of pathogens	Возрождение собственной флоры, деградация патогенов Regeneration of own flora, degradation of pathogens	Возрождение собственной флоры, деградация патогенов, регенерация слизистой оболочки кишечника, усиление иммунного ответа, противooksидательного и противовоспалительного действий Revival of the body's own flora, degradation of pathogens, regeneration of the intestinal mucosa, strengthening of the immune response, antioxidant and anti-inflammatory effects

12, 14, 15, 17–21] критических состояниях. Существенным недостатком этого метабиотика, как следует из сведений государственного реестра лекарственных средств и инструкции по применению, является невозможность его использования для лечения дисбиоза кишечника у больных, в частности, в острых и хронических критических состояниях из-за отсутствия прямых показаний к его терапии.

В метабиотике **Актофлор-С**, как свидетельствует **реестр свидетельств о государственной регистрации** (номер свидетельства: RU.77.99.88.003.E.010437.11.15; дата свидетельства: 27.11.2015.), в совокупности находятся кислоты: янтарная, аспарагиновая, глутаминовая, муравьиновая, уксусная и молочная, а также аланин, глицин, валин, лейцин, лизин и метионин [1].

Данные реестра свидетельств о государственной регистрации по составу и показания к его применению (www.solopharm.com) свидетельствуют, что **Актофлор-С** представлен для устранения симптомов кишечных расстройств и для улучшения обмена веществ, укрепления иммунитета, повышения общей сопротивляемости организма к инфекциям и стрессу, а также является комплементарным фактором снабжения органическими кислотами. В **Актофлор-С** не входят структурные и клеточные компоненты бифидобактерий и лактобактерий, а также другие непатогенные бактерии, необходимые для наиболее эффективного реформирования микрофлоры кишечника и нейтрализации патогенных бактерий, способствующих оперативному и адресному купированию патологического процесса [33, 36, 45]. Это особенно значимо для больных, находящихся в острых [2, 4, 13, 30] и хронических [3, 5, 12, 14, 15, 17–21] критических состояниях, у которых происходит уменьшение полезных и увеличение патогенных бактерий. Серьезным недостатком данного препарата, как следует из сведений государственного реестра лекарственных средств и инструкции по применению, является невозможность его использования для лечения дисбиоза кишечника

у больных в острых и хронических критических состояниях из-за отсутствия прямых показаний к его лечению.

По сведениям из **реестра свидетельств о государственной регистрации** метабиотик **Дайго** (номер свидетельства: RU.77.99.11.003.R.000006.01.21; дата свидетельства: 11.01.2021; область применения: дополнительный источник витамина K₂), в его составе имеется питательная составляющая и клеточная субстанция, состоящая из 16 штаммов лактобактерий, но отсутствуют структурные и клеточные компоненты бифидобактерий, которые представляют наиболее уязвимой микрофлорой при дисбиозе как в качественном, так и в количественном соотношении [42, 44–46], что позволяет говорить о неполной коррекции дисбиоза кишечника у больных, находящихся в острых и хронических критических состояниях, учитывая многообразие существующих нарушений аутофлоры [2–5, 12–15, 17–21, 30]. Кроме того, в составе метабиотика **Дайго** отсутствуют не только структурные и клеточные компоненты лактобактерий, которые также напрямую повреждаются при дисбиозе [82, 83], но и другие непатогенные бактерии, что особенно значимо для больных, находящихся в острых [2, 4, 13, 30] и хронических [3, 5, 12, 14, 15, 17–21] критических состояниях, у которых имеется уменьшение полезных и увеличение патогенных бактерий. В этой ситуации данные нарушения не могут максимально эффективно нивелироваться **Дайго** вследствие отсутствия у него оперативного действия на конструктивное регулирование качественного и количественного состава микрофлоры кишечника.

Сведения из декларации о соответствии по метабиоту Нутризет (номер свидетельства: ЕАЭС N RU Д-RU.PA02.B.12010/23; дата свидетельства: 2023-03-01; группа продукции: пищевые добавки, комплексные пищевые добавки) констатируют, что в его состав входят 18 лизатов (оказывающих прямое и косвенное влияние на состав и функционирование микробиоты кишечника человека), а именно:

штаммы *Streptococcus thermophilus* (20 %), *Bifidobacterium bifidum* (6,475 %), *Bifidobacterium adolescentis* (6,475 %), *Bifidobacterium animalis* (6,475 %), *Bifidobacterium longum* (6,475 %), *Bifidobacterium breve* (6,475 %), *Bifidobacterium infantis* (6,475 %), *Lactobacillus acidophilus* (0,393 %), *Lactobacillus acidophilus* (0,393 %), *Lactobacillus plantarum* (0,393 %), *Lactobacillus plantarum* (0,393 %), *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* (0,393 %), *Lactobacillus salivarius* (0,393 %), *Lactobacillus salivarius* (0,393 %), *Lactobacillus rhamnosus* (0,393 %), *Lactobacillus rhamnosus* (0,393 %), *Lactobacillus helveticus* (0,393 %), *Lactobacillus helveticus* (0,393 %), а также переносящий (мальтодекстрин — 8,12 %) и питательный (концентрат для безалкогольного напитка Камбиочай — 19,2 %, гуммиарабик — 7,48 %, молочная пищевая кислота — 2,03 %) субстраты. Именно видовое и штаммовое разнообразие метабиотика **Нутризет**, а также наличие в нем органических кислот и короткоцепочечных жирных кислот обеспечивает эффективность его физиологического действия в отношении нивелирования дисбиоза посредством увеличения числа полезных анаэробных бактерий и уменьшения популяции патогенных микроорганизмов [97] для нормализации компрометированного пищеварения в кишечнике и улучшения метаболизма вводимых питательных субстратов [1, 16].

Термин «лизаты пробиотических бактерий» понимается как «нежизнеспособные пробиотики» или «инактивированные пробиотики» (бактерии, не способные к росту, но сохраняющие полезные для здоровья эффекты), имеющие в своем составе метаболиты и компоненты клеточной стенки, что, в свою очередь, относит их к метабиотикам (постбиотикам) [33]. Лизаты обладают различными свойствами, а именно антимикробными, антиоксидантными и иммуномодулирующими, которые положительно влияют на метаболизм и гомеостаз микробиоты [31, 35]. В большинстве случаев лизаты получают из штаммов *Lactobacillus*

и *Bifidobacterium*, а также *Streptococcus* и *Faecalibacterium* [97].

Наличие в составе метабиотика Нутризет лизатов штаммов *Streptococcus thermophilus* (является одной из ведущих непатогенных бактерий, способствующих не только размножению других полезных бактерий для эффективной нормализации баланса микрофлоры кишечника, но и ключевым антагонистом, ингибитором и конкурентом патогенных бактерий за счет выработки и высвобождения бактериоцинов, способствуя тем самым уменьшению выраженности уже имеющегося патологического процесса) [98–108], *Bifidobacterium bifidum* (положительно влияет на обмен липидов и кальция, энергетический гомеостаз и метаболизм микробиоты кишечника [109, 110], *Bifidobacterium adolescentis* (поддерживает правильный состав кишечника, защищает от патогенов) [11–113], *Bifidobacterium animalis* (стимулирует рост и жизнедеятельность собственной микрофлоры, а также обладает антиоксидантными, иммуномодулирующими, противомикробными и антибактериальными свойствами) [114, 115], *Bifidobacterium longum* (стимулирует рост и жизнедеятельность собственной микрофлоры, а также имеет иммуномодулирующие, противомикробные, противоопухолевые и антиаллергические свойства) [116, 117], *Bifidobacterium breve* (осуществляет возрождение собственной флоры, усиление иммунного ответа, контрокислительное и контровоспалительное и контропухолевое действия) [118–120], *Bifidobacterium infantis* (имеет контрпатогенное действие, регенерирует слизистую оболочку кишечника) [118, 121], *Lactobacillus acidophilus* и *Lactobacillus acidophilus* (оказывают контрпатогенное и контровоспалительное действия, усиливают иммунный ответ) [122, 123], *Lactobacillus plantarum* и *Lactobacillus plantarum* (оказывают воздействие возрождение собственной флоры, деградацию патогенов, способствуют усилению иммунного ответа) [124], *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* (активизиру-

ет возрождение собственной флоры, регенерацию слизистой оболочки кишечника, усиление иммунного ответа) [125], *Lactobacillus salivarius* и *Lactobacillus salivarius* (стимулируют возрождение собственной флоры, деградацию патогенов, усиление иммунного ответа и имеют противовоспалительное действие) [116, 126], *Lactobacillus rhamnosus* и *Lactobacillus rhamnosus* (способствуют деградации патогенов и усилению иммунного ответа) [123, 127], *Lactobacillus helveticus* и *Lactobacillus helveticus* (оказывают влияние на деградацию патогенов, усиление иммунного ответа) [128, 129] позволяет предельно действенно нейтрализовывать дисбиоз [2–5, 12–15, 17–21, 30]. Указанные лизаты также характеризуются потенцированием вышеуказанных конструктивных эффектов и действий между собой, что содействует их синергизму [97, 101, 130].

Кроме того, лечебные эффекты лизатов бифидобактерий и лактобактерий способствуют улучшению синтеза незаменимых витаминов группы В и К [97]; концентрат гриба комбучи содержит большое количество биологически активных веществ, содействует образованию физиологической кислотности в кишечнике и активной регенерации его слизистой [97]. В свою очередь, молочная кислота как естественный метаболит молочнокислых бактерий создает благоприятные условия для эволюции собственной микрофлоры. Стимуляции роста и активности полезной микробиоты содействуют и нерастворимые пищевые волокна-пребиотики — инулин [131] и гуммиарабик [132].

Сведения государственного реестра лекарственных средств, реестра свидетельств о государственной регистрации и декларации о соответствии говорят о том, что метабиотики Актофлор-С, Дайго, за исключением Хилак форте, не являются лекарственными препаратами, а зарегистрированы как биологически активные добавки. Метабиотик Нутризет представляется пищевой добавкой и комплексной пищевой добавкой.

И государственный реестр лекарственных средств, и инструк-

ция по применению метабиотика Хилак форте относят его к противодиарейным средствам, а показанием к применению значится лечение различных диарейных расстройств кишечника. Реестр свидетельств о государственной регистрации и инструкция по применению свидетельствуют о том, что метабиотик Актофлор-С применяется как источник янтарной кислоты. Реестр свидетельств о государственной регистрации относит метабиотик Дайго к дополнительному источнику витамина К₂, а инструкция по применению — к средству лечения дисбактериоза различного происхождения. Декларация о соответствии относит метабиотик Нутризет к группе продукции пищевые добавки и комплексные пищевые добавки. Это констатирует, что ни один из рассматриваемых метабиотиков, по данным государственного реестра лекарственных средств, не имеет конкретных прямых показаний для лечения дисбиоза кишечника.

В то же время у метабиотиков Хилак форте (ratiopharm.com), Актофлор-С (solopharm.com, actoflor.ru), Дайго (daigo.ru) и Нутризет (contract.artlife.ru) в инструкциях по применению описываются механизмы действия на устранение нарушений компрометированного качественного и количественного состава микробиоты кишечника, а также ее функций.

Учитывая сложность механизмов патогенеза дисбиоза кишечника и их многочисленные особенности у больных, находящихся в острых и хронических критических состояниях [2–5, 8, 45], важно нивелировать его проявления многокомпонентным метабиотиком, имеющем в своем составе максимальное количество структурных и клеточных компонентов, а также внутриклеточного содержимого [27, 45, 48, 51, 53, 82, 83, 98–108] с целью направленного его купирования. Чрезвычайно целесообразно присутствие в многокомпонентном комплексе непатогенных бактерий, в частности штамма *Streptococcus thermophilus*, обладающего не только значительным потенциалом доказанных благоприятных воздействий, но и достоверно

содействующего синергизму лечебных эффектов с другими штаммами [97–108, 130].

Без сомнения, в метабиотике должны присутствовать не только субстраты, способствующие нормализации кишечного микробиоценоза [1, 2, 31–33, 43], но и другие субстанции, также стимулирующие рост и активности полезной микробиоты и гуммиарабик [97, 131].

Основываясь на изложенном, можно сделать заключение, что метабиотик Нутризет на основании специфических особенностей своего многокомпонентного состава сегодня в наибольшей степени, по сравнению с другими рассматриваемыми метабиотиками, соответствует практически всем установкам и требованиям, необходимым для оперативного и продуктивного устранения дисбиоза кишечника у больных, находящихся в острых и хронических критических состояниях, с учетом всех его многочисленных особенностей [2–5, 13, 45].

ВЫВОДЫ

1. У больных, находящихся в острых и хронических критических состояниях существуют грубые нарушения качественного и количественного состава микробиоты

кишечника, которые активизируют в нем инвертируемые метаболические процессы и эволюционируют его дисфункцию, что не может способствовать улучшению их общего состояния.

2. Механизм патогенеза дисбиоза кишечника у больных, находящихся в острых и хронических критических состояниях, сложен и имеет многочисленные особенности.

3. При дисбиозе кишечника у больных, находящихся в острых и хронических критических состояниях, наиболее стремительно и сильно страдают бифидобактерии и лактобактерии.

4. В составе метабиотика, применяемого для адресно-патогенетического и продуктивного купирования дисбиоза кишечника у больных, находящихся в острых и хронических критических состояниях, должны присутствовать структурные и клеточные компоненты, а также внутриклеточное содержимое не только бифидобактерий и лактобактерий, но и непатогенных бактерий, содействующих каталитическому синергизму лечебных эффектов используемых штаммов.

5. Для обеспечения эффективности лечебного действия применяемого метабиотика в отношении

нивелирования дисбиоза у больных, находящихся в острых и хронических критических состояниях, необходимо наличие в его составе многокомпонентного комплекса структурных и клеточных компонентов бифидобактерий, лактобактерий и других непатогенных бактерий в связи с многообразием и разнонаправленностью их терапевтических эффектов.

6. Применение метабиотика Нутризет у больных в острых и хронических критических состояниях, страдающих дисбиозом кишечника, будет оперативно и действенно содействовать возрастанию количества полезных бактерий и снижению популяции патогенных микроорганизмов, что, в свою очередь, позволит не только редуцировать патологический процесс, но и продуктивно реконструировать микрофлору кишечника для его позитивного функционирования.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Работа не имела спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES:

- Parenteral and enteral nutrition: national guidelines. Edited by Petrikov SS, et al. 2nd edition, revised and extended. Moscow: GEOTAR-Media, 2023; 1166 p. Russian (Парентеральное и энтеральное питание: национальное руководство / гл. редакторы: С. С. Петриков и др. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. 1166 с.)
- Mazurok VA, Golovkin AS, Bautin AE, Gorelov II, Belikov VL, Slivin O A. Gastrointestinal tract in critical conditions: the first suffers, the last to whom attention is paid. *Bulletin of Intensive Care*. 2016; (2): 28-37. Russian (Мазурок В., Головкин А., Баутин А. Е., Горелов И. И., Беликов В. Л., Сливин О. А. Желудочно-кишечный тракт при критических состояниях: первый страдает, последний, кому уделяют внимание // Вестник интенсивной терапии. 2016. № 2. С. 28-37.)
- Grechko AV, Buyakova IV, Beloborodova NV. Microbiota dysfunction in patients with brain damage in a chronic critical condition. *Russian Neurological Journal*. 2022; 27(1): 94-104. Russian (Гречко А. В., Буякова И. В., Белобородова Н. В. Дисфункция микробиоты у пациентов с повреждением головного мозга, находящихся в хроническом критическом состоянии // Российский неврологический журнал. 2022. Т. 27, № 1. С. 94-104.)
- Zandalasini M, Pelizzari L, Ciardi G, Giraudo D, Guasconi M, Paravati S, et al. Bowel dysfunctions after acquired brain injury: a scoping review. *Front Hum Neurosci*. 2023;17:1146054. doi: 10.3389/fnhum.2023.1146054.
- Beloborodova NV, Grechko AV, Olenin AY. Metabolomic discovery of microbiota dysfunction as the cause of pathology. *Metabolomics - New Insights into Biology and Medicine*. 2019. https://www.researchgate.net/publication/334240658_Metabolomic_Discovery_of_Microbiota_Dysfunction_as_the_Cause_of_Pathology.
- Guo X, Huang C, Xu J, Xu H, Liu L, Zhao H, et. al. Gut Microbiota is a potential biomarker in inflammatory bowel disease. *Front Nutr*. 2022;8:818902. doi: 10.3389/fnut.2021.818902.
- Evans T, Ali U, Anderton R, Raby E, Manning L, Litton E. Lower gut dysbiosis and mortality in acute critical illness: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med Exp*. 2023;11(1):6. doi: 10.1186/s40635-022-00486-z.
- Sekino N, Selim M, Shehadah A. Sepsis-associated brain injury: underlying mechanisms and potential therapeutic strategies for acute and long-term cognitive impairments. *J. Neuroinflammation*. 2022; 19(1):101. doi: 10.1186/s12974-022-02464-4.
- Beloborodova NV, Moroz VV, Bedova AY, Osipov AA, Sarshor YN, Chemevskaya EA. Participation of aromatic microbial metabolites in the development of severe infection and sepsis. *Anesthesiology and resuscitation*. 2016; 61(3): 202-208. Russian (Белобородова Н. В., Мороз В. В., Бедова А. Ю., Осипов А. А., Саршор Ю. Н., Черневская Е. А. Участие ароматических микробных метаболитов в развитии тяжелой инфекции и сепсиса // Анестезиология и реаниматология. 2016. Т. 61, №3. С. 202–208.)
- Beloborodova NV, Ostrova IV. Sepsis-associated encephalopathy (review). *General resuscitation*. 2017; 13(5): 121-139. Russian (Бе-

лобородова Н. В., Острова И. В. Сепсис-ассоциированная энцефалопатия (обзор) // *Общая реаниматология*. 2017. Т 13, № 5. С. 121–139.)

11. Intensive therapy. National leadership. Edited by I.B. Zabolotskikh, DN. Protsenko 2nd edition, revised and supplemented. Moscow: Geotar-medicine, 2021. 2208 p. Russian (Интенсивная терапия : национальное руководство : в 2 томах / под редакцией И. Б. Заболотских, Д. Н. Проценко. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. 2208 с.)
12. Parfenov AL, Razzhivin VP, Petrova MV. Chronic critical illness: current aspects of the problem (review). *Modern technologies in medicine*. 2022; 14(3): 70-83. Russian (Парфенов А. Л., Разживин В. П., Петрова М. В. Хроническое критическое заболевание: современные аспекты проблемы (обзор) // *Современные технологии в медицине*. 2022. Т. 14, № 3. С. 70-83.)
13. Beloborodova NV. Microbiota metabolism under critical conditions (review and postulates). *General resuscitation*. 2019; 15(6): 62-79. Russian (Белобородова Н. В. Метаболизм микробиоты при критических состояниях (обзор и постулаты) // *Общая реаниматология*. 2019. Т. 15, № 6. С. 62–79.)
14. Sirota GG, Kirilina SI, Sirota VS, Lebedeva MN, Ivanova EYu, Pervukhin SA, et al. Intestinal and nutritional insufficiency in complicated cervical spine injury. *Polytrauma*. 2018; (3): 20-26. Russian (Сирота Г. Г., Кирилина С. И., Сирота В. С., Лебедева М. Н., Иванова Е. Ю., Первухин С. А., и др. Кишечная и нутритивная недостаточность при осложненной травме шейного отдела позвоночника // *Политравма*. 2018. № 3. С. 20-26.)
15. Baleev MS, Ryabkov MG, Perlmutter OA, Fraerman AP, Sheiko GE, Smirnov II, et al. Digestive tract dysfunction in the acute period of spinal cord injury (literature review). *Polytrauma*. 2021; (3): 82-90. Russian (Балеев М. С., Рябков М. Г., Перльмуттер О. А. Фраерман А. П., Шейко Г. Е., Смирнов И. И. и др. Дисфункция пищеварительного тракта в остром периоде травмы спинного мозга (обзор литературы) // *Политравма*. 2021. № 3. С. 82-90.)
16. Iwasaki M, Akiba Y, Kaunitz JD. Recent advances in vasoactive intestinal peptide physiology and pathophysiology: focus on the gastrointestinal system. *F1000Research*. 2019; 8: F1000 Faculty Rev-1629.
17. Kigerl KA, Popovich PG. Gut dysbiosis and recovery of function after spinal cord injury. *Oxford Research Encyclopedia of Neuroscience*. 2019; 15(1): 60-67.
18. Eldahan KC, Rabchevsky AG. Autonomic dysreflexia after spinal cord injury: systemic pathophysiology and methods of management. *Autonomic Neuroscience*. 2018; 209:59-70.
19. Steensgaard R, Bonne S, Wojke P, Kasch H. SCI-SCREEN: a more targeted nutrition screening model to detect spinal cord-injured patients at risk of malnutrition. *Rehabil Nurs*. 2019; 44(1):11-19.
20. White AR, Holmes GM. Investigating neurogenic bowel in experimental spinal cord injury: where to begin? *Neural regeneration research*. 2019; 14(2):222-231.
21. Bernardi M, Fedullo AL, Bernardi E. Diet in neurogenic bowel management: A viewpoint on spinal cord injury. *World J Gastroenterol*. 2020; 26(20):2479-2497.
22. Montesinos-Magraner L, Castellano-Tejedor C, Frias A, Launois P, Rojas-Cuotto K, González-Viejo MA. Spanish validation of the autonomic standards assessment form in spinal cord injuries. *Rehabilitacion (Madr)*. 2019; 53(1): 20-27.
23. Bazzocchi G. Changes in gut microbiota in the acute phase after spinal cord injury correlate with severity of the lesion. *Scientific reports*. 2021. 11(1): 1-13.
24. Qi Z, Middleton JW, Malcolm A. Bowel dysfunction in spinal cord injury. *Current gastroenterology reports*. 2018; 20(10):47-58.
25. White AR, Holmes GM. Anatomical and functional changes to the colonic neuromuscular compartment after experimental spinal cord injury. *Journal of Neurotrauma*. 2018; 35(9):1079-1090.
26. Sepsis: classification, clinical diagnostic concept and treatment: manual. Edited by BR Gelfand. 4th edition, supplemented and revised. Moscow: MIA, 2017. 214 p. Russian (Сепсис: классификация, клинико-диагностическая концепция и лечение: практическое руководство / под ред. Б. Р. Гельфанда. 4-е изд., доп. и перераб. Москва : МИА. 2017. 214 с.)
27. Fung C, Vanden Berghe P. Functional circuits and signal processing in the enteric nervous system. *Cell Mol Life Sci*. 2020; 77(22):4505-4522.
28. Ivashkin VT, Ivashkin KV. Intestinal microbiome as a factor in the regulation of the enteral and central nervous system. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2017; 27(5): 11-19. Russian (Ивашкин В. Т., Ивашкин К. В. Кишечный микробиом как фактор регуляции деятельности энтеральной и центральной нервной системы // *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2017. Т. 27, № 5. С. 11-19.)
29. Lussi C, Frotzler A, Jenny A, Schaefer DJ, Kressig RW, Scheel-Sailer A. Nutritional blood parameters and nutritional risk screening in patients with spinal cord injury and deep pressure ulcer-a retrospective chart analysis. *Spinal Cord*. 2018;56(2):168-175. doi: 10.1038/s41393-017-0016-4.
30. Evseev MA, Fomin VS, Nikitin VE. Pathogenetic aspects of the development of enteral insufficiency syndrome in the postoperative period. *Annals of Surgery*. 2018; 23(1): 5-13. Russian (Евсеев М. А., Фомин В. С., Никитин В. Е. Патогенетические аспекты развития синдрома энтеральной недостаточности в послеоперационном периоде // *Анналы хирургии*. 2018. Т. 23, № 1. С. 5-13.)
31. Shenderov BA, Tkachenko EI, Lazebnik LB, Ardatskaya MD, Sinitsa AV, Zakharchenko MM. Metabiotics is a new technology for the prevention and treatment of diseases associated with microecological disorders in the human body. *Experimental and clinical gastroenterology*. 2018; 151(3): 83-92. Russian (Шендеров Б. А., Ткаченко Е. И., Лазебник Л. Б., Ардатская М. Д., Синица А. В., Захарченко М. М. Метабиотики - новая технология профилактики и лечения заболеваний, связанных с микрoэкологическими нарушениями в организме человека // *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2018. № 151(3). С. 83-92.)
32. Shenderov BA, Tkachenko EI, Zakharchenko MM, et al. Metabiotics: prospects, challenges and opportunities. *Medical alphabet*. 2019. Vol. 2(13). P. 43-48. Russian. (Шендеров Б.А., Ткаченко Е.И., Захарченко М.М. и др. Метабиотики: перспективы, вызовы и возможности. *Медицинский алфавит*. 2019. № 2(13). С. 43-48.)
33. Salminen S, Collado MC, Endo A, Hill C, Lebeer S, Quigley EMM, et al. The International Scientific Association of Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of postbiotics. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2021;18(9):649-667. doi: 10.1038/s41575-021-00440-6.
34. Vinderola G, Sanders ME, Salminen S. The Concept of Postbiotics. *Foods*. 2022; 11(8):1077.
35. Shenderov BA. Metabiotics: novel idea or natural development of probiotic conception. *Microb. Ecol. Health Dis*. 2013; 24:203–299.
36. Plotnikova EYu, Gracheva TYu. Metabiotics - a comprehensive solution to dysbiotic problems in various diseases. *RMG*. 2018; 5(II):72-76. Russian (Плотникова Е. Ю., Грачева Т. Ю. Метабиотики - комплексное решение дисбиотических проблем при различных заболеваниях // *РМЖ*. 2018. № 5(II). С. 72-76.)

37. Żółkiewicz J, Marzec A, Ruszczyński M, Feleszko W. Postbiotics-A Step beyond pre- and probiotics. *Nutrients*. 2020;12(8):2189. doi: 10.3390/nu12082189.
38. Ma L, Tu H, Chen T. Postbiotics in human health: a narrative review. *Nutrients*. 2023;15(2):291.
39. Cuevas-González PF, Liceaga AM, Aguilar-Toalá JE. Postbiotics and paraprobiotics: From concepts to applications. *Food Res Int*. 2020;136:109502.
40. Microbiota. Ed. EL, Nikonova and EL. Popova. Moscow: Media Sphere. 2019. P. 20-30. Russian (Микробиота / под ред. Е. Л. Никонова и Е. Н. Поповой. Москва: Издательство Медиа Сфера, 2019. С. 20–30.)
41. Kaibysheva VO. Probiotics from the standpoint of evidence-based medicine. *Evidence-based gastroenterology*. 2019; 8 (3): 45-54. Russian (Кайбышева ВО. Пробиотики с позиции доказательной медицины // Доказательная гастроэнтерология. 2019. Т.8, № 3. С. 45–54.)
42. Adak A, Han G. Verständnis der Darmmikrobiota und ihrer Funktionalität. *Cell Mol Life Sci*. 2019;76:473-493.
43. Shenderov BA, et al. Metabiotics. Cham: Springer International Publishing, 2020. 123 c.
44. Malkoch AV, Belmer SV Intestinal microflora and the importance of prebiotics for its functioning. *Attending physician*. 2006; (4): 60-65. Russian (Малкох АВ, Бельмер СВ. Кишечная микрофлора и значение пребиотиков для ее функционирования // Лечащий врач. 2006. № 4. С. 60–65.)
45. Funk IA, Irkitova AN. Biotechnological potential of bifidobacteria. *Acta Biologica Sibirica*. 2016; 2(4):67-79. Russian (Функ И. А., Иркитова А. Н. Биотехнологический потенциал бифидобактерий // Acta Biologica Sibirica. 2016. № 2(4). С. 67–79.)
46. Bottacini F, Ventura M, van Sinderen D, O'Connell Motherway M. Diversity, ecology and intestinal function of bifidobacteria. *Microb Cell Fact*. 2014;13 (Suppl 1):S4. doi: 10.1186/1475-2859-13-S1-S4.
47. De Vuyst L, Leroy F. Cross-feeding between bifidobacteria and butyrate-producing colon bacteria explains bifidobacterial competitiveness, butyrate production, and gas production. *Int. J. Food Microbiol*. 2011;149:73-80.
48. Turróni F, van Sinderen D, Ventura M. Genomics and ecological overview of the genus. *Bifidobacterium*. *Int. J. Food Microbiol*. 2011;149:37-44.
49. Russell DA, Ross RP, Fitzgerald GF, Stanton C. Metabolic activities and probiotic potential of bifidobacteria. *Int J Food Microbiol*. 2011;149(1):88-105. doi: 10.1016/j.jfoodmicro.2011.06.003.
50. Novik GI. Bifidobacteria: scientific foundations of practical use. *Health and environmental concerns*. 2006; (4):144-151. Russian (Новик Г. И. Бифидобактерии: научные основы практического использования // Проблемы здоровья и экологии. 2006. № 4. С. 144-151.)
51. O'Callaghan A, and Van Sinderen D. Bifidobacteria and their role as members of the human gut microbiota. *Front. Microbiol*. 2016; 7:925.
52. Utebaeva MA, Burmasova MA, Sysoeva MA. Prospects for the use of bifidobacteria in functional foods and medicines. *News of universities. applied chemistry and biotechnology*. 2016. 6(4): 100-109. Russian (Утебаева М. А., Бурмасова М. А., Сысоева М. А. Перспективы использования бифидобактерий в продуктах функционального питания и лекарственных средствах // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. 2016. Т.6, № 4. С.100-109.)
53. Turróni F, Marchesi JR, Foroni E, Gueimonde M, Shanahan F, Margolles A, et al. Microbiomic analysis of the bifidobacterial population in the human distal gut. *ISME J*. 2009; 3(6):745-751. doi: 10.1038/ismej.2009.19.
54. Chen J, Chen X, Ho CL. Recent development of probiotic *Bifidobacterium* for treating human diseases. *Front. Bioeng. Biotechnol*. 2021; 9: 770248.
55. Arbolea S, Watkins C, Stanton C, Ross RP. Gut Bifidobacteria populations in human health and aging. *Front Microbiol*. 2016;7:1204. doi: 10.3389/fmicb.2016.01204.
56. Zhao Y, Yu YB. Intestinal microbiota and chronic constipation. *Springerplus*. 2016;5(1):1130. doi: 10.1186/s40064-016-2821-1.
57. Clarke G, Stilling RM, Kennedy PJ, Stanton C, Cryan JF, Dinan TG. Minireview: gut microbiota: the neglected endocrine organ. *Mol Endocrinol*. 2014;28(8):1221-1238. doi: 10.1210/me.2014-1108.
58. Rivière A, Selak M, Lantin D, Leroy F, De Vuyst L. Bifidobacteria and butyrate-producing colon bacteria: importance and strategies for their stimulation in the human gut. *Front Microbiol*. 2016; 7:979. doi: 10.3389/fmicb.2016.00979.
59. Yakovenko EP, Strokova TV, Ivanov AN, Yakovenko AV, Gioeva IZ, Aldiyarova MA. Efficacy of a probiotic containing *Bifidobacterium longum* BB-46 and *Enterococcus faecium* ENCfa-68 in the treatment of post-infectious irritable bowel syndrome. A prospective randomized comparative study. *Therapeutic Archive*. 2022; 94(2): 180-187. Russian (Яковенко Э. П., Строчкова Т. В., Иванов А.Н., Яковенко А. В., Гюева И. З., Алдиярова М. А. Эффективность пробиотика, содержащего *Bifidobacterium longum* BB-46 и *Enterococcus faecium* ENCfa-68, в терапии постинфекционного синдрома раздраженного кишечника. Проспективное рандомизированное сравнительное исследование // Терапевтический архив. 2022. Т.94, № 2.С. 180–187.)
60. Qing G, Shiyu, L, Xie Y, Xu Z, Mengge L, Zhang Q, et al. Bifidobacterium longum as an orally administered carrier of LL-37 to treat bacterial diarrhea. *Journal of pharmaceutical and biomedical sciences*. 2017; 7: 141-152.
61. Finamore A, Roselli M, Donini L, Brasili DE, Rami R, Carnevali P, et al. Supplementation with *Bifidobacterium longum* Bar33 and *Lactobacillus helveticus* Bar13 mixture improves immunity in elderly humans (over 75 years) and aged mice. *Nutrition*. 2019;63-64:184-192. doi: 10.1016/j.nut.2019.02.005.
62. Bukharin OV, Ivanova EV, Perunova NB, Chainikova IN. The role of bifidobacteria in the formation of human immune homeostasis. *Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology*. 2015; N6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-bifidobakteriy-v-formirovani-immunnogo-gomeostaza-cheloveka> (date of circulation: 23.08.2024). Russian (Бухарин О. В., Иванова Е. В., Перунова Н.Б., Чайникова И. Н. Роль бифидобактерий в формировании иммунного гомеостаза человека // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2015. № 6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-bifidobakteriy-v-formirovani-immunnogo-gomeostaza-cheloveka> (дата обращения: 23.08.2024).)
63. Pokusaeva K, Fitzgerald GF, van Sinderen D. Carbohydrate metabolism in bifidobacteria. *Genes Nutr*. 2011; 6:285-306.
64. LeBlanc JG, Chain F, Martín R, Bermúdez-Humarán LG, Courau S, Langella P. Beneficial effects on host energy metabolism of short-chain fatty acids and vitamins produced by commensal and probiotic bacteria. *Microb Cell Fact*. 2017;16(1):79. doi: 10.1186/s12934-017-0691-z.
65. Din AU, Hassan A, Zhu Y, Zhang K, Wang Y, Li T, et al. Inhibitory effect of *Bifidobacterium bifidum* ATCC 29521 on colitis and its mechanism. *J Nutr Biochem*. 2020;79:108353. doi: 10.1016/j.jnutbio.2020.108353.

Источники 66—131 см.

<https://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/559>

Сведения об авторах:

Еселевич Р.В., к.м.н., начальник онкологического отделения клиники кафедры военно-морской хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Суров Д.А., д.м.н., профессор, начальник кафедры военно-морской хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Герасимов Д.Г., к.м.н., начальник отделения анестезиологии и реанимации клиники кафедры военно-морской хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Балюра О.В., к.м.н., старший преподаватель кафедры военно-морской хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Румянцев В.Н., преподаватель кафедры военно-морской хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Монгуш С.М., слушатель 2-го факультета подготовки врачей Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Черненко С.В., к.м.н., доцент, заведующий кафедрой общей хирургии ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России, г. Омск, Россия.

Адрес для переписки:

Еселевич Роман Владимирович, ул. Академика Лебедева, д. 6, г. Санкт-Петербург, Россия. 194044

Тел: +7 (911) 128-21-05;

E-mail: r_eselevich@mail.ru

Статья поступила в редакцию 09.09.2024

Рецензирование пройдено 30.09.2024

Подписано в печать 01.12.2024

Information about authors:

Elesevich R.V., candidate of medical sciences, head of oncology department of clinic of department of naval surgery, Kirov Military Medical academy, Saint Petersburg, Russia.

Surov D.A., MD, PhD, professor, chief of department of military naval surgery, Kirov Military Medical academy, Saint Petersburg, Russia.

Gerasimov D.G., candidate of medical sciences, chief of anesthesiology and intensive care unit, Kirov Military Medical academy, Saint Petersburg, Russia.

Balyura O.V., candidate of medical sciences, senior lecturer of department of military naval surgery, Kirov Military Medical academy, Saint Petersburg, Russia.

Rumyantsev V.N., lecturer of department of military naval surgery, Kirov Military Medical academy, Saint Petersburg, Russia.

Mongush S.M., student of the 2nd faculty of training doctors, Kirov Military Medical academy, Saint Petersburg, Russia.

Chernenko S.V., candidate of medical sciences, associate professor, chief of general surgery department, Omsk State Medical University, Omsk, Russia.

Address for correspondence:

Eselevich Roman Vladimirovich, Academica Lebedeva St., 6, Saint Petersburg, Russia, 194044

Tel: +7 (911) 128-21-05;

E-mail: r_eselevich@mail.ru

Received 09.09.2024

Review completed 30.09.2024

Passed for printing 01.12.2024



ИНДЕКС CAR КАК ПРЕДИКТОР ПОЗДНИХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИТРАВМОЙ И ДРУГИМИ ПАТОЛОГИЯМИ

CAR INDEX AS A PREDICTOR OF LATE COMPLICATIONS IN PATIENTS WITH POLYTRAUMA AND OTHER PATHOLOGIES

Егиазарян К.А.
Ершов Д.С.
Лыско А.М.
Юдаев Н.Д.

Egiazaryan K.A.
Ershov D.S.
Lysko A.M.
Yudaev N.D.

ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,

ГБУЗ города Москвы Городская клиническая больница
№ 1 им. Н.И. Пирогова Департамента здравоохранения
города Москвы,

г. Москва, Россия

Pirogov Russian National Research
Medical University,

Pirogov City Clinical Hospital No. 1
of the Moscow City Health Department,

Moscow, Russia

Индекс CAR (соотношение уровня С-реактивного белка к уровню альбумина) — показатель, который используется для оценки системного воспаления и прогнозирования риска поздних осложнений у пациентов с различными заболеваниями, включая травмы. Этот обзор литературы посвящен определению роли индекса CAR как предиктора поздних осложнений.

Цель исследования — изучить прогностическую ценность индекса CAR для пациентов с политравмой и другими патологиями.

Материалы и методы. Проведен обзор литературы в базах данных PubMed, Embase, Elybrary и Cochrane Library с использованием ключевых слов «индекс CAR», «С-реактивный белок», «альбумин», «поздние осложнения», «политравма». В анализ были включены работы, в которых оценивалась связь между индексом CAR и поздними осложнениями у пациентов с травмами, сепсисом и другими патологиями.

Результаты. Оценка результатов 12 исследований, соответствовавших критериям включения, показала, что повышенный индекс CAR был связан с повышенным риском поздних осложнений, таких как инфекция, сепсис, смерть.

Заключение. Индекс CAR является легкодоступным и объективным показателем, позволяющим прогнозировать риск поздних осложнений у пациентов с травмами и другими заболеваниями. Повышенный индекс CAR указывает на системное воспаление, что должно привлечь внимание врачей, которые могут использовать его в клинической практике для мониторинга состояния пациента и проведения соответствующего лечения.

Ключевые слова: индекс CAR; С-реактивный белок; альбумин; политравма; сепсис

The CAR (C-reactive protein to albumin ratio) index is a parameter used to assess systemic inflammation and predict the risk of late complications in patients with various diseases, including trauma. This literature review aims to determine the role of the CAR index as a predictor of late complications.

Objective — to study the prognostic value of the CAR index for patients with polytrauma and other pathologies.

Materials and methods. A literature review was conducted in the PubMed, Embase, Elybrary and Cochrane Library databases using the keywords "CAR index", "C-reactive protein", "albumin", "late complications", "polytrauma". The analysis included studies that assessed the relationship between the CAR index and late complications in patients with injuries, sepsis and other pathologies.

Results. An assessment of the results of 12 studies that met the inclusion criteria showed that an increased CAR index was associated with an increased risk of late complications such as infection, sepsis, and death.

Conclusion. The CAR index is an easily accessible and objective indicator that can predict the risk of late complications in patients with trauma and other diseases. The elevated CAR index indicates systemic inflammation, which should attract the attention of physicians who can use it in clinical practice to monitor the patient's condition and provide appropriate treatment.

Keywords: CAR index; C-reactive protein; albumin; polytrauma; sepsis

Политравма составляет серьезную проблему на стыке врачебных специальностей, являясь одной из основных причин летального исхода. Ежегодно во всем мире она приводит к смерти 8,5 млн

человек [1]. Такие осложнения как сепсис, внутрибольничная пневмония, инфекция, ОРДС в раннем и позднем периодах политравмы также являются причинами смертности.

Поэтому в последние десятилетия многие исследователи акцентируют внимание на прогностической оценке исхода у пострадавших с политравмой. Изучены и приняты такие системы оценки как SOFA



Для цитирования: Егиазарян К.А., Ершов Д.С., Лыско А.М., Юдаев Н.Д. ИНДЕКС CAR КАК ПРЕДИКТОР ПОЗДНИХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИТРАВМОЙ И ДРУГИМИ ПАТОЛОГИЯМИ //ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2024. № 4. С. 85-91.

Режим доступа: <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/556>

DOI: 10.24412/1819-1495-2024-4-85-91

(Sepsis-related Organ Failure), AIS (Abbreviated Injury Scale) и ISS (Injury Severity Score) для определения степени тяжести пациентов с политравмой. Исследование сывороточных биомаркеров позволяет сориентироваться в принятии ранних решений о дальнейших направлениях лечения пациентов с тяжелыми и множественными травмами.

В патогенезе политравмы, по мнению Н.С. Раре [2], ключевую роль играет врожденный иммунитет, а именно патоген-ассоциированный молекулярный паттерн (patogen-associated molecular pattern, PAMP) и молекулярный паттерн, ассоциированный с повреждением (damage-associated molecular pattern DAMP). PAMP — это молекулы, являющиеся структурами микроорганизмов, общие для больших групп патогенов и отсутствующие у млекопитающих, поэтому они распознаются иммунной системой как «чужое» при помощи паттернраспознающих рецепторов (pattern-recognition-receptors, PRR). Последние способны инициировать инфекционный воспалительный ответ. Альбумин посредством связывания липополисахаридов, пептидогликанов и других структур микроорганизмов выступает как один из противовоспалительных факторов. Молекулы собственных клеток организма, которые находятся в клеточном ядре и внутриклеточной жидкости, в результате повреждения тканей оказываются вне клетки и становятся DAMP. Они способны инициировать неинфекционный воспалительный ответ, который особенно сильно проявляется при обширных травмах и повреждениях организма, именно поэтому они интересуют нас больше всего в контексте политравмы.

C-реактивный белок (СРБ) является белком острой фазы, измеряется в миллиграммах на литр (мг/л). Его уровень в крови отражает реакцию индуцированных цитокинов. СРБ может достигать увеличения в 1000 раз в местах инфекции, травмы, ишемии или воспаления.

S.S. Gülcher и соавт. [3] сообщили, что пациенты, у которых после поступления в отделение интенсивной терапии был повышен уровень

СРБ, с большей вероятностью умирали или имели ту или иную органо-недостаточность.

Альбумин, который синтезируется печенью, составляет основную часть общего содержания белка в сыворотке крови человека и отражает состояние питания, измеряется в граммах на литр (г/л). Он значительно поддерживает осмоляльность крови и участвует в транспортировке метаболитов. Гипоальбуминемия, которая является показателем текущего состояния питания и синтетической функции печени, часто встречается у пациентов в критическом состоянии и коррелирует с высокой смертностью. Кроме того, альбумин является важным элементом в противодействии бактериальной инфекции. Американские ученые из Айовы L. Theresa и соавт. [4] доказали, что альбумин является важным кофактором в образовании и доставке биоактивных эндотоксин-содержащих комплексов к чувствительным иммунным клеткам. Они считают, что эта роль альбумина обусловлена его способностью временно защищать гидрофобную часть липидной группы А от гидрофильного окружения и таким образом обеспечивать более эффективную экстракцию и перенос мономеров эндотоксина к моноцитам и фагоцитам, тем самым активируя их.

Соотношение уровня СРБ к уровню альбумина (индекс CAR) — это клинический показатель, который может использоваться для оценки воспалительных и патологических процессов в организме. Для расчета этого соотношения необходимо разделить концентрацию СРБ на концентрацию альбумина в крови. Этот показатель может влиять на оценку тяжести и прогноза различных заболеваний, таких как сепсис, хронические воспалительные заболевания и другие состояния, связанные с воспалением. По данным многих исследований, индекс CAR выше 4 связан с плохим прогнозом.

Первичная травма вызывает системную воспалительную реакцию и потерю белка на ранних стадиях после травмы, уровень CAR у пациентов с травмой повышается, что связано с реакцией воспаления,

накоплением иммунокомпетентных клеток и потреблением белка. Развитие синдрома системной воспалительной реакции (SIRS) у пациентов после тяжелых оперативных вмешательств или множественных травм является очень серьезным осложнением, которое ассоциируется с увеличением количества койко-дней, высокой заболеваемостью и смертностью. Хирургические вмешательства и травмы провоцируют стрессовые реакции для организма: нейроэндокринные, метаболические и иммунные, которые способствуют увеличению послеоперационных осложнений, что обуславливается повышением уровня провоспалительных цитокинов и приводит к изменению показателей циркулирующих белков острой фазы, в частности СРБ и альбумина [5].

Отношение уровня СРБ к уровню альбумина (индекс CAR) — это новый показатель, который впервые был предложен E. Fairclough и соавт. [6], обоснованно предположившими, что CAR может эффективно предсказывать исходы у пациентов в критическом состоянии. Их исследование подтвердило, что соотношение СРБ/альбумин особенно хорошо коррелировало с показателями модифицированной системы оценки раннего предупреждения (Modified Early Warning Score, MEWS). До остановки сердца у пациентов часто наблюдались физиологические отклонения, в связи с чем была введена MEWS, целью которой является раннее выявление отклонений путем оценки жизненно важных показателей, таких как температура тела, пульс, систолическое давление, частота дыхательных движений и уровень сознания. CAR, как и MEWS, коррелировало с риском смерти в больнице.

Сепсис поражает почти 50 млн человек в год во всем мире, из них более чем у 10 млн пациентов он приводит к летальному исходу [7–9]. Несмотря на значительные достижения в лечении сепсиса, у пациентов по-прежнему сохраняются высокие риски тяжелых осложнений. Раннее выявление лиц с высокими рисками развития сепсиса является одним из важнейших

факторов дальнейшего повышения выживаемости этих пациентов. Следовательно, биомаркеры, которые могут независимо предсказывать клинический исход на ранней стадии, имеют большое значение. В течение длительного времени выявление факторов воспаления было обычным способом оценки прогноза пациентов с сепсисом.

Возраст выступает как независимый фактор риска смертности у лиц с сепсисом [10, 11]. Пожилые люди составляют основную демографическую группу с заметно повышенным уровнем смертности от сепсиса. Повышенный риск смертности у данной категории пациентов объясняется ослабленным иммунитетом и различными хроническими сопутствующими заболеваниями. Нарушенный иммунный статус может привести к иммуносупрессивному состоянию, при котором организм не способен эффективно сопротивляться антигенам и выводить их из организма. В связи с этим пожилые люди более склонны к рецидивам инфекции, вызываемым широким спектром патогенных и условно-патогенных бактерий, что, в свою очередь, ухудшает их состояние и часто приводит к летальному исходу [11].

Кроме того, пожилые пациенты хуже переносят тяжелую изолированную травму. Самой частой проблемой являются переломы шейки бедренной кости, которых ежегодно в мире происходит примерно 1,3–2,2 млн [12]. Умирают эти пациенты чаще из-за гипостатических осложнений, таких как тромбоз легочной артерии, внутрибольничная пневмония и т. д. Количество людей с переломами шейки бедра растет вместе с ростом численности пожилого населения. Поэтому крайне важно выявить прогностические факторы, влияющие на смертность и заболеваемость у пожилых пациентов с переломами бедра.

A. Aydin и соавт. [13] в своем исследовании определили, что показатель CAR является независимым фактором риска смертности через 1 год после перелома шейки бедра у пожилых пациентов в возрасте 65 лет и старше. F.M. Faris и соавт. [14] провели исследование, в кото-

ром показано, что CAR является значимым предиктором послеоперационной инфекции в случае абдоминальных операций. Отмечена также положительная корреляция между CAR и оценкой по шкале SOFA.

Еще одним грозным осложнением, способным привести к летальному исходу у пациентов с политравмой, является внутрибольничная пневмония (ВП). Исследование J.H. Lee и соавт. [15] показало, что альбумин и СРБ были связаны с 28-дневной смертностью у госпитализированных пациентов с ВП, а в сочетании со шкалой PSI (Pneumonia Severity Index, индекс тяжести пневмонии) эти маркеры повышали прогностическую эффективность.

В связи с простотой определения индекса CAR (используется всего два показателя) он имеет преимущества в скорости оценки в сравнении с другими шкалами, определяющими прогноз пациентов с органной недостаточностью. Согласно метаанализу Y. Liu и соавт. [9], пациенты с сепсисом, имеющие высокий CAR, подвергаются более высокому риску смертности, особенно когда значение CAR превышает 5.

Особенный интерес к данной проблеме проявляют китайские коллеги. В 2021 году Y. Yu и соавт. [16] исследовали 196 пациентов с тяжелой ожоговой травмой. Они выявили корреляцию CAR и TBSA (Total body surface area, общая площадь поверхности тела), которые предсказывали вероятность развития сепсиса при тяжелых ожогах. Более высокий CAR ($\geq 1,66$) при поступлении был связан с повышенной 30-дневной смертностью после ожогов.

Исследование Lu X. и соавт. [17], опубликованное в марте 2023 года, было первым, в котором изучалась прогностическая функция CAR у пациентов с множественными травмами. В ретроспективное исследование в Первой дочерней больнице Университета Сучжоу в период с 1 января 2018 года по 1 января 2020 года были включены 264 пациента с тяжелыми травмами различных локализаций и разной этиологии. У всех пострадавших был

показатель ISS > 16 . Критерии исключения были следующими: (1) пациенты в возрасте до 18 лет; (2) пациенты, которые были госпитализированы позднее одного часа после травмы; (3) пациенты с заболеваниями сердца, печени, легких и других важных органов (из-за влияния на уровни СРБ или альбумина); (4) пациенты с недостаточным питанием до травмы; (5) пациенты, принимавшие любые виды антибиотиков и нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) в течение предшествующих 2 недель.

Для определения взаимосвязи между индексом шока и CAR был проведен корреляционный анализ Пирсона. Обнаружено, что значения CAR были тесно связаны с более высоким индексом шока. Многомерный логистический анализ также подтвердил, что CAR и индекс шока независимо коррелировали со смертностью у пациентов с множественными травмами (рис. 1).

Считалось, что CAR превосходит СРБ и альбумин с точки зрения оценки 28-дневной смертности пациентов с множественными травмами. AUC составила 0,664 для альбумина, 0,723 — для СРБ и 0,777 — для CAR. AUC сравнивали с использованием t-критерия, и было определено, что AUC для CAR была статистически более значимой по сравнению с альбумином и СРБ (рис. 2). Настоящие результаты показали, что комбинация показателей оценки CAR и обычных критериев оценки травмы может быть полезна клиницистам для оценки прогноза пациентов с множественными травмами.

Целесообразно добиваться снижения CAR путем контроля воспалительной реакции и улучшения пищевого статуса. Снижение альбумина в раннем периоде травмы связано с метаболическими изменениями, вызванными стойким расширением капилляров и утечкой крови/плазмы в интерстиций, а также крови при кровотечении. Пациенты с политравмой в тяжелых и терминальных состояниях на первом этапе попадают в реанимацию. Исследователи рекомендуют обеспечить адекватное питание таким

больным [18–20]. В данной ситуации может быть полезным раннее переливание плазмы и человеческого 25% альбумина.

Для эффективного управления воспалением необходимо активно контролировать первичное повреждение тканей и минимизировать риск вторичного воздействия на организм, известного как «second hit» (с англ. второй удар), которое обусловлено метаболизмом поврежденных тканей и хирургической агрессией [21–23]. Добиваться снижения активности воспаления можно путем назначения НПВП, которые ингибируют простагландины через классический ферментативный путь циклооксигеназы, тем самым ослабляя воспаление и вызывая анальгетический эффект [24]. Отдельное внимание следует уделять адекватной антибиотикотерапии с контролем деконтаминации и органной функции.

Растущее число исследований указывает на то, что CAR играет определенную роль в оценке и прогнозе осложнений и рисков смерти при сердечно-сосудистых заболеваниях [25], различных видах рака [26–28] и инфекционных заболеваниях. Было показано, что повышенный уровень CAR является надежным маркером инфекционного эндокардита [29] и связан с повышенной частотой развития эпидурального абсцесса позвоночника [30]. Более того, уровень CAR также выше при осложненном, чем при простом аппендиците [31]. Недавнее исследование показало, что CAR является независимым фактором риска развития пневмонии у мужчин среднего и пожилого возраста [32]. Сообщается, что CAR был независимым предиктором наличия и тяжести неонатального сепсиса, а также наличия сепсиса у новорожденных с пневмонией [33]. Кроме того, CAR является независимым предиктором смертности у взрослых пациентов с тяжелым сепсисом и септическим шоком, получающих раннюю целенаправленную терапию в отделении неотложной помощи.

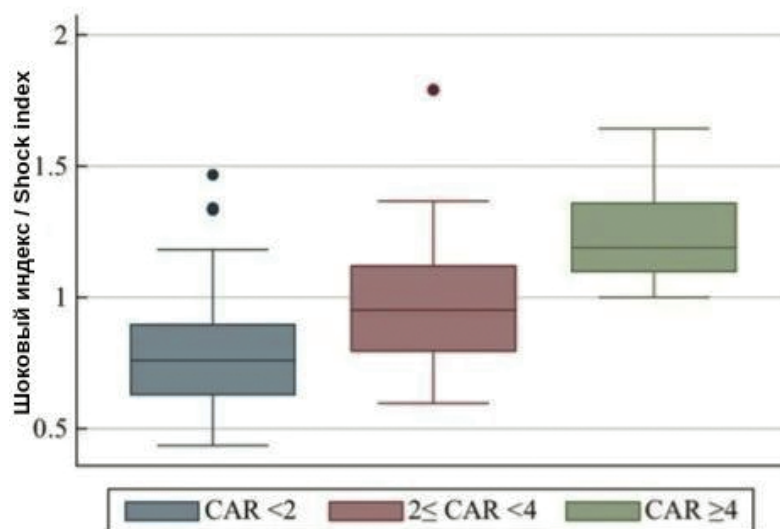
В совокупности эти результаты указывают на то, что CAR является легкодоступным и объективным показателем системного воспаления

Рисунок 1

Прямоугольный график значений индекса шока у пациентов с различными показателями CAR. Адаптировано из [17]

Figure 1

Box plot of shock index values in patients with different CAR values. Adapted from [17]



Примечание. CAR — соотношение СРБ к альбумину.

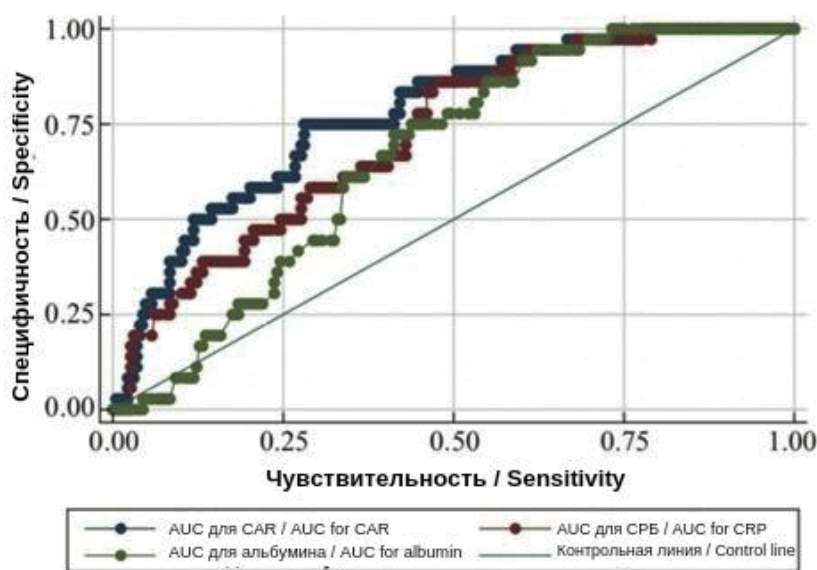
Note. CAR is the CRP to albumin ratio.

Рисунок 2

Кривая ROC для CAR, СРБ и альбумина, модель 28-дневной смертности у пациентов с множественными травмами. Адаптировано из [17]

Figure 2

ROC curve for CAR, CRP, and albumin, 28-day mortality model in patients with multiple injuries. Adapted from [17]



Примечание. CAR — соотношение С-реактивный белок/альбумин; ROC — рабочая характеристика; AUC — площадь под кривой ROC.

Note. CAR — C-reactive protein/albumin ratio; ROC — operating characteristic; AUC — area under the ROC curve.

и может занять важное место у пациентов с политравмой. Как следует из вышесказанного, проблема исследования индекса CAR акту-

альна с точки зрения следующих аспектов:

- Прогнозирование исходов заболеваний: соотношение СРБ к аль-

бумину может использоваться для оценки тяжести состояния пациента и прогноза исхода заболевания, особенно в случаях хронических заболеваний, таких как сердечно-сосудистые и онкологические.

- Мониторинг лечения: изменения в соотношении СРБ к альбумину могут свидетельствовать об эффективности проводимого лечения и динамике состояния пациента.

- Оценка риска осложнений: высокое соотношение СРБ к альбумину может указывать на повышенный риск развития осложнений, что требует более тщательного наблюдения и коррекции терапии.

Таким образом, исследование и мониторинг соотношения СРБ к альбумину является важным инструментом в клинической практике, способствующим улучшению диагностики, прогноза и лечения различных заболеваний. В реестре клинических испытаний США 24 марта 2024 года зарегистрировано начало нового исследования, в котором будет изучаться соотношение СРБ/альбумин как прогности-

ческий фактор послеоперационных SIRS и/или сепсиса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Индекс CAR является легкодоступным и объективным показателем, который позволит прогнозировать риск поздних осложнений у пациентов с травмами и другими заболеваниями. Данный индекс может быть полезен в предположении вероятности развития сепсиса у пациентов с тяжелыми ожогами, также может иметь значение как прогностический фактор тяжелых осложнений и летальности при посттравматическом шоке и неблагоприятном исходе пациентов с политравмой. Исследования подтверждают прогностическую ценность соотношения показателя С-реактивного белка к уровню альбумина у пациентов с сепсисом.

Повышенный индекс CAR указывает на повышенный риск тяжелых осложнений, что должно привлечь внимание врачей, которые могут использовать его в клинической практике для мониторинга состояния па-

циента и своевременного назначения соответствующего лечения.

Целесообразным является проведение исследования по применению индекса CAR для определения оптимального времени хирургического вмешательства у пациентов с политравмой.

Ограничения

Необходимо провести дополнительные исследования для дальнейшей оценки роли индекса CAR в прогнозировании поздних осложнений у пациентов с травмами. В частности, будут актуальны работы по определению оптимального порогового значения индекса CAR и его прогностической ценности в различных подгруппах пациентов.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- van Breugel JMM, Niemeyer MJS, Houwert RM, Groenwold RHN, Leenen LPH, van Wessem KJP. Global changes in mortality rates in polytrauma patients admitted to the ICU-a systematic review. *World J Emerg Surg.* 2020;15(1):55. doi: 10.1186/s13017-020-00330-3.
- Pape HC, Moore EE, McKinley T, Sauaia A. Pathophysiology in patients with polytrauma. *Injury.* 2022;53(7):2400-2412. doi: 10.1016/j.injury.2022.04.009.
- Gülcher SS, Bruins NA, Kingma WP, Boerma EC. Elevated C-reactive protein levels at ICU discharge as a predictor of ICU outcome: a retrospective cohort study. *Ann Intensive Care.* 2016;6(1):5. doi: 10.1186/s13613-016-0105-0.
- Theresa L. Gioannini, DeSheng Zhang, Athmane Teghanemt, and Jerrold P. Weiss An Essential Role for Albumin in the Interaction of Endotoxin with Lipopolysaccharide-binding Protein and sCD14 and Resultant Cell Activation// THE JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY Vol. 277, No. 49, Issue of December 6 2002 DOI 10.1074/jbc.M206404200
- Kim MH, Ahn JY, Song JE, Choi H, Ann HW, Kim JK, et al. The C-reactive Protein/Albumin ratio as an independent predictor of mortality in patients with severe sepsis or septic shock treated with early goal-directed therapy. *PLoS One.* 2015;10(7):e0132109. doi: 10.1371/journal.pone.0132109.
- Fairclough E, Cairns E, Hamilton J. and Kelly, C. Evaluation of a modified early warning system for acute medical admissions and comparison with C-reactive protein/albumin ratio as a predictor of patient outcome. *Clinical Medicine.* 2009; 9: 30-33. DOI: 10.7861/clinmedicine 9-1-30
- Gomanova LI, Brazhnikov AYU. Sepsis in the 21st century: etiology, risk factors, epidemiological features, complications, prevention. *Epidemiology and Vaccine Prevention.* 2021; 20(3):107-117. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2021-20-3-107-117>. Russian (Гоманова Л. И., Бражников А. Ю. Сепсис в XXI веке: этиология, факторы риска, эпидемиологические особенности, осложнения, профилактика // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2021. Т.20, № 3. С. 107–117. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2021-20-3-107-117>.)
- Agadzhanyan VV. Organization of medical care in case of multiple and combined trauma (polytrauma). Clinical recommendations (treatment protocol), (the project). *Polytrauma.* 2015; (4):6-18. Russian (Агаджанян В. В. Организация медицинской помощи при множественной и сочетанной травме (политравме). Клинические рекомендации (протокол лечения), (проект) // Политравма. 2015. №4. С. 6-18.)
- Liu Y, Gao Y, Liang B, Liang Z. The prognostic value of C-reactive protein to albumin ratio in patients with sepsis: a systematic review and meta-analysis. *Aging Male.* 2023;26(1):2261540. doi: 10.1080/13685538.2023.2261540.
- Martin GS, Mannino DM, Moss M. The effect of age on the development and outcome of adult sepsis. *Crit Care Med.* 2006; 34(1):15–21. doi: 10.1097/01.ccm.0000194535.82812.ba.
- Rowe TA, McKoy JM. Sepsis in older adults. *Infect Dis Clin North Am.* 2017; 31(4):731–742. doi: 10.1016/j.idc.2017.07.010.
- Sekeitto AR, Sikhaili N, van der Jagt DR, Mokete L, Pietrzak JRT. The management of displaced femoral neck fractures: a narrative review. *EFORT Open Rev.* 2021;6(2):139-144. doi: 10.1302/2058-5241.6.200036.
- Aydın A, Kaçmaz O. CRP/Albumin ratio in predicting 1-year mortality in elderly patients undergoing hip fracture surgery. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2023;27(18):8438-8446. doi: 10.26355/eurrev_202309_33770.

14. Faris FM, Fattah AHA, Ali M, Gaber S. C-reactive Protein/Albumin ratio in correlation to sequential organ failure assessment score: predictive value in early postoperative abdominal sepsis. *The Egyptian Journal of Critical Care Medicine*. 2021; 8(3): 73-77. DOI: 10.1097/EJ9.0000000000000031
15. Lee JH, Kim J, Kim K, Jo YH, Rhee J, Kim TY, et al. Albumin and C-reactive protein have prognostic significance in patients with community-acquired pneumonia. *J Crit Care*. 2011;26(3):287-294. doi: 10.1016/j.jcrc.2010.10.007.
16. Yu Y, Wu W, Dong Y, Li J. C-reactive Protein-to-Albumin ratio predicts sepsis and prognosis in patients with severe burn injury. *Mediators Inflamm*. 2021;2021:6621101. doi: 10.1155/2021/6621101.
17. Lu X, Liu WC, Qin Y, Chen D, Yang P, Chen XH, et al. C-reactive Protein/Albumin ratio as a prognostic indicator in posttraumatic shock and outcome of multiple trauma patients. *Curr Med Sci*. 2023;43(2):360-366. doi: 10.1007/s11596-023-2714-9.
18. Lee JH, Kim M, Choi D, Kwon J, Park YK. Isocaloric nutritional support reduces ventilator duration time in major trauma patients. *Nutr Diet*. 2023;80(4):435-444. doi: 10.1111/1747-0080.12818.
19. Singer P, Blaser AR, Berger MM, Alhazzani W, Calder PC, Casaer MP, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr*. 2019;38(1):48-79. doi: 10.1016/j.clnu.2018.08.037.
20. Ge X, Cao Y, Wang H, Ding C, Tian H, Zhang X, et al. Diagnostic accuracy of the postoperative ratio of C-reactive protein to albumin for complications after colorectal surgery. *World J Surg Oncol*. 2017;15(1):15. doi: 10.1186/s12957-016-1092-1.
21. Friend SF, Nachnani R, Powell SB, Risbrough VB. C-Reactive Protein: marker of risk for post-traumatic stress disorder and its potential for a mechanistic role in trauma response and recovery. *Eur J Neurosci*. 2022;55(9-10):2297-2310. doi: 10.1111/ejn.15031.
22. Iyengar KP, Venkatesan AS, Jain VK, Shashidhara MK, Elbana H, Botchu R. Risks in the management of polytrauma patients: clinical insights. *Orthop Res Rev*. 2023;15:27-38. doi: 10.2147/ORR.S340532.
23. Pape HC, Lefering R, Butcher N, Peitzman A, Leenen L, Marzi I, et al. The definition of polytrauma revisited: an international consensus process and proposal of the new 'Berlin definition'. *J Trauma Acute Care Surg*. 2014;77(5):780-786. doi: 10.1097/TA.0000000000000453.
24. Leibowitz B, Qiu W, Buchanan ME, Zou F, Vernon P, Moyer MP, et al. BID mediates selective killing of APC-deficient cells in intestinal tumor suppression by nonsteroidal antiinflammatory drugs. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2014;111(46):16520-16525. doi: 10.1073/pnas.1415178111.
25. Duman H, Çinier G, Bakırcı EM, Duman H, Şimşek Z, Hamur H, et al. Relationship between C-Reactive Protein to Albumin ratio and thrombus burden in patients with acute coronary syndrome. *Clin Appl Thromb Hemost*. 2019;25:1076029618824418. doi: 10.1177/1076029618824418.
26. Liao CK, Yu YL, Lin YC, Hsu YJ, Chern YJ, Chiang JM, et al. Prognostic value of the C-reactive protein to albumin ratio in colorectal cancer: an updated systematic review and meta-analysis. *World J Surg Oncol*. 2021;19(1):139. doi: 10.1186/s12957-021-02253-y.
27. Li C, Yang X, Li H, Fu Y, Wang W, Jin X, et al. Postoperative ratio of C-reactive protein to albumin is an independent prognostic factor for gastric cancer. *Eur J Med Res*. 2023;28(1):360. doi: 10.1186/s40001-023-01334-w.
28. Lin N, Li J, Ke Q, Wang L, Cao Y, Liu J. Clinical significance of C-Reactive protein to albumin ratio in patients with hepatocellular carcinoma: a meta-analysis. *Dis Markers*. 2020;2020:4867974. doi: 10.1155/2020/4867974.
29. Baykiz D, Govdeli EA, Demirtakan ZG, Elitok A, Umman B, Bugra Z. Prognostic value of the C-reactive protein-to-albumin ratio in patients with infective endocarditis. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2022;26(23):8728-8737. doi: 10.26355/eurrev_202212_30545.
30. Lindsey MH, Xiong GX, Lightsey HM 4th, Giberson-Chen C, Goh B, Xu RF, et al. C-reactive protein-to-albumin ratio in spinal epidural abscess: association with post-treatment complications. *J Am Acad Orthop Surg*. 2022;30(17):851-857. doi: 10.5435/JAAOS-D-22-00172.
31. Hou J, Feng W, Liu W, Hou J, Die X, Sun J, et al. The use of the ratio of C-reactive protein to albumin for the diagnosis of complicated appendicitis in children. *Am J Emerg Med*. 2022;52:148-154. doi: 10.1016/j.ajem.2021.12.007.
32. Kunutsor SK, Laukkanen JA. Serum C-reactive protein-to-albumin ratio is a potential risk indicator for pneumonia: findings from a prospective cohort study. *Respir Med*. 2022;199:106894. doi: 10.1016/j.rmed.2022.106894.
33. Li T, Li X, Wei Y, Dong G, Yang J, Yang J, et al. Predictive value of C-Reactive protein-to-albumin ratio for neonatal sepsis. *J Inflamm Res*. 2021;14:3207-3215. doi: 10.2147/JIR.S321074.

Сведения об авторах:

Егиазарян К.А., д.м.н., профессор, заслуженный изобретатель России, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии ФГАОУ ВО РНИМУ им Н.И. Пирогова; директор университетской клиники травматологии и ортопедии ГКБ № 1 им. Пирогова, г. Москва, Россия. <https://orcid.org/0000-0002-6680-9334>

Ершов Д.С., к.м.н., доцент кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии ФГАОУ ВО РНИМУ им Н.И. Пирогова; врач – травматолог-ортопед в ГКБ № 1 им Пирогова, г. Москва, Россия.

Лыско А.М., к.м.н., ассистент кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии ФГАОУ ВО РНИМУ им Н.И. Пирогова; врач – травматолог-ортопед в ГКБ № 1 им Пирогова, г. Москва, Россия.

Юдаев Н.Д., аспирант кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии ФГАОУ ВО РНИМУ им Н.И. Пирогова, г. Москва, Россия. <https://orcid.org/0000-0002-7245-0153>

Information about authors:

Egiazaryan K.A., MD, PhD, professor, Honored Inventor of Russia, head of department of traumatology, orthopedics and military field surgery, Pirogov Russian National Research Medical University; director of university clinic of traumatology and orthopedics, Pirogov City Clinical Hospital No. 1, Moscow, Russia. <https://orcid.org/0000-0002-6680-9334>

Ershov D.S., candidate of medical sciences, associate professor of department of traumatology, orthopedics and military field surgery, Pirogov Russian National Research Medical University; traumatologist-orthopedist, Pirogov City Clinical Hospital No. 1, Moscow, Russia.

Lysko A.M., candidate of medical sciences, assistant of department of traumatology, orthopedics and military field surgery, Pirogov Russian National Research Medical University; traumatologist-orthopedist, Pirogov City Clinical Hospital No. 1, Moscow, Russia.

Yudaev N.D., postgraduate student, department of traumatology, orthopedics and military field surgery, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia. <https://orcid.org/0000-0002-7245-0153>

Адрес для переписки:

Юдаев Никита Дмитриевич, ул. Островитянова, д. 1, г. Москва,
Россия, 117513

E-mail: n.iudaev@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 14.10.2024

Рецензирование пройдено 13.11.2024

Подписано в печать 01.12.2024

Address for correspondence:

Yudaev Nikita Dmitrievich, Ostrovityanova St., 1, Moscow, Russia,
117513

E-mail: n.iudaev@yandex.ru

Received 14.10.2024

Review completed 13.11.2024

Passed for printing 01.12.2024



СВОЙСТВА, ПРЕИМУЩЕСТВА И ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ СОВРЕМЕННЫХ БИОАКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ РАНЕВЫХ ПОКРЫТИЙ

PROPERTIES, ADVANTAGES AND INDICATIONS FOR THE USE OF MODERN BIOACTIVE AND INTERACTIVE WOUND COATINGS

Остроушко А.П.
Ян К.С.
Лаптиёва А.Ю.
Андреев А.А.
Глухов А.А.
Аралова М.В.
Микулич Е.В.
Коновалов П.А.

Ostroushko A.P.
Yan K.S.
Laptiyova A.Yu.
Andreev A.A.
Glukhov A.A.
Aralova M.V.
Mikulich E.V.
Konovalov P.A.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
медицинский университет имени Н.Н. Бурденко»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,

Клиническая больница «РЖД-Медицина» г. Воронеж,
БУЗ ВО «Воронежская областная клиническая
больница № 1»,
г. Воронеж, Россия

N.N. Burdenko Voronezh State
Medical University,

Clinical Hospital RZD-Medicine,
Voronezh Regional Clinical Hospital No. 1,
Voronezh, Russia

Требования к раневым покрытиям в последние годы существенно возросли в связи с изменением представлений о регенеративной медицине, имеющей приоритетное положение в сфере охраны здоровья. Функции перевязочных материалов, которые должны способствовать повышению качества жизни пациентов, значительно расширились и приобрели вектор целенаправленного и дифференцированного воздействия на различные этапы воспалительного процесса.

Цель — изучение структуры и оценка эффективности применения современных групп раневых покрытий, используемых в клинической практике в условиях оказания квалифицированной медицинской помощи для лечения ран кожных покровов различной этиологии.

Материалы и методы. Осуществлен ретроспективный анализ данных, поиск которых выполнен в зарубежных и отечественных источниках, доступных в следующих электронных базах: PubMed, Web of Sciences, MEDLINE, ScienceDirect, eLIBRARY, Cochrane Control Trials Registry.

Результаты. Приведена современная классификация раневых материалов по виду компонентов природного и/или синтетического происхождения, входящих в их состав, а также особенностям влияния на процесс регенерации при раневом процессе. Описаны физико-химические и структурно-функциональные свойства раневых покрытий, в том числе дана характеристика их способности оказывать влияние на патофизиологические процессы. Перечислены наименования медицинских изделий, которые представлены на рынке с указанием их производителей.

Заключение. В условиях квалифицированной медицинской помощи для лечения ран кожных покровов различной этиологии выбор по-

Requirements for wound dressings have increased significantly in recent years due to changing ideas about regenerative medicine, which has a priority position in the field of health care. The functions of dressings, which should contribute to improving the quality of life of patients, have significantly expanded and acquired a vector of targeted and differentiated impact on various stages of the inflammatory process.

Objective — a study of the structure and assessment of the effectiveness of the use of modern groups of wound coverings used in clinical practice in the provision of qualified medical care for the treatment of skin wounds of various etiologies.

Materials and methods. A retrospective analysis of data was carried out, searched in foreign and domestic sources available in the following electronic databases: PubMed, Web of Sciences, MEDLINE, ScienceDirect, eLIBRARY, Cochrane Control Trials Registry.

Results. A modern classification of wound materials is given according to the type of components of natural and/or synthetic origin included in their composition, as well as the characteristics of the influence on the regeneration process during the wound process. The physico-chemical and structural-functional properties of wound coverings are described, including a description of their ability to influence pathophysiological processes. The names of medical devices that are on the market are listed. In addition, the manufacturers of these medical devices are indicated.

Conclusion. In the conditions of qualified medical care for the treatment of skin wounds of various etiologies, the choice of coverings from

Для цитирования: Остроушко А.П., Ян К.С., Лаптиёва А.Ю., Андреев А.А., Глухов А.А., Аралова М.В., Микулич Е.В., Коновалов П.А. СВОЙСТВА, ПРЕИМУЩЕСТВА И ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ СОВРЕМЕННЫХ БИОАКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ РАНЕВЫХ ПОКРЫТИЙ //ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2024. № 4. С. 92-103.

Режим доступа: <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/553>

DOI: 10.24412/1819-1495-2024-4-92-103

крытий из разных групп зависит от ситуации и свойств используемых изделий.

Ключевые слова: раневые покрытия; раневой процесс; регенерация мягких тканей; перевязочный материал

different groups depends on the situation and the properties of the products used.

Keywords: wound coverings; wound process; regeneration of soft tissues; dressing material

С развитием науки и технологий значительно углубилось понимание патофизиологических механизмов, лежащих в основе раневого процесса. Научные исследования позволили детально изучить то, как различные факторы влияют на заживление тканей [1]. Это, в свою очередь, способствовало созданию более эффективных технологий для лечения поверхностных повреждений, что стало особенно актуально в условиях увеличения числа случаев инфицированных и хронических ранений и создало значительный спрос на современные перевязочные материалы [1].

Важно отметить, что медицинские повязки, используемые как в рамках комплексного подхода, так и в качестве самостоятельных средств, играют незаменимую роль в терапии раневого процесса [2]. Они необходимы и в стационарных условиях, и в амбулаторной практике [2]. Правильный выбор перевязочных материалов значительно снижает риск возникновения вторичных инфекций, что важно для успешного заживления [2]. Кроме того, их использование способствует ускорению регенерации тканей, а также позволяет за короткое время восстановить утраченные функции, что значительно уменьшает количество перевязок и сокращает время пребывания пациента в стационаре [2]. С учетом расширения мирового рынка медицинских материалов возникает необходимость в систематизации и обобщении информации о современных и традиционных раневых покрытиях.

По данной причине развитие концепции регенеративной медицины несколько изменило свою направленность, предъявляя дополнительные требования к процессам разработки и изготовлению раневых покрытий, функции которых в настоящее время значительно расширились и заключаются в более целенаправленном и дифференцированном воздействии на различные этапы воспалительного процесса, тем самым способствуя повышению

качества жизни пациентов с данной патологией [2].

Важно понимать, что процесс заживления раны — это сложный комплекс реакций, развивающихся в организме в ответ на повреждение тканей [2–4]. Несмотря на существование большого количества видов травматических повреждений, представляется возможным сформулировать ряд конкретных структурно-функциональных свойств, которые, в свою очередь, должны быть присущи современным покрытиям, корректное использование которых с учетом специфики раневого процесса позволяет облегчить клинические симптомы заболевания, уменьшить продолжительность пребывания пациента в медицинском учреждении, что влияет на эффективность использования коечного фонда, а также позволяет сократить время профессиональной нетрудоспособности [2–6, 10].

В перспективе перевязочные материалы должны оказывать комплексное влияние на раневой процесс, по структуре быть нетоксичным и гипоаллергенными, высокоэластичными, механически прочными и гигроскопичными [7, 8, 10, 11, 4], обладать противомикробным действием, для предотвращения вторичного инфицирования и контаминации объектами окружающей среды [8, 10, 12–14], способствовать поддержанию достаточной аэрации, влажности, определенного уровня pH среды в ране для оптимизации и сокращения сроков заживления [10, 12, 13], эффективно адсорбировать избыточное количество раневого отделяемого и удалять продукты деструкции тканей [5, 6, 8, 9, 10], не вызывать механическую травматизацию подлежащих тканей [3–6, 8–10]. Отмечается необходимость местного обезболивающего и гемостатического воздействия на раневую поверхность [2–5, 10]. Немаловажно, чтобы используемые материалы были эргономичными, а их производство — экономически выгодным [3–6, 8].

Однако в настоящий момент нет универсального раневого покрытия, поэтому при назначении индивидуальной схемы лечения следует тщательнее отнестись к подбору различных по своей структуре и свойствам перевязочных материалов [2–4].

Цель — изучение структуры и оценка эффективности применения современных групп раневых покрытий, используемых в клинической практике в условиях оказания квалифицированной медицинской помощи для лечения ран различной этиологии.

Выполнен поиск данных по применению современных раневых покрытий, представленных в зарубежных и отечественных источниках, доступных в электронных базах PubMed, Web of Sciences, MEDLINE, ScienceDirect, eLIBRARY и Cochrane Control Trials Registry. Производился отбор информации по различным комбинациям ключевых терминов, в которых отражалась тематика ретроспективного исследования: «раневые покрытия», «раневой процесс», «регенерация кожных покровов». В изученной литературе обнаружены данные более чем о 400 раневых покрытиях, однако множество из них не применяются в современной хирургической практике. В работу включены материалы, опубликованные с 2015 по 2024 год, что было связано с необходимостью отразить полноценную классификацию традиционных, биоактивных и интерактивных раневых покрытий, представленных отечественными и иностранными производителями. В связи с тем, что технология создания наноструктурных биоактивных и интерактивных перевязочных материалов начала активно развиваться с 2005 года, некоторые из них на сегодняшний день уже ограничены в применении, но являются высокоэффективными. В данном обзоре представлена исчерпывающая информация, позволяющая оценить эффективность их применения и

подобрать необходимое раневое покрытие в зависимости от клинической ситуации.

Для повышения удовлетворенности клинических потребностей в лечении раневого процесса каждый год разрабатывается большое количество новых современных перевязочных материалов [3]. Их изготавливают преимущественно на основе синтетических и природных полимеров и классифицируют как традиционные, биоактивные и интерактивные [2]. В то же время диапазон эффективности отдельных групп покрытий может быть расширен благодаря комбинированию различных активных элементов, входящих в их состав, это позволит получить материал, в котором интегрированы свойства, присущие каждому компоненту [2–4].

Традиционные покрытия

К традиционным перевязочным материалам относятся пластыри, вата, салфетки, бинты, марля и т. п. Они находятся в широком доступе, достаточно просты в использовании, но применяются в основном в качестве вторичных покрытий в связи с тем, что не в полной мере удовлетворяют современным требованиям [10–15]. В основном данный вид покрытий предназначен для механической защиты раны от внешней среды и поглощения раневого отделяемого [11, 13–15]. Избыток экссудата чрезмерно увлажняет перевязочный материал и повышает вероятность его прилипания к раневой поверхности [9, 12, 13], повышая требование к частой смене повязок, что сопровождается дополнительным травматизмом [7, 9, 12–14].

Биоактивные покрытия

Известны биоактивные раневые покрытия, в основе которых представлены полимеры природного происхождения — коллаген, хитозан, альгинат и фуллерен [16, 19, 24] (табл. 1).

Коллагеновые покрытия. В настоящее время в клинической практике широко используются коллагеновые раневые покрытия направленного действия, состоящие из внеклеточного матрикса, обогащенного композицией, содержащей

коллаген I типа [16, 17]. Биологически активные компоненты повышают пролиферативный потенциал клеток, что может быть использовано для стимуляции регенерации и замещения дефектов покровов [16, 17]. Согласно многочисленным клиническим исследованиям, эти покрытия позволяют решать задачи, связанные с выбором лечебной тактики на различных этапах раневого процесса как при остром, так и при хроническом его течении, удовлетворяя принципам биосовместимости [17, 18]. Основные механизмы действия данных покрытий в I фазе раневого процесса заключаются в следующем: они служат механическим барьером, препятствующим вторичному инфицированию; обладая достаточной адсорбционной емкостью и осмотической активностью в сочетании с влаго- и воздухопроницаемостью, обеспечивают элиминацию экссудата; в результате коллагенолиза происходит высвобождение биоактивных пептидов, обладающих иммуномодулирующими, хемотаксическими и антимикробными свойствами; способствуют остановке кровотечения; смена повязки происходит безболезненно и атравматично [16–18]. Все это приводит к сокращению длительности I фазы и ускоряет переход ко II фазе [16, 18], в которой преобладают процессы роста и созревания грануляционной ткани, краевая эпителизация [18]. Положительное влияние коллагеновых раневых покрытий особенно выражено проявляется при ожогах II–IIIa и IIIb степеней (после удаления струпа), трофических язвах и пролежнях, радиационных поражениях, глубоких и обширных повреждениях тканей у ослабленных больных, закрытии донорских участков после аутодермопластики [16–18].

Различные типы покрытий на основе коллагена, представленные на рынке: Stimulen (Southwest Technologies, США), Biostep (Smith & Nephew, Великобритания), Cellerate (Sanara MedTech, США), Cutimed (BSN medical GmbH, Германия), Derma Col (DermaRite, США), Fibracol (3M, США), Коллахит (ООО «Медицинская Компания «Коллахит»,

РФ), Комбутек (Россия), Гентакол (Россия), Коллост (Россия).

Покрытия на основе хитозана. Хитозан — деацелированное производное биополимера хитина, которое состоит из D-глюкозаминовых и N-ацетил-D-глюкозаминовых звеньев, соединенных β -1,4-гликозидными связями. Он является одним из перспективных полимеров для создания раневых покрытий [19, 20]. Источником хитина служат грибы, некоторые виды насекомых и ракообразные организмы [19, 21, 22]. В результате расщепления хитозана на раневой поверхности образуются части, которые, в свою очередь, являются компонентами внеклеточного матрикса и входят в состав гликозаминогликана [19, 22, 23]. Пленки и волокнистые пористые материалы, изготовленные из хитозана, могут обеспечивать однородное и плотное покрытие с одновременной пластичностью, что гарантирует атравматичность при его удалении [19]. К тому же они обладают достаточной влаго- и газопроницаемостью, хорошими адгезионными свойствами [22, 23].

К характеристикам, присущим данному полимеру, также относятся высокую ранозаживляющую активность в результате активации продукции цитокинов (IL-1 β , IL-2), факторов роста (TGF- β , PDGF) и макрофагов в очаге поражения, что ускоряет пролиферацию эпидермальных кератиноцитов и фибробластов [19, 20, 23]. Гидрофильность и наличие катионного заряда делают полимер подходящим для доставки других активных ингредиентов, входящих в состав препаратов [21–23]. Доказано, что полимер наделен выраженными антимикробными свойствами по отношению к бактериям *E. coli*, для реализации данной характеристики в состав покрытий включают наночастицы серебра [22, 23]. Кроме того, повязки обладают способностью к антивирусной и фунгицидной активностям и имеют ряд свойств, обеспечивающих остановку кровотечения [19–23]. Они используются при ожогах I и II степеней, трофических язвах, пролежнях и хирургических ранах [19, 20, 22].

Примеры повязок из хитозана: Opticell (Medline Industries, США) и Хитопран (Биотекфарм, РФ), Коллахит (ООО «Медицинская Компания «Коллахит», РФ), ХИТОСКИН-гель (ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт особо чистых биопрепаратов» ФМБА, РФ).

Альгинатные покрытия. В медицине альгинат используется в форме гидрогеля, состоящего из гидрофильных линейных сополимеров, содержащих блоки (1,4)-связанных остатков β -D-маннуроната (М) и α -L-гулуроната (G), с последующей ионной сшивкой с Ca^{2+} или Na^+ и обработкой с образованием лиофилизированных пористых листов (т. е. пены) и волокнистых нетканых повязок [24–26].

Покрытия имеют способность к абсорбции, которая достигается за счет формирования геля, образующегося в результате того, что альгинат в сухой форме поглощает раневое отделяемое, тем самым локально поддерживает физиологически влажный микроклимат и сводит к минимуму дальнейшее распространение бактериальной инфекции [27]. Некоторые виды повязок обеспечивают гемостаз при кровоточащих ранах благодаря активному высвобождению Ca^{2+} , участвующих в сосудисто-тромбоцитарном механизме свертывания крови [27, 28]. Данные свойства материала могут способствовать образованию грануляционной ткани и улучшению регенераторной активности. Альгинатные покрытия подходят для дренажных ран средней и тяжелой степени и не рекомендуются для использования при сухих, ожоговых ранах III степени и тяжелых ран с обнаженной костью [24, 27–29]. Кроме того, эти повязки требуют применения вторичных повязок, поскольку они могут обезвоживать рану, что замедляет заживление [29, 30]. Одним из недостатков, по некоторым источникам, считается так называемое «латеральное затекание», характеризующееся склонностью к скоплению раневой жидкости между повязкой и неповрежденной кожей вокруг раны, что приводит к ее мацерации [30].

Альгинатные гели широко исследовались также в качестве средства транспортировки молекул, контролирующей регенерацию. Было выяснено, что гели способны обеспечивать длительное высвобождение частиц [24, 27, 30]. Существенную роль при этом играет диаметр пор (5 нм), ограничивающий размер регенеративного агента, который может быть высвобожден из геля [25, 27]. Большая часть белков легко диффундирует через имеющиеся отверстия [28–30]. Молекулы, не подходящие по величине для диффузионного перемещения, могут быть доставлены в результате дегидратации геля [24, 25]. Данный факт активно используется для реализации различных ангиогенных компонентов с целью формирования новых кровеносных сосудов [24, 25]. Применение некоторых видов покрытий основывается на их способности обеспечивать длительное и локализованное высвобождение гепарин-связывающих факторов роста, таких как фактор роста эндотелия сосудов [24, 25]. Кроме того, учтен факт и дифференциального связывания различных частиц с альгинатом, способствующего последовательной доставке факторов, участвующих в ранних и поздних стадиях ангиогенеза [24, 25, 27].

На рынке медицинских изделий представлены следующие альгинатные повязки: Sorbsan™ (B. Braun Melsungen AG, Германия), Kaltostat™ (Convatec, Германия), Algisite™ (Smith & Nephew, Великобритания) и др.

Интерактивные покрытия

По структуре интерактивных раневых покрытий выделяют следующие виды: полупроницаемые пленочные повязки, гидроколлоидные покрытия, гидрогелевые покрытия, гидрофибры (табл. 2).

Полупроницаемые пленочные повязки. В состав данных покрытий входят тонкие полиуретановые прозрачные пленки, имеющие адгезивный слой [2, 3, 31]. Пористая конструкция формирует оптимальный раневой микроклимат, одновременно непроницаема для микроорганизмов извне, что эффективно защищает рану от вторичной контаминации [32–34]. Повязки име-

ют ограниченную абсорбционную способность, в связи с этим применяются на умеренно и слабо экссудующих ранах [33, 34]. Поскольку возможна мацерация раневой поверхности и близлежащих здоровых тканей, покрытия не подходят для больших объемов раневого отделяемого [3, 32, 34]. Благодаря прозрачной структуре имеется возможность наблюдать за процессом заживления, не снимая покрытия [33, 34]. Повязки накладываются на поврежденный участок тела на срок до 7 дней при осуществлении внешнего контроля за количеством раневого секрета [33, 34]. Структура покрытий обладает эластичностью и гибкостью, что позволяет использовать их на анатомически сложных участках тела, а также на кожном покрове над суставными поверхностями, которые обладают значительной амплитудой движений [3]. Существуют простые пленочные покрытия и содержащие активные вещества [31, 32, 34]. Последние, в свою очередь, обладают антибактериальными свойствами, так как в их состав могут входить серебро и 5% хлоргексидина ацетат, но целенаправленно при инфицированных ранах они не применяются [32–34]. Значимым недостатком является повышенная адгезивность покрытия и, соответственно, травматизация эпителия при снятии [31–34].

Полупроницаемые пленочные повязки рекомендовано использовать для лечения поверхностных и неглубоких ран в фазе заживления и рубцевания с низким содержанием экссудата [32–34]. В настоящий момент на рынке представлены следующие фирмы: Hydrofilm (Paul Hartmann, Германия), Mepilex Film (Mölnlycke Health Care SA, Германия), OpSite (Smith & Nephew, Великобритания) и Tegaderm (3M, США).

Гидроколлоидные покрытия. Гидроколлоидные пленочные покрытия в большинстве случаев представлены двумя слоями: наружным водонепроницаемым слоем и внутренним, основу которого составляет гидроколлоидный абсорбент, включающий в себя диспергированные в адгезивном слое микрочастицы натриевой соли карбоксиметил-

целлюлозы, пектина и желатина, комбинированные с эластомерами и клеевыми основами [36–40]. При непосредственном контакте коллоидного слоя с раневым отделяемым происходит образование геля, ко-

торый удерживается в структуре клеевой матрицы и препятствует плотному контакту с поврежденной поверхностью, в связи с этим смена перевязочного материала осуществляется безболезненно [36,

37, 39]. Гидроколлоид также встречается в любых других подходящих физических формах, таких как аморфные гели, губки, пены, пасты. Такие покрытия обладают повышенной механической прочно-

Таблица 1
Виды биоактивных раневых покрытий
Table 1
Types of bioactive wound dressings

Основные свойства Main properties	Показания к применению Indications for use	Коммерчески доступные продукты Commercially available products
Коллагеновые покрытия / Collagen coatings		
- Механический барьер, препятствующий вторичному инфицированию / Mechanical barrier that prevents secondary infection. - Стимуляция регенерации, роста и созревания грануляционной ткани / Stimulation of regeneration, growth and maturation of granulation tissue. - Высокая адсорбционная емкость и осмотическая активность в сочетании с влаго- и воздухопроницаемостью, что обеспечивает элиминацию экссудата / High adsorption capacity and osmotic activity in combination with moisture and air permeability, which ensures the elimination of exudate. - Иммуномодулирующие, хемотаксические и антимикробные свойства / Immunomodulatory, chemotactic and antimicrobial properties. - Способствуют остановке кровотечения / Promote bleeding arrest. Атравматичность / Non-traumatic.	Ожоги II-IIIa и IIIb (после удаления струпа) степеней, трофические язвы и пролежни, радиационные поражения, глубокие и обширные повреждения тканей, закрытие донорских участков после аутодермопластики. Burns of II-IIIa and IIIb (after scab removal) degrees, trophic ulcers and bedsores, radiation damage, deep and extensive tissue damage, closure of donor sites after autodermoplasty.	Stimulen (Southwest Technologies, США) Stimulen (Southwest Technologies, USA)
		Гентацикол (Россия) Gentacyscol (Russia)
		Коллост (Россия) Colllost (Russia)
		Biostep (Smith & Nephew, Великобритания) Biostep (Smith & Nephew, UK)
		Cellerate (Sanara MedTech, США) Cellerate (Sanara MedTech, USA)
		Cutimed (BSN medical GmbH, Германия) Cutimed (BSN medical GmbH, Germany)
		Derma Col (DermaRite, США) Derma Col (DermaRite, USA)
		Fibracol (3M, США) Fibracol (3M, USA)
		Коллахит («Коллахит», РФ) Collahit (Collahit, RF)
Покрытия на основе хитозана Chitosan based coatings		
- Обладают достаточной влаго- и газопроницаемостью, и хорошими адгезионными свойствами / Possess sufficient moisture and gas permeability, and good adhesive properties. - Высокая ранозаживляющая активность, что ускоряет пролиферацию эпидермальных кератиноцитов и фибробластов / High wound healing activity, which accelerates the proliferation of epidermal keratinocytes and fibroblasts. - Осуществляют доставку активных ингредиентов, входящих в состав препаратов / Deliver active ingredients included in the preparations. - Выражены антимикробные свойства по отношению к бактериям E. coli / Expressed antimicrobial properties against E. coli bacteria - Обладают антивирусной и фунгицидной активностью / Have antiviral and fungicidal activity. - Обеспечивают остановку кровотечения / Bleeding arrest provision . Атравматичность / Non-traumatic.	Ожоги I, II степеней, трофические язвы, пролежни, хирургические раны Burns of degrees I-II, trophic ulcers, bedsores, surgical wounds	Коллахит («Коллахит», РФ) Collahit (Collahit, RF)
		Opticell (Medline Industries, США) Opticell (Medline Industries, USA)
		Хитопран (Биотекфарм, РФ) Hitopran (Biotechpharm, RF)
		ХИТОСКИН-гель (ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт особо чистых биопрепаратов» ФМБА, РФ) HITOSKIN-gel (State Research Institute of Highly Pure Biopreparations, FMBA, Russian Federation)

Альгинатные покрытия/ Alginate coatings		
- Имеют способность к абсорбции, тем самым локально поддерживают физиологически влажный микроклимат и сводят к минимуму дальнейшее распространение бактериальной инфекции / With an ability to absorb, thereby locally maintaining a physiologically humid microclimate and minimizing the further spread of bacterial infection. - Некоторые виды повязок обеспечивают гемостаз при кровоточащих ранах / Some types of dressings provide hemostasis for bleeding wounds. - Способствуют образованию грануляционной ткани и улучшению регенераторной активности / Promoting the formation of granulation tissue and improving regenerative activity. - Способны обеспечивать длительное и локализованное высвобождение гепарин-связывающих факторов роста, таких как фактор роста эндотелия сосудов (VEGF) / Capable of providing prolonged and localized release of heparin-binding growth factors such as vascular endothelial growth factor (VEGF). - Склонны к «латеральному затеканию» - скоплению раневой жидкости между повязкой и неповрежденной кожей вокруг раны, что приводит к ее нежелательной мацерации / Prone to "lateral leakage" - accumulation of wound fluid between the dressing and the intact skin around the wound, which leads to its unwanted maceration. - Покрытия образуют гель с экссудатом, что обеспечивает им эластичность и гибкость, а также легкое удаление и атравматичность при снятии / The coatings form a gel with exudate, which provides them with elasticity and flexibility, as well as easy removal and atraumatic removal. - Требуют применения вторичных повязок / Require the use of secondary dressings.	Подходят для ран средней и тяжелой степеней и не рекомендуются для использования при сухих ранах, ожоговых ранах III степени и тяжелых ранах с обнаженной костью Suitable for moderate use in the north and not recommended for all three areas, grade 3 Burns and north of the north with exposed bone.	Sorbsan™ (B. Braun Melsungen AG, Германия) Sorbsan™ (B. Braun Melsungen AG, Germany)
		Kaltostat™ (Convatec, Германия) Kaltostat™ (Convatec, Germany)
		Algisite™ (Smith & Nephew, Великобритания). Algisite™ (Smith & Nephew, UK).

стью при эксплуатации, эластичны и хорошо моделируют рельеф поверхности, высокоадгезивны, что предотвращает сдвиг покрытия. Таким образом, они подходят для использования на движущихся частях тела, а именно колене, локте и областях повышенного трения — пятках и крестце [38–40]. Эти покрытия являются гипоаллергенными, не вызывают раздражения [39, 40], препятствуют попаданию микроорганизмов из внешней среды, поддерживают оптимальным микроклимат. Их применяют при легких и умеренно экссудующих ранах, таких как язвенные дефекты нижних конечностей, пролежни (I–IV степеней), поверхностные ожоги, посттравматические раны, включая ссадины, разрывы и рваные раны [38], используют для ускорения грануляции и эпителизации ран различного генеза и как средство профилактики формирования гипертрофических и келоидных рубцов [38, 39]. Период, на который можно оставлять на

коже гидрогели, составляет от 1 до 7 дней [38–40]. Покрытие может применяться как отдельно, так и в сочетании с другими ранозаживляющими средствами [36–40].

Примерами гидроколоидных покрытий на рынке являются Granuflex (Convatec, Великобритания), DuoDerm (Convatec, США), Comfeel (Coloplast, Дания), Hydrocoll (Hartmann, США), Suprasorb H (Lohmann & Rauscher, Франция), Tegaderm Hydrocolloid (Tegaderm, США) и Гидротек (Медитек, РФ).

Гидрогелевые покрытия. В структуру абсорбирующих гидрогелевых композиций входят сложные гидрофильные материалы, изготовленные из синтетических полимеров, таких как полиметакрилаты и поливинилпирролидин, состоящие из воды более чем на 90 % от общей массы [41, 44]. Более того, полимеры оказывают пластифицирующее воздействие, за счет пористой структуры и проницаемости поглощают большое количество ра-

невого экссудата, значительно увеличиваются в размерах и создают оптимальные условия влажности для улучшения микроциркуляции [41–43]. Этот процесс способствует качественному аутолитическому дебридменту в первую фазу раневого процесса [41, 42, 45]. В связи с этим при их использовании гарантировано легкое нанесение с использованием вторичного покрытия и удаление геля при помощи физиологического раствора без лишней травматизации с поверхности раны, в следствие чего применение их достаточно безболезненно [44, 45]. Но нужно учитывать, что в зависимости от состояния раны требуется более тщательный уход с уменьшенным временем ношения повязок, смена которых осуществляется раз в 2–3 дня [41, 43, 44]. Однако у данного типа покрытий имеется существенный ряд недостатков [42, 43, 45], в том числе неудовлетворительная защита от внешнего загрязнения, что может привести к вторичной контаминации [41–43].

Кроме того, накопление экссудата приводит к нежелательной усиленной мацерации и последующему увеличению количества микроорганизмов, что способствует появлению неприятного запаха в ранах [45]. Некоторые виды гелей также могут содержать в своем составе пропиленгликоль, который, в свою очередь, способен вызывать реакцию гиперчувствительности, в особенности у лиц пожилого возраста. Поэтому предпочтение следует отдавать универсальным гидрогелям, не вызывающим побочных эффектов, то есть не вступающим в реакцию с биологическими тканями и не являющимся причиной появления раздражений [44, 45].

Гидрогелевые покрытия успешно применяются в лечении трофических язв конечностей, синдрома диабетической стопы, пролежней различной степени выраженности

и грибковых поражений [41, 44, 45]. Некоторые примеры гидрогелей: ГелеПран (Биотекфарм, Россия); IntraSite™ (Smith & Nephew, Великобритания), Nu-gel™ (KCI Manufacturing Unlimited Company, Великобритания).

Гидрофибры. На рынке представлена лишь одна линия покрытий под названием Aquacel от производителя ConvaTec (Великобритания) [46, 47]. Материал изготавливается из волокон карбоксиметилцеллюлозы, выпускается в формате листовых и ленточных повязок [3, 47, 48], имеет схожие характеристики с альгинатными покрытиями, поэтому спектр свойств у них в практическом отношении одинаковый, в частности существует необходимость дополнительно использовать вторичные покрытия, чаще всего пленочные или губчатые [49]. Аналогичны и сроки их нахождения на

ране, волокна также могут взаимодействовать с раневым экссудатом с образованием геля [49]. Композиционный состав материала обладает высокой абсорбирующей способностью, превосходящей в три раза таковой показатель в сравнении с альгинатами [46]. Показанием к его применению является выделение экссудата в больших или средних объемах [47, 48]. Очередным положительным эффектом служит менее выраженное «латеральное затекание», следовательно, это приводит к сниженной мацерации неповрежденной кожи вокруг раны [48, 49]. Недостатком же принято считать образование фибринозного налета на поверхности раневого ложа при смене повязки, в связи с чем желательно применять физиологический раствор для качественного очищения и снижения риска травматизации [48, 49].

Таблица 2
Виды интерактивных раневых покрытий
Table 2
Types of interactive wound dressings

Основные свойства Main properties	Показания к применению Indications for use	Коммерчески доступные продукты Commercially available products
Полупроницаемые пленочные повязки / Semi-permeable film dressings		
- Формируют оптимальный раневой микроклимат / Creating the optimal wound microclimate. - Непроницаемы для микроорганизмов извне, что эффективно защищает рану от вторичной контаминации / Impermeability to microorganisms from the outside, which effectively protects the wound from secondary contamination. - Имеют ограниченную абсорбционную способность / With limited absorption capacity. - Благодаря прозрачной структуре имеется возможность наблюдать за процессом заживления, не снимая покрытия / Owing to the transparent structure, it is possible to observe the healing process without removing the coating. - Накладываются на поврежденный участок тела на срок до 7 дней при осуществлении внешнего контроля за количеством раневого секрета / Application to the damaged area of the body for up to 7 days while externally monitoring the amount of wound secretion. - Структура покрытий обладает эластичностью и гибкостью, что позволяет использовать их на анатомически сложных участках тела, а также на кожном покрове над суставными поверхностями, которые обладают значительной амплитудой движений / The structure of the coatings is elastic and flexible, which allows them to be used on anatomically complex areas of the body, as well as on the skin over joint surfaces that have a significant range of motion.	Полупроницаемые пленочные повязки рекомендовано использовать для лечения поверхностных и неглубоких ран в фазе заживления и рубцевания с низким содержанием экссудата / Semipermeable film dressings are recommended for use in the treatment of superficial and shallow wounds in the healing and scarring phase with low exudate content.	Hydrofilm (Paul Hartmann, Германия)
		Mepilex Film (Mölnlycke Health Care SA, Германия),
		OpSite (Smith & Nephew, Великобритания)
		Tegaderm (3M, США).

- Покрытия, содержащие активные вещества, обладают антибактериальными свойствами, но целенаправленно при инфицированных ранах не применяются / Coatings containing active substances have antibacterial properties, but are not specifically used for infected wounds.

- Недостатком является повышенная адгезивность покрытия, в связи с травматизацией эпителия при снятии / The disadvantage is the increased adhesiveness of the coating, due to trauma to the epithelium during removal.

Гидроколлоидные покрытия / Hydrocolloid coatings

- Покрытия обладают повышенной механической прочностью при эксплуатации, эластичны и хорошо моделируют рельеф поверхности, высокоадгезивны, что предотвращает сдвиг покрытия, таким образом, подходят для использования на движущихся частях тела / The coatings have increased mechanical strength during use, are elastic and model the surface relief well, are highly adhesive, which prevents the coating from shifting, and are thus suitable for use on moving parts of the body.

- Смена перевязочного материала осуществляется безболезненно / Changing the dressing material is painless.

- Являются гипоаллергенными / Are hypoallergenic.

- Препятствуют попаданию микроорганизмов из внешней среды / Prevent the penetration of microorganisms from the external environment.

- Поддерживают оптимальным микроклимат / Maintain an optimal microclimate.

- Промежуток, на который можно оставлять на коже – от 1 до 7 дней / The period for which it can be left on the skin is from 1 to 7 days.

- Могут применяться как отдельно, так и в сочетании с другими ранозаживляющими средствами / Can be used either separately or in combination with other wound healing agents.

Применяются при легких и умеренно экссудирующих ранах, таких как язвенные дефекты нижних конечностей, пролежни (I-IV степени), поверхностные ожоги, посттравматические раны, включая ссадины, разрывы, рваные раны. В терапии их используют для ускорения грануляции и эпителизации ран различного генеза и как средство профилактики формирования гипертрофического и келоидного рубца.

They are used for light and moderately exuding wounds, such as ulcerative defects of the lower extremities, bedsores (I-IV degrees), superficial burns, post-traumatic wounds, including abrasions, ruptures, lacerated wounds. In therapy, they are used to accelerate granulation and epithelialization of wounds of various origins and as a means of preventing the formation of hypertrophic and keloid scars.

Granuflex (ConvaTec, Великобритания)
Granuflex (ConvaTec, UK)

DuoDerm (ConvaTec, США),
DuoDerm (ConvaTec, USA)

Comfeel (Coloplast, Дания)
Comfeel (Coloplast, Denmark)

Suprasorb H (Lohmann & Rauscher, Франция)
Suprasorb H (Lohmann & Rauscher, France)

Tegaderm Hydrocolloid (Tegaderm, США)
Tegaderm Hydrocolloid (Tegaderm, USA)

Гидротек (Медитек, РФ)
Hydrotek (Meditek, RF)

Hydrocoll (Hartmann, США)
Hydrocoll (Hartmann, USA)

Гидрогелевые покрытия / Hydrogel coatings

- Оказывают пластифицирующее воздействие, поглощают большое количество раневого экссудата / A plasticizing effect, absorbing a large amount of wound exudate.

- Создают оптимальные условия влажности для улучшения микроциркуляции. / Creation of optimal humidity conditions to improve microcirculation.

- Легкое нанесение с использованием вторичного покрытия / Easy application with secondary coating.

- Удаление геля требует использование физиологического раствора без лишней травматизации с поверхности раны / Removal of the gel requires the use of a saline solution without unnecessary trauma to the surface of the wound.

- Требуется более тщательный уход с уменьшенным временем ношения повязок, смена которых осуществляется раз в 2-3 дня / More careful care is required with a reduced time of wearing the dressings, which are changed every 2-3 days.

- Неудовлетворительная защита от внешнего загрязнения, что может привести к вторичной контаминации / Inadequate protection against external contamination, which may lead to secondary contamination.

Применяются в лечении трофических язв конечностей, синдроме диабетической стопы, пролежней различной степени выраженности, грибковых поражениях.

They are used in the treatment of trophic ulcers of the extremities, diabetic foot syndrome, bedsores of varying severity, and fungal infections.

ГелеПран (Биотекфарм, Россия)
GelePran (Biotekpharm, Russia)

IntraSite™ (Smith & Nephew, Великобритания)
IntraSite™ (Smith & Nephew, UK)

Nu-gel™ (KCI Manufacturing Unlimited Company, Великобритания)
Nu-gel™ (KCI Manufacturing Unlimited Company, UK)

- Накопление экссудата приводит к нежелательной усиленной мацерации и последующему увеличению количества микроорганизмов, что приводит к появлению неприятного запаха в ранах / Accumulation of exudate leads to unwanted increased maceration and subsequent increase in the number of microorganisms, which leads to the appearance of an unpleasant odor in the wounds. - Некоторые виды гелей могут содержать в своем составе пропиленгликоль, который, в свою очередь, может вызывать реакцию гиперчувствительности, в особенности у лиц пожилого возраста / Some types of gels may contain propylene glycol, which, in turn, can cause a hypersensitivity reaction, especially in the elderly.		
Гидрофибры / Hydrofibers		
- Композиционный состав обладает высокой абсорбирующей способностью, тем самым покрытия локально поддерживают физиологически влажный микроклимат и сводят к минимуму дальнейшее распространение бактериальной инфекции / The composite composition has a high absorption capacity, thereby the coatings locally maintain a physiologically humid microclimate and minimize the further spread of bacterial infection. - Менее выраженное «латеральное затекание», следовательно, это приводит к сниженной мацерации неповрежденной кожи вокруг раны / Less pronounced "lateral leakage", therefore resulting in reduced maceration of the intact skin around the wound. - Необходимо дополнительно использовать вторичные покрытия / It is necessary to additionally use secondary coatings. - Покрытия образуют гель с экссудатом, что обеспечивает им эластичность и гибкость, а также легкое удаление и атравматичность при снятии / The coatings form a gel with exudate, which provides them with elasticity and flexibility, as well as easy removal and atraumatic removal. - Образование фибринозного остатка на поверхности раневого ложа при смене повязки, в связи с чем желательно применять физиологический раствор для качественного очищения и снижения риска травматизации / Formation of a fibrinous residue on the surface of the wound bed when changing the dressing, in connection with which it is advisable to use a saline solution for high-quality cleansing and reducing the risk of injury.	Показанием к применению является выделение экссудата в больших или средних объемах Indication for use is the release of exudate in large or medium volumes.	Aquacel (ConvaTec, Великобритания) Aquacel (ConvaTec, UK)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ретроспективный анализ структуры и эффективности применения некоторых современных групп раневых покрытий, используемых в клинической практике в условиях оказания квалифицированной медицинской помощи для лечения ран мягких тканей, показал, что наиболее распространенными являются биоактивные и интерактивные. Каждый из видов имеющих повязок имеет особые показания и должен быть применен с учетом

локализации повреждения, этиологии, характера отделяемого, фазы раневого процесса.

Так, для лечения ожогов рекомендованы коллагеновые и хитозановые покрытия. С целью лечения ран средней и тяжелой степени с большим объемом экссудата наиболее эффективными будут альгинатные раневые покрытия и гидрофибры. При наличии поверхностных и неглубоких ран в фазе заживления и рубцевания с низким содержанием экссудата

наиболее оптимально применять полупроницаемые пленочные повязки. Для лечения трофических язв и пролежней рекомендованы коллагеновые, хитозановые, гидрогелевые и гидроколлоидные покрытия. Следует отметить, что гидроколлоидные покрытия также применяются при поверхностных ранах и являются средством профилактики формирования гипертрофического и келоидного рубца, а гидрогелевые имеют наибольшую эффективность в лечении синдрома

ма диабетической стопы и грибковых поражений.

В настоящий момент на рынке медицинских изделий представлен достаточно большой ассортимент раневых покрытий и перевязочных материалов для эффективной терапии, воздействующей на раз-

ные этапы раневого процесса, но универсального изделия не выявлено. Из этого следует, что клиницистам в зависимости от той или иной ситуации следует полагаться на выбор покрытий из различных групп в зависимости от их свойств.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА/ REFERENCES:

- Lindholm C, Searle R. Wound management for the 21st century: combining effectiveness and efficiency. *International Wound Journal*. 2016; 13(2): 5-15. doi: 10.1111/IWJ.12623
- Kudryashova IS, Markov PA, Kostromina EYu. Development of wound coverings for regenerative medicine. *Bulletin of Restorative Medicine*. 2021; 20(6): 84-95. DOI 10.38025/2078-1962-2021-20-6-84-95. Russian (Кудряшова И. С., Марков П. А., Костромина Е. Ю. Разработка раневых покрытий для регенеративной медицины // Вестник восстановительной медицины. 2021. Т. 20, № 6. С. 84-95. DOI: 10.38025/2078-1962-2021-20-6-84-95)
- Kashtanov AD, Vasiliev YuL, Bairashevskaya AV. Review of modern materials used to cover wound surfaces. *Operative Surgery and Clinical Anatomy (Pirogov Scientific Journal)*. 2020; 4(2): 49-56. DOI: 10.17116/operhirurg2020402149 Russian (Каштанов А. Д., Васильев Ю. Л., Байрашевская А. В. Обзор современных материалов, применяемых для покрытия раневых поверхностей // Оперативная хирургия и клиническая анатомия (Пироговский научный журнал). 2020. Т. 4, № 2. С. 49-56. DOI 10.17116/operhirurg2020402149)
- Dhivya S, Padma VV, Santhini E. Wound dressings - a review. *Biomedicine (Taipei)*. 2015; 5(4):22. doi: 10.7603/s40681-015-0022-9.
- Shi C, Wang C, Liu H, Li Q, Li R, Zhang Y, et al. Selection of appropriate wound dressing for various wounds. *Front Bioeng Biotechnol*. 2020;8:182. doi: 10.3389/fbioe.2020.00182.
- Chen X, Li B, Zhao J. Characteristics and clinical application of commonly used wound dressings. *Zhongguo Yi Liao Qi Xie Za Zhi*. 2022; 46(5): 529-533. Chinese. doi: 10.3969/j.issn.1671-7104.2022.05.011.
- Dabiri G, Damstetter E, Phillips T. Choosing a wound dressing based on common wound characteristics. *Adv Wound Care (New Rochelle)*. 2016;5(1):32-41. doi: 10.1089/wound.2014.0586.
- Veličković V, Macmillan T, Lones E, Arlouskaya Y, Prieto PA, Webb N, et al. Systematic review and quality assessment of clinical and economic evidence for superabsorbent wound dressings in a population with chronic ulcers. *Int Wound J*. 2024;21(3):e14750. doi: 10.1111/iwj.14750.
- Browning P, White RJ, Rowell T. Comparative evaluation of the functional properties of superabsorbent dressings and their effect on exudate management. *J Wound Care*. 2016;25(8):452-462. doi: 10.12968/jowc.2016.25.8.452.
- Philippe A. Secondary dressings. *Soins*. 2016;(802):51-53. French. doi: 10.1016/j.soins.2015.12.010.
- Nicodème M, Rollot F, Fromantin I. Neutral and impregnated dressings and products. *Soins*. 2016;(802):36-367. doi: 10.1016/j.soins.2015.12.006.
- Landriscina A, Rosen J, Friedman AJ. Systematic approach to wound dressings. *J Drugs Dermatol*. 2015;14(7):740-744.
- Hickman DA, Pawlowski CL, Sekhon UDS, Marks J, Gupta AS. Biomaterials and advanced technologies for hemostatic management of bleeding. *Adv Mater*. 2018;30(4):10.1002/adma.201700859. doi: 10.1002/adma.201700859.
- Arroyo AA, Casanova PL, Soriano JV, Torra I Bou JE. Open-label clinical trial comparing the clinical and economic effectiveness of using a polyurethane film surgical dressing with gauze surgical dressings in the care of post-operative surgical wounds. *Int Wound J*. 2015;12(3):285-292. doi: 10.1111/iwj.12099.
- Huan Y, Kong Q, Mou H, Yi H. Antimicrobial peptides: classification, design, application and research progress in multiple fields. *Front Microbiol*. 2020;11:582779. doi: 10.3389/fmicb.2020.582779.
- Saghazadeh S, Rinoldi C, Schot M, Kashaf SS, Sharifi F, Jalilian E, et al. Drug delivery systems and materials for wound healing applications. *Adv Drug Deliv Rev*. 2018;127:138-166. doi: 10.1016/j.addr.2018.04.008.
- Han G, Ceilley R. Chronic wound healing: a review of current management and treatments. *Adv Ther*. 2017;34(3):599-610. doi: 10.1007/s12325-017-0478-y.
- Weller CD, Team V, Sussman G. First-Line Interactive wound dressing update: a comprehensive review of the evidence. *Front Pharmacol*. 2020;11:155. doi: 10.3389/fphar.2020.00155.
- Ushmarov DI, Gumenyuk AS, Gumenyuk SE, Gaivoronskaya TV, Karabulina SYa, Pomortsev AV, et al. Comparative evaluation of multifunctional wound dressings based on chitosan: a multistage randomized controlled experimental study. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2021; 28(3):78-96. DOI 10.25207/1608-6228-2021-28-3-78-96. Russian (Ушмаров Д. И., Гуменюк А. С., Гуменюк С. Е., Гайворонская Т. В., Караблина С. Я., Поморцев А. В. и др.. Сравнительная оценка многофункциональных раневых покрытий на основе хитозана: многоэтапное рандомизированное контролируемое экспериментальное исследование // Кубанский научный медицинский вестник. 2021. Т.28, №3. С. 78-96. DOI: 10.25207/1608-6228-2021-28-3-78-96.)
- Chen X, Zhang M, Chen S, Wang X, Tian Z, Chen Y, et al. Peptide-modified chitosan hydrogels accelerate skin wound healing by promoting fibroblast proliferation, migration, and secretion. *Cell Transplant*. 2017;26(8):1331-1340. doi: 10.1177/0963689717721216.
- Wathoni N, Suhandi C, Ghassani Purnama MF, Mutmainnah A, Nurbaniyah NS, Syafr DW, et al. Alginate and chitosan-based hydrogel enhance antibacterial agent activity on topical application. *Infect Drug Resist*. 2024;17:791-805. doi: 10.2147/IDR.S456403.
- Chen X, Fu W, Cao X, Jiang H, Che X, Xu X, et al. Peptide SIKVAV-modified chitosan hydrogels promote skin wound healing by accelerating angiogenesis and regulating cytokine secretion. *Am J Transl Res*. 2018;10(12):4258-4268.
- Li R, Xu Z, Jiang Q, Zheng Y, Chen Z, Chen X. Characterization and biological evaluation of a novel silver nanoparticle-loaded collagen-chitosan dressing. *Regen Biomater*. 2020;7(4):371-380. doi: 10.1093/rb/rbaa008.
- Zhang H, Cheng J, Ao Q. Preparation of alginate-based biomaterials and their applications in biomedicine. *Mar Drugs*. 2021;19(5):264. doi: 10.3390/md19050264.
- Lee KY, Mooney DJ. Alginate: properties and biomedical applications. *Prog Polym Sci*. 2022;37(1):106-126. doi: 10.1016/j.progpolymsci.2011.06.003.
- Froelich A, Jakubowska E, Wojtyłko M, Jadach B, Gackowski M, Gadziński P, et al. Alginate-based materials loaded with nanoparticles in wound healing. *Pharmaceutics*. 2023;15(4):1142. doi: 10.3390/pharmaceutics15041142.

27. Farshidfar N, Iravani S, Varma RS. Alginate-based biomaterials in tissue engineering and regenerative medicine. *Mar Drugs*. 2023;21(3):189. doi: 10.3390/md21030189.
28. Varaprasad K, Jayaramudu T, Kanikireddy V, Toro C, Sadiku ER. Alginate-based composite materials for wound dressing application: a mini review. *Carbohydr Polym*. 2020;236:116025. doi: 10.1016/j.carbpol.2020.116025.
29. Jana S, Sen KK, Gandhi A. Alginate based nanocarriers for drug delivery applications. *Curr Pharm Des*. 2016;22(22):3399-3410. doi: 10.2174/1381612822666160510125718.
30. Sharma A, Verma C, Singh P, Mukhopadhyay S, Gupta A, Gupta B. Alginate based biomaterials for hemostatic applications: Innovations and developments. *Int J Biol Macromol*. 2024;264(Pt 2):130771. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2024.130771.
31. Morozov AM, Mokhov EM, Lyubsky IV, Sergeev AN, Kadykov VA, Askerov EM, et al. The opportunities for developing a new biologically active suture material in surgery (literature review). *Journal of Experimental and Clinical Surgery*. 2019;12(3):193-198. doi: 10.18499/2070-478X-2019-12-3-193-198.
32. Fernández-Castro M, Martín-Gil B, Peña-García I, López-Vallecillo M, García-Puig ME. Effectiveness of semi-permeable dressings to treat radiation-induced skin reactions. A systematic review. *Eur J Cancer Care (Engl)*. 2017;26(6). doi: 10.1111/ecc.12685.
33. Breisinger K, Harrell K, Serena L, Serena TE. A prospective clinical pilot study comparing two post-operative dressings in the treatment of surgical incisions in volunteers. *J Wound Care*. 2022;31(Sup9):S28-S32. doi: 10.12968/jowc.2022.31.Sup9.S28.
34. Dumville JC, Gray TA, Walter CJ, Sharp CA, Page T, Macefield R, et al. Dressings for the prevention of surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;12(12):CD003091. doi: 10.1002/14651858.CD003091.pub4.
35. Kraemer J, Momm F. Decrease of radiation-induced skin reactions in breast cancer patients by preventive application of film dressings-a systematic review. *Strahlenther Onkol*. 2024;200(2):109-122. doi: 10.1007/s00066-023-02151-0.
36. Admakin AL, Kovalenko AA. The role of hydrocolloid wound coverings in the treatment of wounds of various etiologies in a military hospital. *Medical-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situations*. 2016; (2):47-51. DOI: 10.25016/2541-7487-2016-0-2-47-51. Russian (Адмакин А. Л., Коваленко А. А. Роль гидроколлоидных раневых покрытий в лечении ран различной этиологии в условиях военного госпиталя // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2016. № 2. С. 47-51. DOI 10.25016/2541-7487-2016-0-2-47-51.)
37. Giacaman A, Boix-Vilanova J, Martín-Santiago A. Hydrocolloid dressing for the treatment of severe diaper dermatitis. *Pediatr Dermatol*. 2023;40(1):224-225. doi: 10.1111/pde.15131.
38. Li C, Wang Y, Hu F, Gong H. Effect of hydrocolloid dressing combined with low molecular weight heparin and calcium on scar hyperplasia in burn patients with venous thromboembolism. *Int Wound J*. 2023;20(8):2981-2988. doi: 10.1111/iwj.14165.
39. Jurić Vukelić D, Jurić J. Hydrocolloid dressing application in the treatment of chronic wounds and relation to quality of life. *Acta Clin Croat*. 2017;56(3):544-549. doi: 10.20471/acc.2017.56.03.22.
40. Jafari D, Gholipourmalekabadi M, Alizadeh S, Rajabi Fomeshi M, Amoupour M, Samadikuchaksaraei A. Fabrication and characterization of a hydrocolloid wound dressing functionalized with human placental derived extracellular matrix for management of skin wounds: an animal study. *Artif Organs*. 2024;48(2):117-129. doi: 10.1111/aor.14674.
41. Dudanov IP, Vinogradov VV, Kristop VV, Nikonorova VG. Advantages and disadvantages of gel lesions in the therapy of burn wounds and burns. *Bulletin of new medical technologies. Electronic publication*. 2022; 16(2):13-22. DOI 10.24412/2075-4094-2022-2-1-2. Russian (Дуданов И. П., Виноградов В. В., Криштоп В. В., Никонорова В. Г. Преимущества и недостатки гелевых поражений в терапии ожоговых ран и ожогов // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2022. Т. 16, № 2. С. 13-22. DOI: 10.24412/2075-4094-2022-2-1-2.)
42. Gounden V, Singh M. Hydrogels and wound healing: current and future prospects. *Gels*. 2024;10(1):43. doi: 10.3390/gels10010043.
43. Fan F, Saha S, Hanjaya-Putra D. Biomimetic hydrogels to promote wound healing. *Front Bioeng Biotechnol*. 2021;9:718377. doi: 10.3389/fbioe.2021.718377.
44. Ho TC, Chang CC, Chan HP, Chung TW, Shu CW, Chuang KP, et al. Hydrogels: properties and applications in biomedicine. *Molecules*. 2022;27(9):2902. doi: 10.3390/molecules27092902.
45. Shu W, Wang Y, Zhang X, Li C, Le H, Chang F. Functional hydrogel dressings for treatment of burn wounds. *Front Bioeng Biotechnol*. 2021;9:788461. doi: 10.3389/fbioe.2021.788461.
46. Walker A, Brace J. A multipurpose dressing: role of a hydrofiber foam dressing in managing wound exudate. *J Wound Care*. 2019;28(Sup9a):S4-S10. doi: 10.12968/jowc.2019.28.Sup9a.S4.
47. Wu JJ, Zhang F, Liu J, Yao HJ, Wang Y. Effect of silver-containing hydrofiber dressing on burn wound healing: a meta-analysis and systematic review. *J Cosmet Dermatol*. 2023;22(5):1685-1691. doi: 10.1111/jocd.15639.
48. Hobot J, Walker M, Newman G, Bowler P. Effect of hydrofiber wound dressings on bacterial ultrastructure. *J Electron Microsc (Tokyo)*. 2018;57(2):67-75. doi: 10.1093/jmicro/dfn002.
49. Sharma G, Lee SW, Atanacio O, Parvizi J, Kim TK. In search of the optimal wound dressing material following total hip and knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *Int Orthop*. 2017;41(7):1295-1305. doi: 10.1007/s00264-017-3484-4.

Сведения об авторах:

Остроушко А.П., к.м.н., доцент, доцент кафедры общей и амбулаторной хирургии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России; врач-онколог, хирург Клинической больницы «РЖД-Медицина» г. Воронеж, г. Воронеж, Россия. <http://orcid.org/0000-0003-3656-5954>

Ян К.С., студент ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, г. Воронеж, Россия.

Information about authors:

Ostroushko A.P., candidate of medical sciences, associate professor, associate professor of department of general and outpatient surgery, N.N. Burdenko Voronezh State Medical University; oncologist, surgeon, Clinical Hospital RZD-Medicine, Voronezh, Russia. <http://orcid.org/0000-0003-3656-5954>

Yan K.S., student, N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russia.

Лаптиёва А.Ю., к.м.н., ассистент кафедры общей и амбулаторной хирургии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России; врач-онколог, хирург Клинической больницы «РЖД-Медицина» г. Воронеж, г. Воронеж, Россия. <http://orcid.org/0000-0002-3307-1425>

Андреев А.А., д.м.н., доцент, профессор кафедры общей и амбулаторной хирургии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, г. Воронеж, Россия. <http://orcid.org/0000-0001-8215-7519>

Глухов А.А., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общей и амбулаторной хирургии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, г. Воронеж, Россия. <http://orcid.org/0000-0001-9675-7611>

Аралова М.В., д.м.н., профессор кафедры общей и амбулаторной хирургии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России; заведующая центром амбулаторной хирургии ГБУЗ ВО ВОКБ № 1, г. Воронеж, Россия. <http://orcid.org/0000-0003-4257-5120>

Микулич Е.В., к.м.н., доцент кафедры общей и амбулаторной хирургии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России; заместитель главного врача по поликлинической помощи Клинической больницы «РЖД-Медицина» г. Воронеж, г. Воронеж, Россия. <http://orcid.org/0000-0002-6874-1417>

Коновалов П.А., соискатель кафедры общей и амбулаторной хирургии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, г. Воронеж, Россия. <http://orcid.org/0009-0005-5460-6002>

Адрес для переписки:

Лаптиёва Анастасия Юрьевна, ул. Студенческая, д. 10, г. Воронеж, Россия, 394036

Тел: +7 (905) 657-63-01

E-mail: laptievaa@mail.ru

Статья поступила в редакцию 30.09.2024

Рецензирование пройдено 18.10.2024

Подписано в печать 01.12.2024

Laptiyova A.Yu., candidate of medical sciences, assistant of department of general and outpatient surgery, N.N. Burdenko Voronezh State Medical University; oncologist, surgeon, Clinical Hospital RZD-Medicine, Voronezh, Russia. <http://orcid.org/0000-0002-3307-1425>

Andreev A.A., MD, PhD, associate professor, associate professor of department of general and outpatient surgery, N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russia. <http://orcid.org/0000-0001-8215-7519>

Glukhov A.A., MD, PhD, professor, head of department of general and outpatient surgery, N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russia. <http://orcid.org/0000-0001-9675-7611>

Aralova M.V., MD, PhD, professor of department of general and outpatient surgery, N.N. Burdenko Voronezh State Medical University; chief of outpatient surgery center, Voronezh Regional Clinical Hospital No. 1, Voronezh, Russia. <http://orcid.org/0000-0003-4257-5120>

Mikulich E.V., candidate of medical sciences, associate professor of department of general and outpatient surgery, N.N. Burdenko Voronezh State Medical University; deputy chief physician for outpatient care at Clinical Hospital RZD-Medicine, Voronezh, Russia. <http://orcid.org/0000-0002-6874-1417>

Konovalev P.A., candidate of department of general and outpatient surgery, N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russia. <http://orcid.org/0009-0005-5460-6002>

Address for correspondence:

Laptiyova Anastasia Yuryevna, Studentskaya str., 10, Voronezh, Russia, 394036

Tel: +7 (905) 657-63-01

E-mail: laptievaa@mail.ru

Received 30.09.2024

Review completed 18.10.2024

Passed for printing 01.12.2024





X ЮБИЛЕЙНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ КОНГРЕСС С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ

МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ТРАВМАХ. НОВОЕ В ОРГАНИЗАЦИИ И ТЕХНОЛОГИЯХ

КОНГРЕСС ПРИУРОЧЕН К 125-ЛЕТИЮ КАФЕДРЫ
ВОЕННОЙ ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ ИМ. Г.И. ТУРНЕРА ВМЕДА



ДАТЫ ПРОВЕДЕНИЯ:
28 ФЕВРАЛЯ – 1 МАРТА 2025 ГОДА



МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:
ОТЕЛЬ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГ»,
Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПИРОГОВСКАЯ НАБ., Д. 5/2



ФОРМАТ МЕРОПРИЯТИЯ:
ОЧНЫЙ

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ ВЗНОС ДЛЯ УЧАСТНИКОВ НЕ ПРЕДУСМОТРЕН

ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
О МЕРОПРИЯТИИ И РЕГИСТРАЦИИ

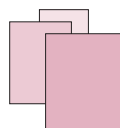


TRAUMA.CONGRESS-PH.ONLINE

ПО ВОПРОСАМ УЧАСТИЯ:

+7 (812) 677-31-56

✉ WELCOME@CONGRESS-PH.RU



РЕФЕРАТЫ ПУБЛИКАЦИЙ

Источник: *Causbie JM, Wisniewski P, Maves RC, Mount CA. Prophylactic antibiotic use for penetrating trauma in prolonged casualty care: A review of the literature and current guidelines = Профилактическое применение антибиотиков при проникающих травмах при длительном уходе за пострадавшими: обзор литературы и современных рекомендаций. J Trauma Acute Care Surg. 2024 Aug 1;97(2S Suppl 1):S126-S137. doi: 10.1097/TA.0000000000004355.*

Концепция продолжительной медицинской помощи раненым (Prolonged casualty care (PCC)), ранее известная как длительная помощь в полевых условиях, представляет собой систему оказания помощи пациентам в течение продолжительных периодов времени, когда эвакуация невозможна. В настоящее время для всех проникающих ранений рекомендуется 7–10-дневный курс эртапенема или моксифлоксацина с ванкомицином, если есть подозрение на метициллин-резистентный золотистый стафилококк.

Имеются данные о пользе антибиотикопрофилактики при различных типах проникающих ранений. Однако рекомендуемые схемы и продолжительность лечения отличаются от тех, которые используются в концепции PCC. При этом концепция PCC, как правило, рекомендует более широкий охват.

Представлен обзор имеющейся гражданской и военной литературы по антибиотикопрофилактике при проникающих ранениях с обсуждением стратегии более широкого охвата в условиях концепции PCC с целью оптимизации результатов лечения пациентов и рационального использования антибиотиков, учитывая при этом сложности транспортировки медицинских материалов в зонах боевых действий. В большинстве медицинских учреждений вряд ли потребуется эмпирическое расширенное лечение инфекций, вызываемых грамотрицательными микроорганизмами, при повреждениях грудной клетки, челюстно-лицевой области, конечностей и центральной нервной системы. Однако обеспечение максимально узкого спектра антимикробных препаратов в концепции PCC является сложной задачей из-за ограниченных ресурсов, в частности, задержки хирургической обработки.

Режим антибиотикопрофилактики должен определяться в каждом конкретном случае с учетом индивидуальных особенностей пациента. При этом нужно учитывать необходимость рационального использования антибиотиков. Более узкие схемы лечения, которые фокусируются на соответствии места инфекции выбранному антибиотику, могут быть целесообразными с учетом имеющихся ресурсов и опыта лечащих врачей. Если позволяют ресурсы, более узкие схемы на основе цефазолина (с добавлением метронидазола при поражении пищевода или брюшной полости), вероятно, обеспечат адекватное покрытие. Левофлоксацин подходит для повреждений глаз. В идеале врачи должны иметь при себе цефазолин и метронидазол в дополнение к антибиотикам первой линии (моксифлоксацину и эртапенему).

Источник: *Schreyer C, Schulz-Drost S, Markewitz A, Breuing J, Prediger B, Becker L, et al. Surgical management of chest injuries in patients with multiple and/or severe trauma- a systematic review and clinical practice guideline update = Хирургическое лечение травм грудной клетки у пациентов с множественными и/или тяжелыми травмами — систематический обзор и обновление клинических рекомендаций. Eur J Trauma Emerg Surg. 2024; Jun 18. doi: 10.1007/s00068-024-02556-1.*

Целью исследования было обновление научно-обоснованных и согласованных данных по хирургическому инвазивному лечению тупых или проникающих травм груди у пациентов с множественными и/или тяжелыми травмами на основе текущих доказательств. Данный вопрос является частью обновления 2022 года Немецкого руководства по лечению пациентов с множественными и/или тяжелыми травмами.

Методы. Систематический поиск обновлений проводился в базах MEDLINE и Embase за период с мая по июнь 2021 г. Дополнительные литературные отчеты были получены от клинических экспертов. В результаты поиска включали рандомизированные контролируемые, проспективные, когортные, поперечные и сравнительные регистрационные исследования вмешательств по хирургическому лечению травм грудной клетки у пациентов с множественными и/или тяжелыми травмами. Исследованы клинические исходы, такие как смертность, продолжительность госпитализации и точность диагностических тестов. Риск систематической ошибки оценивался с использованием контрольных списков NICE 2012. Доказательства были синтезированы в повествовательной форме, а консенсус экспертов использовался для разработки рекомендаций и определения их силы.

Результаты. Было выявлено одно исследование, в котором сравнивались клиновидная резекция, лобэктомия и пневмонэктомия при лечении пациентов с тяжелой травмой груди, которым требовалась какая-либо форма резекции легкого. На основе обновленных доказательств и экспертного консенсуса была изменена одна рекомендация и разработаны два дополнительных пункта надлежащей практики. Все достигли сильного консенсуса.

Рекомендации по объему кровопотери, используемому в качестве показания к хирургическому вмешательству у пациентов с травмами грудной клетки, были изменены с учетом новых данных в области оказания травматологической помощи и стабилизации состояния пациентов. Новые принципы надлежащей клинической практики по использованию видеоторакоскопической хирургии у пациентов с исходной стабильностью кровообращения также соответствуют текущей практике ухода за пациентами.

Выводы. Как показали последние десятилетия, лечение травм грудной клетки становится все менее инвазивным для пациента по мере расширения диагностических и технических возможностей. Примерами служат интервенционное стентирование повреждений аорты, видеоторакоскопия и щадящее паренхимное лечение повреждений легких. Эти менее инвазивные концепции лечения снижают заболеваемость и смертность на первичной хирургической фазе после травмы груди.

Источник: *Chen S, Wang L, Zhu R, Yu J. Th1/Th2 cytokines in early peripheral blood of patients with multiple injuries and its predictive value for SIRS: a bioinformatic analysis = Цитокины Th1/Th2 в ранней периферической крови пациентов с множественными травмами и их прогностическое значение для ССВО: биоинформатический анализ. SLAS Technol. 2024;29(4):100150. doi: 10.1016/j.slant.2024.100150.*

Целью данного исследования является оценка изменений уровней факторов хелперных Т-лимфоцитов (Th)1/Th2 в периферической крови пациентов с тяжелыми множественными травмами и их прогностической ценности в отношении нозокомиальной инфекции с использованием биоинформатического анализа.

Экспериментальная группа состояла из 180 пациентов с многочисленными травмами, госпитализированных в период с января 2021 по июнь 2023 года. Контрольная группа включала 80 здоровых добровольцев. Цитокины Th1 (интерлейкин-2 и интерферон- γ) и цитокины Th2 (ИЛ-4 и ИЛ-10) оценивались через 48 часов после поступления с помощью иммуноферментного анализа. Экспериментальная группа была разделена на две подгруппы: с синдромом системного воспалительного ответа (ССВО) и без него. Кроме того, исследование изучало уровни цитокинов Th1 и Th2 у пациентов с травмами в различных анатомических областях в экспериментальной группе. Для определения прогностической ценности цитокинов Th1/Th2 в оценке распространенности ССВО был проведен анализ ROC-кривой. Экспериментальная группа демонстрировала более низкие уровни ИЛ-2 и IFN- γ по сравнению с контрольной группой, но более высокие уровни ИЛ-4 и ИЛ-10. Не было никаких существенных изменений в уровнях цитокинов Th1 и Th2 в экспериментальных группах. У пациентов с ССВО наблюдались более низкие уровни ИЛ-2 и IFN- γ , но более высокие уровни ИЛ-4 и ИЛ-10 по сравнению с пациентами без ССВО.

Объединенные уровни цитокинов имеют лучшую прогностическую ценность в отношении ССВО, чем отдельные цитокины. У пациентов с тяжелыми множественными травмами наблюдалось изменение профилей цитокинов с Th1 на Th2, что было наиболее очевидно у лиц с ССВО. Объединенные уровни цитокинов демонстрировали существенную прогностическую ценность в определении распространенности ССВО в этой когорте пациентов.

Источник: *Lofthouse K, Beeson E, Dalgleish T, Danese A, Hodgekins J, Mahoney-Davies G, et al. Characteristics of complex posttraumatic stress disorder (PTSD) in young people with PTSD following multiple trauma exposure = Особенности сложного посттравматического стрессового расстройства (ПТСР) у молодых людей после воздействия множественных травм. J Child Psychol Psychiatry. 2024;65(6):822-831. doi: 10.1111/jcpp.13918.*

Актуальность. Комплексное ПТСР (КПТСР) — относительно новый диагноз. Целью настоящего исследования было изучение различий в особенностях повреждений, сопутствующей психопатологии, когнитивных и социальных факторах у детей и подростков с диагнозом ПТСР после воздействия множественных травматических событий при сравнении пациентов, удовлетворяющих критериям КПТСР и нет.

Методы. В настоящем исследовании использовались исходные данные исследования DECRYPT (BMJ Open, 2021, 11, e047600). Исследование включало 120 пациентов (8–17 лет) с множественными травмами и диагнозом ПТСР. Собранные данные включали анкеты самоотчетов, опросы родителей/опекунов и интервью. Было проведено три основных анализа, сравнивающих количество типов травм, распространенность сексуальной травмы и внутрисемейного насилия в группах с ПТСР и КПТСР. В ходе вторичного поискового анализа сравнивали спектр сопутствующей психопатологии, а также когнитивных и социальных факторов. Все анализы были предварительно зарегистрированы.

Результаты. В группе КПТСР ($n = 72$, 60 %) была значительно выше частота сексуальных травм, чем в группе только с ПТСР ($n = 48$, 40 %). Группы существенно не различались по количеству типов травм или распространенности внутрисемейного насилия. Вторичный анализ показал более высокие баллы по показателям негативных посттравматических познаний, депрессии и паники в группе КПТСР. Эти результаты были воспроизведены в корреляционном анализе с использованием непрерывного измерения симптомов КПТСР.

Выводы. Большая часть молодых людей, подвергшихся множественным травмирующим событиям, соответствовала критериям КПТСР. Сексуальная травма, возможно, связана с симптомами КПТСР. Дети и подростки с КПТСР, по-видимому, имеют более выраженную сопутствующую депрессию и симптомы паники, а также более негативные посттравматические когниции. В дальнейших исследованиях необходимо рассмотреть направленность и механизмы этих связей.

Источник: *Negrin LL, Ristl R, Wollner G, Hajdu S. Differences in eotaxin serum levels between polytraumatized patients with and without concomitant traumatic brain injury-A matched pair analysis* = Различия в уровнях эотаксина в сыворотке у пациентов с политравмой с сопутствующей черепно-мозговой травмой и без нее — парный анализ. *J Clin Med.* 2024 Jul 19;13(14):4218. doi: 10.3390/jcm13144218.

Актуальность. Раннее выявление черепно-мозговой травмы (ЧМТ) имеет решающее значение для минимизации вторичного неврологического повреждения. Целью нашего исследования была оценка потенциала сывороточных уровней ИЛ-4, ИЛ-6, ИЛ-7, ИЛ-8, ИЛ-10, ФНО и эотаксина (как единого клинического инструмента или в сочетании с панелью) для диагностики ЧМТ у пациентов с множественными травмами.

Методы. Из 110 пациентов с политравмой (медианный возраст 39 лет; медианная ISS = 33 балла; 70,9 % мужчин), поступивших в травматологический центр уровня I в течение четырех лет, авторы сопоставили 41 человека с сопутствующей ЧМТ (группа ЧМТ) с 41 человеком без ЧМТ (группа без ЧМТ) на основе возраста, пола, шкалы тяжести травмы (ISS) и смертности. Уровни белка у пациентов измерялись при поступлении (день 0) и на 1, 3, 5, 7 и 10-й дни во время планового забора крови.

Результаты. Медианные уровни ИЛ-4, ИЛ-6, ИЛ-7, ИЛ-8, ИЛ-10 и ФНО в сыворотке демонстрировали неодинаковую динамику по времени в двух группах и не показали существенных различий в дни 0, 1, 3, 5 и 7-й. Однако медианные уровни эотаксина показали схожие временные тенденции в обеих группах. При этом в группе с ЧМТ уровни были стабильно более высокими, достигая значимости на 0, 3 и 5-й дни. В обеих группах медианный уровень эотаксина значительно снизился с 0-го по 1-й день, а затем значительно увеличивался вплоть до 10-го дня. Обнаружена также значительная положительная связь между уровнем эотаксина в сыворотке крови на 0-й день и наличием ЧМТ, что указывает на то, что при каждом увеличении уровня эотаксина на 20 пг/мл вероятность распространенной ЧМТ возрастала на 10,5 %. ROC-анализ показал пороговое значение 154 пг/мл для диагностического теста (чувствительность — 0,707; специфичность — 0,683; AUC = 0,718).

Выводы. Результаты определили мозг как значимый источник исключительно для высвобождения эотаксина у людей, перенесших ЧМТ. Тем не менее, уровень эотаксина в сыворотке, оцененный при поступлении, имеет ограниченную диагностическую ценность. ИЛ-4, ИЛ-6, ИЛ-7, ИЛ-8, ИЛ-10 и ФНО не указывают на ЧМТ у пациентов с политравмой.

Источник: *Scherer J, Coimbra R, Mariani D, Leenen L, Komadina R, Peralta R, et al. Standards of fracture care in polytrauma: results of a Europe-wide survey by the ESTES polytrauma section* = Стандарты лечения переломов при политравме: результаты общеевропейского исследования, проведенного секцией политравмы ESTES. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2024;50(3):671-678. doi: 10.1007/s00068-022-02126-3.

Актуальность. Фиксация серьезных переломов играет ключевую роль в хирургическом лечении пациентов с политравмой. В дополнение к продолжающимся обсуждениям относительно оптимального времени в травматологических центрах уровня I, на реализацию стратегий контроля повреждений и безопасной окончательной хирургии также влияют соответствующие концепции травматологии. Целью данного исследования была оценка текущих стандартов лечения политравмы в общеевропейском исследовании.

Методы. Анкета, разработанная членами секции политравмы ESTES, была отправлена онлайн через сервис SurveyMonkey® в период с июля по ноябрь 2020 года 450 членам ESTES (Европейского общества травматологии и неотложной хирургии). Участие было добровольным и анонимным. Анкета состояла из демографических данных и включала вопросы об определении «политравмы» и местных стандартах сроков фиксации переломов.

Результаты. Всего были включены анкеты 87 участников (19,3 % ответов). Большинство участников были старшими консультантами (50,57 %). Средний стаж работы составил 19 лет. Среднее ежемесячное число пациентов с множественными травмами составило 17. Большинство участников заявили, что политравма соответствует показателям шкалы ISS ≥ 16 баллов (44,16 %); на втором месте — «берлинское определение» (25,97 %). Систолическое артериальное давление < 90 мм рт. ст., тахикардия или введение вазопрессоров (86,84 %), отклонение pH, избыток оснований (48,68 %) и лактат > 4 ммоль (40,79 %) или коагулопатия, определяемая с помощью ROTEM (40,79 %), были тремя наиболее часто упоминаемыми показателями шока. Местные руководства (33,77 %) и руководство S-3 от DGU® (23,38 %) в основном были указаны в качестве справочных материалов для лечения пациентов с политравмой. Нормальная коагуляция (79,69 %), отсутствие введения вазопрессоров (62,50 %) и отсутствие клинических признаков синдрома системного воспалительного ответа (67,19 %) были указаны в качестве критериев для безопасной определенной вторичной хирургии.

Выводы. В клинической практике используются различные определения политравмы. Показания к вторичной (окончательной) хирургии и ее объем в основном зависят от физиологии пациента с политравмой. «Окно возможностей» играет менее важную роль в принятии решений.

Источник: Kobzeva-Herzog AJ, Smith SM, Counihan DR, Kain MS, Richman AP, Scantling DR, et al. *Timing of venous thromboembolism prophylaxis initiation and complications in polytrauma patients with high-risk bleeding orthopedic interventions: a nationwide analysis* = Сроки начала профилактики венозной тромбоэмболии и осложнений у пациентов с политравмой с ортопедическими вмешательствами с высоким риском кровотечения: общенациональный анализ. *J Trauma Acute Care Surg.* 2024;97(1):96-104. doi: 10.1097/TA.0000000000004331.

Актуальность. В настоящее время отсутствуют четкие рекомендации по интраоперационному началу фармакологической профилактики венозной тромбоэмболии (ВТЭ) у пациентов с политравмой, проходящих ортопедические вмешательства с высоким риском кровотечения, что приводит к расхождениям в применении упомянутой профилактики. В исследовании рассмотрена связь между сроками профилактики ВТЭ и ее осложнениями у пациентов с политравмой, прошедших ортопедические вмешательства.

Методы. Проведено ретроспективное когортное исследование пациентов с травмами в возрасте 18 лет и старше, перенесших оперативные ортопедические вмешательства с высоким риском кровотечения при переломах таза, бедра и бедренной кости в течение 24 часов после поступления в травматологические центры, сертифицированные Американской коллегией хирургов. Использовалась база данных программы повышения качества оказания помощи при травмах Американской коллегии хирургов за 2019–2020 годы (the 2019–2020 American College of Surgeons Trauma Quality Improvement Program databank). Исключали пациентов с сопутствующим риском неортопедического хирургического кровотечения. Проведена оценка пациентов с политравмой, которые получили профилактику ВТЭ в течение 12 часов после ортопедического хирургического вмешательства, по сравнению с профилактикой ВТЭ спустя 12 часов после вмешательства. Первичным оцениваемым результатом было общее количество событий ВТЭ. Вторичными результатами были ортопедические повторные вмешательства в течение 72 часов после первичной ортопедической операции, тромбоэмболия глубоких вен и показатели тромбоэмболии легочной артерии.

Результаты. Исследование включало 2229 пациентов, перенесших ортопедическое хирургическое вмешательство высокого риска. Медианное время до начала профилактики ВТЭ составило 30 часов (межквартильный размах — 18–44 часа). После корректировки с учетом исходных характеристик пациента, травмы и больницы установлено, что профилактика ВТЭ, начатая спустя 12 часов после первичной ортопедической операции, была связана с повышенным риском ВТЭ (скорректированное ОШ = 2,02; 95%, доверительный интервал — 1,08–3,77). Более раннее начало профилактики не было связано с повышенным риском повторного хирургического вмешательства (коэффициент риска — 0,90; 95% доверительный интервал — 0,62–1,34).

Выводы. Назначение профилактики ВТЭ в течение 24 часов после поступления и в течение 12 часов после обширной ортопедической операции на бедренной кости, тазе или тазобедренном суставе продемонстрировало связанный с этим сниженный риск внутрибольничной ВТЭ без сопутствующего повышенного риска повторного ортопедического вмешательства, связанного с кровотечением. Клиницистам следует пересмотреть задержки в начале или отмене периоперационной профилактики ВТЭ для стабильных пациентов с политравмой, которым требуется обширная ортопедическая операция.

Источник: Yang J, Zou F, Ma G. *Awake fiberoptic intubation of a patient with severe multiple trauma in prone position: a case report* = Фиброоптическая интубация пациента с тяжелой множественной травмой в сознании в положении лежа на животе: описание случая. *BMC Anesthesiol.* 2024;24(1):245. doi: 10.1186/s12871-024-02636-0.

Актуальность. Интубация под контролем фиброоптики считается «золотым стандартом» затрудненного восстановления проходимости дыхательных путей. Восстановление проходимости дыхательных путей в положении лежа у пациентов с тяжелой травмой, сопровождающейся проникающим повреждением поясничной области и бедра, представляет серьезную проблему для анестезиолога.

Описание случая. Мужчина был госпитализирован с тяжелой множественной травмой и геморрагическим шоком после несчастного случая на производстве, когда несколько деформированных стальных прутьев проникли в левую нижнюю часть талии и бедро. После удаления прутьев была проведена диагностическая лапаротомия. Успешное применение фиброоптической назотрахеальной интубации в состоянии сознания в положении лежа на животе с блокадой дыхательных путей и соответствующей седацией позволило успешно провести процедуру. Диагностическая лапаротомия выявила повреждение нескольких органов, которые были последовательно восстановлены в ходе 7-часовой хирургической операции. Выздоровление пациента прошло хорошо. Через месяц после операции он был выписан из больницы.

Выводы. Фиброоптическая назогастральная интубация в состоянии сознания, наряду с блокадой дыхательных путей и соответствующей седацией, может быть приемлемым вариантом у пациентов с тяжелой множественной травмой в положении лежа на животе.

Источник: *Mirjalili M, Sahebkar A, Hassanizadeh S, Kiani Z, Soleimani D, Amini S, et al. The effectiveness of phytosomal curcumin on clinical and laboratory parameters of patients with multiple trauma admitted to the intensive care unit: a double-blind randomized placebo-controlled trial* = Эффективность фитосомального куркумина в отношении клинических и лабораторных показателей у пациентов с множественной травмой, поступивших в отделение интенсивной терапии: двойное слепое рандомизированное плацебо-контролируемое исследование. *BMC Complement Med Ther.* 2024;24(1):335. doi: 10.1186/s12906-024-04639-3.

Актуальность. Множественная травма влечет за собой серьезные осложнения, что увеличивает риск заболеваемости и смертности у пациентов. Целью данного исследования была оценка влияния приема фитосомального куркумина на клинические и лабораторные показатели у пациентов в критическом состоянии с множественной травмой.

Методы. В этом двойном слепом исследовании 53 пациента с множественной травмой, поступившие в отделение интенсивной терапии (ОИТ), были рандомизированы для приема либо 2 капсул, каждая из которых содержала 250 мг фитосомального куркумина (всего 500 мг в день) в качестве группы вмешательства, либо 2 идентичных капсул (плацебо), каждая из которых содержала 250 мг мальтодекстрина в течение 7 дней. Клинические и лабораторные параметры оценивались до и после вмешательства.

Результаты. После семи дней вмешательства среднее увеличение баллов по шкале комы Глазго (GCS) было значительно выше в группе, принимавшей куркумин, по сравнению с группой, принимавшей плацебо ($p = 0,028$), в то время как снижение баллов по шкале АРАСНЕ-II в группе, принимавшей куркумин, было выше, чем в группе, принимавшей плацебо, но без статистической значимости ($p = 0,055$). Уровни общего билирубина в сыворотке ($p = 0,036$) и количественного С-реактивного белка (СРБ) ($p = 0,044$) значительно снизились, в то время как уровень калия ($p = 0,01$) значительно увеличился в группе, принимавшей куркумин, по сравнению с группой, принимавшей плацебо. Более того, добавление фитосомального куркумина значительно увеличило количество тромбоцитов ($p = 0,024$) по сравнению с плацебо. 28-дневная смертность составила 7,7 % ($n = 2$ пациента) и 3,7 % ($n = 1$ пациент) в группах плацебо и куркумина соответственно ($p > 0,05$).

Выводы. Фитосомальный куркумин оказал благотворное влияние на ряд клинических и лабораторных показателей, включая GCS, АРАСНЕII, общий билирубин сыворотки, СРБ и количество тромбоцитов у пациентов, поступивших в отделение интенсивной терапии с множественной травмой.

Источник: *Fabig S, Weigert N, Migliorini F, Kleeff J, Hofmann GO, Schenk P, et al. Predictive parameters for early detection of clinically relevant abdominal trauma in multiple-injury or polytraumatised patients: a retrospective analysis* = Прогностические параметры для раннего выявления клинически значимой травмы живота у пациентов с множественными травмами или политравмой: ретроспективный анализ. *Eur J Med Res.* 2024;29(1):394. doi: 10.1186/s40001-024-01969-3.

Диагностика повреждений органов после тупой абдоминальной травмы (АТ) у пациентов с множественными травмами/политравмой является сложной задачей. АТ можно отличить при сравнении травм паренхиматозных органов в верхней части живота (печени, селезенки) и повреждений кишечника и брыжейки. Тем не менее, такие повреждения могут быть связаны с задержками в диагностике и лечении.

Настоящее исследование ориентировано на оценку лабораторных параметров, визуализационной диагностики, физического обследования и связанных с ними травм при прогнозировании внутрибрюшных повреждений. Это ретроспективное одноцентровое исследование включает данные пациентов с множественными травмами/политравмами в период с 2005 по 2017 год. Были определены две основные группы: с абдоминальной травмой (АТ⁺) и без нее (АТ⁻). Группа АТ⁺ была разделена на три подгруппы: с повреждениями кишечника и брыжейки (ПКБ⁺); с повреждениями кишечника и брыжейки и повреждениями паренхиматозных органов (ПКБ⁺/ППО⁺); ППО⁺. Группы сравнивались в однофакторном анализе на предмет значимых различий. Логистический регрессионный анализ использовался для определения предикторов АТ⁺, ПКБ⁺ и ППО⁺. АТ диагностирована у 26,3 % (271 из 1032) пациентов. Показатели в подгруппах были следующими: ПКБ⁺ в 4,7 % (49 из 1032) случаев, ПКБ⁺/ППО⁺ в 4,7 % (48 из 1032), ППО⁺ в 16,8 % (174 из 1032). Для АТ⁺ патологические абдоминальные признаки показали чувствительность 48,7 % и специфичность 92,4 %. Уровни трансаминаз были значительно выше в случаях АТ⁺. Оценили также показатели компьютерной томографии (КТ) (свободная жидкость, повреждение паренхимы, оценка прогноза повреждения кишечника (шкала BIPS), степень КТ > 4). Чувствительность КТ составила 94,8 %, специфичность — 98 %, положительная прогностическая ценность (ППЦ) — 94,5 %, отрицательная прогностическая ценность (ОПЦ) — 98,2 %. Выявленными предикторами АТ⁺ были патологические абдоминальные признаки (ОР — 3,93), патологическая мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ)

(ОР — 668,9), аланин (АлАТ) $\geq 1,23$ мкмоль/л (ОР — 2,35) и сопутствующие переломы длинных трубчатых костей (ОР — 3,82). Патологические абдоминальные признаки, патологическая МСКТ и уровни лактата $\geq 1,94$ ммоль/л могли рассматривать как значимые факторы риска для ПКБ⁺. Для ППО⁺ значимыми факторами были патологическая абдоминальная МСКТ, АсАт $\geq 1,73$ мкмоль/л и сопутствующие торакальные травмы.

В исследовании представлены достоверные факторы риска абдоминальной травмы и ее подтипов. Предикторы можно объяснить анатомией и существующими исследованиями. Повышенные уровни трансаминазы прогнозировали абдоминальную травму (АТ⁺) и, в частности, ППО⁺. Патологическая МСКТ была самым надежным прогностическим параметром. Однако было важно включать дополнительные релевантные параметры.



БИБЛИОГРАФИЯ ПО ПРОБЛЕМАМ ПОЛИТРАВМЫ

Публикации

Андреев Р. И., Черных А. Н., Маслов С. Г. Повреждение органов брюшной полости при сочетанных травмах // Актуальные вопросы лечения пациентов с сочетанной травмой : материалы III Межрегиональной научно-практической конференции, Красноярск, 13–15 июня 2024 года. Красноярск: ООО "Крафт", Красноярская межрайонная клиническая больница скорой медицинской помощи им. Н.С. Карповича, 2024. – С. 6-20.

Бесаев Г. М., Тулупов А. Н., Багдасарьян В. Г., Кажанов И. В., Андреева М. А. Особенности лечения пострадавших с повреждением тазового кольца и уретры при тяжелой сочетанной травме // Неотложная хирургия им. И. И. Джanelидзе. 2024. № 1(14). С. 43-50.

Беседин С. В., Путков С. Б., Хорошилов С. Е., Давыдов Д. В. Опыт применения высокопроницаемых мембран диализаторов в лечении политравмы // Медицинский вестник ГВКГ им. Н.Н. Бурденко. 2024. № 1(15). С. 6-9.

Божченко А. П., В. А. Семенова Инфекционный фибринозный перикардит, как осложнение тяжелой сочетанной политравмы // Судебная медицина: история и современность (к 225-летию образования кафедры судебной медицины Военно-медицинской академии) : материалы Всероссийской научно-практической конференции, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, 15 марта 2024 года. Санкт-Петербург: ООО "Издательство "ЛЕМА", 2024. С. 93-96.

Бондаренко А. В., Талашкевич М. Н., Плотников И. А., Круглыхин И. В., Завсеголов Н. И., Колупаев А. Е. Тактика лечения ацетабулярных переломов при политравме // Неотложная хирургия им. И.И. Джanelидзе. 2024. № 2(15). С. 16-29.

Борозда И. В., Тюрин И. В., Ганжуров Н. А. Пошаговая внеочаговая фиксация нестабильного таза в лечении пострадавших с политравмой // Вестник Амурской областной больницы. 2023. № 60. С. 48-61.

Валиев Э. Ю. Симультанная операция при тяжелой травме таза у больного с политравмой, осложненной тромбозом глубоких вен правой нижней конечности // The Bulletin of Emergency Medicine. 2024. Т.17, № 1. DOI 10.54185/tbem/vol17_iss1/a10.

Галимарданов Т. Р., Сусиков А. В. Использование техники Masquelet при лечении дефектов длинных трубчатых костей // Актуальные вопросы лечения пациентов с сочетанной травмой : материалы III Межрегиональной научно-практической конференции, Красноярск, 13–15 июня 2024 года. Красноярск: ООО "Крафт", Красноярская межрайонная клиническая больница скорой медицинской помощи им. Н.С. Карповича, 2024. С. 21-25.

Горбач А. Е., Волошенюк А. Н. Оценка эффективности и качества скорой медицинской помощи на догоспитальном этапе пациентам с тяжелой механической травмой // Вестник Витебского государственного медицинского университета. 2024. Т. 23, № 4. С. 63-69.

Гуманенко Е. К., Хромов А. А., Линник С. А., Супрун А. Ю., Чапурин В. А., Шинкаренко Д. В. И др. Стратегии и тактики ранней хирургической помощи пострадавшим с политравмами при переломах длинных костей: методология объективного выбора хирургической тактики (сообщение 1) // Политравма. 2024. № 2. С. 33-43.

Зотова Н. В., Журавлева Ю. А. Маркеры системной активации лейкоцитов в оценке острого и хронического системного воспаления // Российский иммунологический журнал. 2024. Т. 27, № 2. С. 213-218.

Козлов В. К., Цыган В. Н., Ким А. Ф. Иммунная недостаточность в патогенезе политравмы // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2005. № 2(14). С. 120-129.

Колесников А. Н., Албакова З. А., Поляхова Ю. Н., Угучиева Х. Ю., Дягилев И. В. Анализ оказания скорой медицинской помощи детскому населению, пострадавшему в результате воздействия внешних факторов // Международный научно-исследовательский журнал. 2024. № 7(145).

Колесников А. Н., Поляхова Ю. Н., Дягилев И. В., Албакова З. А. Цифровая шкала определения тяжести состояния детей на догоспитальном этапе // Военная и тактическая медицина, медицина неотложных состояний. 2024. № 3(14). С. 12-23.

Комаров А. В., Обухов И. А., Эрнст Ю. В., Мурушкина Л. В. Опыт проведения диагностических исследований в режиме политравма на рентгеном-пьютерном томографе // Актуальные вопросы современной диагностики и лечения : Юбилейный сборник научных трудов. Екатеринбург : Уральская государственная медицинская академия, 2006. С. 265-272.

Машьянов П. А., Бездетко М. Н., Куцина М. С. Общие вопросы и особенности лечения разных типов внутрисуставной перелом дистального отдела большеберцовой кости - перелом pilon (обзор литературы) // Оригинальные исследования. 2024. Т. 14, № 4. С. 77-90.

Панков И. О., Габдуллин М. М., Сиразитдинов С. Д., Емелин А. Л. Синдром жировой эмболии как основная причина летальности при тяжелой политравме // Norwegian Journal of Development of the International Science. 2024. № 138. С. 77-81.

Подгорняк М. Ю., Павлов О. А., Игнатенко А. В., Вербицкий О. П., Пышкина М. В. и др. Оптимизация организации помощи пациентам с сочетанной и изолированной черепно - мозговой травмой в отделении скорой медицинской помощи стационара // Медицина: теория и практика. 2023. Т. 8, № 4. С. 88-96.

Сейдинов Ш. М., Сайденов У. Ф., Байкеев Б. О., Турметов И. Ж. Опыт лечения пострадавшей 10 лет с тяжелой сочетанной политравмой нижней конечности (клинический случай) // Фармация Казахстана. 2024. № 3. С. 135-142.

Тарасова Д. Д., Обыденнова А. А., Стекольников Н. Ю. Временная динамика тяжести закрытых повреждений печени в структуре сочетанной травмы и политравмы // Week of Russian science (WeRuS-2024) : сборник материалов XIII Всероссийской недели науки с международным участием, посвященной Национальному дню донора, Саратов, 16–19 апреля 2024 года. Саратов: Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского, 2024. С. 1245-1246.

Шапкин Ю. Г., Чалык Ю. В., Стекольников Н. Ю., Катыльников А. Е., Ашевский В. В. Применение тампонирувания при лечении тяжелых повреждений печени (два клинических случая) // Пермский медицинский журнал. 2024. Т. 41, № 4. С. 148-152.

Azizi A, Azizzadeh A, Tavakoli Y, Vahed N, Mousavi T. Thoracolumbar fracture and spinal cord injury in blunt trauma: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression = Перелом грудного отдела позвоночника и повреждение спинного мозга при тупой травме: систематический обзор, метаанализ и метарегрессия. *Neurosurg Rev.* 2024; Jul 16;47(1):333. doi: 10.1007/s10143-024-02553-3.

Băetu AE, Mirea L, Cobilinschi C, Grințescu IC, Grințescu IM. Beyond trauma-induced coagulopathy: detection of auto-heparinization as a marker of endotheliopathy using rotational thromboelastometry = За пределами травматической коагулопатии: обнаружение аутогепаринизации как маркера эндотелиопатии с использованием ротационной тромбоэластометрии. *J Clin Med.* 2024;13(14):4219. doi: 10.3390/jcm13144219.

Brakenridge S, Kornblith L, Cuschieri J. Multiple organ failure: what you need to know = Полиорганная недостаточность: что нужно знать. *J Trauma Acute Care Surg.* 2024; Sep 3. doi: 10.1097/TA.0000000000004419.

Buccellato KH, Peterson AL. The role of cortisol in development and treatment of PTSD among service members: a narrative review = Роль кортизола в развитии и лечении посттравматического стрессового расстройства у военнослужащих: обзор. *Psychoneuroendocrinology.* 2024; Nov;169:107152. doi: 10.1016/j.psyneuen.2024.107152.

Caputo G, Meda S, Piccioni A, Saviano A, Ojetti V, Savioli G, et al. Thoracic trauma: current approach in emergency medicine = Травма грудной клетки: современный подход в неотложной медицине. *Clin Pract.* 2024; Sep 10;14(5):1869-1885. doi: 10.3390/clinpract14050148.

Cortez I, Gaffney CM, Vichare R, Crelli CV, Liu L, Lee E, et al. Neuromuscular polytrauma pain is resolved by macrophage COX-2 nanoimmunomodulation = Боль при нейромышечной политравме устраняется с помощью наноиммунотерапии макрофагов ЦОГ-2. *Int J Nanomedicine.* 2024; Jul 18;19:7253-7271. doi: 10.2147/IJN.S460418.

Franchini M, Focosi D, Pezzo MP, Mannucci PM. Catastrophic thrombosis: a narrative review = Катастрофический тромбоз: тщательный обзор. *Semin Thromb Hemost.* 2024; Aug 16. doi: 10.1055/s-0044-1788790.

Franke A, Sahm J, Bieler D, Achatz G. Care for seriously injured people in military conflicts = Уход за тяжело ранеными в военных конфликтах. *Zentralbl Chir.* 2024; Aug;149(4):350-358. German. doi: 10.1055/a-2348-1043.

Gümbel D, Matthes G, Ekkernkamp A, Laue F, Lefering R. Influencing factors for delayed diagnosed injuries in multiple trauma patients -introducing the 'Risk for Delayed Diagnoses Score' (RIDD-Score) = Факторы, влияющие на задержку диагностики травм у пациентов с множественными травмами: шкала риска задержек постановки диагноза (RIDD). *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2024; Jun 26. doi: 10.1007/s00068-024-02571-2.

Halvachizadeh S, Pfeifer R, Duncan J, Klingebiel FKL, Kalbas Y, Berk T, et al. Does the injury pattern drive the surgical treatment strategy in multiply injured patients with major fractures? = Влияет ли характер травмы на стратегию хирургического лечения у пациентов с множественными травмами и серьезными переломами? *J Trauma Acute Care Surg.* 2024;96(6):931-937. doi: 10.1097/TA.0000000000004252.

Hardy BM, King KL, Enninghorst N, Balogh ZJ. Trends in polytrauma incidence among major trauma admissions = Тенденции распространенности политравмы среди госпитализированных с тяжелыми травмами. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2024;50(3):623-626. doi: 10.1007/s00068-022-02200-w.

Hutchinson K, Bretherton CB, Gmati A, Handley B. Multidisciplinary management of orthopaedic trauma - are we adhering to the guidelines? = Многопрофильное лечение ортопедических травм - следуем ли мы рекомендациям? *Ann R Coll Surg Engl.* 2024; Jul 31. doi: 10.1308/rcsann.2024.0048.

Kelly M, Donovan RL, Dailiana ZH, Pape HC, Chana-Rodríguez F, Pari C, et al. Rehabilitation after musculoskeletal injury: european perspective = Реабилитация после травм опорно-двигательного аппарата: европейская перспектива. *OTA Int.* 2024;7(5 Suppl):e330. doi: 10.1097/OI9.0000000000000330.

Li L, Zhang Z, Kuai X, Deng J, Qiu Z, Wang Z, et al. MKK3 depletion attenuates intestinal injury after traumatic hemorrhagic shock by restoring mitochondrial function = Истощение MKK3 смягчает повреждение кишечника после травматического геморрагического шока за счет восстановления функции митохондрий. *Mol Biol Rep.* 2024;;51(1):776. doi: 10.1007/s11033-024-09691-3.

Lin N, Jin J, Yang S, Zhong X, Zhang H, Ren Y, et al. A nomogram for predicting hemorrhagic shock in pediatric patients with multiple trauma = Номограмма для прогнозирования геморрагического шока у детей с множественной травмой. *Sci Rep.* 2024;14(1):13308. doi: 10.1038/s41598-024-62376-6.

Negrin LL, Ristl R, Wollner G, Hajdu S. Differences in eotaxin serum levels between polytraumatized patients with and without concomitant traumatic brain injury-a matched pair analysis = Различия в уровнях эотаксина в сыворотке у пациентов с политравмой с сопутствующей черепно-мозговой травмой и без нее - парный анализ. *J Clin Med.* 2024; Jul 19;13(14):4218. doi: 10.3390/jcm13144218.

Quintana EN, DeBose-Scarlett A, McLaren TA, Gondek SP, Smith MC, Alder MR, et al. Acute cardiogenic shock secondary to blunt traumatic aortic valve injury = Острый кардиогенный шок вследствие тупого травматического повреждения аортального клапана. *Trauma Case Rep.* 2024;51:100995. doi: 10.1016/j.tcr.2024.100995.

Schreyer C, Schulz-Drost S, Markewitz A, Breuing J, Prediger B, Becker L, et al. Surgical management of chest injuries in patients with multiple and/or severe trauma- a systematic review and clinical practice guideline update = Хирургическое лечение травм грудной клетки у пациентов с множественными и/или тяжелыми травмами - систематический обзор и обновление клинических рекомендаций. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2024; Jun 18. doi: 10.1007/s00068-024-02556-1.

Spering C, Lehmann W. Severe Thoracic trauma indications and contraindications for non-operative and operative treatment strategies = Тяжелая травма грудной клетки. Показания и противопоказания к консервативным и хирургическим стратегиям лечения. *Zentralbl Chir.* 2024 Aug;149(4):368-377. German. doi: 10.1055/a-2348-0638.

Ting RS, Weaver NA, King KL, Way TL, Sarrami P, Daniel L, et al. Epidemiology of postinjury multiple organ failure: a prospective multicenter observational study = Эпидемиология полиорганной недостаточности после травмы: проспективное многоцентровое наблюдательное исследование. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2024; Sep 12. doi: 10.1007/s00068-024-02630-8.

Tu D, Ji L, Cao Q, Ley T, Duo S, Cheng N, et al. Incidence, mortality, and predictive factors associated with acute respiratory distress syndrome in multiple trauma patients living in high-altitude areas: a retrospective study in Shigatse = Заболеваемость, смертность и прогностические факторы, связанные с острым респираторным дистресс-синдромом у пациентов с множественными травмами, проживающих в высокогорных районах: ретроспективное исследование в Шигадзе. *Peer J.* 2024;12:e17521. doi: 10.7717/peerj.17521.

Wang D, Gu S, Shen H, Li T, Yin E, Wang X, et al. The therapeutic value of vacuum external fixation in polytrauma patients with multiple ribs fracture = Терапевтическая ценность вакуумной внешней фиксации у пациентов с политравмой и множественными переломами ребер. *Postgrad Med J.* 2024; Jun 28;100(1185):496-503. doi: 10.1093/postmj/qgae020.

Wang J, Li DF, Sun ZK, Yang DQ, Li H. Influence of hypocalcemia on the prognosis of patients with multiple trauma = Влияние гипокальциемии на прогноз у больных с множественной травмой. World J Clin Cases. 2024;12(19):3800-3806. doi: 10.12998/wjcc.v12.i19.3800.

Zhang Y, Cui YF. Severe acute pancreatitis complicated with intra-abdominal infection secondary to trauma: a case report = Тяжелый острый панкреатит, осложненный внутрибрюшной инфекцией вследствие травмы: описание случая. World J Clin Cases. 2024 Sep 6;12(25):5821-5831. doi: 10.12998/wjcc.v12.i25.5821.



УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

Департамент медицинского обеспечения Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации, командование ФГКУЗ «Главный военный клинический госпиталь войск национальной гвардии Российской Федерации», ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Медицинский институт непрерывного образования ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ», Российское общество хирургов приглашают Вас **24 апреля 2025 года** на Общероссийскую межведомственную научно-практическую конференцию с международным участием:

ОСЛОЖНЕНИЯ, ПОСЛЕДСТВИЯ И ИСХОДЫ БОЕВОЙ ТРАВМЫ



Участие бесплатное. Трансляция в сети интернет. Срок приема тезисов в сборник научных трудов конференции — до 05 февраля 2025 года.

Полная информация на сайте госпиталя <https://gvkg.rosguard.gov.ru> в разделе «Научная работа».

Представитель оргкомитета конференции:

Николаев Константин Николаевич — тел: 8 (495) 529-10-25

E-mail: gvkg2025@yandex.ru

ПОЛИТРАВМА/POLYTRAUMA

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

ПРАВИЛА ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ РУКОПИСЕЙ В НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ПОЛИТРАВМА/POLYTRAUMA»

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Научно-практический журнал «Политравма/Polytrauma» — регулярное печатное издание для клиницистов, научных работников и руководителей органов здравоохранения. Журнал публикует оригинальные статьи по фундаментальным и прикладным теоретическим, клиническим и экспериментальным исследованиям, заметки из практики, дискуссии, обзоры литературы, информационные материалы, посвященные актуальным проблемам политравмы.

Основные разделы журнала: «Передовая статья», «Организация специализированной медицинской помощи», «Оригинальные исследования», «Новые медицинские технологии», «Анестезиология и реаниматология», «Клинические аспекты хирургии», «Клинические аспекты травматологии и ортопедии», «Клинические аспекты нейрохирургии», «Функциональная, инструментальная и лабораторная диагностика», «Реабилитация», «Экспериментальные исследования», «Случай из практики».

Журнал «Политравма/Polytrauma» включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук по отраслям науки: 14.01.00 — клиническая медицина; 14.03.00 — медико-биологические науки. Группы специальностей научных работников: 14.01.15 — травматология и ортопедия (медицинские науки), 14.01.17 — хирургия (медицинские науки), 14.03.03 — патологическая физиология (медицинские науки), 14.03.03 — патологическая физиология (биологические науки), 3.1.10. — нейрохирургия (медицинские науки), 3.1.12. — анестезиология и реаниматология (медицинские науки).

ПОРЯДОК ПОДАЧИ РУКОПИСИ

Рукопись должна быть направлена в редакцию в электронном виде в соответствии с нижеизложенными требованиями через сайт журнала <http://poly-trauma.ru> — на странице пользователя, согласно инструкции.

При невозможности или затруднении загрузки на сайт допускается отправка материалов на электронные адреса редакции: mail@poly-trauma.ru; pressa@gnkc.kuzbass.net — в форме присоединенных файлов.

При подаче рукописи в редакцию журнала необходимо дополнительно предоставить файлы, содержащие сканированные изображения заполненных и заверенных СОПРОВОДИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ (в формате *.pdf):

1. **Первая страница рукописи** с визой руководителя учреждения, заверенной печатью.
2. **Письмо-сопровождение** на имя Главного редактора с печатью и подписью руководителя организации, подтверждающее передачу прав на публикацию, с указанием, что: 1) рукопись не находится на рассмотрении в другом издании; 2) не была ранее опубликована; 3) содержит полное раскрытие конфликта интересов; 4) все авторы ее читали и одобрили; 5) в материале нет сведений, не подлежащих опубликованию; 6) автор(ы) несут ответственность за достоверность представленных в рукописи материалов. Письмо должно быть собственноручно подписано всеми авторами.
3. **Информация о конфликте интересов/спонсорстве.** Авторы должны раскрыть потенциальные и явные конфликты интересов, связанные с рукописью. Конфликтом интересов может считаться любая ситуация (финансовые отношения, служба или работа в учреждениях, имеющих финансовый или политический интерес к публикуемым материалам, должностные обязанности и др.), способная повлиять на автора рукописи и привести к сокрытию, искажению данных или изменить их трактовку.

Желательно перечислить источники финансирования работы. Если конфликта интересов нет, то пишется: «Конфликт интересов не заявляется». Выявленное редакцией сокрытие потенциальных и явных конфликтов интересов со стороны авторов может стать причиной отказа в рассмотрении и публикации рукописи.

Необходимо указывать источник финансирования как научной работы, так и процесса публикации статьи (фонд, коммерческая или государственная организация, частное лицо и др.). Указывать размер финансирования не требуется. Если вышеперечисленные аспекты работы проводились без участия спонсоров, авторы

должны это также указать. Предоставляется на отдельном листе, отдельным файлом, подписывается всеми авторами.

СОБЛЮДЕНИЕ ЭТИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ

Редакция журнала «Политравма/Polytrauma» стремится придерживаться неукоснительного соблюдения принципов редакционной этики, изложенных в рекомендациях Международного комитета редакторов медицинских журналов (ICMJE) и международного Комитета по этике научных публикаций (Committee on Publication Ethics – COPE).

Политика конфиденциальности

Персональные данные (имена, места работы, должности, научные звания, телефоны, почтовые адреса и адреса электронной почты), предоставленные авторами редакции журнала «Политравма/Polytrauma», будут использованы исключительно для целей, обозначенных журналом, и не будут подвергаться дополнительной обработке, использоваться для каких-либо других целей или предоставляться другим лицам и организациям.

Информация о соответствии этическим нормам

Проведение и описание всех клинических исследований должно быть в полном соответствии со стандартами CONSORT.

Если в статье имеется описание исследований с участием людей, необходимо указать, соответствовали ли они этическим стандартам биоэтического комитета (входящего в состав учреждения, в котором выполнялась работа), разработанными в соответствии с Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2000 г. и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003 г. № 266. Все лица, участвующие в исследовании, должны дать информированное согласие на участие в исследовании.

В статьях, описывающих эксперименты на животных, необходимо указать, что они проводились в соответствии с «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных» (Приложение к приказу Министерства здравоохранения СССР от 12.08.1977 г. № 755). Копии всех материалов хранятся у авторов. В обоих случаях необходимо указать, был ли протокол исследования одобрен этическим комитетом (с приведением названия соответствующей организации, ее расположения, номера протокола и даты заседания комитета).

Оригинальность и плагиат

Авторы обязаны направлять в редакцию только оригинальные работы. При упоминании работ других авторов необходимо соблюдать точность при цитировании и указании источника. Публикации, которые оказали значительное влияние при подготовке исследования или определили его формат, также должны быть упомянуты.

Все статьи, поступающие в редакцию, проходят обязательную проверку с помощью системы «Антиплагиат».

Множественные, повторные или конкурирующие публикации

Материалы, описывающие содержание одного и того же исследования, не должны публиковаться более чем в одном журнале. Отправка рукописи более чем в один журнал считается неэтичной и неприемлемой. Охраняемые авторским правом материалы, уже опубликованные ранее, не могут быть отправлены в журнал для публикации. Кроме того, материалы, находящиеся на рассмотрении в редакции журнала, не могут быть отправлены в другой журнал для публикации в качестве авторской статьи.

При подаче статьи автор должен информировать редактора обо всех предшествующих представлениях работы, которые могут рассматриваться как дублирующая или двойная публикация. Автор должен предупредить редактора, если в рукописи содержится информация, опубликованная автором в предшествующих сообщениях или представленная для другой публикации. В таких случаях в новой статье должны присутствовать ссылки на предшествующий материал.

В случае выявления неэтичного поведения, даже спустя годы после публикации, редакция вправе отозвать статью из научного оборота.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РУКОПИСИ

Политика разделов. Все рукописи статей, которые подаются в редакцию журнала, должны быть оформлены в соответствии с международными стандартами надлежащей публикационной практики.

При подготовке статей, отражающих результаты рандомизированных клинических исследований с параллельными группами, рекомендуется использовать CONSORT 2010 (The CONSolidated Standards of Reporting Trials – Консолидированные стандарты отчетности исследований).

Исследования с участием лабораторных животных *in vivo* могут опираться на ARRIVE (The ARRIVE Guidelines for Reporting Animal Research – Руководство для отчетности по исследованиям на животных).

Для статей, отражающих результаты наблюдательных исследований (случай-контроль или когортное исследование), приемлем стандарт STROBE (The STrengthening the Reporting of OBservational studies in Epidemiology – Руководство по отчетности при наблюдательных исследованиях в эпидемиологии).

При подготовке систематических обзоров рекомендуется PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses – Предпочтительные моменты отчетности для систематических обзоров и мета-анализов).

При описании клинических случаев – CARE (The CARE Guidelines: Consensus-based Clinical Case Reporting Guideline Development – Руководство по отчетности о клинических случаях).

При подготовке статей, отражающих результаты качественных исследований – SRQR (Standards for Reporting Qualitative Research: a synthesis of recommendations – Стандарты отчетности качественных исследований: обобщение рекомендаций)

При подготовке статей, отражающих результаты прогностических исследований, – STARD 2015 (An Updated List of Essential Items for Reporting Diagnostic Accuracy Studies – Обновленный список представления результатов исследований по диагностической точности).

Объем полного текста рукописи (оригинальные исследования, лекции, обзоры), в том числе таблицы и список литературы, не должен превышать 5000 слов. Объем статей, посвященных описанию клинических случаев, не более 3000 слов; краткие сообщения и письма в редакцию – в пределах 1500 слов.

Файлы с текстом статьи должны содержать всю информацию для публикации. Текстовая информация предоставляется в редакторе Microsoft Word; таблицы и графики – в Microsoft Excel; фотографии и рисунки – в формате TIF с разрешением 300 точек, векторные изображения – в EPS, EMF, CDR. Размер изображения должен быть не менее 4,5 × 4,5 см, по площади занимать не более 100 см².

Формат текста рукописи. Текст должен быть напечатан шрифтом Times New Roman, размер 14 pt, междустрочный интервал 1,0 pt, размер полей не менее 2,5 см с каждой стороны страницы. Страницы должны быть пронумерованы арабскими цифрами в верхнем или нижнем правом углу, начиная с титульной.

Титульный лист содержит название статьи, фамилии, имена и отчества авторов, полное официальное название учреждения(й), где выполнялась работа на русском и английском языках; фамилию и ученое звание руководителя; фамилию, электронный адрес, телефон и почтовый адрес с индексом автора, ответственного за переписку с редакцией.

Авторство. Данные об авторах указываются в последовательности, которая определяется их совместным решением и подтверждается подписями на титульном листе. Указываются: полные ФИО, место работы всех авторов, их должности. Если в авторском списке представлены более 4 авторов, обязательно указание вклада в данную работу каждого автора.

Иные лица, внесшие вклад в выполнение работы, недостаточный для признания авторства, должны быть перечислены (с их письменного согласия) в разделе «Благодарность» после текста статьи.

Резюме и ключевые слова. Авторское резюме (русский и английский вариант) объемом не более 250 слов должно быть компактным и структурированным и иметь основные разделы: введение; цель; материалы и методы; результаты; заключение. Далее необходимо указать 4-8 ключевых слов (Ключевые слова: ...), способствующих индексированию статьи в поисковых системах.

Рубрикация. Оригинальная статья должна соответствовать общепринятому шаблону: введение, цель и задачи, методы (материал и методы), результаты, обсуждение, заключение (выводы). В больших статьях главы «Результаты» и «Обсуждение» могут иметь подзаголовки. В обзорах, описаниях случаев возможна другая структура текста.

Введение должно содержать краткое описание проблемы, которой посвящено исследование и обоснование актуальности и необходимости проведения работы. В конце раздела содержится цель исследования.

Главная задача раздела «**Материалы и методы**» состоит в максимально ясном изложении дизайна и методов исследования с целью обеспечения воспроизводимости полученных результатов. Методы и процедуры исследования, а также оборудование (с указанием в скобках названия производителя) описываются настолько подробно, насколько это необходимо, чтобы другие исследователи могли воспроизвести полученные результаты. При описании методологии исследования, в обязательном порядке указываются: критерии включения/исключения, описание метода рандомизации, первичные и вторичные конечные точки исследования, описание методов статистического анализа, этические аспекты исследования. Авторам рекомендуется использовать соответствующие рекомендации по структуре отчетности в зависимости от типа исследования согласно «EQUATOR NETWORK».

Раздел «**Материалы и методы**» также должен включать заявление, указывающее, что исследование было одобрено ответственным этическим комитетом (учреждения или национальным) или освобождено от необходимости этой оценки. При отсутствии официального этического комитета в этом заявлении указывается, что исследование проводилось в соответствии с принципами Хельсинкской Декларации.

Персональная информация о пациенте не подлежит опубликованию. Пациент (родитель / опекун) должен дать письменное информированное согласие на публикацию.

Раздел «**Результаты**» должен содержать описание популяции исследования, включая количество выбывших пациентов и причины выбывания из исследования, а также, отклонения от протокола. Должны быть изложе-

ны все данные по первичным и вторичным конечным точкам, заявленным в разделе «Методы». При этом в тексте следует привести только наиболее важные данные, дополненные таблицами и рисунками. Описываются изменения в тестируемых гипотезах или конечных точках, которые произошли в течение или после окончания исследования.

В разделе «Обсуждение» предлагается интерпретация основных результатов исследования и сопоставление их с известными данными отечественной и зарубежной литературы, а также вывод о том, соответствуют ли полученные результаты результатам аналогичных исследований. Необходимо отметить, какой вклад делает выполненная работа в уже имеющиеся знания в данной области. Отмечаются ограничения и недостатки исследования, а также как ограничения данного исследования могут быть преодолены.

Выводы должны сопоставляться с целями исследования и подтверждаться фактами, изложенными в работе.

Статистический анализ. Описание процедуры статистического анализа является неотъемлемым компонентом раздела «Материал и методы». Необходимо привести полный перечень всех использованных статистических методов анализа и критериев проверки гипотез. Недопустимо написание фраз типа «использовались стандартные статистические методы» без их конкретного указания. Обязательно указывается принятый в данном исследовании критический уровень значимости «р» (например, «Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимался равным 0,05»). В каждом конкретном случае указывается фактическая величина достигнутого уровня значимости «р» для используемого статистического критерия (а не просто « $p < 0,05$ » или « $p > 0,05$ »). Кроме того, необходимо указывать конкретные значения полученных статистических критериев (например, критерий «Хи-квадрат» = 12,3 (число степеней свободы $df = 2$, $p = 0,0001$). Необходимо дать определение всем используемым статистическим терминам, сокращениям и символическим обозначениям (например, M — выборочное среднее, m (SEM) — ошибка среднего, STD — выборочное стандартное отклонение, p — достигнутый уровень значимости).

При использовании выражений типа $M \pm m$ необходимо указать значение каждого из символов, а также объем выборки (n). Если используемые статистические критерии имеют ограничения по их применению, укажите, как проверялись эти ограничения и каковы результаты этих проверок (например, при использовании параметрических методов необходимо указать, как подтверждался факт нормальности распределения выборки). Следует избегать неконкретного использования терминов, имеющих несколько значений (например, существует несколько вариантов коэффициента корреляции: Пирсона, Спирмена и др.). Средние величины не следует приводить точнее, чем на один десятичный знак по сравнению с исходными данными, среднеквадратичное отклонение и ошибку среднего — еще на один знак точнее.

Если анализ данных производился с использованием статистического пакета программ, то необходимо указать название этого пакета и его версию.

Библиографические ссылки должны быть сверены с оригиналами и приведены под заголовком «Литература» на отдельном листе в порядке цитирования либо в алфавитном порядке — для обзоров литературы. В тексте дается ссылка на порядковый номер цитируемой работы в квадратных скобках [1] или [1, 2]. Каждая ссылка в списке — с новой строки (колонкой). Авторы должны использовать не более 15 литературных источников последних 5 лет. В обзорах — до 50 источников.

Согласно требованиям таких международных систем цитирования, как Web of Science и Scopus, список литературы должен быть представлен на русском и на английском языках. За правильность приведенных в списке литературы данных ответственность несут автор(ы).

Библиографическое описание на русском языке выполняется на основе ГОСТ Р 7.0.5-2008 («Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»). Англоязычная часть библиографического описания должна соответствовать формату, рекомендуемому Американской Национальной Организацией по Информационным стандартам (National Information Standards Organisation — NISO), принятому National Library of Medicine (NLM) для баз данных (Library's MEDLINE/PubMed database) NLM: <http://www.nlm.nih.gov/citingmedicine>.

В библиографическом описании приводятся фамилии авторов до шести, после чего, для отечественных публикаций следует указать «и др.», для зарубежных — «et al.». При описании статей из журналов указывают в следующем порядке выходные данные: фамилия и инициалы авторов, название статьи, название журнала, год, том, номер, страницы (от и до). При описании статей из сборников указывают выходные данные: фамилия, инициалы, название статьи, название сборника, место издания, год издания, страницы (от и до).

Иллюстрации (рисунки, графики, схемы, фотографии) представляются отдельными файлами в указанном выше формате. Подписи к иллюстрациям с нумерацией рисунка прилагаются в отдельном файле в формате Microsoft Word. В тексте и на левом поле страницы указываются ссылки на каждый рисунок в соответствии с первым упоминанием в тексте. Иллюстрации должны быть четкими, пригодными для воспроизведения, их количество, включая а, б и т.д., — не более восьми. Для ранее опубликованных иллюстраций необходимо указать оригинальный источник и представить письменное разрешение на воспроизведение от их автора (владельца).

Таблицы нумеруются, если их число более одной, и последовательно цитируются в тексте (приемлемо не больше пяти). Каждый столбец должен иметь краткий заголовок, пропуски в строках (за отсутствием данных)

обозначаются знаком тире. На данные из других источников необходима ссылка. Дублирование одних и тех же сведений в тексте, графиках, таблице недопустимо.

Сокращения. Следует ограничиться общепринятыми сокращениями (ГОСТ 7.0.12-2011 для русского и ГОСТ 7.11-78 для иностранных европейских языков), избегая новых без достаточных на то оснований. Аббревиатуры расшифровываются при первом использовании терминов и остаются неизменными по всему тексту. Сокращения, аббревиатуры в таблице разъясняются в примечании.

Английский язык и транслитерация. При транслитерации рекомендуется использовать стандарт BGN/PCGN (United States Board on Geographic Names / Permanent Committee on Geographical Names for British Official Use), рекомендованный международным издательством Oxford University Press, как «British Standard». Для транслитерации текста в соответствии со стандартом BGN можно воспользоваться ссылкой <http://ru.translit.ru/?account=bgn>. Англоязычное название статьи должно быть грамотно с точки зрения английского языка, при этом по смыслу полностью соответствовать русскоязычному названию.

ФИО необходимо писать в соответствии с заграничным паспортом, или так же, как в ранее опубликованных в зарубежных журналах статьях. Авторам, публикующимся впервые и не имеющим заграничного паспорта, следует воспользоваться стандартом транслитерации BGN/PCGN (см. ниже).

Необходимо указывать официальное англоязычное название учреждения. Наиболее полный список названий учреждений и их официальной англоязычной версии можно найти на сайте РУНЭБ eLibrary.ru.

Англоязычная версия резюме статьи должна по смыслу и структуре полностью соответствовать русскоязычной и быть грамотной с точки зрения английского языка.

Для выбора ключевых слов на английском следует использовать тезаурус Национальной медицинской библиотеки США – Medical Subject Headings (MeSH).

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕЖДУ ЖУРНАЛОМ И АВТОРОМ

Представление статьи для публикации в журнале «Политравма/Polytrauma» подразумевает согласие авторов с опубликованными правилами. Редакция журнала ведет переписку с автором, ответственным за связь с редакцией.

Все статьи, поступающие в журнал «Политравма/Polytrauma», проходят предварительную проверку ответственным редактором журнала на соответствие формальным требованиям. На этом этапе статья может быть возвращена авторам на доработку с просьбой устранить ошибки или добавить недостающие данные. Также на этом этапе статья может быть отклонена из-за несоответствия ее целям журнала, отсутствия оригинальности, отсутствия научной значимости.

После предварительной проверки ответственный редактор передает статью эксперту по биомедицинской статистике для проверки корректности выполненного статистического анализа.

В случае положительного ответа статья отправляется рецензенту с указанием сроков рецензирования. Автору отправляется соответствующее уведомление. В спорных случаях редактор может назначить дополнительное рецензирование. Однако окончательное решение принимает главный редактор.

При принятии решения о доработке статьи рецензии и комментарии рецензентов отправляются авторам. На доработку статьи дается 2 месяца. Если в течение этого срока авторы не представили исправленный вариант статьи и не уведомили редакцию о планируемых действиях, статья снимается с регистрации и передается в архив.

При принятии решения об отказе в публикации статьи автору отправляется соответствующее решение редакции и текст рецензий.

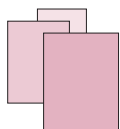
Если принято решение о принятии статьи к публикации, редакция уведомляет авторов о сроках публикации. На электронный адрес автора для переписки высылается корректура, которую необходимо вычитать и вернуть в редакцию с прилагаемым списком исправлений в течение 3 календарных дней. В противном случае статья будет опубликована без авторских правок.

После выхода публикации авторам предоставляется копия статьи в виде файла PDF. Печатный вариант журнала может быть приобретен через агентства по подписке.

Информация о правилах для авторов доступна на сайте журнала:

<http://poly-trauma.ru/index.php/pt/pages/view/rules>





ПОЛИТРАВМА/POLYTRAUMA

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ РЕКЛАМОДАТЕЛЕЙ

Научно-практический журнал «Политравма/Polytrauma» создан в соответствии с рекомендациями Всероссийской научно-практической конференции «Политравма: диагностика, лечение и профилактика осложнений» (29-30 сентября 2005 г., г. Ленинск-Кузнецкий).

Учредителем издания является Благотворительный Фонд центра охраны здоровья шахтеров (г. Ленинск-Кузнецкий).

Главный редактор журнала — Заслуженный врач РФ, д.м.н., профессор, академик РАЕН В.В. Агаджанян.

В редакционную коллегию и редакционный совет журнала входят крупнейшие клиницисты и ученые России, стран СНГ и зарубежья.

Журнал содержит специализированную информацию, посвященную проблемам политравмы. Объем издания 100 страниц. Периодичность издания 4 раза в год.

ЧИТАТЕЛЬСКАЯ АУДИТОРИЯ

Врачи, научные работники, преподаватели и студенты медицинских учебных заведений. Материалы, публикуемые в журнале, будут интересны руководителям учреждений здравоохранения, сотрудникам фирм-производителей медицинской техники, оборудования и расходных материалов.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

- Редакционная подписка, подписка через почтовые отделения связи.
- Крупнейшие библиотеки России, стран СНГ.
- НИИ травматологии и ортопедии России, стран СНГ и зарубежья, более чем 200 специализированных травматологических центров, институты усовершенствования врачей, медицинские академии и университеты.
- Международные медицинские симпозиумы, научно-практические конференции, круглые столы, ярмарки, выставки.

МЕДИЦИНСКАЯ РЕКЛАМА

Журнал «Политравма/Polytrauma» — это специализированное издание, на страницах которого может размещаться рекламная информация по медицинской тематике.

Публикуемые в журнале рекламные материалы соответствуют Законам Российской Федерации «О рекламе», «О лекарственных средствах», «О наркотических средствах и психотропных веществах».

Журнал оказывает информационную поддержку в продвижении на рынок конкурентоспособной продукции, проектов, научных разработок и высоких технологий.

Приглашаем к сотрудничеству фирмы, научно-исследовательские институты, учреждения здравоохранения, общественные организации, представляющие отрасли современной медицины применительно к тематике журнала.

ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫМ МАКЕТАМ

Для размещения в журнале принимаются готовые макеты только векторных форматов CDR, PDF или EPS. Все текстовые составляющие должны быть переведены в кривые. Растровые составляющие предоставляются в цветовом пространстве CMYK, разрешение 300 dpi (для полноцветных страниц). Для остальных страниц допускается предоставление макетов в формате CDR и EPS в цветовом пространстве CMYK с использованием только цветовых каналов К (black) и М (magenta).

Возможные размеры макетов: 195 × 285 мм, 170 × 120 мм, 170 × 65 мм, 115 × 120 мм, 115 × 80 мм, 55 × 120 мм, 55 × 80 мм

Телефон для справок: (384-56) 2-38-88

Е-mail: mail@poly-trauma.ru
irmaust@gnkc.kuzbass.net
pressa@gnkc.kuzbass.net

Интернет-сайт: www.poly-trauma.ru
www.mine-med.ru/polytrauma/

УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ «ПОЛИТРАВМА/POLYTRAUMA» В 2024 ГОДУ

ПЕРЕДОВАЯ СТАТЬЯ

СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПОЛИТРАВМЫ В КУЗБАССЕ /Агаджанян В.В., Агаларян А.Х. 1 (6)

ОРГАНИЗАЦИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

ОРГАНИЗАЦИЯ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ ПОСТРАДАВШИМ В ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ – КУЗБАССЕ /Радивилко К.С., Маслакова Д.А. 2 (6)

АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ И РЕАНИМАТОЛОГИЯ

ПОСТТРАВМАТИЧЕСКАЯ КОАГУЛОПАТИЯ У ПОСТРАДАВШИХ С ПОЛИТРАВМОЙ /Жуков А.И., Клычникова Е.В., Бадыгов С.А., Заднепровский Н.Н., Богданова А.С., Кочетова А.А., Иванов П.А. 1 (12)

ПРОТЕКЦИЯ КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ ПАЦИЕНТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА /Кочеткова М.В., Смагин А.А., Сюткина И.П., Демура А.Ю., Миронов Д.В., Хабаров Д.В. 2 (11)

РЕЙТИНГ ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ ЭНТЕРАЛЬНОЙ СМЕСИ НУТРИЗЕТ, СОДЕРЖАЩЕЙ МЕТАБИОТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС И β -ГЛЮКАНЫ, ПРИ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ПРОГРАММЕ ПИТАТЕЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ У БОЛЬНЫХ С ЗАКРЫТОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМОЙ НА ОСНОВАНИИ МОНИТОРИНГА ПАРАМЕТРОВ ГОМЕОСТАЗА (СООБЩЕНИЕ 1) /Гирш А.О., Малюк А.И., Щетина А.В., Измайлова Н.А., Быстрицкий С.Л., Степанов С.С. 3 (6)

РЕЙТИНГ ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ ЭНТЕРАЛЬНОЙ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СМЕСИ НУТРИЗЕТ Д, СОДЕРЖАЩЕЙ МЕТАБИОТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС И β -ГЛЮКАНЫ, ПРИ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ПРОГРАММЕ ПИТАТЕЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ У БОЛЬНЫХ С СЕПСИСОМ НА ОСНОВАНИИ МОНИТОРИНГА ПАРАМЕТРОВ ГОМЕОСТАЗА (СООБЩЕНИЕ 2) /Гирш А.О., Малюк А.И., Щетина А.В., Измайлова Н.А., Быстрицкий С.Л., Степанов С.С. 4 ()

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАИБОЛЕЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА В ВИДЕ РАЗЛИЧНЫХ ШКАЛ ОРГАННЫХ ДИСФУНКЦИЙ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕЧЕНИЯ СЕПСИСА У ДЕТЕЙ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ /Трембач А.В., Александрович Ю.С., Богданов С.Б., Трембач И.А., Бгане Н.М. 4 ()

КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ

КЛИНИЧЕСКИЕ И ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОМБИНИРОВАННЫХ ТРАВМ /Завсеголов Н.И., Бондаренко А.В., Плотников И.А., Коломиец А.А. 1 (20)

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С МАССИВНЫМИ КОСТНЫМИ ДЕФЕКТАМИ ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ /Ковалдов К.А., Морозова Е.А., Герасимов Е.А., Герасимов С.А., Подольян Д.И. 1 (27)

СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСТЕОСИНТЕЗА БЛОКИРУЕМЫМИ ШТИФТАМИ И АППАРАТАМИ НАРУЖНОЙ ФИКСАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА ТАЗОВОГО КОЛЬЦА И ОРГАНОВ ЖИВОТА /Петриков С.С., Иванов П.А., Заднепровский Н.Н. 1 (36)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕЛИЗА НАДЛОПАТОЧНОГО НЕРВА ПРИ АРТРОСКОПИЧЕСКОМ ВЫПОЛНЕНИИ ШВА В СЛУЧАЕ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОГО РАЗРЫВА СУХОЖИЛИЯ НАДОСТНОЙ МЫШЦЫ /Гиниятов А.Р., Егиязарян К.А., Тамазян В.О., Ратьев А.П., Повалий А.А. 2 (16)

ЛЕЧЕНИЕ ОТКРЫТЫХ ДИАФИЗАРНЫХ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ ПРЕДПЛЕЧЬЯ /Черняев С.Н., Неверов В.А., Кравцов А.Н., Бардавельдзе Г.В., Егоров К.С. 2 (26)

СТРАТЕГИИ И ТАКТИКИ РАННЕЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ С ПОЛИТРАВМАМИ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ДЛИННЫХ КОСТЕЙ: МЕТОДОЛОГИЯ ОБЪЕКТИВНОГО ВЫБОРА ХИРУРГИЧЕСКОЙ ТАКТИКИ (СООБЩЕНИЕ 1) /Гуманенко Е.К., Хромов А.А., Линник С.А., Супрун А.Ю., Чапурин В.А., Шинкаренко Д.В., Гавришук Я.В., Дедов А.В., Абдельазиз М.Ю. 2 (33)

ОСОБЕННОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ У ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИТРАВМОЙ /Бондаренко А.В., Талашкевич М.Н., Плотников И.А., Круглыхин И.В., Завсеголов Н.И. 3 (28)

ОСТРОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ ПОЧЕК ПОСЛЕ ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КРУПНЫХ СУСТАВОВ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ /Лебедь М.Л., Кирпиченко М.Г., Репин И.А., Лебедь Т.Г., Маньков А.В. 3 (40)

ДИНАМИКА ВОССТАНОВЛЕНИЯ БИОМЕХАНИКИ И ОЦЕНКА ИСХОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ВЕРТЕЛЬНЫХ ПЕРЕЛОМОВ БЕДРЕННОЙ КОСТИ МЕТОДОМ НАКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА /Кауц О.А., Барабаш Ю.А., Балаян В.Д., Норкин И.А. 3 (47)

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КОМПАРТМЕНТ-СИНДРОМА НА ОСНОВЕ ФАКТОРОВ РИСКА У ПАЦИЕНТОВ С ПЕРЕЛОМАМИ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ /Абдулазизов О.Н., Худойбердиев К.Т., Турсунов К.К., Каримов М.Ю. 4 ()

ПРИМЕНЕНИЕ УСОВЕРШЕНСТВОВАННОГО АЛГОРИТМА ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ НЕСТАБИЛЬНОЙ ТРАВМЫ ТАЗА У ПОСТРАДАВШИХ С ПОЛИТРАВМОЙ /Гвенетадзе В.В., Дулаев А.К., Цед А.Н., Кажанов И.В., Майоров Б.А., Муштин Н.Е., Шмелев А.В. 4 ()

КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ХИРУРГИИ

ВОЗМОЖНОСТИ УЛУЧШЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ТЯЖЕЛЫМИ ТРАВМАМИ ПЕЧЕНИ /Чубарян К.А., Грошин В.С., Лукаш Ю.В. 3 (19)

КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НЕЙРОХИРУРГИИ

КЛИНИЧЕСКАЯ РОЛЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕЙРОНСПЕЦИФИЧЕСКОЙ ЕНОЛАЗЫ В КРОВИ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ ЧЕРЕПНОМОЗГОВОЙ ТРАВМЫ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА /Агаджанян В.В., Новокшенов А.В., Рзаев О.Ф., Ступак Е.В., Штофин С.Г., Ступак В.В. 3 (54)

СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

SCIWORA НА ФОНЕ СТЕНОЗА ПОЗВОНОЧНОГО КАНАЛА У ВЗРОСЛОГО ПАЦИЕНТА /Ларькин И. И., Ларькин В. И., Мезенцев М. А., Дроботенко Б. И. 1 (46)

МУЛЬТИФОКАЛЬНЫЙ ТЕНОСИОВИТ У КОМОРБИДНОГО ПАЦИЕНТА: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ /Корниенко Л. В., Кувин С. С., Паршукова Е. В., Самонова Е.В. 1 (52)

РЕКОНСТРУКТИВНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ ОПЕРАЦИЯ КАК ОСНОВА СОЦИАЛЬНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТА С ЧАСТИЧНОЙ УТРАТОЙ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ /Берман А.М., Коновалова Н.Г., Васильченко Е.М., Неволлин С.А. 2 (62)

СИНТЕЗ И ТРАНСФОРМАЦИЯ РАЗЛИЧНЫХ ЛЕЧЕБНЫХ ТАКТИК У ПОСТРАДАВШИХ С ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ЗАКРЫТОЙ ТРАВМОЙ ЖИВОТА /Матюхин В.В., Маскин С.С., Александров В.В., Гольбрайх В.А., Алимов М.Н., Рашид А., Сигаев С.М., Бирюлев Д.С. 2 (68)

СЛУЧАЙ УСПЕШНОГО ПРИМЕНЕНИЯ НОВОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ДОЗИРОВАННОГО РАСТЯЖЕНИЯ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПОСТРАДАВШЕГО С ОБШИРНЫМ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИМ РАНЕВЫМ ДЕФЕКТОМ ГОЛЕНИ /Пятаков С.Н., Барышев А.Г., Муханов М.Л., Федюшкин В.В., Архипов О.И., Порханов В.А., Решетов И.В., Чайка А.Д. 3 (84)

РАНЕНИЕ ШЕИ С ПОВРЕЖДЕНИЕМ ТРАХЕИ, ПИЩЕВОДА, ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ. ОТДАЛЕННЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ЛЕЧЕНИЯ /Арсланов Р. М., Григорьев Е. Г. 4 ()

ДВА КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ РЕДКОГО ПЕРЕЛОМОВЫВИХА C1-C2 ПОЗВОНКОВ /Тутынин К.В., Шнякин П.Г., Гатиатулин Р.Р. 4 ()

СЛУЧАЙ УСПЕШНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ЭНДОВАСКУЛЯРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОСТАНОВКИ КРОВОТЕЧЕНИЯ У БОЛЬНОГО ЦИРРОЗОМ ПЕЧЕНИ, ОСЛОЖНЕННЫМ ПОРТАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ /Цеймах Е.А., Макин А.А., Губаренко Е.Ю., Арутюнова А.К., Парфенова И.Н., Савеленок И.Д. 4 ()

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ВЛИЯНИЕ БЛОКАТОРА P38 МАРК НА РАЗВИТИЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО РУБЦОВО-СПАЕЧНОГО ЭПИДУРИТА (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ) /Животенко А.П., Шурыгина И.А., Гольдберг О.А., Ларионов С.Н., Сороковиков В.А. 1 (57)

ОЦЕНКА БИОСОВМЕСТИМОСТИ ГЕЛЬ-ПЛЕНОК БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФЕРМЕНТНЫХ И ДЕТЕРГЕНТНЫХ МЕТОДОВ ЕЕ ОЧИСТКИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ У КРЫС /Ларионов П.М., Погорелова Н.А., Харченко А.В., Терещенко В.П., Ступак Е.В., Ступак В.В., Самохин А.Г., Корель А.В., Кирилова И.А. 1 (67)

СРАВНЕНИЕ ПОСТРАВМАТИЧЕСКОЙ И ПОСТИШЕМИЧЕСКОЙ РЕОРГАНИЗАЦИИ ЦИТОАРХИТЕКТониКИ СЛОЯ V КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА БЕЛЫХ КРЫС /Степанов С.С., Шоронова А.Ю., Акулинин В.А., Коржук М.С., Макарьева Л.М., Цускман И.Г., Гирш А.О. 1 (75)

ВЛИЯНИЕ ОКИСЛЕННОГО ДЕКСТРАНА НА МЕТАБОЛИЗМ ВНЕКЛЕТОЧНОГО МАТРИКСА ОРГАНОВ МЫШЕЙ С ЛИПОПОЛИСАХАРИД-ИНДУЦИРОВАННОЙ ПНЕВМОНИЕЙ /Ким Л.Б., Троицкий А.В., Путятин А.Н., Русских Г.С., Быстрова Т.Н. 2 (77)

ГИСТОАРХИТЕКТОНИКА И ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЦИТОСКЕЛЕТА НЕЙРОНОВ ГИППОКАМПА ПОСЛЕ КРАТКОВРЕМЕННОЙ ОККЛЮЗИИ ОБЩИХ СОННЫХ АРТЕРИЙ БЕЛЫХ КРЫС /Акулинин В.А., Шоронова А.Ю., Степанов С.С., Коржук М.С., Тагаков К.С., Цускман И.Г., Степанова Л.В., Гирш А.О., Сергеев В.И. 2 (85)

ОБЗОРЫ

ОПЕРАЦИОННАЯ ПОЛИТРАВМА – СТАРТОВАЯ ПОЗИЦИЯ ДЛЯ УДЛИНЕНИЯ КОНЕЧНОСТЕЙ И РЕГУЛЯЦИИ РОСТА /Шевцов В.И., Новиков К.И. 1 (83)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОСТАВОВ МЕТАБИОТИКОВ И ИХ ПОКАЗАНИЙ К ПРИМЕНЕНИЮ У ПАЦИЕНТОВ В ОСТРЫХ И ХРОНИЧЕСКИХ КРИТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЯХ /Еселевич Р.В., Суров Д.А., Герасимов Д.Г., Балюра О.В., Румянцев В.Н., Монгуш С.М., Черненко С.В. 4 ()

ИНДЕКС CAR КАК ПРЕДИКТОР ПОЗДНИХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИТРАВМОЙ И ДРУГИМИ ПАТОЛОГИЯМИ /Егизарян К.А., Ершов Д.С., Лыско А.М., Юдаев Н.Д. 4 ()

СВОЙСТВА, ПРЕИМУЩЕСТВА И ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ СОВРЕМЕННЫХ БИОАКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ РАНЕВЫХ ПОКРЫТИЙ /Остроушко А.П., Ян К.С., Лаптиева А.Ю., Андреев А.А., Глухов А.А., Аралова М.В., Микулич Е.В., Коновалов П.А. 4 ()

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ, ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ, ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА

DATA MINING РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭРИТРОЦИТОВ ПО ОБЪЕМУ (RDW) В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ЛЕТАЛЬНОСТИ ПРИ ПОЛИТРАВМЕ /Устьянцева И.М., Агаджанян В.В., Кулагина Е.А., Семенихина М.В., Алиев А.Р., Бикбаева Э.Ф. 2 (44)

ФУНКЦИЯ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ ТРАВМАТИЧЕСКОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА И СПИННОГО МОЗГА НА ШЕЙНОМ УРОВНЕ /Коновалова Н.Г., Дедикова Т.Н., Филатов Е.В., Хохлова О.И. 3 (62)

КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВОСПАЛЕНИЯ У ДЕТЕЙ С МИКОПЛАЗМЕННОЙ ПНЕВМОНИЕЙ /Устьянцева И.М., Корнева С.В., Кулагина Е.А., Белогорцева Е.А., Зинченко М.А., Агаджанян В.В. 4 ()

РЕАБИЛИТАЦИЯ

КЛИНИКО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ УЧАСТНИКОВ ВОЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ /Васильева Л.С., Сливнищина Н.В., Шевченко О.И., Герасимов А.А., Катаманова Е.В., Лахман О.Л. 2 (55)

ВТОРИЧНЫЕ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ И УРОВЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ У ПАЦИЕНТОВ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ ПОЗВОНОЧНО-СПИННОМОЗГОВОЙ ТРАВМЫ НА ШЕЙНОМ УРОВНЕ /Хохлова О.И., Васильченко Е.М., Мартынов Р.М., Денисова Я.А. 3 (68-75)

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ ОБУВИ НА БАЛАНСОВУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ ПАЦИЕНТОВ С СОЧЕТАННОЙ ПАТОЛОГИЕЙ ПОЗВОНОЧНИКА И СУСТАВОВ /Киреев С.И., Иванов Д.В., Островский Н.В., Бессонов Л.В., Дудакова А.Н. 3 (76)



ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ ЖУРНАЛА «ПОЛИТРАВМА/POLYTRAUMA» В 2024 ГОДУ

А

Абдельазиз М.Ю. 2 (33)
Абдулазизов О.Н. 4 ()
Агаджанян В.В. 1 (6), 2 (44), 3 (54), 4 ()
Агаларян А.Х. 1 (6)
Акулинин В.А. 1 (75), 2 (85)
Александров В.В. 2 (68)
Александрович Ю.С. 4 ()
Алиев А.Р. 2 (44)
Алимов М.Н. 2 (68)
Андреев А.А. 4 ()
Аралова М.В. 4 ()
Арсланов Р.М. 4 ()
Арутюнова А.К. 4 ()
Архипов О.И. 3 (84)

Б

Бадыев С.А. 1 (12)
Балаян В.Д. 3 (47)
Балюра О.В. 4 ()
Барабаш Ю.А. 3 (47)
Бардавелидзе Г.В. 2 (26)
Барышев А.Г. 3 (84)
Бгане Н.М. 4 ()
Белогорцева Е.А. 4 ()
Берман А.М. 2 (62)
Бессонов Л.В. 3 (76)
Бикбаева Э.Ф. 2 (44)
Бирюлев Д.С. 2 (68)
Богданов С.Б. 4 ()
Богданова А.С. 1 (12)
Бондаренко А.В. 3 (28)
Быстрицкий С.Л. 3 (6), 4 ()
Быстрова Т.Н. 2 (77)

В

Васильева Л.С. 2 (55)
Васильченко Е.М. 2 (62), 3 (68)

Г

Гавришук Я.В. 2 (33)
Гатиатулин Р.Р. 4 ()
Гвенетадзе В.В. 4 ()
Герасимов А.А. 2 (55)
Герасимов Д.Г. 4 ()
Герасимов Е.А. 1 (27)
Герасимов С.А. 1 (27)
Гиниятов А.Р. 2 (16)
Гирш А.О. 1 (75), 2 (85), 3 (6), 4 ()
Глухов А.А. 4 ()
Гольбрайх В.А. 2 (68)

Гольдберг О.А. 1 (57)
Григорьев Е.Г. 4 ()
Грошили В.С. 3 (19)
Губаренко Е.Ю. 4 ()
Гуманенко Е.К. 2 (33)

Д

Дедикова Т.Н. 3 (62)
Дедов А.В. 2 (33)
Демура А.Ю. 2 (11)
Денисова Я.А. 3 (68)
Дроботенко Б.И. 1 (46)
Дудакова А.Н. 3 (76)
Дулаев А.К. 4 ()

Е

Егизарян К.А. 2 (16), 4 ()
Егоров К.С. 2 (26)
Ершов Д.С. 4 ()
Еселевич Р.В. 4 ()

Ж

Животенко А.П. 1 (57)
Жуков А.И. 1 (12)

З

Завсеголов Н.И. 3 (28)
Заднепровский Н.Н. 1 (12), 1 (36)
Зинченко М.А. 4 ()

И

Иванов Д.В. 3 (76)
Иванов П.А. 1 (12), 1 (36)
Измайлова Н.А. 3 (6), 4 ()

К

Кажанов И.В. 4 ()
Каримов М.Ю. 4 ()
Катаманова Е.В. 2 (55)
Кауц О.А. 3 (47)
Ким Л.Б. 2 (77)
Киреев С.И. 3 (76)
Кирилова И.А. 1 (67)
Кирпиченко М.Г. 3 (40)
Клычникова Е.В. 1 (12)
Ковалдов К.А. 1 (27)
Коновалов П.А. 4 ()
Коновалова Н.Г. 2 (62), 3 (62)
Корель А.В. 1 (67)
Коржук М.С. 1 (75), 2 (85)
Корнева С.В. 4 ()
Корниенко Л.В. 1 (52)

Кочеткова М.В. 2 (11)
Кочетова А.А. 1 (12)
Кравцов А.Н. 2 (26)
Круглыхин И.В. 3 (28)
Кувин С.С. 1 (52)
Кулагина Е.А. 2 (44), 4 ()

Л

Лаптиёва А.Ю. 4 ()
Ларионов П.М. 1 (67)
Ларионов С.Н. 1 (57)
Ларькин В.И. 1 (46)
Ларькин И.И. 1 (46)
Лахман О.Л. 2 (55)
Лебедь М.Л. 3 (40)
Лебедь Т.Г. 3 (40)
Линник С.А. 2 (33)
Лукаш Ю.В. 3 (19)
Лыско А.М. 4 ()

М

Майоров Б.А. 4 ()
Макарьева Л.М. 1 (75)
Макин А.А. 4 ()
Малюк А.И. 3 (6), 4 ()
Маньков А.В. 3 (40)
Мартынов Р.М. 3 (68)
Маскин С.С. 2 (68)
Маслакова Д.А. 2 (6)
Матюхин В.В. 2 (68)
Мезенцев М.А. 1 (46)
Микулич Е.В. 4 ()
Миронов Д.В. 2 (11)
Монгуш С.М. 4 ()
Морозова Е.А. 1 (27)
Муханов М.Л. 3 (84)
Муштин Н.Е. 4 ()

Н

Неверов В.А. 2 (26)
Неволин С.А. 2 (62)
Новиков К.И. 1 (83)
Новокшенов А.В. 3 (54)
Норкин И.А. 3 (47)

О

Островский Н.В. 3 (76)
Остроушко А.П. 4 ()

П

Парфенова И.Н. 4 ()
Паршукова Е.В. 1 (52)

Петриков С.С. 1 (36)
Плотников И.А. 3 (28)
Повалий А.А. 2 (16)
Погорелова Н.А. 1 (67)
Подольн Д.И. 1 (27)
Порханов В.А. 3 (84)
Путятин А.Н. 2 (77)
Пятаков С.Н. 3 (84)

Р

Радивилко К.С. 2 (6)
Ратьев А.П. 2 (16)
Рашид А. 2 (68)
Репин И.А. 3 (40)
Решетов И.В. 3 (84)
Рзаев О.Ф. 3 (54)
Румянцев В.Н. 4 ()
Русских Г.С. 2 (77)

С

Савеленок И.Д. 4 ()
Самохин А.Г. 1 (67)
Самсонова Е.В. 1 (52)
Семенихина М.В. 2 (44)
Сергеев В.И. 2 (85)
Сигаев С.М. 2 (68)
Сливницына Н.В. 2 (55)
Смагин А.А. 2 (11)
Сорокиков В.А. 1 (57)
Степанов С.С. 1 (75), 2 (85), 3 (6), 4 ()
Степанова Л.В. 2 (85)

Ступак В.В. 1 (67), 3 (54)
Ступак Е.В. 1 (67), 3 (54)
Супрун А.Ю. 2 (33)
Суров Д.А. 4 ()
Сюткина И.П. 2 (11)

Т

Тагаков К.С. 2 (85)
Талашкевич М.Н. 3 (28)
Тамазян В.О. 2 (16)
Терещенко В.П. 1 (67)
Трембач А.В. 4 ()
Трембач И.А. 4 ()
Троицкий А.В. 2 (77)
Турсунов К.К. 4 ()
Тутынин К.В. 4 ()

У

Устьянцева И.М. 2 (44),
4 ()

Ф

Федюшкин В.В. 3 (84)
Филатов Е.В. 3 (62)

Х

Хабаров Д.В. 2 (11)
Харченко А.В. 1 (67)
Хохлова О.И. 3 (62), 3 (68)
Хромов А.А. 2 (33)
Худойбердиев К.Т. 4 ()

Ц

Цед А.Н. 4 ()
Цеймах Е.А. 4 ()
Цускман И.Г. 1 (75), 2 (85)

Ч

Чайка А.Д. 3 (84)
Чапурин В.А. 2 (33)
Черненко С.В. 4 ()
Черняев С.Н. 2 (26)
Чубарян К.А. 3 (19)

Ш

Шевцов В.И. 1 (83)
Шевченко О.И. 2 (55)
Шинкаренко Д.В. 2 (33)
Шмелев А.В. 4 ()
Шнякин П.Г. 4 ()
Шоронова А.Ю. 1 (75),
2 (85)
Штофин С.Г. 3 (54)
Шурыгина И.А. 1 (57)

Щ

Щетина А.В. 3 (6), 4 ()

Ю

Юдаев Н.Д. 4 ()

Я

Ян К.С. 4 ()



ISSN: 1819-1495 (print)
ISSN: 2541-867X (online)

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

«ПОЛИТРАВМА/POLYTRAUMA»

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-71530 от 01 ноября 2017 г.



Тематика журнала: фундаментальные и прикладные теоретические, клинические и экспериментальные исследования, заметки из практики, дискуссии, обзоры литературы, информационные материалы, посвященные актуальным проблемам политравмы.

Аудитория: врачи, научные работники, преподаватели и студенты медицинских учебных заведений, руководители учреждений здравоохранения.

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, рекомендуемых ВАК РФ для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук по отраслям науки:

14.01.00 - клиническая медицина;

14.03.00 - медико-биологические науки.

Группы специальностей научных работников:

14.01.15 - травматология и ортопедия,

14.01.17 - хирургия,

14.03.03 - патологическая физиология (биологические науки),

14.03.03 - патологическая физиология (медицинские науки),

3.1.10. - нейрохирургия (медицинские науки),

3.1.12. - анестезиология и реаниматология (медицинские науки).

Журнал реферируется
РЖ ВИНТИ

Индексация:

РИНЦ
SCOPUS

Ulrich's International Periodicals Directory
WorldCat, BASE, Open Archives

Подписка на журнал «Политравма/Polytrauma»

На почте по каталогу "Почта России" (ПН339),
через интернет: <http://podpiska.pochta.ru> (ПН339)

Электронная версия журнала:
<http://www.poly-trauma.ru>

Адрес редакции:

652509, Кемеровская область, г. Ленинск-Кузнецкий, ул. Микрорайон 7, д. 9
тел: (384-56) 2-38-88, 9-55-34
факс: (384-56) 2-40-50
mail@poly-trauma.ru; pressa@gnkc.kuzbass.net; irmaust@gnkc.kuzbass.net