

DOI: <https://doi.org/10.17816/clinutr633216>

Недостаточность питания у пациентов с церебральным инсультом

В.И. Ершов¹, И.Н. Лейдерман², А.С. Добрынин¹¹ Оренбургский государственный медицинский университет, Оренбург, Россия;² Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Острое нарушение мозгового кровообращения характеризуется высокой распространённостью и летальностью. Недостаточность питания — частый синдром у данной категории пациентов, оказывающий значительное влияние на течение и исходы церебрального инсульта.

Цель — провести анализ распространённости и влияния недостаточности питания на течение и исход тяжёлого церебрального инсульта у пациентов при проведении искусственной вентиляции лёгких.

Материалы и методы. Под эгидой Федерации анестезиологов и реаниматологов России проведено многоцентровое обсервационное клиническое исследование «Регистр респираторной терапии у пациентов с ОНМК (RETAS)». В исследовании участвовало 14 центров, включено 1289 пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения, которым проводили респираторную поддержку.

Результаты. Отсутствие недостаточности питания у пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения тяжестью менее 14 баллов по шкале National Institutes of Health Stroke Scale при осуществлении искусственной вентиляции лёгких ассоциировалось с большей вероятностью позитивного исхода по шкале Glasgow Outcome Scale (4 и 5) в сравнении с пациентами, имеющими признаки недостаточности питания ($p=0,000002$).

Недостаточность питания ассоциируется с пролонгацией пребывания пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения на искусственной вентиляции лёгких ($p < 0,0001$). При этом для группы пациентов с длительным пребыванием на искусственной вентиляции лёгких была характерна большая распространённость пролежней, гипопротеинемии, гипоальбуминемии и снижение массы тела на $\geq 10\%$ ($p < 0,0001$).

Наличие недостаточности питания сопровождалось повышенным риском развития вентилятор-ассоциированного трахеобронхита у пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения ($p < 0,0001$).

Заключение. Недостаточность питания значимо влияет на течение и исход тяжёлого церебрального инсульта у пациентов при проведении искусственной вентиляции лёгких.

Ключевые слова: инсульт; респираторная поддержка; недостаточность питания; трахеобронхит.

Как цитировать:

Ершов В.И., Лейдерман И.Н., Добрынин А.С. Недостаточность питания у пациентов с церебральным инсультом // Клиническое питание и метаболизм. 2023. Т. 4, № 4. С. 246–255. DOI: <https://doi.org/10.17816/clinutr633216>

DOI: <https://doi.org/10.17816/clinutr633216>

Malnutrition in patients with cerebral stroke

Vadim I. Ershov¹, Ilia N. Leiderman², Aleksey S. Dobrynin¹

¹ Orenburg State Medical University, Orenburg, Russia;

² Almazov National Medical Research Center, Saint Petersburg, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: Acute cerebral circulatory failure is distinguished by high prevalence and mortality. The course and outcome of stroke are significantly influenced by malnutrition.

AIM: To examine the prevalence and effect of malnutrition on the course and outcome of severe cerebral stroke in patients on ventilatory support.

MATERIALS AND METHODS: This multicenter observational clinical trial entitled "Registry of Respiratory Therapy in Patients with Acute Cerebral Circulatory Failure (RETAS)" was conducted under the auspices of the Federation of Anesthesiologists and Resuscitators of Russia. The study included 14 centers and 1289 acute cerebral circulatory failure patients who received respiratory support.

RESULTS: Acute cerebral circulatory failure patients with a National Institutes of Health Stroke Scale score <14 on ventilatory support who did not exhibit malnutrition were more likely to experience a positive outcome on the Glasgow Outcome Scale (4 and 5) compared to patients with evidence of malnutrition ($p=0.000002$).

Malnutrition was associated with an extended duration of ventilatory support in patients with acute cerebral circulatory failure ($p < 0.0001$). The patients requiring prolonged ventilatory support experienced a higher prevalence of pressure sores, hypoproteinemia, hypoalbuminemia, and body weight loss by $\geq 10\%$ ($p < 0.0001$).

Malnutrition was linked to an increased risk of developing ventilator-associated tracheobronchitis in patients with acute cerebral circulatory failure ($p < 0.0001$).

CONCLUSION: Malnutrition substantially affects the course and outcome of severe cerebral stroke in patients on respiratory support (ventilator).

Keywords: stroke; respiratory support; malnutrition; tracheobronchitis.

To cite this article:

Ershov VI, Leiderman IN, Dobrynin AS. Malnutrition in patients with cerebral stroke. *Clinical nutrition and metabolism*. 2023;4(4):246–255.

DOI: <https://doi.org/10.17816/clinutr633216>

АКТУАЛЬНОСТЬ

Несмотря на достижения науки и систем здравоохранения, церебральный инсульт остаётся одной из ведущих проблем. Сохраняется высокая заболеваемость, смертность, а также стойкая инвалидизация при данной патологии [1–4].

Последние годы во многих странах, включая Российскую Федерацию, активным образом развиваются программы интенсивной терапии и ранней реабилитации данной категории пациентов. Важнейшим элементом лечебных и реабилитационных мероприятий в условиях отделений реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) является, как известно, нутритивная поддержка [5, 6].

Современная парадигма тяжёлого церебрального инсульта такова, что его целесообразно рассматривать как заболевание всего организма в условиях развившихся церебро-висцеральных синдромов и осложнений. Сформировавшейся синдром полиорганной недостаточности серьёзным образом влияет на течение и исходы заболевания [7]. Одним из компонентов полиорганной недостаточности является недостаточность питания (НП), проявляющаяся снижением содержания белка, альбуминов, глобулинов и числа лейкоцитов, а также снижением массы тела [8].

При церебральном инсульте в острейшем и остром периодах заболевания формируется во многом специфичный комплекс факторов риска развития НП, включающий большие потери через трахеобронхиальную систему, высокий уровень катаболических процессов, нейрогенную и постэкстубационную дисфагию. При развитии инфекционных осложнений и системного воспаления присоединяется феномен «капиллярной утечки» [9].

Известно, что сформировавшаяся НП при критических состояниях различного генеза, включая тяжёлый инсульт, сама по себе приводит к росту числа гнойно-септических осложнений и летальности, а также длительности искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ) и пребывания в ОРИТ [10, 11].

Исследования последних лет показывают, что НП существенно влияет на реабилитационный потенциал при инсульте [12, 13].

В связи с этим, представляется важным изучение распространённости и влияния НП при инсульте на исходы заболевания.

ЦЕЛЬ

Провести анализ распространённости и влияния НП на течение и исход тяжёлого церебрального инсульта при проведении ИВЛ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Изучение вопросов НП проходило в рамках мультицентрового обсервационного клинического исследования

по изучению острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) у пациентов, находящихся на ИВЛ. Исследование проведено при поддержке Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов». Протокол одобрен Комитетом по клиническим рекомендациям и многоцентровым исследованиям Федерации анестезиологов и реаниматологов, а также локальными этическими комитетами. Исследование проводилось в 14 центрах Российской Федерации в период с 2018 по 2020 год.

Критерии включения:

- верифицированный церебральный инсульт;
- возраст от 18 до 90 лет;
- необходимость проведения ИВЛ;
- наличие клинических и параклинических признаков НП: гипопроотеинемия, гипоальбуминемия, снижение массы тела более чем на 10% и/или индекс массы тела менее 19 кг/м², наличие пролежней.

Критерии не включения:

- беременность;
- гистологически подтверждённые злокачественные новообразования;
- заболевания сердечно-сосудистой системы (3–4 классы по шкале Нью-Йоркской кардиологической ассоциации, NYHA);
- цирроз печени (терминальный);
- хроническая болезнь почек V стадии (пациент на гемодиализе).

Протокол формировался путём заполнения анкеты с использованием компьютерной программы: «Программа регистра респираторной терапии больных с острым нарушением мозгового кровообращения» [14].

Изучали распространённость НП при различных типах инсульта, кратковременной и продлённой ИВЛ, а также связь НП с развитием инфекционных осложнений, исходами заболевания и длительностью пребывания в ОРИТ и стационаре. Исходы ОНМК оценивали на 28-е сутки по шкале исходов Глазго (Glasgow Outcome Scale, GOS).

В регистр было включено 1289 пациентов. Полное соответствие критериям исследования имело место у 1144 пациентов. Мужчин было 53,23%, женщин — 46,77%.

Статистическую обработку полученных данных осуществляли в соответствии с общепринятыми методиками вариационной статистики в программе STATISTICA 10.0 (TIBCO Software, США). Категориальные данные представлены в виде абсолютных значений и процентов. Для определения достоверности различий летальности между группами применяли критерий χ^2 Пирсона. Для определения влияния изучаемого фактора на риск летального исхода применяли логистическую регрессию, результаты представлены в виде отношения шансов с 95% доверительным интервалом: ОШ (95% ДИ). Определяющее значение имела статистическая сопоставимость групп по возрасту, полу, тяжести инсульта при госпитализации

и старте ИВЛ. В части исследования по определению сопоставимости групп, а также при анализе численных данных результаты представлены в виде медианы (Me), нижнего (Q1) и верхнего (Q3) квартилей — Me (Q1; Q3) — при непараметрическом распределении. Для проверки отсутствия достоверных различий групп по тяжести инсульта применяли критерий Манна–Уитни. Различия между группами признавались достоверными при $p < 0,05$.

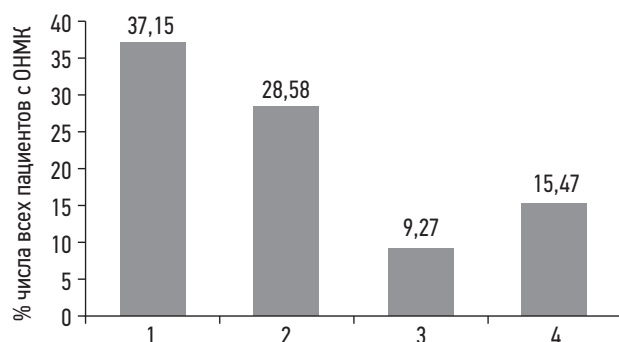


Рис. 1. Распределение пациентов по группам в зависимости от признаков недостаточности питания: 1 — доля пациентов, имеющих признаки белково-энергетической недостаточности; 2 — доля пациентов, имевших гипопроотеинемия, гипоальбуминемия; 3 — доля пациентов, имевших снижение массы тела более чем на 10%; 4 — доля пациентов, имевших пролежни. ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения.

Fig. 1. Distribution of patients depending on the signs of protein-energy malnutrition: 1 — the proportion of patients with signs of protein-energy malnutrition; 2 — the proportion of patients with hypoproteinemia, hypoalbuminemia; 3 — the proportion of patients with a decrease of body weight more than 10%; 4 — the proportion of patients with bedsores. ОНМК — acute cerebrovascular accident.

РЕЗУЛЬТАТЫ

У 79,37% пациентов нутритивная поддержка осуществлялась стандартными энтеральными смесями, у 0,61% — парентеральными смесями, у 16,26% пациентов было комбинированное питание, и лишь 3,76% больных получали «больничный стол».

На рис. 1 представлена распространённость белково-энергетической недостаточности, а также гипопроотеинемии, гипоальбуминемии, снижения массы тела более чем на 10% и пролежней у пациентов с ОНМК при осуществлении ИВЛ.

В табл. 1 представлена распространённость НП и её клинико-параклинических признаков при ишемическом инсульте, геморрагическом инсульте и субарахноидальном кровоизлиянии. Так, при ишемическом и геморрагическом инсульте в сравнении с субарахноидальным кровоизлиянием гипопроотеинемия и гипоальбуминемия встречались чаще ($p < 0,05$), а распространённость НП была выше ($p < 0,05$).

Развившаяся белково-энергетическая недостаточность при ОНМК у пациентов, находящихся на ИВЛ, значимо влияла на клинические исходы заболевания, включая летальный исход (табл. 2).

Развившаяся НП при церебральном инсульте у пациентов, находящихся на ИВЛ, значимо влияла на исходы заболевания.

Было доказано, что отсутствие НП у пациентов с ОНМК ассоциировалось с большей вероятностью позитивного исхода (GOS 4 и 5) в сравнении с пациентами, имеющими признаки белково-энергетической недостаточности для группы с оценкой по Шкале инсульта национального института здоровья (NIHSS) менее 14 баллов ($p=0,000002$) при сопоставимости групп ($p=0,61$; ОШ 0,203; 95% ДИ 0,1–0,413).

Таблица 1. Сравнительная характеристика недостаточности питания при различных типах острого нарушения мозгового кровообращения

Table 1. Comparative characterization of malnutrition in different types of acute cerebral circulatory failure

	ИИ (n=613) IS (n=613)	ГИ (n=454) HS (n=454)	САК (n=77) SAH (n=77)	p
Гипопроотеинемия, гипоальбуминемия, n (%) Hypoproteinemia, hypoalbuminemia [n (%)]	168 (27,4)	145 (31,9)	9 (11,7)	ИИ и ГИ — 0,1079 ИИ и САК — 0,0029 ГИ и САК — 0,0002
Снижение массы тела более чем на 10% и/или ИМТ менее 19 кг/м ² , n (%) Weight loss of more than 10% and/or BMI less than 19 kg/m ² [n (%)]	51 (8,3)	45 (9,9)	10 (12,9)	ИИ и ГИ — 0,3688 ИИ и САК — 0,1738 ГИ и САК — 0,4128
Наличие пролежней, n (%) Presence of pressure sores [n (%)]	103 (16,8)	59 (13,0)	15 (19,5)	ИИ и ГИ — 0,0866 ИИ и САК — 0,5563 ГИ и САК — 0,1286
НП не было, n (%) No ND [n (%)]	390 (63,6)	263 (57,9)	58 (75,3)	ИИ и ГИ — 0,0592 ИИ и САК — 0,0425 ГИ и САК — 0,0039

Примечание. ИИ — ишемический инсульт; ГИ — геморрагический инсульт; САК — субарахноидальное кровоизлияние; ИМТ — индекс массы тела; НП — недостаточность питания.

Note. IS — ischemic stroke; HS — hemorrhagic stroke; SAH — subarachnoid hemorrhage; BMI — body mass index; ND — nutritional deficiencies.

Таблица 2. Структура исходов по шкале исходов Глазго в зависимости от признаков недостаточности питания**Table 2.** The structure of outcomes on the Glasgow Outcome Scale depending on the signs of malnutrition

Баллы по шкале исходов Глазго Glasgow Outcome Scale scores	Гипопротеинемия, гипоальбуминемия, г/л (<i>n</i> =322) Hypoproteinemia, hypoalbuminemia (g/l) (<i>n</i> =322)	Снижение массы тела более, чем на 10% и/или ИМТ менее 19 кг/м ² (<i>n</i> =104) Weight loss of more than 10% and/or BMI less than 19 kg/m ² (<i>n</i> =104)	Пролежни (<i>n</i> =177) Bedsore (<i>n</i> =177)	Нет признаков НП (<i>n</i> =711) No signs of ND (<i>n</i> =711)	Всего (<i>n</i> =1144) Total (<i>n</i> =1144)
1	71,12	73,08	74,58	60,34	64,34
2	5,59	15,38	11,30	4,78	5,24
3	16,15	7,69	7,91	14,06	14,42
4	4,97	1,92	0,56	15,89	11,36
5	2,17	1,92	5,65	4,92	4,63

Примечание. ИМТ — Индекс массы тела; НП — недостаточность питания.

Note. BMI — body mass index; ND — nutritional deficiencies.

Таблица 3. Недостаточность питания у пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения при различной длительности пребывания на искусственной вентиляции лёгких**Table 3.** Malnutrition in stroke patients with varying duration of ventilation

Признак Sign	Всего (<i>n</i> =1080) Total (<i>n</i> =1080)	До 14 суток (<i>n</i> =885) Up to 14 days (<i>n</i> =885)	14 и более суток (<i>n</i> =195) 14 and more days (<i>n</i> =195)	<i>p</i>
Наличие признаков НП Presence of signs of NP	387 (35,83)	280 (31,64)	107 (54,87)	<0,0001
Гипопротеинемия, гипоальбуминемия, <i>n</i> (%) Hypoproteinemia, hypoalbuminemia [<i>n</i> (%)]	276 (25,5)	206 (23,28)	70 (35,9)	0,000255
Снижение массы тела более, чем на 10% и/или ИМТ менее 19 кг/м ² , <i>n</i> (%) Weight loss of more than 10% and/or BMI less than 19 kg/m ² [<i>n</i> (%)]	106 (9,81)	67 (7,57)	39 (20,0)	<0,0001
Наличие пролежней, <i>n</i> (%) Presence of pressure sores [<i>n</i> (%)]	171 (15,83)	106 (11,98)	65 (33,3)	<0,0001

Примечание. ИМТ — Индекс массы тела; НП — недостаточность питания.

Note. BMI — body mass index; NP — nutritional deficiencies.

В табл. 3 представлен анализ распространённости НП у пациентов с длительностью ИВЛ более 14 суток и менее 14 суток. НП ассоциируется с пролонгацией пребывания пациентов с ОНМК на ИВЛ ($p < 0,0001$). Кроме того, для группы с длительной ИВЛ была характерна большая распространённость пролежней, гипопротеинемии и гипоальбуминемии, а также снижение массы тела на $\geq 10\%$ ($p < 0,0001$).

Наличие недостаточности питания значимо ассоциировалось с повышенным риском развития инфекционных осложнений у пациентов с ОНМК при осуществлении ИВЛ.

Наличие НП у пациентов с ОНМК ассоциировано с большей вероятностью развития как вентилятор-ассоциированного трахеобронхита (в сравнении с пациентами, у которых признаки НП отсутствовали), так и вентилятор-ассоциированной пневмонии ($p < 0,0001$), при сопоставимости групп по NIHSS ($p=0,5254$; ОШ 2,775; 95% ДИ 2,109–3,651) (табл. 4.).

ОБСУЖДЕНИЕ

Особенностью пациентов нейрореанимационного профиля является длительно сохраняющееся критическое

Таблица 4. Распространённость гнойно-септических осложнений у пациентов с недостаточностью питания при остром нарушении мозгового кровообращения**Table 4.** Prevalence of purulent-septic complications in patients with malnutrition in stroke

Общая группа	Всего (n=1144) Total (n=1144)	С НП (n=433) With ND (n=433)	Без НП (n=711) Without ND (n=711)	p
Вентилятор-ассоциированная пневмония, n (%) Ventilator-associated pneumonia [n (%)]	273 (23,86)	139 (32,1)	134 (18,85)	<0,0001
Вентилятор-ассоциированный трахеобронхит, n (%) Ventilator-associated tracheobronchitis [n (%)]	286 (25)	161 (37,18)	125 (17,58)	<0,0001
Всего инфекционных осложнений Total infectious complications	448 (39,2)	254 (56,7)	194 (43,3)	<0,0001

Примечание. НП — недостаточность питания.

Note. ND — nutritional deficiencies.

состояние в виде преобладающих острой церебральной и острой дыхательной недостаточностей. Причины НП у таких пациентов принципиально отличаются от таковых для других когорт. Высокий уровень катаболизма и большие потери белка через трахеобронхиальную систему создают предпосылки для формирования НП уже на первой неделе заболевания. Ситуацию могут усугубить такие факторы риска, как возраст пациента, деменция и другие неврологические расстройства, имевшие место до инсульта, а также различные коморбидные соматические патологии, характерные для пациентов старших возрастных групп. Особую настороженность вызывают пациенты с риском НП по шкале Nutritional Risk Screening 2002 (NRS-2002) более 4 баллов. Кроме того, имеет значение неадекватное восполнение потерь в связи с рядом объективных и субъективных причин. Прогрессирующая слабость дыхательной мускулатуры и развитие миопалинейропатии создают дополнительные сложности при отлучении пациентов от респиратора. После завершения продлённой ИВЛ на первое место выходят факторы риска НП, связанные с наличием постэкстубационной дисфагии.

Постэкстубационная дисфагия является хорошо известным осложнением длительной вентиляции легких в ОРИТ, ассоциированным с повышенным риском аспирации и, как следствие, с развитием аспирационной пневмонии, НП, обезвоживанием, а также с большей продолжительностью пребывания как в ОРИТ, так и в стационаре. Модифицированные диетические текстуры и другие компенсаторные методы могут повысить безопасность акта глотания у пациентов, находящихся в ОРИТ. Мультидисциплинарный подход полезен при скрининге, диагностике и лечении постэкстубационной дисфагии, поскольку позволяет обеспечить безопасную и адекватную нутритивную поддержку [15].

Результатом НП и особенно не восполнения потерь белка является ухудшение транспортных функций плазмы и снижение как клеточного, так и гуморального звеньев иммунитета. Ситуация может усугубляться некачественным уходом за ротовой полостью и трахеобронхиальной системой. Всё это создаёт предпосылки для развития инфекционных бронхолегочных осложнений — вентилятор-ассоциированных трахеобронхита и пневмонии. В тяжёлых случаях развивается системное воспаление и сепсис. Развившиеся инфекционные осложнения инсульта в свою очередь усугубляют явления НП за счёт ещё более высокого катаболизма и феномена «капиллярной утечки». Формируется порочный круг: НП — пролонгация ИВЛ — инфекционные осложнения — усугубление явлений НП.

НП оказывает влияние на течение процессов и в самой центральной нервной системе. Так, согласно данным Y. Kim и соавт., у пациентов с признаками НП после проведения тромболитической терапии чаще развивалась геморрагическая трансформация ишемического очага [16]. Белковое обеспечение больных с сепсисом должно быть в объёме не менее чем 1,2 г/(кг×сут), так как меньшее потребление белка сопровождается достоверным увеличением летальности. Наилучшие показатели выживаемости пациентов с сепсисом наблюдаются при обеспечении их белком в количестве >1,5 г/(кг×сут) [17].

Эффективность НП может быть повышена за счёт реабилитационных мероприятий, включающих дозированную физическую нагрузку и электрическую стимуляцию скелетной мускулатуры, при этом реабилитационные мероприятия в ОРИТ у больных могут быть эффективными только в условиях адекватной доставки белка и энергии [18]. Доказанность влияния НП при церебральном инсульте — на исходы в целом и на позитивные исходы церебрального инсульта в частности — кос-

венно свидетельствует о снижении реабилитационного потенциала.

Наше исследование подтверждает литературные данные об очевидной связи НП с повышенным риском развития осложнений у пациентов с тяжёлым инсультом [19–21].

Многими исследователями отмечено, что дефицит питания коррелировал с длительностью пребывания в ОРИТ [9, 11, 22]. По результатам нашего исследования была доказана связь НП с пролонгацией пребывания пациентов с ОНМК на ИВЛ и, как следствие, более длительного пребывания в ОРИТ. Для пациентов с длительной ИВЛ (более 14 суток) была характерна большая распространённость пролежней, гипопроотеинемии и гипоальбуминемии, а также снижение массы тела на $\geq 10\%$.

Таким образом, результаты нашего исследования подтверждают значение НП как одного из важнейших компонентов терапевтических стратегий у пациентов нейрореанимационного профиля вообще и церебрального инсульта в частности. Сложившийся консенсус свидетельствует о важности раннего старта нутритивной поддержки с использованием специализированных энтеральных смесей [23, 24]. Особое значение имеет мониторинг массы тела, концентрации общего белка, альбуминов и лимфоцитов [25, 26]. Формирование неблагоприятных тенденций должно явиться сигналом для усиления нутритивной поддержки и профилактики возможных осложнений [27, 28].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Отсутствие НП у пациентов с ОНМК тяжестью менее 14 баллов по шкале NIHSS при осуществлении ИВЛ ассоциировалось с большей вероятностью позитивного исхода (GOS 4 и 5) в сравнении с пациентами, имеющими признаки НП ($p=0,000002$).

НП ассоциируется с пролонгацией пребывания пациентов с ОНМК на ИВЛ ($p < 0,0001$). При этом для группы пациентов с длительной ИВЛ была характерна большая

распространённость пролежней, гипопроотеинемии и гипоальбуминемии, а также снижение массы тела на $\geq 10\%$ ($p < 0,0001$).

Наличие НП сопровождалось повышенным риском развития вентилятор-ассоциированного трахеобронхита у пациентов с ОНМК ($p < 0,0001$).

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении научно-исследовательской работы.

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

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: В.И. Ершов — организация, формирование концепции, написание статьи, подбор литературных источников; И.Н. Лейдерман — формирование концепции, написание статьи, подбор литературных источников; А.С. Добрынин — редактирование статьи, перевод на английский язык.

ADDITIONAL INFO

Funding source. The authors state that there was no external funding in conducting the research work.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Authors' contribution. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work. The greatest contribution is distributed as follows: V.I. Ershov — organization, concept formation, article writing, literature sources selection; I.N. Leiderman — concept formation, article writing, literature sources selection; A.S. Dobrynin — article editing, translation.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пирадов М.А., Максимова М.Ю., Танашян М.М. Инсульт: пошаговая инструкция. Москва : Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2020. EDN: KEYYS doi: 10.33029/9704-5782-5-STR2-2020-1-288
2. Balami J.S., Chen R.L., Grunwald I.Q., Buchan A.M. Neurological complications of acute ischaemic stroke // *Lancet Neurol.* 2011. Vol. 10, N 4. P. 357–371. doi: 10.1016/S1474-4422(10)70313-6
3. Heuschmann P.U., Wiedmann S., Wellwood I., et al. Three month stroke outcome: the European Registers of Stroke (EROS) investigators // *Neurology.* 2011. Vol. 76, N 2. P. 159–165. doi: 10.1212/WNL.0b013e318206ca1e
4. Kumar S., Selim M.H., Caplan L.R. Medical complications after stroke // *Lancet Neurol.* 2010. Vol. 9, N 1. P. 105–118. doi: 10.1016/S1474-4422(09)70266-2
5. Robertson S.T., Grimley R.S., Anstey C., Rosbergen I.C. Acute stroke patients not meeting their nutrition requirements: investigating nutrition within the enriched environment // *Clin. Nutr.* 2020. Vol. 39, N 5. P. 1470–1477. doi: 10.1016/j.clnu.2019.06.009
6. Obara H., Ito N., Doi M. Nutrition and critical care in very elderly stroke patients diet and nutrition in critical care. In: Rajendram R., Preedy V.R., Patel V.B., editors. *Diet and Nutrition in Critical Care.* New York : Springer, 2015. P. 753–767. doi: 10.1007/978-1-4614-7836-2_31

7. Силкин В.В., Голубкина А.А. Полиорганная недостаточность как прогностический фактор исхода госпитализации пациентов с тяжелым ишемическим инсультом // Альманах молодой науки. 2021. № 3 (42). С. 16–22. EDN: SDRMRW
8. Каншаов Н.З., Лейдерман И.Н., Маричев А.О. Белково-энергетический обмен и нутритивная поддержка у пациентов на экстракорпоральной мембранной оксигенации: систематический обзор // Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова. 2023. № 1. С. 56–70. EDN: FORHXF doi: 10.21320/1818-474X-2023-1-56-70
9. Ершов В.И., Лейдерман И.Н., Белкин А.А., и др. Распространенность и влияние белково-энергетической недостаточности на осложнения и исход тяжелого инсульта, требующего респираторной поддержки: многоцентровое проспективное наблюдательное исследование // Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова. 2024. № 1. С. 58–68. EDN: IVYANG doi: 10.21320/1818-474X-2024-1-58-68
10. Dávalos A., Ricart W., Gonzalez-Huix F., et al. Effect of malnutrition after acute stroke on clinical outcome // Stroke. 1996. Vol. 27, N 6. P. 1028–1032. doi: 10.1161/01.str.27.6.1028
11. Ершов В.И., Белкин А.А., Заболотских И.Б., и др. Российское многоцентровое обсервационное клиническое исследование «Регистр респираторной терапии у пациентов с ОНМК (RETAS)»: сравнительный анализ исходов ОНМК при осуществлении ИВЛ // Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова. 2020. № 4. С. 28–41. doi: 10.21320/1818-474X-2020-4-28-41
12. Mulherin D.W., Cogle S.V. Updates in nutrition support for critically ill adult patients // Hosp. Pharm. 2017. Vol. 52, N 1. P. 17–26. doi: 10.1310/hpj5201-17
13. Aller M.A., Arias J.I., Alonso-Poza A., Arias J. A review of metabolic staging in severely injured patients // Scand. J. Trauma Resusc. Emerg. Med. 2010. Vol. 18. P. 27. doi: 10.1186/1757-7241-18-27
14. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № RU 2019619217/ 21.05.19. Грицан А.И., Горбачев В.И., Ершов В.И., и др. Программа регистра респираторной терапии больных с острым нарушением мозгового кровообращения. EDN: XJKPCE
15. Пасечник И.Н., Сирота А.Е., Новикова Т.В. Постэкстубационная дисфагия, или дисфагия, приобретенная в отделении реанимации и интенсивной терапии // Анестезиология и реаниматология. 2022. № 6. С. 115–121. EDN: QPSDHQ doi: 10.17116/anaesthesiology2022061115
16. Лейдерман И.Н., Грицан А.И., Заболотских И.Б., и др. Метаболический мониторинг и нутритивная поддержка при проведении длительной искусственной вентиляции легких. Методические рекомендации Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов» // Анестезиология и реаниматология. 2022. № 5. С. 6–17. doi: 10.17116/anaesthesiology20220516
17. Луфт В.М., Шляпников С.А., Демко А.Е., и др. Особенности энергетического и белкового обеспечения больных при сепсисе: ретроспективное наблюдательное исследование // Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова. 2022. № 4. С. 101–110. doi: 10.21320/1818-474X-2022-4-101-110
18. Пасечник И.Н., Закревский А.И. Нутритивная поддержка и реабилитация в отделениях реанимации и интенсивной терапии больных пожилого и старческого возраста. Обзор литературы // Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова. 2021. Т. 2. С. 94–102. doi: 10.21320/1818-474X-2021-2-94-102
19. Kim Y., Lee M., Mo H.J., et al. The association between malnutrition status and hemorrhagic transformation in patients with acute ischemic stroke receiving intravenous thrombolysis // BMC Neurol. 2023. Vol. 23, N 1. P. 106. doi: 10.1186/s12883-023-03152-3
20. FOOD Trial Collaboration. Poor nutritional status on admission predicts poor outcomes after stroke: observational data from the FOOD trial // Stroke. 2003. Vol. 34, N 6. P. 1450–1456. doi: 10.1161/01.STR.0000074037.49197.8C
21. Zheng T., Zhu X., Liang X., et al. Impact of early enteral nutrition on short term prognosis after acute stroke // J. Clin. Neurosci. 2015. Vol. 22, N 9. P. 1473–1476. doi: 10.1016/j.jocn.2015.03.028
22. Хошбоняни П.А., Исмаилов И.С., Лейдерман И.Н. Ключевые проблемы при проведении нутритивной поддержки у пациентов с ишемическим инсультом и нетравматическим внутримозговым кровоизлиянием // Вопросы питания. 2020. Т. 89, № 5. С. 59–68. doi: 10.24411/0042-8833-2020-10066
23. Kondrup J., Allison S.P., Elia M., et al. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002 // Clinical Nutrition. 2003. Vol. 22, N 4. P. 415–421. doi: 10.1016/s0261-5614(03)00098-0
24. Sungurtekin H., Sungurtekin U., Oner O., Okke D. Nutrition assessment in critically ill patients // Nutrition in Clinical Practice. 2008. Vol. 23, N 6. P. 635–641. doi: 10.1177/0884533608326137
25. Wada A., Kawakami M., Otsuka T., et al. Nitrogen balance in patients with hemiparetic stroke during the subacute rehabilitation phase // J Hum Nutr Diet. 2017. Vol. 30, N 3. P. 302–308. doi: 10.1111/jhn.12457
26. Arsava E.M., Aydoğdu I., Güngör L., Işıkyay C.T., Yaka E. Nutritional approach and treatment in patients with stroke, an expert opinion for Turkey // Turk. J. Neurol. 2018. Vol. 24. P. 226–242. doi: 10.4274/tnd.92603
27. Hoffer L.J., Bistrian B.R. Nutrition in critical illness: a current conundrum // F1000Research. 2016. Vol. 5. P. 2531. doi: 10.12688/f1000research.9278.1
28. Wirth R., Smoliner C., Jager M., et al. Guideline clinical nutrition in patients with stroke // Exp Transl Stroke Med. 2013. Vol. 5, N 1. P. 14. doi: 10.1186/2040-7378-5-14

REFERENCES

1. Piradov MA, Maksimova MYu, Tanashyan MM. *Stroke: step-by-step instructions*. Moscow: GEOTAR-Media; 2020. (In Russ). EDN: KEYYSC doi: 10.33029/9704-5782-5-STR2-2020-1-288
2. Balami JS, Chen RL, Grunwald IQ, Buchan AM. Neurological complications of acute ischaemic stroke. *Lancet Neurol*. 2011;10(4):357–371. doi: 10.1016/S1474-4422(10)70313-6

3. Heuschmann PU, Wiedmann S, Wellwood I, et al. Three month stroke outcome: the European Registers of Stroke (EROS) investigators. *Neurology*. 2011;76(2):159–165. doi: 10.1212/WNL.0b013e318206ca1e
4. Kumar S, Selim MH, Caplan LR. Medical complications after stroke. *Lancet Neurol*. 2010;9(1):105–118. doi: 10.1016/S11474-4422(09)70266-2
5. Robertson ST, Grimley RS, Anstey C, Rosbergen IC. Acute stroke patients not meeting their nutrition requirements: investigating nutrition within the enriched environment. *Clin. Nutr*. 2020;39(5):1470–1477. doi: 10.1016/j.clnu.2019.06.009
6. Obara H, Ito N, Doi M. Nutrition and critical care in very elderly stroke patients diet and nutrition in critical care. In: Rajendram R, Preedy VR, Patel VB, editors. *Diet and Nutrition in Critical Care*. New York: Springer; 2015. P:753–767. doi: 10.1007/978-1-4614-7836-2_31
7. Silkin VV, Golubkina AA. Poliorgan failure as a prognostic factor in the outcome of hospitalization of patients with severe ischemic stroke. *Al'manakh molodoi nauki*. (In Russ). 2021;(3(42)):16–22. EDN: SDRMRW
8. Kanshaov NZ, Leyderman IN, Marichev AO. Protein-energy metabolism and nutritional support in patients on extracorporeal membrane oxygenation: a systematic review. *Annals of Critical Care*. 2023;(1):56–70. EDN: FORHFX doi: 10.21320/1818-474X-2023-1-56-70
9. Ershov VI, Leyderman IN, Belkin AA, et al. Protein-energy malnutrition prevalence and influence on complications and outcome of severe stroke, requiring mechanical ventilation: a multicenter prospective observational trial. *Annals of Critical Care*. 2024;(1):58–68. EDN: IVYANG doi: 10.21320/1818-474X-2024-1-58-68
10. Dávalos A, Ricart W, Gonzalez-Huix F, et al. Effect of malnutrition after acute stroke on clinical outcome. *Stroke*. 1996;27(6):1028–1032. doi: 10.1161/01.str.27.6.1028
11. Ershov VI, Belkin AA, Zabolotskikh IB, et al. Russian multicenter observational clinical study “Register of respiratory therapy for patients with stroke (RETAS)”: a comparative analysis of the outcomes of stroke during mechanical ventilation. *Annals of Critical Care*. 2020;(4):28–41. doi: 10.21320/1818-474X-2020-4-28-41
12. Mulherin DW, Cogle SV. Updates in nutrition support for critically ill adult patients. *Hosp. Pharm*. 2017;52(1):17–26. doi: 10.1310/hpj5201-17
13. Aller MA, Arias JI, Alonso-Poza A, Arias J. A review of metabolic staging in severely injured patients. *Scand. J. Trauma Resusc. Emerg. Med*. 2010;18:27. doi: 10.1186/1757-7241-18-27
14. Certificate of state registration of the computer program № RU 2019619217/ 21.05.19. Gritsan AI, Gorbachev VI, Ershov VI, et al. *Respiratory therapy registry program for patients with acute cerebral circulatory failure*. (In Russ). EDN: XJKPCE
15. Pasechnik IN, Sirota AE, Novikova TV. Postextubation dysphagia, or icu-acquired swallowing dysfunction. *Russian Journal of Anaesthesiology and Reanimatology (Anesteziologiya i Reanimatologiya)*. 2022;(6):115–121. EDN: QPSDHQ doi: 10.17116/anaesthesiology2022061115
16. Leiderman IN, Gritsan AI, Zabolotskikh IB, et al. Metabolic monitoring and nutritional support following long-term mechanical ventilation. *Russian Journal of Anesthesiology and Reanimatology*. 2022;(5):6–17. doi: 10.17116/anaesthesiology20220516
17. Luft VM, Shlyapnikov SA, Demko AY, et al. Features of energy and protein supply in patients with sepsis: a retrospective observational study. *Annals of Critical Care*. 2022;(4):101–110. doi: 10.21320/1818-474X-2022-4-101-110
18. Pasechnik IN, Zakrevsky AI. Nutritional support and rehabilitation in intensive care units for elderly and senile patients. Review. *Annals of Critical Care*. 2021;2:94–102. doi: 10.21320/1818-474X-2021-2-94-102
19. Kim Y, Lee M, Mo HJ, et al. The association between malnutrition status and hemorrhagic transformation in patients with acute ischemic stroke receiving intravenous thrombolysis. *BMC Neurol*. 2023;23(1):106. doi: 10.1186/s12883-023-03152-3
20. FOOD Trial Collaboration. Poor nutritional status on admission predicts poor outcomes after stroke: observational data from the FOOD trial. *Stroke*. 2003;34(6):1450–1456. doi: 10.1161/01.STR.0000074037.49197.8C
21. Zheng T, Zhu X, Liang X, et al. Impact of early enteral nutrition on short term prognosis after acute stroke. *J. Clin. Neurosci*. 2015;22(9):1473–1476. doi: 10.1016/j.jocn.2015.03.028
22. Khoshbonyani PA, Ismayilov IS, Leyderman IN. Key problems of nutritional support in patients with ischemic stroke and nontraumatic intracranial hemorrhage. *Vopr Pitan*. 2020;89(5):59–68. doi: 10.24411/0042-8833-2020-10066
23. Kondrup J, Allison SP, Elia M, et al. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clinical Nutrition*. 2003;22(4):415–421. doi: 10.1016/s0261-5614(03)00098-0
24. Sungurtekin H, Sungurtekin U, Oner O, Okke D. Nutrition assessment in critically ill patients. *Nutrition in Clinical Practice*. 2008;23(6):635–641. doi: 10.1177/0884533608326137
25. Wada A, Kawakami M, Otsuka T, et al. Nitrogen balance in patients with hemiparetic stroke during the subacute rehabilitation phase. *J Hum Nutr Diet*. 2017;30(3):302–308. doi: 10.1111/jhn.12457
26. Arsava EM, Aydoğdu I, Güngör L, Işıkay CT, Yaka E. Nutritional approach and treatment in patients with stroke, an expert opinion for Turkey. *Turk. J. Neurol*. 2018;24:226–242. doi: 10.4274/tnd.92603
27. Hoffer LJ, Bistran BR. Nutrition in critical illness: a current conundrum. *F1000Research*. 2016;5:2531. doi: 10.12688/f1000research.9278.1
28. Wirth R, Smoliner C, Jager M, et al. Guideline clinical nutrition in patients with stroke. *Exp Transl Stroke Med*. 2013;5(1):14. doi: 10.1186/2040-7378-5-14

ОБ АВТОРАХ

*** Ершов Вадим Иванович**, д-р мед. наук, доцент;
ORCID: 0000-0001-9150-0382;
eLibrary SPIN: 2400-1759;
e-mail: ervad2010@yandex.ru

Лейдерман Илья Наумович, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0001-8519-7145;
eLibrary SPIN: 7118-6680;
e-mail: inl230970@gmail.com

Добрынин Алексей Сергеевич;
ORCID: 0009-0002-6757-5389;
eLibrary SPIN: 1592-4884;
e-mail: aleksey.dobrynin.Or@yandex.ru

AUTHORS' INFO

*** Vadim I. Ershov**, MD, Dr. Sci. (Medicine), Assistant Professor;
ORCID: 0000-0001-9150-0382;
eLibrary SPIN: 2400-1759;
e-mail: ervad2010@yandex.ru

Ilia N. Leiderman, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0001-8519-7145;
eLibrary SPIN: 7118-6680;
e-mail: inl230970@gmail.com

Aleksey S. Dobrynin;
ORCID: 0009-0002-6757-5389;
eLibrary SPIN: 1592-4884;
e-mail: aleksey.dobrynin.Or@yandex.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author