

## ЛЕКЦИЯ

© ПОГОЖЕВА А.В., 2022

# РОЛЬ ПИТАНИЯ В ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ИНСУЛЬТА

Погожева А.В.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», Минобрнауки, Москва, Россия

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова МЗ РФ (Сеченовский Университет), Москва, Россия

**Резюме.** Важными факторами снижения риска инсульта, а также предикторами эффективной реабилитации пациентов являются правильное питание, регулярная физическая активность, отказ от курения и нормализация массы тела. В настоящее время нет однозначных данных о потребности больных, перенесших острое нарушение мозгового кровообращения, в пищевых веществах, что диктует необходимость разработки для них персонализированной диеты, которая должна рассчитываться с учетом возраста, пола и индекса массы тела. Поступление энергии, белков, жиров, углеводов, минералов и витаминов может осуществляться не только в составе традиционных, но и специализированных пищевых продуктов, таких как смеси для энтерального питания. Применение смесей способствует также снижению риска образования пролежней.

**Ключевые слова:** инсульт, диета, пищевые вещества, энтеральное питание

**Для цитирования:** Погожева А.В. Роль питания в профилактике и лечении инсульта. *Российский неврологический журнал*. 2022;27(1):113–120. DOI 10.30629/2658-7947-2022-27-1-113-120

**Для корреспонденции:** Погожева Алла Владимировна — e-mail: allapogozheva@yandex.ru

**Финансирование.** Публикация статьи поддержана ООО «Нутриция».

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие иного возможного конфликта интересов.

**Информация об авторе**

Погожева А.В., <https://orcid.org/0000-0003-4619-291X>; e-mail: allapogozheva@yandex.ru

## THE ROLE OF NUTRITION IN STROKE PREVENTION AND TREATMENT

Pogozheva A.V.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Federal Research Centre of Nutrition and Biotechnology, Moscow, Russia

<sup>2</sup>Sechenov University, Moscow, Russia

**Abstract. Resume.** Important factors for reducing the risk of stroke, as well as predictors of effective rehabilitation of this group of patients are proper nutrition, regular physical activity, smoking cessation and normalization of body weight. Currently, there is no unambiguous data on the needs of patients who have suffered acute cerebral circulatory disorders for nutrients, which dictates the need to develop a personalized diet for them, which should be calculated taking into account age, gender and body mass index. The intake of energy, proteins, fats, carbohydrates, minerals and vitamins can be carried out not only as part of traditional, but also from specialized food products, including mixtures for enteral nutrition. The use of mixtures helps to reduce the risk of bedsores.

**Key words:** stroke, diet, nutrients, enteral nutrition

**For citation:** Pogozheva A.V. The role of nutrition in stroke prevention and treatment. *Russian Neurological Journal (Rossijskij Nevrologicheskij Zhurnal)*. 2022;27(1):113–120. (In Russian). DOI 10.30629/2658-7947-2022-27-1-113-120

**For correspondence:** Pogozheva Alla Vladimirovna — e-mail: allapogozheva@yandex.ru .

**Acknowledgements.** The article was supported by LLC «Nutricia».

**Conflict of interest.** Authors report no conflict of interest.

**Information about the author**

Pogozheva A.V., <https://orcid.org/0000-0003-4619-291X>; e-mail: allapogozheva@yandex.ru

Received 25.12.2020  
Accepted 13.01.2021

**Сокращения:** АГ — артериальная гипертензия; БЭН — белково-энергетическая недостаточность; ГИ — гликемический индекс; ДГК (ДНА) — докозагексаеновая кислота; ЖК — жирные кислоты; ЛПВП — липопротеиды высокой плотности;

ЛПНП — липопротеиды низкой плотности; МНЖК (MUFA) — мононенасыщенные жирные кислоты; НЖ (SFA) — насыщенные жирные кислоты; НП — нутритивная поддержка; ОО — основной обмен; ОНМК — острое нарушение мозгового

кровообращения; ОТ/ОБ — соотношение объема талии и объема бедер; ПВ (Fibers) — пищевые волокна; ПНЖК (PUFA) — полиненасыщенные жирные кислоты; ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания; СТГ (MCT) — триглицериды со средней цепью; ХС — холестерин; ЭП — энтеральное питание; ЭПК (EPA) — эйкозапентаеновая кислота; EFSA — European Food Safety Authority; НЕНП — Hight Energy Hight Protein; ИЛ — интерлейкин; NPUAP/EPUAP — Европейская консультативная группа по пролежням; USPSTF — United States Preventive Services Task Force.

### **Особенности питания и пищевого статуса пациентов с инсультом**

*Факторы риска недостаточного питания.* Известно, что у 1/5 пациентов с острым инсультом наблюдается недостаточное питание, что связано с неблагоприятным прогнозом [1, 2]. Распространенность недостаточного питания возрастает с увеличением продолжительности госпитализации. В исследовании 104 пациентов с острым инсультом белково-энергетическая недостаточность (БЭН) присутствовала у 16,3% при поступлении, и этот показатель увеличился до 26,4% к 7-му дню и до 35% на 14-й день у тех, кто оставался в стационаре [8].

Основными факторами риска БЭН у пациентов, перенесших инсульт, являются дисфагия, а также плохая гигиена полости рта, депрессия, снижение уровня сознания, подвижности и силы мышц рук или лица [1]. Показано, что 10 дней постельного режима даже у здоровых пожилых людей снижают синтез мышечного белка на 30%, что приводит к снижению мышечной силы на 16% [3]. Больные, перенесшие инсульт, имеют атрофию мышц из-за гиподинамии, особенно на фоне постоянной потери мышечной массы в процессе старения (саркопении) [4]. Ограничение двигательной активности может уменьшать чувствительность к инсулину и вызванный инсулином анаболический эффект.

Недостаточное питание у лиц с острым нарушением мозгового кровообращения (ОНМК) значительно чаще наблюдается при геморрагическом инсульте, чем при ишемическом, а также чаще у женщин, чем у мужчин [1]. Риск БЭН, особенно у пожилых пациентов, возрастает при наличии в анамнезе сахарного диабета — на 58% и инсульта — на 71% [1, 5].

*Энергетическая недостаточность.* Риск энергетической недостаточности у больных с инсультом увеличивают также повышенные метаболические потребности, связанные с активацией катаболических процессов. Питание большей части пациентов, перенесших инсульт, не соответствует потребности в энергии в условиях стационара, после выписки (6,1–49%) и вызывает значительную потерю массы тела [6–9].

На этапе реабилитации пациенты с нарушением равновесия или движения имеют более высокие энергозатраты [10]. Также наблюдается увеличение расхода энергии (на 12% по сравнению с расчетным) на основной обмен (ОО) у пациентов с инсультом [11].

*Белковая недостаточность.* Важную роль в развитии недостаточного питания у пациентов с инсультом играет также дефицит в рационе белка в течение длительного периода времени. В период острой фазы инсульта синтез белка подавляется, а окислительный стресс в головном мозге усиливается [1, 12].

Результаты исследования метаболического статуса, проведенного недавно в ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» методом непрямой калориметрии у 100 пациентов, перенесших ишемический инсульт, показали достоверное повышение у больных на 67,2% скорости окисления белка [13, 14].

Показано, что наличие БЭН у больных с ишемическим инсультом при поступлении в стационар влияет на течение заболевания и ухудшает их реабилитацию. Белковая недостаточность изменяет экспрессию генов, связанных с механизмами восстановления после церебральной ишемии, может вызывать нарушения структуры, функции гиппокампа, усиливать экспрессию в нем белка TrkB и GAP-43, что обуславливает повышенную реакцию на стресс. Пациенты с БЭН, перенесшие инсульт, имеют более выраженные стрессовые реакции, у них чаще образуются пролежни, отмечается более длительная госпитализация и высокие показатели смертности [2, 15].

*Диагностика БЭН* включает определение уровней альбумина, преальбумина и трансферрина в сыворотке крови; общего количества лимфоцитов; массы тела и индекса массы тела (ИМТ); толщины кожной складки трицепса; окружности мышц руки и др. [5]. Более низкая концентрация сывороточного альбумина при остром инсульте является предиктором смерти в период госпитализации [1].

*Микронутриентная недостаточность.* Недостаточность питания больных с инсультом проявляется также дефицитом в их рационе микронутриентов. Уровни витаминов А, Е и С в сыворотке крови у пациентов с острым инсультом при поступлении часто снижены и еще больше уменьшаются во время госпитализации, что может быть следствием недостаточности питания или повышенного оксидативного стресса. Низкие уровни этих витаминов ассоциированы с обширным инфарктом головного мозга и высокими показателями смертности [12].

Известно, что примерно у 30% пациентов, перенесших ОНМК, наблюдается дефицит витамина В<sub>12</sub> в сочетании с гипергомоцистеинемией, повышающей риск развития тромбоза и повторного инсульта в 4 раза [16]. Рандомизированные контролируемые исследования свидетельствуют о том, что снижение потребления калия и магния связано с более высоким риском развития артериальной гипертензии (АГ) и инсульта [17, 18].

Дефицит микронутриентов, таких как витамины D, группы В, антиоксиданты (А, С и Е) и цинк [1, 12], по-видимому, способствует изменениям сосудистой сети в головном мозге и повышает риск инсульта и когнитивных нарушений (табл. 1).

Таблица 1

**Микронутриенты пищи и механизмы, посредством которых их дефицит вызывает изменения в сосудах головного мозга и увеличивает риск инсульта (по [6])**

Микронутриенты	Механизм	Эффекты
Фолиевая кислота	Кофактор метаболизма гомоцистеина	Гипергомоцистеинемия (потенциально атерогенная)
Витамины группы В	1. В <sub>6</sub> и В <sub>12</sub> : кофакторы метаболизма гомоцистеина 2. Потенциальные антиоксиданты	1. Гипергомоцистеинемия (потенциально атерогенная) 2. Оксидативный стресс
Витамин D	1. Контролирует уровни паратгормонов  2. Подавляет поглощение холестерина макрофагами и образование пенистых клеток 3. Увеличивает размер частиц липопротеинов высокой плотности	1. Вторичный гиперпаратиреоз: инсулинорезистентность и дисфункция β-клеток поджелудочной железы → сахарный диабет 2-го типа; стимуляция системного и сосудистого воспаления → атерогенез; активация системы ренин-ангиотензин-альдостерон → гипертония 2. Атерогенез 3. Атерогенез.
Витамины А, С и Е	Антиоксиданты	Оксидативный стресс
Цинк	1. Активирует синтез белка в мозге 2. Регулирует синаптическую передачу 3. Кофактор супероксиддисмутазы	1. Нейрокогнитивные нарушения 2. Нарушение нейротрансмиссии 3. Оксидативный стресс

Table 1

**Micronutrients and mechanisms through which their deficiencies induce cerebrovascular alterations and increase the risk of stroke [6]**

Micronutrients	Mechanism	Effects
Folic acid	Cofactor in homocysteine metabolism	Hyperhomocysteinemia (potentially atherogenic)
B vitamins	1. B <sub>6</sub> and B <sub>12</sub> : cofactors in homocysteine metabolism 2. Potentially antioxidants	1. Hyperhomocysteinemia (potentially atherogenic) 2. Oxidative stress
Vitamin D	1. Controls parathormone levels  2. Suppresses cholesterol uptake by the macrophages and foam cell formation 3. Increases the size of high-density lipoprotein particles	1. Secondary hyperparathyroidism: Insulin resistance and pancreatic β-cell dysfunction → type 2 diabetes mellitus; activation of the rennin-angiotensin-aldosterone system → hypertension; stimulation of systemic and vascular inflammation → atherogenesis 2. Atherogenesis 3. Atherogenesis
Vitamins A, C, and E	Antioxidants	Oxidative stress
Zinc	1. Activates brain protein synthesis 2. Controls newly formed synapses 3. Cofactor of superoxide dismutase	1. Neurocognitive impairment 2. Impaired neurotransmission 3. Oxidative stress

### Диетическая коррекция нарушений пищевого статуса пациентов с инсультом

Персонализированная диетотерапия пациентов, перенесших инсульт, способствует коррекции пищевого и неврологического статуса, состояния сосудистой стенки [19].

Пациентам с инсультом необходима также нутритивная поддержка (НП), которая обеспечивает дополнительное введение нутриентов для предотвращения плохого функционального исхода и смерти, сокращения сроков госпитализации, улучшения качества жизни [1, 12].

Адекватное потребление белка является важным аспектом питания пациентов с инсультом. Нарушение утилизации глюкозы в ишемизированных нейронах головного мозга делает аминокислоты альтернативным источником аэробной выработки энергии у пациентов с инсультом [1].

Показано, что добавки незаменимых аминокислот способствуют сохранению метаболизма и функции мышц, улучшению нейрокогнитивного статуса, положительно коррелируют с потреблением белка

и отрицательно — с соотношением углеводы/белок в рационе. Для клинически стабильных пациентов с нормальной почечной функцией рекомендуется ежедневное потребление белка > 1 г/кг массы тела в день при соотношении углеводы/белок < 2,5 и энергопотребление ≥ 25 ккал/кг; а у лиц с ожирением — < 25 ккал/кг при соотношении углеводы/белок < 2,5 [12].

Установлено, что дополнительно введенные в рацион микронутриенты оказывают нейропротекторные эффекты. Анализ систематических обзоров, включая исследования, рассмотренные Американской рабочей группой по профилактическим мероприятиям (United States Preventive Services Task Force), показал наиболее значимый профилактический эффект фолиевой кислоты. Увеличение потребления с пищей витаминов С и Е оказывает антиоксидантное и противовоспалительное действие путем снижения уровня С-реактивного белка и малонового диальдегида в плазме крови [20]. Витамины D и группы В также ускоряют восстановление пациентов после инсульта [16].

Известно, что повышение потребления калия на 1,64 г/сут может способствовать снижению риска инсульта на 21%, потребления магния на каждые 100 мг/сут — на 7%, а общей смертности на 10%. Длительный прием калия и магния в рекомендуемых дозах улучшает неврологический статус [17, 21, 22]. Принимая во внимание протекторное действие этих макроэлементов, в России в новых «Нормах физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах» (2021 г.) рекомендуемые нормы потребления для калия увеличены до 3500 мг/сут, а магния — до 420 мг/сут [23].

Процессу восстановления после инсульта может способствовать включение в рацион противовоспалительных компонентов пищи (некоторые микро-нутриенты, полифенолы и флавоноиды из фруктов, ягод, овощей, орехов и цельных зерен), которые снижают уровень С-реактивного белка, интерлейкина (IL) 1, IL-6, фактора некроза опухоли альфа (TNF- $\alpha$ ) [24].

*Использование энтерального питания при инсульте.* Решение о том, какое питание нужно пациенту с острым инсультом, должно быть принято сразу после его поступления в стационар. Установлено, что если кишечник функционирует и нет других противопоказаний, предпочтительным методом НП является энтеральное питание (ЭП) [1, 5].

ЭП — это вид НП, при котором пищевые вещества вводятся перорально в виде напитков (sipfeeding — сипинг) или через зонд (tubefeeding) при невозможности обеспечения энергетических и пластических потребностей организма естественным пероральным путем. Его достоинства — физиологичность, низкий уровень осложнений, простота доставки нутриентов и низкая стоимость. ЭП способствует поддержанию гомеостаза и укреплению иммунитета, снижает уровень гиперметаболизма и улучшает азотистый баланс [6, 25, 26].

Смеси для ЭП содержат все эссенциальные нутриенты (кроме модульных смесей); являются хорошо сбалансированными по макро- и микроэлементному составу; имеют относительно легкую усвояемость и отвечают всем требованиям диетотерапии (механическое и химическое щажение); оказывают местный трофический эффект на уровне слизистой желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), сохраняя ее барьерную функцию; удобны для дозирования и применения; не содержат лактозу и глютен; позволяют осуществлять длительную дифференцированную алиментацию больных в зависимости от клинической ситуации. Смеси ЭП различаются по своему химическому составу, физическим свойствам, а также содержанию энергии, белка и др. [26].

Полимерные смеси ЭП, применяемые в лечении больных с инсультом в стационаре и на дому, содержат белок, сложные углеводы, жиры с длинной цепью (ПНЖК  $\omega$ -3) и некоторые триглицериды со средней цепью (СТГ, МСТ), могут иметь большое количество белка, обеспечивая 1–1,5 ккал/мл. Модульные продукты (белковый порошок, полимеры глюкозы или масла, МСТ) также могут быть

добавлены в полимерные смеси для увеличения плотности энергии или содержания в ней белка. Некоторые смеси содержат дополнительно пищевые волокна (ПВ), которые оказывают благотворное влияние на микробиоту [6, 25–27].

Полимерные смеси включают негидролизированные нутриенты, поэтому их осмолярность близка к физиологическому уровню (300 мОсм/л). В табл. 2 в качестве примера представлен состав полимерных смесей Нутризон (Нутриция, Nutricia).

Энергетическая плотность смесей варьирует от 1,0 ккал/мл (используются в начале проведения ЭП — Нутризон) до 1,5–2,0 ккал/мл — при повышенных потребностях и при необходимости ограничения поступления жидкости (Нутризон Энергия, Нутризон Диазон НЕНР, Нутридринк).

Белки в полимерных смесях обеспечивают 15–25% энергии. Источники белка включают их в натуральном виде (молоко, яичный белок) и выделенные из различных продуктов (сывороточный белок, молочный казеин, их смеси). По содержанию белка смеси подразделяются на изонитрогенные (35–50 г/л), гипонитрогенные (менее 35 г/л) и гипернитрогенные (более 50 г/л — например, Нутризон Энергия, Нутризон Диазон НЕНР, Нутридринк) [26].

Высокое содержание белка (около 20% энергии) необходимо при метаболическом стрессе и анаболических процессах. Белок представлен казеином и соевым белком, содержащим изофлавоны (уменьшают повреждение эндотелия сосудов, инсулинорезистентность), аминокислоту цистеин (входит в трипептид глутатион, предотвращающий оксидантный стресс, являющийся транспортной формой для аминокислот, необходимый для многих ферментов и клеточных мембран). Казеин является источником глутамина, который играет важную роль в метаболизме, обеспечивает энергией энтероциты в ЖКТ, участвует в иммунном ответе и др. [6].

Особенностью современных полимерных смесей Нутризон, Нутризон с ПВ, Нутризон Энергия, Нутризон Протеин Интенс, Нутризон Протеин Эдванс является наличие в их составе смеси 4 белков: 35% сывороточного, 25% казеина, 20% сои, 20% гороха — комплекса белков Р4 с наличием сбалансированного аминокислотного профиля с более высоким аминокислотным скором в сравнении с отдельными белками.

Подобное сочетание также способствует улучшению процесса кормления через зонд и переносимости питания [6, 29, 35].

Липиды (25–40% энергии) включают кукурузное и соевое, иногда сафлоровое и масло канولا (МНЖК), которые содержат преимущественно длинноцепочечные триглицериды, источники незаменимых жирных кислот (ПНЖК  $\omega$ -3 и  $\omega$ -6), способствующих снижению осмолярности. Наличие  $\omega$ -3 жирных кислот (ЭПК + ДГК) снижает риск развития осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы, обеспечивают стабилизацию клеточных мембран, снижение синтеза провоспалительных цитокинов и эйкозаноидов [25].



Таблица 2

## Состав смесей для энтерального питания (на 100 мл смеси)

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ	Нутризон	Нутризон с ПВ	Нутризон Энергия	Нутризон Диазон НЕНР	Нутидринк 200
Энергетическая ценность, ккал	100	103	150	150	150
Белок, г	4,0	4,0	6,0	7,7	5,9
Казеин, % от общего белка	25	25	25	60	100
Сывороточный белок, %	35	35	35	—	—
Соевый белок, %	20	20	20	40	—
Изолят белка гороха, %	20	20	20	—	—
Жиры, г	3,9	3,9	5,9	7,7	5,8
НЖК, г	1,0	1	1,5	0,8	0,6
МНЖК, г	2,2	2,2	3,3	4,6	3,5
ПНЖК, г	0,7	0,7	1,1	2,3	1,7
$\omega$ -3 ЖК, мг	128	128	—	340	—
ЭПК, мг	13,6	20,0	20,0	29,9	—
ДГК, мг	20,0	13,6	13,7	20,0	—
СТГ, %	15	15	15	—	—
Углеводы, г, из них	12,3	12,3	18,3	11,7	18,4 (18,5)
Сахара, г	1	0,8	1,5	—	6,7
ПВ, г (раст/нераст, %)		1,5 (47/53)		1,5 (80/20)	—
Na, мг	100	100	134	131	90
K, мг	150	150	201	200	159
Cl, мг	125	125	100	98,1	87
Ca, мг	80	80	108	82,4	91
Mg, мг	23	23	23	37,5	23
P, мг	72	72	108	82,1	78
Fe, мг	1,6	1,6	2,4	1,9	2,4
Zn, мг	1,2	1,2	1,8	1,4	1,8
Cu, мкг	180	180	270	210	270
I, мкг	13	13	20	15,5	20
Se, мкг	5,7	5,7	8,6	8,7	8,6
F, мг	0,1	0,1	0,15	0,4	0,15
Mn, мг	0,33	0,3	0,5	14	0,5
Cr, мкг	6,7	6,7	10	11,7	10
Mo, мкг	10	10	15	—	15
Каротиноиды, мг	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
Витамин А, мкг	82	82	12	119	123
Витамин D, мкг	1,0	1,0	1,5	1,0	1,1
Витамин E, мг	1,3	1,3	1,9	3,6	1,9
Витамин K, мкг	5,3	5,3	8	7,7	8
Витамин B <sub>1</sub> , мг	0,15	0,15	0,2	0,2	0,23
Витамин B <sub>2</sub> , мг	0,16	0,2	0,2	0,2	0,24
Витамин B <sub>3</sub> , мг	1,8	1,8	2,7	0,9	2,7
Витамин B <sub>5</sub> , мг	0,53	0,5	0,8	0,8	0,8
Витамин B <sub>6</sub> , мг	0,17	0,2	0,3	0,2	0,26
Витамин B <sub>9</sub> , мкг	27	27	40	42	40
Витамин B <sub>12</sub> , мкг	0,21	0,2	0,3	0,7	0,32
Витамин H, мкг	4,0	4,0	6,0	5,8	6
Витамин C, мг	10	10	15	21,8	15
Отношение ЖК $\omega$ -6:3	2,9:1	2,9:1	3,1:1	4:1	5,1:1

Часть липидов смеси может быть замещена среднепечечными триглицеридами (СТГ). Для их всасывания не требуются желчные кислоты, они с легкостью гидролизуются липазами в кишечнике, минуя лимфатическую систему и поступают непосредственно в систему воротной вены, что определяет их использование при мальабсорбции (табл. 2).

Углеводы обеспечивают до 40–60% энергии, они обычно представлены мальтодекстринами, иногда добавляется сахароза или крахмал. Различают полимерные смеси без ПВ и содержащие ПВ, наличие которых способствует улучшению процесса пищеварения [25].

Нутризон Диазон НЕНР применяется не только при недостаточности питания или риске ее развития, но и в сочетании этого состояния с сахарным диабетом, гипергликемией, нарушением толерантности к глюкозе или при риске ее развития. Использование этой смеси при нарушении углеводного обмена объясняет более низкое содержание в ней углеводов, низкий гликемический индекс (ГИ) (замена мальтодекстрина с высоким ГИ углеводами с низким ГИ — изомальтулозу), наличие клетчатки, МНЖК, хрома, который способствует снижению инсулинорезистентности и контролирует процесс гликозилирования гемоглобина.

Table 2

Composition of mixtures for enteral nutrition (per 100 ml of mixture)

CHEMICAL COMPOSITION	Nutrizon	Nutrizon with Fibre	Nutrizon Energy	NutrizonDiazon HEHP	Nutridrink
Energy, kcal	100	103	150	150	150
Protein, g	4.0	4.0	6.0	7.7	5.9
Casein, % of total protein	25	25	25	60	100
Whey, %	35	35	35	—	—
Soy protein, %	20	20	20	40	—
Peaprotein Isolate, %	20	20	20	—	—
Fats, g	3.9	3.9	5.9	7.7	5.8
SFA, g	1.0	1	1.5	0.8	0.6
MUFA, g	2.2	2.2	3.3	4.6	3.5
PUFA, g	0.7	0.7	1.1	2.3	1.7
ω-3 PUFA, mg	128	128	—	340	—
EPA, mg	13.6	20.0	20.0	29.9	—
DHA, mg	20.0	13.6	13.7	20.0	—
MCT, %	15	15	15	—	—
Carbohydrates, g, of them:	12.3	12.3	18.3	11.7	18.4 (18.5)
Sugar, g	1	0.8	1.5	—	6.7
Fibers, g (rast/non-rast, %)		1.5 (47/53)		1.5 (80/20)	—
Na, mg	100	100	134	131	90
K, mg	150	150	201	200	159
Cl, mg	125	125	100	98.1	87
Ca, mg	80	80	108	82.4	91
Mg, mg	23	23	23	37.5	23
P, mg	72	72	108	82.1	78
Fe, mg	1.6	1.6	2.4	1.9	2.4
Zn, mg	1.2	1.2	1.8	1.4	1.8
Cu, mcg	180	180	270	210	270
I, mcg	13	13	20	15.5	20
Se, mcg	5.7	5.7	8.6	8.7	8.6
F, mg	0.1	0.1	0.15	0.4	0.15
Mn, mg	0.33	0.3	0.5	14	0.5
Cr, mcg	6.7	6.7	10	11.7	10
Mo, mcg	10	10	15	—	15
Carotenoids, mg	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3
Vitamin A, mcg	82	82	12	119	123
Vitamin D, mcg	1.0	1.0	1.5	1.0	1.1
Vitamin E, mg	1.3	1.3	1.9	3.6	1.9
Vitamin K, mcg	5.3	5.3	8	7.7	8
Vitamin B <sub>1</sub> , mg	0.15	0.15	0.2	0.2	0.3
Vitamin B <sub>2</sub> , mg	0.16	0.2	0.2	0.2	0.24
Vitamin B <sub>3</sub> , mg	1.8	1.8	2.7	0.9	2.7
Vitamin B <sub>5</sub> , mg	0.53	0.5	0.8	0.8	0.8
Vitamin B <sub>6</sub> , mg	0.17	0.2	0.3	0.2	0.26
Vitamin B <sub>9</sub> , mcg	27	27	40	42	40
Vitamin B <sub>12</sub> , mcg	0.21	0.2	0.3	0.7	0.32
Vitamin H, mcg	4.0	4.0	6.0	5.8	6
Vitamin C, mg	10	10	15	21.8	15
PUFA ω-6:3	2.9:1	2.9:1	3.1:1	4:1	5.1:1

Потребление в течение 4 ч Нутризон Диазон НЕНР по сравнению со стандартной гиперкалорической смесью с ПВ приводило к снижению средней концентрации глюкозы в 3–4-часовом интервале, пиковых и средних концентраций, добавочной площади под кривой для глюкозы и инсулина ( $p < 0,001$ ), количества лиц с гипергликемией ( $> 10$  ммоль/л) ( $p = 0,003$ ) [28].

При введении любой полноценной смеси для ЭП, обеспечивающей 1500 ккал, пациент получит рекомендованное суточное количество витаминов, макро- и микроэлементов. Количество воды определяют энергетическую плотность смеси для ЭП (при

калорийности 1 ккал/мл вода составляет 85%, а при 2 ккал/мл — 70%).

Применение смесей ЭП способствует снижению риска образования пролежней. Основными факторами риска являются пожилой возраст, БЭН и обездвиженность, ограничение подвижности, недостаточность кровообращения и нарушение перфузии тканей [30].

Во время перманентного давления веса тела на кожные покровы и их соприкосновения с горизонтальной поверхностью кровати происходит повреждение целостности эпидермиса, а затем дермы, подкожно-жировой клетчатки, мышц, костей,

Таблица 3

Содержание «антипролежневых» нутриентов в смеси Нутризон эдванст Кубизон

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ	на 100 мл смеси
Белок, г (% от общей калорийности)	5,5 (21,7%)
Аргинин, г	0,85
Селен, мкг	9,6
Цинк, мг	2,0
Витамин А, мг	82
Витамин С, мг	38
Витамин Е, мг	7,5

Table 3

The content of «anti-decubitus» nutrients in the Nutrison Advanced Cubison mixture

CHEMICAL COMPOSITION	per 100 ml of mixture
Protein, g (% energy)	5.5 (21.7%)
Arginin, g	0.85
Se, mcg	9.6
Zn, mg	2.0
Vitamin A, mg	82
Vitamin C, mg	38
Vitamin E, mg	7.5

сухожилий, и может закончиться развитием сепсиса и летальным исходом [30, 31].

Основные положения международных рекомендаций по НП при наличии пролежней — проведение индивидуального скрининга НП у пациентов с риском развития пролежней, комплексной оценки питания у взрослых с риском развития пролежней; разработка и внедрение индивидуального плана питания для пациентов с пролежнями или риском их развития; обеспечение от 1,2 до 1,5 г белка на кг массы тела/день для взрослых с пролежнями [32].

Недостаточное питание, в частности дефицит белка и энергии, а также непреднамеренная потеря массы тела выступают как независимые факторы риска развития пролежней. Согласно заключению экспертов Европейской консультативной группы по пролежням (EPUAP), дополнительное поступление белка, калорий, аргинина, витаминов и других нутриентов с антиоксидантной активностью оказывает положительное влияние на процесс заживления пролежней [32].

Белок снижает активность катаболических процессов, увеличивает синтез коллагена. Аргинин стимулирует иммунные реакции, заживление ран путем образования коллагена, улучшает вазодилатацию и микроциркуляцию. Цинк необходим для синтеза белка, нормального роста и пролиферации клеток. Селен и витамин Е способствуют заживлению ран, являются антиоксидантами и иммуностимуляторами. Витамины А и С поддерживают целостность эпителия, способствуют закрытию ран и синтезу коллагена [33].

Рекомендациям NPUAP/EPUAP 2019 по нутритивной поддержке при пролежнях соответствует

смесь для ЭП — Нутризон эдванст Кубизон (Нутриция), которая содержит повышенное количество веществ, улучшающих заживление пролежней (табл. 3).

Результаты рандомизированного контролируемого исследования эффективности Нутризон эдванст Кубизон у 28 пожилых пациентов с пролежнями в течение 12 нед. показали более выраженное (на 24%) уменьшение размеров пролежней к 8-й неделе и лучшее (на 22%) заживление пролежней к 12-й неделе [34].

**Заключение.** Известно, что значительное количество пациентов с инсультом имеют недостаточность питания, которая проявляется как белково-энергетической, так и микронутриентной недостаточностью. Для выявления недостаточности питания необходима диагностика нарушений пищевого статуса, что лежит в основе разработки персонализированной диетотерапии. Персонализация диеты осуществляется нутритивной поддержкой за счет использования энтерального питания. Широкое применение в составе смесей для ЭП источников белка, аминокислот, ПНЖК  $\omega$ -3, витаминов и минеральных веществ приводит к ускорению восстановления двигательной функции и речи у пациентов, перенесших инсульт. Нутритивная поддержка может способствовать профилактике и лечению пролежней, что очень важно для улучшения качества жизни и высокой эффективности реабилитации пациентов, перенесших ОНМК.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Публикация статьи поддержана ООО «Нутриция».

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Bouziana S.D., Tziomalos K. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. *Journal of Nutrition and Metabolism*. 2011;November:1–7. Article ID 167898. <https://doi.org/10.1155/2011/167898>
2. Prosser-Loose E.J., Smith S.E., Paterson P.G. Experimental model considerations for the study of protein-energy malnutrition co-existing with ischemic brain injury. *Current Neurovascular Research*. 2011;8(2):170–182.
3. Scherbakov N., Doehner W. Sarcopenia in stroke-facts and numbers on muscle loss accounting for disability after stroke. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*. 2011;2(1):5–8.
4. Sisto I.R., Hauck M., Plentz R.D.M. Muscular Atrophy in Cardiovascular Disease. *Adv. Exp. Med. Biol.* 2018;1088:369–391.
5. Corrigan M.L., Escuro A.A., Celestin J., Kirby D.F. Nutrition in the stroke patient. *Nutrition in Clinical Practice*. 2011;26(3):242–252.
6. Нутрициология и клиническая диетология: национальное руководство./под ред. В.А. Тутельяна, Д.Б. Никитюка. 2-е изд. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021:1008 с. [Nutritionology and clinical dietetics: national guidelines./edited by V.A. Tutelyan, D.B. Nikityuk. 2nd ed. Moscow: GEOTAR-Media, 2021:1008 p. (In Russ.)]. doi: 10.33029/9704-6280-5-NKD-2021-1-1008
7. Baldwin C., Kimber K.L., Gibbs M., Weekes C.E. Supportive interventions for enhancing dietary intake in malnourished or nutritionally at-risk adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;12(12):CD009840. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009840.pub2>

8. Talhada D., Reis Alves Santos C., Gonçalves I., Ruscher K. Thyroid Hormones in the Brain and Their Impact in Recovery Mechanisms After Stroke. *Front Neurol.* 2019;10:1103. <https://doi.org/10.3389/fneur.2019.01103>
9. Sabbouh T., Torbey M.T. Malnutrition in Stroke Patients: Risk Factors, Assessment, and Management. *Neurocrit Care.* 2018;29(3):374–384. <https://doi.org/10.1007/s12028-017-0436-1>
10. Serra M.C., Treuth M.S., Hafer-Macko C.E., Ryan A.S. Increased Energy Cost of Mobility in Chronic Stroke. *J. Gerontol. Geriatr. Res.* 2016;5:356. <https://doi.org/10.4172/2167-7182.1000356>
11. Nagano A., Yamada Y., Miyake H., Domen K., Koyama T. Increased Resting Energy Expenditure after Endovascular Coiling for Subarachnoid Hemorrhage. *J. Stroke Cerebrovasc. Dis.* 2016;25:813–818. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2015.12.008>
12. Aquilani R., Sessarego P., Iadarola P., Barbieri A., Boschi F. Nutrition for brain recovery after ischemic stroke: an added value to rehabilitation. *Nutrition in Clinical Practice.* 2011;26(3):339–345.
13. Пыко М.Е., Богданов А.Р., Пыко А.А. Питание как фактор риска развития цереброваскулярной болезни и инсульта. *Вопросы диетологии.* 2020;10(1):20–27. [Pyko M.E., Bogdanov A.R., Pyko A.A. Nutrition as a risk factor for cerebrovascular disease and stroke. *Questions of dietetics.* 2020;10(1):20–27. (In Russ.)].
14. Залетова Т.С. Потребности в восполнении энергозатрат у пациентов после перенесенного инсульта. *Медицина. Социология. Философия. Прикладные исследования.* 2020;3:21–24. [Zaletova T.S. The need to replenish energy consumption in patients after a stroke. *Medicine. Sociology. Philosophy. Applied research.* 2020;3:21–24 (In Russ.)].
15. Smith S.E., Prosser-Loose E.J., Colbourne F., Paterson P.G. Protein-energy malnutrition alters thermoregulatory homeostasis and the response to brain ischemia. *Current Neurovascular Research.* 2011;8(1):64–74.
16. Jenkins D.J.A., Spence J.D., Giovannucci E.L., Kim Y., Josse R., Vieth R. et al. Supplemental Vitamins and Minerals for CVD Prevention and Treatment. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2018;71(22):2570–84.
17. Погожева А.В. Роль калия и магния в профилактике и лечении сердечно-сосудистых заболеваний. *Consilium Medicum.* 2020;22(10):76–79. [Pogozheva A.V. The role of potassium and magnesium in the prevention and treatment of cardiovascular diseases. *Consilium Medicum.* 2020;22(10):76–79. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.26442/20751753.2020.10.200336>
18. EFSA (European Food Safety Authority), 2017. Dietary reference values for nutrients: Summary report. *EFSA supporting publication.* 2017;e15121:92. <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2017.e15121>
19. Залетова Т.С., Зайнудинов З.М. Роль микронутриентов в реабилитации пациентов после острого нарушения мозгового кровообращения. *Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины.* 2021;36(3):23–26. [Zaletova T.S., Zainudinov Z.M. The role of micronutrients in the rehabilitation of patients after acute cerebrovascular accident. *Siberian Journal of Clinical and Experimental Medicine.* 2021;36(3):23–26. (In Russ.)]
20. Gomes F., Emery P.W., Weekes C.E. Risk of Malnutrition Is an Independent Predictor of Mortality, Length of Hospital Stay, and Hospitalization Costs in Stroke Patients. *J. Stroke Cerebrovasc. Dis.* 2016; 25:799–806. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2015.12.017>
21. Аверин Е.Е., Никитин И.Г., Никитин А.Э. Гипокалиемия: обзор современного состояния проблемы. *Медицинский алфавит.* 2018;3(32(369)):12–18. [Averin E.E., Nikitin I.G., Nikitin A.E. Hypokalemia: a review of the current state of the problem. *Medical Alphabet.* 2018;3(32(369)):12–18. (In Russ.)].
22. Pan W.-H., Lai Y.-H., Yeh W.-T., Chen J.-R., Jeng J.-S., Bai C.-H. et al. Intake of potassium- and magnesium-enriched salt improves functional outcome after stroke: A randomized, multicenter, double-blind controlled trial. *Am. J. Clin. Nutr.* 2017;106:1267–1273. <https://doi.org/10.3945/ajcn.116.148536>
23. Методические рекомендации МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации». М., 2021:72 с. [Methodological recommendations of МР 2.3.1.0253-21 “Norms of physiological needs in energy and nutrients for various groups of the population of the Russian Federation”. М., 2021:72 p. (In Russ.)].
24. Degan D., Ornello R., Tiseo C., Carolei A., Sacco S., Pistoia F. The Role of Inflammation in Neurological Disorders. *Curr. Pharm. Des.* 2018;24:1485–1501. <https://doi.org/10.2174/1381612824666180327170632>
25. Инновации в питании для взрослых: Ежегодное издание с каталогом. Выпуск 1. Под ред. В.А. Тутельяна, Д.Б. Никитюка, А.В. Погожевой, А.Е. Шестопалова, Т.С. Поповой. Москва: ООО «Медицинское информационное агентство», 2021:166 с. [Innovations in nutrition for adults: An annual publication with a catalog. Issue 1. Edited by V.A. Tutelyan, D.B. Nikityuk, A.V. Pogozheva, A.E. Shestopalov, T.S. Popova. Moscow: LLC “Medical Information Agency”, 2021:166 p. (In Russ.)].
26. Руководство по клиническому питанию. Под ред. В.М. Луфта. 3-изд. СПб.: «АртЭкспресс», 2016:275 с. [Guidelines for clinical nutrition. Edited by V.M. Luft. 3rd reprint. St. Petersburg: “Art Express”, 2016:275 p. (In Russ.)].
27. Singer P., Blaser A.R., Berger M.M., Alhazzani W., Calder P.C., Casaer M.P. et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin. Nutr.* 2018. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.08.037>
28. Lansink M., Hofman Z., Genovese S., Rouws C., Ceriallo A. Improved Glucose Profile in Patients With Type 2 Diabetes With a New, High-Protein, Diabetes-Specific Tube Feed During 4 Hours of Continuous Feeding. *J. Parenter. Enteral. Nutr.* 2017;41(6):968–975. <https://doi.org/10.1177/0148607115625635>
29. van den Braak C.C.M. et al. A novel protein mixture containing vegetable proteins renders enteral nutrition products non-coagulating after in vitro gastric digestion. *Clinical nutrition.* 2013;32(5):765–771.
30. <https://tvs.org.uk/pressure-ulcer-prevention-and-management>
31. ГОСТ Р 56819-2015. Надлежащая медицинская практика. Информационная модель. Профилактика пролежней. [GOST TR 56819-2015. Good medical practice. Infological model. Prevention of bedsores. (In Russ.)].
32. Kottner J. et al. Prevention and treatment of pressure ulcers/injuries: The protocol for the second update of the international Clinical Practice Guideline 2019. *Journal of tissue viability.* 2019;28(2):51–58.
33. Cereda E., Klersy C., Serlioli M., Crespi A., D’Andrea F. A Nutritional Formula Enriched With Arginine, Zinc, and Antioxidants for the Healing of Pressure. *Ann. Intern. Med.* 2015;162:167–174.
34. Cereda E., Gini A., Pedrolli C., Vanotti A. Disease-specific, versus standard, nutritional support for the treatment of pressure ulcers in institutionalized older adults: a randomized controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society.* 2009;57(8):1395–1402.
35. Liu J. et al. Amino acid availability of a dairy and vegetable protein blend compared to single casein, whey, soy, and pea proteins: a double-blind, cross-over trial. *Nutrients.* 2019;11(11):2613.





## СИПИНГОВОЕ ПИТАНИЕ ДЛЯ ПАЦИЕНТОВ С ИНСУЛЬТОМ БЕЗ ДИСФАГИИ

**НУТРИДРИНК 200 МЛ – ВЫСОКОКАЛОРИЙНОЕ ПИТАНИЕ С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ БЕЛКА ДЛЯ УСКОРЕНИЯ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ИНСУЛЬТА<sup>2</sup>:**



Сокращение  
длительности  
госпитализации



Снижение частоты  
инфекционных  
осложнений



Ускорение  
восстановления  
повседневной активности



## ЗОНДОВОЕ ПИТАНИЕ ДЛЯ ПАЦИЕНТОВ С ИНСУЛЬТОМ ПРИ ДИСФАГИИ



\* Нутридринк 200 мл: вкус ваниль СГР № КЗ.16.01.79.007.Е.004209.03.15 от 31.03.2015; вкусы: банан, клубника, шоколад СГР № RU.77.99.19.004.Е.002238.02.15 от 06.02.2015

\*\* Нутризон СГР № RU.77.99.19.004.Е.002036.02.15 от 05.02.2015; Нутризон Энергия СГР № RU.77.99.19.004.Е.002037.02.15 от 05.02.2015; Нутризон с пищевыми волокнами СГР № RU.77.99.19.004.Е.002035.02.15 от 05.02.2015; Нутризон Диазон НЕ НР СГР № RU.77.99.32.004.Р.000302.02.21 от 09.02.2021; Нутризон Эдванс Кубизон СГР № RU.77.99.32.004.Р.001267.05.20 от 22.05.2020, СГР № RU.77.99.32.004.Р.001157.05.20 от 14.05.2020

1. Российские клинические рекомендации по проведению нутритивной поддержки у больных с острыми нарушениями мозгового кровообращения

2. Gariballa S.E. et al. A Randomized, controlled, single-blind trial of nutritional supplementation after acute stroke, JPEN, 1998, 22(5), 315-319