

БЕЛКОВО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ У ЛИЦ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА

Троцюк Д.В.^{1,2}, Медведев Д.С.^{2,3}, Макаренко С.В.¹, Юшкова И.Д.¹, Лапотников А.В.¹

¹Частное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский медико-социальный институт» (ЧОУВО «СПбМСИ»), Санкт-Петербург, e-mail: info@medinstitut.org;

² АНО НИЦ «Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии», Санкт-Петербург, e-mail: ibg@gerontology.ru;

³ ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, e-mail: rectorat@szgmu.ru

В связи с увеличением в популяции лиц пожилого и старческого возраста все большую актуальность приобретают вопросы ранней диагностики и коррекции хронических заболеваний, своевременного выявления основных факторов риска их развития. Изменения, происходящие в организме пациентов из-за возрастных особенностей, сопутствующей патологии, принимаемых лекарственных препаратов, особенностей психического и социального функционирования, могут приводить к нарушению обмена веществ, формированию белково-энергетической недостаточности. Развивающийся на фоне неадекватного поступления нутриентов белково-энергетический дефицит является важным патогенетическим фактором, инициирующим и ухудшающим течение заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной, иммунной и других органов и систем организма, регенераторных процессов, влияя на уровень адаптации и ускоряя процесс старения организма. Все большее количество исследований посвящается оценке распространенности белково-энергетической недостаточности среди различных групп амбулаторных и стационарных пациентов, вопросам раннего выявления и коррекции трофологического дефицита. В статье проведен сравнительный анализ исследований, посвященных проблеме распространенности БЭН среди людей пожилого и старческого возраста, сопоставлены современные рекомендации по диагностике и коррекции трофологического дефицита. Рассмотрены вопросы организации питания и возможности коррекции белково-энергетической недостаточности у геронтологических пациентов в условиях современного здравоохранения.

Ключевые слова: старение, пожилой возраст, нутритивный статус, белково-энергетическая недостаточность, обмен веществ, гериатрические синдромы.

PROTEIN-ENERGY MALNUTRITION IN ELDERLY PEOPLE

Trotsyuk D.V.^{1,2}, Medvedev D.S.^{2,3}, Makarenko S.V.¹, Yushkova I.D.¹, Lapotnikov A.V.¹

¹Private University Saint-Petersburg Medico-Social Institute" ("SPbMSI"), Saint Petersburg, e-mail: info@medinstitut.org;

²ANO SIC " Saint Petersburg Institute of Bioregulation and gerontology", Saint Petersburg, e-mail: ibg@gerontology.ru;

³North-Western state medical University. I. I. Mechnikova " Ministry of health of Russia, Saint Petersburg, e-mail: rectorat@szgmu.ru

In today's world life expectancy is increasing, with the growing amount of aged people in population. That's why the problem of early screening and treating of chronic diseases and timely detection of risk factors is so important. Age-related changes in body functioning, morbidity, medications taken, problems in psychosocial functioning may lead to metabolic disorders, and protein-energy malnutrition is one of them. Occurring on inadequate nutritional status, the lack of protein and energy intake is associated as an important factor in pathogenesis of cardiovascular, respiratory, immune systems problems, etc. It includes metabolic disorder, decrease in physical capacity, induces immunity reduction and changes in endocrine function, provokes appearance of main geriatric syndromes. It also effects on the regeneration rate, adaptive abilities of the body, may speed up the process of aging. Nowadays the number of medical researches for the problem of protein-energy malnutrition is increasing. Their aim is to study the prevalence of this condition, and possibilities of its early detection and treating in the population of aged people. In this article we performed a comparative analysis for the prevalence of protein-energy malnutrition according to the data of different medical researches, compared contemporary recommendations for diagnostic and treating measures for patients with poor nutritional state. We also studied principles of catering service in healthcare facilities and abilities of treating the protein-energy deficient conditions in today's healthcare system.

Keywords: aging, elderly age, nutritional state, protein-energy malnutrition, metabolism, geriatric syndromes.

В настоящее время отмечена тенденция к росту продолжительности жизни населения, в популяции увеличивается количество людей пожилого и старческого возраста, что диктует актуальность своевременного выявления и адекватной коррекции наиболее распространенных проблем старшего возраста. Одним из таких состояний является белково-энергетическая недостаточность, развитие и прогрессирование которой обуславливает утяжеление течения различной патологии у геронтологических пациентов, значимо ухудшая прогноз и качество жизни. Начиная с 40-50 лет, происходит постепенное снижение мышечной массы с одновременным увеличением относительной массы жировой ткани, что прогрессирует из-за снижения физической активности, изменений психосоциального функционирования, зависимости от посторонней помощи в результате тяжелой полиморбидной патологии, возраст-ассоциированных изменений, происходящих в организме. Трофологический дефицит сопровождается нарушением обмена веществ, снижением физической работоспособности, провоцирует ослабление иммунной защиты организма и изменения эндокринного статуса, является одним из факторов, влияющих на развитие основных гериатрических синдромов.

Цель исследования: изучить степень распространенности и особенности диагностики и коррекции белково-энергетической недостаточности у лиц пожилого и старческого возраста.

Материалы и методы исследования. Анализ и обобщение доступных данных по проблеме недостаточности питания среди геронтологических пациентов.

Результаты исследования и их обсуждение. Белково-энергетическая недостаточность (БЭН) является результатом относительной или абсолютной нехватки белка и энергии и является следствием недостаточности поступления, нарушений всасывания и метаболизма либо усиления процессов распада белков в организме. В зависимости от причины выделяют первичную (экзогенную) и вторичную (эндогенную – как синдром острой или хронической патологии) нутритивную недостаточность. БЭН подразделяется на 3 степени (по МКБ-10): I - легкая белково-энергетическая недостаточность (E44.1); II - умеренная белково-энергетическая недостаточность (E44.0); III - тяжелая белково-энергетическая недостаточность (E40-43).

Белки являются важнейшими биополимерами, выполняющими в организме ряд функций, в числе которых пластическая, транспортная, иммунная и др. Поступая с пищей, белковые полимеры расщепляются до мономеров-аминокислот и проходят через мембраны кишечного эпителия, вовлекаясь в дальнейший метаболизм [1]. При этом важную роль играет не только количество поступающего в организм белка, но и его качественный состав, содержание незаменимых аминокислот.

Потребность в белке, необходимом для поддержания азотистого баланса организма, составляет от 0,45 до 0,57 г на 1 кг массы тела, что определяется составом белка и уровнем потребления энергии [2]. При этом вводится понятие «идеального белка», наиболее полно отвечающего потребностям организма человека по сбалансированности аминокислотного состава. ФАО/ВОЗ (2013) принят состав «идеального» белка, в составе которого гистидин 16 мг, изолейцин 30 мг, лейцин 61 мг, лизин 48 мг, фенилаланин и тирозин 41 мг, треонин 25 мг, триптофан 6,6 мг, валин 40 мг, метионин+цистеин 23 мг [3]. Важным является также степень усвояемости белка в организме, что определяется понятием «биологическая ценность белка» и оценивается по величине абсорбируемого из данного белка азота. Наибольшую скорость переваривания и абсорбции имеют рыбный и молочный белок, несколько ниже - мясной и наименьшую - растительный белок [2].

С возрастом снижается расход энергии (у людей старше 60 лет в среднем на 1/3 меньше, чем у лиц молодого возраста), следовательно, общая калорийность рациона должна быть меньше в сравнении с другими возрастными группами (1800–2200 ккал), при этом важно адекватное потребление сбалансированного белка, содержащего незаменимые аминокислоты [4; 5]. Начиная с возраста 40-50 лет, отмечается постепенное снижение мышечной массы с постепенным увеличением количества жировой ткани в структуре состава тела (с 25% в 25 лет до 41% в 75 лет) [6; 7].

Возраст-ассоциированными механизмами изменения белкового обмена у геронтологических пациентов являются изменение пищевого поведения в результате снижения вкусовых ощущений, психологических особенностей, нарушения всасывания и метаболизма макро- и микронутриентов из-за соматической патологии, необходимой лекарственной терапии. С возрастом развивается физиологическое снижение потребления пищи, что получило название «анорексия старения» [8]. Стоматологические заболевания, использование зубных протезов, склонность к гипосаливации обуславливают тенденцию к употреблению пищи, богатой углеводами, требующей меньших усилий при пережевывании, чем белковая пища. Процесс метаболизма белков в желудочно-кишечном тракте пожилого человека замедляется и становится неполноценным из-за снижения секреторной активности и содержания протеолитических ферментов, развития гипо- или ахлоргидрии, уменьшения числа функционирующих энтероцитов. Более раннее наступление чувства насыщения развивается в результате дефицита оксида азота, повышения холецистокининового эффекта; снижение анаболизма и усвояемости белков, поступающих в желудочно-кишечный тракт, является результатом гормонального дисбаланса [9]. Тяжелая полиморбидная патология обуславливает снижение качества жизни геронтологического пациента, трудность самообслуживания, высокую зависимость от посторонней помощи, что является важным

фактором, влияющим на сбалансированность питания и нутритивный статус. Повышение катаболизма и потери белка наблюдается у пациентов с хронической сердечной недостаточностью, сахарным диабетом, онкологическими и инфекционно-воспалительными заболеваниями.

Выделяют два основных пула белка в организме: соматический (преимущественно белок мышечной ткани) и висцеральный. При белково-энергетическом дефиците усиливается катаболизм висцеральных белков, что приводит к генерализованному нарушению функционирования органов, прогрессированию дистрофических процессов, предрасполагает к развитию саркопении и саркопенического ожирения [10]. Степень белково-энергетического дефицита играет важную роль в патогенезе таких гериатрических синдромов, как хрупкость, изменение иммунной реактивности организма, влияет на скорость старения организма [10].

Распространенность белково-энергетической недостаточности среди лиц пожилого и старческого возраста изучена недостаточно, по данным различных исследований, частота выявления составляет от 15 до 90% [11], что, по-видимому, является следствием отсутствия единого комплексного диагностического подхода к проблеме БЭН. Согласно данным зарубежных исследований, снижение индекса массы тела <20 у лиц в возрасте 65 – <70 и <22 кг/м² в возрасте ≥ 70 лет выявляется у 2.3–10.5% лиц, проживающих дома, у 6-12.6% пациентов гериатрических дневных стационаров, 5–14% госпитализированных пациентов и 4.5–7.7% пациентов учреждений сестринского ухода [12]. Такое различие может быть обусловлено использованием различных диагностических методик, обследованием пациентов с различной соматической патологией. Среди пациентов нефрологического профиля признаки БЭН выявляются в 20-50% на додиализной стадии и у 50-80% пациентов, получающих хронический гемодиализ, причем частота и степень выраженности метаболических нарушений коррелируют с «диализным стажем», усугубляясь у больных с сахарным диабетом [13]. По материалам проведенных многоцентровых рандомизированных исследований, в стационарах у 4 из 10 хирургических пациентов уже на момент госпитализации верифицируется наличие нутритивной недостаточности различной степени тяжести [14]. Белково-энергетическая недостаточность является частым осложнением после операций на желудке у больных пожилого и старческого возраста, возникающим в 31,8% случаев в отдаленном послеоперационном периоде [15], являясь следствием гипоксии слизистой тонкой кишки и нарушений антиоксидантной защиты.

Для клинической оценки недостаточности питания предложены разные методики, учитывающие совокупность соматометрических и клинико-лабораторных показателей.

Анализируя методы, используемых для диагностики БЭН, можно выделить две основные группы:

- 1) скрининговые методики, позволяющие провести предварительную оценку трофологического статуса, выявить выраженную недостаточность питания и группы риска:
 - а) оценка антропометрических показателей (измерение роста и массы тела, толщины кожной складки, окружности конечностей);
 - б) выявление клинических признаков трофических расстройств;
 - в) использование опросников и шкал, позволяющих выявить нарушения пищевого поведения;
- 2) углубленные методики, позволяющие провести анализ соматического пула белка, путем оценки лабораторных данных, определения состава тела.

Оценка нарушений нутритивного статуса у пациентов пожилого и старческого возраста проводится в недостаточном объеме при плановом обследовании, а также на этапах амбулаторного и стационарного лечения. Диагностика недостаточности питания у пациентов в отечественных учреждениях здравоохранения часто ограничивается измерением массы тела с расчетом индекса массы тела, по которому оценивают наличие гипотрофии. При этом не учитываются показатели состава тела и биоэнергетического метаболизма, что зачастую не позволяет выявить начальные формы и группы риска развития белково-энергетического дефицита и, как следствие, провести своевременную коррекцию нутритивного статуса.

Европейским обществом парентерального и энтерального питания рекомендовано использование шкал «Скрининга нутриционного риска» (NRS-2002) и «Универсального скрининга нутриционного истощения» (MUST) для комплексной оценки и выявления групп риска развития недостаточности питания, в том числе белково-энергетической недостаточности [16]. Одним из наиболее простых и эффективных в клиническом использовании является опросник MNA (Mini Nutritional Assessment), который начал широко применяться с 1991 г. Его использование позволяет определить наличие или отсутствие у пожилого человека недостаточности питания и оценить степень его выраженности [17]. Простота использования опросника позволила на основании получаемых данных создать международную базу данных по питанию пожилых [18]. Согласно национальным рекомендациям по питанию лиц пожилого и старческого возраста 2020 года, указанные опросники должны использоваться при амбулаторном и стационарном обследовании всех геронтологических пациентов для скрининга БЭН и выявления групп риска.

К лабораторным показателям, которые могут быть широко использованы в клинической практике, относятся уровень общего белка, альбумина, трансферрина,

абсолютное число лимфоцитов, креатинин суточной мочи, креатинино-ростовой индекс. Уровень альбумина менее 3,5 г/дл и трансферрина менее 200 мг/дл свидетельствует о белковой недостаточности. Уровень суточной экскреции креатинина коррелирует с показателями тощей массы тела, что может быть вычислено с применением специальных формул. При БЭН отмечается повышение экскреции креатинина, взаимосвязанное со степенью тяжести [19].

Наиболее удобным и клинически обоснованным является метод биоимпедансометрии, который позволяет оценить компонентный состав, в том числе тощую массу тела, массу скелетных мышц, содержание вне- и внутриклеточной жидкости. По точности получаемых результатов метод биоимпеданса сопоставим с более трудоемкими и затратными исследованиями: двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрией, магнитно-резонансной томографией, компьютерной томографией [20].

Информированность пациентов пожилого и старческого возраста о принципах рационального питания недостаточна. По данным исследования, проведенного в странах Европейского содружества среди 4455 пациентов старших возрастных групп, получающих амбулаторное лечение, выявлена взаимосвязь между непреднамеренной потерей массы тела и особенностями пищевого статуса пожилых людей [21]. Наличие и степень выраженности недостаточности питания коррелирует с количеством госпитализаций и является независимым прогностическим фактором. В исследованиях, посвященных проблеме белково-энергетического дефицита у госпитализированных больных пожилого и старческого возраста, было выявлено, что пациенты указанной возрастной категории получают недостаточно сбалансированную нутриционную поддержку, что приводит к прогрессивному ухудшению метаболического статуса, увеличивая тем самым продолжительность госпитализации и влияя на исход лечения. Недостаточная сбалансированность и неполноценный контроль питания пациентов пожилого и старческого возраста в условиях стационара могут обуславливать появление признаков белково-энергетического дефицита в ходе госпитализации, особенно у больных хирургического профиля [22; 23]. Снижение массы тела на 5% у госпитализированного пациента может пролонгировать госпитализацию в 2 раза, также увеличивая риск развития осложнений в среднем в 3 раза [24].

Согласно данным Европейского общества гериатрической медицины, людям старше 65 лет рекомендовано употребление 1,0–1,2 г белка на 1 кг массы тела в день для поддержания и восстановления тощей массы тела и сохранения активности, которое может быть увеличено до 1,2–1,5 г на 1 кг массы тела при наличии сопутствующей патологии [25]. Такие же рекомендации приводятся в клинических рекомендациях по недостаточности питания у лиц пожилого и старческого возраста 2020 года, при этом отмечается, что объем

потребления белка может быть увеличен до 2,0 г/кг в сутки в определенных клинических ситуациях. Согласно современным зарубежным и российским рекомендациям, уровень необходимого потребления энергии должен основываться на показателе 30 ккал/кг в сутки, увеличиваясь до 32-38 ккал/кг при снижении индекса массы тела.

Нами проведено сопоставление данных рекомендаций с принципами организации питания в учреждениях здравоохранения. Согласно действующим рекомендациям по организации питания в учреждениях (отделениях) социального обслуживания граждан пожилого возраста и инвалидов, суточная энергетическая ценность рациона должна составлять 2830 ккал, рекомендованное количество белка 98 г (14% от суточной калорийности), что отвечает современным требованиям. Однако для более адекватной коррекции питания у пациентов в группах риска и имеющих БЭН должен осуществляться персонализированный подбор питания для обеспечения адекватного восполнения белково-энергетического дефицита. Необходимо учитывать индивидуальную энергетическую потребность пациента с учетом суточных энергозатрат, сопутствующей патологии. Следует отметить, что количество поступающего белка должно быть строго сбалансировано. Избыточное поступление белка в организм может провоцировать нарушение секреции инсулина, приводя к нарушениям углеводного обмена и увеличению риска развития предиабета и сахарного диабета 2 типа; ухудшать показатели почечного функционирования у пациентов с уже имеющейся хронической болезнью почек [26].

Для определения энергетической потребности пациента перед назначением нутриционной поддержки могут быть использованы расчетные методы. Согласно рекомендациям ESPEN, начальная энергетическая потребность может быть рассчитана, исходя из следующих данных: для амбулаторных пациентов потребность составляет 30-35 ккал на 1 кг, для стационарных – 20-25 ккал на 1 кг массы тела [27]. По данным современных зарубежных и российских рекомендаций, «золотым стандартом» является метод непрямой калориметрии, позволяющий оценить величину основного обмена и рассчитать суточную энергетическую потребность пациента.

Основными принципами лечения белково-энергетической недостаточности являются коррекция дефицита нутриентов и лечение осложнений, в дальнейшем необходима разработка диеты для обеспечения поступления адекватного количества субстрата. По результатам проведенного метаанализа, у пациентов пожилого и старческого возраста с повышенным риском развития белково-энергетического дефицита наилучший эффект достигался путем коррекции питания с помощью диеты и добавления смесей для энтерального питания [28]. Согласно рекомендациям ESPEN, назначение домашнего энтерального питания следует рассмотреть у всех пациентов с неадекватным качественным

или количественным потреблением нутриентов в течение недели и более. В эпидемиологическом исследовании, проведенном в Италии, показано увеличение частоты назначения домашнего энтерального питания за 11-летний период [29].

В таблице представлены наиболее частые заболевания, при которых назначалось домашнее энтеральное питание (согласно данным Европейских регистров и эпидемиологических исследований) [30].

Наиболее частые показания для назначения домашнего энтерального питания

Показания для назначения домашнего энтерального питания	Распространенность, %
Нейродегенеративные и невровакулярные заболевания	30,5-67,6
Нейродегенеративные заболевания	28,9-40,9
Нейровакулярные заболевания	2,5,5-26,7
Кардиореспираторные заболевания	13,3
Злокачественные новообразования головы и шеи	7,5-17,3
Гастроинтестинальные злокачественные новообразования	7.1-9.8
Злокачественные новообразования других локализаций	8.2-15.3
Белково-энергетическая недостаточность	2.7-3.0
Синдром мальабсорбции	0.9-1.9
Нарушения моторики кишечника	0.6-1.3

В качестве лечебного питания могут быть использованы смеси, состоящие из белковых гидролизатов, триглицеридов, а также микроэлементов и витаминов. Белковая составляющая обычно представлена цельными или низкомолекулярными казеинами, молочным и яичным альбумином, соевыми изолятами. В зависимости от потребностей пациента с учетом имеющейся соматической патологии могут быть использованы модули - питательные смеси, содержащие отдельный компонент питания (белковые, углеводные, жировые модули) и минимальное количество других нутриентов [31]. Наличие хронических заболеваний, таких как сахарный диабет, атеросклероз, ХБП, ХСН, и связанных с ними изменений метаболизма обуславливает выбор различных по составу питательных смесей для коррекции белково-энергетического дефицита.

При планировании оперативного вмешательства больным с выраженным белково-энергетическим дефицитом необходима предоперационная подготовка для коррекции нарушений трофологического статуса, что может быть достигнуто с помощью

использования пероральных жидких питательных смесей, обогащенных белком и энергией, в качестве дополнительного питания в объеме 480-720 ккал/сут. В послеоперационном периоде необходимо раннее энтеральное питание, методом выбора могут являться жидкие смеси, вводимые методом сиппинга [32]. В настоящее время рекомендовано добавление высокобелковых пероральных питательных смесей, содержащих не менее 400 ккал/сут., при этом не менее 20% калорийности в виде белков.

При невозможности использования энтерального питания коррекция БЭН может осуществляться при помощи парентерального пути введения. Однако у пациентов пожилого и старческого возраста следует учитывать исходное состояние сердечно-сосудистой системы, осуществлять динамический контроль водного и кислотно-основного баланса; при этом предпочтительным является введение через центральные вены из-за частого наличия атеросклероза периферических артерий, застоя в венозной капиллярной сети [33].

Заключение. Подводя итоги, можно отметить, что в современном здравоохранении отсутствует единый лечебно-диагностический подход к проблеме белково-энергетической недостаточности у геронтологических пациентов. В большинстве случаев трофологический дефицит выявляется несвоевременно, способствуя ухудшению течения хронических заболеваний, увеличивая продолжительность стационарного лечения и риск развития осложнений. Нами проведен анализ проблемы и выработано обоснование необходимости персонализированного подхода к коррекции белково-энергетической недостаточности с учетом имеющейся патологии и реального уровня расхода белка и энергии у геронтологического пациента, индивидуальных потребностей в белково-энергетическом компоненте.

Список литературы

1. Дедова И.И., Мельниченко Г.А. Эндокринология. Национальное руководство. М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2019. 352 с.
2. Барановский А. Ю. Диетология. СПб.: Питер, 2012. 1024 с.
3. Dietary protein quality evaluation in human nutrition: Report of an FAO Expert Consultation. Rome: FAO, 2013 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.fao.org/3/a-i3124e.pdf> (дата обращения: 10.02.2020).
4. Барановский А.Ю. Рациональное питание пожилого человека. // Практическая диетология. 2014. № 3 (11). URL: <https://praktik-dietolog.ru/article/racziionalnoe-pitanie-pozhilogo-cheloveka.html> (дата обращения: 03.01.2020).

5. Почитаева И.П. Правильное питание в пожилом и старческом возрасте - предотвращение рисков развития заболеваний // Клиническая геронтология. 2017. № 9-10. URL: <https://kg.newdiamed.ru/issue/id39227/id40415> (дата обращения: 25.02.2020).
6. Ali S., Garcia J.M. Sarcopenia, cachexia and aging: diagnosis, mechanisms and therapeutic options — a mini-review. *Gerontology*. 2014. vol. 60. no. 4. P.294-305. DOI: 10.1159/000356760.
7. Springer J., Springer J.I., Anker S.D. Muscle wasting and sarcopenia in heart failure and beyond: update 2017. *ESC Heart Fail*. 2017. vol. 4. P. 492-498. DOI: 10.1002/ehf2.12237.
8. Morley J.E. Anorexia of aging: physiologic and pathologic. *American Journal of Clinical Nutrition*. 1997. vol. 66. P. 760-773.
9. Денисова Т.П., Тюльтиева Л.А. Гериатрическая гастроэнтерология: Избранные лекции. М.: «ООО Медицинское информационное агентство», 2011. 336 с.
10. Dhillon R., Hasni S. Pathogenesis and management of sarcopenia. *Clin. Geriatr. Med*. 2017. vol. 33. no.1. P. 17–26.
11. Миначов Т.Б., Костив Е.П., Костив Р.Е., Аслямов Н.Н., Костива Е.Е. К вопросу скрининга белково-энергетической недостаточности у пациентов пожилого и старческого возраста с переломами проксимального отдела бедра // ТМЖ. 2012. №3 (49). с.67-69.
12. Wolters M., Volkert D., Streicher M., Kiesswetter E., Torbahn G., O'Connor E.M., O'Keeffe M., Kelly M., O'Herlihy E., O'Toole P W., Timmons S., O'Shea E., Kearney P., van Zwienen-Pot J., Visser M., Maitre I., Van Wymelbeke V., Sulmont-Rossé C., Nagel G., Flechtner-Mors M., Goisser ., Teh R., Hebestreit A. MaNuEL consortium. Prevalence of malnutrition using harmonized definitions in older adults from different settings. *Clinical Nutrition*. 2018. vol. 38. no. 5. P. 2389-2398.
13. Амреева З.К. Нарушения нутриционного статуса у пациентов с хронической болезнью почек // Вестник КазНМУ. 2018. №1. URL: <https://kaznmu.kz/press/2018/05/21/нарушения-нутриционного-статуса-у-па/> (дата обращения: 05.01.2020).
14. White J.V., Guenter P., Jensen G., Malone A., Schofield M. Academy Malnutrition Work Group; A.S.P.E.N. Malnutrition Task Force; A.S.P.E.N. Board of Directors. Consensus Statement: Academy of Nutrition and Dietetics and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: Characteristics Recommended for the Identification and Documentation of Adult Malnutrition (Undernutrition). *JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2012. vol. 36. no. 3. P. 275-283.
15. Барановский А.Ю., Хурцилава О.Г., Протопопова О.Б., Логунов К.В. Гипоксия и антиоксидантные нарушения в генезе белково-энергетической недостаточности у больных пожилого и старческого возраста после операций на желудке // Вестник хирургической гастроэнтерологии. 2013. № 2. С. 48-55.

16. Stratton R.J. Malnutrition Universal Screening Tool predicts mortality and length of hospital stay in acutely ill elderly. *British Journal of Nutrition*. 2006. vol. 95. no 2. P. 325–330.
17. Guigoz Y., Vellas B. The Mini Nutritional Assessment (MNA) for grading the nutritional state of elderly patients: presentation of the MNA, history and validation. *Nestle Nutrition Workshop Series Clinal Performance Program*. 1999. vol. 1. P. 3–11.
18. Фролова Е.В. Новости гериатрии и геронтологии (по материалам XIX Всемирного конгресса международной ассоциации геронтологов и гериатров) // *Российский семейный врач*. 2010. № 1. С.49-54.
19. González Madroño A., Mancha A., Rodríguez F.J., de Ulibarri J.I., Culebras J. The use of biochemical and immunological parameters in nutritional screening and assessment. *Nutrition Hospitalaria* 2011. vol. 26. no. 3. P. 594-601.
20. Николаев В.Г., Синдеева Л.В., Нехаева Т.И., Юсупов Р.Д. Состав тела человека: история изучения и новые технологии определения // *Сибирское медицинское обозрение*. 2011. № 4. С 3-7.
21. Користина Е.М., Фролова Е.В. Риск развития белково-энергетической недостаточности и информированность о рациональном питании пациентов пожилого и старческого возраста // *Российский семейный врач*. 2013. № 2. С.21-28
22. Арутюнов А.Г., Драгунов Д.О., Арутюнов Г.П., Соколова А.В. Влияние дозирования основных препаратов на риск повторных госпитализаций пациентов с хронической сердечной недостаточностью // *Терапевтический архив*. 2016. № 88 (1). URL: <http://ter-arkhiv.ru/upload/iblock/0dc/0dc3230a381d5769eac3a9f0f6c3abcd.pdf> (дата обращения 04.01.2020).
23. Nochioka K., Sakata Y., Takahashi J., Miyata S., Miura M., Takada T., Fukumoto Y., Shiba N., Shimokawa H. CHART-2 Investigators. Prognostic impact of nutritional status in asymptomatic patients with cardiac diseases: a report from the CHART-2 Study. *Circulation Journal*. 2013. vol. 77. no. 9. P. 2318-2326.
24. Haehling S., Anker S.D. Prevalence, incidence and clinical impact of cachexia: facts and numbers — update 2014. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*. 2014. vol. 5. P. 261-263.
25. Bauer J., Biolo G., Cederholm T., Cesari M., Cruz-Jentoft A.J., Morley J.E., Phillips S., Sieber C., Stehle P., Teta D., Visvanathan R., Volpi E., Boirie Y. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2013. vol.14. no. 8. P. 542-559.
26. Mittendorfer B., Klein S., Fontana L. A word of caution against excessive protein intake *Nature Reviews Endocrinology*. 2019. P. 1-8.

27. Kreymann K.G., Berger M.M., Deutz N.P., Hiesmayr M., Jolliet P., Kazandjiev G., Nitenberg G., van den Berghe G., Wernerman J., Ebner C., Hartl W., Heymann C, Spies C. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition. Intensivecare. Clinical Nutrition. 2006. vol. 25. P. 210-223.
28. Reinders I., Volkert D., de Groot L., Beck A., Feldblum I., Jobse I., Neelemaat F., de van der Schueren M., Shahar D., Smeets E., Tieland M., Twisk J., Wijnhoven H., Visser M. Effectiveness of nutritional interventions in older adults at risk of malnutrition across different health care settings: Pooled analyses of individual participant data from nine randomized controlled trials. Clinical Nutrition. 2018. vol. 38. no. 4. P. 1797-1806.
29. Paccagnella A., Marcon M.L., Baruffi C., Giometto M., Mauri A., Vigo C., Scantamburlo A., Sambado L., Sambataro M., Trevisiol E., Zanin D., Salvat Heras H., De Marco M.C. Enteral nutrition at home and in nursing homes: an 11-year (2002-2012) epidemiological analysis. Minerva Gastroenterology Dietology. 2016. vol. 62. no 1. P. 1-10.
30. Bischoff S., Austin P., Boeykens K., Chourdakis M, Cuerda C., Jonkers-Schuitema C., Lichota M., Nyulasi I, Schneider S., Stanga Z., Pironi L. ESPEN guideline on home enteral nutrition. Clinical Nutrition. 2020. vol 39. no 1. P. 5-22.
31. Луфта В.М. Клиническое питание больных в интенсивной медицине: практическое руководство. СПб., 2010. 325 с.
32. Хрыков Г.Н., Струков Е.Ю., Халиков А.Д. Аспекты нутриционной поддержки в рамках программы ускоренного выздоровления при плановых онкологических операциях на толстой кишке у геронтологических пациентов // Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2016. № 5. С. 30-36.
33. Костюченко Л.Н. Парентерально-энтеральная коррекция дисбаланса аминокислот у пациентов старческого возраста // Трудный пациент. 2007. № 5. URL: <http://trascient.ru/articles/6152/> (дата обращения: 12.01.2020).