

УДК 616.-053.9(001)

14.01.04 Внутренние болезни

DOI: 10.37903/vsgma.2021.1.10

ОСОБЕННОСТИ КОМПОЗИЦИОННОГО СОСТАВА ТЕЛА У ПАЦИЕНТОВ ЗРЕЛОГО И ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

© Голованова Е.Д., Айрапетов К.В., Деменкова А.И., Жигунова А.С., Баженова Д.С.

*Смоленский государственный медицинский университет, Россия, 214019, Смоленск, ул. Крупской, 28**Резюме*

Цель. Исследовать композиционный состав тела у пациентов зрелого и пожилого возраста с различной степенью ожирения методом биоимпедансометрии для ранней диагностики саркопении.

Методика. Обследовано 95 пациентов на терапевтическом участке в возрасте 40-60 лет (n=31) – 1 группа, в возрасте 61-74 г. (n=64) – 2 группа с различной коморбидной патологией. Исследовались антропометрические данные (рост, вес, индекс массы тела (ИМТ)); показатели композиционного состава тела: внутри- и внеклеточная вода, общее количество воды (ОКВ), безжировая масса тела, масса телесного и висцерального жира, мышечная масса (ММ) на биоимпедансном анализаторе состава тела «MultiscanBC-OXi» (Россия). Для диагностики саркопении определялась мышечная сила (МС) с помощью кистевого динамометра ТВЕ-ДМЭР-120, мышечная функция (МФ) – с помощью теста «скорость ходьбы на 4 метра».

Результаты. Исследование композиционного состава тела с помощью биоимпедансометрии позволяет выделять «группу риска» по развитию саркопении среди амбулаторных пациентов старше 40 лет с ожирением 1 ст., если показатель ММ составляет менее 30% от общей массы тела, и начинать профилактические мероприятия на стадии пресаркопении, когда резервные возможности сохранения мышечной массы еще не исчерпаны.

Заключение. Исследование композиционного состава тела с помощью биоимпедансометрии позволяет выделять «группу риска» по развитию саркопении среди амбулаторных пациентов старше 40 лет с ожирением 1 ст., если показатель ММ составляет менее 30% от общей массы тела, и начинать профилактические мероприятия на стадии пресаркопении, когда резервные возможности сохранения мышечной массы еще не исчерпаны.

Ключевые слова: композиционный состав тела, саркопения, ожирение, биоимпедансометрия, зрелый и пожилой возраст

THE BODY COMPOSITION PECULIARITIES OF MIDDLE-AGED AND ELDERLY PATIENTS

Golovanova E.D., Airapetov K.V., Demenkova A.I., Zhigunova A.S., Bazhenova D.S.

*Smolensk State Medical University, Krupskoy St., 28, 214019, Smolensk, Russia**Abstract*

Objective. To examine body composition of middle-aged and elderly patients with varying degrees of obesity by means of BIA for early detection of sarcopenia.

Methods. We examined 95 patients at the therapeutic area at the age of 40-60 years (n=31) – 1 group, at the age of 61-74 years (n =64) – 2 group with various comorbid pathologies. Anthropometric measures (height, weight, BMI); body composition elements: intra- and extracellular water, total amount of water, lean body mass, body and visceral fat mass, muscle mass (MM) were examined by means of the BIA analyzer of body composition «Multiscan BC-OXi» (Russia). To diagnose sarcopenia muscular force was measured (MF) by means of the hand dynamometer TVES-DMER-120, muscle performance (MP) – by means of the test «walking speed by 4 metres».

Results. Overweight and obesity of 1-3 degree among middle-aged outpatients over 40 years old is 85%, and among elderly patients – 88%. The reduction of MM and total amount of water is highly likely to happen to patients with the 1st degree of obesity and thus to increase the risk of presarcopenia development, but 60% of middle-aged and 45% of elderly patients still preserve the normal body composition proportions. With the 2nd degree of obesity the prevalence of sarcopenia or severe sarcopenia is 80% regardless of age, and practically everyone of the examined with the 3rd degree of obesity has it.

Conclusion. The examination of body composition by means of BIA allows to identify a «risk group» for the development of sarcopenia among outpatients over 40 years old with the 1st degree of obesity, if the index of MM is less than 30% of the total body weight, and to introduce preventive measures at presarcopenia stage, when body resources for muscle mass preservation are not depleted yet.

Keywords: body composition, sarcopenia, obesity, bioelectrical impedance analysis (BIA), middle and elderly age

Введение

Старение населения является одной из наиболее важных демографических проблем конца XX начала XXI в. По данным ВОЗ, в 2000 г. на планете насчитывалось 600 млн. человек в возрасте 60 лет и старше, а по прогнозам к 2050 г. их количество составит более 2 миллиардов [12]. В настоящее время в ряде регионов России уже более 20% населения имеют возраст старше 60 лет [5], следовательно, сохранится быстрый рост лиц пожилого и старческого возраста среди пациентов стационаров и в первичном звене. Некоторые, связанные непосредственно со старением инволютивные процессы являясь физиологическими, могут существенно отягощать состояние больного. К таким состояниям относится постепенная утрата мышечной массы – «саркопения» и увеличение массы тела за счет жировой ткани. Проблема ожирения является актуальной для многих развитых и развивающихся стран современного мира: так, в России и Великобритании избыточная масса тела и ожирение выявляется более чем у 50% населения, в США – у 61% [1]. Причем во всех странах наблюдается неблагоприятная тенденция к увеличению темпов роста пациентов с ожирением и сахарным диабетом, что, как известно, приводит к росту риска развития сердечнососудистых осложнений, связанных с метаболическими нарушениями.

До последнего времени саркопения рассматривалась исключительно как возрастной процесс, сопровождающий естественное старение. Европейская рабочая группа по саркопении (EWGSOP) в 2010 г. опубликовала «Европейский консенсус по саркопении», в котором последняя рассматривается как «синдром, характеризующийся прогрессирующей и генерализованной утратой мышечной массы и силы с увеличением риска неблагоприятных событий, таких как инвалидизация, ухудшение качества жизни и смерть» [10]. В сентябре 2016 г. термин «саркопения» был официально включен в 10-ю международную классификацию болезней (МКБ–10) под кодом М 62.84 [9].

Композиционный состав организма в упрощенном виде – это пропорциональное соотношение двух частей: жировой массы и, так называемой, «тощей» или безжировой массы (двухкомпонентная модель). При углубленном рассмотрении состав тощей массы неоднороден, в нее входят вода, мышечная масса, кости, кожа, внутренние органы [4]. В настоящее время для анализа многокомпонентного состава организма используются инструментальные и высокотехнологичные методы: компьютерная и магнитно-резонансная томографии, рентгеновская абсорбциометрия, денситометрия, биоимпедансометрия (БИА) и др. Они позволяют как качественно, так и количественно оценить точное содержание жира, мышечной массы, костной ткани, воды в различных частях организма [7]. БИА является, простым, неинвазивным, малозатратным, но достаточно информативным и удобным в амбулаторных условиях методом, позволяющим определять количественно (в кг) и в (%) соотношение мышечной ткани, жира и воды в организме. Метод абсолютно безвреден для организма, за исключением пациентов с кардиостимуляторами, так как принцип исследования заключается в измерении сопротивления различных сред с помощью слабого электрического тока. Он может использоваться в скрининговых, когортных исследованиях. [6].

Саркопения тесно связана с развитием ожирения. Саркопеническое ожирение представляет собой избыточное накопление жировой ткани, сочетающееся с потерей мышечной массы и силы, причем этот процесс часто начинается уже в зрелом возрасте и даже у детей и подростков [11] и достигает пика в 60–75 лет. Представляется актуальным изучение композиционного состава тела у пациентов зрелого и пожилого возраста с использованием биоимпедансометрии для исследования распространенности саркопении во взаимосвязи с ожирением в амбулаторной практике с целью её ранней диагностики и своевременного начала профилактических мероприятий.

Цель работы – исследовать композиционный состав тела у пациентов зрелого и пожилого возраста с различной степенью ожирения методом биоимпедансометрии для ранней диагностики саркопении.

Методика

Обследовано 95 пациентов, наблюдаемые на 1 терапевтическом участке ОГБУЗ «Поликлиника №3» г. Смоленска, с ишемической болезнью сердца (ИБС) СН 1-4 ФК, артериальной гипертонией (АГ) 1-3 ст., сахарным диабетом (СД) 2 типа в стадии компенсации, которые были разделены на 2 группы по возрасту: 1 группа 40–60 лет (n=31; ср. возраст 52,7±7,1 лет), 2 группа 61-74 года (n=64, ср. возраст 66,7±7,3 лет). Исследование носило случайный выборочный поперечный характер без группы контроля. Все пациенты подписали письменное информированное согласие на участие в исследовании. Критерии исключения: инфаркт миокарда и острое нарушение мозгового кровообращения в предшествующие 6 месяцев, хроническая сердечная недостаточность I–III ст., печеночная и почечная недостаточность, пациенты с кардиостимуляторами, неопластические процессы, тяжелые заболевания центральной и периферической нервной системы.

У всех пациентов проанализированы амбулаторные карты; проведено антропометрическое исследование (рост, вес, индекс массы тела (ИМТ); рост измеряли с точностью до 0,5 см, массу тела – с точностью до 0,2 кг с последующим расчетом ИМТ (индекса Кетле) по формуле: масса тела(кг)/рост(м²). За норму принимали значения ИМТ=18–24,9 кг/м²; избыточную массу тела определяли при значениях ИМТ=25-29,9 кг/м²; ожирение I степени – при ИМТ=30-34,9 кг/м²; при ИМТ в диапазоне 35-39,9 кг/м² – ожирение II степени и при ИМТ>40 кг/м² ожирение III степени. Показатели композиционного состава тела – внутри (Внт) и вне-(Внк) клеточная вода, общее количество воды (ОКВ), безжировая (БМТ) масса тела, масса телесного (МТЖ) и висцерального (МВЖ) жира, мышечная масса (ММ) исследовались на биоимпедансном анализаторе MultiscanBC-OXi, (Россия) по стандартной методике, основанной на пропускании переменного тока определенной частоты через массив тканей с измерением их сопротивления. Исследование проводилось в положении сидя, руки и ноги пациента, свободные от одежды находились на пластинах с электродами. Количественные показатели композиционного состава тела вычислялись в кг и %. Для каждого пациента вычислялись индивидуальные нормы по средним референсным значениям показателя. За норму принимались значения ММ более 30% от композиционного состава тела и МТЖ при нормальном ИМТ в возрасте 40-59 до 34,8% и до 40% в возрасте 61 и старше [8]. МС определялась методом кистевой динамометрии с помощью динамометра ТВЕС-ДМЭР-120; Пороговые значения для выявления снижения МС: у мужчин 30 кг, у женщин 20 кг. МФ определялась с помощью теста «скорости ходьбы на 4 метра» Критерием саркопении являлось значение <0,8 м/с.

Диагностика саркопении проводилась по критериям EWGSOP 2010 (пресаркопения – снижение ММ при нормальных значениях мышечной силы (МС) и мышечной функции (МФ), саркопения – при снижении ММ и МС или МФ; тяжелая саркопения – при снижении всех 3-х показателей – ММ, МС, МФ).

Статистический анализ результатов исследования проводился с использованием программы Microsoft Excel 2013. Описательная статистика для количественных данных приведена в виде $M \pm m$, для качественных данных – в виде абсолютных значений и относительных частот (n, %). Сравнение групп по количественным признакам проводилось с использованием U-критерия Манна-Уитни. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Сравнительная характеристика пациентов по распространенности коморбидной патологии в двух возрастных группах, показала, что они были сопоставимы по распространенности ИБС (83,9% в 1 гр., и 89% во 2 гр., $p > 0,05$ соответственно). Однако, АГ встречалась чаще во 2 группе (61%), в сравнении с 1 гр. (41,9%, $p < 0,05$), в то время как СД 2 типа в стадии компенсации превалировал в 1 группе (35,5% против 21,9%; $p < 0,05$). Распространенность нормальной, избыточной массы тела, ожирения I–3 ст. в исследованных группах представлена на рисунке.

Анализ представленных на графике данных подтверждает чрезвычайно широкую распространенность избыточной массы тела и ожирения у пациентов старше 40 лет в реальной терапевтической практике. Нормальные показатели ИМТ в возрастной когорте 40-75 лет имели только 12–15% пациентов. Избыточная масса тела чаще встречалась у лиц старше 60 лет. Ожирение I ст. определялось у каждого третьего пациента в обеих группах, распространенность его составила 31-32%. Частота встречаемости ожирения II–III ст. была выше у пациентов более молодого возраста, т.е. в 1 гр. (16,1% против 4,6% во 2 гр., $p < 0,05$; 9,7% против 4,8% во 2 гр., $p < 0,05$, соответственно), что связано с особенностями выборки – преобладанием лиц с СД 2 типа в возрастной группе 40-59 лет.

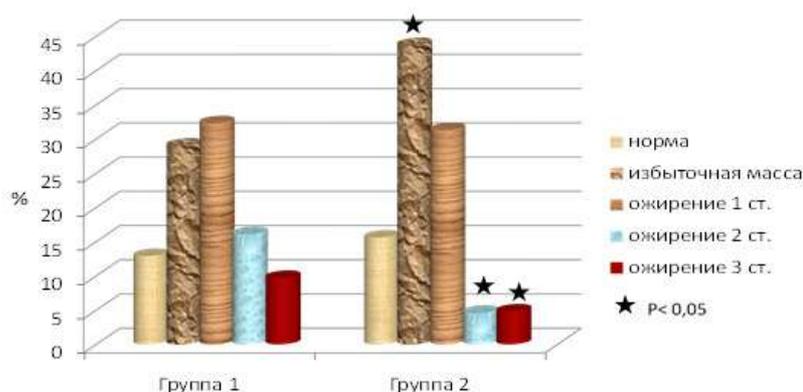


Рис. Распространенность ожирения в (%) у пациентов зрелого (1 группа) и пожилого (2 группа) возраста

Антропометрические показатели (рост, вес, ИМТ), и показатели композиционного состава тела: внутри- и внеклеточная вода, общее количество воды, безжировая масса тела, масса телесного и висцерального жира, мышечная масса в сравнении у 2 групп представлены в таблице.

Таблица. Показатели композиционного состава тела (кг, %), в зависимости от массы тела и возраста, $M \pm m$

Показатель	1 группа (40–60 лет)				2 группа (61–74 года)			
	Норм. ИМТ	Избыт. масса тела	Ожирение I ст.	Ожирение II-III ст.	Норм. ИМТ	Избыт. масса тела	Ожирение I ст.	Ожирение II-III ст.
Рост (см)	163,3 ±8,62	165,9 ±8,02	166,1 ±7,32	164,6 ±8,98	164,3 ±3,50	165,8 ±8,91	162,9 ±5,87	162,2 ±14,46
Вес (кг)	61,5 ±8,27	77,3 ±8,90	89,5 ±8,54	106,7 ±14,04	61,2 ±5,22	75,1 ±6,72	86,2 ±8,84	105,5 ±15,74
ИМТ(кг/м ²)	23,1 ±2,32	28,1 ±1,22	32,4 ±1,29	39,3 ±3,40	22,7 ±1,89	27,4 ±1,48	32,4 ±1,65	40,1 ±2,80
Внутриклеточная вода (кг)	17,4 ±2,71	22,7* ±3,47	23,1* ±4,37	22,9* ±4,67	18,9# ±1,61	21,4* ±3,21	21,1* ±2,72	22,1* ±7,81
Внутриклеточная вода (%)	53,5 ±4,43	57,0 ±2,40	56,9 ±1,66	58,3 ±2,76	55,8 ±1,69	56,2 ±1,12	56,3 ±2,25	57,2 ±2,64
Внеклеточная вода (кг)	15,1 ±1,80	16,6 ±1,92	17,4 ±2,49	16,6 ±4,03	15,0 ±1,54	16,7 ±2,53	16,4 ±1,99	16,1 ±3,62
Внеклеточная вода (%)	46,5 ±4,43	43,0 ±2,40	43,1 ±1,66	41,8 ±2,76	44,2 ±1,69	43,8 ±1,12	43,7 ±2,25	42,8 ±2,64
Общее кол-во воды (кг)	32,5 ±3,68	39,7* ±5,01	40,5* ±6,76	39,6* ±8,39	33,8 ±2,97	38,1* ±5,67	37,5* ±4,36	38,2* ±11,45
Общее кол-во воды (%)	53,0 ±2,55	50,2 ±4,38	45,0* ±3,43	37,2* ±6,42	55,4 ±4,40	50,6 ±4,17	43,3* ±2,70	35,7* ±5,30
Безжировая масса тела (кг)	44,2 ±5,22	53,8* ±7,0	55,1* ±9,12	56,7* ±10,61	46,0 ±4,13	51,8* ±7,76	51,1* ±5,99	53,4* ±14,88
Безжировая масса тела (%)	72,1 ±3,70	67,8* ±6,20	61,3* ±4,52	53,1* ±6,43	75,4# ±6,27	68,8* ±5,75	59,0* ±3,61	50,0* ±5,99
Масса (кг) телесного жира	17,3 ±3,78	24,2* ±4,39	34,4* ±2,50	50,0* ±9,57	15,2# ±4,33	23,3* ±3,89	35,4* ±5,05	52,1* ±3,24
Масса (%) телесного жира	27,9 ±3,70	31,2* ±6,20	38,7* ±4,53	46,9* ±6,43	24,6 ±6,27	31,1* 5,73	40,8* ±3,50	50,0* ±5,99
Масса (%) висцерального жира	6,0 ±2,18	10,1* ±3,20	13,3* ±2,81	18,6*# ±3,86	9,8# ±4,12	11,8 ±2,95	14,5* ±2,45	19,8*# ±4,55
Мышечная масса (%)	44,5 ±3,28	40,8 ±5,04	32,3* ±4,89	23,0* ±6,16	43,8 ±5,22	42,1* ±4,65	31,6* ±4,80	19,8*# ±6,20

Примечание: * $p < 0,05$ сравнение с норм. массой внутри группы; # $p < 0,05$ сравнение показателей между группами

Анализ представленных данных показал, что группы были сопоставимы по ср. значениям роста

вне зависимости от возраста и массы тела, следовательно, на композиционный состав тела оказывало наибольшее влияние соотношение мышечной и жировой массы. Содержание внутриклеточной воды увеличивалось в зависимости от массы тела, что объясняется задержкой интрацеллюлярной жидкости в жировой ткани, и было выше у пациентов пожилого возраста с нормальным ИМТ в сравнении со зрелым возрастом, из-за увеличенного содержания висцерального жира. Выраженных статистически значимых изменений в содержании внеклеточной воды как в кг, так и в % выявлено не было, что объясняется критериями исключения выборки – среди обследованных не было пациентов с ХСН и патологией почек. Общее количество воды прогрессивно уменьшалось параллельно в обеих возрастных группах с увеличением ИМТ и уменьшением мышечной массы. Известно, что объем жидкости тесно связан с мышцами, являющимися в норме основным депо жидкости в организме [3].

При изучении показателей, отражающих МТЖ (в %) оказалось, что у пациентов с нормальной и избыточной массой тела в обеих группах они были сопоставимы со среднепопуляционным значениями, полученных и в других исследованиях, изучавших особенности содержания жировой ткани по данным биоимпедансометрии у пациентов без ожирения [8]. У пациентов зрелого возраста с нормальной и избыточной массой тела МТЖ составила 27,9–31,2%, у пациентов пожилого возраста: 24,6–31,1%. В работах Старчик Д.А с соавт. (2015г.) диапазон колебаний показателей МТЖ у женщин без ожирения с различными соматотипами составил 16,2–34,8% в зрелом возрасте и 17,6– 40,0% в пожилом. Следует отметить, что в нашей выборке преобладали женщины (20 из 31 чел. в зрелом и 50 из 64 чел. в пожилом возрасте).

Исследование показало, что у пациентов с избыточной массой тела в пропорции МТЖ/ММ превалировала мышечная масса в обеих группах (31,1/40,8% в 1 гр. и 31,2/42,1 % во 2 группе), что свидетельствовало о низком риске развития саркопении. Изменение пропорции МТЖ/ММ в «худшую, обратную сторону» произошло у пациентов с 1 ст. ожирения (38,7/32,3% в 1 гр. и 40,8/31,6% во 2 гр.), однако, средние значения показателя ММ еще превышали 30%, хотя и в незначительной степени. Следует отметить, что у всех пациентов с 2–3 ст. ожирения значения ММ были ниже «критических» референсных значений индивидуальной нормы вне зависимости от возраста, и составили в среднем 23% в 1 гр. и 19,8% во 2 гр. Уровень висцерального жира увеличивался у пациентов пожилого возраста в сравнении со зрелым, как с нормальной массой тела, так и с ожирением.

Анализ распространенности саркопении в зависимости от ИМТ, представленный в наших предыдущих исследованиях [2] показал, что у пациентов с нормальным ИМТ и избыточной массой тела в обеих возрастных группах саркопения не встречалась. Показатели средних референсных значений индивидуальной нормы для ММ по данным БИА у всех превышали 30% от массы тела, что свидетельствует о сохранении у них нормального соотношения мышечного и жирового компонента композиционного состава тела. У пациентов в возрасте 40-60 лет с 1 ст. ожирения в 30% случаев диагностировалась пресаркопения (снижение ММ при норм показателях МС и МФ), а у 10 % – саркопения (снижение ММ + снижение МС или МФ), у 60% пациентов с 1 ст. ожирения в 1 гр. саркопения еще не было. У пациентов в возрасте 61-74 г. распространенность саркопении была выше, чем в 1 гр. (15%; $p < 0,05$), а в 35% случаев, т.е у каждого третьего больного диагностирована тяжелая саркопения (снижение ММ, МС, и МФ). У пациентов со 2 ст. ожирения распространенность саркопении и тяжелой саркопении достигала в 1 гр. 80%, во 2 гр. 86,3%. При ожирении 3 ст. тяжелая саркопения встречалась практически у всех пациентов вне зависимости от возраста.

Обсуждение результатов исследования

Исследование композиционного состава тела с помощью БИА у пациентов амбулаторного звена показало достоверное уменьшение мышечной массы у пациентов с 1 ст. ожирения уже с 40-летнего возраста. Пресаркопения диагностировалась у каждого третьего пациента в исследуемой выборке, которая была случайной, т.к. включала пациентов, наблюдаемых участковым терапевтом на обычном городском участке при приглашении их на профилактический осмотр или при проведении диспансеризации. Сложности рутинной диагностики этого состояния состоят в том, что антропометрические данные (окружность плеча или голени) у пациентов с ожирением могут быть в пределах «нормы» за счет жировой ткани, которая содержится не только в подкожном и висцеральном жире, но и в мышечной ткани [5]. А так как МС и МФ при наличии пресаркопении будут сохранены, пациент не попадет в «поле зрения гериатра» при проведении комплексного гериатрического осмотра, т.к. показатели динамометрии и скорости ходьбы будут в норме. И только при развитии саркопении или тяжелой саркопении, зафиксированной по снижению «силы сжатия кисти» скорости походки или другими тестами SPPB, пациент начнет получать терапию, направленную на профилактику саркопении. Поэтому применение биоимпедансного анализа

композиционного состава тела, являющегося недорогим и адаптированным для рутинной амбулаторной практики методом рекомендовано, в целом ряде исследований, изучавших его применение на различных когортах больных, особенно страдающих ожирением и сахарным диабетом, так как он позволяет достаточно рано зафиксировать снижение мышечной массы [3, 6-8].

Данное исследование показало, что для раннего начала профилактических мероприятий по борьбе с саркопенией, пациентам амбулаторного звена старше 40 лет с 1 ст. ожирения, распространенность которого чрезвычайно широка, следует рекомендовать исследование композиционного состава тела с целью «первичного скрининга пресаркопении», определяемой по снижению мышечной массы. Известно, что сила и масса мышц начинает снижаться после 30 лет, а после 60 лет этот процесс ускоряется, изменяя композиционный состав тела в сторону преобладания жировой массы [3-5].

Ранняя профилактика потери мышечной массы (регулярная физическая нагрузка в сочетании с приемом препаратов, содержащих витамин D, изометрические упражнения, коррекция белка в диете, прием витаминов группы В и др.) может проводиться в амбулаторном звене на стадии пресаркопении, еще до того момента, когда потеря мышечной массы приведет к выявляемому снижению мышечной силы и мышечной функции и в дальнейшем по мере увеличения возраста, пациент перейдет в следующую стадию биологического старения – старческую астению, быстро приводящую к потере способности к самообслуживанию, инвалидизации и смерти.

Выводы

1. Среди пациентов амбулаторного звена старше 40 лет распространенность избыточной массы тела и ожирения достигает 85-88%, ожирение 1 ст. встречается у каждого третьего пациента.
2. Исследование композиционного состава тела с помощью биоимпедансометрии может быть скрининговым для определения «группы риска» по развитию саркопении среди пациентов терапевтического участка с ожирением 1 ст., если показатели мышечной массы составляют менее 30% от общей массы тела.
3. Ранняя диагностика пресаркопении с использованием простого, доступного в амбулаторной практике метода БИА позволит начинать профилактические мероприятия на стадии, когда резервные возможности сохранения мышечной массы еще не исчерпаны, т.к. функции ходьбы и «сила сжатия кисти» находятся в пределах возрастной нормы.

Литература (references)

1. Барбараш О.Л., Каретникова В.Н., Кочергина А.М. и др. Избыточная масса тела и ожирение среди жителей Кемеровской области: распространенность, ассоциация с факторами сердечнососудистого риска // Российский семейный врач: научно – практический журнал. – 2017. – №21(4). – С. 42-49. [Barbarash O.L., Karetnikova V.N., Kochergina A.M. i dr. *Rossijskij semejnyj vrach: nauchno – prakticheskij zhurnal*. Russian family doctor. – 2017. – N21 (4). – P. 42-49. (in Russian)]
2. Голованова Е.Д., Айрапетов К.В. Распространенность саркопении у пациентов зрелого и пожилого возраста на терапевтическом участке // Science of Europe. – 2020. – V.1. – N.56. – P. 3-6. [Golovanova E.D., Ajrapetov K.V. *Science of Europe*. – 2020. – V.1. – N56. – P. 3-6. (in Russian)]
3. Гурьева И.В., Онучина Ю.С., Дымочка М.А. и др. Особенности саркопении и состава тела на основании биоимпедансометрии у пациентов с сахарным диабетом 2 типа. Вопросы диетологии. – 2017. – Т.7, №3. – С. 11-19. [Gur'eva I.V., Onuchina Yu.S., Dymochka M.A. i dr. *Voprosy dietologii*. Questions of dietetics. – 2017. – V.7, N3. – P. 11-19. (in Russian)]
4. Драпкина О.М., Купрейшвили Л.В., Фомин В.В. Композиционный состав тела и его роль в развитии метаболических нарушений и сердечно-сосудистых заболеваний. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2017. – №16(5). – С. 81-85. [Drapkina O.M., Kuprejshvili L.V., Fomin V.V. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*. Cardiovascular Therapy and Prevention. – 2017. – N16 (5). – P. 81-85. (in Russian)]
5. Зоткин Е.Г., Сафонова Ю.А., Шкиреева С.Ю. Возраст-ассоциированная саркопения: определение, диагностика и подходы к профилактике. Фарматека. – 2013. – №2. – С. 33-38. [Zotkin E.G., Safonova YU.A., Shkireeva S.YU. *Farmateka*. Farmateka. – 2013. – N2. – P. 33-38. (in Russian)]

6. Ковтун С.В., Чернышов С.В. Актуальность и проблемы ожирения среди призывников на примере Центрального округа войск национальной гвардии Российской Федерации // Медицинский вестник МВД. – 2019. – №6 (103). – С. 66-70. [Kovtun S.V., Chernyshov S.V. *Medicinskij vestnik MVD*. Medical Bulletin of the Ministry of Internal Affairs. – 2019. – №6 (103). – P. 66-70. (in Russian)]
7. Николаев Д.В., Смирнов А.В., Бобринская И.Г., Руднев С.Г. Биоимпедансный анализ состава тела человека. – Наука. – 2009. – С. 392. [Nikolaev D.V., Smirnov A.V., Bobrinskaya I.G., Rudnev S.G. *Nauka*. Science. – 2009. – P. 392. (in Russian)]
8. Старчик Д.А., Никитюк Д.Б. Конституциональные особенности содержания жировой ткани у женщин зрелого возраста (по данным биоимпедансометрии). Морфологические ведомости. – 2015. – №3. – С. 35-40. [Starchik D.A., Nikityuk D.B. *Morfologicheskie vedomosti*. Morphological Newsletter. – 2015. – №3. – S. 35-40. (in Russian)]
9. Anker S.D., Morley J.E., von Haehlinget al. To the ICD-10 code for sarcopenia // Cachexia, Sarkopenia and Muscle. – 2016. – V.7, N5. – P. 512-514.
10. Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. Age and Ageing. – 2010. – N39. – P. 412-423.
11. Zhang Y., Wang S. Differences in development and the prevalence of obesity among children and adolescents in different socioeconomic status districts in Shandong, China. Annals of Human Biology. – 2012. – N39(4). – P. 290-296.
12. <http://www.who.int/ageing/en/>

Информация об авторах

Голованова Елена Дмитриевна – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой общей врачебной практики, поликлинической терапии с курсом гериатрии ФДПО ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: golovanovaed@rambler.ru

Айрапетов Карен Викторович – очный аспирант кафедры общей врачебной практики, поликлинической терапии с курсом гериатрии ФДПО ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: karenajrapetov1@mail.ru

Деменкова Анастасия Игоревна – студент 6 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: anastasiya_krist@mail.ru

Жигунова Ангелина Сергеевна – студент 6 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: laschina.lina@yandex.ru

Баженова Дарья Сергеевна – врач-ординатор кафедры терапии педиатрического и стоматологического факультетов ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: benbarnes2014@yandex.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.