

УДК 616-056.52-073 + 615.837

ББК 54.152.11-4

Т.К. СПИРИДОНОВА

**ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЭХОГРАФИИ
В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ ОЖИРЕНИЯ****Ключевые слова:** эхография, центр здоровья, факторы риска, ожирение.

Целью исследования было изучение возможности использования ультразвуковых методов исследования в ранней диагностике ожирения. В группу скрининга входило 28 135 человек 18-86 лет, прошедших комплексное обследование в центре здоровья БУ «Городская клиническая больница № 1» Минздрава Чувашии. Основная группа исследования состояла из 196 человек трудоспособного возраста, из них 95 мужчин (48,5%) и 101 (51,5%) женщина, контрольная группа – 40 человек. Средний возраст исследованных основной группы составил $39,1 \pm 8,17$ года, контрольной группы – $38,6 \pm 8,41$ года. Всем лицам основной и контрольной групп дополнительно к стандартному комплексному обследованию в центре здоровья была проведена комплексная эхографическая оценка жировой ткани с использованием разработанной автором методики исследования жировой ткани. Изучена распространенность ожирения среди лиц трудоспособного возраста. Определено его место среди факторов риска хронических неинфекционных заболеваний. Проведен сравнительный анализ эхографических показателей подкожного и висцерального жира в зависимости от класса массы тела, их зависимость от значений холестерина и артериального давления. Полученные параметры обработаны стандартными методами статистики, при $p \leq 0,05$ значения считались достоверными (подтверждены данными компьютерной томографии). Результаты исследования доказывают возможность и целесообразность применения эхографии жировой ткани в алгоритме скрининговых обследований населения вследствие его высокой информативности, неинвазивности и доступности.

T. SPIRIDONOVA

**EXPERIENCE OF ECHOGRAPHY USE
IN EARLY DIAGNOSIS OF OBESITY****Key words:** echography, a health center, risk factors, obesity.

Studying the opportunities of ultrasonic methods in early diagnostics of obesity was the research objective. The screening group included 28135 people ranging 18-86 years of age who passed complex examination in the health center of state-financed institution «Municipal Hospital No. 1» of the Ministry of Public Health of Chuvashia. The main study group consisted of 196 working-age persons, of them 95 were men (48,5%) and 101 (51,5%) were women, control group was made of 40 persons. The average age of main group examinees made $39,1 \pm 8,17$ years old, in control group it was $38,6 \pm 8,41$ years old. In addition to standard complex examination performed in the health center all examinees of the main and control groups passed a complex echography assessment of fatty tissue using fatty tissue study technique developed by the author. Prevalence of obesity among persons of working-age is studied. Its place among risk factors of chronic noninfectious diseases is defined. A comparative analysis of subcutaneous and visceral fat echographic indicators depending on body weight class, their dependence on cholesterol and arterial pressure values is carried out. The parameters received are processed by standard methods of statistics, at $p \leq 0,05$ values were considered statistically significant (they are confirmed by data of computer tomography). The results of study prove functionality and advisability of fatty tissue echography use in the algorithm of screening examinations of population owing to its high informative value, non-invasiveness and availability.

Неуклонный рост человеческих потерь по причине широкой распространенности хронических неинфекционных заболеваний обуславливает чрезвычайную актуальность задачи их раннего выявления и своевременного проведения профилактических мероприятий [6]. Одним из ведущих факторов риска сахарного диабета, сердечно-сосудистых, онкологических и других неинфекционных заболеваний является ожирение [8]. Проблема ожирения в мире столь велика, что приобрела характер глобальной эпидемии и охватывает в разных странах, по данным ученых, от 20 до 50% всего населения. В России

25-30% лиц трудоспособного возраста имеют избыточную массу тела (МТ), 15-25% страдают ожирением [1]. В Чувашской Республике распространенность ожирения составляет 31,4% [4]. Во всех странах мира наблюдается неуклонный рост лиц с ожирением. По прогнозам экспертов ВОЗ, при сохранении существующих темпов роста заболеваемости к 2025 г. в мире будет насчитываться более 300 млн человек, страдающих ожирением.

Ожирение оказывает значимое влияние на показатели смертности населения, и прежде всего – трудоспособного возраста, уменьшая качество и продолжительность их жизни [7]. В работах многих исследователей доказано, что важнейшим критерием в выявлении ожирения является определение объема висцерального жира (ВЖ), отличающегося выраженной метаболической активностью. Клинико-метаболические признаки избытка ВЖ могут присутствовать даже у лиц с нормальной МТ [2].

Для выявления ожирения на протяжении многих лет основным антропометрическим показателем считался индекс массы тела (ИМТ). Однако ИМТ не отражает тип отложения жира, а лишь позволяет судить об общем количестве жировой ткани в организме. Изучение топографических особенностей распределения жировой ткани стало возможным с развитием высокотехнологичных методов исследования – компьютерной и магнитно-резонансной томографии (КТ и МРТ). Но применение этих методов исследования на этапе скринингового обследования населения ограничено в силу своей высокой стоимости, наличия ряда противопоказаний и затрат достаточного времени [9].

Наиболее доступным в клинической практике методом оценки количественного содержания жира в зависимости от его локализации являются ультразвуковые исследования (УЗИ). Имеются немногочисленные литературные данные зарубежных исследователей о преимуществе УЗИ по сравнению с антропометрическими методиками диагностики ожирения [10]. В отечественной научной литературе данные об УЗИ жировой ткани достаточно скудны. Профилактические мероприятия наиболее эффективны в начальных степенях повышения МТ, когда нарушения метаболизма нестойкие и условия для их прогрессирования только формируются.

Целью работы явилось изучение возможности и целесообразности применения ультразвуковых методов исследования в ранней диагностике ожирения при обследовании в центре здоровья.

Материал и методы исследования. Настоящее исследование состояло из двух этапов. На первом этапе выполнен статистический анализ результатов скринингового обследования населения трудоспособного возраста в центре здоровья. На втором этапе проведено расширенное клинико-диагностическое исследование основной группы по раннему выявлению ожирения с использованием УЗИ.

Группа скрининга состояла из 28 135 человек, прошедших обследование в центре здоровья БУ «Городская клиническая больница № 1» Минздрава Чувашии. Для выявления факторов риска хронических неинфекционных заболеваний проведено комплексное обследование, регламентированное приказом МЗСР РФ от 19.08.2009 г. № 597н «Об организации деятельности центров здоровья по формированию здорового образа жизни у граждан Российской Федерации, включая сокращение потребления алкоголя и табака». В стандартную программу обследования в центре здоровья входили скрининг-оценка уровня психофизиологического и соматического здоровья, функциональных и адаптивных резервов

организма; экспресс-оценка состояния сердца по ЭКГ-сигналам от конечностей; ангиологический скрининг; спирометрия; анализ внутренних сред организма; анализ общего холестерина и глюкозы в крови; измерение артериального давления. Всем лицам основной и контрольной групп (236 человек) проведено комплексное УЗИ подкожного жира (ПЖ) и ВЖ.

Результаты исследования и их обсуждение. Методика комплексной эхографии для оценки толщины ПЖ и ВЖ была следующей. Исследуемый находился в положении лежа на спине [7]. Эхосканирование проводилось в аксиальной плоскости, начиналось с эпигастральной области по срединной линии живота, последовательно датчик перемещался сверху вниз в мезогастральную область до уровня средней линии живота до получения наибольших показателей толщины жировой ткани. В последующем производилось измерение толщины ПЖ и ВЖ слева и справа от срединной линии живота, отступая от нее на 1,5-2 см. После чего высчитывали среднее значение полученных величин. Внешними ориентирами эффективной зоны измерения толщины ПЖ и ВЖ по передней брюшной стенке служили срединная и средняя линии живота. Внутренними ориентирами для дифференциации границ ПЖ и ВЖ были: при измерении толщины ПЖ – контуры кожи и передней поверхности прямых мышц живота; при измерении толщины ВЖ слева – контур задней поверхности прямых мышц живота и передняя стенка брюшного отдела аорты ниже места отхождения почечных артерий; справа – контуры задней поверхности прямых мышц живота и задней поверхности головки поджелудочной железы. В последующем производилось выведение среднего значения полученных количественных показателей толщины ВЖ. При этом оценивали абсолютные показатели толщины ПЖ, ВЖ и общую толщину жировой ткани (ОЖ). Для более точного анализа распределения жира ПЖ и ВЖ нами были предложены коэффициенты соотношения ПЖ/ОЖ ($K_{ПЖ/ОЖ}$) и ВЖ/ОЖ ($K_{ВЖ/ОЖ}$).

Работа проводилась на ультразвуковом сканере NEMIO XG (Япония) с датчиками конвексного и линейного типов 3,5–7,5 МГц в серошкальном В-режиме, В-режиме с цветовым доплеровским картированием и В-режиме с энергетическим доплеровским картированием.

В качестве антропометрических показателей для диагностики ожирения использовали рост, массу, объем талии (ОТ) и бедер. Согласно критериям Международной федерации диабета 2005 г. и Всероссийского научного общества кардиологов 2009 г. ОТ более 94 см у мужчин и более 80 см у женщин, принимали за избыточное содержание ВЖ в организме. ИМТ рассчитывали по формуле: $ИМТ = \text{отношение массы тела к росту, возведенному в квадрат (кг/м}^2\text{)}$. В соответствии с рекомендациями ВОЗ (1997) ИМТ до 18,5 принимали за дефицит МТ; 18,5-24,9 – нормальная МТ; 25,0-29,9 – избыточная МТ; 30,0-34,9 – ожирение I степени; 35,0-39,9 – ожирение II степени; 40,0 и выше – ожирение III степени.

Для оценки общего содержания жира в организме нами был использован метод биоимпедансометрии с применением анализатора состава тела ABC-01 «Медасс» (Россия). Критерии оценки процентного содержания жира в теле, использованные в программном обеспечении анализатора, позволяли сравнивать показатели ОЖ исследуемого с нормальными значениями [4].

Анализ результатов исследования показал, что доля лиц трудоспособного возраста составила 69,5% (19 555 человек), в том числе женщин 18-54 лет – 12 108 (61,9%) и мужчин 18-59 лет – 7 447 (38,1%). Средний возраст – $46,9 \pm 0,4$ года. Факторы риска хронических неинфекционных заболеваний бы-

ли выявлены у 14 510 человек (74,2%). Наиболее часто выявлялись признаки нарушения параметров состава тела (57,6%), изменений в миокарде (35,1%), перенапряжения механизмов адаптации (35,0%) гиперхолестеринемия (30,1%), артериальная гипертензия (14,4%) (табл. 1).

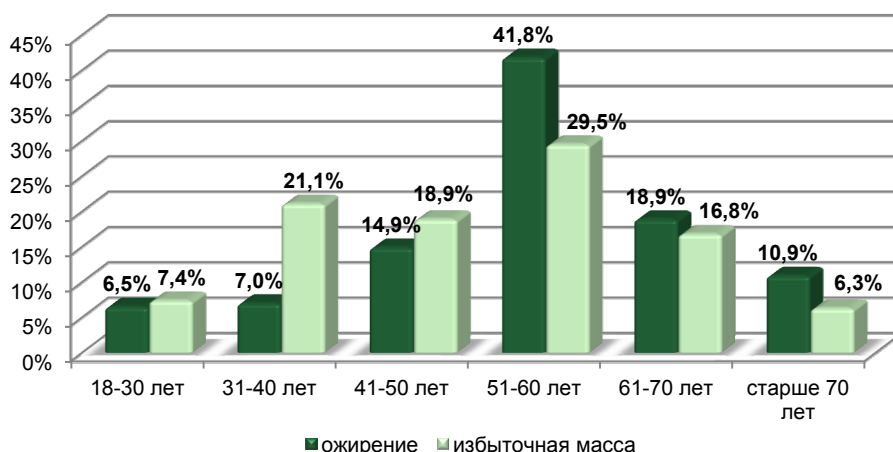
Таблица 1

Структура факторов риска, выявленных у лиц трудоспособного возраста, при обследовании в центре здоровья

Наименование фактора риска	Абс.	%
Нарушение параметров состава тела	11 264	57,6
Признаки ишемии миокарда и/или аритмии	5 509	35,1
Перенапряжение механизмов адаптации и снижение адаптивных резервов организма	5 493	35,0
Гиперхолестеринемия	4 724	30,1
Артериальная гипертензия	2 816	14,4
Нарушение функции внешнего дыхания	769	4,9
Нарушение проходимости артериального русла	1 585	10,1
Гипоксемия	16	0,1

По результатам стандартного обследования в центре здоровья выявлено, что среди лиц трудоспособного возраста лишь у 42,4% (8291 человек) определялась нормальная масса тела. У остальных 57,6% обследованных (11 264 человека) выявлены нарушения состава тела, структура которых выглядела следующим образом: 12,2% (1373 человека) – дефицит массы тела, 59,0% (6648 человек) имели избыточную массу тела; 28,8% (3243 человека) – ожирение I-III степеней.

Сравнительный анализ распространенности ожирения по полу показал, что ожирением страдают чаще женщины – 61,3% (1988 человек), чем мужчины – 38,7% (1255 человек). Наблюдали большее число лиц с ожирением до возрастной категории 51-60 лет. Распространенность избыточной массы и ожирения среди разных возрастных групп показана на рисунке.



Сравнительная характеристика избыточной массы тела и ожирения среди разных возрастных групп

Существенными недостатками в диагностике ожирения с помощью методов антропометрии и биоимпедансометрии, входящих в комплексное обследование в центре здоровья, явились высокая погрешность результатов и отсутствие возможности оценить количество и локализацию ВЖ. Для ранней же диагностики ожирения важна информация о топографии и количестве ВЖ, особенно у лиц нормальной и умеренно избыточной массой тела.

В зависимости от эхографических значений толщины жировой ткани и класса МТ все исследуемые основной группы были разделены на следующие подгруппы: n_1 – 36 человек с дефицитом МТ; n_3 – 40 человек с избытком ВЖ при нормальной МТ; n_4 – 38 человек с избыточной МТ; n_5 – 34 человека с ожирением I степени; n_6 – 28 человек с ожирением II степени; n_7 – 20 человек с ожирением III степени. Контрольная группа (N_2) состояла из 40 человек с нормальной МТ. Сравнительный анализ эхографических показателей толщины ПЖ и ВЖ в исследуемых подгруппах выявил, что на ранних стадиях ожирения наблюдается более интенсивное накопление ВЖ, чем ПЖ, как у женщин, так и у мужчин. Результаты исследования позволили установить, что у лиц с избытком жира при нормальной МТ(n_3) наблюдалось большее значение толщины ВЖ: $36,7 \pm 5,7$ у женщин, $38,2 \pm 12,8$ у мужчин по сравнению с аналогичными показателями в контрольной подгруппе (N_2), где толщина ВЖ составила $21,9 \pm 4,35$ у женщин и $18,9 \pm 3,0$ у мужчин ($p < 0,001$). При этом толщина ПЖ существенно не менялась: в группе n_3 – $15,6 \pm 2,6$ у женщин и $12,7 \pm 2,4$ у мужчин по сравнению с аналогичными показателями в группе n_2 – $13,4 \pm 2,2$ у женщин и $10,3 \pm 2,3$ у мужчин ($p < 0,05$). Сравнительная характеристика показателей, ассоциированных с ожирением, приведена в табл. 2.

Таблица 2

**Сравнительная характеристика показателей
ассоциированных с ожирением ($M \pm m$)**

Группа	Эхография		Антропометрия		Биоимпедансометрия		Лабораторные и инструментальные исследования		
	ПЖ, мм	ВЖ, мм	ОТ, см	ОТ/ОБ	ИМТ, $\text{кг}/\text{м}^2$	ЖМ, кг	ХС, ммоль/л	САД, мм рт. ст.	ДАД, мм рт. ст.
n_1	$6,75 \pm 1,89$	$11,18 \pm 4,89$	$66,95 \pm 4,95$	$0,77 \pm 0,06$	$17,63 \pm 0,5$	$7,06 \pm 2,27$	$4,06 \pm 0,77$	$105,9 \pm 8,71$	$66,38 \pm 5,78$
N_2	$11,83 \pm 2,63$	$20,40 \pm 3,91$	$75,20 \pm 5,59$	$0,81 \pm 0,06$	$21,88 \pm 0,94$	$12,90 \pm 1,54$	$4,71 \pm 0,82$	$117,00 \pm 12,50$	$72,83 \pm 10,33$
n_3	$14,13 \pm 2,63^*$	$35,50 \pm 7,15^*$	$81,88 \pm 5,78^*$	$0,85 \pm 0,06$	$23,42 \pm 0,72$	$19,20 \pm 1,58$	$4,67 \pm 0,80^*$	$118,75 \pm 13,31^*$	$73,13 \pm 9,91^*$
n_4	$15,15 \pm 2,99^*$	$47,18 \pm 8,62^*$	$91,48 \pm 4,85^*$	$0,89 \pm 0,06$	$27,58 \pm 1,15$	$23,92 \pm 2,70$	$4,69 \pm 0,79^*$	$120,70 \pm 14,05^*$	$74,35 \pm 9,55^*$
n_5	$17,45 \pm 2,95^*$	$54,35 \pm 11,15^*$	$99,93 \pm 5,98^*$	$0,93 \pm 0,07$	$31,85 \pm 1,08$	$30,21 \pm 4,03$	$5,08 \pm 0,89^*$	$130,28 \pm 16,49^*$	$81,68 \pm 8,93^*$
n_6	$23,60 \pm 2,78$	$56,90 \pm 11,79^*$	$107,95 \pm 5,86^*$	$0,94 \pm 0,09$	$37,00 \pm 0,98$	$40,53 \pm 5,66$	$4,80 \pm 0,82^*$	$124,25 \pm 13,83^*$	$73,50 \pm 6,50$
n_7	$31,27 \pm 3,62$	$63,93 \pm 8,73^*$	$121,87 \pm 10,66^*$	$0,95 \pm 0,09$	$43,74 \pm 3,23$	$56,78 \pm 6,70$	$5,13 \pm 0,66^*$	$129,00 \pm 10,40^*$	$80,67 \pm 7,64$

Примечание. * $p < 0,05$ достоверность различий с контрольной группой.

Результаты исследования подтверждают имеющиеся в научной литературе данные о наличии тесной взаимосвязи избытка ВЖ с нарушением жирового обмена. При больших значениях толщины ПЖ и ВЖ и у женщин, и у мужчин было превышение нормальных значений холестерина и артериального давления.

Выводы. Среди обследованных лиц трудоспособного возраста наиболее распространенными факторами риска хронических неинфекционных заболеваний являются избыточная МТ и ожирение. Стандартное обследование в центре здоровья позволяет выявить избыток жира в организме без оценки

характера распределения жира в организме, которое является определяющим в развитии хронических неинфекционных заболеваний. Избыток ВЖ могут иметь лица даже с нормальной МТ. Поэтому для ранней диагностики ожирения важна информация о толщине ВЖ, для оценки которой в исследовании успешно использован ультразвуковой способ. Результаты работы привели к выводу, что важно оценивать не только абсолютные, но и относительные показатели толщины ВЖ. Исследование доказало, что эхографические показатели толщины ВЖ более 31,1 мм и $K_{ВЖ/ОЖ}$ более 0,64 даже при нормальной массе тела свидетельствуют об избытке ВЖ, что достоверно подтверждено результатами РКТ [7]. Опыт использования эхографии в алгоритме работы центра здоровья показал его высокую диагностическую значимость в выявлении ожирения на ранних стадиях, когда МТ была незначительно повышена или находилась в пределах нормы.

Литература

1. Бутрова С.А. Метаболический синдром: патогенез, клиника, диагностика, подходы к лечению // Русский медицинский журнал. 2001. Т. 9, № 2. С. 56–60.
2. Диомидова В.Н., Спиридонова Т.К., Ворopaева Л.А. Роль эхографии в ранней диагностике ожирения у лиц трудоспособного возраста (на примере центра здоровья) // Вестник Чувашского университета. 2012. № 3. С. 397–404.
3. Колодко В.Г. Структура инфаркта миокарда в условиях крупного промышленного города Крайнего Севера // В мире научных открытий. 2010. № 4(10), ч. 9. С. 102–103.
4. Маркова Т.Н., Кичигин В.А., Мадьянов И.В., Семакина С.М., Диомидова В.Н. Гормонально-метаболические аспекты формирования ожирения и метаболического синдрома в этнических группах (на примере популяции Чувашской Республики) // Терапевтический архив. 2014. Т. 86, № 5. С. 73–77.
5. Николаев Д.В., Смирнов А.В., Бобринская И.Г., Руднев С.Г. Биоимпедансный анализ состава тела человека. М.: Наука, 2009. С. 391.
6. Оганов Р.Г., Масленникова Г.Я. Эпидемию сердечно-сосудистых заболеваний можно остановить усилением профилактики // Профилактическая медицина. 2009. № 6. С. 3–7.
7. Пат. 2525664 РФ. (51) МПК. А61В8/22 (2006.01). Ультразвуковой способ определения толщины жировой ткани в абдоминальной области / Диомидова В.Н., Спиридонова Т.К., Ворopaева Л.А. и др.; заявитель и патентообладатель Чуваш. гос. ун-т. № 2012157885/14, заявл. 27.12.2012 г.; опубл. 20.08.2014 г., Бюл. № 23. 12 с.
8. Ровда Ю.И., Миняйлова Н.Н., Сундукова Е.Л. Толщина эпикардимального жира как маркер висцерального ожирения и ранних кардиоваскулярных осложнений ожирения у детей и подростков // Педиатрия. 2010. Т. 89, № 5. С. 51–56.
9. Спиридонова Т.К., Диомидова В.Н. Ультразвуковые технологии в центрах здоровья – потенциал для ранней диагностики ожирения // Казанский медицинский журнал. 2016. Т. 97, № 2. С. 191–199.
10. Armellini F., Zamboni M. Total and intraabdominal fat measurements by ultrasound and computed tomography. *Int. J. Obes.*, 1993, vol. 17, p. 209–214.

References

1. Butrova S.A. *Metabolicheskii sindrom: patogenez, klinika, diagnostika, podkhody k lecheniyu* [Metabolic syndrome: pathogenesis, clinic, diagnostics, approaches to treatment]. *Russkii meditsinskii zhurnal* [Russian medical journal], 2001, vol. 9, no. 2, pp. 56–60.
2. Diomidova V.N., Spiridonova T.K., Voropaeva L.A. *Rol' ekhografii v rannei diagnostike ozhireniya u lits trudospobnogo vozrasta (na primere tsentra zdorov'ya)* [An echography role in early diagnosis of obesity at working-age persons (on the example of the center of health)]. *Vestnik Chuvashskogo universiteta*, 2012, no. 3, pp. 397–404.
3. Kolodko V.G. *Struktura infarkta miokarda v usloviyakh krupnogo promyshlennogo goroda Krai-nego Severa* [Structure of a myocardial infarction in the conditions of the large industrial city of Far North]. *V mire nauchnykh otkrytii* [In the world of discoveries], 2010, no. 4(10), part 9, pp. 102–103.
4. Markova T.N., Kichigin V.A., Madyanov I.V., Semakina S.M., Diomidova V.N. *Gormonal'no-metabolicheskie aspekty formirovaniya ozhireniya i metabolicheskogo sindroma v etnicheskikh grup-pakh (na primere populyatsii Chuvashskoi Respubliki)* [Hormonal and metabolic aspects of forming of

obesity and a metabolic syndrome in ethnic groups (on the example of population of the Chuvash Republic). *Terapevticheskii arkhiv* [Therapeutic archive], 2014, vol. 86, no. 5, pp. 73–77.

5. Nikolaev D.V., Smirnov A.V., Bobrinskaya I.G., Rudnev S.G. *Bioimpedansnyi analiz sostava tela cheloveka* [Bioimpedance analysis of structure of a body of the person]. Moscow, Nauka Publ., 2009, p. 391.

6. Oganov R.G., Maslennikova G.Ya. *Epidemiyu serdechno-sosudistykh zabolevanii mozžno os-tanovit' usileniem profilaktiki* [Epidemic of cardiovascular diseases can be stopped prevention strengthening]. *Profilakticheskaya meditsina* [Preventive medicine], 2009, no. 6, pp. 3–7.

7. Diomidova V.N., Spiridonova T.K., Voropaeva L.A. et al. *Ul'trazvukovoi sposob opredeleniya tolshchiny zhirovoi tkani v abdominal'noi oblasti* [An ultrasonic method of determination of thickness of fatty tissue in abdominal area]. Patent RF, no. 2525664 RF, 2014.

8. Rovda Yu.I., Minyailova N.N., Sundukova E.L. *Tolshchina epikardial'nogo zhira kak marker visceral'nogo zhirootlozheniya i rannikh kardiovaskulyarnykh oslozhnenii ozhire-niya u detei i podrostkov* [Thickness of epikardialny fat as a marker of a visceral zhirootlozheniye and early cardiovascular complications of obesity at children and teenagers]. *Pediatrics* [Pediatrics], 2010, vol. 89, no. 5, pp. 51–56.

9. Spiridonova T.K., Diomidova V.N. *Ul'trazvukovye tekhnologii v tsentrakh zdorov'ya – potentsial dlya rannei diagnostiki ozhireniya* [Ultrasonic technologies in the centers of health – the potential for early diagnosis of obesity]. *Kazanskii meditsinskii zhurnal* [Kazan medical journal], 2016, vol. 97, no. 2, pp. 191–199.

10. Armellini F., Zamboni M. Total and intraabdominal fat measurements by ultrasound and computerized tomography. *Int. J. Obes.*, 1993, vol. 17, p. 209–214.

СПИРИДОНОВА ТАТЬЯНА КОНСТАНТИНОВНА – кандидат медицинских наук, доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней с курсом лучевой диагностики, Чувашский государственный университет; заведующая центром здоровья, Городская клиническая больница № 1, Россия, Чебоксары (tatiana.spi@gmail.com).

SPIRIDONOVA TATYANA – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of Pro-paedeutics of Internal Diseases with a Radiodiagnosis Course, Chuvash State University; Manager of the Health Center, City Clinical Hospital № 1, Russia, Cheboksary.
