

DOI: 10.12731/2218-7405-2015-5-11

УДК 616.007.056

СОМАТОМЕТРИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА АНДРОГЕННОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ И ЕВНУХОИДИЗМА

Пуликов А.С., Москаленко О.Л., Кузенков Н.П., Зайцева О.И.

Для выявления андрогенной недостаточности и евнухоидизма, как проявлений гипогонадизма, у мужчин в постпубертатном периоде наиболее простым и доступным методом является антропометрия, Среди основных антропометрических методик были неоднозначные результаты и существенные разночтения.

Цель: разработать новую медицинскую технологию определения андрогенной недостаточности и евнухоидизма по антропометрическим параметрам, которая удовлетворяла бы требованиям каждого метода в отдельности.

Материал и методы. *Обследовано 419 юношей-студентов медицинского и педагогического университетов г. Красноярскана добровольной основе и с учетом информированного согласия на участие в научном исследовании стандартным набором антропометрических инструментов, прошедших метрическую поверку, по общеизвестным и принятым методикам с последующим вычислением при каждом способе индекса телосложения у мужчин (трохантерный индекс: $ТИ = \text{длина тела (см)} / \text{длина ноги (см)}$) $< 1,92$; индекс разницы ширины плеч и таза менее 10 см: плечевой диаметр – тазовый диаметр < 10 см; разность размаха рук/рост более 2 см).*

Результаты и обсуждение. *Исследование вышеуказанными способами приводило к неоднозначным результатам и их трактовке. Нами совместно с математиками была разработана наиболее оптимальная медицинская технология, включающая длину тела, длину ноги, диаметр таза, диаметр плеч, обхват бедер с вычислением индекса евнухоидизма:*

$$ИЕ = \frac{2,13 \times (ДН - ПД) - ДТ}{ТД + 0,003 \times ОБ} + 2,93$$

В результате получается один единственный показатель-0,6, величина больше которого свидетельствует о наличии признаков евнухоидного типа телосложения и возможного риска развития гипогонадизма.

Реальный клинический результат, получаемый при реализации предлагаемой технологии: скрининговая диагностики признаков евнухоидного типа телосложения и риска развития андрогенной недостаточности у подростков и мужчин при высокой информативности и безопасности метода.

Заключение. Данная медицинская технология предназначена для скрининговой оценки физического развития и евнухоидного типа телосложения подростков, юношей и мужчин зрелого возраста, а также может быть использована как базовая при модификации для более углубленной диагностики андрогенной недостаточности. Технология может использоваться в лечебно-профилактических учреждениях терапевтами, педиатрами, сексопатологами и спортивными врачами, а также медицинскими призывными и спортивными комиссиями.

Ключевые слова: антропометрия; юноши; диагностика; андрогенная недостаточность; евнухоидизм; медицинская технология.

SOMATOMETRIC DIAGNOSIS AND ANDROGEN DEFICIENCY SYNDROME

Pulikov A.S., Moskalenko O.L., Kuzenkov N.P., Zaitseva O.I.

To identify androgen deficiency and evnuhoidizma as manifestations of hypogonadism in men in post-pubertal most simple and accessible method is anthropometry, among the main anthropometric techniques have been mixed results and substantial discrepancies.

The goal: *to develop a new medical technology and the definition of androgen deficiency evnuhoidizma anthropometric parameters that would satisfy the requirements of each method separately.*

Material and Methods. *A total of 419 youths, students of medical and pedagogical universities of Krasnoyarsk on a voluntary basis and subject to informed consent to participate in a research study of anthropometric standard set of tools that have passed metric verification by well-known and accepted techniques with subsequent calculation of the index for each method Body men (Trohanterny Index: $TI = \text{body length (cm)} / \text{foot length (cm)} < 1.92$, the index difference width of the shoulders and pelvis at least 10 cm: Shoulder diameter – pelvic diameter < 10 cm; the difference in scope of hand / increase of more 2 cm).*

Results and discussion. *Study the above methods led to ambiguous results and their interpretation. We together with mathematicians developed the optimal medical technology, in-*

cluding the length of the body, long legs, pelvis diameter, the diameter of the shoulder, hip girth with the calculation of the index evnuhoidizma:

The result is a single-component 0.6, which is greater evidence of the presence of signs eunuchoid body type and the possible risk of hypogonadism.

The actual clinical results obtained with the implementation of the proposed technology: screening for signs eunuchoid body type and risk of androgen deficiency in adolescents and men with high information value and safety of the method.

Conclusion. *The medical technology is intended for screening assessment of physical development and body type eunuchoid adolescent boys and men of mature age, and it can also be used as a basis for the modification for more in-depth diagnosis of androgen deficiency. The technology can be used in health care settings therapists, pediatricians, Sexologist and sports doctors and medical provocatively and sports commissions.*

Keywords: *anthropometry; the young man; diagnosis; androgen deficiency; syndrome; medical technology.*

Введение

Здоровье молодого поколения зависит, как известно, от многообразия и сложности изменяющихся социальных условий и условий окружающей среды, множества взаимодействующих факторов, которые определяют различные проявления жизненной позиции и её активности.

Биологические и психологические факторы (возраст, пол, конституция, наследственность, адаптационные качества, типологические характеристики и т.п.), а также факторы образа жизни можно считать переменными компонентами, которые на фоне постоянных параметров будут обуславливать здоровье определенной группы населения в отдельно взятом регионе в определенный период времени. Доля влияния этих факторов составляет около 70 %, из них на наследственность отводится 8-10 %, на образ жизни – 45-55 % [6, с. 23-25].

Анатомо-физиологическая характеристика организма, сложившаяся на основе наследственных и приобретенных свойств и обуславливающая его реактивность, способность к определенному росту, обмену веществ, предрасположенность к заболеваниям определяет тип конституции человека [4, с. 79].

У лиц разного пола выявлены особенности становления антропометрических параметров в один из критических периодов онтогенетического развития, каким является переход от юности к ранней взрослости [3, с. 46-47].

Изучение особенностей физического развития детей и подростков свидетельствует об усилении процессов социальной стратификации в России на рубеже веков. Наблюдения выявили

тенденцию к прогрессивному снижению темпов продольного роста, нарастанию астенизации телосложения [18, с. 128-142; 1, с. 163-170; 5, с. 77-80]. Отмечены существенные различия в ростовых характеристиках в зависимости от социального статуса семьи [19, с. 153-157].

Уровень морфо-функционального становления юношеского организма имеет многофакторную обусловленность. Как указывает [10, с. 5], на фоне сохранения основных характеристик ростовых процессов выявлены негативные тенденции уменьшения числа гармонично развитых школьников г. Самары и Самарской области, имеющих снижение функциональных показателей, а также увеличение числа детей и подростков со II и III группой здоровья к моменту окончания школы.

Кроме того, избыток андрогенов, повышенный фон радиоактивности окружающей среды в растущем организме вызывает закрытие зон роста с формированием диспропорции скелета и другими вирильными проявлениями (Щупенко И.В., 1996; Пуликов А.С., 2013) [15, с. 428-431].

Выявлено, что более половины юношей призывного возраста нуждаются в отсрочке от призыва в армию по состоянию здоровья [14, с. 101-103]. В настоящее время разные популяции молодежи характеризуются преобладанием среди юношей лиц мезоморфного и брахиморфного телосложения нормотрофического типа с распределением подкожного жира преимущественно ниже пояса и на туловище [8, с. 38-42; 19, с. 153-157].

В литературе приводится большое количество антропометрических данных и индексов, изменение которых характерно для андрогенной недостаточности. Диагностика андрогенной недостаточности складывается из клинического обследования больного и лабораторных методов исследования. Во всем мире идет упорный поиск методов комплексной оценки здоровья с помощью единого обобщенного показателя, интегрирующего в себе различные характеристики здоровья индивида. Различают признаки евнухоидного типа телосложения, которые выявляются с момента выработки половых гормонов и, как следствие, существуют допубертатные и постпубертатные формы гипогонадизма. Клинические проявления евнухоидного синдрома и гипогонадизма зависят от возраста, в котором возникло заболевание, и степени андрогенной недостаточности.

Вторичный гипогонадизм даёт классическую картину евнухоидизма реже, чем первичный, так как уменьшение выработки гипофизом гонадотропинов (стимуляторов функции половых желез) часто сопровождается и снижением выработки соматотропина (стимулятора роста костей). Также установлено, что коэффициент корреляции сывороточной концентрации тестостерона у 28 больных ИБС и рассчитанный при помощи антропометрических измерений

показатель гипогонадизма имели высокий уровень тесноты связей ($r=0,91$) и достоверности ($p<0,001$) [9, электрон. ресурс].

Изучение физического статуса, половой конституции, адаптационного потенциала и, тесно связанного с ними гипогонадизма, в периоды постнатального онтогенеза позволяет правильнее оценить и понять не только общебиологические закономерности развития человека, но и строить краткосрочные прогнозы физического здоровья [20, с. 5-7; 21, с. 74-76], что необходимо для формирования групп риска по многим заболеваниям для своевременного проведения профилактических мероприятий [7, с. 64-69; 16, с. 94-96]. Как указывают ряд авторов [22, с. 101; 2, с. 41; 23, с. 128-142; 13, с. 152-173] для выявления андрогенной недостаточности и евнухоидизма, как проявлений гипогонадизма, у мужчин в постпубертатном периоде наиболее простым и доступным методом является антропометрия.

Однако, среди основных антропометрических методик по выявлению евнухоидизма и андрогенной недостаточности имелись неоднозначные результаты и существенные разночтения [22, с. 101; 17, с. 73-75]. Существующая неудовлетворенность решения этой проблемы определяет актуальность разработки новых подходов и алгоритмов для формирования однозначного методологического комплекса с целью эффективной диагностики и своевременной помощи мужскому полу с андрогенной недостаточностью. Они могут быть построены на основе аналитических технологий нового типа, активно развивающихся в последнее время.

Цель: разработать новую медицинскую технологию определения андрогенной недостаточности и евнухоидизма по антропометрическим параметрам, которая удовлетворяла бы требованиям каждого метода в отдельности.

Материал и методы

Основными способами определения евнухоидизма по антропометрическим измерениям являются измерения длины тела, длины ноги, ширины плеч и ширины таза, размах рук с последующим вычислением при каждом способе индекса телосложения у мужчин (трохантерный индекс: $ТИ = \text{длина тела (см)} / \text{длина ноги (см)} < 1,92$; индекс разницы ширины плеч и таза менее 10 см: плечевой диаметр- тазовый диаметр < 10 см; разность размаха рук/рост более 2 см). Обследовано (419 чел.) юношей-студентов медицинского и педагогического университетов г.Красноярска на добровольной основе и с учетом информированного согласия на участие в научном исследовании, в первой половине дня, в светлом помещении стандартным набором антропометрических инструментов, прошедших метрическую поверку, по общеизвестным и принятым методикам [11, с. 23-25; 12, с. 121-141].

Обработка данных

Результаты исследований вносились в индивидуальные протоколы и в электронную базу данных. Статистическую обработку результатов проводили с помощью пакета прикладных программ «STATISTIKA v.6.0», «Microsoft Excel».

Результаты

Исследование вышеуказанными способами приводило к неоднозначным результатам и их трактовке. Так, вычисление по трохантерному индексу показало, что 27,5% (115/419) юношей имели евнухоидный тип телосложения. Вычисление по разнице ширины плеч и таза, – что 67,8% (284/419) этой же группы юношей относились к евнухоидному типу телосложения. Вычисление по разности размах рук/рост (более 2 см), свидетельствующий о недостаточности действия андрогенов, обнаружено у юношей в 71,6% (300/419), которые относились к евнухоидному типу телосложения.

Такие результаты и их оценка нас не устроили и мы совместно с математиками разработали наиболее оптимальную медицинскую технологию по определению андрогенной недостаточности и евнухоидизма. Поставленная задача решена за счет того, что введен новый показатель, который является высоко информативным при евнухоидизме (окружность бедер – ОБ), так как жировые массы при евнухоидизме откладываются в основном на бедрах и в нижней части живота. Затем данные подставляются в математическую формулу и в результате получается один единственный показатель – 0,6, величина больше которого свидетельствует о наличии признаков евнухоидного типа телосложения и возможного риска развития гипогонадизма. Величина меньше или равная 0,6 свидетельствует о нормальном телосложении и отсутствии признаков и риска развития евнухоидизма и гипогонадизма, что коррелирует с исходными данными ДТ/ДН < 1,92 и ПД-ДТ < 0,1 м, РР/ДТ > 2 см.

Задача достигается тем, что способ определения евнухоидного типа телосложения у юношей включает антропометрические измерения в сантиметрах: длины тела (ДТ), длины ноги (ДН), окружности бедер (ОБ), плечевого диаметра (ПД), тазового диаметра (ТД). После чего рассчитывают индекс евнухоидизма (ИЕ) по уравнению, которое можно изложить следующим образом:

$$\text{ИЕ} = \frac{2,13 \times (\text{ДН} - \text{ПД}) - \text{ДТ}}{\text{ТД} + 0,003 \times \text{ОБ}} + 2,93$$

Использование данной новой медицинской технологии у юношей показало, что из них 74,9% (314/419) имеют признаки андрогенной недостаточности и евнухоидизма.

Обсуждение

Реальный клинический результат, получаемый при реализации предлагаемой технологии: выявление признаков евнухоидного типа телосложения и, вследствие этого, предотвращение риска развития евнухоидизма и гипогонадизма у подростков и юношей при высокой информативности и безопасности метода.

Сущностью действия технологии является использование в научно-клинической практике нового информативного способа скрининговой диагностики евнухоидного типа телосложения и риска развития андрогенной недостаточности у подростков и юношей, основанного на использовании выше названных показателей с учетом окружности бедер. Полученный способ диагностики андрогенной недостаточности и евнухоидизма позволяет получить один результат и избежать разночтения при сравнении между собой других способов. Кроме того в общебиологическом развитии человека он указывает, что в юношеском периоде в большинстве случаев (75%) не заканчивается формирование организма и его гормонального статуса, связанного с ростом и развитием.

Заключение

Данная медицинская технология предназначена для скрининговой оценки физического развития и евнухоидного типа телосложения подростков, юношей и мужчин зрелого возраста, а также может быть использована как базовая при модификации для более углубленной диагностики андрогенной недостаточности. Технология может использоваться в лечебно-профилактических учреждениях терапевтами, педиатрами, сексопатологами и спортивными врачами, а также медицинскими призывными и спортивными комиссиями.

Список литературы

1. Влияние антропогенного загрязнения на психосоматическое состояние юношей. Москаленко О.Л., Пуликов А.С. Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2014. № 5. С. 163-170.
2. Горст, В.Р. Формирование ритма сердца и адаптационные возможности организма при различных функциональных состояниях: автореф. дис. ... д-ра. биолог. наук / В.Р. Горст. – Астрахань, 2009. 45 с.
3. Горст, Н.А. Соматометрические критерии перехода от юности к ранней взрослости / Н.А. Горст, В.Р. Горст // Фунд. исслед. 2005. № 5. С. 46-47.

4. Денисов, Н.Л. Физическое развитие студентов с различными типами конституции / Н.Л. Денисов // Успехи современ. естествознан. 2008. № 5. С. 79.
5. Динамика массы и плотности тела в зависимости от конституции, полового диморфизма и возраста юношей в условиях городского антропогенного загрязнения. Пуликов А.С., Москаленко О.Л. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 8-3. С. 77-80.
6. Здоровье студентов: учеб.пособие / Н.Г. Гончарова и др.; под ред. Н.Г. Гончаровой, Н.А. Горбач. – М.: Красноярск, 2004. 350 с.
7. Использование показателей соматотипирования у мужчин в построении математических моделей прогноза развития артериальной гипертонии. Яскевич Р.А., Деревянных Е.В., Балашова Н.А. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 1-1. С. 64-69.
8. Калмин, О.В. Оценка уровня физического развития молодого населения Пензинского региона с применением популяционно-центрического метода соматотипирования / О.В. Калмин, Т.Н. Галкина // Саратов. науч.-мед.журн. 2008. № 1. С. 38-42.
9. Кравченко А.Я., Провоторов В.М., Мансурова Е.А. Способ определения приобретенного гипогонадизма у мужчин с ишемической болезнью сердца. А.с. 2351283, А61В10/00. 2009.
10. Мазур, Л.И. Региональные особенности физического развития и состояния здоровья учащихся г. Самара и Самарской области / Л.И. Мазур, О.В. Щербицкая // Фундамент. исслед. 2006. № 12. С. 5.
11. Мартиросов, Э.Г. Технологии и методы определения состава тела человека / Э.Г. Мартиросов, Д.В. Николаев, С.Г. Руднев. – М.: Наука, 2006. 248 с.
12. Никитюк, Б.А. Новая техника соматотипирования / Б.А. Никитюк, А.И. Козлов // Вопросы спортивной и медицинской антропологии: Сб. науч. тр. – М., 1990. Вып. 3. С. 121-141.
13. Мужской гипогонадизм во взаимосвязи с физическим развитием у юношей центральной Сибири. Пуликов А.С., Москаленко О.Л. В мире научных открытий. 2013. № 7.3 (43). С. 152-173.
14. Принципы и алгоритмы мониторинга здоровья учащихся и студентов / Р.И. Айзман, Н.Н. Айзман, В.Б. Рубанович, А.В. Лебедев // Сиб. мед.обозрен. 2009. № 3. С. 101-103.
15. Пуликов, А.С. Особенности физического развития и адаптационного потенциала юношей в условиях затухающей радиационной обстановки / А.С. Пуликов, О.Л. Москаленко // Радиоактивность и радиоактивные элементы в среде обитания человека: матер. IV междунар. науч.-практ. конф. – Томск, 2013. С. 428-431.

16. Распространенность артериальной гипертонии и избыточной массы тела среди сельского населения северных регионов. Хамнагадаев И.И., Яскевич Р.А., Поликарпов Л.С., Новгородцева Н.Я. Сибирский медицинский журнал. – Томск. 2004. Т. 19. № 4. С. 94-96.
17. Сексопатология / Г.С. Васильченко, С.Г. Агаркова, С.Г. Агарков и др. – М.: Медицина, 2005. 576 с.
18. Физическое развитие и мужской гипогонадизм у юношей в условиях центральной Сибири. Пуликов А.С., Москаленко О.Л. В мире научных открытий. 2012. № 2.2. С. 128-142.
19. Харитонов, В.М. Антропология / В.М. Харитонов, А.П. Ожигова, Е.З. Година. – Владос, 2004. 272 с.
20. Шарайкина, Е.П. Закономерности изменчивости морфофункциональных показателей физического статуса молодых людей в зависимости от пола и типа телосложения: автореф. дис. ... д-ра.мед. наук / Е.П. Шарайкина. – Красноярск, 2005. 43 с.
21. Шарайкина, Е.П. Характеристика физического статуса призывников г. Красноярска / Е.П. Шарайкина, И.Е. Вяткин, Е.Н. Анисимова // Сиб. мед. обозрен. 2003. № 2-3. С. 74-76.
22. Шишигин, А.А. Об антропометрии в диагностике мужского гипогонадизма / А.А. Шишигин, С.М. Брызгалина // Актуальные вопросы биомедицинской и клинической антропологии: матер.международ. конф. – Томск-Красноярск, 1996. С. 101.
23. Male hypogonadism and its interrelation to physical development of young males in central Siberia. Pulikov A.S., Moskalenko O.L. In the World of Scientific Discoveries. Series B. 2013. Vol. 1. № 1. С. 128-142.

References

1. Moskalenko O.L., Pulikov A.S. Vliyanie antoropotekhnogenного zagryazneniya na psikhosomaticheskoe sostoyanie y unoshey [The impact of pollution on antoropotekhnogenного psychosomatic condition youths]. *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of the Krasnoyarsk State Agrarian University]. 2014. № 5. Pp. 163-170.
2. Gorst V.R. *Formirovanie ritma serdtsa i adaptatsionnye vozmozhnosti organizma pri razlichnykh funktsional'nykh sostoyaniyakh* [Formation of the heart rhythm and the adaptive capacity of the body in different functional states]: avtoref. dis. ...d-ra. biolog. nauk. – Astrakhan', 2009. 45 p.
3. Gorst N.A., Gorst V.R. Somatometricheskie kriterii perekhoda ot yunosti k ranney vzroslosti [Somatometric criteria for the transition from adolescence to early adulthood]. *Fund. Issled.*[Fundamental research]. 2005.№ 5. Pp. 46-47.

4. Denisov N.L. Fizicheskoe razvitie studentov s razlichnymi tipami konstitutsii [The physical development of students with different types of constitution]. *Uspekhisovremen. estestvoznaniye* [The success of modern science]. 2008. № 5. Pp. 79.
5. Dinamika massy i plotnost' tela v zavisimosti ot konstitutsii, polovogo dimorfizma i vozrasta yunoshey v usloviyakh gorodskogo antropotekhnogenogo zagryazneniya [Dynamics of the mass and density of the body, depending on the constitution of sexual dimorphism and age youths in urban antropotekhnogenogo contamination]. Pulikov A.S., Moskalenko O.L. *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy* [International magazine of applied and fundamental research]. 2014. № 8-3. Pp. 77-80.
6. Goncharovoy N.G., Gorbach N.A. *Zdorov'estudentov* [Health students]: ucheb. Posobie. – M.: Krasnoyarsk, 2004. 350 p.
7. Yaskevich R.A., Derevyannykh E.V., Balashova N.A. Ispol'zovanie pokazateley somatotipirovaniya u muzhchin v postroenii matematicheskikh modeley prognoza razvitiya arterial'noy gipertonii. [The use of indicators somatotipirovaniya men in building mathematical models forecasting the development of hypertension]. *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy* [International magazine of applied and fundamental research]. 2015. № 1-1. Pp. 64-69.
8. Kalmin O.V., Galkina T.N. Otsenka urovnya fizicheskogo razvitiya molodogo naseleniya Penzinskogo regiona s primeneniem populyatsionno-tsentricheskogo metoda somatotipirovaniya [Assessing the level of physical development of the young population of the region Penzinskogo using population-centric method somatotipirovaniya]. *Sarat. nauch.-med.zhurn* [Saratov Journal of Medical Scientific]. 2008. № 1. Pp. 38-42.
9. Kravchenko A.Ya., Provotorov V.M., Mansurova E.A. *Sposob opredeleniya priobretennogo gipogonadizma u muzhchin s ishemicheskoy bolezn'yu serdtsa* [A method of determining acquired hypogonadism in men with coronary artery disease]. A.s. 2351283, A61B10/00. 2009.
10. Mazur L.I., Shcherbitskaya O.V. Regional'nye osobennosti fizicheskogo razvitiya i sostoyaniya zdorov'ya uchashchikhsya g. Samara i Samarskoy oblasti [Regional peculiarities of physical development and health status of students in Samara and Samara Region]. *Fundament.issled.* [Fundamental research]. 2006. № 12. P. 5.
11. Martirosov E.G., Nikolaev D.V., Rudnev S.G. Tekhnologii i metody opredeleniya sostava tela cheloveka [The technologies and methods of determining the composition of the human body]. – M.: Nauka, 2006. 248 p.
12. Nikityuk B.A., Kozlov A.I. Novaya tekhnika somatotipirovaniya [New equipment somatotipirovaniya]. *Voprosy sportivnoy i meditsinskoy antropologii* [Questions and sports medical anthropology]: Sb. nauch. tr. – M. 1990. Vyp. 3. Pp. 121-141.

13. Muzhskoy gipogonadizm vo vzaimosvyazi s fizicheskim razvitiem u yunoshey tsentral'noy Sibiri. Pulikov A.S., Moskalenko O.L. *V mire nauchnykh otkrytiy* [In the World of Scientific Discoveries]. 2013. № 7.3 (43). Pp. 152-173.
14. Ayzman R.I., Ayzman N.N., Rubanovich V.B., Lebedev A.V. Printsipy i algoritmy monitoringa zdorov'ya auchashchikhsya i studentov [The principles and algorithms for monitoring the health of pupils and students]. *Sib. med. obozren.* [Siberian Medical Review]. 2009. № 3. Pp. 101-103.
15. Pulikov A.S., Moskalenko O.L. Osobennosti fizicheskogo razvitiya i adaptatsionnogo potentsiala y unoshey v usloviyakh zatukhayushchey radiatsionnoy obstanovki [Features of physical development and adaptive capacity of young men in a decaying radiation environment]. *Radioaktivnost' iradioaktivnyye elementy v sredeobitaniyacheloveka* [Radioactivity and radioactive elements in the human environment]: mater. IV mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Tomsk, 2013. Pp. 428-431.
16. Khamnagadaev I.I., Yaskevich R.A., Polikarpov L.S., Novgorodtseva N.Ya. Rasprostranennost' arterial'noy gipertonii i izbytochnoy massy tela sredi sel'skogo naseleniya severnykh regionov [The prevalence of hypertension and overweight among the rural population of northern regions]. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal (g. Tomsk)* [Siberian Medical Journal (Tomsk)]. 2004. Vol. 19. № 4. Pp. 94-96.
17. Vasil'chenko G.S., Agarkova S.G., Agarkovi S.G. Seksopatologiya [Sexopathology]. – M.: Medicina, 2005. 576 p.
18. Fizicheskoe razvitie i muzhskoy gipogonadizm u yunoshey v usloviyakh tsentral'noy Sibiri [Physical development and male hypogonadism in boys under central Siberia]. Pulikov A.S., Moskalenko O.L. *V mire nauchnykh otkrytiy* [In the World of Scientific Discoveries]. 2012. № 2.2. Pp. 128-142.
19. Kharitonov V.M., Ozhigova A.P., Godina E.Z. Antropologiya [Anthropology]. – Vlados, 2004. 272 p.
20. Sharaykina E.P. Zakonomernosti izmenchivosti morfofunktsional'nykh pokazateley fizicheskogo statusa molodykh lyudey v zavisimosti ot pola i tipa teloslozheniya [Patterns of variability of morphological and functional parameters of the physical status of young people based on gender and body type]: avtoref. dis. ... d-ra. med. nauk. – Krasnoyarsk, 2005. 43 p.
21. Sharaykina E.P., Vyatskin I.E., Anisimova E.N. Kharakteristika fizicheskogo statusa prizyvnikov g. Krasnoyarska [Characteristics of the physical status of recruits in Krasnoyarsk]. *Sib. med. obozren.* [Siberian Medical Review]. 2003. № 2-3. Pp. 74-76.
22. Shishigin A.A., Bryzgalina S.M. Ob antropometrii v diagnostike muzhskogo gipogonadizma [About anthropometry in the diagnosis of male hypogonadism]. *Aktual'nye voprosy biomeditsins-*

koy i klinicheskoy antropologii [Topical issues of Biomedical and Clinical Anthropology]: mater. mezhdunar. konf. – Tomsk-Krasnoyarsk, 1996. P. 101.

23. Male hypogonadism and its interrelation to physical development of young males in central Siberia. Pulikov A.S., Moskalenko O.L. *In the World of Scientific Discoveries, Series B.* 2013. Vol. 1. № 1. Pp. 128-142.

ДАнные ОБ АВТОРАХ

Пуликов Анатолий Степанович, главный научный сотрудник группы функциональной морфологии клинического отделения патологии пищеварительной системы у взрослых и детей, доктор медицинских наук, профессор

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера»

ул. Партизана Железняка, 3г, г. Красноярск, Красноярский край, 660022, Россия

e-mail: Pulik_off@mail.ru

Москаленко Ольга Леонидовна, старший научный сотрудник группы функциональной морфологии клинического отделения патологии пищеварительной системы у взрослых и детей, кандидат биологических наук

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера»

ул. Партизана Железняка, 3г, г. Красноярск, Красноярский край, 660022, Россия

e-mail: gre-ll@mail.ru

Кузенков Николай Петрович, старший преподаватель кафедры информатики и информационных технологий в образовании

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева

ул. Ады Лебедевой, 89, г. Красноярск, Красноярский край, 660049, Россия

Зайцева Ольга Исаевна, главный научный сотрудник лаборатории клинической патофизиологии, доктор медицинских наук, профессор

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера», г. Красноярск, Красноярский край, Россия

ул. Партизана Железняка, 3г, г. Красноярск, Красноярский край, 660022, Россия

DATA ABOUT THE AUTHORS

Pulikov Anatoly Stepanovich, Chief Researcher Group of functional morphology of the clinical department of pathology of the digestive system in children and adults, MD, Professor

Federal State Budgetary Scientific Institution «Scientific Research Institute of medical problems of the North», Krasnoyarsk, Krasnoyarsk territory (krai), Russia

3g, Partizan Zheleznyaka str., Krasnoyarsk, Krasnoyarsk Territory, 660022, Russia

e-mail: Pulik_off@mail.ru

Moskalenko Olga Leonidovna, Senior Researcher group functional morphology of the clinical department of pathology of the digestive system in children and adults, Candidate of Biological Sciences

Federal State Budgetary Scientific Institution «Scientific Research Institute of medical problems of the North», Krasnoyarsk, Krasnoyarsk territory (krai), Russia

3g, Partizan Zheleznyaka str., Krasnoyarsk, Krasnoyarsk Territory, 660022, Russia

e-mail: gre-ll@mail.ru

Kuzenkov Nikolai Petrovich, Senior Lecturer, Department of Informatics and Information Technologies in Education

Federal State Educational Institution of Higher Professional Education Krasnoyarsk State Pedagogical University. V.P. Astafieva

st. Ada Lebedeva, 89, Krasnoyarsk, Krasnoyarsk, 660049, Russia

Zaitseva Olga Isaevna, Chief researcher at the Laboratory of Clinical Pathophysiology, MD, Professor

Federal State Budgetary Scientific Institution «Scientific Research Institute of medical problems of the North», Krasnoyarsk, Krasnoyarsk territory (krai), Russia

3g, Partizan Zheleznyaka str., Krasnoyarsk, Krasnoyarsk Territory, 660022, Russia