SECTION I. MEDICINE

Крукович Е.В.¹, Бондарь Г.Н.², Туманова Н.С.², Осипенко Е.А.¹

Метод биоимпедансметрии в оценке эффективности профилактики и реабилитации у детей школьного возраста на амбулаторно–поликлиническом этапе

¹ ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный медицинский университет»
Минздрава России

² ФГБОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»
(Россия, Владивосток)

doi 10.18411/gq-15-10-2021-01

Аннотация

Физическое развитие является одним из критериев эффективности профилактики и реабилитации, дополнительным методом может быть метод биоимпедансметрии. Проведена комплексная оценка состояния здоровья 1024 детей и подростков (девочки 521, мальчики 503) I и II групп здоровья. Изучены показатели физического развития (масса тела, длина, окружность груди, ИМТ), структурные компоненты тела: жировая масса тела, безжировая масса тела, внутриклеточная жидкость, внеклеточная жидкость, активная клеточная масса, общая вода, общая жидкость в организме и др., определен липидный профиль. Выявленные типы (особенности) распределения ФР, структурно-телесных компонентов организма и липидного спектра у детей и подростков у здоровых детей I и II группы здоровья.

Abstract

Physical development is one of the criteria for the effectiveness of prevention and rehabilitation; an additional method can be the method of bioimpedance measurement. A comprehensive assessment of the health status of 1024 children and adolescents (521 girls, 503 boys) of I and II health groups was carried out. The indicators of physical development (body weight, length, chest circumference, BMI), structural components of the body were studied: body fat mass, lean body mass, intracellular fluid, extracellular fluid, active cell mass, total water, total body fluid, etc., determined lipid profile. Identified types (features) of RF distribution, structural-bodily components of the body and lipid spectrum in children and adolescents in healthy children of I and II health groups.

Неблагоприятная динамика показателей здоровья детей и подростков требует изменения мер профилактики и реабилитации для его сохранения [1-6]. Целью профилактики и реабилитации в педиатрии на амбулаторно – поликлиническом этапе является не только вернуть больному ребенку здоровье, но и развить его физические и психические функции до оптимального уровня [7,8,9]. В статье 40 Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 № 323-ФЗ указано, что медицинская реабилитация направлена на полное или частичное восстановление, или компенсацию нарушенных или утраченных функций.

Первым и основным звеном профилактики и реабилитации детей является детская поликлиника [10]. Задачи амбулаторно - поликлинического этапа реабилитации это - диспансерное динамическое наблюдение, проведение вторичной профилактики и динамическая оценка эффективности реабилитации.

Несмотря на большое количество научных материалов критериев оценки эффективности профилактики и реабилитации недостаточно. Важным, достаточно лабильным и чувствительным к внешним и внутренним факторам показателем в оценке здоровья детей, в том числе и при проведении профилактики и реабилитации, является

показатель физического развития (ФР) [1-6]. Современные методы оценки предполагают не только оценку ФР по индексу массы тела (ИМТ), по центильным или сигмальным таблицам, но и изучение составляющих массы тела (МТ), наиболее точно отражающих особенности ФР, баланса энергии и степень удовлетворенности организма в необходимых веществах [4,5,11,12]. Одним из методов оценки составляющих МТ является метод биоимпедансметрии (БИМ), доступный и простой в использовании метод, позволяющий диагностировать как исходный статус организма, так и оценить динамику состояния, что очень важно в контроле реабилитации детей, имеющих индивидуальные темпы ФР. Наиболее часто метод БИМ используют в реабилитации детей с ожирением, метаболическим синдромом, сахарным диабетом и другими заболеваниями являющимися проблемой современности [4,5,11,12].

Изменение компонентов структуры тела: жировой массы тела (ЖМТ), безжировой массы тела (БЖМТ), внутриклеточной жидкости (ВНКЖ), внеклеточной жидкости (ВКЖ), активной клеточной массы (АКМ), общей воды (ОВ), общей жидкости в организме (ОЖ), активной клеточной массы (АКМ), доли активной клеточной массы (ДАКМ) и др. могут существенно меняться в зависимости от характера питания, физической активности, индивидуальных особенностей обмена веществ и энергетического метаболизма и является весьма важным прогностическим критерием при реабилитации на амбулаторном этапе наблюдения детей и подростков. Лабораторным подтверждением и диагностическим критерием этих изменений является липидограмма крови.

Цель исследования: на основе изучения показателей физического развития, компонентного состава тела, липидограммы оценить риск нарушения здоровья детей школьного возраста и обосновать комплекс профилактических и реабилитационных мероприятий.

Материалы и методы. Работа представляет комплексное исследование, проведенное в ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России, в КГБУЗ «Владивостокский клиничко - диагностический центр», ГБУЗ «Краевая детская клиническая больница № 2» г. Владивостока, учреждениях общего среднего образования г. Владивостока. На основе добровольного согласия обследованы дети с I и II группами здоровья. В зависимости от возраста исследуемая группа была распределена на подгруппы: I - (7- 9 лет) составила 202 человека, II - (10-14 лет) - 221 человек, III - (15-17 лет) - 601 человек. Оценка и распределение по группам здоровья проведены в соответствии с общепринятыми рекомендациями Института гигиены детей и подростков по показателям здоровья (приказ МЗ РФ от 30.12.2003 г. № 621) и согласно приложению № 2 к приказу №1346 н от 21.12.2012 г., дополнительно проведено анкетирование детей и их родителей по собственно разработанной анкете, включающей вопросы о режиме и характер питания, двигательной активности, употреблении алкоголя, наличии фактора курения, вредных привычек, об информированности о состоянии своего здоровья. Количественная оценка компонентов тела проведена методом БИМ, на аппарате «Диамант - Аист» (г. Санкт-Петербург). Фрагмент научной работы проведен в диагностической лаборатории «Авиценна+». Определены биохимические показатели: глюкоза, общий холестерин, триглицериды, липопротеиды высокой и низкой плотности и др. методом фотометрического измерения коэффициента отражения с тест-полосками с помощью экспресс-анализатора CardioChek PA. Оценка полученных результатов и комплексный системный анализ данных проводили методом вариационной статистики с вычислением средней арифметической (M), ошибки средней арифметической (m), доверительного коэффициента Стьюдента (t) при заданном уровне значимости (p). Были рассчитаны величины доверительного интервала, проведен корреляционный анализ данных (определяли связи между варьирующими признаками и формы, их тесноту и проверяли достоверности выборочных показателей корреляции) и кластерный анализ (группировка данных с

помощью метода полной связи, в котором сходство между кандидатами на включение в существующий кластер и любым элементом этого кластера не было меньше некоторого порогового уровня). Статистическую обработку материала выполняли с помощью специализированных пакетов прикладных программ для исследований («Excel 2010 и «Statistica 6.0, 8.0»).

Результаты и обсуждение. Проведена комплексная оценка состояния здоровья детей и подростков в следующих возрастно – половых группах: I группа, возраст 7 - 9 лет, 202 чел. (100 девочек и 102 мальчика соответственно), II группа 10 - 14 лет, 221 чел. (120 девочек и 101 мальчик), III группа, 15 - 17 лет, 601 чел. (301 девочка и 300 мальчиков). В исследуемой группе, у 354 детей (1/3), определена I группа здоровья, а у 670 (65,4%) - вторая, с более чем одним отклонением и/или заболеванием в состоянии здоровья. Вторую группу здоровья определили такие состояния и/или заболевания как: отягощенный аллергический анамнез, диагностирован у 1/4 детей (30,1% девочек и 20,5% мальчиков), патология ЛОР-органов - у 20,9% девочек и 20,2% мальчиков, более 1/3 детей исследуемой группы относились к группе часто болеющих детей (ЧБД). Средние значения и доверительные интервалы показателей ФР представлены в таблице 1, отражая возрастную динамику нарастания МТ и возрастно – половые различия.

Таблица 1

Средние значения и доверительные интервалы показателей физического развития ($M \pm m$ [доверительный интервал])

Показатели	$M \pm m$ [ДИ]	$M \pm m$ [ДИ]	$M \pm m$ [ДИ]
девочки	<i>I группа (n=100)</i>	<i>II группа (n=120)</i>	<i>III группа (n=301)</i>
масса тела, кг	29,69±0,73 [20,00-50,00]	46,18±0,89▲ [24,00-75,00]	54,75±1,16■ [39,00-94,00]
длина тела, см	131,22±0,79 [117,00-155,00]	155,81±0,81▲ [125,00-176,00]	164,58±0,69■ [155,00-177,00]
окружность груди, см	63,92±0,59 [54,00-79,00]	73,76±0,61▲ [60,00-93,00]	76,58±0,76● [64,00-99,00]
ИМТ	17,06±0,29 [11,24-25,51]	18,93±0,28▲ [13,60-26,26]	20,21±0,42* [15,76-36,72]
мальчики	<i>I группа (n=102)</i>	<i>II группа (n=101)</i>	<i>III группа (n=300)</i>
масса тела, кг	29,76±0,64 [19,00-49,00]	48,93±1,31▲ [24,00-98,00]	66,64±1,55■ [52,00-99,00]
длина тела, см	132,86±0,89 [113,00-154,00]	157,63±1,22▲ [130,00-184,00]	176,52±0,78■ [163,00-194,00]
окружность груди, см	64,22±0,60 [53,00-80,00]	76,74±0,80▲ [60,00-105,00]	83,94±1,00■ [70,2-107,00]
ИМТ	16,61±0,24 [9,49-24,68]	19,38±0,33▲ [13,79-31,28]	21,48±0,46■ [17,17-32,37]

Примечание: * $p \leq 0,05$ между II и III группой; ● $p \leq 0,01$ между II и III группой; ▲ $p \leq 0,001$ между I и II группой; ■ $p \leq 0,001$ между II и III группой.

Средние значения показателя МТ выявлены более чем у 50% детей. Выше среднего изменения МТ диагностированы у 1/3 подростков, преимущественно в возрасте 15-17 лет и у девочек, тогда как МТ ниже нормы встречалась в 2 - 13% случаев в зависимости от возраста (7-9 лет - у 7% девочек и 7,6% у мальчиков; 10-14 лет - 11,7% и 12,9% соответственно; 15-17 лет - 4,6% и 2% соответственно). Показатель ДТ в исследуемых возрастных группах имел характерные физиологические закономерности нарастания, выявлены индивидуальные темпы роста у девушек в III группе. Показатель ОГ у 1/2 мальчиков (всех возрастных групп) соответствует возрасту, тогда как у девочек ОГ соответствовала норме только в I и II группах, в других группах имела тенденцию к более низким значениям. Половина (48,9%) обследованных детей имели гармоничное развитие. Дисгармония ФР за счет дефицита МТ у мальчиков в среднем составила

6,9%, у девочек – 7,8 % (в зависимости от возраста отмечены достоверные различия ($p \leq 0,01$)). Определение соматотипа показало, что в I группе у девочек в 45,5% встречался мезосоматотип, в 41,8% - макросоматотип, в 12,7% микросоматотип. У мальчиков, больше чем у половины, выявлен макросоматотип (64,5%), мезосоматотип - у 29,2%, микросоматотип - у 6,3%. Во II группе, не зависимо от пола, у более половины детей определен макросоматический тип развития (50,9% у девочек и 60,9% у мальчиков), в III группе около 50% детей имели мезосоматический тип конституции.

В соответствии с целями и задачами нашего исследования определены средние значения и доверительные интервалы показателей составляющих МТ (таблица 2).

Таблица 2

Средние значения и доверительные интервалы показателей составляющих массы тела
($M \pm m$ [доверительный интервал])

Показатели	$M \pm m$ [ДИ]	$M \pm m$ [ДИ]	$M \pm m$ [ДИ]
девочки	I группа (n=100)	II группа (n=118)	III группа (n=65)
жировая масса, кг	5,39±0,34 [0,21-14,9]	10,03±0,44▲ [0,39-22,39]	14,03±0,78■ [4,74-44,92]
внеклеточная жидкость, л	5,72±0,11 [3,32-8,25]	9,23±0,17▲ [4,85-22,89]	10,12±0,14■ [7,04-12,71]
внутриклеточная жидкость, л	9,05±0,20 [5,04-14,53]	15,16±0,28▲ [6,29-25,64]	17,94±0,32■ [10,06-22,95]
общая жидкость, л	14,78±0,29 [9,23-22,23]	24,43±0,43▲ [11,15-48,53]	28,36±0,40■ [20,26-34,85]
безжировая масса тела, кг	24,37±0,46 [16,36 - 35,20]	36,09±0,56▲ [21,46-69,51]	40,73±0,54■ [29,67-49,25]
АКМ, кг	14,69±0,28 [10,41-22,64]	22,13±0,36▲ [11,93-36,15]	25,78±0,36■ [19,06-32,55]
общая вода, л	17,9±0,34 [11,97-25,77]	26,52±0,41▲ [15,71-50,88]	29,80±0,39■ [21,72-36,05]
мальчики	I группа (n=100)	II группа (n=101)	III группа (n=56)
жировая масса, кг	4,82±0,34 [0,78-18,60]	8,27±0,61▲ [0,48-38,54]	10,71±1,03● [1,71-31,24]
внеклеточная жидкость, л	5,82±0,10 [3,63-8,37]	9,83±0,25▲ [5,00-17,40]	12,82±0,19■ [9,21-15,86]
внутриклеточная жидкость, л	10,29±0,21 [5,88-14,92]	16,98±0,37▲ [8,95-26,56]	22,72±0,29■ [18,70-27,60]
общая жидкость, л	16,15±0,29 [9,51-22,48]	26,70±0,60▲ [14,33-43,96]	35,54±0,46■ [27,91-43,46]
безжировая масса тела, кг	24,97±0,37 [17,17-33,00]	40,67±0,99▲ [21,73-68,86]	55,93±0,74■ [44,00-68,79]
АКМ, кг	15,65±0,26 [10,45-21,51]	25,19±0,64▲ [1,92-40,96]	35,51±0,46■ [28,91-43,00]
общая вода, л	18,28±0,27 [12,57-24,40]	29,77±0,72▲ [15,91-50,41]	40,94±0,54■ [32,21-50,35]

Примечание: ▲ $p \leq 0,001$ между I и II группой; ● $p \leq 0,05$ между II и III группой; ■ $p \leq 0,001$ между II и III группой.

При количественной оценке показателя ЖМТ выявлено снижение у 65% детей (130 чел.) I группы, тогда как нормальное и повышенное количество жировой массы тела было у 16,5% (33 ребенка) и 18,5% (37 детей) соответственно. Во II группе снижение ЖМТ отмечалось в 48,9% случаев (107 детей), диагностировано повышенное содержание ЖМТ у 32,4% (71 ребенок), что вероятно связано с началом и течением пубертатного периода, лишь 18,7% детей (41 чел.) этой группы имели нормальную ЖМТ. У 50% детей (52 чел.) III группы диагностирован недостаток ЖМТ, показатели ЖМТ в пределах «нормальных» значений выявлены в 24,8% случаев (30 детей), а

избыток ЖМТ – у 32,2% (39 детей). Отмечается увеличение количества мальчиков от 57,1 до 67% с недостаточным количеством ЖМТ во все возрастные периоды, тогда как у девочек недостаток ЖМТ диагностируется преимущественно в I группе (63%). От 45,8% до 76% обследованных имели нормальные показатели БЖМТ не зависимо от пола и возраста, что позволяет считать их общий нутриционный статус соответствующий возрасту.

Внеклеточная и внутриклеточная жидкость, а так же жидкость, находящаяся в организме в связанном состоянии, составили показатель ОВ. Показатели в пределах нормы ОВ диагностированы у 134 ребенка (67%) I группы, избыток - у 65 детей (32,5%). Во II группе - нормальные показатели ОВ отмечались более чем у половины детей (51,9%), в III группе - у 75 детей (61,8%), избыточное содержание ОВ колебалось в обеих группах от 30 до 34%.

В результате проведения БИМ нами определено, что в I группе нормальное значение ОЖ имели 73% детей (146), у 5,5% - выявлен недостаток, а у 21,5% - избыток ОЖ, у детей II группы определена похожая тенденция, однако в III группе процент детей с нормальными значениями ОЖ увеличился до 85,2%, отражая созревания процессов регуляции, а дисбаланс в виде избытка ОЖ и недостатка выявлен у 11,2% и 3,6% школьников. Распределение ВКЖ носили следующий характер: в пределах нормальных значений имели более 28% детей 1 и 2 групп вне зависимости от пола, тогда как у подростков этот показатель увеличивался до 45,4%. Но в то же время в 63,5% случаев дети и подростки имели превышение данного показателя, что характеризует недостаточность процессов преобразования, хранения и использования энергии, которое в некоторой степени способствует снижению работоспособности у школьников. Значения показателя ВНКЖ соответствовали пределам нормы и были снижены у незначительного количества детей. Показатели распределения АКМ представлены на рисунке 1.

Рисунок 1. Процентное содержание активной клеточной массы у детей и подростков обоих полов

АКМ включает в себя клетки мозга, нервной системы, мышц и внутренних органов, и именно в ней происходит активное сжигание жира. Процент энергозатрат в организме складывается из следующих факторов: основной обмен, пищевой термогенез и энергозатраты на физическую деятельность, поэтому, чем больше АКМ, тем больше затрачивается энергии. Изменение показателя АКМ связано с нарушением питания и двигательной активности детей в исследуемой группе (подтверждено данными анкетирования). Выявленное у детей исследуемой группы снижение АКМ характеризует недостаточность клеточного питания, нарушение функций внутренних

органов, прием слишком большого количества «пустых» калорий и недостаток физической активности.

При оценке ДАКМ выявлено, что ее нормальное процентное значение в организме уменьшается с возрастом (от 7 к 17 годам) у детей обоих полов. Снижение ДАКМ указывает на недостаточность клеточного питания, нарушение функций внутренних органов, прием слишком большого количества «пустых» калорий и недостаток физической активности. У 1/3 школьников выявлено снижение ДАКМ, особенно у девочек в возрасте 7-14 лет.

Анализ липидограммы в исследуемой группе выявил, что у мальчиков показатели холестерина были наиболее высокими во II группе $4,07 \pm 0,08$, у девочек в третьей, важно отметить широкий диапазон данного показателя в исследуемой выборке от 2,50 до 6,89. Показатели холестерина имели достоверные различия ($p \leq 0,01$) у детей разного возраста и пола во II и III группах. Важно, что во всех возрастных группах минимальное значение триглицеридов составляло 0,57 ммоль/л, что отражает дефицит некоторых жирных кислот, необходимых для участия в процессах метаболизма, тогда как максимальный интервал достигал до 2,39 ммоль/л у мальчиков III группы, указывая на необходимость персонифицированного подхода к оценке данного показателя с учетом оценки ФР и питания. Средние значения и интервалы показателей липидограммы представлены в таблице 3.

Таблица 3

Средние значения и интервалы показателей липидограммы ($M \pm m$ [доверительный интервал])

показатель	пол	($M \pm m$ [ДИ])	($M \pm m$ [ДИ])	(($M \pm m$ [ДИ]))
		I (n=100)	II (n=118)	III (n=65)
Холестерин, ммоль/л	девочки	$4,23 \pm 0,09$ [2,57-7,80]	$4,36 \pm 0,07$ [2,78-7,51]	$4,37 \pm 0,12^{**}$ [2,59-6,89]
	мальчики	$3,99 \pm 0,08$ [2,50-6,12]	$4,07 \pm 0,08$ [2,50-6,80]	$3,77 \pm 0,08^{\bullet}$ [2,59-5,06]
Липопротеиды высокой плотности, ммоль/л	девочки	$1,64 \pm 0,07$ [0,66-2,39]	$1,54 \pm 0,09$ [0,93-2,25]	$1,42 \pm 0,13$ [0,86-2,09]
	мальчики	$1,79 \pm 0,11$ [0,83-3,70]	$1,39 \pm 0,11^*$ [0,78-2,44]	$1,51 \pm 0,21$ [0,63-3,84]
Липопротеиды низкой плотности, ммоль/л	девочки	$2,22 \pm 0,18$ [0,36-5,16]	$2,57 \pm 0,31$ [1,05-4,32]	$2,43 \pm 0,21^{**}$ [1,82-3,60]
	мальчики	$2,23 \pm 0,23$ [1,11-4,16]	$2,62 \pm 0,32$ [1,04-4,02]	$1,65 \pm 0,28^{\blacksquare}$ [0,60-2,85]
Триглицериды, ммоль/л	девочки	$1,12 \pm 0,09^{**}$ [0,57-2,70]	$0,83 \pm 0,10^*$ [0,57-2,29]	$0,95 \pm 0,06$ [0,67-1,28]
	мальчики	$0,75 \pm 0,05$ [0,57-1,82]	$0,89 \pm 0,10$ [0,57-1,75]	$1,05 \pm 0,18$ [0,57-2,39]

Примечание: * $p \leq 0,05$ между I и II группой; $\blacksquare p \leq 0,05$ между II и III группой; $\bullet p \leq 0,01$ между II и III группой, ** $p \leq 0,05$ между девочками и мальчиками.

При изучении размаха показателей ЛПВП отмечена тенденция к более высоким числовым выражениям. С возрастом у девочек ЛПВП снижались (в I группе - 1,71 ммоль/л, во II и III группах - 1,46 ммоль/л), что вероятно связано с более высоким уровнем эстрогенов к началу пубертатного периода. Значения ЛПНП у мальчиков имели достоверные ($p \leq 0,05$) различия только во II и III группах, причем в последней они были ниже, чем во второй ($1,65 \pm 0,28$ ммоль/л и $2,62 \pm 0,32$ ммоль/л соответственно). У девочек во II и III группах средние значения ЛПНП имели тенденцию к росту в сравнении с I группой ($2,22 \pm 0,18$ ммоль/л и $2,57 \pm 0,3$ ммоль/л, $2,43 \pm 0,21$ ммоль/л соответственно). Таким образом, при анализе липидограммы детей 7-17 лет выявлены достоверные ($p \leq 0,05$) возрастно – половые различия между девочками и мальчиками во II и III группе по показателям ЛПНП и холестерином и у детей I группы по

показателю – триглицериды. Выявлен широкий диапазон размаха показателей в различные возрастные периоды с тенденцией к повышению холестерина, триглицеридов (в группе мальчиков) и ЛПНП (преимущественно во второй возрастной группе).

С учетом полученных данных проведен анализ взаимосвязей показателей (корреляционный анализ) ФР, структурных компонентов тела и липидограммы. По каждому ребенку было выделено и просчитано 34 признака, из которых 13 показателей ФР, 15 показателей структурных компонентов тела и 6 биохимических показателей крови, затем был проведен кластерный анализ целью которого было выявление природы взаимодействий и взаимосвязей исследуемых показателей (с учетом уже полученных до этого данных проведенного корреляционного анализа). Отбор признаков производился в соответствии с требованиями к данным для проведения процедуры кластерного анализа (на основании рассчитанных значений корреляции Пирсона (матриц парных корреляций)). В качестве метода проведения кластерного анализа был выбран метод общей полной связи признаков, используемых для проведения кластеризации. В качестве метрики был выбран коэффициент корреляции Пирсона. Кластерный анализ был проведен для 6 групп (выборок) данных: девочки/мальчики - I группа дети от 7 до 9 лет, девочки/мальчики - II группа - от 10 до 14 лет, девочки/мальчики - III группа - от 15 до 17 лет, построены дендрограммы распределения признаков.

На основании кластерного распределения нами выделены типы распределения показателей: 1 тип с недостатком составляющих ЖМТ, БЖМТ, ОВ; 2 тип с дисбалансом показателей липидограммы ОХ, ЛПНП, ТГ у девочек во II и III группах, у мальчиков в возрасте 7- 9 лет (I группы); 3 тип детей с нормальным физическим развитием и дисбалансом ДАКМ. Способы оценки результатов исследования ФР, структурно-телесных компонентов организма и липидного спектра у детей и подростков представлены рационализаторскими предложениями [13-15] и позволит при профилактике и реабилитации детей в амбулаторно – поликлинических условиях оценить дисбаланс исходного статуса и динамику состояния здоровья ребенка.

Выводы. Физическое развитие является одним из критериев эффективности профилактики и реабилитации, так как между периодами лечения, медицинской реабилитации (восстановительного лечения) и профилактикой нет четкой границы. Восстановительное лечение продолжается до тех пор, пока здоровье ребенка не достигнет соответствующему возрасту уровню и одним из мало затратных методов контроля эффективности проводимых мероприятий является метод БИМ. Выявленные типы (особенности) распределения ФР, структурно-телесных компонентов организма и липидного спектра у детей и подростков у здоровых детей I и II группы здоровья расценены нами как группа детей с повышенным риском нарушения здоровья, нуждающиеся в проведении реабилитационных мероприятий на амбулаторном участке и персонифицированным подходом к коррекции дисбаланса ФР на основе изменений структурных компонентов тела и липидограммы. Кроме того, нами выявлено, что из всех показателей наименьшее влияние на распределение показателей ФР, структурных компонентов тела и показателей липидограммы оказывают признаки САД, ДАД, ОГ, ОЗ, ИМТ, ВКЖ, ВНКЖ, АКМ, ЛПВП, а наиболее сильно подвержены изменениям факторы: возраст, пол, МТ, ДТ, ОТ, ЖМТ, БЖМТ, ДАКМ, ОВ, ХС, ЛПНП, ТГ, последние так же нуждаются в контроле при реабилитации.

1. Баранов А.А., Кучма В.Р., Скоблина Н.А., Сухарева Л.М., Милушкина О.Ю., Бокарева Н.А. Лонгитудинальные исследования физического развития школьников г. Москвы (1960-е, 1980-е, 2000-е гг.) // Физическое развитие детей и подростков. Выпуск VI. под ред. Баранов А.А., Кучма В.Р.- ПедиатрЪ. - 2013. - С. 33-43.

2. Бочарова О.В. Особенности состояния здоровья детей в зависимости от физического развития на педиатрическом участке // Вестник современных исследований. - 2018. - № 4.2 (19). - С. 37 – 39.
3. Арустамян М.А. Мониторинг физического развития детей до года г. Еревана // Евразийский союз ученых. - 2019. - № 12-2 (69). - С. 44-48.
4. Гаджикеримов Г.Э., Аль - Зерр К.М. Основные тенденции заболеваемости детей от рождения до 14 лет в Российской Федерации // Российский педиатрический журнал. - 2020, т. 23. - № 6. - С. 396.
5. Давыдова А.В., Логачев М.Ф. Актуальные проблемы развития повышенной массы тела и ожирения у детей и подростков // Детская больница. - 2014. - № 1.- С. 31 - 36.
6. Матосян К.А., Оранская А.Н., Пустовалов Д.А., Черепкова Е.В., Скотникова Ю.В., Бурдюкова Е.В., Анищенко А.П., Гуревич К.Г., Ханферьян Р.А. Особенности качественного состава жировой ткани в организме в пубертатном и постпубертатном возрасте с учетом возраста, пола, уровня физической активности и характера питания // Вопросы питания. - 2015. - № 5.- С. 88 - 94.
7. Романцова Т.И. Молекулярные механизмы регуляции массы тела как мишени патогенетической терапии ожирения // Терапия. - 2015. - № 4 (4). - С. 71-78.
8. Ненашева А.В., Аминов А.С. Физическое развитие и физическая подготовленность детей 6-14 лет из социально неблагополучных семей, эффективность системы реабилитации // Теория и практика физической культуры. - 2015. - № 4. - С. 59-61.
9. Шевцов А.В. Современные образовательные возможности для развития физической реабилитации в направлении «адаптивная физическая культура» // Адаптивная физическая культура. - 2020. - т. 82. - № 2. - С. 6 - 9.
10. Пичугина Е.В. Развитие направления физической реабилитации лиц молодого и старшего возраста средствами адаптивной физической культуры в физкультурно - оздоровительном учреждении // MODERN SCIENCE. - 2019. - № 6-1. - С. 49-56.
11. Маскова Г.С. Прогноз эффективности реабилитационного лечения детей с ожирением в поликлинике // Практическая медицина. - 2020. - Т.18. - № 6. - С. 170 – 175.
12. Черных С.П., Руднев С.Г., Николаев Д.В., Старунова О.А. Физическое развитие и состав тела российских детей по данным биоимпедансного обследования в центрах здоровья // Вопросы питания. - 2014. - т. 83. - № S3. - С. 46.
13. Paul Simmet, K George Mm Alberti, Francine Kaufman, Naoko Tajima, Martin Silink, Silva Arslanian, Gary Wong, Peter Bennett, Jonathan Shaw, Sonya Caprio. The metabolic syndrome in children and adolescents - an IDF consensus re-port // Pediatr Diabetes. - 2007. - № 8.- P. 299 - 306.
14. Кузнецова Н.С., Бондарь Г.Н., Крукович Е.В. Способ диагностики степеней риска развития метаболических нарушений у детей и подростков на этапах их онтогенеза: рац. предложение; Тихоок. гос. мед. ун-т. – Владивосток, 2013. – 11 с. (заявл. 5.11.2013; выд. удостоверение № 2817 2.12.2013).
15. Кузнецова Н.С., Бондарь Г.Н., Крукович Е.В., Хмельницкая Е.А. Способ дифференцированной физической нагрузки в зависимости от величины индекса массы тела (ИМТ) у детей и подростков. рац. предложение; Тихоок. гос. мед. ун-т. – Владивосток, 2013. – 14 с. (заявл. 25.12.2013; выд. удостоверение № 2821 10.01.2014).
16. Кузнецова Н.С., Крукович Е.В., Бондарь Г.Н. Способ оценки результатов исследования структурно-телесных компонентов организма и липидного спектра у детей и подростков: рац. предложение; Тихоок. гос. мед. ун-т. – Владивосток, 2013. – 12 с. (Заявл. 14.08.2013; выд. удостоверение № 2816 2.12.2013).

Кязимова В.А., Гахраманова С.М., Бахшалиев А.Б.

Показатели липидного профиля крови у больных с артериальной гипертензией в зависимости от уровня витамина D

*Азербайджанский Медицинский Университет Министерства Здравоохранения
Азербайджанской Республики
(Азербайджан, Баку)*

doi 10.18411/gq-15-10-2021-02

Как известно, эссенциальная артериальная гипертензия (АГ) является полиморбидным заболеванием, к факторам риска развития которой относятся как наследственная предрасположенность, так и нарушения липидного, минерального обмена, гормонального статуса [1-3]. Исследования последних лет подчеркивают важность увеличения плазменного уровня витамина D для уменьшения риска различных дислипидемий, ассоциированных с такими кардиоваскулярными