

DOI: 10.46742/2072-8840-2024-79-3-129-143

УДК 796.03

РОЛЬ КОНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ В ГЕНЕЗЕ ОЖИРЕНИЯ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ 7-17 ЛЕТ

Тамбовцева Р. В.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Российский университет спорта «ГЦОЛИФК» (РУС «ГЦОЛИФК») г. Москва, Россия
E-mail: ritta7mail.ru*

АННОТАЦИЯ. Ожирение детей и подростков становится актуальной проблемой, которую можно отнести к заболеваниям, связанным со взаимодействием генетических и негенетических факторов. Причин возникновения этого заболевания огромное количество. Важными из них являются наследственная предрасположенность и поступление в организм с пищей большого количества калорий при сниженной двигательной активности. У детей разных соматотипов от 7 до 17 лет происходит волнообразное изменение роста компонентов тела: костного, мышечного и жирового. Существуют периоды, когда под влиянием ростовых процессов и гормональных изменений происходит максимальное увеличение F, M, L компонентов массы тела. К группе риска по избыточному отложению жира относятся дети МД, ДМ, Д-типов телосложения. Естественное возрастное увеличение жирового компонента при наложении на этот процесс отрицательных экзогенных и эндогенных факторов, может повлечь за собой гормональный сбой и многократное увеличение жировой массы.

Ключевые слова: ожирение, дети и подростки, соматотип, тип конституции, двигательная активность, онтогенез.

Tambovtseva R. V.

The role of constitution type in the genesis of obesity in children and adolescents aged 7-17 years

ABSTRACT. Obesity in children and adolescents is becoming a pressing issue that can be classified as a disease associated with the interaction of genetic and non-genetic factors. There are numerous causes of this disease. The most important ones are hereditary predisposition and the intake of a large number of calories along with reduced physical activity. In children of different somatotypes aged 7-17 years, there is a wave-like change in the growth of the bone, muscle and fat body components. There are periods when growth processes and hormonal changes lead to the maximum increase in the F, M, L components of body weight. Children of the MD, DM, and D body types are at risk of excess fat deposition. The natural age-related increase in the fat component accompanied by negative exogenous and endogenous factors can lead to hormonal failure and a substantial increase in fat mass.

Key words: *obesity, children and adolescents, somatotype, type of constitution, motor activity, ontogenesis.*

Ожирение – это многофакторное хроническое заболевание, при котором в подкожно-жировой клетчатке откладывается значительное количество липидов. Согласно данным ВОЗ, около двух миллиардов человек на планете страдают от излишней массы тела. В настоящее время ожирение – это не только проблема взрослых людей, но и проблема педиатрии. В последнее время происходит стремительное увеличение детского ожирения в каждой возрастной группе. Приблизительно 36 миллионов детей Европы имеют избыточную массу тела и 16 миллионов страдают ожирением [27] (Health in the European Union Trends and analysis. ВОЗ, 2017). Полагают, что эта отрицательная тенденция связана с ростом ожирения у детей именно младшего возраста. В связи с этим ВОЗ предсказывает, что в 2025 году увеличится количество полных детей до 70 миллионов [27]. В 2004 году после проведения популяционного исследования детей и подростков в различных регионах России, было показано, что от 5,5 % до 11,8 % детей имели избыточную массу тела, причем в сельской местности констатировалось ожирение у 5,5 % детей, а в городской местности – до 8,5 % [13]. В 2017 – 2018 гг. в Москве по инициативе Европейского регионального бюро ВОЗ по программе «COSI – Childhood Obesity Surveillance Initiative» было обследовано 2166 детей 7-летнего возраста. Было выявлено, что 22 % девочек и 27 % мальчиков имели избыточную массу тела, а 6 % девочек и 10 % мальчиков страдали ожирением [27].

В настоящее время имеется много классификаций ожирения. По причинам возникновения, ожирение как заболевание делится на первичное и вторичное [1, 2, 5, 12]. К первичному ожирению относится генетическое ожирение, связанное с дефицитом рецептора меланокортина; конституционально-экзогенное ожирение, которое возникает из-за избыточного поступления калорий при малой двигательной активности. Ко вторичному ожирению относят ятрогенное из-за длительного использования лекарств; гипоталамическое ожирение, развивающееся из-за новообразований в гипоталамусе и стволе мозга. Немаловажную роль в развитии гипоталамического ожирения играют инсульты, различные травмы черепа, лучевая терапия головного мозга и нарушения эндокринной регуляции на уровне гипоталамо-гипофизарных структур ЦНС; моногенное ожирение. При моногенном ожирении возникают различные генетические мутации рецептора меланокортинов 3 и 4 типа и лептина, проконвертазы 1 типа, проопиомеланокортина, рецептора нейротрофического фактора и др. [10] Синдромальное ожи-

рение связано с различными генетическими синдромами и хромосомными заболеваниями (псевдогипопаратиреозе, хрупкой X-хромосомы, Дауна, Кохена, Прадера-Вилли). Другая классификация основана на преимущественном расположении подкожного жира. В связи с этим различают абдоминальный тип, когда жировые массы скапливаются в районе живота. Периферический тип, при котором жировая ткань равномерно распределяется по всему телу. Гиноидный вариант определяется при преимущественном скапливании жира на бедрах и ягодицах [8, 9, 10, 12]. При андройдном ожирении жир концентрируется в основном на груди, животе и спине. Андройдный и гиноидный варианты ожирения наблюдаются у детей и подростков от 7 до 14 лет. По степени ожирения у детей и подростков, согласно ВОЗ, выделяют I степень, когда масса тела больше нормы на 15-25%; II степень ожирения характеризуется отклонением от стандарта от 25 до 49%; при III степени масса тела превышает стандартное значение на 50-99%; IV степень ожирения характеризуется отклонением от стандартных значений на 100 %. Анализ литературы показал, что 85 % детей имеют первичное ожирение I и II степени [12, 27]. По скорости развития ожирения различают быстро прогрессирующее, медленно прогрессирующее, стабильное и регрессирующее ожирение.

Анализируя большое количество литературы, можно сделать вывод, что на современном этапе ожирение является очень серьезной проблемой [2, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 19, 21, 23, 24]. Вне зависимости от возраста, избыточный вес провоцирует развитие различных заболеваний, таких как, метаболический синдром, жировой гепатоз печени, головные боли, артериальная гипертензия, нарушение функций ЖКТ, желчнокаменная болезнь, заболевания гормональной и репродуктивной системы, нарушение работы ССС, атеросклероз, заболевания ОДА, сахарный диабет 2-го типа. У детей ожирение способствует развитию неустойчивой психики, что приводит к осознанию своей непохожести на других детей и провоцирует появление чувства неполноценности. Причины ожирения также многочисленны. Сюда относят избыточное поступление калорий с пищей; употребление большого объема пищи за один прием, недостаток двигательной активности; нарушение обмена веществ и энергии; прием некоторых медицинских препаратов, например, антидепрессантов, гормональных препаратов и других. Однако, наследственность играет решающую роль в формировании ожирения. Например, если оба родителя полные, то вероятность быть тучным достаточно высокая – до 80%. Если избыточный вес имеется только у мамы, то вероятность быть пухлым составляет 50%, а если только папа полный, то вероятность быть похожим на отца составляет 38 %. Избыточный вес выявляется у людей с генетическими патологиями (синдром Дауна, Прадера-Вилли, Коэна и др.). Отклонения в рабо-

те эндокринных желез: врожденный гипотиреоз, синдром Иценко-Кушинга и другие [5, 7, 9, 14, 15, 26, 28]. Наиболее важными факторами в возникновении ожирения являются стресс, депрессия, тревожность, гормональные сбои, нарушение режима дня, недостаток сна.

Немаловажную роль в формировании ожирения играют гормональные нарушения в организме, которые возникают при стрессе, при дисфункции гормональной сферы, при естественном онтогенетическом развитии [6, 7, 8, 11, 15, 26]. Например, для девочек перед пубертатным периодом, пожилых женщин и для мужчин всех возрастов, жировые отложения нижней части живота являются источником женских половых гормонов. Нельзя не учитывать этот важный фактор при рассмотрении вопроса о связи расстройства половой функции и психофизиологической ориентации с ожирением. Было установлено, что секреция эндогенных опиатов в процессе кушания, создают позитивное эмоциональное подкрепление от приема пищи и этот феномен усилен у людей обоего пола, склонных к ожирению. Аркуатное ядро гипоталамуса является местом рецепции лептина и также участвует в синтезе гонадотропинов [10, 19]. Поэтому некоторые типы гипоталамического гипогонадизма всегда сопровождаются гиперлептинемическим ожирением. Повышенная концентрация эстрогенов у мужчин является результатом активной продукции женских половых гормонов в жировой ткани, что приводит к изменению в половом поведении. У мужчин наблюдается гинекомастия, а тяжелое ожирение отрицательно сказывается на мужской потенции. Большое количество эстрогенов замедляет секрецию лютропина, что приводит к возникновению гипогонадотропного гипогонадизма с низким уровнем мужского гормона тестостерона [7, 11, 14]. У женщин секреция эстрогенов в жировых клетках и присутствие жировой ткани значимы для поддержания нормальной половой функции. У девочек менструальный цикл не начинается, если масса тела не достигает определенной критической точки – 48 кг, даже если пубертатный период уже пройден [10]. Характерно, что у женщин даже при значительном ожирении половая функция не страдает. Потеря жировой массы у женщин во время голода, гораздо сильнее сказывается на половой функции, чем у мужчин. Отсутствие полноценного питания и его недостаточность приводит к дисменорее и аменорее, что наблюдается, например, у девушек-спортсменок, когда им приходится бороться с весом. Девочки фигуристки и гимнастки из-за интенсивных физических нагрузок перестают расти. Энергия, которая предназначена на синтетические процессы в растущем организме, у девочек-спортсменок уходит на излишнюю двигательную деятельность. Однако, когда эти спортсменки оставляют спорт высших достижений, организм этих спортсменок начинает быстро набирать вес.

Богомолец А.А. в генезе ожирения подчеркнул важную роль конституциональной принадлежности человека [3]. Особенно было обращено внимание на липоматозный вариант с обилием рыхлой, тонковолокнистой, гидрофильной соединительной ткани у этого типа конституции. Это первая концепция, которая оценивает первичную роль некоторых особенностей жировой ткани в механизме алиментарно-конституционального ожирения. Анализируя большой пласт научных работ по ожирению, к сожалению, мы не нашли работ, в которых бы учитывалась конституциональная принадлежность человека с учетом ожирения. Поэтому целью настоящего исследования явилась оценка изменения индекса массы тела в постнатальном онтогенезе у детей и подростков обоего пола разных типов телосложения в период от 7 до 17 лет.

Организация методы и исследования

В настоящем исследовании приняли участие школьники с 1 по 11 классы (n=2291) общеобразовательных школ г. Москвы. Все испытуемые на момент проведения научного наблюдения были здоровы, осмотрены врачом, родители детей дали информированное согласие. Использовались антропологический и антропоскопический методы исследования. Антропометрические измерения проводились по методике, разработанной в НИИ антропологии МГУ им. М. В. Ломоносова [4]. Тип телосложения определяли по схеме Штефко-Островского и ее современной модификации [20]. Выделяли «чистые типы»: А – астеноидный, Т – торакальный, М – мышечный, Д – дигестивный и промежуточные.

В настоящее время диагностики «избыточная масса тела» или «ожирение» классифицируют по показателю индекса массы тела, рассчитываемому по формуле: масса (кг) / длина (м²). ВОЗ рекомендует использовать единые стандарты физического развития детей и подростков в возрасте от 5-19 лет. Данные стандарты включают в себя графики роста, которые основаны на числе стандартных отклонений (SDS) или центилях. Границы нормы соответствуют среднему показателю (SDS = 0 или 50-й центиль), нижняя граница нормы (SDS = -2 или 3-й центиль), верхняя граница (SDS = +2 или 97-й центиль).

Результаты научного эксперимента обработаны с помощью математико-статистических методов Microsoft Excel 2019.

Результаты исследования и их обсуждение

Полученные нами результаты показали, что динамика изменения индекса массы тела у школьников разных типов телосложения не совпада-

ют с общепринятыми данными. Мальчики и девочки астеноидного и торакального типов телосложения и смешанные варианты (АТ, ТА) имеют самый низкий индекс массы тела (рис.1). В литературе это связывают с недостаточностью питания (хотя детей не разделяют по типам телосложения). Минимальный показатель в ИМТ у долихоморфов в 7-летнем возрасте составляет от $11,8 \pm 0,56$ до $12,2 \pm 0,85$. Однако, следует отметить, что по нормативам ВОЗ эти величины приближаются к минимальным значениям нормы (опять же без выделения типов телосложения). У девочек 7-8 лет мышечного телосложения ИМТ приближается к долихоморфам, между тем, к 9-10 годам происходит достоверное увеличение ИМТ с дальнейшим ростом в 13-14-15 лет.

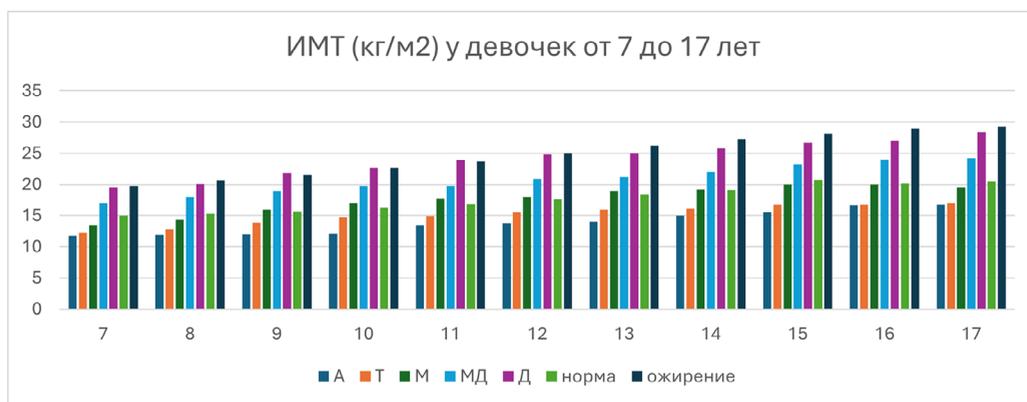


Рис. 1 Динамика изменения индекса массы тела у девочек разных типов телосложения от 7 до 17 лет (по оси абсцисс – возраст; по оси ординат – ИМТ (кг/м²))

Увеличенный ИМТ у девочек мышечного типа телосложения наблюдается в 15-летнем возрасте, после чего этот показатель достаточно устойчив с небольшим недостоверным снижением в 17-летнем возрасте. Девочки мышечно-дигестивного (МД) типа телосложения имеют достоверно высокий ИМТ по отношению к долихоморфам. Однако, в течение периода от 7 до 17 лет представительницы МД-типа (согласно нормативам ВОЗ) имеют верхние показатели границы нормы, за исключением 9-10 лет, когда показатели значимо увеличиваются относительно нормы. Представительницы дигестивного типа телосложения и (ДМ) имеют показатели выше нормы и приближаются к показателям ожирения.

На рисунке 2 показана динамика индекса массы тела у мальчиков от 7 до 17 лет.

У мальчиков астеноидного и торакального типов, в отличие от девочек этих же типов ИМТ несколько ниже, однако в период пубертата подростки

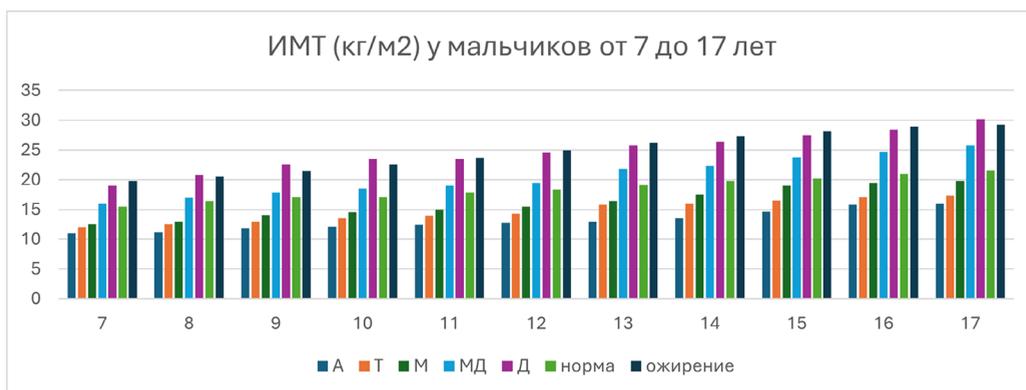


Рис. 2 Динамика изменения индекса массы тела у мальчиков разных типов телосложения от 7 до 17 лет (по оси абсцисс – возраст; по оси ординат – ИМТ (кг/м²))

мужского пола начинают опережать по этому показателю девушек. Мальчики мышечного телосложения начинают опережать девушек только в период пубертата, но до нормы их ИМТ возрастает только к 15, 16, 17 годам. Представители МД-типа имеют достоверно высокий показатель ИМТ от 7 к 17 годам относительно худых детей, и выходящий за пределы нормы, согласно нормативам ВОЗ. Мальчики Д-типа имеют достоверно высокий ИМТ относительно представителей других типов телосложения и приближаются к ожирению относительно нормативов ВОЗ. Таким образом, мальчики и девочки мышечно-дигестивного (ДМ) и дигестивного типов телосложения являются группой риска для возникновения ожирения. Однако, необходимо учитывать, что соматотип может меняться в ходе постнатального развития в связи с гетерохронностью развития, которая определяется неравномерностью темпов ростовых процессов верхних и нижних конечностей, туловища, с развитием мышечной, костной тканей и выраженностью эндоморфии [15, 16]. При оценке динамики мышечного (М), костного (L) и жирового (F) компонентов массы тела у девочек и мальчиков, было показано, что по показателю эктоморфии все конституциональные типы от 7 до 17 лет отличаются, соблюдая во всех возрастах ряд А > Т > М > Д. В 7-летнем возрасте расстояние между А и Д составляет 1,5 балла, то в 17 лет – это уже шесть баллов. Различие между соматотипами увеличивается в 4 раза. По жировому показателю F типологический ряд выстраивается от дигестивного до астеноидного: Д > М > Т > А. Максимальное значение показателя F отмечается у мальчиков дигестивного телосложения в 11-12 лет (именно в этом возрасте у мальчиков МД, ДМ, Д типов сложения отмечается склонность к полноте). По показателю мезоморфии типологический ряд имеет следующее направление: М > Д > Т > А. У девочек дигестивного

типа балл эндоморфии выше, чем у мальчиков, и начинает повышаться уже с 8 лет. К 17 годам он достигает 7,6 баллов. Из-за высокого процента жира и более раннего начала полового созревания у девушек Д-типа параметр длины тела выше в период от 7 до 11 лет, чем у девушек других конституциональных вариантов. У представительниц дигестивного типа происходит более раннее действие гормонов надпочечников, которые стимулируют процессы роста [15, 17, 18]. Увеличение жировой массы тела у детей обоего пола вне зависимости от соматотипа, связано с подготовкой к половому созреванию. Согласно современным литературным данным, развитие костной, мышечной и жировой тканей во многом определяется гормональным статусом организма. На первой стадии полового созревания ведущее значение имеют гипофиз и надпочечники (адренархе), на второй (гонадархе) гипофиз и гонады (6, 7, 15, 16). В процессе полового созревания у мальчиков все фазы носят выраженный характер. Андрогены влияют на развитие мышечной ткани, поэтому мышечный компонент тела у детей мышечного и дигестивного типа сложения развит сильнее, чем у детей торакального и астеноидного соматотипов, причем у детей М-типа больше, чем у ребят дигестивного телосложения, из-за сочетания высокого уровня секреции гормона с более длительным его влиянием. Кроме того, у детей дигестивного типа телосложения выработка андрогенов и эстрогенов активизируется раньше, чем у астеноидов. У девочек (особенно дигестивного и мышечного телосложения) остается выраженной только первая фаза полового созревания, так как при реализации второй фазы важную роль играет тестостерон и регулируемые этим гормоном процессы роста мышечной ткани на фазе гонадархе [15, 16]. В связи с этим следует отметить, что на возрастной динамике развития девочек, в отличие от мальчиков, роль мышечной ткани сказывается в значительно меньшей степени. Создается впечатление, что для девочек (за исключением астеноидного телосложения) очень важную роль в соматическом развитии играет эндоморфическая составляющая, во многом определяющая становление дигестивного, дигестивно-мышечного, мышечного и даже торакального телосложения. У девочек во многом именно с этим связана и фаза гонадархе, и важность достижения определенной массы тела для развития завершающего этапа полового созревания. Второй пубертатный период в возрасте от 14 до 17 лет – это фаза замедления и передифференцировок в 14-15 лет и ускорения скорости роста и увеличения физических возможностей организма от 15,5 к 17 годам. Этот период характеризуется окончательным становлением дефинитивного типа телосложения, который определяется разными биохимическими и физиологическими взаимодействиями. Например, у гиперстеников повышена функция коры

надпочечников и снижена функция щитовидной железы. Глюкокортикоиды стимулируют ферменты пентозного цикла превращения глюкозы и усиливают синтез холестерина и жира, обладая контринсулярным действием, повышают уровень глюкозы в крови. Также глюкокортикоиды потенцируют эффекты катехоламинов, стимулируя секрецию HCL в желудке, а минералокортикоиды задерживают в организме ионы Na^+ и выводят K^+ , при этом увеличивается тонус артериол и повышается объем циркулирующей крови. Все это приводит к повышенному отложению жира, повышению уровня холестерина и сахара в крови, повышению кислотности желудочного сока, повышению артериального давления. Недостаток гормонов щитовидной железы способствует снижению основного обмена. В итоге у гиперстеников развиваются гипертензия, сахарный диабет, ожирение, атеросклероз, ИБС, тромбоз сосудов конечностей, гиперацидный гастрит, калькулезный холецистит, маниакально-депрессивный психоз и т.д. У нормостеников при гиподинамии и неправильном питании также возможно ожирение. У худых лептосомных детей и подростков выделяются перестройки в канале А-АТ-Т, Т-ТМ. У этих детей основной обмен повышен, отмечается высокая концентрация гормонов щитовидной железы и снижение гормонов надпочечников. Ожирение у них маловероятно.

Сбой в гормональной системе приводит к нарушению всех обменных процессов. Естественное возрастное увеличение жирового компонента при наложении на этот процесс отрицательных факторов может повлечь за собой гормональные нарушения и многократное увеличение жировой массы тела. Очень чувствительными к избыточному отложению жировой массы, как было сказано выше, являются дети и подростки мышечного, мышечно-дигестивного, дигестивно-мышечного и дигестивного телосложения. У этих детей чаще, чем у других, при неблагоприятных экзогенных и эндогенных факторах, в частности, при гиподинамии и избыточном питании, нарушении сна и стрессовых ситуаций, развиваются метаболические нарушения, связанные с повышенным отложением жира. Этому способствуют и характерные особенности эурисомного телосложения.

В настоящее время наблюдается тенденция увеличения массы тела у детей и подростков во всем мире. В качестве критерия оценки ожирения чаще всего используют показатель индекса массы тела согласно ВОЗ [27]. Анализируя большой пласт научной литературы по ИМТ [1, 5, 22, 23, 24], нами было выявлено, что данные по индексу массы тела у детей от 7 до 17 лет у разных авторов заметно разнятся, и это может быть связано с тем, что вычисляют среднюю по возрастам без учета соматотипологических особенностей. На наш взгляд, индекс массы тела не является достаточно

информативным показателем. В клинике этот показатель можно использовать, но не в научных исследованиях, поскольку ИМТ не учитывает какой процент жира, мышечной и костной ткани имеется у каждого конкретного индивида. Не совсем корректно использовать этот показатель для оценки развития детей в онтогенетическом плане, поскольку в разные периоды развития у детей наблюдается гетерохронное развитие как массы и роста тела, так и отдельных компонентов массы тела, и у разных детей соотношение жировой массы, костной и мышечной неодинаковое. Индексы физического развития – это математически вычисленные соотношения между двумя или несколькими антропометрическими показателями, которые отражают изменения пропорций тела у детей с возрастом и выявляют отклонения физического развития при патологических состояниях. Однако, они являются не основными, а только вспомогательными критериями физического развития. В клинической практике наибольшее распространение получили массо-ростовые индексы. Например, массо-ростовой индекс Тура (Кетле-I) был предложен для новорожденных детей. Это частное от деления массы тела при рождении в граммах на длину тела в см. Индекс отражает состояние упитанности плода к концу гестации. У здоровых доношенных детей он равен 60-80. Если показатель ниже 60, то диагностируется внутриутробная гипотрофия. Далее был предложен массо-ростовой индекс Кетле-II – это частное от деления массы тела в кг на длину в метрах в квадрате. Этот индекс стал применяться в педиатрии для оценки питания у детей после 10 лет. Врачи педиатры-эндокринологи широко используют этот индекс для определения ожирения [11, 12, 13, 14]. Были разработаны универсальные центильные таблицы стандартов ИМТ для детей от 1 года до 19 лет с учетом возраста и пола. Они предложены ВОЗ для международного использования. Однако еще раз акцентируем внимание на том, что этот показатель нельзя использовать без учета возрастных особенностей детского организма и телосложения ребенка.

Таким образом, подводя итог, необходимо учитывать и обращать внимание на то, что постнатальный онтогенез – это не равномерное изменение различных физиологических, биохимических, антропометрических показателей, а наоборот, этот период характеризуется постоянно меняющимися процессами роста и дифференцировок [15, 16]. Причем в разном возрасте эти показатели имеют значимые качественные различия между собой. Существуют узловые точки развития, в которых могут происходить изменения характера взаимосвязей между различными физиологическими системами. Выбор путей развития происходит благодаря активности определенных генов, которые переключают целые программы и направляют развитие ор-

ганизма. Стабильность и неустойчивость онтогенеза напрямую связана с базисными конституциональными характеристиками конкретного ребенка и с гормональными изменениями. В постнатальном онтогенезе нет поступательного роста всех тканей, что связано, прежде всего с разнесением ростовых и дифференцировочных процессов. Причем динамика изменения этих параметров у детей разных соматотипов будет различаться. У кого-то эти процессы будут ускорены, а у кого-то замедлены. И особенно важную роль в этом процессе будет играть жировая ткань как энергетический субстрат. В тот момент, когда в детском организме происходит накопление жировой ткани, ростовые процессы будут притормаживаться для того, чтобы в следующий возрастной период произошли мощные ростовые сдвиги всех компонентов тела, изменение гормонального фона и увеличение работоспособности, что наблюдается от 5 до 7 лет, от 10 до 11 лет и в пубертатный период. Это критические периоды, в которые особенно внимательно нужно относиться к двигательной активности детей и подростков. На естественные природные процессы развития детского организма накладываются многие экзогенные и эндогенные факторы, которые могут сыграть и отрицательную роль в формировании неокрепшего организма детей и подростков и привести к нарушениям метаболизма [28]. Триггером может стать гиподинамия. Гиподинамия в совокупности с «балластной» едой и неадекватным пищевым поведением, может привести к неконтролируемому увеличению жировой массы. Чтобы ребенок был здоровым, нужно хорошо питаться, хорошо отдыхать, много двигаться, соблюдать режим дня и сна, поменьше иметь стрессовых факторов, иметь здоровую полноценную семью и т.д., что, к сожалению, у большинства детей не имеется. Необходимо учитывать все возрастные критические периоды и этапы устойчивого состояния, множественные экзогенные факторы, влияющие на устойчивость соматотипа детей, а также реактивность организма на внешние воздействия: на инфекции, питание, физические нагрузки и другие факторы. Если раньше говорили о тенденции к астенизации молодежи, то в постковидные времена из-за отрицательного фактора гиподинамии (что нежелательно для детей любого возраста и типа телосложения), к сожалению, значительно возросло количество детей и подростков мужского пола, страдающих избыточным весом и ожирением. Кроме того, в последнее время во всех странах, ученые констатируют снижение в крови, не только у детей и подростков, но и у взрослых людей, концентрации мужских половых гормонов. Отмечается рост в крови у мальчиков, юношей и взрослых мужчин женских половых гормонов и снижение концентрации тестостерона, а у девушек, наоборот, увеличение тестостерона. Ожирения среди девушек меньше,

поскольку положительным фактором для них является обладание красивой фигурой. Поэтому важными средствами профилактики ожирения являются физическая активность, диетические мероприятия и психогигиена. Физическая культура и спорт являются важным фактором сохранения здоровья, поскольку физические упражнения всесторонне развивают различные системы организма. Однако необходимо учитывать функциональные возможности и возрастные особенности организма детей и подростков при использовании физических нагрузок. Если у ребенка уже имеется ожирение, то необходимо строго соблюдать объем используемых нагрузок, чтобы не навредить уже ослабленному организму. К этому процессу нужно подходить очень ответственно, поскольку физические упражнения оказывают наиболее сильное влияние на различные обменные процессы, в частности на углеводный, белковый и жировой обмены. Адекватная физическая активность детей, подростков и юношей от 5 до 17 лет должна быть связана с ежедневными занятиями аэробной направленности, к которым относятся плавание, танцы, бег, ходьба, езда на велосипеде, игры, гимнастика, походы и другие физические упражнения циклического характера. Если рассматривать диетотерапию в профилактике ожирения, то прежде всего необходимо рассчитывать калорийность рациона питания на должную массу тела ребенка и обязательно учитывать его физическую активность. Минимальная длительность диетотерапии составляет от 6 до 12 месяцев, чтобы сформировать новые «пищевые привычки». Однако, при этом, необходимо, чтобы пища была насыщенная, разнообразная и вкусная. Родителям необходимо проводить оценку рациона питания детей каждый день и вести дневники питания.

Таким образом, проблема ожирения – это многофакторная проблема, которую нужно решать самыми разными способами. При этом физическая активность, рациональное питание и избавление от негативных пищевых привычек являются основными и эффективными факторами профилактики ожирения и избыточного веса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аверьянов А.П. Ожирение у детей и подростков: клинико-метаболические особенности, лечение, прогноз и профилактика осложнений // Международный эндокринологический журнал. – 2009. – Т.22. – №4. – С.90-98.
2. Бессенсен Д.Г., Кушнер Р. Избыточный вес и ожирение. Профилактика, диагностика, лечение. – Москва: Бином. – 2006. – 240 с.
3. Богомолец А.А. Избранные труды. – Киев: изд-во АН УССР, Т.1-3.- 1958.

4. Бунак В.В. Антропометрия. – М.: Учпедгиз, 1941а. – 368 с.
5. Васюкова О.В. Ожирение у детей и подростков: критерии диагноза // Ожирение и метаболизм. – 2019. – Т.16. – №1. – С.70-73.
6. Гусева О.Е., Лощенко М.А., Лебедев О.А., Ануфриева А.В. Некоторые параметры репродуктивного статуса мальчиков-подростков с ожирением // Кубанский научный медицинский вестник. – 2011. – №3. – С.126.
7. Гюльназарян К.С., Смирнова Я.В., Петрова И.К., Давыдов В.В. Изменение уровня тестостерона в крови подростков с ожирением, осложненным инсулинорезистентностью // Молодой ученый. – 2019. – №49 (287). – С.246-248.
8. Дедов И.И., Петеркова В.А., Малиевский О.А., Ширяева Т.Ю. Детская эндокринология: учебник. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.
9. Джейсон Фанг. Код ожирения. Глобальное медицинское исследование. М.: Изд-во БОМБОРА, 2022. – 400 с.
10. Зайчик А.Ш., Чурилов Л.П. Основы патохимии. Учебник для медицинских ВУЗов. – Санкт-Петербург: «ЭЛБИ-СПб», 2001. – Т.2. – 405 с.
11. Османов И.М., Борзакова С.Н., Винокуров А.В. Ожирение у подростков: возможности терапии // Практика педиатра. – 2021. – №3. – С58-64.
12. Петеркова В.А., Васюкова О.В. К вопросу о новой классификации ожирения у детей и подростков // Проблемы эндокринологии. – 2015. – Т.61. – №2. – С.39-45.
13. Петеркова В.А., Безлепкина О.Б., Болотова Н.В., Богова Е.А. и др. Клинические рекомендации «Ожирение у детей» // Проблемы эндокринологии. – 2021. – Т.67. – №5. – С.67-83.
14. Розанов В.Б., Александров А.А., Шугаева Е.Н., Масленникова Г.Я., Смирнова С.Г. Прогностическое значение избыточной массы тела у мальчиков-подростков: 10-летнее проспективное наблюдение // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2007. – Т.6. – № 4. – С.72-74.
15. Сельверова Н.Б., Филиппова Т.А. Развитие системы нейроэндокринной регуляции / рос.акад.образования, Ин-т возр.физиологии; под ред. М.М. Безруких. Физиология развития ребенка: теоретические и практические аспекты. – М.: Образование от А.до Я. – 2000. – С.104-127.
16. Тамбовцева Р.В. Возрастные изменения состава тела мальчиков и девочек различных конституциональных типов от 7 до 17 лет // Новые исследования. – 2016. – №1. – С.23-28.
17. Хрисанфова Е.Н. Гормональные факторы формообразования // В кн.: Антропология 70-х годов. – М. – 1072. – С.129-148.
18. Хрисанфова Е.Н. Телосложение и темпы онтогенеза // В кн.: Проблемы биологии человека. – Киев. – 1980. – С.193-195.

19. Шанин В.Ю. Клиническая патофизиология. – СПб: Изд-во специальной литературы. – 1998. – 750 с.
20. Штефко В.Г., Островский А.Д. Схемы клинической диагностики конституциональных типов. – М.-Л.: Биомедгиз, 1929. – 79 с.
21. Black R.E., Victora C.G., Walker S.P., Bhutta Z.A., Christian P., de Onis M. et al. Material and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries // *Lancet*. – 2013. – Vol.382. – P.427-451.
22. Lee J.M., Kaciroty N., Appugliese D. et al. Body mass index and timing of pubertal initiation in boys // *Arch. Pediatr. Adolesc. Med.* – 2010. – Vol 164. – P.139-144.
23. Park M.H., Falconer C., Viner R.M., Kinra S. The impact of childhood obesity on morbidity and mortality in adulthood: a systematic review // *Obes. Rev.* – 2012. – Vol.13. – P. 985-1000.
24. Reilly J.J., Kelly J. Long-term impact of overweight and obesity in childhood and adolescence on morbidity and premature mortality in adulthood: systematic review // *Int.J. Obes.* 2011. – Vol.35. – N7. – P. 891-898.
25. Styne D.M., Arslanian S.A., Connor E.L. et.al. Pediatric obesity-assessment, treatment, and prevention an Endocrine Society clinical practice guideline // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* – 2017. – 102(3). – P.709.
26. Tomova A., Robeva R., Kumanov P. Influence of the body weight on the onset and progression of puberty in boys // *J. Pediatr. Endocrinol. Metab.* – 2015. – Vol. 28. – N 7-8. – P. 859-865.
27. World Health Organization. [Internet]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs/fs311/ru/>.
28. Xu X.J., Gauthier M.S., Hess D.T. et al. Insulin sensitive and resistant obesity in humans: AMPK activity, oxidative stress, and depot specific changes in gene expression in adipose tissue // *J. Lipid. Res.* – 2012. – Vol.4. – P. 792-801.

REFERENCES

1. Aver'yanov A.P. Ozhirenje u detej i podroستkov: kliniko-metabolicheskie osobennosti, lechenie, prognoz i profilaktika oslozhnenij // *Mezhdunarodnyj endokrinologicheskij zhurnal*. – 2009. – T.22. – №4. – S.90-98.
2. Bessensen D.G., Kushner R. Izbytochnyj ves i ozhirenje. Profilaktika, diagnostika, lechenie. – Moskva: Binom. – 2006. – 240 s.
3. Bogomolec A.A. Izbrannye trudy. – Kiev: izd-vo AN USSR, T.1-3.-1958.
4. Bunak V.V. Antropometriya. – M.: Uchpedgiz, 1941a. – 368 s.
5. Vasyukova O.V. Ozhirenje u detej i podroستkov: kriterii diagnoza // *Ozhirenje i metabolizm*. – 2019. – T.16. – №1. – S.70-73.

6. Guseva O.E., Loshchenko M.A., Lebed'ko O.A., Anufrieva A.V. Nekotorye parametry reproduktivnogo statusa mal'chikov-podrostkov s ozhireniem // Kubanskij nauchnyj medicinskij vestnik. – 2011. – №3. – S.126.
7. Gyul'nazaryan K.S., Smirnova Ya.V., Petrova I.K., Davydov V.V. Izmenenie urovnya testosterona v krovi podrostkov s ozhireniem, oslozhnennym insulinoresistentnost'yu // Molodoj uchenyj. – 2019. – №49 (287). – S.246-248.
8. Dedov I.I., Peterkova V.A., Malievskij O.A., Shiryayeva T.Yu. Detskaya endokrinologiya: uchebnik. – M.: GEOTAR-Media, 2016.
9. Dzhejson Fang. Kod ozhireniya. Global'noe medicinskoe issledovanie. M.: Izd-vo BOMBORA, 2022. – 400 s.
10. Zajchik A.Sh., Churilov L.P. Osnovy patohimii. Uchebnik dlya medicinskih VUZov. – Sankt-Peterburg: «ELBI-SPb», 2001. – T.2. – 405 s.
11. Osmanov I.M., Borzakova S.N., Vinokurov A.V. Ozhirenie u podrostkov: vozmozhnosti terapii // Praktika pediatra. – 2021. – №3. – S.58-64.
12. Peterkova V.A., Vasyukova O.V. K voprosu o novej klassifikacii ozhireniya u detej i podrostkov // Problemy endokrinologii. – 2015. – T.61. – №2. – S.39-45.
13. Peterkova V.A., Bezlepkin O.B., Bolotova N.V., Bogova E.A. i dr. Klinicheskie rekomendacii «Ozhirenie u detej» // Problemy endokrinologii. – 2021. – T.67. – №5. – S.67-83.
14. Rozanov V.B., Aleksandrov A.A., Shugaeva E.N., Maslennikova G.Ya., Smirnova S.G. Prognosticheskoe znachenie izbytochnoj massy tela u mal'chikov-podrostkov: 10-letnee prospektivnoe nablyudenie // Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika. – 2007. – T.6. – № 4. – S.72-74.
15. Sel'verova N.B., Filippova T.A. Razvitie sistemy nejroendokrinnoj regulyacii / ros.akad.obrazovaniya, In-t vozm.fiziologii; pod red. M.M. Bezrukih. Fiziologiya razvitiya rebenka: teoreticheskie i prakticheskie aspekty. – M.: Obrazovanie ot A.do Ya. – 2000. – S.104-127.
16. Tambovceva R.V. Vozrastnye izmeneniya sostava tela mal'chikov i devocek razlichnyh konstitucional'nyh tipov ot 7 do 17 let // Novye issledovaniya. – 2016. – №1. – S.23-28.
17. Hrisanfova E.N. Gormonal'nye faktory formoobrazovaniya // V kn.: Antropologiya 70-h godov. – M. – 1072. – S.129-148.
18. Hrisanfova E.N. Teloslozhenie i tempy ontogeneza // V kn.: Problemy biologii cheloveka. – Kiev. – 1980. – S.193-195.
19. Shanin V.Yu. Klinicheskaya patofiziologiya. – SPb: Izd-vo special'noj literatury. – 1998. – 750 s.
20. Shtefko V.G., Ostrovskij A.D. Skhemy klinicheskoy diagnostiki konstitucional'nyh tipov. – M.-L.: Biomedgiz, 1929. – 79 s.