

Анатолій Лапутин, Віталій Кашуба,
Алла Алєшина, Тамара Хаби́нец.
г. Киев.

ФОРМИРОВАНИЕ МАССЫ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА В ОНТОГЕНЕЗЕ

Введение.

Материальная масса живых систем - одно из фундаментальных понятий современного естествознания. В истории науки оно всегда связывалось с такими понятиями, как материя и движение. Материя является носителем движения, а масса - мерой количества материи. Масса это достаточно сложное понятие, сегодня его определяют и как меру инерции или как меру гравитации тела, его инертную и гравитационную массы. При этом считается, что масса Земли является активной гравитационной массой, а масса каждого находящегося на ней тела это пассивная гравитационная масса. Исследователи движения электрически заряженных частиц приходят к понятию электромагнитной массы. Ещё Кеплером и Ньютоном в XVII столетии понятие массы определялось, как количество материи на основе понятия инертной массы. В ядерной физике существует такое специфическое понятие, как дефект массы, в связи с этим под массой можно понимать меру освобожденной или поглощенной энергии тела. Существующие различия в трактовках понятия массы обусловлены прежде всего методологическими особенностями различных естественных наук, как специфических областей знаний.

Как всякий биологический объект организм человека находится под влиянием сил всемирного тяготения или гравитационных сил, электромагнитных сил, ядерных сил и так называемых слабых взаимодействий. Под влиянием этих, в частности, первых двух взаимодействий происходят перемещения человека, которые характеризуют то, каким образом изменяется положение тела относительно объектов среды за определённый промежуток времени. Перемещение в случае неравномерного движения тела определяется его скоростью и ускорением в различные моменты времени. Все эти проявления взаимодействий можно описать не только числом (размером), но и направлением в пространстве - вектором. Тело человека имеет массу, которую в каждый измеряемый момент времени можно считать неизменной, не зависящей от скорости движения относительно избранной системы отсчёта. Все биологические объекты, равно как и тело человека, обладают той особенностью, что каждое из них под влиянием соответствующего внешнего

воздействия, называемого в механике силой, изменяет свою скорость, получает вполне определённое ускорение. Такая особенность тела человека может быть описана физической величиной, называемой инертной массой. Между телом человека, Землей и другими объектами, обладающими массой возникает сила тяготения, которая характеризуется другой физической величиной - гравитационной массой. Масса тела человека, как физическая величина, в равной степени проявляется как в инерционных, так и в гравитационных явлениях. Её можно рассматривать как меру инертности тела, равную отношению любой приложенной к телу силы к вызываемому ею ускорению. При этом под силой понимается обобщенное представление о взаимодействии, в результате которого взаимодействующие тела сообщают друг другу ускорения.

Тело человека, подчиняясь закону инерции, способно сохранять неизменной свою скорость, если действия на него других тел соответствующим образом компенсированы. Однако оно не может мгновенно изменить свою скорость под действием каких-либо сил, ибо для этого требуется определенное время. Инертность тела поэтому пропорциональна тому времени его взаимодействия с другими телами, которое необходимо для достижения заданного изменения его скорости. Масса является мерой инертности тела, определяемой отношением ускорения тел, с которыми они взаимодействуют, к его собственному ускорению.

Тело человека обладает определенным весом, под которым понимается та сила, с которой оно действует на горизонтальную опору или подвес. Вес тела может быть равен его силе тяжести лишь в том случае, если оно покоится на опоре или подвесе, или движется относительно Земли равномерно и прямолинейно. Сила тяготения направлена к центру Земли и некоторой ее сплюснутости не совпадает с ней и зависит от широты местности. Сила тяжести и вес являются силами различной природы и при движениях тела с ускорениями они не равны друг другу.

Очевидно, что человеку для его нормальной здоровой жизни необходимо такое сочетание всех вышеперечисленных параметров, которое в каждом конкретном индивидуальном случае должно быть оптимальным с учетом его пола и возраста.

Методика.

Нами были проведены соматометрические исследования по изучению закономерностей формирования массы тела человека в онтогенезе. Мы полагали, что разрешение этой серьезной проблемы позволит значительно более объективно судить о развитии энергетического потенциала человека.

В наблюдениях участвовало 800 здоровых мальчиков и девочек от 7 до 16 лет г. Киева, Киевской области и г. Луцка. Масса тела испытуемых

определялась путём их взвешивания на медицинских весах. Пространственные размеры тела во фронтальной и сагиттальной плоскостях определялись при помощи антропометра Мартина, согласно рекомендациям Э.Г. Мартиросова (1982), В.М. Зацюрского (1981).

Изменение массы тела у детей школьного возраста.

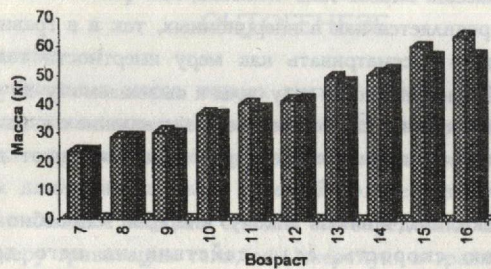


Рис. 1.

Результаты исследований.

Неравномерность изменения массы тела прослеживается в каждом возрастном периоде как у мальчиков, так и у девочек. Закономерности изменения массы тела у детей от 7 до 16 лет представлены на рис. 1.

Темп прироста массы у детей, в % по отношению к каждому возрастному периоду показан на рис. 2.

Динамика изменения массы тела у детей

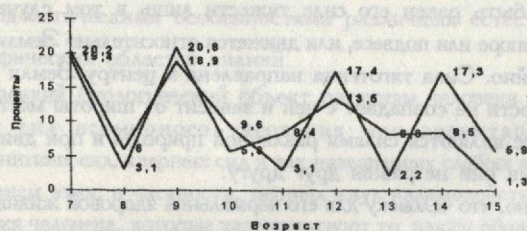


Рис. 2.

Наибольшая прибавка в увеличении массы, у мальчиков происходит в период с 7 до 8 лет - 20,2%. Достаточно высокие темпы прироста и в период с 9 до 10 лет - 18,9%. Стабильный и высокий прирост массы тела происходит у мальчиков с 12 до 13 и с 14 до 15 лет - соответственно - 17,4% и 17,3%. Снижение темпов прироста массы происходит в следующие периоды: 8-9 лет, 10-12 лет, 13-14 и 15-16 лет. Самые низкие темпы прибавки в массе происходят в возрасте с 13 до 14 лет - всего лишь 2,2%. Несколько выше, но все же незначительный прирост с 11 до 12 лет - 3,1%. Периоды с

8 до 9 и с 15 до 16 лет характеризуются средними темпами прироста - 6,0-5,9%. В возрасте с 10 до 11 лет темпы прироста увеличиваются до 9,6%.

У девочек кривая темпов прироста массы также имеет волнообразный характер, но качественные показатели значительно ниже. В период с 9 до 10 лет темпы прироста массы наивысшие - 20,8%. Всего лишь на 1,4% уменьшается прибавка в массе в период с 7 до 8 лет (19,4%). Высоким остаётся темп прироста массы и в возрасте с 12 до 13 лет - 13,5%. Средний, но стабильный темп прироста массы у девочек в периоды с 11 до 12 и с 13 до 15 лет - 8,3-8,5%. С 10 до 11 лет прибавка в массе составляет 5,8%. Невысокий темп прироста массы и с 8 до 9 лет - 3,1%. А в период с 15 до 16 лет прирост составляет лишь 1,3%.

Выводы.

1. Темпы прироста показателей изменения массы различны в каждом периоде.
2. У мальчиков качественные показатели темпов прироста массы значительно выше чем у девочек.
3. Наиболее высокие темпы прибавки в массе отмечены:
 - у мальчиков - от 7 до 8 лет - 20,2%;
 - у девочек - от 9 до 10 лет - 20,8%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зацюрский В.М., Аруин А.С., Селуянов В.Н. Биомеханика двигательного аппарата человека. - М.: "Физкультура и спорт", 1981. - с. 29-30.
2. Ильин Б.Н. Физическое развитие детей и подростков разных национальностей в СССР. // Гигиена и санитария. - 1986, №5. - с. 16-22.
3. Куц А.С. Модельные показатели физического развития и двигательной подготовленности населения центральной Украины. - К.: "Искра", 1993. - с. 27-30.
4. Куц А.С. Модельные показатели и оценочные таблицы физического развития и двигательной подготовленности школьников, проживающих в зоне повышенной радиоактивности. - Житомир, 1991. - с. 6-26.
5. Мартиросов Э.Г. Методы исследований в спортивной антропологии. - М.: "Физкультура и спорт", 1982. - с. 9-63.
6. Минский И.А., Суляженко И.В. Возрастные сдвиги в физическом развитии детей и подростков. // Педагогические и физиолого-гигиенические основы совершенствования физического воспитания учащихся общеобразовательной школы. - М., 1986. - с. 27-32.

АНОТАЦІЯ

У статті висвітлено поняття про масу тіла людини, як фізичну величину, визначено закономірності формування маси тіла хлопчиків та дівчат у віковому аспекті, проаналізовано динаміку приросту цього показника в онтогенезі.

The main peculiarities of the formation of the children's mass of the body are covered in this article.