2.5. Этапность в развитии организма детей и подростков.

Характерной особенностью процесса развития детского организма являются его *неравномерность* и *волнообразность*, то есть наблюдается явление когда, например, периоды усиленного роста («скачки»,
«вытягивание») сменяются его некоторым замедлением
(«округление»).

Скачковые процессы обусловлены одновременными ростовыми процессами во множестве различных тканей в организме. В первую очередь, это проявляется в резком увеличении продольных размеров тела за счет увеличения длинны туловища и конечностей.

Выделяют пять периодов в постнатальном развитии организма детей и подростков (от рождения до 16 лет):

1. ***Период первого вытягивания (первый «скачок»)*** – от рождения до 1 года. В этот период наблюдается наиболее интенсивные изменения роста и массы тела организма ребенка. Так в течение первого года жизни длинна тела увеличивается в среднем на 21-25 см, а масса тела – на 6 – 7 кг. Если учитывать, что средний рост новорожденного составляет 50-52 см, а вес – 3 – 3,5 кг, то происходит примерно 1,5-кратное увеличение длинны тела (до 75 – 80 см) и 3-4 кратное увеличение массы (до 9,5 – 10 кг). Рост в этот период происходит преимущественно за счет удлинения туловища.
2. ***Период первого округления*** – с 1 года до 3 лет. Темпы роста несколько снижаются.
3. ***Период второго вытягивания («полуростовой скачок»)*** **–** с 5 до 7 лет. Годовой прирост тела в это время может составить 7 – 10 см. Рост преимущественно происходит за счет удлинения конечностей.
4. ***Период второго округления*** **–** с 7 до 10-11 лет. Наблюдается вновь замедление роста тела по длине и массе. Ежегодная прибавка массы составляет 1,5 – 2 кг, с увеличением длины тела – 4 – 5 см.
5. ***Период третьего вытягивания (пубертатный «скачек»)*** **–** с 11-12 до 15-16 лет. Данный скачок в темпах физического развития обуславливается гормональной перестройкой организма (увеличение в крови половых гормонов), которая наблюдается в подростковом (пубертатном) возрасте. Годичная прибавка длинны тела составляет в среднем 5,8 см у мальчиков и 5,7 см у девочек. Рост происходит как

за счет увеличения длинны туловища, так и за счет удлинения конечностей.

Наличие вышеуказанных периодов еще раз указывают на наличие диалектического принципа развития живого организма, когда на базе количественных процессов (роста) возникают качественные изменения (развитие). Бурный рост организма в периоды вытягивания (скачков) сменяется периодами округления, то есть замедлением роста и активации процессов функционального развития, усложнения органов и систем. Вторым объяснением наличия этапности в развитии организма детей и подростков может служить явление неравномерного протекания энергетического и пластического обмена. Так возможно, что за периоды округления происходит накопление организмом энергетических и пластических ресурсов, а в периоды вытягивания данные ресурсы направляются на интенсивный рост. Это видимо объясняется тем, что организм не может накопить в себе такое количество энергетических и пластических ресурсов, необходимых для непрерывного роста и развития.

В последующие годы темпы физического развития снижаются, и рост у женщин останавливается приблизительно к 18 – 22 годам, а у мужчин к 20 – 22 годам. За тем до 60 – 65 лет длина тела почти не изменяется. Однако в пожилом и старческом возрасте (после 65 – 70 лет) в связи с увеличением изгибов позвоночного столба и изменением осанки тела, истончением межпозвоночных дисков, уплощением сводов стопы длина тела ежегодно уменьшается на 1 – 1,5 см.

В результате каждого скачка роста существенно меняются *пропорции тел*, всѐ более приближаясь к взрослым. Новорожденный отличается от взрослого человека относительно короткими конечностями, большим туловищем и большой головой. Высота головы новорожденного составляет ¼ длины туловища, у ребенка 2 лет 1/5 , 6 лет – 1/6, 12 лет – 1/7 и у взрослых – 1/8. С возрастом рост головы замедляется, а рост конечностей ускоряется (Рис. 1).

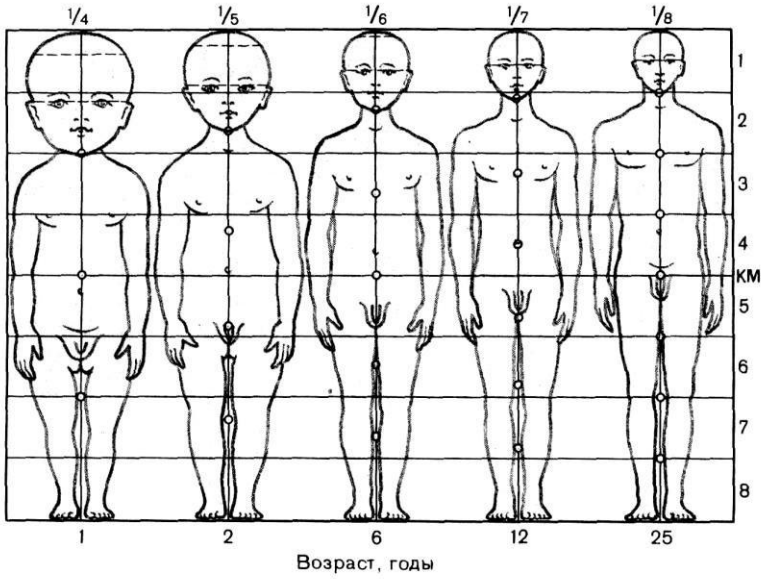

Рис.1. Изменение пропорций отделов тела в процессе роста человека.

КМ – средняя линия; по вертикальной оси - соответствие отделов тела детей и взрослых; по верхней горизонтальной оси – отношение длинны головы к длине тела.

С периода новорожденности и до достижения зрелого возраста длина тела увеличивается в 3,5 раза, длина туловища – в 3 раза, длина руки – в 4 раза, длина ноги – в 5 раз. Можно отметить три периода различия пропорций между длиной и шириной тела: от 4 до 6 лет, от 6 до 15 лет и от 15 до взрослого состояния. Если в предпубертатный период общий рост увеличивался за счет роста ног, то в пубертатном периоде – за счет роста туловища.

Процессы роста и развития детей не имеют резких половых отличий до 8 – 9 лет. В это время происходит *первый перекрест* – длина и масса тела у девочек приближается к уровню данных показателей у мальчиков. С 9 – 10 лет девочки несколько опережают в росте и развитии мальчиков в связи с более ранним (на 1 – 2 года) началом полового созревания. В 11 – 12 лет наблюдается максимальное различие в динамике роста и развития между мальчиками и девочками. В 13 – 14 лет происходит *второй перекрест* кривых роста мальчиков и девочек и, начиная с 14 – 15 лет мальчики опережают девочек по данным показателям (Рис. 2). Превышение роста у мужчин над женщинами сохраняется в течение всей жизни.

Таким образом, у девочек максимальные изменения большинства показателей физического развития отмечаются в более ранние периоды, чем у мальчиков.

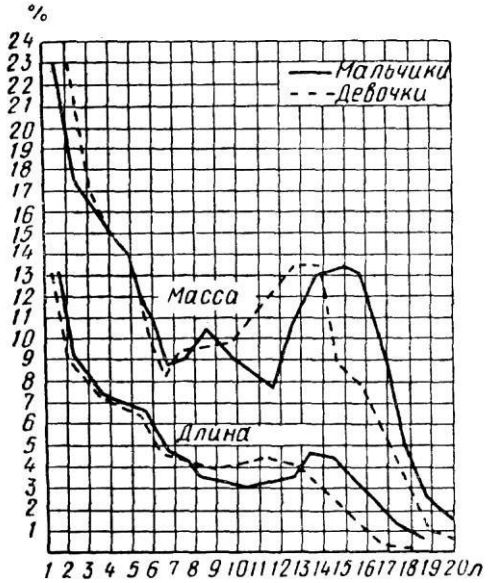

Рис. 2. Изменение темпов роста детей с возрастом

Так у девочек они регистрируются в 7, 9, 11 и 13 лет, у мальчиков в 8, 10 и 12 лет. Скорость роста особенно интенсивно увеличивается в период полового созревания (у девочек в 11 – 13 лет, а у мальчиков в 12 – 14 лет). Рост тела в длину заканчивается у девушек в 16 – 17 лет, у юношей в 18 – 19 лет.