

© Группа авторов, 2008

Влияние нарушения продольного роста пораженной конечности больных на рост тела

В.А. Щуров, Н.И. Буторина, И.Г. Андреева*, А.О. Прокопьев

The effect of longitudinal growth disorder of patients' limb involved on body growth

V.A. Shchourov, N.I. Boutorina, I.G. Andreyeva*, A.O. Prokopiiev

Федеральное государственное учреждение

«Российский научный центр "Восстановительная травматология и ортопедия" им. академика Г. А. Илизарова Росмединтехнологий», г. Курган
(генеральный директор — заслуженный деятель науки РФ, член-корреспондент РАМН, д.м.н., профессор В.И. Шевцов),

* Северный государственный медицинский университет

Проведено антропометрическое исследование групп больных детей и подростков с нарушением зрения (80 чел.), с онкологическими поражениями крови (216) и с отставанием в росте одной из нижних конечностей (223). Выявлено стимулирующее влияние на рост тела мальчиков при нарушении зрения и угнетающее — при заболеваниях крови. При ортопедической патологии отставание в размерах одной из конечностей не оказывает отрицательного корректирующего влияния на рост интактной конечности и корпуса, что объясняется стимулирующим влиянием на него повышенного у больных системного артериального давления.

Ключевые слова: физиология роста, укорочение конечности, артериальное давление.

The anthropometric study has been performed in the groups of children and adolescents with vision disorders (n = 80), oncologic involvements of blood (n = 216) and with growth retardation of one of the lower limbs (n = 223). The stimulating effect on boys' body growth has been revealed for vision disorders and the oppressive one — for blood diseases. In case of orthopaedic pathology the retardation of one of the limbs by size does not have a negative correcting effect on the growth of intact limb and body, that can be explained by the stimulating effect of patients' increased systemic arterial pressure on it.

Keywords: growth physiology, limb shortening, arterial pressure.

На рост и развитие здоровых детей и подростков помимо генетических оказывает влияние целый ряд внешних социальных и экономических факторов. Несомненную роль в ускорении роста и развития детей играет изменение характера питания, в частности увеличение в рационе населения доли белков животного происхождения [1]. Известно, что ограничение поступления полноценного белка приводит к временной задержке роста [2]. Заслуживает внимания гипотеза Б.А. Никитюка о том, что в основе процесса акселерации на фоне изменения уровня питания и двигательной активности может лежать ответная реакция растущего организма на комплекс слабо выраженных неблагоприятных факторов внешней среды [3]. В соответствие с законом силовых отношений Арнданта-Шульца, выраженное влияние этих факторов должно оказывать отрицательное влияние на рост и развитие детей.

У больных детей при врожденном отставании в росте одной из нижних конечностей, превышающем 10 % её длины, с увеличением возраста укорочение прогрессирует [4], поскольку сопровождается уменьшением площади поперечного сечения метаэпифизарных пластинок роста (МЭПР) и повышением удельного давления на них со стороны мышц [5].

Относительно мало исследован вопрос о корректирующем влиянии нарушения роста одной из конечностей на рост интактной и корпуса. При этом темп продольного роста конечностей в значительной степени может определяться влиянием местных факторов: удельного давления на МЭПР и скоростью регионарного кровотока. С увеличением возраста детей неуклонно возрастает напряжение растяжения мышц конечностей, и, несмотря на аллометрически большее увеличение площади поперечного сечения МЭПР, продольный рост кости замедляется. В пубертатный период ускорение роста конечностей в значительной мере связано с увеличением объемной скорости регионарного кровотока.

Роль кровообращения в процессе роста убедительно доказана у больных с врожденными множественными артериовенозными свищами, приводящими к частичному гигантизму конечности (болезнь Паркса-Бебера). Артериальная гипертензия у детей является одним из факторов стимуляции роста тела [6, 7].

Настоящее исследование имело целью проследить зависимость степени отставания в росте одной из нижних конечностей у детей с ортопедической патологией на рост интактной и тела больных.

МЕТОДИКА

Обследованы 223 детей и подростков 4-18 лет с врожденным отставанием в росте одной из нижних конечностей, 216 детей 10-17 лет из института детской онкологии им. Н.Н. Бакулева, перенесших онкологические заболевания крови и курсы лучевой и химиотерапии, а также 80 детей и подростков с существенным нарушением зрения.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

У здоровых студентов женского и мужского пола дефинитивные размеры тела составили соответственно $162 \pm 0,9$ и $177 \pm 1,4$ см. У девушки мы не выявили достоверной взаимосвязи продольных размеров тела (L, см) и уровня систолического АД (P, мм рт. ст.), у юношей такая взаимосвязь существовала:

$$L = 0,236P + 147,1; r = 0,437.$$

У больных женского пола с патологией зрения темп увеличения продольных размеров тела такой же, как и в норме (4,8 см/год). У больных мужского пола темп роста тела ускорен по сравнению со здоровыми сверстниками (соответственно 6,5 и 5,1 см/год, рис. 1).

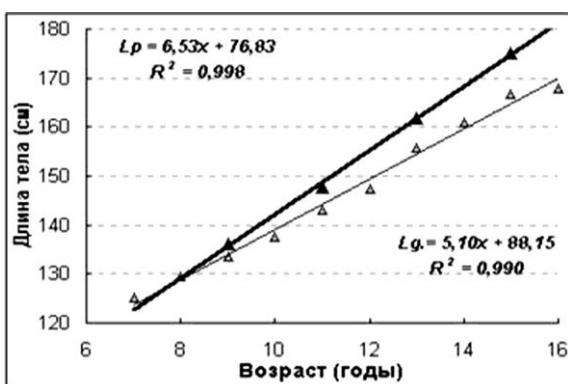


Рис. 1. Динамика роста тела у здоровых мальчиков и больных с нарушением зрения

У больных как женского, так и мужского пола, перенесших онкологические заболевания крови, выявлена взаимосвязь уровня АД и размеров тела (рис. 2). Систолическое давление крови у них снижено и равно соответственно $106 \pm 1,0$ и $113 \pm 1,8$ мм рт. ст., дефинитивные размеры тела у больных мужского пола меньше, чем у здоровых сверстников ($170,2 \pm 2,1$ см).

Ранее было замечено, что при ортопедической патологии нижних конечностей у детей развивается артериальная гипертензия [9]. Причина и механизм этого феномена не были раскрыты. При этом авторами были исключены последствия поражения стволовых ядер головного мозга, почек и воздействие психогенных факторов.

У больных с отставанием в росте одной из конечностей выявлена артериальная гипертензия, достигающая максимума к пубертатному периоду (у девочек 10-12 лет, у мальчиков 11-

ем зрения. В качестве контроля обследованы группы здоровых детей школьного возраста (425 чел.) и студентов первых курсов госуниверситета (200 чел.).

У всех обследуемых выполнены антропометрические исследования и определялся уровень системного артериального давления крови.

14 лет, рис. 3 и 4).

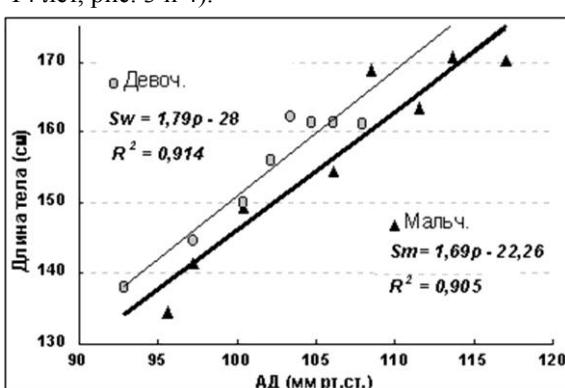


Рис. 2. Взаимосвязь величин систолического АД и длины тела у больных с патологией крови

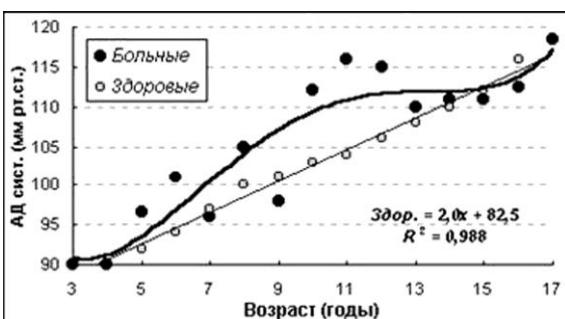


Рис. 3. Возрастная динамика систолического АД у здоровых девочек и у больных с отставанием в росте конечности

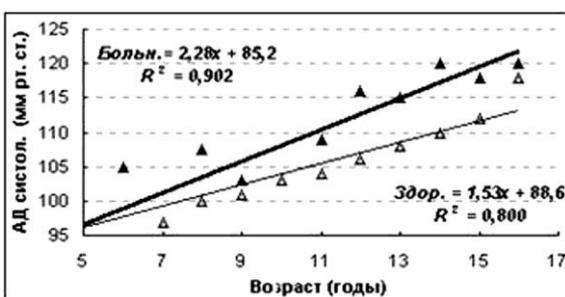


Рис. 4. Возрастная динамика систолического АД у здоровых мальчиков и у больных с отставанием в росте конечности

Выявлена взаимосвязь продольных размеров тела и уровня систолического артериального давления у больных с ортопедической патологией как женского, так и мужского пола (рис. 5). Чем выше АД, тем больше продольные размеры тела больных.

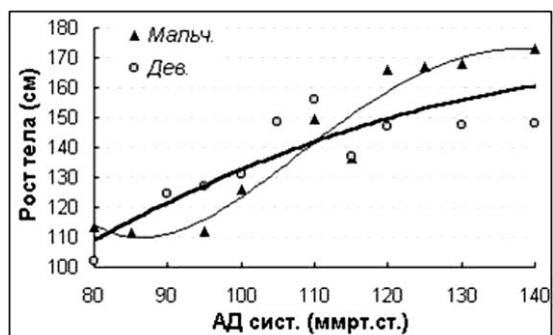


Рис. 5. Взаимосвязь продольных размеров тела и уровня систолического АД у больных с отставанием в росте конечности

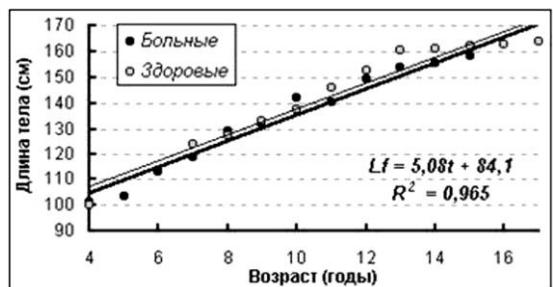


Рис. 6. Возрастная динамика роста тела у здоровых девочек и больных с отставанием в росте конечности

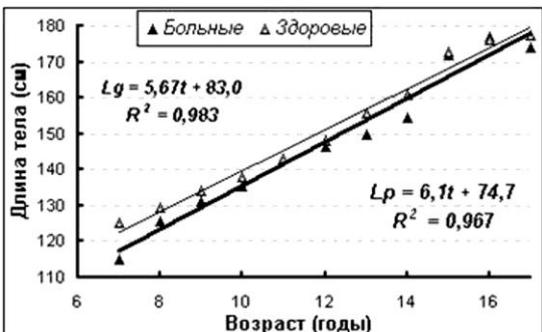


Рис. 7. Возрастная динамика роста тела у здоровых мальчиков и больных с отставанием в росте конечности

При сравнительном анализе продольных размеров тела у здоровых детей и подростков и больных с ортопедической патологией мы не выявили достоверных различий (рис. 6 и 7). Известно, что в подростковом возрасте происходит взаимная коррекция пропорций тела. Отстающие в росте ниж-

ние конечности должны оказывать отрицательное корригирующее влияние на рост интактных и корпуса. Фактически этого не происходит. Причину отсутствия такого отрицательного влияния мы видим в развивающейся к этому периоду системной артериальной гипертензии, предохраняющей рост тела от патологического влияния.

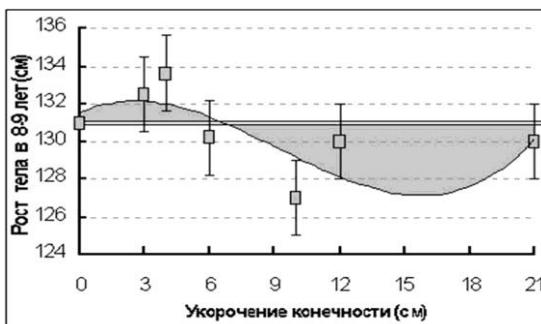


Рис. 8. Зависимость длины тела больных детей 8-9 лет от дефицита продольных размеров пораженной конечности

В более раннем возрасте такое влияние возможно. В частности, у детей 8-9 лет дефицит длины пораженной конечности в пределах 2-4 см оказывает стимулирующее влияние на рост тела, а дефицит более 6 см – тормозящее (рис. 8).

Феномен ускорения роста тела при относительно слабо выраженных воздействиях и торможения при более выраженных воздействиях на организм можно наблюдать и на примере увеличения размеров новорожденных по мере увеличения возраста рождени, паритета родов и действия других неблагоприятных факторов [8].

Таким образом, соматические заболевания способны оказать влияние на продольный рост тела детей. Нарушение зрения оказывает стимулирующее влияние на темп роста мальчиков, тяжелые онкологические заболевания крови – угнетающее влияние. При ортопедической патологии конечностей мы не наблюдали отрицательного корригирующего влияния на рост тела, поскольку включаются механизмы, препятствующие такому влиянию и сопровождающие повышением системного АД.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева, Т. И. Географическая среда и биология человека / Т. И. Алексеева. - М. : Мысль, 1977. – 302 с.
2. Властовский, В. Г. Акселерация роста и развития детей / В. Г. Властовский. - М. : Изд-во МГУ, 1976. – 279 с.
3. Никитюк, Б. А. Конституция человека / Б. А. Никитюк // Итоги науки и техники ВИНИТИ. - 1991. – Вып. 4. – 149 с.
4. Тихонов, Ю. А. Неравномерный рост конечностей у детей / Ю. А. Тихонов // Клин. хирургия. – 1981. – № 6. – С. 39-42.
5. Щуров, В. А. Зависимость биомеханических свойств мышц голени от их длины у больных с патологией опорно-двигательного аппарата / В. А. Щуров, Л. А. Гребенюк // Физиология человека. - 1994. – Т. 20, № 3. - С. 104-112.
6. Шевцов, В. И. Артериальная гипертензия у больных детей в условиях нарушения естественного роста тела при удлинении конечности по методу Илизарова / В. И. Шевцов, В. А. Щуров, Т. И. Менцикова // Артериальная гипертензия : экспериментальные и клинические аспекты : тез. докл. конф. - СПб, 1995. – С. 110-111.
7. Артериальная гипертензия и продольный рост у детей и подростков с заболеваниями опорно-двигательного аппарата / В. А. Щуров [и др.] // Педиатрия. - 1985. - № 3. – С. 40-42.
8. Светлов, П. Г. Физиология (механика) развития. В 2 т. Т.2. Внутренние и внешние факторы развития / П. Г. Светлов. - Л., 1978. – 261 с.
9. Welner, A. Elevated blood pressure in children and adolescents with residual paralysis and deformations from poliomyelitis and other crippling diseases / A. Welner, Z. H. Yosipovitsch, J. J. Groen // J. Chron. Dis. – 1966. – Vol. 19, No 11-12. – P. 1157-1164.

Рукопись поступила 19.02.07.