

Динамика развития стопы у больных ахондроплазией

А.В. Попков, А.М. Аранович, Е.В. Диндибера, О.В. Климов, А.А. Щукин

Foot growth dynamics in patients with achondroplasia

A.V. Popkov, A.M. Aranovich, E.V. Dindiberia, O.V. Klimov, A.A. Shchoukin

Государственное учреждение науки

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

Исследования проведены на базе первого ортопедического отделения Российского научного центра "Восстановительная травматология и ортопедия" имени академика Г.А. Илизарова. Цель исследования — изучение особенностей роста и развития стопы при ахондроплазии. Для этого за период с 1990 по 2000 г. нами проведено клинко-антропометрическое изучение исходного состояния стоп у 92 пациентов в возрасте от 6 до 28 лет, страдающих ахондроплазией. В статье представлена возрастная динамика роста стоп у больных ахондроплазией и соотношение пропорций сегментов нижних конечностей.

Ключевые слова: нижняя конечность, стопа, ахондроплазия, антропометрия.

The study was made on the basis of 1-st orthopaedic department of Russian Ilizarov Scientific Centre "Restorative Traumatology and Orthopaedics". The object of the study consisted in studying characteristic features of foot growth and development for achondroplasia. With this purpose we made a clinical-and-anthropometric study of feet initial condition of 92 patients at the age of 6-28 years, suffering from achondroplasia, within the period of 1990-2000. The age dynamics of feet growth and correlation of segmental proportions in the lower limbs are shown in the work and comparative analysis with the age norm is given as well.

Keywords: lower limb, foot, achondroplasia, anthropometry.

Стопа человека является органом опоры и передвижения и несет на себе всю тяжесть человеческого тела, что накладывает существенный отпечаток на ее строение. Здоровая стопа с точки зрения биомеханики ходьбы имеет функционально целесообразное анатомическое строение, поэтому от ее состояния зависят плавность и легкость ходьбы. Опорная (толчковая), балансирующая и рессорная функции характерны только для человеческой стопы и стали возможными благодаря ее сводчатому строению. Стопа представлена пятью продольными и одним поперечным сводами (дугами), в образовании которых принимают участие кости предплюсны и плюсны [3, 4]. По данным Х.З. Гафарова [2], оптимальное анатомо-функциональное строение нижних конечностей, и в частности стоп, обеспечивающее биомеханически выгодную ходьбу, формируется не сразу после рождения ребенка. Данный процесс длится в течение 10-12 лет, но особенно интен-

сивно он протекает в первые четыре года жизни здоровых детей. Анатомо-функциональные особенности строения здоровой стопы достаточно хорошо изучены [5, 6]. В доступной отечественной и зарубежной литературе мы не встретили работ, отражающих вопросы, касающиеся динамики роста и развития стоп у больных ахондроплазией. Как известно, ахондроплазия является одним из системных, генетически обусловленных заболеваний опорно-двигательной системы, в основе которого лежит нарушение энхондрального роста трубчатых костей. При этом рост плоских и коротких костей замедляется, как и продольный рост длинных трубчатых костей, хотя скорость роста их не так велика [7].

Основным симптомом ахондроплазии является микромерия — карликовый рост с непропорционально укороченными конечностями. Именно этот симптом является причиной всех социальных трудностей больного.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью исследования являлось изучение особенностей роста и развития стопы при ахондроплазии. Для этого нами проведено клинко-

антропометрическое исследование исходного состояния стоп у 92 пациентов, страдающих ахондроплазией, в возрасте от 6 до 28 лет.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Клинически у 87,5% пациентов отмечалось приведение переднего отдела стопы до 10-15°. Отношение длины стопы здорового человека к длине голени в среднем составляет 67,4% [1]. Стопы у больных ахондроплазией кажутся большими на фоне укороченных и деформированных голени, и это отношение достигает 97,9%. Относительно длины нижней конечности длина стопы в норме составляет 29,3%, в то время как при ахондроплазии она равна 34,7%.

Во второй графе таблицы 1 представлена возрастная динамика роста стоп. Из полученных данных следует, что продольный рост стоп продолжается до 18-19 лет, после чего их длина практически не меняется.

Параметры абсолютного изменения длины стопы за год (третья графа) определяли по формуле $\Delta L = L_n - L_{n-1}$: где L - длина стопы, n - возрастная группа. Полученные данные указывают на то, что абсолютный прирост не является величиной постоянной. Наибольший абсолютный годовой прирост отмечен в 7 лет (2,07 см/год), в 9 лет (0,93 см/год), в 11 лет (0,79 см/год) и в 15-16 лет (0,5 см/год). Четвертая графа таблицы отражает ускорение абсолютного прироста длины стопы за год, выражающееся в разности ме-

жду абсолютным приростом в данном возрасте и данным показателем в предыдущей возрастной группе ($\Delta = \Delta_n - \Delta_{n-1}$). Пики активного роста стопы отмечены в возрасте семи (2,07 см/год) и девяти лет (0,45 см/год). Отрицательная величина ускорения говорит о замедлении роста в возрасте восьми, десяти и двенадцати лет (рис. 1).

В шестой графе таблицы располагаются показатели темпа роста стопы за три года, вычисленные как среднее значение из показателей, представленных в пятой графе. Из полученных в шестой графе данных следует, что наиболее интенсивный рост стоп происходит в 6-8 лет, после чего темпы роста кости в длину постепенно снижаются.

В седьмой графе представлены данные процентного отношения темпа роста стоп к исходному значению в возрасте 6 лет. За период от 6 до 18 лет стопа увеличивается на 54-55% или в 1,5 раза.

За период с 6 до 20 лет стопа больного ахондроплазией вырастает на 7-7,5 см. Отставание продольных размеров стопы больного ахондроплазией от здоровых сверстников составляет $4,9 \pm 0,5$ см (рис. 2).

Таблица 1.

Динамика роста стопы у больных ахондроплазией (антропометрия)

Возраст	Длина стопы (см)	Абсолютное изменение длины стопы (см) $\Delta L = L_n - L_{n-1}$	Ускорение абсолютных изменений в год (см в год) ($\Delta = \Delta_n - \Delta_{n-1}$)	Темп роста в % к предыдущему	Темп роста стопы за 3 года (%)	Темп роста стопы в % к исходному значению
6	13,7±0,9	-	-			100
7	15,8±0,2	2,07	2,07	115	108±6,3	115
8	16,3±0,2	0,48	-1,6	103		119
9	17,2±0,3	0,93	0,45	106		125
10	17,8±0,5	0,63	-0,3	104		130
11	18,6±0,7	0,79	0,16	104	103±1,2	136
12	18,7±0,6	0,07	-0,72	100		136
13	18,8±0,3	0,08	0,02	100		137
14	19,0±0,6	0,25	0,17	101		139
15	19,4±0,6	0,38	0,13	103	101±0,6	141
16	19,9±0,8	0,5	0,13	103		145
17	20,3±0,2	0,46	-0,04	102		148
18	20,7±0,9	0,33	-0,12	102		151
19	21,0±0,6	0,33	0	102	102±0,3	153
20	21,3±0,3	0,3	-0,03	101		155
Ст.20	21,2±0,5	-0,1	-0,4	99,5		155

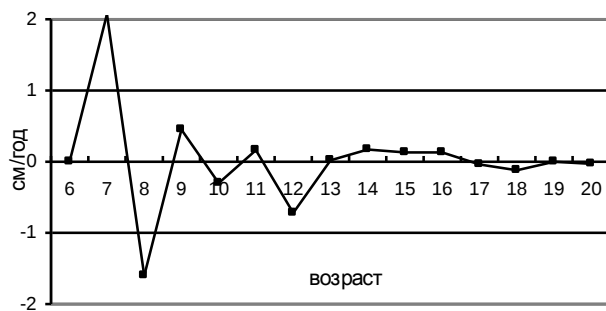


Рис. 1. Изменение абсолютного прироста длины стопы за год.

Таким образом, при ахондроплазии имеется значительное отставание в продольном росте всех сегментов нижней конечности, включая

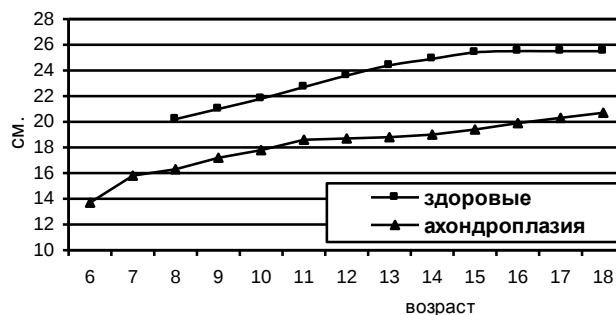


Рис. 2. Динамика развития стоп у пациентов с ахондроплазией и у здоровых сверстников.

стопу. После 10-11 лет отмечается равномерное годовое увеличение продольных размеров стопы, и к 18-19 годам ее рост прекращается.

ЛИТЕРАТУРА

1. Властовский В.Г. Акселерация роста и развития детей. - М.: Издательство Моск.ун-та, 1976.- 279 с.
2. Гафаров Х.З. / Лечение деформаций стоп у детей. // Казань 1990. с.3.
3. Маркс В.О. Ортопедическая диагностика. - Минск: Наука и техника, 1978. – 501-503 с.
4. Сапин М.Р., Билич Г.Л. / Анатомия человека.// М. 1989. с.126-127.
5. Филатов В.И. / Клиническая биомеханика. // Л.: "Медицина". 1980. с.57, Лагунова И. Г. Клинико-рентгенологическая диагностика дисплазий скелета. М. Медицина, 1989, 256 с.
6. Янсон Х.А. / Биомеханика нижней конечности человека // Рига 1975. с.159.
7. J. Caffey Achondroplasia of pelvis and lumbosacral spine. Some roentgenographic features // 48th Annual Meeting of American Roentgen Ray Society, Washington, D.C., October 1-4, 1957. A.J.R. - 1958. - Vol. 80, N 3. - P. 449-457.

Рукопись поступила 12.10.01.