

УДК 796.01:61; 796.01:57

ОНТОГЕНЕЗ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПОДВИЖНОСТИ В ПЛЕЧЕВОМ СУСТАВЕ У ЛИЦ РАЗЛИЧНЫХ СОМАТИЧЕСКИХ ТИПОВ И ВАРИАНТОВ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Елена Викторовна Сафоненкова, аспирант,

Смоленская государственная академия физической культуры, спорта и туризма

Аннотация

В статье рассматривается возрастная динамика подвижности в плечевом суставе у лиц обоего пола в возрасте 4-20 лет различных соматических типов и вариантов биологического развития определенных по методике метрического соматотипирования Р.Н. Дорохова, эффективной при отборе для занятий в видах спорта. Показатели подвижности в плечевом суставе у лиц различных возрастных групп, показывают неравномерность их прироста. Выявлена функциональная асимметрия в плечевом суставе. Максимальные изменения подвижности приходятся на период первого детства и конец подросткового возраста. Минимальные – характерны для периода второго детства. Учет выраженности подвижности в плечевом суставе может служить критерием оценки физического развития ребенка в различные возрастные периоды. Приведенные результаты оригинальны и раскрывают закономерности изменения подвижности в возрасте от 4 до 20 лет.

Ключевые слова: подвижность, плечевой сустав, соматотип, вариант биологического развития.

DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2013.06.100.p113-118

ONTOGENESIS AND VARIABILITY OF MOBILITY IN THE HUMERAL JOINT AMONG THE PEOPLE WITH THE VARIOUS SOMATIC TYPES AND OPTIONS OF BIOLOGICAL DEVELOPMENT

Elena Viktorovna Safonenkova, the post-graduate student,

Smolensk State Academy of Physical Culture, Sport and Tourism

Annotation

The article analyzes the age dynamics of mobility in the humeral joint among the people of both sexes at the age of 4-20 years with the various somatic types and options of biological development determined under the methods of the metric somatotyping of R. Dorokhov, effective at selection for occupations in sports. The mobility indicators in the glenohumeral joint at persons of various age groups, show unevenness of their gain. Functional asymmetry in the glenohumeral joint has been revealed. The maximum changes of mobility fall on the period of the first childhood and the end of teenage age. Minimum are characteristic for the period of the second childhood. The accounting of expressiveness of mobility in the glenohumeral joint can serve as criterion for the assessment of physical development of the child during the various age periods. The given results are original, revealing the regularities of the change of mobility at the age from 4 until 20 years old.

Keywords: mobility, shoulder joint, somatic type (ST), variant of biological development (VBD).

Недостаточная подвижность в суставах ограничивает уровень проявления силы, отрицательно влияет на скоростные и координационные возможности, снижает экономичность работы и часто является причиной повреждения опорного аппарата [3, 6, 7].

В спортивной деятельности анатомически возможная подвижность используется на 80–90%, т.е. всегда сохраняется ее запас [5].

Существует значительная индивидуальная изменчивость структурных компонентов сустава, определяющая амплитуду его движений. Диапазон индивидуальной активной изменчивости в суставах с возрастом меняется. Отмечено, чем сильнее развиты мышцы антагонисты, тем подвижность меньше. Самым подвижным считается плечевой

сустав в сочетании с плечевым поясом – лопаткой и ключицей [1].

Основываясь на работах исследователей Смоленской школы, мы продолжаем заниматься изучением подвижности в плечевом суставе.

Цель исследования. Определение онтогенетической динамики становления подвижности в плечевом суставе у лиц обоего пола, различных соматических типов и вариантов биологического развития, связанной с аллометричностью роста верхней конечности.

Экспериментально показано, что до 7-8 лет рост длины верхней конечности отстает от увеличения длины тела, что проявляется при выполнении «Филиппинского теста». Короткое плечо и предплечье у 82% детей обоего пола – тест отрицателен. В 10-11 лет тест положителен у 60% детей. Это следствие аллометричности роста длины тела и длины звеньев верхней конечности (рис. 1). В это же время у 84% детей четко проявляется не только морфологическая, но и функциональная асимметрия, проявляющаяся в результатах тестов метания теннисного мяча в цель и на дальность. Выявляется «ведущая рука». Сильнее и координированней правая рука и левая нога. Этого не выявляется у амбидекстров, т.е. лиц владеющих одинаково правой и левой рукой.



Рис. 1. Выполнение «Филиппинского теста» мальчиками 5 лет (А, Б) и 11 лет (В) – выраженная брахиморфия

Методом гониометрии определялись угловые характеристики движений в плечевых суставах верхней конечности из обычной анатомической стойки: руки свободно опущены. Использовался метод фотографирования. При сгибании, разгибании, отведении и приведении в плечевом суставе применялся гравитационный угломер, позволяющий одновременно учитывать движение вокруг поперечной и сагиттальной оси.

Необходимо учитывать, что лопатка, у широкоплечих субъектов включается в движение, начиная с $30\div 40^\circ$ отведения плеча (рис. 2, 3).

У лиц со слабо развитой мышечной массой ($MM=0,463\div 0,482$ усл.ед.) отведение и сгибание в плечевом суставе, без включения лопатки, составляет $60\div 75^\circ$. У детей в возрасте от 7 до 14 лет (MeC тип) «истинная» подвижность в плечевом суставе выше, чем у детей этого же возраста MaC типа. Связано это с лучшим развитием не только мышечной, но и жировой массы. Установлено – «истинное» сгибание плечевого сустава у детей первого и второго детства обоего пола, составляет $86\pm 4,7^\circ$ ($CV=3,2\%$).

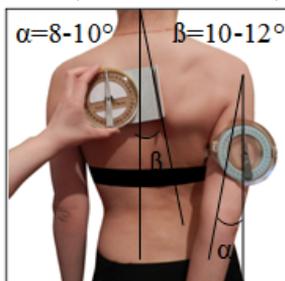


Рис. 2. Заднее приведение в плечевом суставе

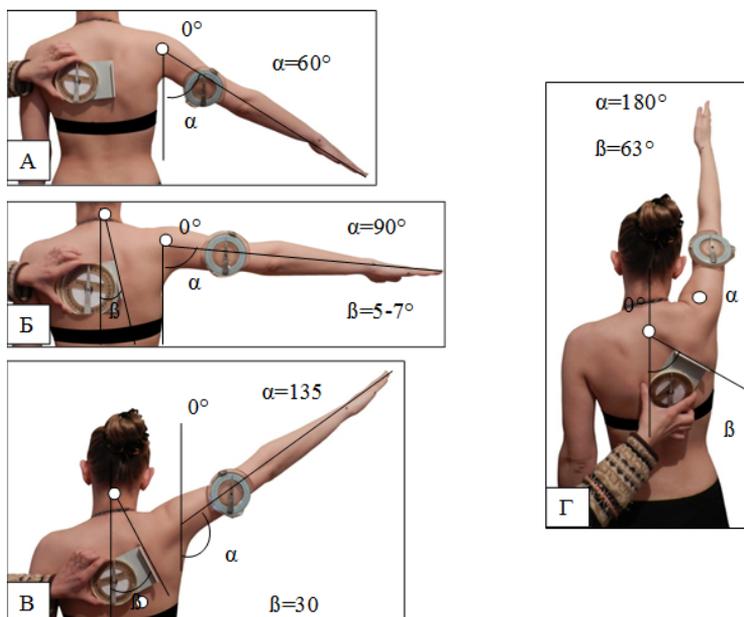


Рис. 3. «Истинное» отведение в плечевом суставе (А) и с участием лопатки (Б, В, Г)

После десяти лет подвижность в плечевом суставе снижается из-за формирования эпифиза плечевой кости. В среднем, снижение составляет $3,8^\circ$. У лиц женского пола этого снижения не наблюдается. Аналогичные результаты отмечаются при отведении плечевого сустава. В практике целесообразно использовать показатели подвижности плечевой кости совместно с лопаткой, особенно при отборе в плавании.

При сгибании и отведении в плечевом суставе кроме самого плечевого сустава и лопатки в движение включается, в виде компенсаторного, туловище.

Интенсивность роста подвижности происходит неравномерно, имеется два пика. Возрастные изменения соответствуют началу занятий спортом, развитию сил действующих на сустав.

Разгибание плечевого сустава в изучаемый возрастной период максимально в 13 лет, ИР составляет $2,7\%$. Нами выявлен пубертатный скачок изменения подвижности. Наибольшие значения отмечены для показателей сгибания и отведения. Сгибание в плечевом суставе максимально в 16 лет, отведение – в 14,5 лет. При разгибании ИР минимальна в 16 лет – $0,75\%$, для сгибания – в 6-7 лет, отведения – в 10 лет. В это же время возрастает онтогенетическая изменчивость, достигающая 30% (рис. 4).

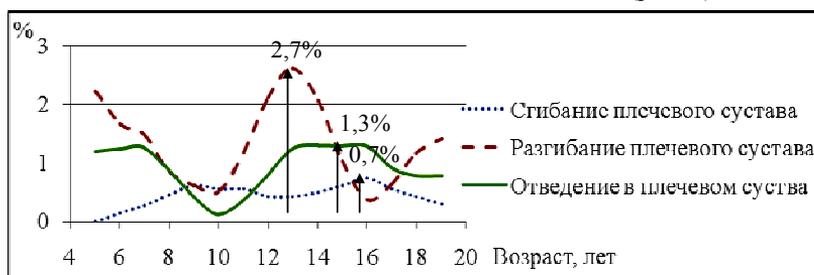


Рис. 4. Онтогенетические изменения интенсивности роста подвижности плечевого сустава

Пик изменений вариативности при разгибании приходится на возраст 17-18 лет,

при сгибании – на 19-20 лет, отведении – на 8-9 лет (рис. 5).

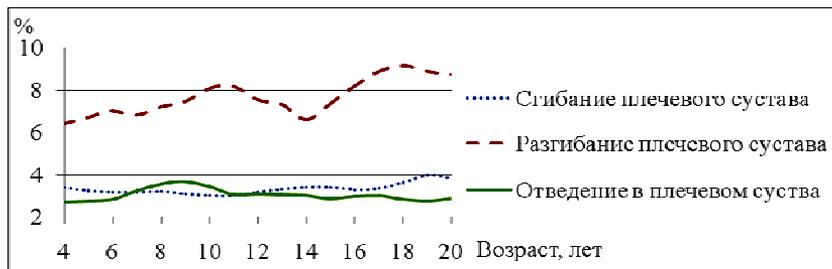


Рис. 5. Приросты значений вариативности подвижности в плечевом суставе

В эти же периоды, по мнению Н.А. Березова, происходят серьезные преобразования в суставных поверхностях плечевой кости и лопатки.

Наиболее активно изменяется подвижность плечевого сустава при разгибании, что совпадает с приростом массы звеньев тела. Наблюдается гетерохронность роста функциональных показателей.

Сгибание руки в плечевом суставе возможно до 70°, разгибание – 37°, отведение – 88°, приведение – 8°. Ротация плеча внутрь равна 60°, кнаружи – 36°.

Представление об изолированных движениях в плечевом суставе трудно получить при активных движениях руки. Измерение подвижности становится возможным, если производить пассивные движения плеча при фиксированной лопатке. Трудности исследования изолированных движений возникают потому, что плечевой пояс следует за движением в плечевом суставе. Так, при отведении руки на 45° выше уровня «истинного» отведения, лопатка смещается на 20°, до 90° – лопатка описывает дугу в 45°.

У лиц мужского и женского пола МиС и МаС типов при сгибании сустава наблюдается перекрест ростовых кривых в возрасте от 6,5 до 10,5 лет, т.е. в период второго детства. Наибольшее сгибание в плечевом суставе отмечается у лиц МиС типа в 19 лет – 185°. У субъектов МаС типа кривые подвижности повторяют ход кривых у лиц МиС типа с разницей в 2-4°.

Распределение показателей разгибания по СТ существенных различий не имеет (МаС=93°, МеС=90,5°, МиС=90,25°) (рис. 6).

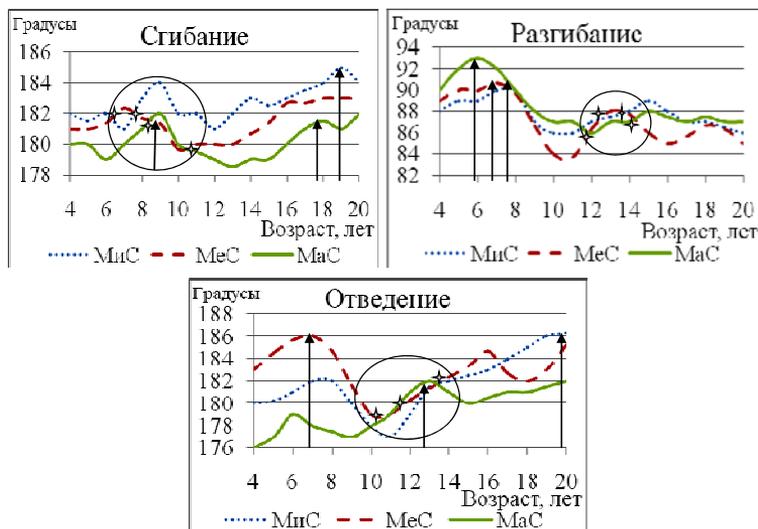


Рис. 6. Онтогенетические изменения подвижности в плечевом суставе у лиц различных соматических типов

Каждый показатель подвижности плеча у лиц различных соматических типов имеет свойственные только ему изменения возрастных кривых, связанные с темпами прироста длины тела и длины верхней конечности [4].

Показатели подвижности в плечевом суставе у лиц различных вариантов биологического развития имеют иное распределение. Перекрест ростовых кривых при сгибании наблюдается от 14 до 16 лет. После 16 лет преобладают лица ВБР «В» 183,5°, минимальные значения у обследуемых растянутого варианта развития 178° (рис. 7). Распределение разгибания наблюдается от 7 до 10 лет. В 20 лет преобладает разгибание у лиц укороченного варианта развития – 90°, минимум отмечается у субъектов имеющих нормальное распределение 85°. Разница составляет 5°.

От 13 до 15 лет наблюдается перекрест показателей при отведении, на год раньше сгибателей плеча. Распределение по ВБР тоже, что и у сгибания.

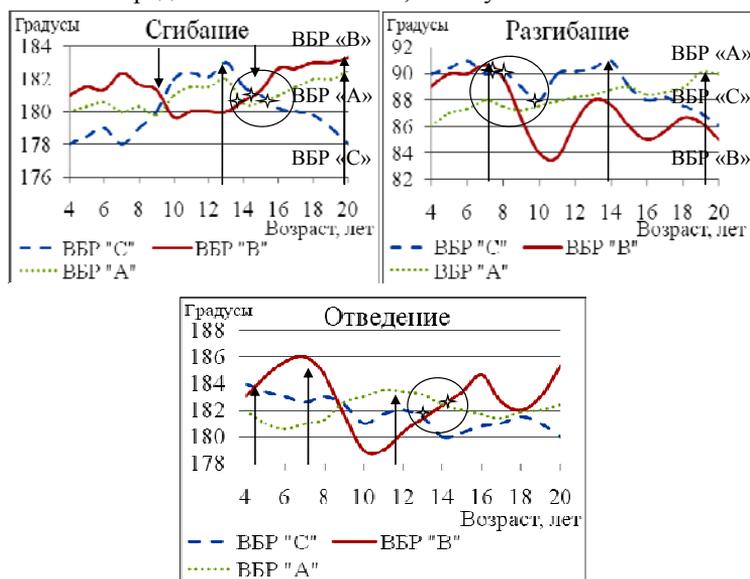


Рис. 7. Изменения подвижности у лиц различных вариантов биологического развития

Распределение онтогенетических изменений подвижности в плечевом суставе у лиц различных вариантов биологического развития быстрее наступает при разгибании (к 10 годам), медленнее при сгибании (к 16 годам), т.е. у показателей имеющих наименьшую и наибольшую вариативность признака. У лиц различных СТ наоборот, распределение сгибания заканчивается к 10 годам, разгибания к 14 годам. Отведение занимает промежуточное положение.

Развитие подвижности в суставах имеет особое значение для развития двигательных качеств и физического состояния людей, так как подвижность ограничена возрастными рамками. У детей младшего и среднего школьного возраста активная подвижность увеличивается. Возрастные изменения подвижности в суставах необходимо принимать во внимание тренерам и преподавателям физической культуры в процессе ее развития [2].

Показатели подвижности в плечевом суставе у лиц различных возрастных групп, СТ и ВБР показывают неравномерность их прироста. Выявлена функциональная асимметрия в плечевом суставе. Максимальные изменения подвижности приходятся на период первого детства и конец подросткового возраста. Минимальные – характерны для периода второго детства.

Учет выраженности подвижности в плечевом суставе может служить критерием оценки физического развития ребенка в различные возрастные периоды. Приведенные

результаты оригинальны и раскрывают закономерности изменения подвижности в возрасте от 4 до 20 лет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Букуп, К. Клиническое исследование костей, суставов и мышц / К. Букуп. – М. : Медицинская литература, 2007. – 320 с.
2. Быков, В.С. Развитие двигательных способностей учащихся : учебное пособие / В.С. Быков. – М. : Просвещение, 1998. – 174 с.
3. Гамбурцев, В.А. Гониометрия человеческого тела / В.А. Гамбурцев. – М. : Медицина, 1973. – 200 с.
4. Дорохов, Р.Н. Основы и перспективы возрастного соматотипирования / Р.Н. Дорохов // Теория и практика физической культуры. – 2000. – № 9. – С. 10–12.
5. Костенко, П.И. Физиология мышечной деятельности, труда и спорта / П.И. Костенко // Физиология человека. – 1997. – Т. 23, № 6. – С. 65-73.
6. Лях, В.И. Гибкость и методика ее развития / В.И. Лях // Физкультура в школе. – 1999. – № 1. – С. 25.
7. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – М. : Издательский центр «Академия», 2003. – 480 с.

REFERENCES

1. Bukup, K. (2007), *Clinical study of bones, joints and muscles*, Medical literature, Moscow, Russian Federation.
2. Bykov, V.S. (1998), *The development of motor abilities of students: the manual*, Education, Moscow, Russian Federation, 174 p.
3. Gamburtsev, V.A. (1973), *Goniometry of the human body*, Medicine, Moscow, Russia.
4. Dorokhov, R.N. (2000), “Bases and prospects age somatotyping”, *Theory and practice of physical culture*, No. 9, pp. 10-12.
5. Kostenok P.I. (1997), “Physiology of muscular activity, work and sports”, *Human Physiology*, Vol. 23, No. 6, pp. 65-73.
6. Lyakh V.I. (1999), “Flexibility and its development methodology”, *Physical Education in school*, No 1, pp. 25.
7. Kholodov, J.K. and Kuznetsov, V.S. (2003), *Theory and Methodology of Physical Education and Sports*, Publishing Centre “Academy”, Moscow, Russian Federation.

Контактная информация: onirio.sgafkst@mail.ru

Статья поступила в редакцию 06.06.2013.

УДК 796.072.2: 796-053.7

АДАПТАЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СОСТАВА ТЕЛА И ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ ГЕМОДИНАМИКИ ПРИ ПРИЕМЕ ПЧЕЛИНОЙ ПЕРГИ

*Наталья Владимировна Серединцева, кандидат биологических наук, доцент,
Волгоградская государственная академия физической культуры (ВГАФК)*

Аннотация

Оптимизация тренировочного процесса зависит не только от систематических занятий, направленных на увеличение физической работоспособности, но и целенаправленного воздействия эргогенических средств. В последнее время заметно усилилось внимание ученых к исследованиям, направленным на изучение биологически активных продуктов пчеловодства, обладающих широ-