

## **Успеваемость школьников, перенесших травму конечности в период пубертатного скачка роста**

**В.А. Щуров, С.И. Новичков, Е.В. Михайлина, Р.В. Кучин**

## ***The progress of the schoolchildren, who got over limb trauma in the period of pubertal growth change***

**V.A. Shchurov, S.I. Novichkov, E.V. Mikhailina, R.V. Kouchin**

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)

---

Проведен сравнительный анализ успеваемости 22 учащихся 8 школ г. Кургана до и после переломов костей конечностей в сравнении с успеваемостью здоровых сверстников. Обнаружено, что травма в период пубертатного ускорения роста конечностей может оказывать стимулирующее влияние на успеваемость, в основном по устным предметам (литературе и истории), и особенно у ранее слабоуспевающих школьников.

Ключевые слова: перелом костей, успеваемость школьников.

Comparative analysis of the progress of 22 schoolchildren from 8 schools of Kurgan was made before and after bone fractures of limbs in comparison with the progress of normal children of the same age. It was revealed that trauma, occurred during pubertal acceleration of limb growth, can have a stimulating effect on the progress mainly on oral subjects (literature and history) and particularly in those schoolchildren who had poor progress before.

Keywords: bone fracture, the progress of schoolchildren.

---

В результате перелома длинных костей конечностей на длительный срок ограничивается работоспособность, снижается двигательная активность больных [1]. При обследовании через год после травмы обнаруживается недовосстановление сократительной способности мышц на 15% и более [2, 3]. Наряду с этим запускается комплекс защитно-приспособительных механизмов, позволяющий восстановить анатомическую целостность поврежденной кости и опороспособность конечности. Менее исследованы приспособительные реакции, позволяющие организму компенсировать недовосстановление ряда функциональных показателей. Особенно актуальна проблема снижения уровня компенсации возникающих нарушений у детей, поскольку отставание в их развитии может привести к последующему снижению качества жизни.

Обнаружено, что у детей, в отличие от взрослых, восстановление сократительной способности мышц поврежденного сегмента конеч-

ности уже через год после перелома может быть полным, нередко наблюдается ускорение естественного продольного роста поврежденной кости [4, 5, 6]. В любом возрасте травма оказывает стимулирующее влияние на интенсивность кровообращения в конечности [7, 8]. Этот эффект настолько выражен, что его используют при лечении больных с облитерирующими поражениями артерий конечностей [9].

Для учащихся наибольшее социальное значение имеет степень отрицательного влияния травмы на последующую успеваемость в школе. В литературе мы не встретили работ о степени отрицательного влияния травмы и связанного с ней временного ограничения работоспособности на успеваемость детей. Тем более нет сведений о стимулирующем влиянии травмы конечности на успеваемость с учетом структуры изучаемых в школе предметов, зависимости успеваемости от предшествующих успехов в учебе, вида травмы, возраста пострадавших.

### МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

На основании итоговых годовых оценок проведен анализ успеваемости 22 учащихся разного возраста (от 8 до 14 лет) 8 общеобразовательных школ до и через год после переломов костей бедра (4 чел.), голени (7), предплечья (6),

кисти (5). Такой же анализ выполнен у 149 практически здоровых учащихся 8 и 11 классов общеобразовательных школ города Кургана по 6 основным предметам.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Средняя оценка по различным предметам у здоровых учащихся 8 классов в 1997-98 учебном году составила  $3,85 \pm 0,09$  балла, у больных до лечения –  $3,77 \pm 0,13$ , т.е. статистически не отличалась от средней оценки, которую условно можно принять за норму.

Локализация перелома в значительной мере определяет характер и длительность лечения, степень ограничения двигательного режима. В подгруппах с различной локализацией переломов были больные различного возраста.

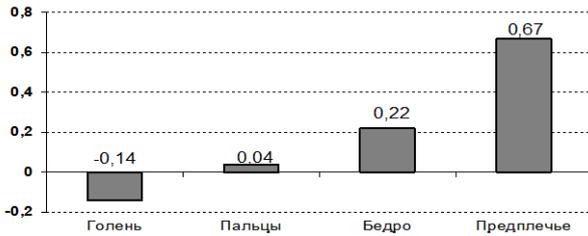


Рис. 1. Влияние локализации перелома на изменение средней оценки успеваемости учащихся.

Длительность и способ лечения в значительной степени определяются локализацией переломов костей. Различия в изменении успеваемости детей после травм с различной локализацией были недостоверны. Наименьшее отрицательное влияние на успеваемость оказала травма костей предплечья (рис. 1). Переломы костей бедра тяжелее, чем голени, однако не оказали выраженного отрицательного влияния на успеваемость.

Следует отметить, что после травмы средний балл успеваемости учащихся возрос (на 0,05). Однако этот факт ещё не дает оснований говорить о стимулирующем влиянии повреждения конечности на успеваемость школьников, поскольку, в силу ряда причин, у здоровых школьников также выявлена тенденция к росту успеваемости (с темпом 0,12 балла в год).

После окончания лечения пострадавших учащихся выявлено сравнительно большее отставание по таким новым для них предметам, как химия и биология. Оценки по математике, истории и литературе не снизились. Если сравнить структуру успеваемости по отдельным предметам у больных после лечения по сравнению со здоровыми детьми, то выявляется достижение больших успехов по литературе при снижении успеваемости по русскому языку (рис. 2). По-видимому, для улучшения оценки по русскому языку требуются постоянные упражнения, совершенствование и расширение объёма знаний, в то время как литература и история в значительной мере базируются на развитии ассоциативного мышления.

Травма оказала неодинаковое влияние на успеваемость учащихся с различным исходным уровнем оценок. Школьники с оценкой от 3,7 до

4,0 баллов практически не изменили своей успеваемости. Те, кто учился хорошо и отлично, стали успевать хуже (на  $0,33 \pm 0,09$  балла), а подгруппа слабоуспевающих школьников прибавила  $0,40 \pm 0,17$  балла. Различие между показателями учащихся этих двух групп статистически достоверно.

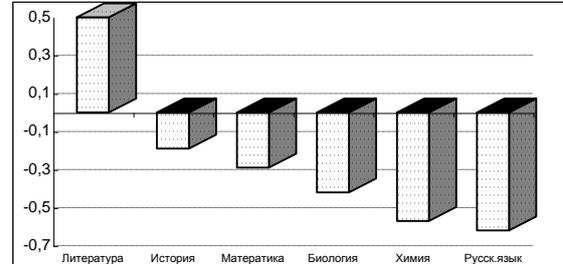


Рис. 2. Разница в оценках по отдельным предметам у больных после лечения и у здоровых школьников.

Возраст, в котором дети получили перелом, оказывал влияние на последующую успеваемость учащихся (рис. 3). Прирост уровня оценок наблюдался в основном у детей в период пубертатного ускорения естественного роста тела (11-13 лет). Именно в этот период происходит самопроизвольная ликвидация ряда анатомических асимметрий, отставания в росте тела, увеличение массы и силы мышц. Стимуляция психического развития при увеличении проприоцептивной афферентации в периоды бурного естественного роста детей - феномен, который требует дальнейшего исследования.

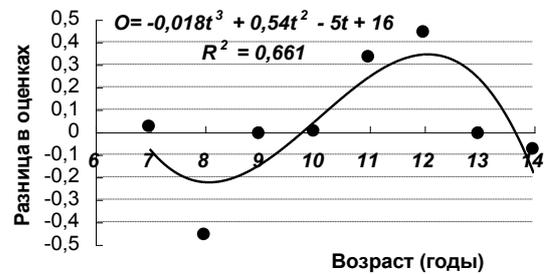


Рис. 3. Возрастная динамика разницы в итоговых оценках детей до и после травмы конечностей.

Особенностью периода пубертатного ускорения роста тела является то, что постепенно становятся менее жесткими ограничивающие рамки генетической программы роста, поскольку достигаются размеры тела, достаточные для наступления половой зрелости, являющейся важнейшим критерием морфологической матурации [10]. Последующий рост направлен на адаптацию дефинитивных размеров тела к условиям внешней среды. Этот период наиболее благоприятен для оперативной коррекции асимметрий и увеличения продольных размеров конечностей, для начала занятий многими видами спорта.

Вопрос о влиянии увеличения соматической

афферентации на успеваемость школьников возник не случайно. Накоплен многолетний опыт клинической работы в РНЦ «ВТО», который показал, что больные дети могут успешно сочетать лечение с продолжением обучения по школьной программе. Наиболее многочислен-

ный контингент, поступающих на плановое ортопедическое лечение, у которых достигаются наибольшие величины удлинения и у которых наиболее быстрые сроки появления костной мозоли и перестройки её в трубчатую кость – больные в возрасте 11-15 лет [11, 12, 13].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Некоторые физиологические критерии перевода стационарных ортопедо-травматологических больных на амбулаторный режим лечения / В.И. Шевцов, Д.В. Долганов, В.А. Щуров и др. // Сб. науч. тр. КНИИЭКОТ. - Курган, 1987. - Вып. 12. - С. 92-98.
2. Лебедева Л.И., Новицкая Н.В., Стельмах К.К. Клинико-физиологическая оценка функционального состояния мышц у больных с переломами костей голени при чрескостном стабильном остеосинтезе // Сборник научных трудов СНИИТО. - Свердловск, 1974. - Т. XIII. - С. 90-100.
3. Щуров В.А., Кудрин Б.И., Шейн А.П. Измерение силовых характеристик сгибателей и разгибателей голени // Ортопед., травматол. - 1982. - № 3. - С.44-46.
4. Von Laer L. Skelett Traumata in Wachstumsalter. - Berlin, 1984. - 84 s.
5. Tissue expansion in the leg: limits and complications in trauma pathology / E. Caleffi, D. Fasano, A. Bocchi, F. Papadia // Ital. J. Orthop. Traumatol. - 1987. - Vol. 13, N 3. - P. 319-324.
6. Особенности восстановления сократительной способности мышц у травматологических больных в процессе естественного роста / В.А. Щуров, С.И. Швед, Д.В. Долганов, Л.Ю. Горбачева // Тезисы докладов научно-практической конференции. - Шадринск, 1995. - С. 24-25.
7. Фишкин В.И. и др. Регионарная гемодинамика при переломах костей / В.И. Фишкин, С.Е. Львов, В.Е. Удальцов. - М., 1981. - 184 с.
8. Щуров В.А. Физиологические основы эффекта стимулирующего влияния растяжения тканей на рост и развитие при удлинении конечности по Илизарову: Автореф. дис... д-ра мед. наук. - Пермь, 1993. - 32 с.
9. А.с. 1061803 СССР МКИ<sup>3</sup> А 61 В 17/00 Способ лечения хронической ишемии конечности / Г.А. Илизаров, Ф.Н. Зусманович (СССР). - № 3472493/28-13. Заявлено 14.07.82. Опубл. 23.12.83. Бюл. № 47. - С. 22.
10. Bayley N. Growth curves of height and weight by age for boys and girls, scaled according to physical maturity // J. Pediat. - 1956. - Vol. 148. - P.
11. Федотова Р.Г. Оперативное удлинение укороченной нижней конечности у детей и подростков: Автореф. дис... д-ра мед. наук. - М., 1972. - 32 с.
12. Щуров В.А., Долганова Т.И. Влияние пубертатного ускорения роста голени на результаты её удлинения по Илизарову // Взаимодействие моторных и вегетативных функций при различных видах мышечной активности человека. - Калинин, 1988. - С. 89-93.
13. Shurov W.A., Muradisinov S.O. The second rule of regeneration and leg elongation by Ilizarov // Chir. Narz. Ruchu ortop. Pol. - 1994. - Vol. LIX., Supl 4. - P. 32-38.

Рукопись поступила 23.11.00.