

ПРОФИЛАКТИКА ТРАВМ И ОБОСТРЕНИЙ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА В ПРОЦЕССЕ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ

УДК/UDC 616.711.9-009.7(053.2):796

Поступила в редакцию 02.03.2018 г.



Доктор медицинских наук, профессор **Е.Г. Скрябин**¹
Кандидат биологических наук, доцент **Е.Т. Колунин**

¹Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень

SPINAL TRAUMAS AND DISORDERS PREVENTION IN ATHLETIC TRAINING PROCESS

Dr.Med., Professor **E.G. Skryabin**¹
PhD, Associate Professor **E.T. Kolunin**

¹Tyumen State Medical University, Tyumen

Информация для связи с автором:
skryabineg@mail.ru

Аннотация

Проведено комплексное обследование 98 детей и подростков в возрасте от 10 до 16 лет, занимающихся различными видами спорта, с болевым синдромом пояснично-крестцовой локализации, обусловленным спондилолизом (костный дефект межсуставной части дуги) и спондилолистезом (смещение) LV позвонка. Установлено, что болевой синдром стал проявляться после 3-5 лет активных занятий спортом на этапе спортивной специализации. Появлению болей в спине, а затем и установлению патологии предшествовала большая физическая нагрузка и ряд упражнений, направленных на увеличение поясничного лордоза, связанное с чрезмерным перерастягиванием в поясничном отделе позвоночного столба во время тренировочного процесса. Данный вид физических нагрузок в течение длительного времени является фактором высокой степени риска формирования спондилолиза, а у части детей – спондилолистеза LV позвонка. Описаны основные клинические симптомы патологии поясничного отдела позвоночника. Рекомендовано специалистам, работающим со спортсменами, в случае появления вертеброгенных болей у занимающихся направлять их на консультацию к детскому травматологу-ортопеду. Детям с заболеваниями поясничного отдела позвоночного столба не рекомендуется выполнять упражнения, чрезмерно увеличивающие гибкость позвоночника, необходимо исключить прыжковые упражнения различного характера, работу с отягощениями стоя или сидя, переноску тяжестей.

Ключевые слова: спортивная подготовка, заболевания позвоночного столба, спондилолиз, спондилолистез.

Annotation

Subject to combined medical examinations under the study were the 10-16 year-old trainees (n=98) specializing in different sport disciplines and diagnosed with lumbar-sacral pains due to spondylolysis (defect in the pars interarticularis of the vertebral arch) and spondylolisthesis (anterior or posterior slipping or displacement of one vertebra on another). It was found that the pain appeared after 3-5 years of active sports at the advanced sport specialization stage. The pains followed by pathologies were generally reported to occur as a result of strenuous physical loads and special lumbar segment overstretching exercises. Such physical practices, when they are long enough, are associated with the growing risks of spondylolysis and spondylolisthesis in the LV vertebra. The authors list the key symptoms of the lumbar spinal disorders. Based on the study data, we recommend that in case of such complaints coaching specialists should refer junior athletes to competent traumatologists and orthopedists. The children diagnosed with the lumbar spinal disorders are recommended to abstain from spine stretching, jumping and standing/ sitting weight training practices or weight carrying practices.

Keywords: athletic training, spinal cord diseases, spondylolysis, spondylolisthesis.

Введение. Здоровье спортсмена и полноценные занятия спортом являются взаимосвязанными состояниями, характеризующими полноценную жизнь современного человека. Трудно представить, чтобы человек, в том числе и ребенок, имеющий серьезные проблемы со здоровьем, мог полноценно тренироваться и добиваться высоких спортивных результатов.

Дети, активно занимающиеся спортом, нередко жалуются на боли в поясничном отделе позвоночника. Анализ литературных источников и собственный клинический опыт свидетельствуют о том, что частой причиной подобных болей является тяжелая органическая патология – спондилолиз или спондилолистез пятого поясничного позвонка [1, 2, 7, 8, 10].

Цель исследования – диагностика и профилактика травм и заболеваний, вызывающих болевой синдром в поясничном

отделе позвоночного столба у спортсменов различного возраста.

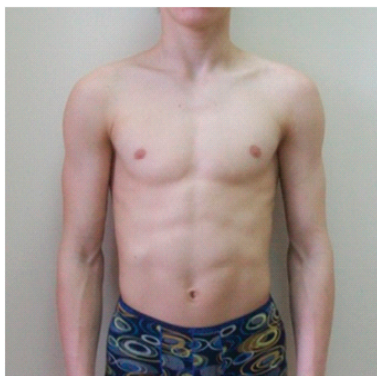
Методика и организация исследования. Диагноз патологии позвоночника устанавливали на основании сбора жалоб, анамнеза, клинического исследования, анализа результатов рентгенографии, компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии. В статье представлены результаты динамического наблюдения и лечения 98 детей (55 мальчиков и 43 девочек) в возрасте от 10 до 16 лет, активно занимающихся спортом (художественной и спортивной гимнастикой, фигурным катанием, греко-римской борьбой, дзюдо, футболом и хоккеем) на протяжении 3-7 лет, имеющих различную спортивную квалификацию. Исследование проведено в период с 2013 по 2017 г. в г. Тюмени.

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты исследования показали, что боли в пояснице у детей, занимающихся спортом, возникли в период от 3 до 5 лет с начала регулярных занятий спортом, т.е. на тренировочном этапе или, как его ещё называют, этапе спортивной специализации. Появление болевого синдрома происходило, как правило, в ходе тренировочного процесса или сразу после него. Отдых, особенно в горизонтальном положении туловища, приводил к купированию болей без приема лекарственных средств. Очередная тренировка, как правило, вновь приводила к появлению болей.

Анализ содержания тренировочного процесса у обследованных спортсменов показал, что появлению болевого синдрома способствовало переразгибание в поясничном отделе позвоночника в совокупности с большим количеством других упражнений, оказывающих вертикальную и торсионную нагрузку на позвоночник (поднятие тяжестей стоя, прыжки, резкие повороты туловища и др.). Данный вид физических нагрузок в течение длительного времени и отсутствие специальных декомпрессионных методик являются фактором высокой степени риска формирования спондилолиза, а у части детей – спондилолистеза.

Известно, что высокоамплитудные движения в сагиттальной плоскости в поясничном отделе позвоночника, особенно переразгибания (гиперэкстензия), предполагают избыточную нагрузку на межсуставную часть дуги пятого поясничного позвонка [6, 10]. Нижний суставной отросток вышележащего, четвёртого поясничного, позвонка в этом положении оказывает давление на межсуставную часть дуги позвонка, в результате чего в ходе многомесячных и многолетних нагрузок в ней может формироваться зона патологической перестройки костной ткани, так называемая «лоозоровская зона», или зона усталостного перелома, – спондилолиз (одно- или двухсторонний) [2, 4, 6, 10].

В половине случаев, особенно при продолжающихся физических нагрузках, спондилолиз способен стать причиной еще более тяжелой патологии – спондилолистеза LV позвонка (смещение позвонка с крестца кпереди – антелистез или кзади – ретролистез). У части пациентов, особенно если патология диагностируется в дошкольном и младшем школьном возрасте, с большой долей вероятности можно предположить, что спондилолиз межсуставной части дуги LV позвонка является врожденным заболеванием [4, 6]. В ходе проведенного исследования двухсторонний спондилолиз межсуставной части дуги пятого поясничного позвонка был диагностирован у 27% обследованных, а спондилолистез пятого поясничного позвонка I-II степени тяжести – у 73% обследованных спортсменов.



а)



б)

Фото пациента М., 16 лет, в течение 4 лет занимающегося греко-римской борьбой (а), и фото компьютерной томограммы его поясничного отдела позвоночника (б). Дефект межсуставной части дуги LV позвонка (спондилолиз)

На рентгенограммах и томограммах поясничного отдела позвоночника в боковой проекции это состояние проявляется щелью между верхним и нижним суставными отростками пятого поясничного позвонка (см. рисунок).

Следует отметить, что не у всех детей и подростков, активно занимающихся спортом, в том числе использующих в тренировочном и соревновательном процессах упражнения, связанные с переразгибаниями поясничного отдела позвоночника, формируется спондилолиз и появляются вертеброгенные боли. Это связано с анатомо-физиологическими особенностями растущего позвоночника, способствующими формированию спондилолиза, что подтверждается данными научных публикаций. К таким индивидуальным особенностям ученые относят следующее: наличие различных врожденных аномалий развития пояснично-крестцовой локализации, трапецевидную форму пятого поясничного позвонка, куполообразную форму верхних отделов крестца, вертикальное положение крестца, нарушение сагиттального позвоночно-тазового баланса, появление и прогрессирование дегенеративных изменений межпозвонкового диска LV-SI [1, 2, 4, 7, 10]. Указанные выше и некоторые другие диспластические изменения пояснично-крестцового перехода были диагностированы у 88% обследованных нами спортсменов.

На фоне имеющихся изменений позвоночника и тазового кольца избыточная нагрузка на межсуставную часть дуги пятого поясничного позвонка вначале приводит к формированию спондилолиза, а в дальнейшем может привести к спондилолистезу [10]. Клинически это проявляется болевым синдромом в поясничном отделе позвоночника, значительно ограничивающим двигательную активность детей, занимающихся спортом. Указали на наличие поясничного болевого синдрома все обследованные. Кроме болей у спортсменов, имеющих спондилолиз и спондилолистез пятого поясничного позвонка, присутствовали и другие симптомы патологии. Наиболее яркими и клинически значимыми из них в нашем исследовании являлись: напряжение мышц – разгибателей поясничного отдела позвоночника (80,76%), поясничный гиперлордоз (76,92%), западение остистого отростка смещенного LV позвонка (57,69%), нарушение функции (42,3%), болезненность при пальпации (84,61%), болезненная осевая нагрузка (65,38%).

Исследования показали, что детям с заболеваниями поясничного отдела позвоночного столба не рекомендуется выполнять упражнения, чрезмерно увеличивающие гибкость позвоночника, необходимо исключить прыжковые упражнения различного характера, работу с отягощениями стоя или сидя, переноску тяжестей. То есть необходимо по возможности максимально снизить вертикальную нагрузку на позвоночник. Также исключаются упражнения, направленные на увеличение подвижности позвоночника, это приводит к расшатыванию межпозвонковых суставов и усилению нестабильности позвоночника (наклоны назад из различных исходных положений, выполнение упражнения «мост» и др.). Сед согнувшись также опасен для межпозвонковых дисков, в особенности в области поясницы. При выполнении упражнений в положении лежа на животе часто утрируются движения, т.е. чрезмерное поднимание ног может привести к появлению излишнего лордоза в области поясницы и усилению угла наклона таза. Напряжение в затылочной области может возникнуть из-за поднимания плеч к голове и чрезмерного вытягивания шеи [3, 5].

Вывод. Своевременно, на ранних стадиях диагностированные заболевания позвоночника могут быть адекватно пролечены, тем самым профилактированы те неприятные последствия, прежде всего межпозвонковые грыжи, к которым эти заболевания могут привести при их запоздалой диа-

гностике. Тренеру следует максимально серьезно отнестись к жалобам своего воспитанника, особенно в тех случаях, когда занимающийся неоднократно говорит о наличии у него болевого синдрома в проекции поясничных позвонков, возникающих во время тренировочного процесса или сразу после него, и направить его для консультации и обследования к травматологу-ортопеду.

Литература

1. Банникова Р.А. Вертебральные болевые синдромы у подростков: дискуссионные вопросы / Р.А. Банникова, О.А. Андруская, А.А. Погребняк // Спортивная медицина. – 2014. – № 1. – С. 25–31.
2. Делягин В.М. Боли в пояснице у физически активных подростков / В.М. Делягин // Спортивная медицина: наука и практика. – 2016. – № 4. – С. 86–92. DOI: 10.17238/ISSN2223-2524.2016.4.86.
3. Колунин Е.Т. Конвергирование средств гимнастики в процессе начальной подготовки спортивного резерва / Е.Т. Колунин // Теория и практика физ. культуры. – 2015. – № 12. – С. 22–25.
4. Михайловский М.В. Сколиоз и спондилолистез: обзор литературы / М.В. Михайловский, М.А. Садовой, В.В. Белозеров // Хирургия позвоночника. – 2017. – № 3. – С. 23–31. DOI: 10.14532/ss2017.3.23-31.
5. Прокопьев Н.Я. Профилактика обострений дизонтогенетических заболеваний позвоночного столба у детей младшего и среднего школьного возраста на уроках физкультуры / Н.Я. Прокопьев, Е.Т. Колунин // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2001. – № 2. – С. 59.
6. Скрыбин Е.Г. Спондилолиз и спондилолистез LV позвонка у детей дошкольного и младшего школьного возраста // Е.Г. Скрыбин // Вестник новых медицинских технологий. – 2014. – № 3. – С. 72–76. DOI: 10.12737/5903.
7. Скрыбин Е.Г. Спондилолиз и спондилолистез нижних поясничных позвонков у детей и подростков / Е.Г. Скрыбин // Гений ортопедии. – 2017. – № 1. – С. 71–73. DOI: 10.1809/1028-4427-2017-23-1-71-73.2.
8. Bannikova R.A., Andruskaya O.A., Pogrebnyak A.A. Vertebralnye bolevye sindromy u podrostkov: diskussionnye voprosy [Vertebral pain syndromes in adolescents: discussion issues]. Sportivnaya meditsina, 2014, no. 1, pp. 25–31.
9. Delyagin V.M. Boli v poynasnitse u fizicheski aktivnykh podrostkov [Back pain in physically active adolescents]. Sportivnaya meditsina: nauka i praktika, 2016, no. 4, pp. 86–92. DOI: 10.17238/ISSN2223-2524.2016.4.86.
10. Kolunin E.T. Konvergirovanie sredstv gimnastiki v protsesse nachalnoy podgotovki sportivnogo rezerva [Gymnastic means convergence in initial training process of sports reserve]. Teoriya i praktika fiz. kultury, 2015, no. 12, pp. 22–25.
11. Mikhaylovskiy M.V., Sadovoy M.A., Belozеров V.V. Skolios i spondilolistez: obzor literatury [Scoliosis and spondylolisthesis: literature review]. Khirurgiya pozvonochnika, 2017 no. 3, pp. 23–31. DOI: 10.14532/ss2017.3.23-31.
12. Prokopyev N.Ya., Kolunin E.T. Profilaktika obostreniy dizontogeneticheskikh zabolevaniy pozvonochnogo stolba u detey mladshogo i srednego shkolnogo vozrasta na urokakh fizkultury [Prevention of exacerbations of dysontogenetic diseases of spinal column in primary and secondary school children at physical education classes]. Fizicheskaya kultura: vospitanie, obrazovanie, trenirovka, 2001, no. 2, P. 59.
13. Skryabin E.G. Spondiloliz i spondilolizny spondilolistez LV pozvonka u detey doshkolnogo i mladshogo shkolnogo vozrasta [Spondylolysis and spondylolisthesis of vertebral LV spondylolisthesis in pre-school and primary school children]. Vestnik novykh meditsinskiykh tekhnologiy, 2014, no. 3, pp. 72–76. DOI: 10.12737/5903.
14. Skryabin E.G. Spondiloliz i spondilolizny spondilolistez nizhnikh poynasnichnykh pozvonkov u detey i podrostkov [Spondylolysis and spondylolisthesis of lower lumbar vertebrae in children and adolescents]. Geniy ortopedii, 2017, no. 1, pp. 71–73. DOI: 10.1809/1028-4427-2017-23-1-71-73.2.
15. Assad A.P., Abreu A.S., Seguro L.P. Spondyloptosis in athlete. Rev. Bras. Reumatol., 2014, vol.54 (3), pp.234–236.
16. Bartochowski L., Jurasz W., Kruczyński J. A minimal soft tissue damage approach of spondylolysis repair in athletes: preliminary report. Eur. J. Orthop. Surg. Traumatol., 2017, vol.5, pp.12–17. DOI: 10.1007/s00590-017-1974-0.
17. Grodahl L.H., Fawcett L., Nazareth M. Diagnostic utility of patient history and physical examination data to detect spondylolysis and spondylolisthesis in athletes with low back pain: a systematic review. Man. Ther., 2016, vol. 24, pp. 7–17. DOI: 10.1016/j.math.2016.03.011.

References

ИЗ ПОРТФЕЛЯ РЕДАКЦИИ

РАСЧЕТ НАГРУЗКИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРИСЕДАНИЙ НА ТРЕНАЖЕРЕ «МАШИНА СМИТА»

УДК/UDC 796.8

Поступила в редакцию 16.04. 2018 г.

Кандидат педагогических наук **А.С. Зухов¹**

¹Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет, Омск

Ключевые слова: «Машина Смита», тренажер, приседания, сила реакции опоры.

Введение. Выполнение приседаний на тренажере «Машина Смита» (ТМС) широко распространено в спортивной практике. При выполнении упражнения на ТМС 1 повторный максимум больше, чем при выполнении приседания со штангой на плечах [1]. Это необходимо учитывать при планировании нагрузок.

Цель исследования – сравнить нагрузки при выполнении приседаний на ТМС и приседаний со штангой на плечах с одинаковым отягощением.

Методика и организация исследования. Спортсмен массой 80 кг выполнял приседания со штангой на спине и на ТМС с перемещением штанги под углом $\alpha = 78,5^\circ$. При выполнении упражнения спортсмен располагался таким образом, чтобы туловище и ноги составляли прямую линию, параллельную движению штанги в тренажере. Для этого ноги располагались впереди штанги, а туловище отклонялось назад. Все приседания выполнялись на тензометрической платформе размером по ширине 600 мм, по длине 800 мм, по высоте 80 мм. Погрешность измерительного устройства $\pm 0,5\%$, диапазон измерения нагрузки – от 0 до 800 кг.

Результаты исследования и их обсуждение. При выполнении упражнения на ТМС сила реакции опоры при удер-

жании отягощения 50 кг в нижней точке приседа составила $F_{(cp)} = 127,27 \pm 0,795$ кг. При выполнении приседания со штангой на спине с аналогичным отягощением сила реакции опоры в нижней точке приседа составила $F_{(cp)} = 130,10 \pm 0,654$ кг. Разница в 2,83 кг является статистически достоверной при $p < 0,001$. Поднимаемый вес на ТМС = (сила реакции опоры – масса тела) = 47,27 кг.

При выполнении упражнения на ТМС без использования тензометрической платформы можно вычислить нагрузку при помощи математических расчетов: $\sin \alpha \times (\text{масса тела} + \text{масса отягощения}) = 0,98 \times (80 + 50) = 127,4$ кг. Эти значения соответствуют данным силы реакции опоры, полученным нами на тензометрической платформе.

Вывод. При выполнении приседаний на ТМС необходимо учитывать угол перемещения штанги. Для вычисления поднимаемого отягощения на ТМС мы предлагаем использовать формулу $\sin \alpha \times (\text{масса тела} + \text{масса отягощения}) - (\text{масса тела})$. При выполнении приседания со штангой на спине поднимаемое отягощение равно массе штанги.

References

1. Comparison of muscle force production using the Smith machine and free weights for bench press and squat exercises / M.L. Cotterman, [et al.] // Journal of Strength and Conditioning Research. – 2005. – Vol. 19. № 1. – P. 169–176.

Информация для связи с автором: m.zukhov86@mail.ru