

Использование плиометрической тренировки в физической реабилитации спортсменов игровых видов спорта с повреждением капсульно-связочного аппарата коленного сустава

Мох'д Халил Мох'д Абдель Кадер^{1,3}, Париш Мохаммад Реза^{1,3}, Никаноров А.К.³

¹Арабо-американский университет – Дженин, Иордания

²Тегеранский университет медицинских наук, Иран

³Национальный университет физического воспитания и спорта Украины

Аннотации:

Рассмотрен вопрос возможности применения в программах физической реабилитации специальных физических упражнений у спортсменов игровых видов спорта с повреждением коленного сустава. Проведен анализ и обобщение научно-методических данных по вопросам механизмов и особенностей возникновения спортивных травм, а также современных средств и методов восстановления при травмах капсульно-связочного аппарата коленного сустава. Установлено, что в современных методиках физической реабилитации спортсменов с травмами опорно-двигательного аппарата не встречаются комплексные программы с использованием плиометрических упражнений. Их применение способствует профилактике возникновения рецидивных спортивных травм, восстановлению специальной работоспособности и скоростно-силовых качеств спортсмена.

Мох'д Халил Мох'д Абдель Кадер, Париш Мохаммад Реза, Никаноров О.К. Використання пліометричного тренування у фізичній реабілітації спортсменів ігрових видів спорту з ушкодженням капсульно-зв'язкового апарату колінного суглобу. Розглянуто питання можливості застосування в програмах фізичної реабілітації спеціальних фізичних вправ у спортсменів ігрових видів спорту з пошкодженням колінного суглоба. Проведений аналіз і узагальнення науково-методичних даних з питань механізмів і особливостей виникнення спортивних травм, а також сучасних засобів та методів відновлення при травмах капсульно-зв'язкового апарату колінного суглоба. Встановлено, що в сучасних методиках фізичної реабілітації спортсменів з травмами опорно-рухового апарату не зустрічаються комплексні програми з використанням пліометричних вправ. Їх застосування сприяє профілактиці виникнення рецидивних спортивних травм, відновленню спеціальної працездатності і швидко-силових якостей спортсмена.

Moh'd Khalil Moh'd Abdel Kader, Parish Mohammad Reza, Nikanorov A.K. Use of plyometric trainings in physical rehabilitation of athletes in playing sports with injuries of the capsule-ligament apparatus of knee. The question of possibility of application is considered in the programs of physical rehabilitation of the special physical exercises for the athletes in playing sports with the damage of knee-joint. An analysis and generalization of scientific-methodical information on questions of mechanisms and features of origin of sporting traumas, and also modern facilities and methods of renewal at the traumas of the capsule-ligament apparatus of knee is conducted. It is set that in the modern methods of physical rehabilitation of sportsmen with the traumas of locomotorium the complex programs do not meet with the use of plyometric exercises. Their application is instrumental in the prophylaxis of origin of recurrent sporting traumas, renewal of the special capacity and speed-power qualities of athletes.

Ключевые слова:

спортсмен, повреждение, плиометрический, тренировка, сустав.

спортсмен, ушкодження, пліометричний, тренування, суглоб.

sportsman, damage, plyometric, training, joint.

Введение.

По данным зарубежных и отечественных авторов [2, 5, 7], коленный сустав является самым травмируемым суставом человека. На его долю приходится до 25% всех повреждений нижних конечностей и до 50% всех травм суставов.

Биомеханической особенностью игровых видов спорта является большое количество прыжков и быстрый бег с внезапным изменением направления, часто вызывающие бесконтактные травмы капсульно-связочного аппарата коленного сустава [6, 8]. Повреждения капсульно-связочного аппарата коленного сустава относятся к наиболее тяжелым травмам коленного сустава, существенно нарушающим его функцию. Восстановление спортивной работоспособности при его повреждении возможно только оперативным путем с последующим применением комплекса реабилитационных мероприятий [3, 4].

По мнению многих авторов [1, 3, 7], задачей физической реабилитации спортсменов является восстановление общей и специальной работоспособности спортсменов после перенесенных заболеваний и травм. Сохраняя многие черты, свойственные реабилитации больных-неспортсменов, реабилитация спортсменов в то же время остро специфична, прежде всего по конечным своим целям – восстановлению специфических двигательных качеств и навыков, что

требует иных форм организации, средств и методов восстановления.

Анализ литературных данных свидетельствует о том, что в современных методиках физической реабилитации спортсменов игровых видов спорта с травмами опорно-двигательного аппарата не встречаются комплексные программы с использованием специальных плиометрических упражнений, способствующих восстановлению скоростно-силовых способностей [4, 8].

Известно, что плиометрический режим тренировки самый эффективный в развитии скоростно-силовых качеств, преобладающих у спортсменов в игровых видах спорта [8]. Кроме того, в сопряжении с ними, тренируются механизмы нейро-мышечного управления и техника правильного приземления.

В научной литературе крайне мало данных о восстановлении специальной работоспособности и специфических двигательных качеств, преимущественно скоростно-силовой направленности у спортсменов игровых видов спорта [1, 3]. Нет ясности, относительно того, с какого периода физической реабилитации необходимо включать в занятия средства и методы восстановления специальной направленности и какие существуют показания и противопоказания к их применению.

Проведенное нами исследование явилось попыткой решения данной проблемы.

Работа выполнена по плану НИР Национального университета физического воспитания и спорта Украины.

Цель, задачи работы, материал и методы.

Целью работы является выявление возможностей использования плиометрической тренировки в физической реабилитации спортсменов игровых видов спорта с повреждением капсульно-связочного аппарата коленного сустава для развития специальной работоспособности и профилактики рецидивных травм.

Для достижения поставленной цели был проведен анализ и обобщение зарубежной и отечественной специальной научно-методической литературы по вопросам спортивного травматизма и физической реабилитации при повреждении капсульно-связочного аппарата коленного сустава у спортсменов.

Результаты исследования.

Современные игровые виды спорта характеризуются высокой двигательной активностью спортсменов. Специфика игры, протекающая с переменной интенсивностью в динамическом режиме мышечных сокращений при длительном, быстром и почти непрерывном реагировании на изменяющуюся обстановку, предъявляет высокие требования к уровню скоростно-силовых возможностей игроков [6].

Проявление скоростно-силовых возможностей мышечных групп обусловлено в большей степени или количеством двигательных единиц, вовлеченных в работу, или особенностями сократительных свойств мышц. Важно отметить, что методы развития скоростно-силовых качеств являются общими для различных видов спорта – выбор их не зависит от специализации, квалификации и индивидуальных особенностей спортсмена. Центральной методической проблемой восстановления скоростно-силовых способностей является проблема оптимального сочетания в упражнениях скоростных и силовых характеристик движения. Трудности ее решения вытекают из того, что скорость движений и степень преодолеваемого отягощения связаны обратно пропорционально. Обусловленные этим противоречия между силовыми и скоростными характеристиками движений устраняются на основе сбалансирования их таким образом, чтобы достигалась возможно большая мощность внешне проявляемой силы с приоритетом быстроты действия.

Одной из наиболее перспективных методик восстановления скоростно-силовых способностей является плиометрическая тренировка (греч. *pleuthyein* – возрастание) [6]. Известно, что большинство движений в спорте происходит в результате изотонического (миометрического) типа сокращения мышц, при котором мышцы под воздействием внешней нагрузки либо укорачиваются (концентрический вид сокращения), либо удлиняются (эксцентрический вид сокращения). Упражнения, во время которых мышцы обеспечивают выполнение какого-либо движения, последовательно находясь в эксцентрическом и концентрическом видах сокращения, называются плиометрическими [8].

При выполнении полного плиометрического движения мышцы развивают большую мощность, чем толь-

ко при концентрическом движении, без предшествующего эксцентрического. При быстром выполнении последовательности «сгибание – изометрическое напряжение – разгибание» мышцы слегка растягиваются. При этом в них, как в растянутом резиновом жгуте, накапливается некоторое количество эластической энергии. Если эксцентрическое и концентрическое движение идут друг за другом, эластическая энергия не успевает рассеяться и выделяется в ходе движения. Если же происходит задержка, эта энергия поглощается в мышцах и переходит в тепло. Плиометрическое движение ведет к более мощному сокращению мышц. Это дает увеличение числа задействованных мышечных волокон и ускорение их работы. Так происходит, например, при серии вертикальных прыжков или прыжков в длину.

Использование плиометрической тренировки в реабилитационных мероприятиях у спортсменов игровых видов спорта имеет огромное значение, так как позволяет восстанавливать специальную работоспособность и, прежде всего, скоростно-силовые качества, характерные для этих видов спорта. Однако их применение представляется возможным только в тренировочном периоде физической реабилитации, так как требует максимальной мобилизации двигательной функции спортсмена.

Показанием для начала плиометрической тренировки является полное отсутствие воспалительных явлений, восстановление функции коленного сустава и его стабильность при ручных пробах и физических нагрузках.

При выполнении плиометрических упражнений необходимо соблюдение спортсменами ряда правил [6]:

1. Перед их применением выполнять разминку и упражнения на растягивание;
2. При выполнении обязательно следить, чтобы стопы располагались параллельно друг другу;
3. При приземлении следить, чтобы голеностопный сустав был жестко зафиксирован;
4. Между повторами обязательно делать паузы для отдыха для предупреждения возникновения повреждений. Соотношение между нагрузкой и отдыхом определяется из расчета 1:5. Например, 30 секундная нагрузка в полную силу должна сопровождаться 2 мин 30 сек отдыха. Однако отдых вовсе не подразумевает неподвижное состояние в положении сидя. В период отдыха необходимо продолжать двигаться, выполняя менее динамичные упражнения, такие как растягивание, прыжки со скакалкой с малой интенсивностью;
5. Приземление должно осуществляться на подъем свода стопы. Не допускать приземление на пятки или наружную часть стопы;
6. При выполнении упражнений придерживаться принципа постепенности и последовательности увеличения нагрузки;
7. Упражнения выполнять только с весом собственного тела.

Особенностью применения плиометрических упражнений в программе восстановительных меро-

приятый является их строгое ранжирование по координационной сложности и постепенность по увеличению объема и интенсивности.

Таким образом, включение плиометрической тренировки в комплекс физической реабилитации позволяет расширить диапазон средств и методов восстановления специальной работоспособности спортсменов игровых видов спорта за счет восстановления и развития двигательных качеств специфической направленности.

Выводы.

1. Согласно данным специальной литературы, наиболее уязвимым звеном опорно-двигательного аппарата у спортсменов является коленный сустав, на травмы и заболевания которого приходится около 50% всей патологии.

2. Состояние детренированности, которое неизбежно следует после длительного восстановительного процесса, ведет к снижению основных двигательных качеств, навыков и нарушению техники двигательных действий в избранном виде спорта.

3. С целью профилактики рецидивных повреждений и восстановления специальной работоспособности, прежде всего скоростно-силовых качеств у спортсменов-игровиков, целесообразно использовать на заключительном этапе реабилитации – тренировочном периоде, специальную программу, включающую плиометрические упражнения.

Дальнейшие исследования предполагается провести в направлении изучения влияния плиометрической тренировки на восстановление функциональных показателей травмированной нижней конечности у спортсменов игровых видов спорта.

Литература:

1. Калинкин Л.А., Арьков В.В., Миленин О.Н. Реабилитация спортивных травм конечностей // Медицина и спорт. – 2005. – №4. – С.27-28.
2. Миленин О.Н. Спортивные травмы коленного сустава // Медицина и спорт. – 2005. – №2. – С.25-27.
3. Миронов С.П., Цыкунов М.Б. Основы реабилитации спортсменов и артистов балета при повреждениях и заболеваниях ОДА. – М.: НИВЦ, Физкультура и спорт, 1998. – С.11-24.
4. Самойлов В.В., Бубенко М.В., Ермаков В.С. Реабилитация больных после артроскопии коленного сустава // Скорая медицинская помощь. – 2003. N2. – С.73-75.
5. Спортивные травмы. Клиническая практика предупреждения и лечения / под общ. ред. Ренстрема П.А.Ф.Х., Киев: Олимпийская литература, 2003. – 431 с.
6. Черкасов А.А. Педагогические технологии реабилитации футболистов после артроскопической аутопластики крестообразных связок // Автореф. дис. канд. пед. наук. – Москва. – 2002. – С. 51.
7. Hootman J.M., Dick R., Agel J. Epidemiology of Collegiate Injuries for 15 Sports: Summary and Recommendations for Injury Prevention Initiatives, *Athl. Train.* vol.42, N.2, 2007. – P. 311-319.
8. Reeser J.C., Verhagen E.H., Briner W.W., Askeland T.I., Bahr R.C. Strategies for the prevention of volleyball related injuries. *Br. J. Sports Med.* – 2006, vol.40, pp.594-600.

Информация об авторах:

Мох'д Халил Мох'д Абдель Кадер
nikanorov@ukr.net

Арабо-американский университет – Дженин, Иордания
240 Дженин, 13 Забабдех, Дженин, Иордания.

Париш Мохаммад Реза
nikanorov@ukr.net

Тегеранский университет медицинских наук
а/я: 14155-6559, Тегеран, Иран.

Никаноров Алексей Константинович
nikanorov@ukr.net

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины
ул. Физкультуры 1, г.Киев, 03680, Украина.
Поступила в редакцию 14.03.2012г.

References:

1. Kalinkin L.A., Ar'kov V.V., Milenin O.N. *Medicina i sport* [Medicine and sport], 2005, vol.4, pp. 27-28.
2. Milenin O.N. *Medicina i sport* [Medicine and sport], 2005, vol.2, pp. 25-27.
3. Mironov S.P., Cykunov M.B. *Osnovy rehabilitacii sportsmenov i artistov baleta pri povrezhdeniakh i zabolevaniakh ODA* [Bases of rehabilitation of sportsmen and artists of ballet at damages and diseases supporting motive vehicle], Moscow, Physical Culture and Sport, 1998, pp. 11-24.
4. Samojlov V.V., Bubenko M.V., Iermakov B.C. *Skoraiia medicinskaia pomoshch'* [Medical first-aid], 2003, vol.2. pp. 73-75.
5. Renstrem P.A.F.KH. *Sportivnye travmy* [Sporting traumas], Kiev, Olympic Literature, 2003, 431 p.
6. Cherkasov A.A. *Pedagogicheskie tekhnologii rehabilitacii futbolistov posle artroskopicheskoy autoplastiki krestoobraznykh svyazok* [Pedagogical technologies of rehabilitation of footballers after arthroscopic autoplasty of cruciform copulas], Cand. Diss., Moscow, 2002, 51 p.
7. Hootman J.M., Dick R., Agel J. Epidemiology of Collegiate Injuries for 15 Sports: Summary and Recommendations for Injury Prevention Initiatives, *Athletic Training*, 2007, vol.42 (2), pp. 311-319.
8. Reeser J.C., Verhagen E.H., Briner W.W., Askeland T.I., Bahr R.C. Strategies for the prevention of volleyball related injuries. *British Journal of Sports Medicine*, 2006, vol.40, pp. 594-600.

Information about the authors:

Moh'd Khalil Moh'd Abdel Kader
nikanorov@ukr.net

Arab American University – Jenin
240 Jenin, 13 Zababdeh, Jenin, Jordan.

Parish Mohammad Reza
nikanorov@ukr.net

Tehran University of Medical Sciences, Iran.
P.O.BOX : 14155-6559 Tehran, I.R. of Iran

Nikanorov A.K.
nikanorov@ukr.net

National University of Physical Education and Sport of Ukraine
Fizkultury str. 1, Kiev, 03680, Ukraine.
Came to edition 14.03.2012.