ВЛИЯНИЕ МЕТОДОВ КРИОТЕРАПИИ И АБДОМИНАЛЬНОЙ ДЕКОМПРЕССИИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ У ПОДРОСТКОВ СПОРТСМЕНОВ

Мамиев Назар Джуманазарович, Василенко Владимир Станиславович

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет. 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2

E-mail: nazarmamiev1986@yandex.ru

Ключевые слова: криотерапия; абдоминальная декомпрессия; физическая нагрузка; восстановление; подростки; спортсмены

Введение. После интенсивной тренировки спортсмены часто испытывают симптомы дискомфорта, мышечной болезненности и скованности, что на фоне развития мышечной усталости, приводит к ухудшению работоспособности и перенапряжению. Быстрое и достаточное восстановление может улучшить производительность за счет повышения качества тренировок и толерантности к тренировочной нагрузке, а также улучшения процессов адаптации [1]. Мышечные повреждения в результате перенапряжения мышц сопровождаются выходом в кровяное русло фермента креатинфосфокиназы. Во время упражнений возрастающей интенсивности увеличение концентрации лактата в крови является признаком повышения метаболизма гликогена в мышцах. Соответственно в качестве биомаркеров процессов восстановления у спортсменов наиболее широко используют определение лактата и креатинфосфокиназы в сыворотке крови [2].

При повышении тренированности происходят направленные модификационные преобразования микроциркуляторной системы, обеспечивающие экономизацию деятельности сердечно-сосудистой системы и способствующие созданию больших функциональных возможностей. Установлено, что локальное и регионарное изменение микроциркуляции приводит к сдвигам в соответствующих сегментах и рефлекторным реакциям, позволяя стимулировать восстановительные и саногенетические процессы во внутренних органах и организме в целом. При этом показатели микрогемоциркуляции могут служить важным диагностическим критерием приспособленности организма к различным видам спортивной и физической деятельности [3]. Под действием абдоминальной декомпрессии скорость кровотока в микроциркуляторном русле повышается, в том числе и в зонах, не подвергающихся непосредственному воздействию [4, 5]. В охлажденных тканях под действием криотерапии, напротив, происходит кратковременное выраженное сужение сосудов микроциркуляторного русла, снижение скорости кровотока и повышение вязкости крови, при этом в дальнейшем отмечается длительное выраженное расширение просвета сосудов и улучшение кровотока в них [6, 7].

Цель исследования. Изучить влияние криотерапии и абдоминальной декомпрессии на эффективность восстановления у спортсменов 16–18 лет.

Материалы и методы. Исследования проводились на базе медсанчасти колледжа олимпийского резерва №1 (КОР-1) и биохимической лаборатории 1го медицинского университета им. И.П. Павлова**.** Были сформированы 2 группы спортсменов (16–18 лет, I разряд, специализация — гребля): экспериментальная 1 (абдоминальная декомпрессия) — 17 спортсменов; экспериментальная 2 (криотерапия) — 26 спортсменов. В группах спортсменов после вечерней тренировки проводился курс (10 процедур ежедневно) криотерапии (криосауна ICEQUEEN) или абдоминальной декомпрессии (КАД**-01-**АКЦ «НАДЕЖДА»).

Для выявления нарушений утилизации продуктов метаболизма и эндогенной интоксикации перед началом курса и после его завершения в сыворотке крови определяли общую (ОКА) и эффективную концентрацию альбумина (ЭКА) с последующим расчетом резерва связывания альбумина (РСА = ЭКА/ОКАх100). Уровень креатинфосфокиназы (КФК) определяли кинетическим методом (использовали диагностические наборы фирмы «Vital diagnostics»), для определения лактата использовали колориметрический метод.

Исследование микроциркуляции (с помощью лазер-доплеровского флоуметра BLF-21 фирмы «Perimed») в коже предплечья до и после процедуры проводили 3 раза (на 1 процедуре, 5 процедуре, 10 процедуре), а также по завершению курса процедур.

Результаты. Определение КФК до и сразу после 10 дневного курса криотерапии статистически значимых изменений не выявило. Установлено повышение ОКА с 41,3 ± 0,3 до 44,8 ± 0,5 г/л (при $p \le 0,01$) и повышение ЭКА с 34,7 ± 0,5 до 39,3 ± 0,4 г/л ($p \le 0,01$) однако статистически значимого увеличения РСА не произошло (90,1 ± 0,5 относительно 92,2 ± 0,6%).При этом концентрация лактата в сыворотке крови после курса криотерапии статистически значимо снизилась с 1,13 ± 0,16 до 0,72 ± 0,14 ммоль/л ($p \le 0,01$).

Непосредственно сразу после процедуры криосауны во всех случаях отмечалось ожидаемое, соответствующее литературным данным [5], снижение микроциркуляции у всех обследованных. Однако изучение влияния 10 дневного курса криотерапии на уровень микроциркуляции кожи предплечья не выявило статистически значимых изменений — 5,5 ± 0,2 относительно 5,3 ± 0,4 мл/мин.

После 10 дневного курса абдоминальной декомпрессии, как и после курса криотерапии статистически значимого снижения КФК установлено не было. Уровень лактата, как и при криотерапии, снизился с 1,24 ± 0,18 до 0,75 ± 0,20 ммоль/л ($p \leq 0,01$). При этом в отличие от результатов криотерапии было отмечено не только повышение ОКА и ЭКА, но и статистически значимое повышение РСА с 92,7 ± 0,59 до 94,5 ± 0,35, свидетельствующее о возросшей возможности сывороточных альбуминов к утилизации метаболитов.

Сразу после процедуры абдоминальной декомпрессии отмечалось повышение микроциркуляции у всех спортсменов. Причем это повышение относительно исходного сохранилось и после прохождения курса — с 4,9 ± 0,2 до 6,1 ± 0,3 мл/мин ($p \leq 0,01$).

Необходимо отметить, что никаких осложнений в результате применения абдоминальной декомпрессии и криотерапии у спортсменов подростков нами установлено не было.

Заключение. Криотерапия и абдоминальная декомпрессия могут с успехом использоваться для постнагрузочного восстановления спортсменов подросткового возраста, о чем свидетельствует снижение уровня лактата в сыворотке крови. При этом статистически значимого снижения КФК в результате 10 дневного курса этих процедур нами не выявлено, возможно, необходим более длительный курс их применения. Статистически значимое повышение РСА в результате курса абдоминальной декомпрессии свидетельствует о более выраженной детоксикации организма, чем при криотерапии. Разные механизмы влияния на микроциркуляцию при криотерапии и абдоминальной декомпрессии обусловили большую эффективность абдоминальной декомпрессии для повышения микроциркуляции в ближайшей перспективе (сразу после прохождения курса). Дальнейшие исследования должны быть направлены на изучение микроциркуляции после криотерапии и абдоминальной декомпрессии на более поздних сроках наблюдения и возможности сочетанного использования этих методов восстановления у спортсменов подросткового возраста.

Литература:

1. The use of negative pressure wave treatment in athlete recovery /A. J. van Rensburg, D. C. J. van Rensburg, H. van Buuren, C. C. Grant, L. Fletcher // S Afr J Sports Med. — 2017. 29:1–7. DOI:10.17159/2078–516X/2017/v29i0a1544
2. Оценка некоторых показателей биохимического статуса боксеров /*Раджабкадиев* Р.М., *Кобелькова* И.В., Выборная К.В., *Лавриненко* С.В., Семенов М.М., Соколов А.И., Никитюк Д.Б.//Вестник спортивной науки. — 2019. № 5. С. 52–56.
3. Двурекова Е.А. Лазерная допплеровская флоуметрия в диагностике тканевой микроциркуляции у представителей легкой атлетики /Е.А. Двурекова //Человек. Спорт. Медицина. — 2018. Т. 18. № S. С. 41–45.
4. Слепова Д.А. Влияние абдоминальной декомпрессии на кровообращение спортсменов /Д.А. Слепова, А.В. Калинин // Вестник Ивановской медицинской академии. 2016. Т. 21. № 4. С. 31–36.
5. Василенко В.С. Профилактика срыва адаптации сердечно-сосудистой системы у спортсменов методом абдоминальной декомпрессии /В.С. Василенко, Н.Д. Мамиев // Сеченовский вестник. — 2017. №3. С. 25–31.
6. Влияние общей газовой криотерапии на показатели общего и биохимического состава крови спортсменов / Малькевич Л.А., Крючок В.Г., Левин М.Л., Маханек А.А., Волкова Е.Г. Доклады Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники. — 2016. № 7 (101). С. 217–221.
7. Василенко В.С. Профилактика срыва адаптации сердечно-сосудистой системы у спортсменов методом криотерапии /В.С. Василенко, Н.Д. Мамиев, Ю.Б. Семенова // Педиатр. 2018. Т. 9. №6. С. 34–38.