

ОСОБЕННОСТИ ПЕЧЕНОЧНОГО КРОВОТОКА У СПОРТСМЕНОВ, ТРЕНИРУЮЩИХ ВЫНОСЛИВОСТЬ

Антипенко А. А., Борисов О. Л. (Учреждение образования «Могилевский государственный университет имени А. А. Кулешова», кафедра анатомии и физиологии человека)

Аннотация. Установлено, что для всех спортсменов с нормокинетическим типом саморегуляции кровообращения, а также для 80% спортсменов с гиперкинетическим и 40% с гипокинетическим типами саморегуляции кровообращения, тренирующих выносливость, характерно пониженное пульсовое объемное кровенаполнение печени. В основе выявленного феномена лежит затрудненный отток крови из артериального русла печени в венозное, возникающий вследствие гипотонуса артериальных сосудов и повышенного тонуса вен.

В период тренировочных и соревновательных нагрузок в организме спортсмена происходит целый ряд изменений, регистрация и анализ которых необходимы, прежде всего, для оценки уровня его работоспособности, степени утомления, а также для дальнейшего совершенствования восстановительных мероприятий.

Как правило, для оценки общего функционального состояния организма спортсмена используют показатели центральной и периферической гемодинамики. Из практики хорошо известно, что при выполнении интенсивных и длительных физических нагрузок и у начинающих бегунов, и у мастеров спорта могут возникать боли в правом подреберье, обусловленные нарушениями кровенаполнения печени. Печеночный болевой синдром существенно ограничивает физическую работоспособность, чем и обусловлено повышенное внимание спортивных врачей к этой проблеме. Чрезвычайно важным представляется раннее прогнозирование развития печеночной дисфункции и не только в спортивной практике, но и в патогенезе различных отклонений в работе гепатобилиарной системы [1].

Вплоть до настоящего времени в связи с большой сложностью и своеобразием сосудистого русла печени и специфичностью ее морфофункциональной организации остаются до конца неизученными центральный и местные механизмы регуляции печеночного кровотока и его характерные особенности при различных режимах мышечной деятельности. Актуальность обозначенной проблемы явилась побудительным мотивом проведения данного исследования, целью которого стало выявление особенностей печеночной гемодинамики у спортсменов, тренирующих выносливость.

Материалы и методы исследования. В исследовании приняли участие 20 человек мужского пола в возрасте 19–21 год, обучающихся в учреждении образования «Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова». Все испытуемые были разбиты на экспериментальную и контрольную группы, в которые, соответственно, вошли студенты, тренирующие выносливость ($n = 30$) и имеющие высокую спортивную квалификацию, и студенты ($n = 30$), не занимающиеся спортом.

Все испытуемые были практически здоровы и не имели каких-либо ограничений, связанных с заболеваниями печени. Экспериментальная часть работы выполнена на базе учебно-исследовательской лаборатории «Спортивной физиологии» кафедры анатомии и физиологии человека МГУ имени А.А. Кулешова с ноября по май 2016–2017 учебного года. В ходе исследования в зависимости от типа саморегуляции кровообращения (ТСК) внутри экспериментальной и контрольной групп было произведено дополнительное разделение испытуемых на подгруппы: с нормокинетическим ТСК (НТСК), гипокинетическим ТСК (ГТСК) и гиперкинетическим ТСК (ГрТСК).

При помощи компьютерного многофункционального реографа «Рео-Спектр-3» («Нейрософт», Россия) в условиях полного функционального покоя регистрировали показатели системы кровообращения методом тетраполярной грудной реовазографии (по методу Кубичека) и параметры печеночной гемодинамики с компьютерным обчислением параметров печеночного кровотока и автоматическим формированием экспертного заключения. Использовалась методика А.С. Логинова и Ю.Т. Пушкаря (1962), предусматривающая биполярную схему отведений. Типы саморегуляции кровообращения рассчитывались при помощи «Способа экспресс-диагностики типа саморегуляции кровообращения», предложенного В.Н. Кар-

ловым. Полученные экспериментальные данные обрабатывали при помощи компьютерной программы «Statistica 6.0». Различия сравниваемых показателей считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Самые большие значения частоты сердечных сокращений (ЧСС), ударного объема (УО), минутного объема крови (МОК) отмечены у спортсменов с ГрТСК; систолическое артериальное давление (АДс), диастолическое артериальное давление (АДд), общее периферическое сопротивление сосудов (ОПСС) – у спортсменов с ГТСК; самые низкие значения ЧСС, УО, МОК отмечены у атлетов с ГТСК; АДс, АДд, ОПСС – у спортсменов с ГрТСК. У студентов, не занимающихся спортом, самые большие значения ЧСС, АДс, АДд, ОПСС у лиц с ГТСК, а УО и МОК у лиц с ГрТСК; а самые низкие значения ЧСС, МОК у лиц с НТСК, АДс, АДд, ОПСС у лиц с ГрТСК, а УО у лиц с ГТСК. Установлено, что у спортсменов были более низкие величины ЧСС в состоянии покоя, особенно в группе с ГТСК, что является свидетельством экономизации функций системы кровообращения.

В группе спортсменов с ГрТСК и ГТСК были отмечены более выраженные отклонения от нормы в сторону повышения эластичности артерий на фоне замедления времени пульсовой волны, чем у представителей контрольной группы. В группе атлетов с НТСК отклонений от нормы эластичности артерий и времени пульсовой волны не выявлено.

У всех атлетов с ГрТСК и у 90% спортсменов с НТСК в покое тонус крупных и мелких артерий печени снижен, а в группе спортсменов с ГТСК время быстрого кровенаполнения изменялось разнонаправленно. Установлено, что у большинства спортсменов с ГрТСК и у всех студентов с ГТСК время венозного оттока крови укорочено, а у всех спортсменов в группе с НТСК и большинства атлетов с ГТСК время венозного оттока крови удлинено. У всех атлетов с ГрТСК, НТСК и большинства спортсменов с ГТСК пульсовое объемное кровенаполнение печени в покое выражено понижено.

У всех спортсменов с НТСК, у 80% с ГрТСК и 40% с ГТСК отмечаются признаки застоя крови в печени. Также у большинства атлетов артериальный приток преобладает над венозным оттоком. В группе контроля у всех лиц с ГрТСК и у большинства лиц с ГТСК признака застоя крови в печени не обнаружено, а также в этих группах наблюдали оптимальное соотношение артериального притока и венозного оттока.

Дальнейший анализ полученных данных позволил установить, что у большинства спортсменов имело место пониженное пульсовое объемное кровенаполнение печени. При этом отток крови из артериального русла печени в венозное был затруднен, так как на фоне гипотонуса артериальных сосудов сохранялся повышенный тонус вен. Предположительно, изменения в кровенаполнении печени обусловлены сложившимися параметрами центрального кровообращения, а именно, «экономичным» минутным объемом крови в состоянии покоя, что характерно для хорошо подготовленных спортсменов.

Литература

1. Точило, С. А. Сравнительный анализ клинико-лабораторных показателей и реогепаграммы у пациентов с механической желтухой, циррозом печени и синдромом полиорганной дисфункции / С. А. Точило, А. В. Марочков, А. А. Антипенко [и др.] // Проблемы здоровья и экологии. – 2017. – № 3 (53). – С. 49–53.