

Выводы

Продукты перекисного окисления липидов (ПОЛ) и стабильные метаболиты оксида азота наиболее увеличены у беременных с обострением хронического пиелонефрита. У беременных с хроническим пиелонефритом в стадии ремиссии отмечалось обратное уменьшение изучаемых параметров. Полученные данные свидетельствуют о напряжении системы ПОЛ в группе с хронической воспалительной патологией в стадии обострения. По всей видимости, первичный воспалительный эффект при гестационном пиелонефрите не дает ответа со стороны антиоксидантной системы в связи с отсутствием длительного окислительного стресса.

Полученные данные могут являться критериями для разработки методов неспецифической фармакотерапии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Никольская И. Г., Тареева Т. Г., Микаэлян А. В. // Российский вестник акушера-гинеколога — 2003. — № 2. — С. 43–36.

УДК 37.042:612:577.1

БИОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОЦЕНКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СПОРТСМЕНОВ

Клышко Т. В., Шкрадюк В. В.

Научные руководители: к.б.н., доцент Н. И. Штаненко, Ю. И. Брель

Учреждение образования

**«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь**

Введение

Биохимические исследования занимают одно из ведущих мест в общем комплексе обследований и контроля функционального состояния спортсменов. Будучи достаточно точными и надежными, они позволяют объективно судить о течении обменных процессов, на ранней стадии диагностировать признаки переутомления и вносить коррективы в тренировочный процесс. В практике спорта обычно используется определение показателей углеводного, липидного, белкового обмена, регуляторов обмена веществ (ферменты, гормоны, витамины), параметров кислотно-основного состояния крови и др. [1].

Показатели углеводного обмена

Изменение содержания глюкозы в крови при мышечной деятельности индивидуально и зависит от уровня тренированности организма, мощности и продолжительности физических упражнений. Кратковременные физические нагрузки субмаксимальной интенсивности могут вызывать повышение содержания глюкозы в крови за счет усиленной мобилизации гликогена печени, а длительные приводят к снижению содержания глюкозы в крови. У нетренированных лиц это снижение более выражено, чем у тренированных. По изменению содержания глюкозы в крови судят о скорости аэробного окисления ее в тканях организма при мышечной деятельности и интенсивности мобилизации гликогена печени. Однако оценка содержания глюкозы в крови редко используется самостоятельно в спортивной диагностике, поскольку зависит не только от воздействия физических нагрузок на организм, но и от эмоционального состояния, питания и других факторов [1, 2].

Повышение концентрации лактата в крови наблюдается практически при любой спортивной деятельности, однако степень возрастания концентрации данного метаболита в значительной мере зависит от характера выполняемой работы и тренированности спортсмена. Наибольший подъем уровня лактата в крови наблюдается при выполнении физических нагрузок в зоне субмаксимальной мощности. Значительные концентрации

лактата в крови после выполнения максимальной работы свидетельствуют о более высоком уровне тренированности, большей метаболической емкости гликолиза и устойчивости его ферментов к смещению рН в кислую сторону. Таким образом, по изменению уровня лактата в крови определяют анаэробные гликолитические возможности организма, что важно при контроле тренировочных нагрузок и процессов восстановления [2, 3].

Показатели белкового обмена

Увеличение концентрации белков в крови может быть связано как с уменьшением содержания воды в плазме вследствие усиленного потоотделения, так и с повреждением клеточных мембран и выходом внутриклеточных белков. При очень продолжительной работе возможно снижение концентрации белков плазмы вследствие их использования в качестве источника энергии. Белковый обмен оценивают также путем определения концентрации метаболитов в крови. Причиной увеличения содержания мочевины в крови у спортсменов является, как правило, усиление катаболизма белков под влиянием физических нагрузок. Адаптированный к мышечной деятельности организм реагирует на физическую нагрузку меньшим повышением уровня мочевины в крови, чем слабо тренированный [1, 3]. Оценка концентрации мочевины в крови позволяет сделать заключение о переносимости спортсменом тренировочных и соревновательных нагрузок, степени утомления, недостаточном восстановлении и несбалансированном питании. Креатинин образуется в мышцах в процессе распада креатинфосфата. По содержанию креатинина в моче можно косвенно оценить скорость креатининфосфокиназной реакции, а также содержание мышечной массы. Использование креатинфосфата в качестве источника энергии приводит к снижению его концентрации в мышечных клетках и накоплению в них креатина. Обнаружение креатина в моче может использоваться как тест для выявления перетренированности и патологических изменений в мышцах [2, 4].

Миоглобин, содержащийся в скелетных и сердечных мышцах, под влиянием физических нагрузок и при патологических состояниях организма может выходить из саркоплазмы, что приводит к повышению его содержания в крови и появлению в моче. Данный показатель может быть использован для диагностики функционального состояния работающих скелетных мышц [2].

Показатели липидного обмена

При длительной мышечной работе наблюдается повышение концентрации свободных жирных кислот и кетоновых тел в крови вследствие мобилизации жира из жировых депо и последующим кетогенезом в печени. По изменению содержания свободных жирных кислот в крови контролируют степень подключения липидов к процессам энергообеспечения мышечной деятельности. Высокая степень сопряжения между липидным и углеводным обменом при выполнении аэробных нагрузок является показателем высокого уровня функциональной подготовки спортсмена. Уровень кетоновых тел в крови отражает скорость окисления жиров. По увеличению содержания кетоновых тел в крови при мышечной активности и появлению их в моче определяют переход энергообразования с углеводных источников на липидные. Более раннее подключение липидных источников указывает на экономичность аэробных механизмов энергообеспечения мышечной деятельности, что взаимосвязано с ростом тренированности организма [2, 3].

Ферменты

Повышение в крови активности тканевых ферментов или их отдельных изоформ связано с нарушением проницаемости клеточных мембран тканей. Общая креатинфосфокиназа (КФК) как правило, повышается при интенсивных физических нагрузках. Однако необходимо следить за тем, чтобы это повышение было умеренным, а также оценивать активность миокардиальной фракции КФК-МВ (для своевременной диагностики повреждения сердечной мышцы). Определение активности лактатдегидрогеназы (ЛДГ) и аспартатаминотранс-

феразы (АСТ) помогает оценить состояние сердечной мышцы и скелетной мускулатуры. Для выявления микроповреждения мышечной ткани используется комбинированная оценка биологических и клинических параметров — активность ЛДГ и КФК в плазме, концентрация миоглобина, уровень лейкоцитов, физиологические параметры мышцы [2, 4].

Заключение

Исследование биохимических показателей обмена веществ у спортсменов широко используется для мониторинга функциональных резервов организма с целью оптимизации учебно-тренировочной деятельности и повышения спортивной результативности. Перспективным является дальнейшее проведение сравнительного анализа информативности комплексов биохимических параметров в качестве маркеров физиологической утомляемости при тренировках различного вида, продолжительности и интенсивности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дубровский, В. И. Спортивная медицина / В. И. Дубровский. — М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002. — С. 512.
2. Никулин, Б. А. Биохимический контроль в спорте / Б. А. Никулин, И. И. Родионова. — М.: Советский спорт, 2010. — С. 230.
3. Михайлов, С. С. Спортивная биохимия / С. С. Михайлов. — М.: Советский спорт, 2004. — С. 220.
4. Gleeson, M. Biochemical and immunological markers of overtraining / M. Gleeson // Journal of Sports Science and Medicine. — 2002. — Vol. 1. — P. 31–41.

УДК 616.16+591.111.4]:616.127-092.9

ОБЪЕМНАЯ ПЛОТНОСТЬ КАПИЛЛЯРНОГО ЗВЕНА МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА МИОКАРДА БЕЛЫХ КРЫС

Ключенович А. И.

Научный руководитель: к.б.н., доцент Н. Г. Мальцева

**Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь**

Введение

Анализу капиллярного звена микроциркуляторного русла сердца уделяется большое внимание, поскольку морфофункциональное состояние капилляров (их количественные характеристики, пространственная организация, тонкое строение стенки, функциональная гетерогенность) в значительной степени определяет характер и динамику компенсаторно-приспособительных процессов, развивающихся в мышце сердца.

По данным многочисленных исследований капилляры в миокарде в большинстве случаев располагаются строго параллельно мышечным волокнам и друг другу, часто разветвляясь и соединяясь между собой поперечными капиллярными мостиками, встречаются также извитые сосуды. Такая пространственная организация является оптимальной, так как не только предотвращает сдавливание сосудов во время сокращения сердца, но и значительно увеличивает площадь контакта капилляров с кардиомиоцитами. В поперечных анастомозирующих капиллярах и венах, расположенных поперечно к мышечным пучкам, проведение крови происходит, вероятно, во время систолы [1].

Диаметр капилляров в миокарде, измеренный как на гистологических препаратах, так и *in vivo*, существенно не различается и составляет в среднем 5–6 мкм, варьируя от 2,5 до 8 мкм. Площадь поперечного сечения распределяется от 12 до 27 мкм². Среднее межкапиллярное расстояние невелико и варьирует от 10 до 20 мкм, т. е. соответствует среднему диаметру сердечных миоцитов [3].

Капиллярам миокарда свойственна структурно-функциональная гетерогенность, коррелирующая со структурно-метаболической гетерогенностью кардиомиоцитов. Одномоментно функционально активны, т. е. осуществляют в данный момент времени газотранспортную функцию, примерно 64 % сосудов [1]. Активные и неактивные капил-