

clinical chorioamnionitis, severe inflammatory and dystrophic involutive change in future.

Field of application: obstetrics and gynecology, neonatology.

Offers for cooperation: joint researches of cytokine production in pregnant women in cases of mycoplasmosis, their role in the pathogenesis of pregnancy complications.

УДК 616–091:614.8]– 092.9

Патоморфологические изменения в органах при ежедневном воздействии экстремальных факторов в эксперименте

*Н.А. Скуратова, Л.М. Беляева, А.А. Козловский,
Л.А. Мартемьянова, С.А. Баранчук*

Рубрика: 76.29.47

НИИР: «Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у детей, занимающихся статическими и динамическими видами спорта».

Сроки выполнения НИИР: октябрь 2010 г. — декабрь 2013 г.

Научный руководитель: д-р мед. наук, проф. Л.М. Беляева.

Организация-соисполнитель: ГУО «Белорусская медицинская академия последиplomного образования».

Актуальным вопросом физиологических исследований по проблемам адаптации является выяснение адекватности реагирования и функциональной устойчивости систем организма при действии на него острого стресса в виде физического и психоэмоционального перенапряжения. Для изучения представлений об особенностях патоморфологических изменений в различных органах в условиях воздействия различных факторов (физических, эмоциональных и др.), в т. ч. экстремальных, необходимо использовать различные экспериментальные модели.

Цель — изучить особенности патоморфологических изменений в органах лабораторных крыс в условиях ежедневного воздействия экстремальных факторов (физического и эмоционального напряжения).

Эксперимент проводился на базе научно-исследовательской лаборатории УО «Гомельский государственный медицинский университет» на 10 белых беспородных молодых крысах-самках массой 180-220 г. Исследования проводились в соответствии с требованиями Европейской конвенции по защите экспериментальных животных (86/609 ЕЕС).

Для моделирования регулярного психофизического стресса у животных использовали ежедневное 12-дневное плавание с грузом-гайкой –10% от массы тела в аквариуме диаметром 45 см, глубиной 60 см, с температурой воды 34-36°C, окружающего воздуха 20-22°C. Критериями окончания однократного плавания являлась нагрузка «до отказа» (падение на дно). Забой животных проводился согласно требованиям, изложенным в «Международных рекомендациях по проведению медико-биологических исследований с использованием животных» (1989). Образцы органов фиксировали

в нейтральном 10% формалине с дальнейшим обезвоживанием в батарее спиртов и изготовлением парафиновых срезов толщиной 4-6 мкм, которые окрашивали по стандартным методикам гематоксилином и эозином.

В результате эксперимента у 5 (50%) крыс были зарегистрированы нарушения ритма сердца в виде изолированной или парной экстрасистолии. Через 12 дней физических нагрузок «до отказа» у крыс был произведен забор органов с целью патологоанатомического исследования.

В головном мозге был выявлен очаговый перинуклеарный отек, слабовыраженный периваскулярный отек, полнокровие мягкой мозговой оболочки и спонгиоз глии. В легочной ткани подопытных крыс отмечено резко выраженное расширение и полнокровие кровеносных сосудов альвеолярных перегородок с очаговыми периваскулярными кровоизлияниями, сладжирование и секвестрация крови в кровеносных сосудах. В просветах альвеол были видны слущенные альвеолоциты, макрофаги, единичные сидеробласты. Стенки альвеол и бронхиол характеризовались резким утолщением за счет полиморфно-клеточной инфильтрации. В печени крыс имела место слабовыраженная полиморфно-клеточная инфильтрация портальных трактов, зернистая дистрофия гепатоцитов, очаговая пылевидная жировая дистрофия гепатоцитов, очаговая гидропическая дистрофия гепатоцитов и полнокровие центральных вен. В почках выявлены выраженное полнокровие сосудов, зернистая дистрофия эпителия извитых канальцев и гидропическая дистрофия эпителия прямых канальцев.

В миокарде подопытных крыс имело место мутное набухание саркоплазмы кардиомиоцитов, периваскулярный отек, умеренный межмышечный отек, слабовыраженный перинуклеарный липофусциноз кардиомиоцитов. Сердечная мышца характеризовалась артериальным полнокровием капилляров, очаговой дегенерацией и фрагментацией кардиомиоцитов, отмечены очагово-диффузные кровоизлияния и эритроцитарные сладжи в сосудах микроциркуляторного русла миокарда. При этом морфология ядер соответствовала таковой в кардиомиоцитах интактного животного. Структура миофибрилл также не отличалась от контрольной.

В печени крыс, повергшихся физическим нагрузкам «до отказа», имела место слабовыраженная полиморфно-клеточная инфильтрация портальных трактов, зернистая дистрофия гепатоцитов, очаговая пылевидная жировая дистрофия гепатоцитов, очаговая гидропическая дистрофия гепатоцитов и полнокровие центральных вен. В почках выявлены выраженное полнокровие сосудов, зернистая дистрофия эпителия извитых канальцев и гидропическая дистрофия эпителия прямых канальцев. В просветах канальцев видны белковые цилиндры, полнокровие и отек клубочков, субкапсулярный отек, мелкоочаговые кровоизлияния и эритроцитарные сладжи в артериолах стромы и клубочков. В селезенке крыс имел место очаговый гемосидероз и полнокровие красной пульпы с очаговыми кровоизлияниями.

Таким образом, неспецифические морфологические изменения в органах подопытных крыс предположительно могли соответствовать прогрессирующей сердечной недостаточности с развитием венозного полнокровия паренхиматозных органов, как следствие, функциональной перегрузки миокарда.

1. Микроскопический анализ органов крыс, подвергшихся 12-дневной плавательной пробе «до отказа», выявил морфологические преобразования, предположительно свидетельствующие о прогрессирующей сердечной недостаточности.

2. Анализ морфологических данных в модели ежедневных экстремальных нагрузок «до отказа» позволяет судить о возможных изменениях в органах биологического организма и необходимости коррекции последствий стрессовых нагрузок на начальных этапах.

3. Необходимость моделирования различных параметров организма в условиях экстремальных нагрузок не вызывает сомнений при создании программы профилактических мероприятий в медицине.

По данным исследования получено рационализаторское предложение на метод «Методика снятия электрокардиограммы в эксперименте у лабораторных животных» (№ 1184 от 27.03.2014). Результаты могут использоваться при проведении дальнейших доклинических исследований в медицине.

Pathomorphological changes in organs during daily impact of extreme factors in the experiment

*N.A. Skuratova, L.M. Belyaeva, A.A. Kozlovskii,
L.A. Martemyanova, S.A. Baranchuk*

The features of pathological changes in various organs of laboratory rats with daily exposure to extreme factors (physical and emotional stress). Morphological transformation supposedly testifies to the progressive heart failure.

УДК 616-053.1:615.015.8]-071-074/078

Метод оценки состояния врожденной резистентности организма

Н.В. Гусакова, И.А. Новикова

Рубрики: 76.29.00; 76.35.33

НИР: «Разработка лабораторных критериев диагностики и мониторинга инфекционно-воспалительных заболеваний различной этиологии».

Сроки выполнения НИР: февраль 2012 г. — сентябрь 2017 г.

Научный руководитель: д-р мед. наук, проф. И.А. Новикова.

Цель — повышение точности и информативности оценки состояния врожденной резистентности организма путем определения уровня баланса бактерицидного потенциала фагоцитов (ББПФ), учитывающего соотношения параметров как вне-, так и внутриклеточного киллинга нейтрофильных гранулоцитов, что дает

дополнительные преимущества в выявлении скрытых дефектов при реализации нейтрофилами своей функциональной активности.

Оценку внеклеточного киллинга проводили путем определения нетоз- (NET)-образующей способности нейтрофилов после инкубации клеток в среде (спонтанный уровень, NETсп) и в присутствии индуктора (стимулированный уровень, NETст). Далее рассчитывали функциональный резерв NET-образующей активности нейтрофилов по формуле: $FR_{NET} = (NETст - NETсп) / NETст$. Внутриклеточный киллинг нейтрофилов оценивали путем определения кислород (АФК)- и нитроксидпродуцирующей (NO) активности в спонтанном (АФКсп, NOсп) и стимулированном (АФКст, NOст) вариантах. Затем производили расчет функционального резерва АФК-продуцирующей ($FR_{АФК}$) и NO-продуцирующей активности (FR_{NO}) нейтрофилов по формулам: $FR_{АФК} = (АФКст - АФКсп) / АФКст$ и $FR_{NO} = NOст / NOсп$ соответственно. Далее рассчитывали баланс бактерицидного потенциала фагоцитов (ББПФ) как отношение параметров внеклеточного киллинга к внутриклеточному по формуле: $ББПФ = FR_{NET} / (FR_{АФК} + FR_{NO})$. По уровню ББПФ судили о нарушении состояния врожденного иммунитета: при значении ББПФ >0,24 констатировали дисбаланс бактерицидного потенциала лейкоцитов, свидетельствующий о нарушении врожденной резистентности организма, а при значении ББПФ ≤0,24 – отсутствие изменений. Для определения пороговых значений ББПФ был проведен логистический регрессионный анализ с построением ROC-кривых с применением пакета прикладной программы SPSS for Windows, версия 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Установлено, что оптимальным пороговым значением для ББПФ является 0,24 (чувствительность – 91,6% и специфичность – 80%). Также производили расчет показателей диагностической надежности предложенного метода (табл.),

где Т – результаты исследования – положительные (+) и отрицательные (-), ИП и ИО – истинно положительные и истинно отрицательные результаты, ЛП и ЛО – ложно положительные и ложно отрицательные результаты, ПЦ(+) и ПЦ(-) – предсказательная ценность положительного и отрицательного результатов теста. Показатели диагностической надежности предложенного метода составили: ДЧ=91,6%, ДС=80%, ПЦ(+)= 88%, ПЦ(-)= 83%.

Преимущество предлагаемого метода заключается в возможности оценки отклонений параметров врожденной резистентности организма по уровню баланса бактерицидного потенциала фагоцитов (ББПФ) в субклинический период заболевания, когда минимальные изменения функционального статуса нейтрофилов могут недооцениваться врачом-клиницистом. Обеспечивает повышение информативности исследования, позволяя в краткие сроки разработать индивидуальную тактику лечения конкретного пациента в зависимости от характера нарушений, тем самым способствуя ускорению его выздоровления. Кроме того, метод может использоваться для уточнения патогенетических механизмов развития гнойно-воспалительных заболеваний