

клинические статистически значимые различия (по разнице баллов, составившей более 20) в интенсивности и продолжительности болей у группы горнорабочих и контрольной группы.

Результаты анкетирования по шкале общего здоровья (GH) позволили отметить низкие ($p < 0,001$) значения этого показателя у обследованных лиц по сравнению с контролем. При внутригрупповом анализе наихудшие показатели КЖ по этой шкале были у больных ВБII ($p < 0,001$).

Таким образом, у больных вибрационной болезнью (ВБ I и ВБ II) показатели физической составляющей КЖ сопоставимы друг с другом и отличались в худшую сторону (статистически, клинически и по ряду инструментальных показателей) от рабочих группы риска.

Оценка психологической составляющей здоровья обследованных горнорабочих позволила отметить ухудшение КЖ по всем четырем шкалам (VT, SF, RE, MH). Учитывая, что максимально возможное количество баллов для опросника SF-36 составляет 100, можно отметить, что во всех группах, в том числе контрольной, показатели шкал жизнеспособности (VT), социального функционирования (SF), ролевого эмоционального функционирования (RE) и психологического здоровья (MH) снижены относительно идеальных. Однако результаты статистического анализа показали, что по данным и этих шкал, наихудшие показатели КЖ выявлены в группах больных ВБ (ВБ I и ВБ II).

В заключение необходимо отметить, что у горнорабочих виброопасных профессий, работающих в неблагоприятных производственных условиях, КЖ характеризуется снижением как физической (в большей степени), так и психологической составляющих здоровья.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГОНАДОТРОПНОГО И ЭМБРИОТРОПНОГО ЭФФЕКТА ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ СТРЕССА НА САМЦОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ

**В. А. МАКУТИНА¹, О. Ф. РОСЛЫЙ², С. Л. БАЛЕЗИН¹,
Д. Ф. САЛИМОВ¹, Л. Д. ШЕЙКО³, Е. В. ТУРЧАНИНОВА¹**

¹ ЗАО «Центр семейной медицины»

*² ФГУН «Екатеринбургский медицинский научный центр
профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий»
Роспотребнадзора*

*³ ГУЗ СО «Институт медицинских клеточных технологий»,
г. Екатеринбург, Россия*

Показатели медицинской статистики многих стран мира свидетельствуют об увеличении частоты мужского бесплодия и субфертильнос-

ти, достигающей в среднем 30–50 % в общей структуре причин бесплодного брака. Необходимо учитывать влияние репродуктивного здоровья мужчины на формирование таких репродуктивных потерь как невынашивание беременности, перинатальную смертность и мертворождаемость. Согласно данным официальной статистики, каждая пятая беременность прерывается самопроизвольным выкидышем (15 %) или преждевременными родами (5 %), однако до сих пор не оценено влияние нарушений сперматогенеза на эти патологии.

Последние десятилетия в научной литературе обсуждается вопрос о влиянии психо-эмоционального стресса на мужскую фертильность. При исследовании показателей спермограмм ветеранов Вьетнама [De Stefano F., 1969], а также людей, перенесших психо-эмоциональные травмы, связанные со смертью близких родственников, хронический профессиональный стресс на рабочем месте [Измеров Н. Ф., 2006; Никитин А. И., 2005; Нишлаг Э., 2005] отмечено снижение продукции мужских гамет, а также увеличение количества морфологически аномальных форм сперматозоидов. Более того, обнаружена прямая корреляционная зависимость между уровнем стресса и показателями спермограммы [Bigelow P. L., 1998]. Хотя согласно другим авторам, стресс не оказывает сколько-нибудь значительного воздействия на репродуктивную функцию мужчин [Hjollund N. H., 2004]. Такое расхождение в результатах можно объяснить различием в оценке параметров эякулята, различными подходами к определению уровня стресса. До настоящего времени неизвестно, действует ли стресс непосредственно на сперматогенез, либо опосредованно через нейрогормональную регуляцию процессов гаметогенеза. Предполагается, что острые и хронические нервно-эмоциональные нагрузки вызывают общие эндокринные нарушения, уменьшение продукции тестостерона и/или снижение уровня пролактина и, как следствие, приводят к снижению фертильности мужчин [McGrady A. V., 1984; Negro-Vilar A., 1993; Jannini E. A., 2006].

Представлялось актуальным проведение экспериментальных исследований по оценке влияния моделируемого стресса на сперматогенез лабораторных животных.

Эксперимент проводили на 32 самцах белых беспородных крыс (массой 180–200 г), содержащихся в стандартных условиях вивария со свободным доступом к воде и пище. Животные были разделены на две группы: 1-я группа – контрольная; 2-я – животные, подвергающиеся стрессированию. Реакцию стресса индуцировали с помощью подкожных инъекций адреналина в дозе 125 мкг/кг в течение сперматогенного цикла (48 дней) согласно экспериментальным данным Л. Х. Гаркави (1983). По истечении 48 дней половину крыс каждой группы забивали де-

капитацией под эфирным наркозом, определяли весовые коэффициенты внутренних органов (печень, надпочечники, семенники и семенные пузырьки) и проводили оценку гонадотоксичности. Остальные самцы подвергались спариванию с интактными самками с последующим определением эмбриотропных эффектов.

Комплексное исследование гонад самцов экспериментальных животных включало:

– определение показателей спермиогенеза (подвижности и морфологии сперматозоидов) в суспензии из хвостовой части эпидидимуса. Исследование показателей подвижности сперматозоидов проводили на автоматическом анализаторе «MICROPTIC» (Испания) в специализированной счетной камере (Makler, Израиль). Оценку морфологии сперматозоидов в окрашенных препаратах мазков с использованием теста SpermMorf (FertiPro, Бельгия);

– изучение состояния сперматогенеза цитологическим количественным методом с определением доли клеток различных генераций сперматогенного эпителия (сперматогоний, сперматоцитов, сперматид ранних и поздних, сперматозоидов), а также клеток Лейдига и Сертоли в гомогенате ткани семенника [Иванов Ю. В., 1990];

– определение эмбриотропного эффекта путем спаривания самцов крыс с интактными самками (1 самец + 2 самки). На 21-й день беременности у самок определяли общее количество плодов, количество резорбций, соотношение мертвых и живых плодов, вычисляли показатели доимплантационной и постимплантационной гибели, общей эмбриональной смертности, индуцированной гибели плодов.

Полученные результаты свидетельствуют, что по большинству исследованных показателей не выявлено значительных различий у стрессированных животных по сравнению с контрольной группой. Так, весовые коэффициенты внутренних органов, функциональные показатели сперматозоидов (концентрация, процент активно-подвижных клеток, скорость гамет, соотношение нормальных и патологических форм и т. д.), процент наступивших беременностей, большинство цитологических показателей гаметогенеза (содержание сперматогоний, сперматоцитов, сперматид, клеток Сертоли, индекс напряженности сперматогенеза) остались в пределах референтных значений таковых у контрольных животных. Вместе с тем обнаружены статистически значимые различия в направлении снижения содержания тестостерон секретирующих клеток (клетки Лейдига) в гомогенате семенников стрессированных животных по сравнению с контрольной группой, а также достоверное уменьшение многоядерных сперматоцитов и многоядерных сперматид, что может свидетельствовать об определенном воздействии стресса на гаметогенез, в частности подавлении процессов сперматогенеза.

Известно, что интегральным показателем состояния репродуктивной функции самцов крыс является их способность к оплодотворению. Анализ полученных данных по эмбриотропному эффекту стресса показал, что в опытной группе по сравнению с контролем отмечается тенденция к уменьшению количества живых плодов, мест имплантаций на одну самку, резорбций плодов на одну самку, увеличению постимплантационной гибели плодов. Такие показатели, как доимплантационная гибель и общая эмбриональная смертность значительно возросли после спаривания самцов, подвергнутых стрессу с интактными самками, и достигли величины статистически значимых различий по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, полученные экспериментальные данные свидетельствуют, что в условиях данного эксперимента последствия стресса у самцов выразились в снижении количества клеток Лейдига, многоядерных предшественников гамет в сперматогенном эпителии ткани семенников и в развитии эмбриотропных эффектов после спаривания с интактными самками при отсутствии явных изменений спермиогенеза по исследованным показателям. Характер подобных изменений более свойственен первичным начальным повреждениям ДНК половых клеток и/или при воздействии мутагенных и генотоксических факторов. Представляется целесообразным проведение дальнейших исследований в этом направлении с углубленным изучением влияния стресса на состояние хроматина и различные типы фрагментаций ДНК в сперматозоидах, а также функциональное состояние антиоксидантной системы семенников.

ОЦЕНКА ЗДОРОВЬЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА ПО КОМПЛЕКСУ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

**С. Н. МАЛАФЕЕВА, Л. Г. ПЕТРОВА, Л. В. БЕРЕЗОВСКАЯ,
Н. А. ГОЛОВИНА, Д. Е. ЧЕРНОВ, А. Л. ЛЕОНГАРД**
*ГОУ ВПО «Уральский государственный педагогический
университет», г. Екатеринбург, Россия*

В настоящее время значительная интенсификация учебного процесса в вузах, широкое применение различных педагогических инноваций в учебной деятельности студентов приводит к развитию систематического напряжения адаптационных систем организма, что неблагоприятно отражается на физическом и психическом здоровье студентов.