

мендуется следовать правилам четырехкомпонентного лечения. Все вышеперечисленное является эффективным методом профилактики и коррекции дефектов в функциональной структуре ОДА, укрепляет здоровье, способствует правильному физическому развитию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богомолова, Е. С. Динамика состояния здоровья городских школьников (1980–2012 гг.) / Е. С. Богомолова // Медицинский альманах. — 2014. — № 2 (32). — С. 88–90.
2. Ермолаев, Ю. А. Возрастная физиология: учеб. пособие / Ю. А. Ермолаев. — М.: Спорт Академ-Пресс, 2001. — С. 25–27.
3. Логвина, Т. Ю. Оценка эффективности занятий физическими упражнениями с детьми / Т. Ю. Логвина. — Минск, 2000. — С. 9–11.
4. Попов, С. Н. Лечебная физическая культура: учебник / С. Н. Попов, Н. М. Валеев. — М.: Академия, 2004. — С. 250–252.

УДК 616.36-004-08:612.014.46

КОРРЕКЦИЯ ДИСБАЛАНСА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА И АНТИОКСИДАНТНЫХ МЕХАНИЗМОВ ПРИ ЦИРРОЗЕ ПЕЧЕНИ С ПОМОЩЬЮ ОЗОНОТЕРАПИИ

Пинчук И. М., Минин Ю. А., Чернодирова Е. П.

Научный руководитель: ассистент *Б. Б. Осипов*

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

Введение

Цирроз печени и его осложнения остаются важной медицинской и социальной проблемой. В экономически развитых странах цирроз входит в число шести основных причин смерти пациентов от 35 до 60 лет, составляя 14–30 случаев на 100 тыс. населения. Цирроз печени является причиной 85–95 % летальных исходов при хронических заболеваниях печени, а также наиболее частой причиной смерти пациентов среди неопухолевых заболеваний органов желудочно-кишечного тракта [1]. В нескольких исследованиях *in vivo* и *in vitro* было показано, что оксидативный стресс и связанное с ним поражение печени могут выступать как один из механизмов патогенеза при циррозе и других хронических заболеваниях печени [2, 3]. Учитывая вышесказанное, патогенетически обоснованным является назначение средств для коррекции дисбаланса окислительных и антиоксидантных процессов при циррозе печени. В качестве такого средства может выступать медицинский озон.

Цель

Проанализировать изменения отдельных биохимических показателей окислительного стресса и антиоксидантных механизмов организма при экспериментальном циррозе печени у крыс, а также оценить влияние озонотерапии на динамику этих показателей.

Материал и методы исследования

Для оценки влияния озонотерапии на показатели прооксидантной и антиоксидантной систем организма при экспериментальном циррозе печени использовались белые крысы-самцы линии Вистар ($n = 15$). Животных разделили на 3 группы. В группу 1 (контрольная группа, $n = 5$) вошли животные, которым не проводили никаких воздействий. Животным групп 2 и 3 (по 5 особей в каждой группе) проводили моделирование цирроза печени по следующей методике: в течение 8 недель внутрибрюшинно вводили 50 % раствор CCl_4 в оливковом масле из расчета 0,5 мл/кг массы тела два раза в неделю и раствор тиацетамида из расчета 100 мг/кг один раз в неделю. Кроме того, ежедневно с кормом животным вводили 5 г тугоплавких жиров, а также добавляли к питьевой воде 5 % раствор этилового спирта. После формирования цирроза печени, моделирование прекращали и крысам группы 3 проводили озонотерапию путем ежедневного в течение 5 дней парентерального введения, озонированного 0,9 % раствора натрия хлорида с концентрацией озона 5 мг/л из расчета 5 мкг на кг массы тела. Всех животных выводили из эксперимента в одинаковые

сроки: на следующий день после последнего сеанса озонотерапии для крыс группы 3. Для оценки показателей окислительного стресса определяли концентрацию в сыворотке крови и печени маркеров окислительной деструкции белков: карбонилов белков, конечных продуктов окисления белков (АОРП), а также ТБК-продуктов. Состояние антиоксидантной системы определяли по активности ферментов глутатионпероксидазы и супероксиддисмутазы. Анализ и обработка полученных данных проводилась с использованием пакета программ «Statistica» 8.0 (Statsoft, USA).

Результаты исследования и их обсуждение

Медиана концентрации маркеров окислительного стресса в сыворотке крови крыс группы 1 составила: ТБК-активные продукты — 2,10 (2,03–2,15) мкМ/г белка, конечные продукты окисления белков — 224,5 (205,2–248,48) нмоль/мг белка, карбонилы белков — 1,14 (1,11–1,23) нм/мг белка. В свою очередь, аналогичные показатели сыворотки крови крыс группы 2 были следующими: ТБК-активные продукты — 6,63 (6,23–7,11) мкМ/г белка, конечные продукты окисления белков — 741,9 (741,81–743,45) нмоль/мг белка, карбонилы белков — 5,25 (5,19–5,34) нм/мг белка. Медиана концентрации показателей маркеров окислительного стресса в сыворотке крови крыс группы 3 составила: ТБК-активные продукты — 3,27 (3,12–3,45) мкМ/г белка, конечные продукты окисления белков — 465,1 (456,22–480,90) нмоль/мг белка, карбонилы белков — 5,34 (4,89–5,78) нм/мг белка.

Медиана активности глутатионпероксидазы сыворотки крови у здоровых крыс (группа 1) составила 437,25 (431,17–463,13) Ед/л, супероксиддисмутазы — 3,65 (3,47–3,78) нмоль/мин/мг белка, а у крыс с циррозом печени (группа 2) активность глутатионпероксидазы составила 266,33 (264,78–278,23) Ед/л, супероксиддисмутазы — 1,62 (1,59–1,67) нмоль/мин/мг белка. И наконец, медиана активности глутатионпероксидазы в сыворотке крови у крыс после курса озонотерапии (группа 3) составила 392,97 (390,32–393,19) Ед/л, а супероксиддисмутазы — 2,25 (2,21–2,34) нмоль/мин/мг белка.

Таким образом, при экспериментальном циррозе печени у крыс наблюдается статистически значимое повышение показателей маркеров окислительного стресса и снижение активности антиоксидантных ферментов по сравнению с нормальными показателями ($p = 0,009$, критерий Манна — Уитни). Курс озонотерапии при экспериментальном циррозе печени приводит к статистически значимому снижению большинства показателей окислительного стресса ($p = 0,009$, критерий Манна — Уитни) и повышению активности антиоксидантных ферментов ($p = 0,016$, критерий Манна — Уитни) по сравнению с животными контрольной группы.

При сравнении всех трех групп (критерий Краскела — Уоллиса) также выявлена статистическая разница как для маркеров свободнорадикальных процессов окисления ($p = 0,009$ для концентрации карбонилов белков в сыворотке крови, $p = 0,002$ для остальных показателей), так и маркеров антиоксидантных процессов ($p = 0,002$).

Выводы

При экспериментальном циррозе печени наблюдается статистически значимое повышение показателей окислительных процессов и снижение активности антиоксидантных ферментов по сравнению с нормальными показателями.

Курс озонотерапии имеет положительное влияние на дисбаланс окислительных и антиоксидантных процессов, который наблюдается при циррозе печени, что феноменологически проявляется статистически значимым снижением уровня большинства исследованных маркеров окислительного стресса и повышением активности антиоксидантных ферментов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Russian mortality trends for 1991–2001: analysis by cause and region / T. Men [et al.] // BMJ. — 2003. — Vol. 10 (327) — P. 1–6.
2. Parola, M. Oxidative stress-related molecules and liver fibrosis / M. Parola, G. Robino // J Hepatol. — 2001. — № 35. — P. 297–306.
3. Супероксиддисмутаза и глутатионредуктаза при хроническом гепатите С и неалкогольной жировой болезни печени / И. А. Булатова [и др.] // Фундаментальные исследования. — 2014. — № 7. — С. 455–459.