

Литература

1. American Academy of Pediatrics // Pediatrics. – 2012. – Vol. – № 3. – P. e827–e841.
2. Erickson, P. R. American Academy of Pediatric Dentistry / P. R. Erickson, E. Mazhari. – 1999. – Vol. 21. – № 2. – P. 86-90.
3. Характеристика состава и свойств смесей для искусственного вскармливания при разведении питьевой водой разного типа / Н. А. Белоконова, Н. Е. Санникова, Т. В. Бородулина [и др.] // Вопросы детской диетологии. – 2015. – Т. 13, № 2, – С. 17-21.
4. Диффузия минерального состава молочных смесей через полупроницаемую мембрану в сравнении с грудным молоком и модельным раствором / Н. А. Белоконова, Е. Ю. Ермишина, Н. А. Наронова, Т. В. Бородулина // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2018. – Т. 8, № 1. – С.115-121.

Сведения об авторах

А.О. Малкова — ассистент кафедры общей химии, ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России.
А.А. Селиванов — студент 2 курса педиатрического факультета, ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России.
Н.А. Белоконова — д.т.н., профессор, ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России.

Адрес для переписки: alinamedia@mail.ru.

.....

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ДИАПАЗОНОВ УДАРНЫХ ВОЛН НА ПЕЧЕНЬ ЗДОРОВЫХ (ИНТАКТНЫХ ГРУПП) ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ

УДК 612.35-092.9:615.337

А.А. Мухторов

Наманганский государственный университет, Узбекистан

В статье описывается влияние следующих диапазонов ударных волн: низкоэнергетические радиальные ударные волны, среднеэнергетические сфокусированные ударные волны и высокоэнергетические сфокусированные ударные волны на печень здоровых экспериментальных животных.

Ключевые слова: ударно-волновая терапия, печень.

STUDY OF THE INFLUENCE OF DIFFERENT BANDS OF SHOCK WAVES ON THE LIVER OF HEALTHY (INTACT GROUPS) EXPERIMENTAL ANIMALS

A.A. Mukhtorov

Namangan State University, Uzbekistan

This article describes the influence of the following shock wave ranges: low-energy radial shock waves, medium-energy focused shock waves, and high-energy focused shock waves on the liver of healthy experimental animals.

Keywords: shock wave therapy, liver.

Введение

Одной из актуальных задач современной физиологии и медицины является разработка новых эффективных способов профилактики и коррекции токсических поражений печени. Современные алгоритмы фармакотерапии гепатитов предусматривают широкое применение гепатопротекторов. Несмотря на постоянно расширяющийся объем знаний о причинах заболеваний печени, многие вопросы о механизме возникновения и прогрессирования этой патологии остаются открытыми [1, 3, 5].

В последнее время наряду с консервативными методами лечения гепатитов применяют метод ударно-волновой терапии (УВТ). Основой в методе ударно-волновой терапии является влияние на пораженную область энергетической вибрации. Это воздействие снимает чувство боли, улучшает кровообращение в месте воспаления и разрывает фиброзные очаги [2, 4].

Цель работы

Исследовать влияния ударно-волновой терапии (УВТ) в низкоэнергетическом, среднеэнергетическом и высокоэнергетическом диапазоне на интактной (здоровой) группе лабораторных животных.

Материалы и методы

У экспериментальных животных (40 крыс) оценены биохимические (С-реактивный белок, уровень липидов и активность печеночных ферментов) параметры сыворотки крови. Биохимические исследования крови определяли фотометрическим методом на анализаторе HUMALAYZER 2000 фирмы HUMAN, Германия.

Результаты и их обсуждение

Экстракорпоральную УВТ проводили при пороговом значении энергии в зависимости от типа ткани и органа, при этом диапазон давле-

ния колеблется от 0,1 МПа до 100 МПа. В связи с этим диапазон ударно-волнового воздействия был разделен на три группы:

1. Первая группа — низкоэнергетические радиальные ударные волны.
2. Вторая группа — среднеэнергетические фокусированные ударные волны.
3. Третья группа — высокоэнергетические фокусированные ударные волны.

В связи с тем, что вышеперечисленные ударные волны существенно различаются по параметрам, необходимо было изучить их влияние на предполагаемые участки тканей и органов данных ударных волн в контрольной группе животных. Здоровые клетки имеют эластичную мембрану с нормальной проницаемостью. Воспаленные клетки обладают измененной, напряженной из-за внутриклеточного отека, мембраной. Эластичные мембраны клеток ударная волна не разрушает, проходя через них. Натянутые измененные мембраны воспаленных клеток и внутриклеточное содержимое их, входя в резонанс с фокусированной ударной волной, разрушается — так называемый эффект кавитации. Таким образом, фокусированная ударная волна действует избирательно. Здоровые клетки пропускают энергию ударной волны, а воспаленные — разрушаются. Под воздействием высокой энергии фокусированной ударной волны в воспаленных тканях происходит гидростатический удар, разрушающий фибриновые отложения и «прочисающий» поры мембран клеток и межклеточное вещество».

Для оценки влияния ударных волн на ткани печени крыс исследовались следующие показатели: АЛТ, АСТ, СЖК, холестерин, С-реактивный белок, холестерин ЛПНП. Как показали полученные данные (табл.), при воздействии радиальных низкоэнергетических ударных волн биохимические показатели практически не от-

личались от нормы, за исключением небольшого повышения СЖК, что может свидетельствовать о незначительной активности эндогенных фосфолипаз.

Увеличение давления в тканях и плотность энергии по показателям фокусированных среднеэнергетических ударных волн приводило к заметному повышению АСТ, СЖК, холестерина и холестерина ЛПНП. Это свидетельствует о частичном разрушении клеток печени, мембраны которых не выдерживают силу фокусированных ударных волн в среднеэнергетическом режиме.

Рассмотрение результатов, полученных при воздействии высокоэнергетических фокусированных ударных волн на ткани печени, показало достоверное повышение почти всех биохимических показателей.

Таблица

Влияние УВТ на показатели метаболизма печени здоровых животных (крысы)

Показатель	Контроль n-10	УВТ		
		Низкоэнергетическое воздействие n-10	Средне энергетическое воздействие n-10	Высоко энергетическое воздействие n-10
АЛТ (Е/мл)	128,7±11,8	131,5±12,5*	127,5±11,5	141,5±13,5**
АСТ (Е/мл)	223,9±17,4	227,6±21,5	231,6±21,6*	241,6±21,6*
СЖК (мкг/мл)	171,4±18,8	192,5±17,4*	199,3±18,5*	208,5±19,5**
Холестерин (мкг/мл)	1,72±0,16	1,81±0,17	1,94±0,08*	1,99±0,09*
СРБ (мкг/мл)	6,4±0,41	6,2±0,38	6,7±0,44	6,9±0,58
Холестерин-ЛПНП (мкг/мл)	0,36±0,03	0,37±0,04	0,41±0,05*	0,46±0,03*

Примечание: различия между контрольной группой и группой экспериментальных животных достоверны: * — P<0,05, ** — P<0,01.

Вывод

На основании полученных результатов изучения влияния разноэнергетических ударных волн на интактных группах животных был выявлен благоприятный параметр для печеночной ткани, который выявился в наиболее оптимальном режиме низкоэнергетических радиальных ударных волн.

Литература

1. Зубков, А. Д. Экспериментальное исследование воздействия низкоэнергетических ударно-волновых импульсов на метаболические и репаративные процессы в тканях / А. Д. Зубков, Б. А. Гарилевич, Ю. В. Олефир // Воен.-мед. журнал. – 2009. – Т. CCCXXVI. – С. 59.
2. Mariotto, S. Extracorporeal shock wave therapy in inflammatory diseases: molecular mechanism that triggers anti-inflammatory action / S. Mariotto [et al.] // Curr. Med. Chem. – 2011. – Vol. 16. – P. 2366–72.
3. Thiele, R. Possible working mechanism of Shockwave therapy in orthopaedics / R. Thiele, W. Schaden // 6th Congress of the ISMST Abstracts. — Orlando, 2013. — P. 320.
4. Does low intensity extracorporeal shock wave therapy have a physiological effect on erectile function? Short-term results of a randomized, double-blind, sham controlled study / Y. Vardi, B. Appel, A. Kilchevsky, I. Gruenwald // J Urol. – 2012. – Vol. 187. – № 5. – P.1769–75.
5. Zeng, X. Y. Extracorporeal shock wave treatment for non-inflammatory chronic pelvic pain syndrome: a prospective, randomized and shamcontrolled study / X. Y. Zeng, C. Liang, Z. Q. Ye // Chinese Medical Journal. – 2015. – Vol. 125 (1). – P.114–118.

Сведения об авторах

А.А. Мухторов — преподаватель кафедры физиологии и основы валеологии, Наманганский государственный университет.

Адрес для переписки: alik_evros@mail.ru.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЭКСПРЕССИИ ФЕРМЕНТА ТОПОИЗОМЕРАЗА –II α И РАЗМЕРА ОПУХОЛЕЙ, ПРИНАДЛЕЖАЩИХ РАЗНЫМ МОЛЕКУЛЯРНО-БИОЛОГИЧЕСКИМ ПОДТИПАМ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

УДК 61:57 086

Е.А. Новикова, О.В. Костромина

Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Российская Федерация

В данной работе проведен анализ возрастных особенностей молекулярно-биологических подтипов у 766 больных инвазивным раком молочной железы. Все случаи были разделены на 5 молекулярно-биологических подтипов на основе иммуногистохимического исследования рецепторов к гормонам, Her2, Ki-67, также во всех случаях был определен уровень экспрессии ядерного фермента топоизомеразы-II α (Top-II α). В 670 случаях был известен размер опухоли (T), который является результатом ее пролиферативной активности. По результатам линейного корреляционного анализа только в «тройном негативном» подтипе между экспрессией Top-II α и размером опухоли (T) обнаружена слабая корреляционная связь и умеренная корреляция между размером опухоли (T) и метастазированием в регионарные лимфоузлы (N) (коэффициент Пирсона: $r=0,34$; $r=0,43$ соответственно), что отражает агрессивное поведение данного подтипа РМЖ.

Ключевые слова: рак молочной железы (РМЖ), молекулярно-биологические подтипы, иммуногистохимия (ИГХ), размер опухоли, классификация TNM.

RELATIONSHIP OF EXPRESSION OF THE TOPOISOMERASE –II α ENZY AND THE SIZE OF TUMORS BELONGING TO DIFFERENT MOLECULAR BIOLOGICAL SUBTYPES OF BREAST CANCER

E.A. Novikova, O.V. Kostromina

Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation

In this article, we analyzed the age-related features of molecular- biological subtypes in 766 patients with invasive breast cancer. All cases were divided into 5 molecular- biological subtypes based on immunohistochemical studies of hormone receptors, Her2, Ki-67 in all cases the level of expression of the nuclear enzyme topoisomerase-II α (Top-II α) was also determined. In 670 cases, the size of the tumor (T) was known which the result of its proliferative activity is. According to the results of linear correlation analysis, only in the "triple negative" subtype between Top-II α expression and tumor size (T) a weak correlation was found and moderate correlation between tumor size (T) and metastasis to regional lymph nodes (N) (Pearson coefficient: $r = 0.34$; $r = 0.43$, respectively), which reflects the aggressive behavior of this breast cancer subtype.

Keywords: breast cancer (BC), molecular biological subtypes, immunohistochemistry (IHC), tumor size, TNM classification.

Введение

По данным ВОЗ, рак молочной железы (РМЖ) — второе по частоте после рака лёгких онкологическое заболевание в популяции [1]. Определение молекулярно-биологических подтипов рака молочной железы может дать дополнительную информацию о скорости ее роста, способности к метастазированию, чувствительности или устойчивости к химиотерапии [1, 2, 5].

Размер опухоли (T) отражает пролиферативную активность опухоли. При многомерном анализе в качестве зависимой переменной (T) не было выявлено никакой значимой связи с экспрессией ER, PR, HER2/neu [3, 4]. Показатели N (метастазирование в регионарные лимфатические узлы) и M (отдаленные метастазы) являются мерой агрессивности опухоли [5].

Топоизомераза-II α (Top-II α) в клетках контролирует уровень суперскрученности ДНК, который может изменяться в процессе ее репликации, транскрипции и рекомбинации [6]. В ходе ряда исследований выявлена корреляция Top-II α с пролиферативными маркерами, такими как MIB-1, фракцией опухоли S фазы [7] и Ki-67 [8,11]. Top-II α предпочтительно экспрессируется в более агрессивных молекулярно-биологических подтипах рака молочной железы с гиперэкспрессией рецептора HER2/neu. поэтому является кандидатом в маркеры клеточной пролиферации и плохого прогноза при РМЖ [9-15].

Материалы и методы

766 случаев инвазивного неспецифического типа рака молочной железы исследовали гистологическим, иммуногистохимическим (ИГХ) на базе патолого-анатомического отделения ГАУЗ СО «Институт медицинских клеточных технологий», г. Екатеринбург (зав. — проф. Сазонов С.В.) на депарафинизированных срезах с использованием автоматической системы Universal Staining System Autostainer Dako (Дания). Демаскировка антигенных детерминант проводилась в мини-автоклаве Pascal (DakoCytomation), условия: 10 мин. при 15 psi (121°C) в Target Retrieval Solution (Dako, S1699). Использовали систему визуализации EnVision+ Dual Link System-HRP (Dako, K4061). Антигенреактивные клетки контрастировали хромогенным субстратом (3,3-диаминобензидин в буферном растворе – DAB). Для исследования статуса использовали поликлональные кроличьи античеловеческие C-ErbB-2. Процедуры производились с 15-минутным автоклавированием для поиска индуцированного эпитопа в цитратном исследуемом растворе с рН=7. Связывающая/амплифицирующая система состоит из EnVision™ Systems полимер-ферментного конъюгата (Dako, Denmark). По результатам исследования формировались базы данных.