

с коморбидным сочетанием ХОБЛ + ИБС, то есть увеличивает выраженность эндотелиальной дисфункции.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Григорьева Н. Ю. Патогенетические особенности формирования сердечно-сосудистого континуума у больных хронической обструктивной болезнью легких. Оптимизация подходов к терапии: автореф. дис. ... д. м. н. — Н. Новгород, 2011. — 40 с.
2. Затейщиков Д. А., Манушкина Л. О., Кудряшова О. Ю. и др. // Кардиология. — 2000. — № 40 (11) — С. 28—32.
3. Кузубова Н. А., Чухловин А. Б., Морозова Е. Б., Тотолян А. А. // Молекулярная медицина. — 2009. — № 2 — С. 14—19.
4. Мацевич М. В. Эндотелиальная дисфункция, оксидантная и антиоксидантные системы у больных хронической обструктивной болезнью легких в сочетании с артериальной гипертензией на фоне антигипертензивной терапии: автореф. дис. ... к. м. н. — М., 2006. — 20 с.
5. Минушкина Л. О., Бражник В. А., Носиков В. В. и др. // Кардиология. — 2009. — № 2 — С. 38—46.
6. Моткина Е. В. Состояние функции сосудистого эндотелия у больных хронической обструктивной болезнью легких и бронхиальной астмой тяжелого течения: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Владивосток, 2006. — 20 с.

7. Полупанов А. Г., Халматов А. Н., Ческидова Н. Б. и др. // Кардиология. — 2007. — № 47 (6). — С. 54—55.
8. Яковлева О. И., Вахрамеева Н. В., Ларионова В. И. и др. // Артериальная гипертензия. — 2005. — № 11(3). — С. 195—200.
9. Arvanitis D. A., Flouris G. A., Spandidos D. A. // J Cell Mol Med. — 2005. — Vol. 9 (1). — P. 153—159.
10. Bressler J., Folsom A. R., Couper D. J., et al. // Am J Epidemiol. — 2010. — Vol. 171 (1) — P. 14—23.
11. Chen S. N., Cilingiroglu M., Todd J., et al. // BMC Med Genet. — 2009. — Vol. 10 — P. 111.
12. Nadaud S., Bonnardeaux A., Lathrop M., et al. // Biochem. Biophys. Res. Commun. — 1994. — Vol. 198 — P. 1027—1033.
13. Newman J. H., Wheeler L., Lane K. B., et al. // N Engl J Med. — 2001. — Vol. 345 — P. 319—324.

## Контактная информация

**Ахминеева Азиза Халиловна** — к. м. н., доцент кафедры факультетской терапии и профессиональных болезней с курсом последипломного образования, Астраханская государственная медицинская академия, e-mail: aaziza@mail.ru

УДК 618.33

## РАННЯЯ ПРЕНАТАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА СИНДРОМА ПАТАУ

**Н. А. Алтынник, М. В. Медведев, О. И. Козлова, Е. В. Лисюткина, Е. Д. Лютая**

*Институт повышения квалификации Федерального медико-биологического агентства, Москва, Волгоградский государственный медицинский университет, кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии*

Проведен проспективный анализ данных ультразвукового исследования у 9 плодов с синдромом Патау в 11—14 недель беременности. Во всех случаях у плодов с синдромом Патау были обнаружены врожденные пороки и/или эхографические маркеры хромосомных аномалий. Поэтому для обеспечения ранней диагностики синдрома Патау необходимо комплексное изучение ультразвуковой анатомии плода и маркеров хромосомных аномалий при скрининговом ультразвуковом исследовании в 11—14 недель беременности.

**Ключевые слова:** плод, хромосомные аномалии, врожденные пороки, венозный проток, трисомия 13.

## EARLY PRENATAL DIAGNOSIS OF TRISOMY 13

**N. A. Altynnik, M. V. Medvedev, O. I. Kozlova, E. V. Lisutkina, E. D. Lutaya**

Ultrasound examination assessment was prospectively evaluated in 9 fetuses with Patau syndrome at 11—14 weeks of gestation. Ultrasound chromosomal markers and congenital abnormalities were detected in all fetuses with Patau syndrome. Screening for Patau syndrome would improve the performance of combined assessment of fetal anatomy and ultrasound markers at 11—14 weeks of gestation examination.

**Key words:** fetus, chromosomal abnormalities, congenital defects, ductus venosus, trisomy 13.

Синдром Патау (трисомия 13 хромосомы) встречается с частотой 1 случай на 7800—13 000 новорожденных. Этот синдром имеет высокую летальность и большинство пораженных плодов самопроизвольно или в результате пренатальной диагностики элиминируются до окончания беременности. В большинстве наблю-

дений встречается простая трисомная форма, реже — транслакационная форма или случаи мозаицизма.

Пренатальное обнаружение синдрома Патау осуществляется в ходе инвазивной диагностики с последующим анализом хромосомного набора плода. Наиболее значимыми показаниями к инвазивной пренаталь-

ной диагностике являются изменения, выявленные при ультразвуковом и лабораторном обследовании.

В настоящее время пренатальная диагностика синдрома Патау осуществляется преимущественно во втором триместре беременности. При этом основным эхографическим проявлением синдрома Патау во II триместре беременности является сочетание пороков развития и «мягких» признаков (83,4 %) [3]. Их спектр достаточно хорошо изучен и представлен задержкой внутриутробного роста плода, голопрозэнцефалией, аплазией/гипоплазией мозолистого тела, аномалией Денди-Уокера, гипоплазией мозжечка, вентрикуломегалией, кистами сосудистого сплетения, расщелиной губы и неба, гипоплазией/аплазией костей носа, аринией, пробосцисом, микрогенией, омфалоцеле, полидактилией, флексорным положением пальцев кистей, стопой-качалкой, врожденными пороками сердца и почек, гипоспадией и единственной артерией пуповины [1].

В то же время ультразвуковой паттерн синдрома Патау изучен недостаточно, так как многие из изменений плода, обнаруживаемых во втором триместре, недоступны для диагностики в ходе первого скринингового исследования, проводимого в нашей стране в 11—14 недель беременности.

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Установить эхографические проявления синдрома Патау при скрининговом ультразвуковом исследовании в 11—14 недель беременности.

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Проанализированы результаты ультразвуковых исследований у 9 плодов с синдромом Патау в 11—14 недель беременности.

Эхографические исследования проводились преимущественно на ультразвуковых аппаратах Voluson 730 Expert и Voluson E8 (GE) с использованием трансабдоминальных и трансвагинальных датчиков.

Итогом каждого ультразвукового исследования, проводимого в скрининговые сроки 11—14 недель беременности, являлся протокол, включающий описание измерения основных показателей фетометрии (бипариетальный размер и окружность головы, окружность живота, длина бедренной кости, копчико-теменной размер плода) и эхографических маркеров хромосомных аномалий (толщина воротникового пространства, длина носовых костей, кривые скоростей кровотока в венозном протоке), оценку ультразвуковой анатомии плода и его частоты сердечных сокращений; результатов исследования желточного мешка, локализации; толщины и структуры хориона, а также особенностей строения придатков и стенок матки.

Оценка ультразвуковых маркеров хромосомных аномалий у плода проводилась согласно правилам, установленным международным Фондом Медицины Плода (Fetal Medicine Foundation), который занимается стандартизацией скрининговых ультразвуковых исследований в 11—14 недель беременности. Изучение ана-

томии плода осуществлялась по методике, предложенной М. В. Медведевым и Н. А. Алтынник [2].

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе проведенных нами исследований установлено, что у всех 9 плодов с синдромом Патау в ходе ультразвукового исследования в 11—14 недель были обнаружены различные пороки развития и/или эхографические маркеры хромосомных аномалий.

Множественные врожденные пороки были диагностированы у 5 (55,5 %) из 9 плодов. Спектр врожденных пороков, пренатальную ультразвуковую диагностику которых при синдроме Патау удалось осуществить в 11—14 недель беременности, был представлен следующим образом: алобарная голопрозэнцефалия (3), мальформация Денди-Уокера (4), расщелина лица (4), врожденные пороки сердца (5), омфалоцеле (6), полидактилия (4), единственная артерия пуповины (3). Все перечисленные пороки у плодов с синдромом Патау были идентифицированы уже при первом ультразвуковом исследовании.

Эхографические маркеры хромосомных аномалий обнаружены у 7 (77,8 %) из 9 плодов с синдромом Патау. При этом во всех наблюдениях зарегистрировано расширение воротникового пространства плода (более 95-го перцентиля). Гипоплазия и отсутствие изображения носовых костей у плодов с синдромом Патау отмечены у 6 (66,6 %) плодов.

Наиболее интересные данные были получены при оценке кривых скоростей кровотока в венозном протоке у плодов с синдромом Патау. Аномальные кривые скоростей кровотока в фазу сокращения предсердий в венозном протоке у плодов с синдромом Патау характеризовались появлением реверсных значений кровотока и были обнаружены у 5 (55,5 %) из 9 плодов. Следует отметить, что во всех случаях аномальных кривых скоростей кровотока в венозном протоке плода были диагностированы врожденные пороки сердца, что позволяет, на наш взгляд, отнести этот пренатальный эхографический маркер к значимым для выделения не только группы высокого риска по хромосомным аномалиям, но и врожденным порокам сердца.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, скрининговое ультразвуковое исследование в 11—14 недель беременности является высоко информативным для идентификации плодов с синдромом Патау. Для обеспечения максимально ранней диагностики этого синдрома необходимо осуществлять оценку не только эхографических маркеров хромосомных аномалий в конце первого триместра беременности, но и ультразвуковой анатомии плода.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Медведев М. В. Пренатальная эхография. Дифференциальный диагноз и прогноз. — М.: Реал Тайм, 2011.

2. *Медведев М. В., Алтынник Н. А.* Основы ультразвукового скрининга в 11—14 недель беременности: практическое пособие для врачей. — М.: Реал Тайм, 2009.

3. *Медведев М. В., Юдина Е. В.* Дифференциальная пренатальная ультразвуковая диагностика. 3-е изд. — М.: Реал Тайм, 2007.

## Контактная информация

**Алтынник Наталья Анатольевна** — к. м. н., доцент кафедры ультразвуковой и пренатальной диагностики ФГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации ФМБА», e-mail: Natalia\_altynnik@list.ru

УДК 616.36:615.849

## РАДИОЧАСТОТНАЯ АБЛАЦИЯ ПЕЧЕНИ. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕДУРЫ ПРОВЕДЕНИЯ

**А. Г. Бебуришвили, Е. Н. Зюбина, Е. Г. Спиридонов, В. В. Яцышен,  
П. В. Мозговой, О. Ю. Евсюков, Е. С. Алейникова**

*Волгоградский государственный медицинский университет,  
Волгоградский государственный университет*

Радиочастотная абляция является одним из компонентов локорегионарной терапии, включающей комплексное воздействие на опухоль, и рекомендована Всемирной организацией здравоохранения в лечении гепатоцеллюлярной карциномы и при метастатическом поражении печени. Для определения режимов работы и оптимальных параметров радиочастотного воздействия на ткань печени с использованием генератора Cool-tip RF Ablation System в эксперименте был изучен ряд параметров работы генератора. Среди входных параметров выделены: мощность ( $W$ ), ток ( $I$ ), импеданс ( $Z$ ), температура охлаждающей жидкости ( $T$  жидкости), длительность воздействия. К выходным параметрам работы отнесены температурные, геометрические, гистологические. Определены режимы и условия работы генератора для получения максимальных значений площади сечения и объема тканей очага абляции с максимальным повреждением тканей как в центре, так и на периферии очага. Сформулированы практические рекомендации по применению конкретной модели радиочастотного генератора.

*Ключевые слова:* радиочастотная абляция, гепатоцеллюлярная карцинома, вторичное метастатическое поражение печени, локорегионарная терапия.

## RADIO FREQUENCY ABLATION OF THE LIVER. AN EXPERIMENTAL VERIFICATION OF TECHNICAL PARAMETERS OF THE PROCEDURE

**A. G. Beburishvily, E. N. Zubina, E. G. Spiridonov, V. V. Yatsishen,  
P. V. Mozgvoi, O. U. Evsiukov, E. S. Aleinikova**

Radio Frequency ablation of the liver is one of the components of loco-regional therapy including an integrated effect on the tumor; it is recommended by the World Health Organization in management of hepatocellular carcinoma and metastatic lesion of the liver. To determine the working mode and definitive characteristics of the radio frequency impact on the tissue with an experimental use of Cool-tip RF Ablation System generator we examined some parameters of the generator function. Input characteristics include: Power ( $W$ ), Electric current ( $I$ ), Electric impedance ( $Z$ ), Temperature of cooling liquid ( $T$  of the liquid), exposure time. Output characteristics are: Temperature, Geometric specification, Histologic specification. The mode and condition of the work of the generator were determined in order to get the maximum values of the cross-section area and volume of tissues of the ablation field with a maximum tissue damage both in the center and at the periphery of the focus. Practical recommendations for the use of a specific model of RFA generator are offered.

*Key words:* radio frequency ablation, hepatocellular carcinoma, secondary metastasis of liver, loco regional therapy.

Под радиочастотной абляцией (РЧА) понимают деструкцию тканей, возникающую под воздействием электромагнитной волны, колеблющейся с частотой от 300 до 500 кГц. Физические параметры излучения достаточны для образования молекулярного фрикционного тепла, но при этом воздействие не вызывает нейромышечной стимуляции и ионизирующего излучения. Оптимальной считается температура нагрева тканей до 60 °С, при которой происходит практически мгновенная гибель клеток с разрушением микроциркуляторного русла. РЧА является одним из компонентом локорегионар-

ной терапии, включающей комплексное воздействие на опухоль и рекомендованной Всемирной организацией здравоохранения, Международным противораковым союзом, National Comprehensive Cancer Network (NCCN), 2010, США. Также РЧА входит в стратегию лечения гепатоцеллюлярной карциномы (ГЦК), определенной Барселонской классификацией ГЦК, 2008 [1—10].

Несмотря на то, что характер воздействия РЧА на ткани организма изучен достаточно хорошо, не разработаны практические рекомендации по использованию конкретных радиочастотных генераторов (РГ).