

УДК 612.359-053.31:618.2:57.084.1

В.Д. Марковский, И.В. Сорокина, О.В. Калужина, А.А. Сакал

Харьковский национальный медицинский университет

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПЕЧЕНИ ПОТОМСТВА КРЫС С ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕРЕМЕННОСТЬЮ В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ

В статье представлены данные о морфофункциональном состоянии печени плодов и новорожденных крысят от матерей с физиологической беременностью в раннем постнатальном периоде. Эти данные могут быть использованы в качестве сравнения при изучении патоморфологических особенностей ткани печени плодов и новорожденных, страдавших хронической внутриутробной гипоксией.

Ключевые слова: *печень, крысы, беременность, постнатальный период.*

Процесс родов является мощным стрессом для плода, активирующим процессы его постнатальной адаптации [1, 2]. В первые часы жизни новорожденного ребенка происходят морфофункциональные изменения во многих органах и системах [3]. Изучение влияния родового стресса на организм новорожденных от матерей как с осложненной беременностью, так и с физиологическим ее течением необходимо для понимания процессов адаптации к условиям постнатальной жизни, на которые влияет даже способ родоразрешения [1]. Особенно ценно для установления характера патологических изменений указанных процессов представление об их морфофункциональных особенностях у детей, рожденных от матерей с физиологической беременностью.

В современной литературе скудно освещены эти процессы в активно функционирующей печени, как органе, выполняющем в процессе эмбриогенеза одновременно свои собственные функции и функции кровотока [4, 5].

Целью исследования было изучить морфофункциональное состояние печени новорожденных крысят от матерей с физиологической беременностью в раннем постнатальном периоде.

Материал и методы. Исследование проведено на базе экспериментальной биологической клиники ХНМУ. Все манипуляции с животными выполняли в соответствии с правилами «Европейской конвенции

по защите позвоночных животных, используемых в экспериментальных и других научных целях» (Страсбург, март 1986 г.) и директивами Совета Европейского экономического общества по защите позвоночных животных (Страсбург, ноябрь 1986 г.). Материалом для исследования служила ткань печени доношенных плодов и новорожденных от здоровых лабораторных крыс линии WAG с физиологическим течением беременности. Весь материал был разделен на две группы: контрольную, в которую вошли 9 плодов от крыс с физиологической беременностью, и группу сравнения, ее составили 9 новорожденных от крыс с физиологической беременностью. Новорожденных крысят выводили из эксперимента в конце первых суток. Для морфологического исследования из ткани печени вырезали кусочки и фиксировали их в 10%-ном растворе нейтрального формалина. Затем материал подвергали стандартной проводке, после чего на микротоме Microm HM 340 изготавливали серийные срезы толщиной 5–6 мкм. Препараты печени окрашивали гематоксилином и эозином, пикрофуксином по методу ван Гизона и методу Маллори и оценивали с помощью микроскопа Olympus VX-41 (Япония). Каждый случай исследовали с помощью обзорной микроскопии, при которой оценивали общий характер строения печени, особенности стромального и паренхиматозного компонентов, состояние микроциркуляторного русла, наличие или отсутствие очагов кровотока,

© В.Д. Марковский, И.В. Сорокина, О.В. Калужина, А.А. Сакал, 2015

наличие или отсутствие вторичных изменений (кровоизлияния, некроз, воспаление, склероз). В ходе морфометрического исследования определяли площадь ядра, цитоплазмы, клетки в целом, объем ядра, цитоплазмы, клетки, ядерно-цитоплазматический индекс (ЯЦИ), а также подсчитывали плотность расположения гепатоцитов в 1 мм².

Полученные данные обрабатывали методами математической статистики с использованием вариационного и корреляционного анализов [5].

Результаты. Макроскопическое исследование показало, что печень крысят обеих групп имела эластичную консистенцию, покрывающая ее капсула была тонкой, полупрозрачной, блестящей. На разрезе паренхима органа красно-коричневатого цвета, однородная, печеночные вены развиты правильно, неравномерно полнокровны. Микроскопически в печени плодов и новорожденных гистоархитектоника сохранена, балочно-радиарное строение прослеживается четко. В центральных венах отмечалось умеренное полнокровие, синусоиды были неравномерно расширены. Гепатоциты были с эозинофильной зернистой цитоплазмой и округлым базофильным ядром.

При морфометрическом исследовании печени выявлены существенные различия между группой новорожденных и группой контроля (табл. 1).

В группе новорожденных увеличение площади и объема клетки происходит в резуль-

тате увеличения площади и объема цитоплазмы. Данный факт, по нашему мнению, можно объяснить завершением процессов дифференцировки гепатоцитов, развитием основных клеточных органелл, участвующих в синтетических и энергетических процессах (митохондрии, рибосомы, полисомы, гранулярный эндоплазматический ретикулум, комплекс Гольджи), которые располагаются в цитоплазме [6]. Соответственно площадь и объем ядра у новорожденных при этом уменьшаются по сравнению с таковыми у плодов, что, по-видимому, связано с течением биосинтетических процессов с высокой активностью транскрипции ядерной ДНК в период эмбриогенеза в развивающихся гепатобластах и гепатоцитах [7]. При сравнении указанных показателей группы плодов и группы новорожденных установлено достоверное отличие их друг от друга по таким показателям, как площадь клетки ($p < 0,01$), площадь цитоплазмы ($p < 0,001$), объем клетки ($p < 0,001$), объем цитоплазмы ($p < 0,001$), объем ядра ($p < 0,05$) и ЯЦИ ($p < 0,001$), табл. 1.

Нами установлено, что плотность клеток на 1 мм² в печени плодов составила $20148,7 \pm 450,5$, а в печени новорожденных – $12537,5 \pm 280,3$ ($p < 0,01$), что являлось результатом изменения площади и объема клеток у новорожденных.

Проведенный корреляционный анализ (табл. 2) показал наличие сильной положительной корреляционной связи между показателями площади клетки, ядра и цитоплазмы

Таблица 1. Морфометрические показатели печени крыс у плодов и новорожденных

Параметры	1-я группа (контроль)	2-я группа (новорожденные)
Площадь клетки, мкм ²	39,03±0,90	42,59±1,00*
Площадь ядра, мкм ²	19,10±0,45	18,16±0,42
Площадь цитоплазмы, мкм ²	19,93±0,46	24,43±0,57*
Объем клетки, мкм ³	187,40±4,41	211,10±4,97*
Объем ядра, мкм ³	64,97±1,53	58,74±1,38 ^v
Объем цитоплазмы, мкм ³	122,40±2,88	152,40±3,59*
ЯЦИ	0,53±0,01	0,41±0,009*
Плотность клетки на 1 мм ²	20148,7±450,5	12537,5±280,3 [#]

Примечание. ^v $p < 0,05$; [#] $p < 0,01$; * $p < 0,001$ по сравнению с группой контроля.

Таблица 2. Корреляционная связь между показателями печени крыс у плодов и новорожденных

Параметры	Плоды			Новорожденные		
	площадь клетки	площадь ядра	площадь цитоплазмы	площадь клетки	площадь ядра	площадь цитоплазмы
Площадь клетки	–	0,888	0,844	–	0,369	0,914
Площадь цитоплазмы	0,844	0,502	–	0,914	-0,009	–

у плодов, тогда как такая же связь отмечается у новорожденных между показателями площади клеток и цитоплазмы, а связь между площадью ядра и цитоплазмы отсутствует.

Таким образом, у плодов размеры клетки определяются площадью ядра и цитоплазмы, которые также связаны между собой. У новорожденных площадь клетки определяется лишь площадью цитоплазмы.

Выводы

1. В раннем постнатальном периоде в печени новорожденных крысят отмечается

достоверное увеличение площади и объема гепатоцита ($p < 0,001$), вследствие чего уменьшается плотность клеток в 1 мм^2 ($p < 0,01$).

2. Увеличение площади и объема гепатоцита происходит вследствие увеличения цитоплазмы, что, возможно, обусловлено изменением морфофункционального состояния основных ультраструктурных компонентов клетки.

Перспективным является проведение морфологического исследования ткани печени плодов и новорожденных, страдавших хронической внутриутробной гипоксией.

Литература

1. Еникеева Ю.Д. Влияние способа родоразрешения на процессы постнатальной адаптации новорожденных детей / Ю.Д. Еникеева, Э.Н. Ахмадеева // Медицинский вестник Башкортостана. – 2011. – Т. 6, № 5. – С. 145–150.

2. Короткова Н.А. Стресс после родов – последствия для матери и ребенка (обзор литературы) / Н.А. Короткова, Т.А. Федорова // Вестник новых медицинских технологий. – 2010. – Т. 17, № 4. – С. 139.

3. Hillman N. Physiology of Transition from intrauterine to Extrauterine life / N. Hillman, S.G. Rallapur, A. Jobe // Clinics in Perinatology. – 2012. – № 39 (4). – P. 769–783.

4. Проценко Е.С. Морфометрические и морфофункциональные показатели печени доношенных новорожденных от здоровых матерей с физиологически протекавшей беременностью / Е.С. Проценко, Н.А. Ремнева // Вісник проблем біології і медицини. – 2013. – № 1, Т. 2 (99). – С. 269–274.

5. Лапач С.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С.Н. Лапач, А.В. Чубенко, П.Н. Бабич. – К. : Морион, 2000. – 320 с.

6. Дифференцировка гепатоцитов человека в эмбриогенезе и ранние периоды фетогенеза / Б.Л. Пономарев, Л.Е. Обухова, Ю.А. Высоцкий и др. // Сибирское медицинское обозрение. – 2011. – Т. 67, № 1. – С. 28–31.

7. Волков О.В. Эмбриогенез и возрастная гистология внутренних органов человека / О.В. Волков, М.И. Пекарский. – М.: Медицина, 1976. – 415 с.

В.Д. Марковський, І.В. Сорокіна, О.В. Калужина, А.А. Сакал

МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ПЕЧІНКИ ПОТОМКІВ ЩУРІВ З ФІЗІОЛОГІЧНОЮ ВАГІТНІСТЮ В РАНЬОМУ ПОСТНАТАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ

В статті представлені дані про морфофункціональний стан печінки плодів і новонароджених щурят від матерів з фізіологічною вагітністю в ранньому постнатальному періоді. Ці дані можуть бути використані в якості порівняння при вивченні патоморфологічних особливостей тканини печінки плодів і новонароджених, які страждали на хронічну внутрішньоутробну гіпоксію.

Ключові слова: печінка, щури, вагітність, постнатальний період.

V.D. Markovsky, I.V. Sorokina, O.V. Kaluzhina, A.A. Sakal

MORPHOFUNCTIONAL LIVER CONDITION OF OFFSPRING OF RATS WITH PHYSIOLOGICAL PREGNANCIES IN EARLY POSTNATAL PERIOD

This work presents data of morphofunctional state of rats fetuses and newborns liver, who were born from mothers with physiological pregnancy in early postnatal period, which can be used as a comparison in study of pathological features of liver tissue of fetuses and newborns suffering from chronic intrauterine hypoxia.

Key words: liver, rat, pregnancy, postnatal period.

Поступила 11.05.15