

С. А. ОВСЕПЯН

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ И ГИСТОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕЧЕНИ КОШКИ ВО ВНУТРИУТРОБНОМ ПЕРИОДЕ

В литературе известно немало работ, посвященных изучению печени человека и ряда млекопитающих во внутриутробном периоде развития. Однако большинство из них посвящено исследованиям волокнистых структур печени и лишь единичные работы посвящены изучению паренхиматозных клеток печени, особенно гистохимическим изменениям, происходящим в этих элементах в процессе их пренатального развития. М. Б. Новиков [6], В. Я. Карупу [2], А. И. Бурак [1], Л. И. Салийчук [8], И. Кон [13] и А. Моллиер [14] установили, что в раннем периоде внутриутробного развития в строме печени раньше всего появляются ретикулярные или решетчатые волокна. По мнению И. Кона и М. Б. Новикова, они образуют сплошную сеть, в которой находятся паренхиматозные элементы печени.

По указаниям М. Б. Новикова [6] и Л. И. Салийчука [8], коллагеновые волокна в процессе пренатального развития в строме печени выявляются раньше, чем эластические.

В. Я. Карупу [3] и Л. И. Салийчук [8] в строме печени различают толстые и тонкие ретикулярные волокна: первые имеют меньше разветвлений, а из вторых исходят многочисленные тонкие волокна, которые, по Л. И. Салийчуку, переплетаясь друг с другом, образуют вокруг печеночных клеток корзинообразные сети. Одновременно автор указывает на взаимопереход аргирофильных волокон в коллагеновые.

М. Б. Новиков [7] на основании своих исследований пришел к заключению, что в процессе внутриутробного развития ядра клеток печени до 3-месячного эмбрионального возраста по величине уменьшаются, в дальнейшем их величина остается без изменения до одного года жизни.

Р. Жакко [12], опираясь на свои данные, отмечает, что в процессе развития содержание гликогена в печени зародышей крысы увеличивается от 0,3 до 7%.

Среднее количество гликогена в печени человеческого плода до 5 месяцев эмбрионального развития, по Г. Л. Чернявской [9], составляет 1,02%, а после 5 мес. до рождения — 3,3%, тогда как, по М. С. Маслову [4], содержание его повышается от 0,8% на 4-м мес. до 2% у новорожденного.

Учитывая, что развитие, формирование и дифференцировка, а также ряд возрастных гистохимических изменений, происходящих в

печеночных клетках в период пренатального развития органа, изучены недостаточно, мы нашли интересным провести наши исследования именно в этом направлении.

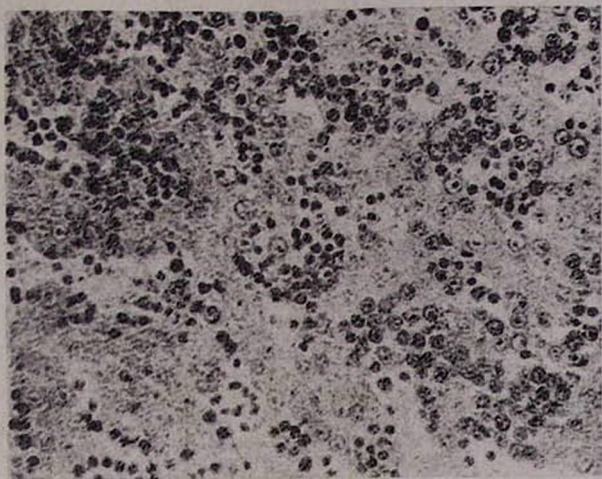


Рис. 1. Печень эмбриона кошки весом 6 г. Клетки разной величины и формы, расположены беспорядочно. Окраска гематоксилин-эозином. Ок. 10, об. 40.

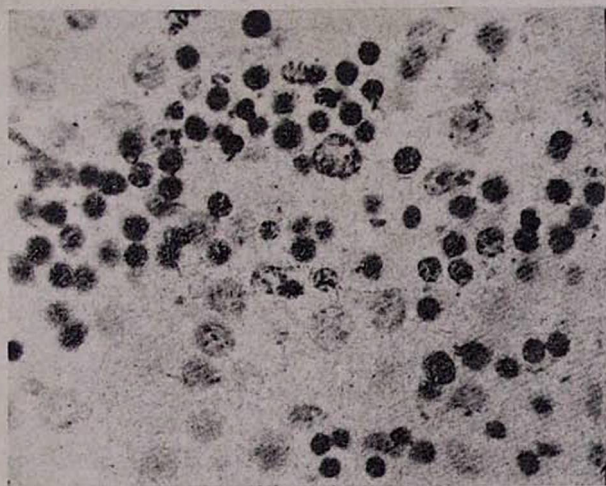


Рис. 2. Печень эмбриона кошки весом 6 г. Зерна ДНК в клетках со средними и большими ядрами видны на хроматиновом слое ядерной оболочки, вокруг ядрышек и на хроматиновых тяжах. В ядрах мелких клеток ДНК в виде гомогенной массы. Окраска по Фельгену. Ок. 10, об. 90.

Материалом исследования послужила печень 42 эмбрионов кошек весом 6—100 г. Часть материалов фиксировалась в абсолютном спирте и в смеси Карнуа для определения гликогена и нуклеиновых кислот, а

остальная часть — в 10%-ном нейтральном формалине для выявления солей трехвалентного железа.

Кусочки печени после фиксации заливались парафином, срезы толщиной 3—4 μ окрашивались гематоксилин-эозином, азур-2-эозином. Железо выявлено по методу Перлс, ДНК — по Фельгену, РНК метиловый зеленый с пиронином — по Браше, гликоген — реакцией Шабдаша — Хочкиса.

Кроме этого, часть контрольных препаратов обрабатывалась рибонуклеазой, 5%-ным раствором трихлоруксусной кислоты и птиалином.

Микроскопическое исследование показало, что клетки печени у 8 эмбрионов кошки весом 6—10 г имеют разную форму и величину, расположены густо и беспорядочно (рис. 1). При иммерсионной микроскопии различаются клетки с большими, средними и мелкими ядрами. Мелкие клетки круглые, число их превышает число клеток со средними и крупными ядрами. Они имеют плотные ядра круглой или овальной формы, без определенной структуры, очень богатые хроматином. Окрашиваются гематоксилином в темно-фиолетовый цвет, по Фельгену — в ярко-красно-лиловый цвет, по Браше — в синий или бирюзовый. Зерна ДНК в них расположены очень густо и беспорядочно (рис. 2), причем эти клетки бедны протоплазмой, которая в виде узкой каймы окружает ядра. В них мало РНК. Ядра клеток со средними и большими ядрами круглые и овальные; в них видны хроматиновые зерна и ядрышки (рис. 1), расположенные центрально и эксцентрически, связанные с ядерной оболочкой хроматиновыми тяжами и содержащие неодинаковое количество РНК. Цитоплазма этих клеток слабо ацидофильна. РНК в виде мелких зернышек в цитоплазме в различных клетках встречается в разном количестве, а зерна ДНК обнаруживаются на хроматиновом слое ядерной оболочки, вокруг ядрышек и на хроматиновых тяжах, находящихся в кариолимфе (рис. 2).

Гликоген находится в протоплазме единичных клеток с большими и средними ядрами, расположенными в соседстве с кровеносными сосудами.

Среди клеток видны переходные формы, в ядрах которых наблюдается разрежение хроматина и постепенное перераспределение зерен ДНК вокруг ядерной оболочки и в направлении хроматиновых тяжей.

Клетки печени у 9 эмбрионов кошки весом 20—30 г разной формы и величины местами собираются вокруг кровеносных сосудов и соединяются друг с другом последовательно, а местами расположены без определенной закономерности. Иммерсионная микроскопия показала, что печеночная ткань состоит из клеток трех типов со средними и малыми ядрами. Клетки первых двух типов полигональные, а последние круглые, и их число преобладает. Они имеют темные ядра без определенной структуры, очень богаты хроматином и окрашиваются как и в печени эмбриона предыдущей группы. Цитоплазма их не зернистая,

в виде ободков окружает ядра. Они бедны РНК. Зерна ДНК в их ядрах рассеяны очень густо, без какой-либо закономерности. Ядра средних и крупных клеток круглые, иногда овальные; в них находятся гранулы хроматина и разной величины ядрышки, связанные с ядерной оболочкой хроматиновыми тяжами, которые содержат РНК в разном количестве. Цитоплазма их слабо ацидофильна, содержит в значительном количестве РНК в виде мелких зернышек, гликоген и соли железа, которые распределены неравномерно. Зерна ДНК в них располагаются на хроматиновом слое ядерной оболочки, от которой они вместе с хроматиновыми тяжами входят в кариолимфу и в разных местах образуют кольца вокруг ядрышек.

Среди клеток встречаются переходящие формы, в ядрах которых происходит постепенное разрежение хроматина, а зерна ДНК перераспределяются на ядерную оболочку, вокруг ядрышек и по направлению хроматиновых тяжей. В их цитоплазме находятся соли железа и гликоген.

Клетки печени у 16 эмбрионов кошки весом 50 — 60 г местами собраны вокруг кровеносных сосудов и соединены друг с другом последовательно, а в отдельных местах они расположены беспорядочно. При иммерсионном изучении различаются клетки с крупными, средними и мелким ядрами, причем последние круглые и выявляются островками. По сравнению с печенью предыдущих групп эмбрионов здесь отмечается значительное уменьшение количества мелких клеток. Ядра этих клеток темные, круглой или овальной формы, без определенной структуры, очень богаты хроматином, окрашиваются как в печени эмбриона предыдущей группы. ДНК в них рассеяна беспорядочно в виде густорасположенных мелких зернышек. Эти клетки бедны протоплазмой, которая в виде тонкого ободка окружает ядра; не зерниста. Количество РНК небольшое. Клетки со средними и большими ядрами полигональные и преобладают над клетками мелко-круглой формы. Ядра их круглые или овальные. Тут же находятся разной величины ядрышки с центральным и периферическим расположением. В отдельных случаях они находятся под ядерной оболочкой, связаны с последней хроматиновыми тяжами и содержат РНК в разном количестве. Цитоплазма указанных клеток ацидофильна. Тут же на бледном фоне обнаруживаются в значительном количестве зернышки и глыбки РНК, а также и гликогена; что касается солей железа, то большое скопление их находится вокруг желчных щелей. В ядрах этих клеток ДНК находится в виде зерен на хроматиновых тяжах, вокруг ядрышек и на ядерной оболочке.

Среди клеток наблюдаются клетки переходящей формы, в ядрах которых видно разрежение хроматина.

Клетки печени у 9 эмбрионов кошки весом 88 — 110 г расположены последовательно. Однако балки клеток печени неправильные, извилистые (рис. 3). При иммерсионной микроскопии различаются клет-

ки полигональной формы со средними и большими сферическими ядрами круглой, иногда овальной формы, с ядрышками разной величины. Последние имеют центральное или эксцентрическое расположение,

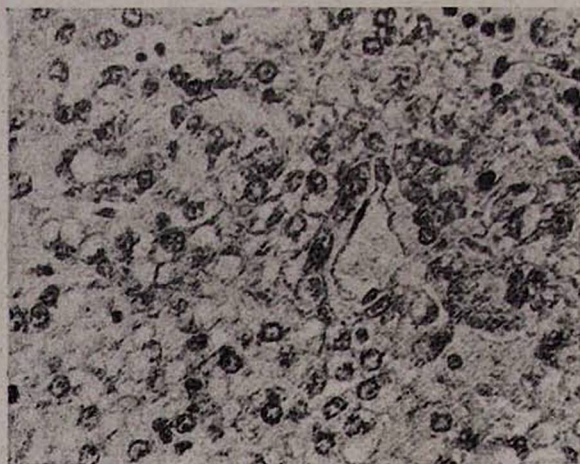


Рис. 3. Печень эмбриона кошки весом 110 г. Клетки расположены примерно в виде балок. Заметно скопление мелких клеток. Окраска гематоксилин-эозином. Ок. 15, об. 40.

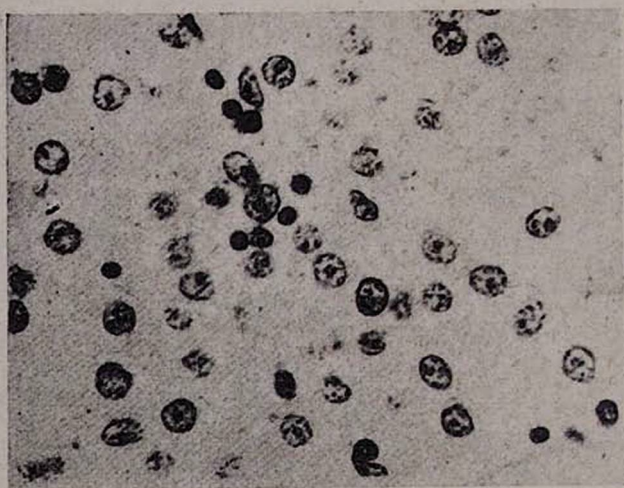


Рис. 4. Печень эмбриона кошки весом 110 г. ДНК выявлена в ядрах средних и больших клеток в виде зерен, а в ядрах мелких клеток она гомогенна. Окраска по Фельгену. Ок. 10, об. 90.

связаны с ядерной оболочкой хроматиновыми тяжами, которые несут на себе зерна ДНК. Протоплазма их ацидофильная, в ней отмечаются разной величины вакуоли, большое скопление гликогена, соли железа и РНК; все эти вещества имеют неравномерное распределение. Зерна ДНК в этих клетках обнаруживаются на ядерной оболочке, вокруг ядрышек и на хроматиновых тяжах, находящихся в кариолимфе

(рис. 4). В отдельных местах паренхимы, особенно на периферии балок, наблюдается скопление клеток с плотными темными ядрами без определенной структуры, очень богатых хроматином, которые окрашиваются так же, как в печени эмбриона предыдущей группы меньшего веса. Эти клетки бедны протоплазмой, РНК (рис. 3). ДНК рассеяна в виде мельчайших густорасположенных зерен. Здесь же находятся клетки переходящей формы, в ядре которых хроматин сетевиден и негустой.

Наши данные о динамике количественных изменений РНК, гликогена и трехвалентных солей железа совпадают с данными Г. Л. Чернявской [9], М. В. Маховева [5], М. С. Масловой [4] и Ю. Н. Шаповаловой [10, 11], Р. Жаккой [12] и др., но отличаются от наблюдений В. А. Мартынюк [3], указывающего, что количество клеток с большими ядрами в раннем периоде развития больше и что увеличение числа мелких и средних клеток происходит за счет клеток с большими ядрами. Между тем данные наших исследований показывают, что в паренхиме печени в раннем периоде эмбрионального развития численно преобладают мелко-круглые клетки с темными ядрами, без определенной структуры, богатые хроматином, а в конце внутриутробного развития — средние и большие. Уменьшение числа мелко-круглых клеток наиболее очевидно в печени эмбриона кошки весом 88—110 г. Исходя из этого, можно предположить, что самыми недифференцированными клетками среди эпителиальных клеток печени являются мелкие клетки, из которых в процессе пренатального развития дифференцируются средние и большие клетки.

Вышеизложенное дает возможность сделать следующие выводы.

1. Паренхима печени кошки в эмбриональном периоде развития характеризуется мелкими, средними и большими клетками. Последние два типа клеток дифференцируются из мелких клеток.

2. ДНК в ядрах средних и больших клеток выявляется в виде зерен на хроматиновом слое ядерной оболочки, вокруг ядрышек и на хроматиновых тяжах, а в ядрах мелких клеток рассеяна густо без определенной закономерности.

3. Количество РНК в процессе развития клеток органа увеличивается.

4. В процессе развития в протоплазме средних и больших печеночных клеток выявляются гликоген и соли железа, достигая наибольшего количества в последние дни пренатальной жизни.

5. Протоплазма клеток с мелкими ядрами гликогена и солей железа не содержит.

6. В процессе формирования печеночной паренхимы признаки образования балок выявляются лишь в последние дни пренатальной жизни, т. е. во внутриутробном периоде у кошек балчатое и дольчатое строение печени, характерное для взрослых животных, не наблюдается.

Ս. Ա. ՀՈՎՍԵՓՅԱՆ

ԿԱՏՎԻ ԼՅԱՐԴԻ ՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԵՎ ՀԻՍՏՈՔԻՄԻԱԿԱՆ
ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆԸ ՆԵՐԱՐԳԱՆԴԱՅԻՆ ՇՐՋԱՆՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հեղինակը ուսումնասիրել է 6 զրամից մինչև 110 զրամ քաշով կատվի 42 սաղմերի լյարդի կառուցվածքը:

Ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ լյարդը ներարգանդային զարգացման շրջանում կազմված է մանր, միջին և խոշոր կորիզավոր բջիջներից: Մանր բջիջները հանդիսանում են զարգացման սկզբնադրյուր միջին և խոշոր կորիզավոր բջիջների համար: Մանր բջիջները ունեն անստրուկտուր մասսիվ կորիզ, որը հեմատոքսիլինով ներկվում է մուգ մանուշակագույն, ըստ Ֆյուլգենի՝ կարմրամանուշակագույն, իսկ ըստ Բրաշեր՝ կապույտ կամ փիրուզեգույն: Նրանք աղբառ են ցիտոպլազմայով, ՌնԹ-ով: Նրանցում չի հայտնաբերվում գլիկոգեն և հոարժեք երկաթի աղ: Իսկ կորիզներում ԴՆԹ-ն ցրված է մանրափոշու տեսքով:

Այս բջիջների զարգացման և ձևավորման ժամանակ կորիզներում կորիզանյութը աստիճանաբար սփռվում, նոսրանում է, ընդունում ցանցավոր տեսք: Միաժամանակ բջիջները հարստանում են պրոտոպլազմայով, հոարժեք երկաթի աղով, գլիկոգենով և ՌնԹ-ով: Իսկ ԴՆԹ-ն հատիկների տեսքով հետը հետ սկսում է վերադասավորվել կորիզաթաղանթի բրոմատինային շերտի սահմանում, կորիզակների շուրջը և բրոմատինային թելիկների ուղղությամբ:

Այսպիսով նրանք դառնում են լյարդի հասուն բջիջներ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бурак А. И. Рефераты научно-исследовательских работ медико-биологических наук, 1949, 7, стр. 89.
2. Карупу В. Я. Тезисы докладов совещания эмбриологов. Л., 1955, стр. 72.
3. Мартынюк В. А. Архив анатомии, гистологии и эмбриологии, 1966, 2, стр. 39.
4. Маслов М. С. Учебник детских болезней. М., 1952.
5. Маховер М. В. Архив анатомии, гистологии и эмбриологии, 1965, 8, стр. 38.
6. Новиков М. Б. Труды Астраханского медицинского института, т. II. Астрахань, 1954, стр. 109.
7. Новиков М. Б. Труды Астраханского медицинского института, т. II. Астрахань, 1954 стр. 118.
8. Салийчук Л. И. Архив анатомии, гистологии и эмбриологии, 1963, 4, стр. 94.
9. Чернявская Г. Л. Труды Дагестанского медицинского института, т. 6, 1956, стр. 428.
10. Шаповалов Ю. Н. Архив анатомии, гистологии и эмбриологии, 1961, 5, стр. 34.
11. Шаповалов Ю. Н. Архив анатомии, гистологии и эмбриологии, 1962, 1, стр. 46.
12. Jaquot R. J. Phusiol., (France), 1959, 51, 4, 655.
13. Kop J. Arch. f. Entw. d. Organ, 1908, 25, 3, 492.
14. Mollier A. Arch. f. Micr. Anat., 1909, 74, 474.