

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РСФСР

ЛЕНИНГРАДСКИЙ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

ISSN 0371-9367

**ВОЗДЕЙСТВИЕ
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ
ФАКТОРОВ
ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ
НА ОРГАНИЗМ
И ПОДДЕРЖАНИЕ
ГОМЕОСТАЗА**

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Под редакцией
проф. Р. С. Орлова
и доц. А. Н. Игнатюка

ЛЕНИНГРАД
1988

6. Сидоренко Г. И., Можжев Е. А. Санитарное состояние окружающей среды и здоровье населения.— М., 1987.— 128 с.

7. Черкинский С. Н. Санитарные условия спуска сточных вод в водоемы.— 5-е изд., перераб. и доп.— М., 1977.— 224 с.

УДК 611-018.367:616.36-002.366-003.7

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЖЕЛЧЕОБРАЗОВАНИЯ У НЕКОТОРЫХ ПОЗВОНОЧНЫХ В СВЯЗИ С АДАПТАЦИЕЙ К УСЛОВИЯМ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

М. Ю. ЖУКОВА

Проблема морфологии желчной секреции привлекает большое внимание исследователей в связи с необходимостью дифференциальной диагностики внутрипеченочного холестаза, а также разработки его патогенеза. Вместе с тем многие аспекты желчеобразования и желчевыделения, особенно сравнительные эволюционно-морфологические изменения, остаются недостаточно изученными. Наиболее древняя физиологическая роль печени — образование и выделение пищеварительных ферментов — дополнялась в филогенезе другими функциями, лежащими в основе новых форм адаптации организма к окружающей среде. Печень имела второстепенную роль в пищеварении лишь в небольшом периоде филогенеза и тогда она выполняла, главным образом, функцию «депо». У высших позвоночных, помимо непосредственного участия в кишечном пищеварении, печень является центральным органом гомеостаза, поддерживающим в оптимальных условиях динамическое постоянство внутренней среды организма [4, 5]. Процессы синтеза, секреции и экскреции желчи отошли на второй план, уступив ведущую роль эндокринным метаболическим функциям гепатоцита. Поэтому особый интерес представляет изучение цитофизиологических изменений гепатоцитов в филогенезе, отражающих особенности желчеобразования у позвоночных в связи с их адаптацией к среде обитания.

В литературе имеются данные о сравнительном строении концевых секреторных отделов печени у различных позвоночных [2]. Изучению тонкого строения желчсекреторного аппарата посвящены работы ряда авторов [1, 7, 8]. Методом электронной автордиографии у млекопитающих был прослежен путь внутриклеточного транспорта некоторых компонентов желчи [8]. Этим путем является цепочка: агранулярная эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы, желчные каналы. По данным А. J. Jones и соавт. [7], М. Bathnagar и соавт. [6], в секреции желчи участвуют также микрофиламенты, окружающие канальчатую мембрану, многочисленные микротрубочки, рассеянные по всей цитоплазме.

Как видно, изучение морфологии желчной секреции проводилось в основном у млекопитающих. Лишь единичные работы,

посвященные этой проблеме, связаны с изучением печени птиц и рыб.

Целью настоящего исследования явилась разработка структурных эквивалентов желчной секреции в гепатоцитах основных классов позвоночных и их сравнительный анализ с целью определения интенсивности экзокринной функции печеночного эпителия.

Изучали печень основных представителей позвоночных животных, принадлежащих к различным экологическим группам: рыб (лещ, карась, стерлядь), амфибий (лягушки, тритоны), рептилий (черепаха, ящерица прыткая, гадюка), птиц (голубь, курица), млекопитающих (кролик, белая крыса). Исследование материала проводили с использованием комплекса элективных (выявление желчных кислот и их солей по методике Форсгрена), обзорных гистологических (окраска гематоксилином и эозином), импрегнационных (выявление желчных канальцев по Гольджи), гистохимических (выявление мембраносвязанной АТФазы по Вахштайну—Майзелю; определение щелочной и кислой фосфатазы по Берстону) и электронно-микроскопического методов. Кроме того, проводилось измерение удельной плотности сети желчных канальцев на 1 мм² площади среза при помощи окулярной сетки. Статистическую обработку полученных результатов проводили по Р. Б. Стрелкову.

Установлено, что у всех позвоночных, кроме плацентарных млекопитающих, концевые секреторные отделы имеют характер трубок. Причем у рыб и птиц это тонкие трубочки, состоящие из 3—6 продольных рядов мелких клеток. У амфибий, некоторых рептилий секреторные отделы представляют собой массивные трубки, образованные меньшим количеством (3—4) продольных рядов крупных клеток. Стенки секреторных трубок образованы гепатоцитами. У плацентарных млекопитающих концевые секреторные отделы имеют вид балок, образованных двумя рядами гепатоцитов, между которыми имеется щелевидное пространство — желчный каналец.

Изучение удельной плотности желчеканаликулярной сети выявило достоверное различие таковой между группами мелко-клеточных и крупноклеточных животных. Внутри этих групп данные достоверно не отличались.

У низших животных ярко выражена полярная дифференцировка гепатоцита. С повышением уровня организации животных полярность становится менее выраженной. Это хорошо можно проследить на препаратах, фиксированных и окрашенных по Форсгрону. У рыб, амфибий, рептилий и, гораздо реже, у птиц секреторные включения локализуются на апикальном полюсе гепатоцита, ядро отнесено к противоположному полюсу. У млекопитающих ядра гепатоцитов, как правило, располагаются в центре клетки, а секреторные включения равномерно распределены по цитоплазме.

При гистохимическом выявлении активности мембраносвязанной АТФазы и щелочной фосфатазы желчные канальцы представляют сеть с многочисленными петлями и анастомозами. Причем в печени лягушек и черепах петли, образованные канальцами, крупные, охватывающие группы клеток. У других позвоночных, изученных нами, петли желчных канальцев мелкие, охватывающие одну или небольшую группу клеток. При электронно-микроскопическом исследовании выявлены некоторые различия в строении желчсекретирующего конвейера среди представителей различных классов позвоночных.

В зоне желчных канальцев пограничные гепатоциты соединяются посредством соединительных комплексов, состоящих из плотного контакта, зоны слипания и десмосом. Линейные размеры соединительных комплексов уменьшаются в филогенезе. Количество клеток, участвующих в образовании желчных канальцев, непостоянно и варьирует: у амфибий — 2—4 клетки, у рептилий, птиц и рыб — 2—5, у млекопитающих — 2—3.

Со стороны цитоплазмы желчные канальцы окружены сетью микрофиламентов, особенно хорошо выраженных у низших позвоночных. Апоикальные поверхности гепатоцитов имеют микроворсинки, которые вдаются в просвет желчных канальцев. Микрофиламенты проникают в микроворсинки, образуя их остов.

Агранулярный эндоплазматический ретикулум состоит из больших округлых пузырьков, беспорядочно разбросанных по цитоплазме. Комплекс Гольджи почти постоянно встречается в области желчного канальца и, реже, в околядерной зоне. У птиц околядерная локализация комплекса встречается чаще, а у млекопитающих он встречается, кроме того, и в базальной части гепатоцита. Лизосомы распределены в основном в области между ядром и желчным канальцем, причем большая их часть окружала аппарат Гольджи и желчный каналец.

Таким образом, приведенные данные позволяют сделать следующие выводы: в филогенезе имеет место уменьшение степени выраженности полярной дифференцировки гепатоцита в связи с изменением структуры железистой паренхимы — превращением трубок в балки; в процессе эволюции происходит закономерное поэтапное изменение внутриклеточных структур гепатоцита, участвующих в желчеобразовании и желчевыделении; удельная плотность желчеканаликулярной сети относительно постоянна, за исключением различий между мелко- и крупноклеточными животными; отмеченные структурные изменения желчсекреторного конвейера у разных позвоночных позволяют предполагать, что в процессе филогенеза печень постепенно превращается из органа обычного железистого типа в орган с преобладанием эндокринного строения и находится в тесной связи с условиями среды обитания и особенностями пищеварения животных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Беспрозванный Б. К.* Морфологическая характеристика желчеобразования и желчевыделения в печеночной клетке // *Успехи гепатологии.*— Рига, 1975.— Вып. 5.— С. 377—396.
2. *Григорьев Н. И.* Строение и регенерация печени после ее местного повреждения.— Л., 1975.— 191 с.
3. *Ромейс Б.* Микроскопическая техника / Пер. с нем. В. Я. Александрова и З. И. Крюковой, под ред. и с предисл. И. И. Соколова.— М., 1954.— 719 с.
4. *Хлопин Н. Г.* Общебиологические и экспериментальные основы гистологии.— М., 1946.— 491 с.
5. *Шмальгаузен И. И.* Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии: Избранные труды.— М., 1982.— 373 с.
6. *Bathnagar M., Singh A.* Ultrastructure of turkey hepatocytes // *Anal. Rec.*— 1982.— Vol. 202.— N 4.— P. 473—482.
7. *Jones A. J., Schmucker D. L., Renston R. H.* The architecture of bile secretion: A morphological perspective of physiology // *Dig. Dis. Sci.*— 1980.— Vol. 25.— N 8.— P. 609—629.
8. *Schaffner F.* Morphologic studies on bile secretion // *Amer. J. Digest. Diseases.*— 1965.— Vol. 10.— N 2.— P. 99—115.

УДК 613.211-002

ОБОСНОВАНИЕ ПУТЕЙ АЛИМЕНТАРНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ШУМА НА ОРГАНИЗМ РАБОТАЮЩИХ

В. В. ЗАКРЕВСКИЙ

В настоящее время шум является широко распространенным неблагоприятным фактором производства, в сфере влияния которого трудятся миллионы людей в различных отраслях народного хозяйства. В зависимости от параметров и длительности воздействия на организм работающих шум может вызывать специфические изменения, наступающие прежде всего в органе слуха, и неспецифические, проявляющиеся в различных органах и системах [4, 6, 7, 8, 9].

В профилактике шумовой патологии, наряду с техническими мероприятиями, определенное место занимают меры по повышению устойчивости организма к действию шума, среди которых патогенетически обоснованному питанию принадлежит важное значение [1, 2, 3]. Целью настоящей работы явилось научное обоснование патогенетически оправданного рациона питания рабочих, подвергающихся воздействию интенсивного шума в условиях производства.

Для выявления некоторых патогенетических механизмов действия шума на организм и выявления пищевых веществ рациона, обладающих защитным в отношении шумового фактора действием, были проведены исследования в кратковременном (4-дневном) и длительном (30-дневном) опытах соответственно на 8 и 3 группах животных, получавших изокалорийные рационы. При этом животных интактной группы, получавших обычный рацион,