

УДК 616.37-989.873-092-07:616

К.А. ДЖИВАНЯН

## ИЗМЕНЕНИЯ УЛЬТРАСТРУКТУРЫ ГЕПАТОЦИТОВ ПОСЛЕ ОДНОВРЕМЕННОЙ ЧАСТИЧНОЙ ГЕПАТЭКТОМИИ И ПАНКРЕАТЭКТОМИИ У ПЕТУШКОВ

Описываются электронномикроскопические особенности гепатоцитов, связанные с интенсификацией их функции и активацией пролиферации в условиях одновременной регенерации печени и поджелудочной железы.

Нами ранее были опубликованы данные о влиянии одновременной резекции поджелудочной железы и дальнейшей ее регенерации на восстановительные процессы в печени [1]. Они указывают на большую выраженность в этих условиях эксперимента гипертрофии гепатоцитов и активации их пролиферации. В настоящей работе была поставлена задача изучить ультраструктурные основы этого явления.

**Методика исследования.** У 5-6-месячных петушков удаляли 1/6 паренхимы поджелудочной железы и 1/6-1/5 массы печени. Материал для исследования брали через 3, 10, 20 суток после операции, фиксировали в 2,5% растворе глутаральдегида на 0,1 М какодилатном буфере (рН—7,7) и, далее, в 1% растворе четырехокси осмия на том же буфере, заливали в смесь аралдита и эпона 812 с использованием окиси пропилена, контрастировали по Рейнольдсу.

**Результаты исследования.** Железистые клетки печени кур по своей ультраструктуре довольно однородны, хотя среди них, часто в составе одной и той же секреторной трубки, можно выделить гепатоциты с темной и светлой цитоплазмой. Желчные капилляры образованы за счет довольно глубоких желобков в периферических частях клеток. В просветах желчных капилляров встречается небольшое число микроворсинок (рис.1). Границы контактирующих между собой клеток у "входа" в желчный капилляр проявляют значительную электроннооптическую плотность. В цитоплазме гепатоцитов хорошо развит комплекс Гольджи, представленный в основном скоплениями мелких пузырьков величиной 1500-2000Å и отдельными уплотненными цистернами с плотным содержимым. Канальцы эндоплазматического ретикулама немногочисленны и несколько расширены. Рибосомы располагаются в основном в составе свободных розеток. В цитоплазме гепатоцитов имеется большое количество митохондрий, образующих небольшие группы, встречаются также лизосомы и отдельные липидные гранулы. При большом увеличении микроскопа в цитоплазме гепатоцитов видны характерные скопления гранул гликогена, отличающиеся высокой электроннооптической плотностью. Ядра гепатоцитов крупные, светлые, с

гладко контурированной оболочкой, перинуклеарные пространства узкие.



Рис. 1. Группа гепатоцитов в интактной печени. Желчный капилляр с небольшим числом микроворсинок. Митохондрии с умеренным количеством крист и электроннооптической плотностью. Рибосомы представлены в виде розеток. ЖК—желчный капилляр, М—митохондрия, ЛГ—липидные гранулы, КГ—комплекс Гольджи, Я—ядро. Ув.  $\times 10000$ .

Через 3 суток после операции гетерогенность гепатоцитов становится более заметной, обращает на себя внимание инфильтрация ткани элементами системы крови. Просветы синусоидов в этот срок несколько сужены. В цитоплазме подавляющего большинства гепатоцитов появляются крупные липидные гранулы, заметно увеличивается количество лизосом и небольших светлых везикул, встречаются также пероксисомы. Среди ультраструктурных изменений гепатоцитов на 4-ые сутки опыта наиболее наглядным является появление в просветах желчных капилляров большого количества экзоцитозных пузырьков и микроворсинок (рис.2).

Через 10 суток после операции популяция гепатоцитов становится более однородной. В их цитоплазме заметно уменьшаются по сравнению с предыдущим сроком опыта число и размеры липидных гранул. Митохондрии имеют очень плотный матрикс. Они нередко удлинены формы и окружены длинными цистернами эндоплазматического ретикулула. Эти особенности ультраструктуры указывают на высокую степень энергетического обмена в гепатоцитах в связи с интенсификацией в них синтетических процессов. В желчных капиллярах в этот

срок опыта много экзоцитозных пузырьков и микроворсинок, встречаются также миелиновые фигуры.

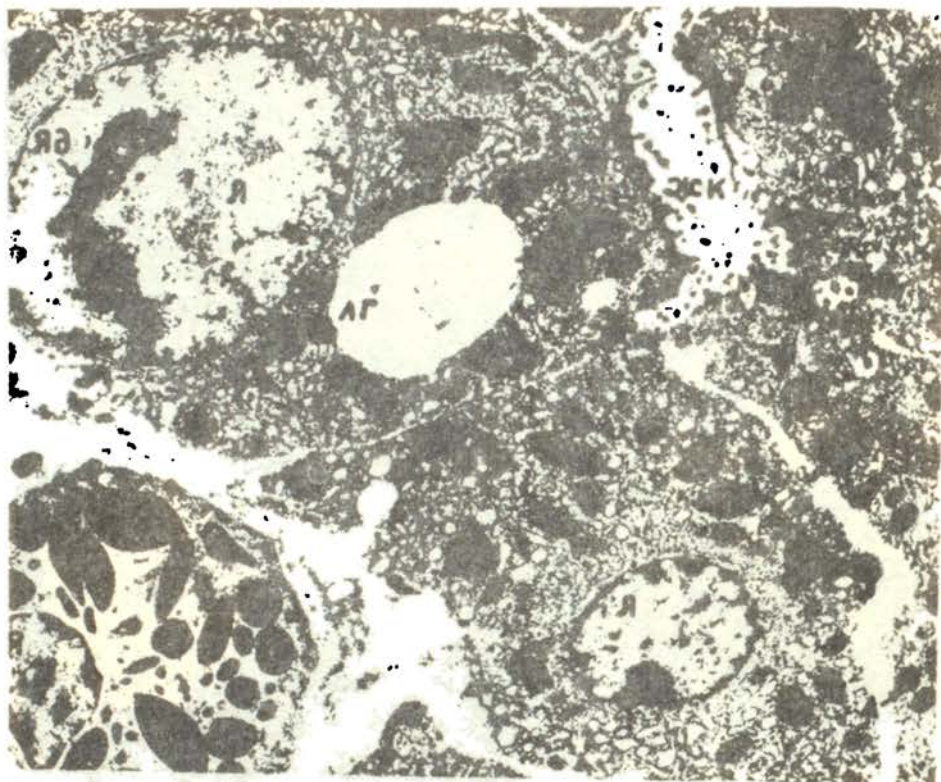


Рис. 2. Фрагмент ткани печени с форменными элементами крови через 3 суток после одновременной частичной панкреатэктомии и гепатэктомии. Я—ядро, Яд—ядрышко, ЛГ—липидная гранула, Л—лизосомы, М—митохондрии, ЖК—желчный капилляр. Ув.  $\times 10000$ .

Через 20 суток после одновременной частичной панкреатэктомии и гепатэктомии гетерогенность гепатоцитов, связанная с наличием темных и светлых гепатоцитов, выражена значительно слабее, чем в более ранние сроки опыта. В связи с продолжающимися процессами элиминации продуктов распада после резекции в цитоплазме гепатоцитов имеется много пероксисом. Ядра по своей ультраструктуре приближаются к нормальным. Липидные гранулы встречаются редко. В цитоплазме много темных митохондрий. В просветах желчных капилляров много микроворсинок и экзоцитозных пузырьков, можно видеть и явные признаки клазматоза (рис.3). Все это свидетельствует об активном желчевыделении [2,3].

Таким образом, изменения в ультраструктурных особенностях гепатоцитов в регенерирующей печени указывают на интенсификацию внутриклеточных синтетических процессов и желчевыделения. Полученные данные находятся в соответствии с опубликованными ранее



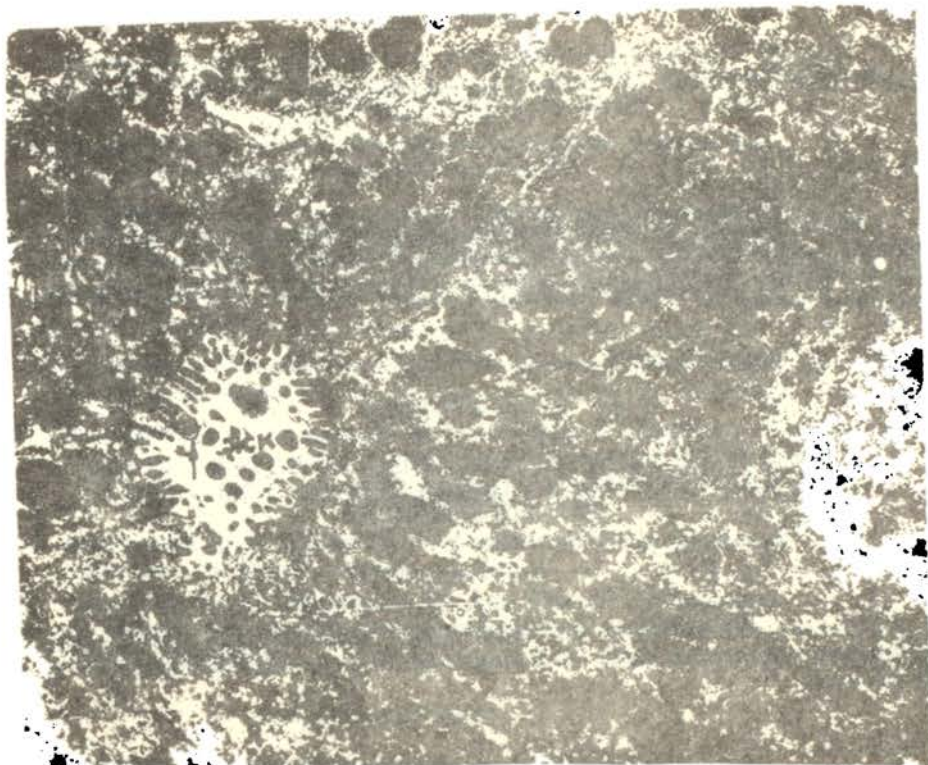


рис. 3. Явление класматоза в желчном капилляре через 20 суток после одновременной резекции поджелудочной железы. ЖК—желчный капилляр, Я—ядро, М—митохондрии, Л—лизосомы. Ув.  $\times 10000$ .

о высокой степени выраженности гипертрофических и гиперпластических явлений в печени при регенерации после одновременной резекции поджелудочной железы.

*Кафедра зоологии*

*Поступило 25.06.1991*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дживанян К.А. Влияние одновременной частичной панкреатэктомии на регенерацию печени домашних кур.—Бюл.эксперим.биологии и медицины, 1985, т.99, №6, с.539-541.
2. Калашникова М.И. Ультраструктура гепатоцитов при накоплении и выделении продуктов желчи.—Бюл.эксперим.биологии и медицины, 1981, т.91, №5, с.620-623.
3. Калашникова М.И. Явления класматоза в печени в норме и при патологии.—Бюл.эксперим.биологии и медицины, 1985, т.100, №9, с.355-358.

Կ.Ա.ՋԻՎԱՆՅԱՆ

ԱԲԼՈՐԻԿՆԵՐԻ ՀԵՊԱՏՈՑԻՏՆԵՐԻ ՆՐԲԱԳՈՒՅՆ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԻ  
ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՄԻԱԺԱՄԱՆԱԿՅԱ ՄԱՍՆԱԿԻ ՀԵՊԱՏԵԿՏՈՄԻԱՅԻՑ ԵՎ  
ՊԱՆԿՐԵԱՏԵԿՏՈՄԻԱՅԻՑ ՀԵՏՈ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հեպատոցիտների էլեկտրոմանրադիտակային կառուցվածքի առանձնահատկությունները լյարդի և ենթաստամոքսային գեղձի միաժամանակյա ռեգեներացիայի ընթացքում վկայում են ներբջջային սինթետի գործընթացների և լեղարտադրման ուժգնացման մասին:

K. A. DJIVANIAN

CHANGES OF HEPATOCYTES ULTRASTRUCTURE AFTER  
ITS SIMULTANEOUS PARTIAL HEPATECTOMY AND  
PANCREATECTOMY

S u m m a r y

Peculiarities of hepatocytes electronmicroscopic structure under simultaneous liver and pancreas regeneration testify to intensification of intracellular synthetic process and gall secretion.