

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕЧЕНИ ПРИ РЕПАРАТИВНОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ДОМАШНИХ КУР

К. А. ДЖИВАНЯН

Изучались морфологические и некоторые гистохимические особенности печени домашних кур в разные сроки после частичной панкреатомии. Описан ряд реактивно-компенсаторных изменений печени, обусловленных многосторонними анатомо-функциональными связями между поджелудочной железой и печенью.

Ключевые слова: репаративная регенерация, панкреатомия, гепатоциты, гистохимия ферментов.

В литературе имеются данные о том, что недостаточность функции поджелудочной железы или же ее резекция вызывают определенные функциональные и структурные сдвиги в печени. Так, в условиях частичной панкреатомии описаны атрофические изменения [8], нарушение желчевыделительной и гликогенообразовательной функции [1] печени собак. Аналогичные данные об изменении количества гликогена в гепатоцитах после частичной панкреатомии получены и в опытах ряда других авторов [2, 7]. Понижение количества гликогена в печени отмечено также в условиях экспериментального диабета [9, 10]. Имеются единичные сведения также об изменениях ферментных систем печени в условиях нарушения функции поджелудочной железы: в печени крыс на всех стадиях спонтанного диабета наблюдалось отчетливое повышение активности кислой фосфатазы и глюкозо-6-фосфатазы [11].

Целью настоящей работы было изучение морфологических особенностей и некоторых функциональных параметров печени в разные сроки после частичной панкреатомии у домашних кур.

Материал и методика. Опыты ставились на 50-ти курах в возрасте от 6 до 8 месяцев. Для гистологического анализа кусочки печени брались через 3, 5, 10, 20, 30, 60 дней после частичной панкреатомии от 5—6-ти животных на каждый срок. Материал фиксировался в жидкостях Буэна, Карнуа и в кальций-формоле. Парафиновые срезы окрашивались гематоксилин-эозинном, метил-грюнширонинном, по ван-Гизону. Гликоген определяли при помощи ШИК-реакции, липиды окрашивали суданом III и суданом черным. При помощи винтового окуляр-микрометра измеряли диаметр и определяли площадь сечения ядер гепатоцитов в разные сроки опыта. В свежеморожененных криостатных срезах методом Нахласа и соавт. определяли активность дегидрогеназ сукцината, лактата и α-глицерофосфата, методом Гомори с применением α-нафтил-ацетата—активность неспецифических эстераз, после предварительной фиксации крио-

статных срезов в холодном ацетоне методом Гомори—активность кислой и щелочной фосфатаз.

Результаты и обсуждение. Макроскопическое изучение печени во все сроки регенерации поджелудочной железы не выявило каких-либо внешних изменений. Некоторым изменениям подвергается масса печени (табл. 1): на 3—5-й дни опыта она значительно снижается, а в следующие сроки опыта—восстанавливается. На 20—30-й дни абсолютная масса печени подопытных кур превосходит контроль. Следует отметить, однако, что относительная масса печени в течение опыта несколько снижена по сравнению с контролем.

Микроскопическое изучение через 3—5 суток после частичной панкреатомии выявляет изменения в структуре печени: наблюдается расширение синусоидов, набухание купферовских клеток. Обращает на себя внимание увеличение количества лимфоцитов и специальных лейкоцитов в паренхиме. Среди гепатоцитов чаще встречаются клетки с пикнотизированными ядрами.

Таблица 1
Изменение массы печени домашних кур в разные сроки регенерации поджелудочной железы

Сроки наблюдений, дни	Количество животных в группе	Масса тела, г	Абсолютная масса печени, г	Относительная масса печени
Контроль	12	1083	24,27±3,61	2,24
3	6	1210	23,94±1,58	1,98
5	5	1050	21,42±3,00	2,04
10	6	1119	24,60±3,21	2,14
20	5	1230	27,05±6,10	2,09
30	5	1126	25,83±7,02	2,21
60	5	1317	24,52±3,3	1,83

Через 3—5 суток после операции в клетках печени подопытных кур по сравнению с контролем значительно снижается количество гликогена. В отличие от контроля, где гликоген выявляется в виде крупных глыбок в цитоплазме, у подопытных кур он образует небольшие редко расположенные гранулы в базальных частях клеток. В то же время увеличивается количество РНК в гепатоцитах. Пиронинофильные зерна в клетках образуют широкий ярко-розовый ободок вокруг ядра. Количество плазматических клеток заметно не меняется.

Через 3 суток после панкреатомии в печени подопытных кур повышается активность кислой и щелочной фосфатаз*. Реагирующие струк-

* Особенности распределения и степень активности приведенных здесь гидролитических и окислительно-восстановительных ферментов в печени домашних кур с интактной поджелудочной железой описаны нами ранее [4—6].

туры при обработке препаратов по Гомори окрашиваются темнее, чем в контроле, ядра выглядят гораздо крупнее в результате наслоения черных зерен, соответствующих активности кислой фосфатазы. Через 5 суток после панкреатомии (и во все последующие сроки опыта) повышение активности кислой фосфатазы более значительное на стенках капилляров. В эндотелии капилляров активность щелочной фосфатазы в эти сроки можно оценить в 3 балла против 2-х баллов в контроле.

Через 3—5 суток после панкреатомии в печени повышается также активность сукцинатдегидрогеназы (СДГ). Зерна, соответствующие активности этого фермента, крупные, окрашены темнее, чем в контроле, и плотнее расположены по всей цитоплазме клеток. Повышение активности СДГ значительно также в эндотелиальных стенках капилляров. Активность лактатдегидрогеназы (ЛДГ) в цитоплазме гепатоцитов в эти ранние сроки опыта несколько понижена по сравнению с контролем. Продукты ферментативных реакций имеют вид мелких зерен. Активность α -ГФДГ в эти сроки опыта можно оценить в 2 балла против 3-х баллов в контроле. Через 3 суток после панкреатомии в печени начинается снижение активности неспецифических эстераз. Зерна, соответствующие их активности, образуются в относительно небольшом количестве и мельче по сравнению с контролем. Несколько выше активность неспецифических эстераз в гепатоцитах в области центральных вен и в периферии долек.

Средняя величина ядер гепатоцитов через 3 суток после панкреатомии статистически достоверным изменениям не подвергается (табл. 2).

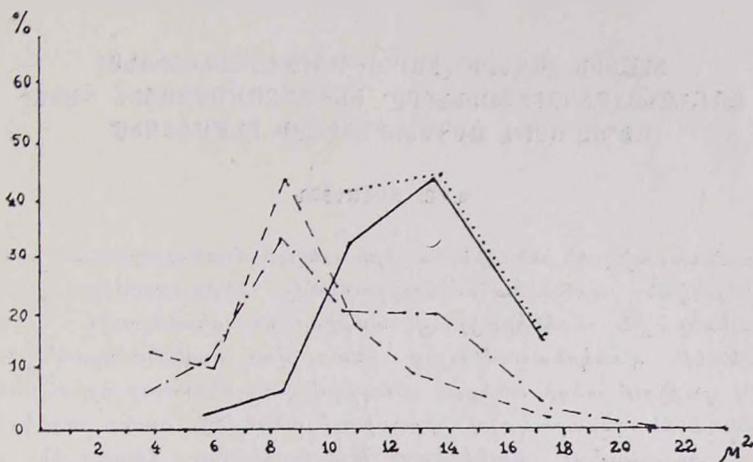
Таблица 2
Изменение площади сечения ядер гепатоцитов в разные сроки регенерации поджелудочной железы

Сроки наблюдений, дни	Количество животных в группе	Площадь сечения ядер, мкм ²	P
Контроль	11	11,4±2,1	—
3	4	11,3±1,8	0,5>P>0,2
5	4	9,8±0,9	<0,001
10	4	10,5±2,1	0,01>P>0,001
30	5	12,2±1,0	<0,001

Однако вариационная кривая, отражающая этот показатель (рис.), в этот срок опыта значительно перемещена влево в результате уменьшения количества крупных ядер, увеличения процентного соотношения мелких ядер и появления нового класса ядер с площадью сечения 3,8 мкм². На 5-й день опыта снижение средней величины площади сечения ядер по сравнению с контролем статистически достоверно (P<0,001). Вариационная кривая величины ядер гепатоцитов (рис.) в этот срок показывает, что количество крупных ядер продолжает снижаться, вершину кривой в опытной группе составляют более мелкие ядра

(45%), которые в контроле встречались в ограниченном количестве (6%). Самый многочисленный (43%) в печени контрольных кур класс ядер (с площадью 13,8 $\mu\text{м}^2$) у подопытных кур составляет лишь 8%.

Через 10 дней после операции в печени подопытных кур сохраняются дегенеративные явления. Средняя площадь сечения ядер гепатоцитов меньше, чем в контроле (разница статистически достоверна). Несколько увеличивается по сравнению с предыдущими сроками количество гликогена в цитоплазме гепатоцитов. Активность неспецифических эстераз, кислой и щелочной фосфатаз приближается к контрольному уровню. Высокая активность кислой фосфатазы отмечается в эндотелиальных стенках капилляров. Активность ЛДГ в этот период максимально высокая, особенно в стенках капилляров. Значительно снижена активность α -ГФДГ, она оценивается в один балл.



Вариационные кривые величины ядер гепатоцитов в контроле —, через 3 (— · — · —), 5 (— · — · —), 30 (.....) дней после частичной панкреатомии.

Через 20—30 дней после резекции поджелудочной железы в печени все еще наблюдаются деструктивные явления. Количество гликогена в клетках увеличивается, оставаясь на уровне ниже контрольного, содержание липидов нормализуется. На 30-й день опыта происходит статистически достоверное увеличение средней площади сечения ядер гепатоцитов (табл. 2). Вариационная кривая величины ядер в этот срок (рис.) принимает асимметричную форму, так как у подопытных кур не встречались ядра с площадью сечения 8,04 $\mu\text{м}^2$ и меньше, взамен увеличивается количество ядер с площадью сечения 10,75 $\mu\text{м}^2$. В этот и в последний срок наших наблюдений—через 60 дней после панкреатомии—мы наблюдали нормализацию активности всех изученных нами ферментов, за исключением щелочной фосфатазы, степень активности которой в этот период оценивается в 3 балла.

Таким образом, в ходе репаративной регенерации поджелудочной железы реактивно-компенсаторные процессы в печени проявляются в

ранние сроки опыта в виде деструктивных изменений (отечность паренхимы, кариопикноз в гепатоцитах, гиперемия кровеносных сосудов) сопровождающихся жировой дистрофией, нарушением гликогенообразовательной функции, повышением активности кислой и щелочной фосфатаз, СДГ, ЛДГ, понижением активности неспецифических эстераз и α -ГФДГ. В поздние сроки опыта (30—60-й дни) деструктивные изменения становятся едва заметными, количество липидов в клетках, гликогенообразовательная функция и активность большинства изученных ферментов нормализуются, происходит компенсаторная гипертрофия размеров ядер гепатоцитов и повышается активность щелочной фосфатазы.

Ереванский государственный университет,
кафедра зоологии

Поступило 30.XII 1980 г.

ՏՆԱՅԻՆ ՀԱՎԵՐԻ ԼՅԱՐԳԻ ՄՈՐՖՈՖՈՒՆԿՑԻՈՆԱԿԱՆ
ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԵՆԹԱՍՏԱՄՈՔՍԱՅԻՆ ԳԵՂՁԻ
ՌԵՊԱՐԱՏԻՎ ՌԵԳԵՆԵՐԱՑԻԱՅԻ ԸՆԹԱՑՔՈՒՄ

Կ. Ա. ԶԻՎԱՆՅԱՆ

Ուսումնասիրվել են տնային հավերի լյարդի մորֆոլոգիական և մի քանի հիստոքիմիական առանձնահատկությունները ենթաստամոքսային գեղձի հետվնասվածքային ռեգեներացիայի տարբեր ստադիաներում:

Մասնակի պանկրեատոմիայից հետո, վաղ ժամկետներում (3--10-րդ օրերում), լյարդում տեղի ունեցող ռեակտիվ-կոմպենսատոր երևույթներն արտահայտվում են դեստրուկտիվ փոփոխություններով, որոնք ուղեկցվում են գլիկոգենի առաջացման ֆունկցիայի խանգարմամբ, ճարպային դիստրոֆիայով, թթու և հիմնային ֆոսֆատազների, սուկցինատդեհիդրոգենազի, լակտատդեհիդրոգենազի ակտիվության բարձրացմամբ և ոչ-սպեցիֆիկ էստերազ, α -գլիցերոֆոսֆատդեհիդրոգենազի ակտիվության նվազմամբ: Ենթաստամոքսային գեղձի ռեգեներացիայի ավելի ուշ ժամկետներում (20—60-րդ օրերում) լյարդի դեստրուկտիվ փոփոխությունները դառնում են հազիվ նկատելի, նորմալանում է գլիկոգենի և ճարպերի քանակությունը բջիջներում, կարգավորվում է վերոհիշյալ ֆերմենտների մեծամասնության ակտիվությունը, տեղի է ունենում հեպատոցիտների չափերի կոմպենսատոր հիպերտրոֆիա, և բարձրանում է հիմնային ֆոսֆատազի ակտիվությունը:

MORPHOFUNCTIONAL PECULIARITIES OF LIVER UNDER
REPARATIVE REGENERATION OF THE CHICK PANCREAS

K. A. DZHIVANYAN

Morphological and some histochemical peculiarities of hen liver at different periods of posttraumatic regeneration of pancreas have been studied. A number of reaction-compensatory changes of liver conditioned by anatomo-morphological relations between pancreas and liver have been described.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Вартазарян Б. А., Колточник Л. Е. Сб. тр. Курск. мед. ин-та, вып. 16, 161—164, 1962.
2. Гусаква Н. Ф. Мат-лы межвузовск. конф. по регенерации и трансплантации органов и тканей млекопитающих. Ереван, 1968.
3. Дживанян К. А. Мат-лы I Закавказск. конф. морфологов, Тбилиси, 1975.
4. Дживанян К. А. Мат-лы конф., посвящ. 25-летию основания Армянского отделения ВГОАГЭ, Ереван, 1977.
5. Дживанян К. А. Мат-лы Закавказск. конф. морфологов. Баку, 1978.
6. Дживанян К. А. Бюлл. эксп. биол. и мед., 6, 1979.
7. Мергасова Е. Ф. Тр. научн. конф. по пробл. регенерации и трансплантации органов и тканей, Горьк. мед. ин-т, 183—190, 1965.
8. Поляк Р. И. Тр. 9-го съезда хирургов Укр. ССР, 443—445, Киев, 1960.
9. Chakravarty B., Chandlcharan D. Endocrinologie, 25, 161, 1963.
10. Nagahama S. Folia endod, 28, 279, Roma, 1952.
11. Yoshikawa Osamu Endocrinologie Jap. 16, 6, 609—639, 1969.