

3. Петросян В. И., Сеницын Н. И., Елкин В. А. Роль резонансно-волновых процессов в природе и их использования для контроля и коррекции состояния экологических систем // Биомедицинская радиоэлектроника. 2001. № 5–6. С. 107–111.

*Полякова Т. И.*

## **БАЛАНС КОРТИКОСТЕРОИДНЫХ ГОРМОНОВ И ДИФФЕРЕНЦИРОВКА КЛЕТОК В РЕГЕНЕРИРУЮЩЕЙ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЕ У НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ АНАМНИЙ И АМНИОТ**

*Кафедра физико-химических основ медицины  
(заведующий — член-корр. РАМН проф. В. О. Самойлов)  
Санкт-Петербургского государственного политехнического университета*

---

Среди многочисленных факторов, оказывающих влияние на дифференцировку клеток, существенная, если не первостепенная роль, принадлежит гормонам желез внутренней секреции [7, 8, 9, 11]. Действие гормонов на процессы роста и дифференцировки тканевых структур в значительной мере обусловлено их способностью влиять на энергетические процессы в клетке путем изменения скорости и интенсивности белкового и нуклеинового обменов [3, 6].

Несмотря на общеизвестность и общепризнанность высказанных выше положений, целый ряд конкретных и жизненно важных ситуаций при гормональном дисбалансе остается до сих пор не изученными. В частности, оказался совершенно не исследованным вопрос о влиянии гормонов глюкокортикоидной группы на процессы дифференцировки экзокринного эпителия регенерирующей поджелудочной железы позвоночных различных филогенетических групп. Именно такой подход и был использован нами при изучении репаративного гистогенеза амфибий (лягушка) и млекопитающих (крыса), в процессе которого наиболее четко проявляются реактивные изменения на гормональное воздействие.

В работе на модельной системе (поджелудочная железа в условиях дисбаланса кортикостероидов) разработаны критерии оценки морфофункциональных изменений эндо- и экзокринных клеток (оценка пролиферативной активности (ИМЯ и МИ), интенсивности и скорости белкового синтеза (включение <sup>35</sup>S-метионина), морфометрические характеристики (размеры ядер, ядрышек, число рибосом на ед. площади, М/Ц отношение и др.).

Репаративная регенерация в сравнительном аспекте успешно изучалась на светооптическом и электронномикроскопическом уровнях в работах, выполненных под руководством Е. Ш. Герловина [2]. В регенерирующей поджелудочной железе подопытных животных (лягушка, крыса) обнаруживаются все стадии развития регенерата [1]: начальная дистрофия и некроз поврежденных клеток эпителия и соединительной ткани; дедифференцировка эпителия и стромы; пролиферация дедифференцированных клеток и вторичная дифференцировка. Филогенетическая принадлежность животных не влияет на сущность процессов репаративного гистогенеза; сохраняются все его этапы и различаются лишь временные соотношения между ними. Использование в качестве критериев вторичной дифференцировки клеток таких функцио-

нальных показателей, как пролиферативная активность, интенсивность белкового синтеза, а также структурные изменения клеток, мы установили, что в контроле вторичная дифференцировка клеток экзокринного эпителия у млекопитающих (крыса) наступает на 10-е сутки после резекции, а у амфибий (лягушка) — на 30-е сутки (рис. 1). Поскольку репаративный гистогенез и, в частности, вторичная дифференцировка у представителей анамний и амниот отличается по срокам, то естественным будет предположение, что этот процесс генетически детерминирован и регулируется механизмами (нейрогуморальными, иммунологическими, кейлонными и др.), возникшими, по всей видимости, уже на более ранних ступенях эволюционного развития.

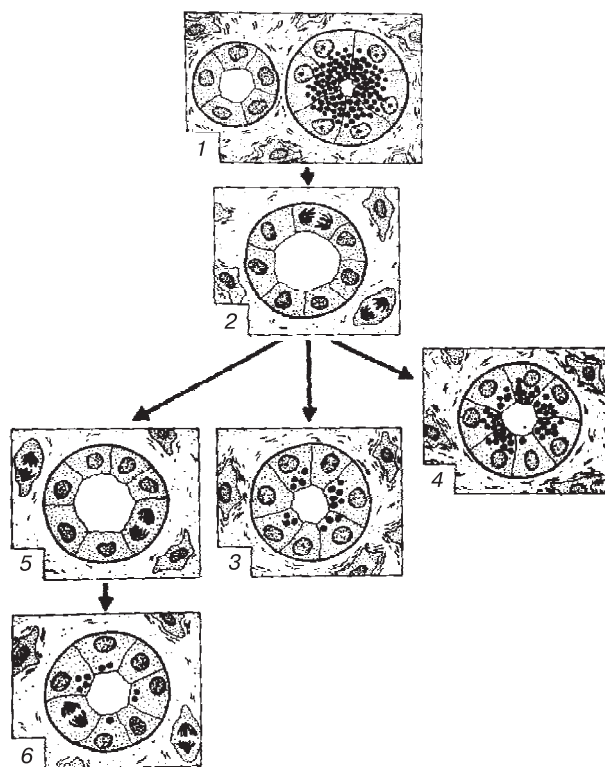


Рис. 1. Влияние дисбаланса глюкокортикоидов на процессы вторичной дифференцировки экзокринной части регенерирующей поджелудочной железы представителей позвоночных:

1 — экзокринная часть интактной поджелудочной железы (ацинус, внутридольковый проток); 2 — образование эпителиальных трубок после частичной резекции поджелудочной железы; 3 — вторичнодифференцированный концевой отдел с признаками секреторной активности (контроль); 4 — результат ускорения процесса вторичной дифференцировки экзокринного эпителия регенерирующей поджелудочной железы при избыточном введении глюкокортикоидов; 5, 6 — результат замедления процесса вторичной дифференцировки экзокринного эпителия регенерирующей поджелудочной железы при недостатке кортикостероидов (адреналэктомия)

Подобные исследования были проведены на представителях тех же классов животных в условиях кортикостероидного дисбаланса. Оказалось, что у лягушек и крыс в клетках экзокринного эпителия регенерата и экзокринной части удаленных от реге-

нерата участков железы в условиях избыточного введения глюкокортикоидных гормонов угнетается пролиферативная активность, а белковый синтез, по данным автордиографии, стимулируется. Аналогичное явление было выявлено и в фибробластах межацинозной соединительной ткани указанных областей поджелудочной железы.

В настоящее время при изучении филогенетической дифференцировки существует тенденция к изучению межтканевых корреляций, поскольку более совершенное и дифференцированное функционирование тканей высших животных по сравнению с аналогичными тканями низших обуславливается не столько усложнением морфологической организации клеток и межклеточных структур, сколько усложнением межтканевых корреляций [4]. В наших экспериментах и в контроле, и при кортикостероидном дисбалансе выявлена четкая корреляция реактивных изменений между разными типами тканей животных разных филогенетических групп, в частности, экзокринным эпителием и соединительной тканью регенерирующей поджелудочной железы.

Световые и электронномикроскопические исследования позволили выявить некоторые особенности репаративного гистогенеза при избыточном введении глюкокортикоидов, а именно: некроз части клеток экзокринного эпителия в регенерате поджелудочной железы (особенно на начальных стадиях гистогенеза), ранняя коллагенизация соединительной стромы регенерата. При этом происходит ускорение темпов вторичной дифференцировки экзокринного эпителия регенерата, приводящее к образованию сначала отдельных клеток, а затем и сформированных концевых отделов у крыс на 5–7-е сут. (в контроле — 10-е сут.), а у лягушки — на 20-е сут. (в контроле — 30-е сут.) (рис. 1). Ускорение темпов дифференцировки характерно и для эндокринного аппарата регенерата поджелудочной железы изученных животных. Динамика функциональных изменений эндокринных В- и А-инсулоцитов регенерирующей поджелудочной железы при избыточном введении гидрокортизона сводится к активации деятельности и В-, и А-инсулоцитов на ранних сроках исследования и возникновению в них деструктивных изменений на поздних сроках.

В условиях недостатка кортикостероидных гормонов дедифференцировка концевых отделов поджелудочной железы крысы в области резекции растянута во времени; утрата специализации секреторной функции ярко выражена в ацинозных клетках. Это проявляется в наличии большого количества по сравнению с контролем ДНК-синтезирующих клеток эпителиальных трубок и большей степени угнетения в них белкового синтеза. При угнетении дедифференцировки фибробластов скорость вторичной дифференцировки экзокринного эпителия в области повреждения резко уменьшается, и она наступает только на 25-е сут. (против 10-и сут. в контроле), заканчиваясь образованием меньшего количества ацинусов (рис. 1). Следовательно, нарушение кортикостероидного баланса (недостаток, избыток) практически не изменяет стадии репаративного гистогенеза (дифференцировка, пролиферация, вторичная дифференцировка), но оказывает существенное влияние на темп указанных процессов.

Увеличение индекса мечения и уменьшение числа митотически делящихся ацинозных и фибробластических клеток регенерата при недостатке кортикостероидных гормонов может свидетельствовать о полиплоидизации этих клеток. Адреналэктомия, снижая интенсивность белкового синтеза, уменьшает степень компенсаторной гиперфункции секреторных клеток концевых отделов поджелудочной железы, удаленных от регенерата. Однако число ДНК-синтезирующих В-клеток в регенерате и в области, удаленной от него, было неодинаковым: в первом было отмечено возрастание, а во втором — уменьшение по сравнению с контролем.

Реакция эндокринного эпителия регенерирующей поджелудочной железы крысы на недостаток кортикостероидных гормонов существенным образом отличается от реакции интактной железы. Если в интактной поджелудочной железе адrenaлэктомия вызывает угнетение синтеза ДНК в В-клетках и стимуляцию его в ацинозных клетках, то в области регенерата происходит возрастание индекса меченых ядер и в эндокринных, и в экзокринных панкреатитах. Этим отличиям можно дать следующее объяснение. Те гормональные взаимоотношения, которые прослеживаются в интактной поджелудочной железе крысы между эндо- и экзокринным эпителием, возникли в ходе длительного эволюционного развития и связаны с приспособлением организма к условиям среды. Длительный процесс оптимизации регуляторных систем развивался на фоне тех морфологических образований, которые появились на ранних этапах эволюции и изначально осуществляли элементарные функции (пищеварение и пр.).

Идея о возникновении секреторных клеток и связи секреторного процесса с процессами пищеварения впервые была высказана И. И. Мечниковым. В развитии взглядов И. И. Мечникова значительно позднее (1967, 1985) А. М. Уголевым была предложена унитарная теория происхождения и развития как внешней, так и внутренней секреции. Согласно этой теории секреция возникла из неспецифической экскреции, которая существовала уже на ранних стадиях эволюции живого как элемент обмена веществ между вне- и внутриклеточной средами. В условиях такого обмена осуществлялось удаление продуктов катаболизма. Однако вместе с продуктами распада во внешнюю по отношению к клетке среду одновременно выделялись и биологически полезные и физиологически активные молекулы. Естественный отбор на базе неспецифической экскреции привел в конечном счете к формированию секреторного процесса. Следует отметить, что внешняя и внутренняя секреции характеризуются общими признаками, и секреторный процесс в филогенезе формируется сходным образом [10]. В условиях регенерации при недостатке кортикостероидных гормонов выявляются, по-видимому, те общие, древние закономерности ответных реакций, которые свойственны энтодермальному эпителию в целом — эпителию, не разделенному на эндо- и экзокринную части. Видимо, это и определяет однонаправленность процессов (активация синтеза ДНК) в эндо- и экзокринной частях регенерата при недостатке кортикостероидных гормонов.

Известно, что реактивность тканей, кроме изменений пролиферации и дифференцировки клеток, характеризуется также изменениями межклеточных взаимодействий, т. е. изменением межклеточной интеграции [5]. Установлено, что изменение баланса гормонов коры надпочечников (недостаток, избыток) приводит к дезинтеграции некоторых клеток, что выражается в увеличении межклеточных пространств как между эндо-, так и экзокринными клетками. Это явление характерно как для клеток ацинозного, так и протокового эпителия, что связано, видимо с нарушением структуры межклеточных контактов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Герловин Е. Ш. Некоторые закономерности дифференцировки секреторных клеток эндокринного эпителия поджелудочной железы позвоночных в процессе гистогенеза, регенерации и трансплантации // Труды ЛСГМИ. 1972. Т. 100. С. 5–28.
2. Герловин Е. Ш. Гистогенез и дифференцировка пищеварительных желез. — М.: Медицина, 1978.

3. *Епифанова О. И.* Гормоны и размножение клеток. — М.: Наука, 1965.
4. *Заварзин А. А.* (мл.) Основы частной цитологии и сравнительной гистологии многоклеточных животных. — Л.: Наука, Ленингр. отд-ние., 1976.
5. *Клишов А. А.* Гистогенез и регенерация тканей. — Л.: Медицина, 1984.
6. *Мацюк Я. Р.* Закономерности морфофункциональных изменений экзокринных glandулацитов желез желудка при нарушенном балансе в организме гидрокортизона и тестостерона: Автореф. дисс. ... д-ра биол. наук. — М., 1985.
7. *Полякова Т. И.* Морфофункциональные показатели реактивных изменений в поджелудочной железе позвоночных при кортикостероидном дисбалансе: Автореф. дисс. ... д-ра биол. наук. — М., 1987.
8. *Полякова Т. И.* Морфогенез в поджелудочной железе позвоночных при дисбалансе кортикостероидных гормонов // Материалы VIII Всероссийской конференции по проблемам науки и высшей школы «Фундаментальные исследования в технических университетах». 26–27 мая 2004. — СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2004. С. 281–282.
9. *Пузырев А. А.* Влияние мужских половых гормонов на регенерацию поджелудочной железы белой крысы: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. — Л., 1971.
10. *Уголев А. М.* Эволюция пищеварения и принципы эволюции функций: Элементы современно функционализма. — Л.: Наука, 1985.
11. *Утехин В. И.* Строение и реактивность поджелудочной железы при нарушении баланса гормонов щитовидной железы: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. — М., 1978.

*Порсоев Ж. А., Зулфикоров А. Н., Жабборова О. И.,  
Хайдаров Ф., Ибрагимов А., Намозова Х.*

## **СТАНОВЛЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ НАДПОЧЕЧНИКОВ В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ В УСЛОВИЯХ ИСКУССТВЕННОГО ПИТАНИЯ**

*Кафедра гистологии и медицинской биологии (заведующий — доц. Р. Д. Давронов)  
Бухарского государственного медицинского института, Узбекистан*

Ранний постнатальный период млекопитающих, несмотря на структурно-функциональную «незрелость» эндокринной, иммунной и других систем, организма в целом, характеризуется самыми высокими темпами развития. Целью нашей работы явилось выяснение структурно-функциональных особенностей надпочечников (Нп) и сроки дифференциации разных зон в коре этой железы. Успехи в разработке новых методов цитологических исследований значительно расширяют наши возможности, тем более что нами в доступной нам научной литературе не обнаружено данных по исследованию компонентов надпочечников при искусственном вскармливании в раннем постнатальном онтогенезе.

Опыты проводили на новорожденных крысятах на 1, 3, 7, 14, 21, 30, 60 и 90-е сут. после рождения, которые были разделены на 2 группы. Крысят опытной группы на 7-е сут. после рождения перевели на полное искусственное питание сбалансированной детской питательной смесью.