

4. Федорук Р.С., Кравців Р.Й. Фізіологічні механізми адаптації тварин до умов середовища / Р.С.Федорук, Р.Й. Кравців // Біологія тварин.–2003.– Т. 5, № 1–2.–С.75–82

Удѣрґаґи

**ВЛИЯНИЕ ЕСМИНА НА МЕТАБОЛИЗМ
БЕЛКОВ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
В УСЛОВИЯХ ГОЛОДАНИЯ**

**Григорьева А.С., Канахович Н.Ф., Шаповалов С.О.,
Долгая М.Н., Узленкова Н.Е.**

Введение полиядерных комплексных соединений на фоне голодания с последующей физической нагрузкой способствует нормализации белкового обмена, очевидно, за счет активации разных ферментных систем, которые принимают участие в синтезе белка и его более рациональном использовании. Показано колебание активности ключевых ферментов, которые принимают участие в метаболизме белков и макроэлементов.

Ключевые слова: микроэлементы, голодание, ферменты, метаболизм белков.

Стаття надійшла 9.02.2011 р.

**INFLUENCE OF ESMINU IS ON METABOLISM
OF ALBUMENS AND BIOCHEMICAL INDEXES
IN THE CONDITIONS OF STARVATION**

**Grigor'eva A.S., Kanakhovich N.F., Shapovalov
S.O., Dolgaya M.M., Uzlenkova N.E.**

Introduction of polyadernikh of complex connections on a back ground starvation from posliduyuch iminstrumentalinth ephysical loading normalization of proteometabolism, obviously, dueto activatin gof the different enzymic systems which take partinthesynthes isofalbumenan himmorerational use. Oscillationo factivity of key enzymes isotined, what digayut'tea chinmetabolism of albumens and macronutrients.

Key words: oligoelementss, starvations, enzymes, metabolism of albumens.

УДК 611 - 018 : 611. 37

В. А. Королев, Л. С. Георгиевская, Ю. П. Анучкин
Брянский государственный медицинский университет им. С. И. Георгиевского, г. Симферополь

**ОСОБЕННОСТИ ЭПИТЕЛИО - МЕЗЕНХИМНЫХ ОТНОШЕНИЙ В РАННЕМ ГИСТОГЕНЕЗЕ
ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ЧЕЛОВЕКА**

У 122 эмбрионов человека, развивавшихся в матке при отсутствии явно выраженных повреждающих факторов внешней среды, в возрасте от 21 дня до 12 недель на стадиях X-XXIII и начала плодного периода по классификации Института Карнеги на основе кариометрии с последующей обработкой статистическими критериями и методом иерархической классификации оценены эпителио - мезенхимные взаимоотношения, обуславливающие уникальный морфогенез железы. Выявлена асинхронность темпов дифференцировки эпителиальных и мезенхимных закладок. Появление органной специфичности оказывает доминирующее влияние на размеры ядер клеток закладок по сравнению с их делением по первоначальной тканевой принадлежности.

Ключевые слова: эмбриогенез человека, поджелудочная железа, эпителио - мезенхимные взаимодействия, кариометрия.

Изучая закономерности гистогенеза, следует учитывать, что всякая ткань развивается не изолированно, а в тесном окружении и в постоянном взаимодействии с многими другими тканями соответствующих органов и систем организма [4]. Во время эмбрионального гистогенеза поджелудочной железы морфогенез разветвляющихся эпителиальных структур, по-видимому, обусловлен межтканевыми взаимодействиями эпителия и мезенхимы [6, 3, 1]. Метод культивирования эмбриональной железы позволил выяснить, что без мезенхимы эпителий не дифференцируется [10, 9] и поэтому возможно выращивание только органной культуры. Дифференцировку во время эмбрионального развития характеризует ряд процессов, таких как деление, перемещение клеток, изменение объема ядер и др., которые протекают в различных зачатках с разной интенсивностью [2, 4]. Эмбриональный гистогенез эпителиальных и мезенхимных производных поджелудочной железы у человека сопровождается уменьшением размеров ядер составляющих их клеток в соответствии с линейной зависимостью [7].

Целью работы было изучение с помощью общегистологических и количественных морфологических методов влияния на ядерный аппарат клеток коррелятивных взаимоотношений между эпителием и мезенхимой или эмбриональной соединительной тканью в ходе нормального генетически детерминированного эмбрионального гистогенеза поджелудочной железы у зародышей человека, развивавшихся в матке при отсутствии явно выраженных повреждающих факторов внешней среды.

Материал и методы исследования. Результаты работы базируются на 122 зародышах человека в возрасте от 21 суток до 12 недель внутриутробного развития. Это дало возможность изучить зародыши человека на стадиях последовательно от раннего периода нервного желобка до начала дефинитивного плодного

периода, что соответствует уровням развития по Стритеру от X до XXIII и началу плодного периода и стадиям, принятым сейчас в Институте Карнеги от 9 до 23. Кариометрические исследования клеток эпителия, мезенхимы и эмбриональной соединительной ткани проведены в срезах, окрашенных гематоксилином и эозинном в условных единицах (1 условная единица равна 0,416 мкм). Статистическая обработка вариационных рядов включала критерии проверки статистических гипотез (критерии Колмогорова - Смирнова и Стьюдента), иерархическую классификацию и проводилась в электронных таблицах Excell.

Результаты исследования и их обсуждение. Закладка и формирование поджелудочной железы у человека осуществляется как результат дивергентной дифференцировки эпителия, выстилающего просвет средней кишки зародыша 21 суток (1,4 мм длины), и окружающей среднюю кишку однородной мезенхимы в различные их производные. Прослежены средние диаметры и объемы ядер клеток, прилежащих к базальной мембране, в процессе преобразования 3 - 4 рядного призматического эпителия, выстилающего просвет средней кишки (зародыши 21 суток, 1,4 мм длины), вначале в эпителий центрального выводного протока (ЭЦВП) дорзальной закладки (зародыши 24 суток, 3,2 мм длины), потом в эпителий ответвлений выводных протоков I - II порядков (ЭО - 1 и ЭО - 2) (зародыши 38 суток, 9 мм длины - зародыши 12 недель, 70 мм длины), а затем, после слияния закладок, в эпителий выводных протоков III - IV порядков (ЭО - 3 и ЭО - 4) и ацинусов (ЭА) (зародыши 45 суток, 16 мм длины - зародыши 12 недель, 70 мм длины). Те же параметры исследовали во время закономерного преобразования однородной мезенхимы туловища (зародыши 21 суток, 1,4 мм длины) в уплотненные мезенхимные комплексы и эмбриональную соединительную ткань вокруг формирующихся центрального выводного протока (МВЦВП), выводных протоков I - IV порядков (МВО - 1, МВО - 2, МВО - 3, МВО - 4) и ацинусов (МВА) (зародыши 24 суток, 3,2 мм длины - зародыши 12 недель, 70 мм длины).

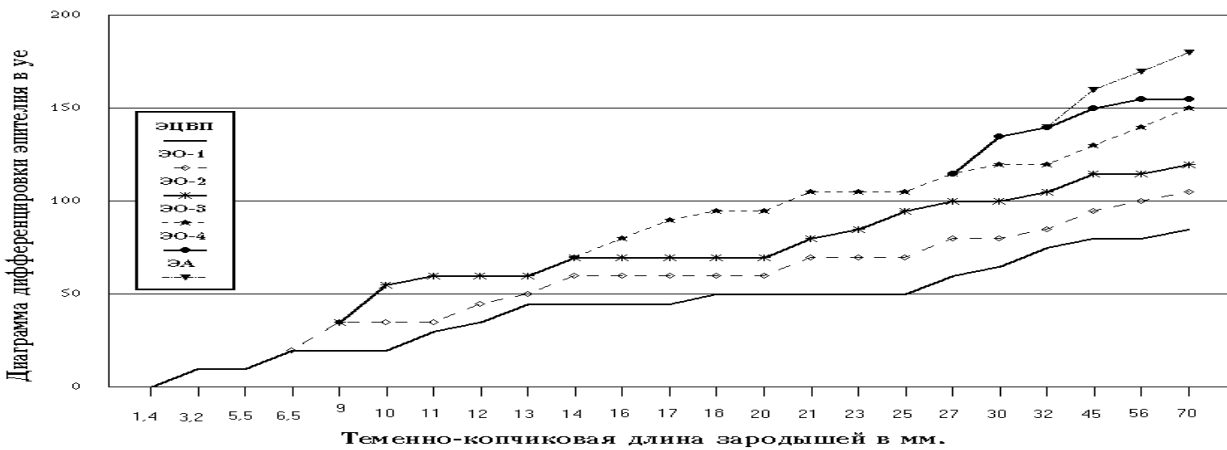


Рис. 1. На диаграмме схематично показана динамика дифференцировки эпителиальных закладок поджелудочной железы по мере их появления. Подъем кривой при переходе к зародышу следующего изученного размера на 10 условных единиц соответствует имеющимся различиям по двум примененным статистическим критериям, подъем кривой на 5 условных единиц соответствует имеющимся различиям по одному критерию. Горизонтальный отрезок кривой - различия по критериям отсутствуют.

Для объективного анализа темпа дифференцировки эпителиальных и мезенхимных закладок поджелудочной железы применялось сравнение кариометрических выборок из популяций клеток с помощью критерия Колмогорова - Смирнова и критерия Стьюдента. Сроки появления существенных различий в структурной организации тканей одного типа выявлены путем попарного сопоставления вариационных рядов средних диаметров ядер клеток мезенхимы или эмбриональной соединительной ткани у зародышей соседних возрастов в пределах одной и той же закладки. В эпителии по той же методике сравнивались выборки средних диаметров ядер клеток базального слоя. Как видно на рис. 1 и 2, отображающих динамику дифференцировки эпителиальных и мезенхимных закладок железы, оцененную на основе статистических критериев, периоды более или менее интенсивной дифференцировки эпителия чередуются, а темп дифференцировки мезенхимы в основном поддерживается высоким. Темп же дифференцировки мезенхимы и эмбриональной соединительной ткани, лежащей отдаленно от эпителиальных закладок в брюшной полости (МБП), весьма невысок, что подтверждает асинхронность развития соединительной ткани железы [8, 5].

До возраста 43 суток (зародыши 14 мм длины) кривые дифференцировки эпителиальных закладок уходят вверх более интенсивно, обгоняя аналогичные мезенхимные кривые. После 46 суток (зародыши 17 мм длины) темп дифференцировки мезенхимных закладок преобладает над эпителиальными. В момент выделения последующих закладок ядра их клеток уже достоверно различаются по обоим критериям, значит такие выборки принадлежат к разным генеральным совокупностям и обладают различными статистическими свойствами.

Анализ эпителию - мезенхимных взаимоотношений в изученный период эмбриогенеза проведен на основе сравнения выборок - средних диаметров ядер клеток базального слоя эпителия и подлежащей мезенхимы или эмбриональной соединительной ткани, имеющих у зародышей каждого возраста, с помощью вышеописанных критериев. Выявлено примерно равномерное чередование однородности и неоднородности всех сравниваемых выборок. Вместе с тем при сравнении анатомически далеких друг от друга закладок обнаруживается неоднородность выборок из популяций этих клеток у всех исследованных зародышей. Видимо,

существует глубокая региональная связь между эпителиальной тканью и дифференцирующейся эмбриональной соединительной тканью в анатомически близких зонах органа в данный период эмбриогенеза, что, возможно, и исключает культивирование эпителиальной тканевой культуры эмбриональной поджелудочной железы.

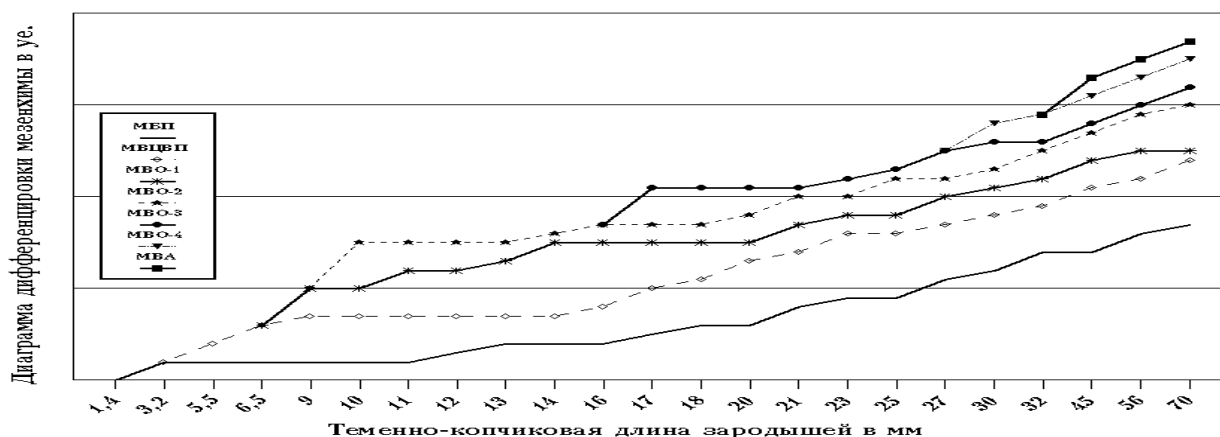


Рис. 2. На диаграмме схематично показана динамика дифференцировки мезенхимных закладок поджелудочной железы по мере их появления. Подъем кривой при переходе к зародышу следующего изученного размера на 10 условных единиц соответствует имеющимся различиям по двум примененным статистическим критериям, подъем кривой на 5 условных единиц соответствует имеющимся различиям по одному критерию. Горизонтальный отрезок кривой - различия по критериям отсутствуют.

С помощью метода статистического анализа - иерархической классификации, изучена возможность появления значимых различий в размерах ядер между двумя видами тканей - эпителия и мезенхима - в целом и между отдельными зачатками эпителия и мезенхима, появляющимися по мере взросления зародышей. Первый главный фактор - влияние на размеры ядер клеток у каждого из зародышей в возрасте 37 суток (9 мм длины) до 12 недель (70 мм длины) дифференцировки на два основных вида ткани - эпителии и мезенхима. Второй фактор - влияние на размеры ядер клеток раздробленности эпителия и мезенхима на различные зачатки. В этом случае образуются особые дисперсионные комплексы, называемые иерархическими, в которых свободное комбинирование факторов друг с другом исключено. Характерной особенностью таких комплексов является определенная соподчиненность их структурных компонентов, когда группы относительно низкого ранга находятся в строгой зависимости от связанных с ними групп более высокого положения.

Обнаружено, что по первому фактору различия не значимы у зародышей всех возрастов, кроме зародышей в возрасте 47 суток (18 мм длины). По второму фактору - влияние деления на отдельные зачатки эпителия и мезенхима есть значимые различия у зародышей всех возрастов. Видимо, приобретение клетками органной специфичности сопровождается существенными изменениями размеров ядер в изученный период эмбриогенеза и это имеет большее значение, чем деление закладок по их первоначальной принадлежности к эпителию или мезенхиму.

Заключение

В первые 12 недель эмбриогенеза поджелудочной железы эпителио - мезенхимные взаимодействия обуславливают уникальный морфогенез органа. Темп дифференцировки ветвящихся эпителиальных закладок, оцененный на основе кариометрических данных, до 43 суток (зародыши 14 мм длины) превосходит темп дифференцировки окружающей их мезенхима. С 46 суток (зародыши 17 мм длины) перипителиальная мезенхима и эмбриональная соединительная ткань дифференцируются активнее эпителиальных зачатков, превышая в свою очередь темп дифференцировки более отдаленно лежащей мезенхима и эмбриональной соединительной ткани, демонстрируя асинхронность развития соединительной ткани железы. Дифференцировка эпителиальных и мезенхимных зачатков сопряжена с более глубокими внутренними перестройками ядер клеток по сравнению с их возрастными изменениями. В анатомически близких зонах органа обнаружена тесная "региональная связь" между эпителиальной тканью и подлежащей эмбриональной соединительной тканью.

Перспективы дальнейших исследований. Изучение особенностей нормального эмбриогенеза поджелудочной железы на основе методов количественного и статистического анализа поможет вскрыть закономерности нормального развития этого органа, что важно для сравнительной оценки гистогенеза при выращивании железы из стволовой клетки.

Литература

1. Бобрик И. И. Дифференцировка А - инсулоцитов в эмбриональной поджелудочной железе человека / И. И. Бобрик, Л. М. Давиденко, Е. Д. Фурманенко // Врачебное дело. - 1990. - № 6. - С. 63 - 66.
2. Гарсия Родригес Р. Э. Сравнительное изучение эпителия и мезенхима тонкой кишки крысы в процессе эмбриогенеза. 1. Митотическая активность и объем ядер / Р. Э. Гарсия Родригес // Архив АГЭ. - 1982. - № 2. - С. 63 - 68.
3. Герловин Е.Ш. Гистогенез и дифференцировка пищеварительных желез / Е. Ш. Герловин. - М.: Медицина, 1978. - 263 с.

4. Клишов А. А. Гистогенез и регенерация тканей / А. А. Клишов. - Л.: Медицина, 1984. - 232 с.
5. Лапутьев С. А. Развитие выводных протоков, соединительнотканых образований и их нервного аппарата поджелудочной железы человека в пренатальном онтогенезе / С. А. Лапутьев, Ю. Н. Майборода, В. Ю. Первушин // Ставроп. гос. мед. ин - т. - Ставрополь, 1986. - Деп. в ВИНТИ 02. 04. 86 г., № 2314 - В.
6. Шматова Т. И. Новые аспекты в изучении эмбриогенеза экзокринной части поджелудочной железы человека / Т. И. Шматова // Труды Крымск. мед. ин - та. - Симферополь, 1979. - Т. 78. - С. 65 - 68.
7. Шаповалова Е. Ю. К вопросу о динамике карิโอметрических характеристик в раннем гистогенезе поджелудочной железы у человека / Е. Ю. Шаповалова, Б. В. Троценко, Т. И. Забашта // Український медичний альманах. - 1998. - № 3. - С. 171 - 172.
8. Шаповалова Е. Ю. Ранний гистогенез волокнистого каркаса поджелудочной железы и легких у человека / Е. Ю. Шаповалова, Б. В. Троценко, Т. И. Забашта // Проблемы, достижения и перспективы развития медико - биологических наук и практического здравоохранения. - Труды КГМУ: Симферополь. - 1998. - Т. 134. - Ч. 1. - С. 258 - 263.
9. Nexo E. Growth factors and fetal development / E. Nexo // Scand. J. Clin. and Lab. Invest. - 1988. - V. 48. - N 190. - P. 26- 27.
10. Spooner B. S. Development of the embryonic mammalian pancreas: the relationship between morphogenesis and cytodifferentiation / B. S. Spooner, H. I. Cohen, J. Faubion // Develop. Biol. - 1977. - V. 61. - N 2. - P. 119 - 130.

Увага!

**ОСОБЛИВОСТІ ЕПІТЕЛІО – МЕЗЕНХІМНИХ
ВІДНОСИН У РАНЬОМУ ГІСТОГЕНЕЗІ
ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ У ЛЮДИНИ**

Корольов В. О., Георгиевская Л. С., Апухтин Ю. П.

У 122 ембріонів людини, розвинених у матці при відсутності явних пошкоджуючих факторів зовнішнього середовища, у віці від 21 доби до 12 тижнів на стадіях Х - XXIII та початку плідного періоду за класифікацією інститута Карнегі на основі каріометрії з наступним опрацюванням статистичними критеріями та методом ієрархічної класифікації оцінені епітеліо - мезенхімні взаємовідносини, зумовлюючі унікальний морфогенез залози. Виявлена асинхронність темпів диференціації епітеліальних та мезенхімних закладок.

Ключові слова: ембріогенез людини, підшлункова залоза, епітеліо - мезенхімні взаємовідносини, каріометрія.

Стаття надійшла 9.02.2011 р.

**PECULARTIES OF EPITHELIUM -
MESENCHYME INTERACTIONS IN HUMAN
PANCREAS EARLY HISTOGENESIS**

Korolyov V. A., Georgievskaya L. S., Apuhtin Yu. P.

In 122 human embryos in age from 21 day to 12 weeks of the intrauterine development at absence of the obviously expressed damaging factors of external environment, which includes stage X - XXIII and beginning of the fetal period by classification of Carnegie institute, on the basis of caryometry with the subsequent processing by statistical criterias and method of hierarhical classification epithelium mesenchyme interactions, which leading to unique gland morphogenesis, have been appreciated. Difference of differentiation rates of pancreas epithelium and mesenchyme derivatives is revealed.

Key words: human embryogenesis, pancreas, epithelium - mesenchyme interactions, karyometry.

УДК 616.33-008.821.14+577.151.042

О.У. Корольов В.О., Георгиевская Л.С., Апухтин Ю.П., Березова Л.Л., Бетанченко
Український національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ

**ВПЛИВ МУЛЬТИПРОБІОТИКА «СИМБІТЕР® АЦИДОФІЛЬНИЙ» НА ВМІСТ ТБК-АКТИВНИХ
ПРОДУКТІВ, ВІДНОВЛЕНОГО ГЛУТАТІОНУ ТА АКТИВНІСТЬ ГЛУТАТІОНЗАЛЕЖНИХ
ФЕРМЕНТІВ У СИРОВАТЦІ КРОВІ ЩУРІВ ЗА УМОВ ТРИВАЛОЇ ШЛУНКОВОЇ ГІПОАЦИДНОСТІ**

Тривале зниження шлункової секреції соляної кислоти викликає збільшення рівня ТБК-активних продуктів, активності глутатіонпероксидази і глутатіонтрансферази, зменшення рівня відновленого глутатіону і активності глутатіонредуктаз в сироватці крові щурів. Введення мультипробіотика «Симбітер® ацидофільний» щурам з тривалою шлунковою гіпоацидністю нормалізує процеси перекисного окислення ліпідів і має модулюючий вплив на функціонування глутатіонзалежної системи антиоксидантного захисту в сироватці крові.

Ключові слова: шлункова гіпоацидність, мультипробіотик «Симбітер® ацидофільний», антиоксидантна система.

Робота виконана в рамках наукових тем біологічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка: «Дослідження механізмів функціонування органів травного тракту та розробка методів їх корекції» (№ держреєстрації 0106U005755) та «Визначення біохімічних, генетичних, імунологічних та цитологічних маркерів розвитку патологічних станів організму з метою розробки засобів направленої корекції і профілактики» (№ держреєстрації 0106U005750).

Тривале зниження шлункової секреції соляної кислоти може призводити до цілого ряду негативних наслідків, серед яких дефіцит заліза, кальцію, вітаміну В12, розвиток гіпергастринемії, порушення мікробіоценозу в травному тракті, і, як наслідок, розвиток запалення та морфо-функціональних змін в шлунку