

ОРИГІНАЛЬНІ СТАТТІ

УДК: 591.471- 035

© Савенко Л.Д., Скрыбина Е.Н., 2011

**ОСОБЕННОСТИ ОСТЕОГЕНЕЗА У ПОТОМСТВА КРЫС, ПОЛУЧАВШИХ ЭКЗОГЕННЫЙ ИНСУЛИН В ТЕЧЕНИЕ БЕРЕМЕННОСТИ.**

**Савенко Л.Д., Скрыбина Е.Н.**

*ГУ "Луганский государственный медицинский университет"*

**Савенко Л.Д., Скрыбина О.М.** Особливості остеогенеза у потомства щурів, які отримували екзогенний інсулін протягом вагітності // Український морфологічний альманах. – 2011. – Том 9, №2. – С. 3-4.

У даному дослідженні вивчали вплив інсуліну на зміни повздовжніх та поперечних розмірів ядер скостеніння у щурят, матері яких отримували інсулін протягом усієї вагітності.

**Ключові слова:** інсулін, кістки, щури.

**Савенко Л.Д., Скрыбина Е.Н.** Особенности остеогенеза у потомства крыс, получавших экзогенный инсулин в течение беременности // Український морфологічний альманах. – 2011. – Том 9, №2. – С. 3-4.

В данном исследовании изучалось влияние инсулина на изменение продольных и поперечных размеров ядер окостенения у крысят, матери которых получали инсулин в течение всей беременности.

**Ключевые слова:** инсулин, кости, крысы.

**Savenko L.D., Skryabina E.N.** Features of osteogenesis in the progeny of rats treated with exogenous insulin during pregnancy // Український морфологічний альманах. – 2011. – Том 9, №2. – С. 3-4.

In this study, we studied the effect of insulin on the change of longitudinal and transverse dimensions of nuclei of ossification infant rats whose mothers received insulin during pregnancy.

**Key words:** insulin, bone, and rat.

В настоящее время резко возросло количество так называемых "социальных" заболеваний, которые не только "помолодели", но и принимают зачастую злокачественное течение. Наряду с ростом инфекционных и венерических болезней отмечается увеличение заболеваний связанных с эндокринологической патологией. В течение многих лет проблемой изменения уровня гормонов поджелудочной железы в медицине занимались в основном эндокринологи. За последние десятилетия вопросы нарушения эндокринной регуляции стали неотъемлемой частью работы хирургов и травматологов, что привело к необходимости выяснения механизмов и закономерностей регуляции роста и созревания костей скелета под влиянием гормонов островкового аппарата поджелудочной железы.

Механизм действия инсулина как представителя пептидных гормонов заключается в опосредованной связи с циклическими нуклеотидами. Меняя характеристики плазматической мембраны клеток, инсулин обеспечивает транспорт глюкозы и аминокислот в клетки, и тем самым модулирует активность нейрогуморального и гуморального ответа. Кроме того, инсулин ингибирует клеточную аденилатциклазу и понижает внутриклеточный цАМФ. По данным Алексеева Ю.П.(1975) существует и другой "второй вестник", отличающийся от цАМФ, включающий в клетках анаболические реакции.

В опытной серии использовали самок массой 260-280 г. Первой группе самок (кон-

трольные животные) вводили воду для инъекций подкожно в объеме, равном инсулину. Второй группе вводили инсулин-лонг подкожно в дозе 3 ЕД/кг. Через 30 дней после начала введения инсулина подсаживали самцов.

Спаривание проводили при наличии в вагинальных мазках самок эструса (предварительно исследовали эстральный цикл), в течение 4-х часов утром. Первым днем беременности считали утро того дня, когда во влажной мазке обнаруживали сперматозоиды [11].

После умерщвления, новорожденных крысят фиксировали в 96 % спирте с последующим приготовлением тотальных препаратов по методике Dawson (1926). Окрашивание препаратов производили ализарином красным. Скелет новорожденных изучали под стереомикроскопом МБС-1 при увеличении 16х. Измеряли точки окостенения в закладках конечностей плечевого и тазового поясов по методике И.М.Акимовой (1968). Конечности, отделенные от туловища и очищенные от мягких тканей, ориентировали под стереомикроскопом в одной плоскости. Измеряли длину участков окостенения и их наибольшую ширину. Анализ результатов исследования проводился в соответствии с данными развития скелета новорожденных крысят от контрольной группы самок. Полученные данные обрабатывались статистически [1, 2] с использованием критерия Стьюдента. Достоверной считали вероятность ошибки менее 5% ( $p < 0.05$ ).

При изучении скелета крысят, матери которых получали во время беременности инсулин,

отмечается достоверное увеличение продольных размеров ядер окостенения большеберцовой, лучевой, плечевой и лобковых костей на 3,66 %, на 3,65 %, на 4,17 % и на 3,36 % соответственно по сравнению с контрольными результатами (табл. 1).

В большей степени изменялась максимальная ширина ядер окостенения исследуемых костей. Так, для большеберцовой, локтевой, плечевой и лобковой костей этот показатель не

достигал контрольных значений на 8,26 %, 3,13 %, 7,53 %, 10,94 % соответственно.

При исследовании площади ядер окостенения в закладках как трубчатых, так и губчатых костей установлено, что их величина близка к контрольным показателям: в большеберцовой кости - на 4,75 %, в бедренной - на 0,49 %, в лучевой - на 0,36 %, в локтевой - на 1,69 %, в плечевой - на 3,69 %, в лобковой - на 7,38 %, в лопатке - на 0,60 % и в ключице - на 1,07 %.

**Таблица.** Максимальная длина и ширина ядер окостенения у новорожденных крыс III серии, ( $X \pm S_x$ )

Название кости	Данные показателя					
	От контрольной самки			От самки, получавшей инсулин		
	максимальная длина, мм (А)	максимальная ширина, мм (В)	площадь (А x В)	максимальная длина, мм (А)	максимальная ширина, мм (В)	площадь (А x В)
Большеберцовая	3,83 ± 0,02	1,21 ± 0,02	4,63 ± 0,02	3,97 ± 0,03*	1,11 ± 0,03*	4,41 ± 0,02*
Бедренная	3,23 ± 0,04	1,26 ± 0,03	4,07 ± 0,05	3,29 ± 0,05	1,23 ± 0,02	4,05 ± 0,04
Лучевая	3,29 ± 0,03	0,85 ± 0,06	2,80 ± 0,04	3,17 ± 0,03*	0,88 ± 0,07	2,79 ± 0,05
Локтевая	4,30 ± 0,02	0,96 ± 0,03	4,13 ± 0,03	4,37 ± 0,03	0,93 ± 0,01*	4,06 ± 0,02*
Плечевая	4,08 ± 0,08	1,86 ± 0,01	7,59 ± 0,04	4,25 ± 0,05*	1,72 ± 0,02*	7,31 ± 0,02*
Лобковая	1,49 ± 0,01	0,64 ± 0,02	0,95 ± 0,02	1,54 ± 0,02*	0,57 ± 0,02*	0,88 ± 0,02*
Лопатка	3,83 ± 0,07	3,04 ± 0,05	11,64 ± 0,04	3,87 ± 0,07	2,99 ± 0,04	11,57 ± 0,06
Ключица	3,96 ± 0,04	0,70 ± 0,02	2,77 ± 0,03	4,03 ± 0,08	0,68 ± 0,06	2,74 ± 0,05

Поджелудочная железа 11-дневного зародыша крысы вырабатывает инсулин, который способен проникать через плаценту матери в достаточных количествах, чтобы оказать влияние на уровень сахара в материнской крови [9]. У детей с длительным диабетом центры окостенения в сравнении со здоровыми ровесниками развиты не полностью [7, 10].

При исследовании скелета новорожденных площадь ядер окостенения всех исследуемых костей в течение всего времени эксперимента не достигала контрольных величин. Увеличение прироста продольных размеров ядер окостенения и уменьшение их ширины у крысят, матери которых получали экзогенный инсулин, может быть результатом того, что этот гормон внутриутробно в основном играет роль гормона роста [8].

Однако, установлено, что плацента человека в физиологических условиях практически непроницаема для инсулина [6]. Поэтому полученные нами результаты не могут быть следствием влияния одного инсулина, так как в целом организме регуляторно-метаболические процессы взаимосвязаны и взаимообусловлены.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия / Г.Г. Автандилов. - М.: Медицина, 1990. - 382 с.
2. Автандилов Г.Г. Морфометрия в патологии / Г.Г. Автандилов. - М.: Медицина, 1973. - 248 с.
3. Акимова И.М. Показатели окостенения скелета на разных стадиях нормального эмбриогенеза крыс / И.М. Акимова // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. - 1968. - Т.54. - С. 65 - 72.

4. Алексеев Ю.П. Иммуные свойства инсулина / Ю.П. Алексеев // Проблемы эндокринологии. - 1975. - № 4. - С. 102 - 115.
5. Западнюк В.И. Лабораторные животные / В.И. Западнюк, И.П. Западнюк, Е.А. Захария. - Киев: Вища школа, - 1983. - 383 с.
6. Кирющенко А.П. Влияние лекарственных средств на плод / А.П. Кирющенко, М.Л. Тараховский. - М.: Медицина. - 1990 - 271 с.
7. Кистаури А.К. Костная патология у больных сахарным диабетом / А.К. Кистаури // Сов. медицина. - 1982. - № 2. - С.32-35.
8. Кобозева Н.В. Перинатальная эндокринология / Н.В. Кобозева, Ю.А. Гурина. - Л.: Медицина, 1986. - 207 с.
9. Мицкевич М.С. Гормональная регуляция в онтогенезе животных / М.С. Мицкевич. - М.: Наука, 1978. - 125 с.
10. Ревелл П.А. Патология кости / П.А. Ревелл. - М.: Медицина, - 1993.- 367 с.
11. Рузен - Ранге Э. Сперматогенез у животных / Э. Рузен - Ранге. - М.: Мир, 1980. - 255 с.
12. Dawson A.V., 1926 - Цит. по Акимовой И.М. (1968).
13. Hormonal control of bone collagen synthesis in vitro. Effects of insulin and glucagon / E.M. Canalis, G.M. Dietrich, D.M. Maina, L.G. Raisz // Endocrinology. - 1977. - V.100, № 3.- P. 668 - 675.

Надійшла 23.02.2011 р.  
Рецензент: проф. В.І.Лузін