

9. Martin G. B. Effects of dietary zinc deficiency on the reproductive system of the young male sheep: Testicular growth and the secretion of the inhibition of testosterone / G. B. Martin, C. L. White, C. M. Markey [et al.] // J. Reprod. Fertil.–1994. – Vol. 101. – P. 87–96.
10. Ramezanzadeh F. Alterations of sexual desire and satisfaction in male partners of infertile couples / F. Ramezanzadeh, M.M. Aghssa, M. Jafarabadi [et al.] // Fertil Steril. – 2006. – Vol. 85. – P. 139–143.
11. Sanocka D. Infertility in Poland – present status, reasons and prognosis as a reflection of Central and Eastern Europe problems with reproduction / D. Sanocka, M. Kurpisz // Med. Sci Monit. – 2003. – Vol. 9. – P. 16–20.
12. Safarinejad M. R. Infertility among couples in a population – based study in Iran: prevalence and associated risk factors / M. R. Safarinejad // Int. J. Androl. – 2008. – Vol. 31. – P. 303–314.
13. Shindel A. W. Sexual function and quality of life in the male partner of infertile couples: Prevalence and correlates of dysfunction / A.W. Shindel, C.J. Nelson, C.K. Naughton [et al.] // J. Urol. – 2008. – Vol. 179. – P.1056–1059.
14. Vallee B. L. Zinc metallochemistry and biochemistry / B. L. Vallee, D. S. Auld // EXS. – 1995. – Vol. 73. – P. 259–277.
15. Wijesinghe P. S. Effects of zinc supplementation on sexual behavior of male rats DMAB / P. S. Wijesinghe, W. D. Ratnasooriya, J. S. Wimalasena // Hum Reprod Sci. – 2009. – Vol. 2(2). – P. 57–61.

### Реферати

#### ВЛИЯНИЕ СУЛЬФАТА ЦИНКА НА СЕКСУАЛЬНОСТЬ И СПЕРМОГРАММУ ПОЛОВОЗРЕЛЫХ САМЦОВ КРЫС

Селюкова Н. Ю., Коренева Е. М.

В статье приведены данные об особенностях сперматогенеза и полового поведения самцов крыс с разным уровнем сексуальной активности животных. Которые получали раствор цинка сульфата в дозе 3,8 мг/кг массы тела в течение 21 дня. Установлено, что Цинк влияет на некоторые компоненты полового поведения и зависит от исходной сексуальной активности животных. Вместе с тем характер спермограммы не зависит от состояния полового поведения самцов.

**Ключевые слова:** половое поведение, спермограмма, цинк сульфат.

Статья надійшла 18.04.2017 р.

#### INFLUENCE OF ZINC SULFATE ON SEXUALITY AND SPERMOGRAM OF MALE RATS

Seliukova N. Yu., Koreneva E. M.

The article presents data on the features of spermatogenesis and sexual behavior in male rats with different levels of sexual activity in animals. Are obtained zinc sulfate solution at a dose of 3.8 mg/kg body weight for 21 days. It was found that Zinc affects some components of sexual behavior and depends on the initial sexual activity of the animals. But the character of the spermogram does not depend on the state of sexual behavior of males.

**Key words:** sexual behavior, spermogram, zinc sulfate.

Рецензент Геращенко С.Б.

УДК 611. 637. 018. 24]-053

В. К. Сирцов, В. М. Свтушенко, С. С. Ключко  
Запорізький державний медичний університет, м. Запоріжжя

#### УЛЬТРАСТРУКТУРНІ ОСОБЛИВОСТІ ЕПІТЕЛІАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ ЛЮДИНИ В ПРЕНАТАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ ОНТОГЕНЕЗА

В роботі досліджені ультрамікроскопічні особливості епітеліоцитів 35 передміхурових залоз людини у віці 8 – 39 тижнів пренатального періоду онтогенезу електронномікроскопічним методом. Встановлено, що ознаки секреторної активності епітеліоцитів спостерігаються вже на 18 тижні ембріогенезу. На 35 тижні секрет з'являється в просвітах кінцевих відділів залози. Таким чином, завдяки диференціюванню клітин епітеліальної тканини передміхурова залоза людини починає здійснювати секреторну діяльність ще в пренатальному періоді онтогенезу. Передміхурову залозу в ембріональному періоді онтогенезу можна розглядати в якості одного з ендокринних утворень плода.

**Ключові слова:** передміхурова залоза, епітеліальний компонент, пренатальний онтогенез, електронномікроскопічний метод.

*Робота є фрагментом НДР «Морфофункціональні особливості слизових оболонок та внутрішніх органів людини і тварин в нормі та після введення антигену», № держреєстрації 0113U00939.*

Судячи з численної літератури, питання ембріогенезу передміхурової залози цікавили дослідників давно. Більшість авторів вважає, що закладка передміхурової залози з'являється на 12 тижні ембріогенезу [1, 2]. Відомо, що первинною ембріональною закладкою органу служить епітелій сечостатевого синуса або епітелій каудальної частини мезонефрального каналу. Залозисті тяжі перетворюються в трубочки (плоди 60–65 мм), кількість яких наростає протягом 3–6 місяців. В кінці внутрішньоутробного періоду орган набуває часточкової будови. Збільшення передміхурової залози в першій половині ембріогенезу відбувається за рахунок утворення нових залозистих елементів, а в 8–9 місяців її вага наростає за рахунок збільшення вмісту м'язових і сполучнотканинних компонентів. Таким чином, до моменту народження розміри органа збільшуються в 4–5 разів.

Більшість робіт, присвячених органогенезу простати розглядають її стан в постнатальному періоді [3, 4, 5]. Одночасно вони містять деякі дані, які стосуються окремих сторін ембріогенезу. Досліджень по ембріональному розвитку передміхурової залози мало. Тому вважаємо за

необхідне внести ясність в суперечливі трактування про будову епітеліального покриву передміхурової залози, так як спостерігаються певні закономірності його ультраструктури в різні вікові періоди, що відображають функціональний стан органу.

**Метою** роботи було дослідити ультраструктурні особливості епітелію передміхурової залози людини в пренатальний період онтогенеза.

**Матеріал та методи дослідження.** В якості об'єктів дослідження взяті передміхурові залози людини у віці від 8 до 39 тижнів ембріогенезу (15 передміхурових залоз зародків 8 - 12 тижнів, 20 - плодів 4 - 10 місяців; всього - 35 передміхурових залоз).

Ембріологічний матеріал отриманий в пологових будинках м Запоріжжя (зародки і плоди брали у фізично здорових жінок). Вік ембріонів і плодів визначали вимірюванням крижово-тім'яних розмірів по А. Шульцу (1956).

Шматочки передміхурової залози для електронно-мікроскопічних досліджень фіксували за загальноприйнятою методикою, зневоднювали в батареї спиртів наростаючої концентрації, абсолютному ацетоні з попередньою до фіксацією та контрастуванням насиченим розчином уранілацетату. Ультратонкі зрізи готували на ультрамікромомі «ЛКВ» і вивчали на електронному мікроскопі ПЕМ-125К при прискорюючій напрузі 80 кВ і збільшеннях мікроскопа від 10000 до 21000.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Проведений аналіз дозволив встановити, що перші ознаки утворення передміхурової залози з'являються в кінці другого місяця ембріогенезу у вигляді скупчення клітин біля складки сечового міхура.

Надалі можна спостерігати більш визначені морфологічні структури. Чіткі ознаки передміхурової залози видно у 12-тижневих зародків. У зародків 14-15 тижнів гестації в товщі епітеліальних тяжів передміхурової залози з'являються порожнини, які вислані шаром клітин, що нагадують за своєю будовою перехідний епітелій простатичної частини уретри.

В окремих ділянках можна спостерігати добре розвинені протоки, вистлані багаторядним епітелієм. У передміхуровій залозі плодів 17-18 тижнів відбуваються подальші проліферативні процеси в епітеліальній тканині. Спостерігається розростання епітеліальних тяжів, перетворення останніх в кінцеві секреторні відділи і дихотомічне розгалуження вивідних проток. Змінюється характер епітеліального покриву. Особливо великі перебудови зазнають залозисті утворення бічних частин органу.

У 18-тижневих плодів в епітелії простатичної частини уретри і в деяких клітинах епітелію секреторних відділів виявляються гранули секрету. У клітинах є безбарвні вакуолі, що відповідають розмірам гранул. Процеси секреції протікають по черзі в окремих групах залозистих відділів. Секреторні гранули частіше зустрічаються в клітинах епітелію залозистих проток, ніж в кінцевих відділах (рис 1).

У плодів 20 - 25 тижнів відзначається подальше збільшення кількості секреторних відділів. У цей період вони досягають крайніх ділянок залози. Збільшуються середні розміри їх діаметра. Змінюються форма і характер епітеліального покриву.

Більшість кінцевих відділів на периферії залози складається зі скупчень епітеліальних клітин у вигляді тяжів і бруньок. В інших ділянках вивідні протоки і секреторні відділи мають досить великі просвіти і різноманітну форму.

В ацинусах секреторних відділів епітеліальний шар представлений кількома (1-2) рядами призматичних клітин, апікальні ділянки яких у зовнішньому шарі мають оксифільну облямівку, а в отворах окремих часточок і вивідних проток зустрічаються невеликі секреторні скупчення (рис 2).

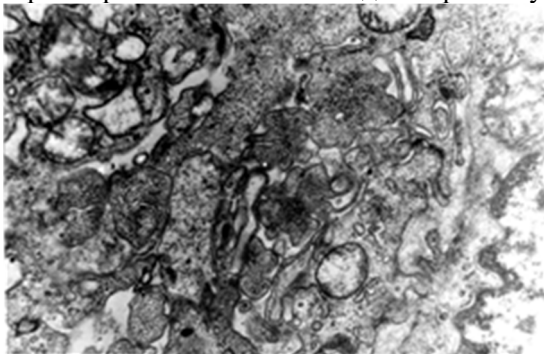


Рис. 1. Активно секретуюча епітеліальна клітина в передміхуровій залозі плода людини 18,5 тижнів. 1 - ліпіди, 2 - комплекс Гольджі.  $\times 10000$ .

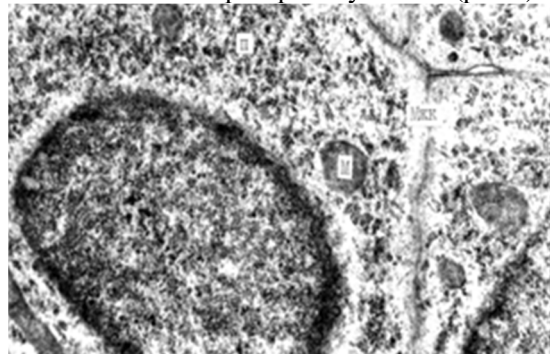


Рис. 2. Електронна мікрофотографія епітеліоцита залозистих відділів передміхурової залози плода 25 тижнів. 1 - полірибосоми в цитоплазмі; 2 - мітохондрії; 3 - міжклітинні контакти.  $\times 21000$ .

Процес збільшення простати, який спостерігається у віці 24 тижнів пренатального онтогенеза, пов'язаний з посиленням диференціюванням епітеліальної тканини, яке триває протягом усього наступного періоду пренатального онтогенезу і обумовлене зміною характеру біохімічних процесів.

З 29 тижня спостерігається деяке уповільнення темпів зростання передміхурової залози. Відбувається поглиблена спеціалізація тканин, спрямована на підготовку до виконання властивих органу функцій, хоча процеси росту тривають. Однією з особливостей епітеліальних клітин передміхурової залози є процес зроговіння, який з'являється у плодів у віці 29 тижнів. У наступні періоди (30-35 тижень) зроговіння триває.

На наступних стадіях (22-24 тижні) внутрішньоутробного розвитку відзначаються подальші проліферативні зміни, які супроводжуються збільшенням площі, яку займають залозисті компоненти. Відбувається подальше зростання системи вивідних проток. Відзначається більш виражена часточкова будова передміхурової залози. Збільшується кількість залозистих відділів, розростаються вивідні протоки. З'являються секреторні відділи, вистелені призматичним епітелієм. Епітеліальні компоненти передміхурової залози плодів 27-29 тижнів схильні до різких проліферативних змін, пов'язаних з триваючою спеціалізацією залозистих відділів і вивідних проток. Змінюється епітелій - деякі відділи представляють морфологічну «реконструкцію», збільшується кількість ділянок, що вистелені високими призматичними клітинами.

Процес функціональної спеціалізації клітин епітелію відбувається асинхронно, вони розташовуються в міру розвитку залозистих відділів від центру до периферії. Якщо у плодів 18 тижнів гранули секрету можна виявити в простатичній частині уретри, то на 24-25 тижнях вони розташовуються тільки в далеко віддалених від центру епітеліальних клітинах. Можна вважати, що певні фази диференціювання епітелію супроводжуються зміною секреторних процесів. Пройшовши цю фазу, клітини досягають «зрілості» - можливо одночасно морфологічної та функціональної.

З 29 тижня спостерігається деяке уповільнення темпів зростання передміхурової залози. Відбувається поглиблена спеціалізація тканин, спрямована на підготовку до виконання властивих органу функцій, хоча процеси росту тривають. Однією з особливостей епітеліальних клітин передміхурової залози є процес зроговіння, який з'являється у плодів у віці 29 тижнів. У наступні періоди (30-35 тижень) зроговіння триває.

Триває наростання інтенсивності секреторних процесів в епітеліальних клітинах. При ультрамікроскопічному дослідженні секреторні скупчення представлені у вигляді гранул в цитоплазмі клітин і слизових згустків в просвіті секреторних і вивідних відділів.

Таким чином, закладка передміхурової залози людини визначається на 8 тижні внутрішньоутробного розвитку. Найбільш виражені морфологічні ознаки передміхурової залози з'являються на 12-14 тижні ембріогенезу. В пренатальному онтогенезі передміхурової залози можна виділити періоди, які характеризуються інтенсивними процесами перебудови самих тканин і міжтканинних зв'язків, до яких відносяться період закладки (8-12 тижень), період формоутворення (25-27 тижень).

Слід зазначити, що розвиток передміхурової залози йде нерівномірно і супроводжується поступовим збільшенням секреторною активності її залозистого компонента. У зв'язку з цим виникає питання, в чому сенс або яке значення має такого роду діяльність залози в даний період онтогенезу? Тут доречно згадати літературні дані, які доводять, що всмоктування секрету простати в кров гальмує діяльність ячок. Цілком можливо, що подібне має місце і у плода, і що саме в цьому полягає роль його передміхурової залози [4].

Не можна також не враховувати, що в передміхуровій залозі, ймовірно, виробляється ряд гормонів і ендокринних чинників типу простагландинів. При цьому з приводу їх джерела в простаті немає повної ясності. Деякі автори припускають, що вони містяться в секреті епітелію, з якого потім всмоктуються в кров, хоча не можна виключати наявність аналогічної функції у клітин, що є похідними сполучної тканини [6].

Якщо ґрунтуватися на цих припущеннях, то передміхурову залозу в ембріональному періоді онтогенезу можна розглядати в якості одного з ендокринних утворень плода.

Крім того, епітелій виступає в якості організатора структури передміхурової залози, як органа. Отже, провідне значення при формуванні простати в ембріогенезі, включаючи формування в ній певних взаємозв'язків між її тканьовими компонентами, належить епітелію.

Всі висловлені судження цілком узгоджуються з припущенням, що простата в пренатальному періоді є ендокринним утворенням плода, яке за типом зворотних зв'язків взаємодіє з яєчком.

#### Висновки

1. Вперше ознаки формування передміхурової залози з'являються в кінці 8 тижня ембріогенезу. Морфологічні ознаки диференціювання тканин - джерел утворення передміхурової залози з'являються на 12-14 тижні внутрішньоутробного розвитку.
2. Найбільш складні процеси морфогенезу - ріст і диференціювання тканин, а також ті, що стосуються міжтканинних взаємовідносин, мають місце в залозі в період з 14 по 35 тижень її ембріонального розвитку. Диференціювання епітеліальної тканини залози, перш за все, проявляється в появі і поступовому зростанні секреторної активності епітеліоцитів.
3. Передміхурову залозу в ембріональному періоді онтогенезу можна розглядати в якості одного з ендокринних утворень плода.

*Перспективи подальших досліджень.* В подальшому планується вивчення м'язового та сполучнотканинного компонентів передміхурової залози людини в пренатальному періоді онтогенезу, так як особливості морфогенезу органу можуть бути повністю обгрунтовані лише при врахуванні гістофункціонального стану тканин і взаємозв'язків між ними.

#### Список літератури

1. Yena S. K. Reproductivnaya endokrinologiya / S. K. Yena, R. B. Dzhafe // - M.: Meditsina, - 1998. - S. 34-40.
2. Kochan M. I. Sposob lecheniya funktsionalnykh rasstroystv mochespuskaniy u bolnykh dorokachestvennoy giperplaziey prostaty / M. I. Kochan, I. I. Belousv, M. E. Belousov // Zdorove muzhchiny. - 2004. - No. 3. - 208 s.
3. Huang J. Function and molecular mechanisms of neuroendocrine cells in prostate cancer / J. Huang, C. Wu, P.A. di Sant'Agnese [et al.] // Anal. Quant. Cytol. Histol. - 2007. - Vol. 29. - P. 128 - 138.
4. Sciarra A. Neuroendocrine differentiation in human prostate tissue: is it detectable and teatable? / A. Sciarra, G. Mariotti, V. Gentile [et al.] // BJU International. - 2003. - Vol. 91. - P. 438-445.
5. Shen R. Androgen-induced drowth inhibition of androgen receptor expressing androgen-independent prostate cancer cells is mediated by increased levels of neutral endopeptidase / R. Shen, M. Sumitomo, J. Dai [et al.] // Endocrinology. - 2000. - Vol. 3. - P. 35-38.
6. Sun Y. Neuroendocrine differentiation in prostate cancer / Y. Sun, J. Niu, J. Huang // Am. J. Transl. Res. - 2009. - No.1. - P. 148 - 162.

#### Реферати

##### УЛЬТРАСТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭПИТЕЛИАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ЧЕЛОВЕКА В ПРЕНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ОНТОГЕНЕЗА

Сырцов В. К., Евтушенко В. М., Ключко С. С.

В работе исследованы ультрамикроскопические особенности эпителиоцитов 35 предстательных желез человека в возрасте 8 - 39 недель пренатального периода онтогенеза электронномикроскопическим методом. Установлено, что признаки секреторной активности эпителиоцитов наблюдаются уже на 18 неделе эмбриогенеза. На 35 неделе секрет появляется в просветах конечных отделов железы. Таким образом, благодаря дифференцировке клеток эпителиальной ткани предстательная железа человека начинает осуществлять секреторную деятельность еще в пренатальном периоде онтогенеза. Предстательную железу в эмбриональном периоде онтогенеза можно рассматривать в качестве одного из эндокринных образований плода.

**Ключевые слова:** предстательная железа, эпителиальный компонент, пренатальный онтогенез, электронномикроскопический метод.

Стаття надійшла 11.03.2017 р.

##### ULTRASTRUCTURAL FEATURES OF THE EPITHELIAL COMPONENT OF THE HUMAN PROSTATE IN THE PRENATAL PERIOD OF ONTOGENESIS

Syrtsov V. K., Yevtushenko V. M., Kluchko S. S.

Most authors believe that the insertion of the prostate appears on the 12th week of embryogenesis. The enlargement of the prostate gland in the first half of embryogenesis occurs due to the formation of new glandular elements, and at 8-9 months its weight increases due to an increase in the content of muscle and connective tissue components. Thus, at the time of birth, the size of the organ increases 4-5 times. Studies on embryonic development of the prostate gland are few, therefore, we consider it necessary to investigate the ultrastructure of the epithelium of the prostate gland. Objective. Study of ultrastructural features of the epithelium of the human prostate gland in the prenatal period of ontogenesis. Material and Methods. For the study selected 35 prostate glands of human aged 8 - 39 weeks of embryogenesis.

**Key words:** prostate gland, epithelial component, prenatal ontogenesis, electron microscopic method.

Рецензент Волков К.С.