

Katedra i Zakład Histologii i Embriologii z Pracownią Cytologii Doświadczalnej.
Akademia Medyczna w Lublinie
Kierownik: prof. dr hab. n. med. Józef Staszyc

Robert ORZELSKI,
Małgorzata STASZYC-ORZELSKA,
Anna DYRKA, Józef STASZYC

**Badania wpływu gonadektomii na odczyny komórek nabłonka
dwunastnicy szczura białego. Część I**

Исследование влияния гонадотомии на реакцию эпителиальных клеток
двенадцатиперстной кишки белой крысы. Часть I

Studies on the Influence of Gonadectomy on Histochemical Responses in the Epithelial Cells of the White Rat's Duodenum. Part I

Komórki nabłonka jelit podlegają stałej odnowie, migracji i złuszczeniu. Szybkość tych procesów zależna jest od wielu czynników, również i hormonalnych (4, 6). W związku z tym postanowiono prześledzić zachowanie się enterocytów i komórek gruczołowych dwunastnicy po 10 dniach, po 6 miesiącach i po 1 roku obustronnego trzebieńcia. Aktualnie przedstawiono wyniki badań z pierwszej części doświadczenia.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Badania doświadczalne wykonano na 21 szczurach białych, 7-miesięcznych samcach, o masie ciała 220—250 g, hodowli wsobnej, szczepu Wistar. Zwierzęta przed eksperymentem oraz w czasie doświadczenia przebywały w tych samych warunkach i na podobnej diecie (1). Badania rozpoczęto w zimie. Zwierzęta podzielono na trzy grupy:

Grupa I — kontrolna — 6 szczurów nie poddawanych żadnym zabiegom.

Grupa II — 7 szczurów pozornie operowanych, którym w narkozie ogólnej eterowej wykonano próbną laparotomię.

Grupa III — doświadczalna — 8 szczurów, którym w ogólnym uśpieniu eterowym otwierano jamę brzuszną tuż nad spojeniem łonowym, podwiązywano nasieniowody i pęczki naczyniowe, a następnie usuwano gonady z najądrzami. Podczas operacji padł 1 szczur. U wszystkich zwierząt rana pooperacyjna zagoiła się przez rychłozrost. Nie podawano środków analgetycznych.

Po 10 dniach od zabiegu wszystkie zwierzęta ważono, a następnie w narkozie

dekapitowano. Z wycinków dwunastnicy przygotowano preparaty (7) w celu wybarwienia komórek nabłonka (H+E), glikogenu i wielocukrów (MacManus) oraz zrębu łącznotkankowego ściany jelita (Masson).

BADANIA WŁASNE

Zastosowane w tej części doświadczenia metody badawcze nie wykazały zasadniczych różnic w strukturach ściany dwunastnicy u zwierząt kontrolnych i pozornie operowanych. Dlatego też podajemy wspólne opisy preparatów.

BARWIENIE HEMATOKSYLINA I EOZYNA (H+E)

Grupy I i II

W nabłonku jednowarstwowym walcowatym wybarwiły się enterocyty z rąbkami prążkowanymi i jądrami w części przypadkowej. Nie wybarwiły się mukocyty i pozostałe komórki tego nabłonka (ryc. 1). Gruzoły dwunastnicze o budowie cewkowo-pęcherzykowej były rozgałęzione i obfite w błonie podśluzowej. Błona mięśniowa błony śluzowej, mięśniówka właściwa oraz warstwa zewnętrzna zbudowane były prawidłowo.

Grupa III

Enterocyty wykazywały obrzmienie, a jądra ich były słabo widoczne. Granice międzykomórkowe — miejscami zatarte (ryc. 2). Zmiany te oceniono jako przyćmienie miąższowe. Były one wyraźniej zaznaczone w komórkach nabłonka bliższej części dwunastnicy.

REAKCJA PAS

Grupy I i II

Pozytywne odczyny PAS wystąpiły w komórkach kubkowych nabłonka pokrywającego kosmki oraz znajdujących się w obrębie krypt. W nabłonku kosmków komórki kubkowe były większe niż w kryptach, wypełnione śluzem, często spolaryzowane. Bez względu na położenie intensywność odczynu była w nich podobna. Cewkowo-pęcherzykowe gruzoły jelitowe — Brunnera, leżące w błonie podśluzowej, dały reakcje również dodatnie i dość intensywne.

Grupa III

Na licznych preparatach tej grupy obserwowano kosmki, gdzie liczba wybarwionych komórek kubkowych była mniejsza niż w materiale kontrolnym. Również intensywność odczynów PAS-dodatnich nie była jedno-

lita. Miało to miejsce szczególnie w obrębie krypt oraz w części przypadkowej kosmków. Więcej jak na preparatach porównawczych było komórek kubkowych kształtu walcowatego i wolnego śluzu w świetle dwunastnicy (ryc. 3).

BARWIENIE WEDŁUG METODY MASSONA

Grupy I i II

Trójbarwne barwienie ściany dwunastnicy wykazało prawidłowe rozmieszczenie zrębu łącznotkankowego oraz struktur komórkowych (ryc. 4). Nie obserwowano również zmienności anatomicznych u poszczególnych zwierząt.

Grupa III

Komórki nabłonka oraz pozostałe części ściany dwunastnicy nie wykazały zmian w intensywności wybarwienia, w ilości oraz w zakresie histofornatowości, uchwytnej tą metodą barwienia.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

W zależności od umiejscowienia nabłonek jednowarstwowy walcowaty dwunastnicy wykazuje znaczne zróżnicowanie morfologiczne i fizjologiczne. W kryptach rozpoczyna się cykl odnowy, co jest źródłem regeneracji komórek nabłonka jelitowego. Enterocyty, przesuwając się z dna krypt w kierunku wierzchołka kosmków, dojrzewają i różnicują się, uzyskując komplet nośników i enzymów warunkujących czynności trawienno-resorpcyjne. Na powierzchni kosmków enterocyty, obok trawienia kontaktowego w obrębie rąbka oskórkowego, wchłaniają końcowe produkty trawienia.

Motoryka, wydzielanie, trawienie, wchłanianie, wydalanie i regeneracja jelit regulowane są przez sploty autonomiczne śródścienne, nerwy autonomiczne zewnętrzne, hormony żołądkowo-jelitowe, hormony pochodzenia ogólnoustrojowego oraz uwarunkowania genetyczne (6). Wydzielanie gruczołów jelitowych pobudzane jest też przez bezpośrednie drażnienie ich treścią pokarmową oraz przez zintegrowany w tym czasie wpływ czynników nerwowo-hormonalnych, hormony jelitowe bowiem wywierają wpływ na aktywność elektromotoryczną.

Zwierzęta grupy doświadczalnej przebywały w takim samym środowisku jak kontrolne i podobnie były żywione. Wystąpiły jednak u nich w enterocytach zmiany przyćmienia mięszowego cytoplazmy, będące

wyrazem obrzmienia mitochondriów, które spowodowane może być zaburzeniem metabolizmu wewnątrzkomórkowego lub zmianami w środowisku zewnętrznym komórki. Obrzmienie mitochondriów, dające obraz w mikroskopii świetlnej przyćmienia mięszowego cytoplazmy wskazuje na adaptację „stanów energetycznych” tych organelli do nagłego obniżenia poziomu androgenów w wyniku obustronnego trzebieńia. Przyjmuje się, że obrzmienie mitochondriów jest odwracalne poprzez procesy reparatywne, jeżeli nie ulegną uszkodzeniu błony mitochondrialne. Na tym etapie naszych badań trudno określić, która faza trawienia została zaburzona brakiem androgenów syntetyzowanych w jądrach, ale wydaje się, że trzecia, to znaczy faza wewnątrzkomórkowego metabolizmu i transportu, wymagająca przecież energii zlokalizowanej w ATP mitochondrialnym.

W grupie III zauważono zmiany formy i barwliwości komórek kubkowych — mukocytów. Objawy te mogą być wyrazem faz wydzielania śluzu lub etapem starzenia się mukocytów. Biorąc jednak pod uwagę rozległość objawów, sądzimy, że na procesy przemiany śluzowej komórek kubkowych miał wpływ ubytek androgenów. Zachowanie się komórek kubkowych może sugerować też, że podobnie jak enterocyty, pochodzą one ze wspólnego prekursora — niezróżnicowanych komórek krypt i na ich morfokinezę mają wpływ androgeny.

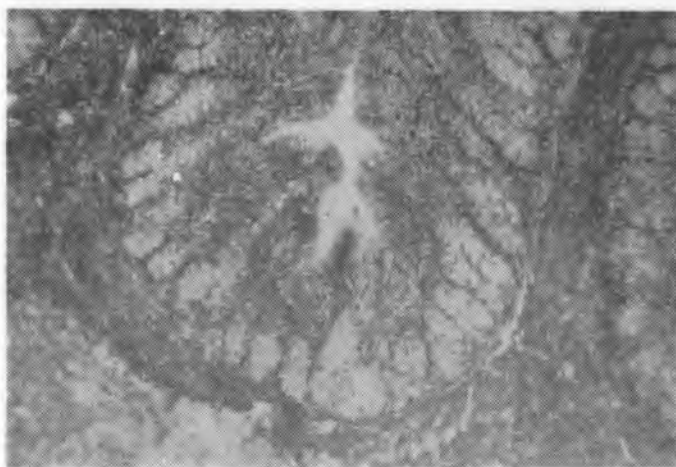
Zmiany metabolizmu komórkowego w wyniku kastracji obserwowali Staszyc (5), Królikowska-Prasał (3), Kalimulina (2) i inni. Autorzy ci uważali, że są one spowodowane zmianą poziomu androgenów. W naszym doświadczeniu obserwowane zmiany wiążemy z całą reaktywnością organizmu szczura, będącą odpowiedzią na trzebieńie.

Wnioski

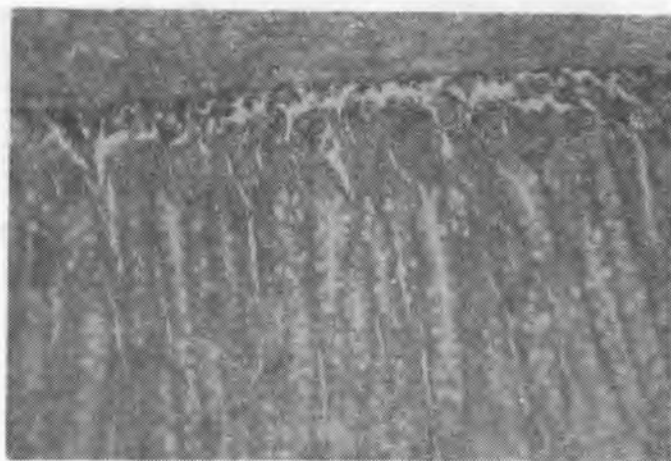
1. Androgeny mają wpływ na enterocyty — komórki wchłaniające i na komórki kubkowe — komórki wydzielające.
2. Nabłonek kosmków i krypt posiada komórki docelowe dla androgenów.

PIŚMIENNICTWO

1. Brylińska J., Pastuszewska B.: Problemy żywienia zwierząt laboratoryjnych w długotrwałych badaniach toksykologicznych i karcynogennych. *Zwierz. Laborat.* 20, 67, 1983.
2. Kalimulina L. B.: Reaction of Neurons from the Basolateral Group of the Amygdaloid Complex Nuclei to Gonadectomy in Rats. *Arch. Anat. Gastr. i Embr.* 88, 20, 1985.



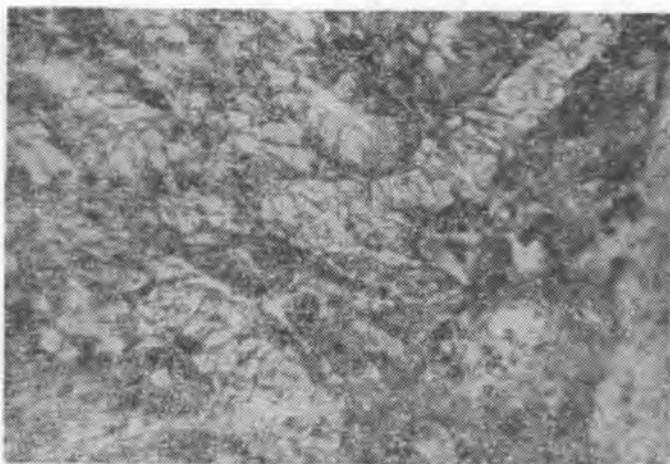
Ryc. 1



Ryc. 2



Ryc. 3



Ryc. 4

3. Królikowska-Prasał I.: Ultrastruktura hepatocytów szczura we wczesnych okresach pokastracyjnych. *Folia Morphol.* **28**, 323, 1989.
4. Schedemann R., Haase E.: Zur Wirkung von Sexualhormonen auf das Verhalten kastrierter Stockerpel. *Zool. Anz. (Jena)* **213**, 355, 1984.
5. Staszyc J.: Badania histoenzymatyczne komórek nabłonka kanalików nerki po chirurgicznym usunięciu gonad. *Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, Lublin, Sectio D* **21**, 61, 1966.
6. Ymada J. i wsp.: Immunocytochemical Study of Gastro-entero-pancreatic GEP Endocrine Cells in the Vampire Bat. *Gegenbaurs Morph. Jahrb. (Leipzig)* **130**, 845, 1984.
7. Zawistowski S.: Technika histologiczna. PZWL, Warszawa 1983.

Otrzymano 20 VI 1985.

OBJAŚNIENIA RYCIŃ

- Ryc. 1. Grupa kontrolna. Dwunastnica szczura. Barwienie HE. Pow. 400×.
Ryc. 2. Grupa doświadczalna. Dwunastnica szczura. Barwienie HE. Pow. 400×.
Ryc. 3. Grupa doświadczalna. Dwunastnica szczura. Reakcja PAS. Pow. 400×.
Ryc. 4. Grupa doświadczalna. Dwunastnica szczura. Trójbarwne barwienie według metody Massona. Pow. 400×.

РЕЗЮМЕ

Белым крысам удалено яички и через десять дней после операции взяли двенадцатиперстную кишку для гистологических исследований. Обнаружено мутное набухание энтероцитов, а также снижение реакции на гликоген в мукоцитах. Эти изменения авторы связывают с понижением уровня синтезированных андрогенов в ядрах.

SUMMARY

The authors performed gonadectomy of a rat. The sections obtained from the duodenum served as the experimental material on which histochemical examinations were made. According to the authors gonadectomy has a negative influence on the cellular metabolism of the epithelial duodenum.

EXPLANATION TO FIGURES

- Fig. 1. Control group. Arat's duodenum, Hematoxylin and eosin. Magn. 400×.
Fig. 2. Experimental group. Arat's duodenum, Hematoxyline and eosine. Magn. 400×.
Fig. 3. Experimental group. Arat's duodenum, PAS reaction. Magn. 400×.
Fig. 4. Experimental group. Arat's duodenum, Masson's method. Magn. 400×.

