

Z Katedry Histologii i Embriologii Wydziału Lekarskiego Akademii Medycznej w Lublinie  
Kierownik: prof. dr med. Stanisław Grzycki

Józef STASZYC

**Wpływ androgenów i estrogenów na zachowanie się struktur Golgiego  
w komórkach gruczołu krokowego**

**Влияние андрогенов и эстрогенов на поведение элементов Гольджи  
в клетках предстательной железы**

**The Influence of Androgene and Oestrogen on the Activity  
of the Golgi Elements in the Cells of the Prostate Gland**

Obrazy uzyskane przy użyciu mikroskopu elektronowego, a przede wszystkim badania refraktometryczne i interferometryczne Kruszyńskiego (1957), Kruszyńskiego i Ostrowskiego (1959) oraz Grzyckiego (1958, 1959) wskazują, że struktury Golgiego są morfologicznie zdefiniowanym typem organoidu komórkowego. Także na podstawie obserwacji Nassonowa (1923), Bowena (1926), Siang Hsu (1935), Hirscha (1939), Welcha i Brodersa (1940), Levera (1947), Sluitera (1948), Grzyckiego (1949, 1951), Staszyc (1952), Zawistowskiego (1954) i innych wydaje się nie ulegać wątpliwości, że z procesem wydzielniczym każdej komórki związane są czynnościowo struktury Golgiego, bez względu na to czy przyjmujemy kierunek rozumowań Hirscha (1939, 1948), Worsleya (1956), czy też Thomasa (1947, 1948).

W badaniach nad dynamiką struktur Golgiego w komórkach gruczolowych różnych narządów i u różnych zwierząt posługiwano się nie tylko czynnikami biologicznymi, ale także farmakologicznymi, jak np. atropiną, pilokarpiną, methylthiouracilem, płynem Ringera, witaminą C, standaryzowanymi wyciągami tylnego płata przysadki mózgowej (Staszyc 1952, Zawistowski 1954) i innymi.

Wpływ androgenów i estrogenów na gruczoł krokowy był badany przez Moore i Gallaghery (1930), Lacassagne i Villela (1933), Ruscha (1937), Tuchmanna (1936), Miętkiewskiego (1949, 1959) i innych. Autorzy ci zajmują się zmianami morfologicz-

ny i fizjologicznymi tych gruczołów, nie omawiają jednak zachowania się struktur Golgiego w komórkach gruczolowych, pozostających pod wpływem wstrzykiwanych hormonów. Należało więc powrócić do tego zagadnienia i odpowiedzieć na pytanie jaki wpływ na struktury Golgiego w komórkach gruczołu krokowego wywierają podawane androgeny i estrogeny. Na podstawie bowiem naszych poprzednich badań z roku 1952 doszliśmy do przekonania, że wyciąg tylnego płata przysadki mózgowej oddziałuje hamująco na proces wydzielniczy komórek chromochłonnych części rdzennej nadnerczy, co wyrażało się hipoplazją i hipofunkcją struktur Golgiego.

#### MATERIAŁ I METODYKA BADAŃ

Badania przeprowadzono w okresie wiosenno-letnim na 6-miesięcznych szczurach białych (*Rattus rattus L. albino*), samcach, wagi około 180,0 g. Podzielono je na trzy grupy, z których A i B były doświadczalnymi, a grupa C kontrolną. Zwierzęta grupy A otrzymały pod skórę grzbietu w odstępach jednodniowych zastrzyki *Testosteronum aceticum* (fabr. Jeleniogórskie Zakłady Farmaceutyczne — 1 ml roztworu olejowego zawierał 25 mg octanu testosteronu krystalicznego), a zwierzętom grupy B wstrzyknięto *Syntofollin* (fabr. Zjednoczone Zakłady Przemysłu Farmaceutycznego — 1 ml roztworu olejowego zawierał 2,5 mg 4—4'dwuoxy,  $\alpha$ — $\beta$  dwuetylostilbenu).

W każdej z tych grup wyodrębniono po trzy podgrupy, a mianowicie: zwierzęta I podgrupy A otrzymały jednorazowo 25 mg octanu testosteronu, podgrupy II A otrzymały dwukrotnie po 25 mg (razem 50 mg), a podgrupy III A otrzymały czterokrotnie po 25 mg (razem 100 mg). Podobnie podzielone zwierzęta grupy B otrzymały w podgrupach I B jednorazowo 2,5 mg Syntofolliny, podgrupy II B dwukrotnie po 2,5 mg (razem 5,0 mg) i podgrupy III B czterokrotnie po 2,5 mg (razem 10,0 mg).

W 24 godziny po ostatnim zastrzyku pobierano materiał do badań i utrwalano w płynach Bouina, Schaffera, oraz wg metod Kruszyńskiego, Da Fano, Cajala i Srivastava. Skrawki mikrotomowe grubości 4—6 mikronów po odparafinowaniu w ksylenie, nie zabarwione zamykano w balsamie kanadyjskim. Preparaty kontrolne sporządzone z wycinków I AC, II AC, i III AC oraz I BC, II BC i III BC podbarwiano hematoksyliną i eozyną.

Niech mi wolno będzie podziękować prof. dr Stanisławowi Grzyckiemu, Kierownikowi Katedry Histologii i Embriologii Akademii Medycznej w Lublinie za wiele cennych uwag, których nie szczędził mi w toku tej pracy.

#### BADANIA WŁASNE

Jednowarstwowy walcowaty nabłonek w płacie przednim gruczołu krokowego szczurów kontrolnych był nieco wyższy w porównaniu z nabłonkiem pozostałych płatów, a cytoplazma mniej ziarnista. Pojedyncze jądra kształtu owalnego znajdowały się przeważnie w środkowej części komórki. W nadjądrowej strefie komórki widoczne były po zabarwieniu preparatów hematoksyliną i eozyną różnej wielkości przejaśnienia

tw. jasne pola opisywane przez Moorea, Hugnesa i Gallaghera. Te właśnie jasne pola oglądane przez Grzyckiego i innych w mikroskopie fazowo-kontrastowym wskazują, iż są one negatywem struktur Golgiego, a zatem wskazują na umiejscowienie strefy Golgiego (ryc. 1).

Zastosowanie metod impregnacyjnych solami srebra pozwoliło wyczerpieć dokładnie elementy Golgiego i oznaczyć ich umiejscowienie, morfologię i strukturę. Zasadniczymi elementami Golgiego były gładkie lub różańcowate niteczki lub pałeczki splatające w strefie nadjądrowej dość zwarty kłębek, odgraniczający się bardzo wyraźnie od otoczenia. W wypadku gdy elementami przeważającymi były pałeczki Golgiego, wówczas układały się one zwykle równolegle do długiej osi komórki, dzięki czemu tworzył się bardzo charakterystyczny pęczek pałeczek różnej grubości. Zauważyliśmy, że pałeczki gładkie były cieńsze od pałeczek różańcowatych, które miały zwykle wygląd poukładanych obok siebie ziarenek (ryc. 2). Dokładne przeanalizowanie wszystkich preparatów grupy kontrolnej pozwoliło nam upewnić się, że kłębkowate i pałeczkowate struktury Golgiego umiejscowione w strefie nadjądrowej są typowymi strukturami dla komórek wydzielniczych gruczołu krokowego.

#### **Podgrupa I A (25 mg Testosteronum aceticum).**

Po jednorazowym podaniu 25 mg nie zauważono zasadniczo wyraźnych zmian w umiejscowieniu, obrazie morfologicznym i strukturalnym elementów Golgiego. Jedynie w komórkach gruczołowych płata tylnego i środkowego można dopatrywać się jakgdyby rozluźnienia kłębków, a jednocześnie pogrubienia pałeczek. Grube, różańcowate pałeczki, ułożone zwykle równolegle do długiej osi komórki, utworzone były z elementów ziarnistych. Wydaje się, że ziarenka posiadają zdolność wzrostu, ponieważ w każdej pałeczce obserwowano się ziarenka niejednakowej wielkości. Największe były widoczne w odcinku końcowym pałeczki, zwróconym ku powierzchni zewnętrznej komórki.

Ze względu na to, że ziarenka posiadają zdolność impregnowania się solami srebra, a także zdolność wzrostu, można uważać iż są to ziarna presubstancji Hirscha, które, nie biorąc udziału w fizyko-chemicznych procesach komórki, zdolne są w dalszym etapie przemian wytworzyć systemy sferoidalne Golgi-Thomasa.

#### **Podgrupa II A (50 mg Testosteronum aceticum)**

W wyniku wprowadzenia 50 mg testosteronu zauważa się dość znaczne przeobrażenia morfologiczno-cytologiczne w komórkach nabłonka gruczołowego. Różny stopień wrażliwości komórek na podawany androgen powodował wyraźne różnice cytostrukturalne, które w niektórych

komórkach wyrażały się wydłużeniem komórki, większą barwliwością jąder i zmianą umiejscowienia struktur Golgiego, które odsunęły się od jądra w kierunku powierzchni wydzielniczej (ryc. 3).

Kłębkowate i pałeczkowate struktury Golgiego uległy rozluźnieniu, a jednocześnie pogrubieniu. Ziarnistość pałeczek stała się wyraźnie widoczna, zauważono nawet rozsypywanie się pałeczek na małe i duże ziarenka presubstancji, dzięki czemu strefa czynnościowa Golgiego uległa powiększeniu. Do typowego obrazu struktur Golgiego dołączyły się elementy ziarniste posiadające wszystkie cechy charakterystyczne dla presubstancji Hirscha. W ziarnach dużych można było zauważyć dalszy stopień ich przeobrażenia, który prowadził do wytworzenia czarnej otoczki zewnętrznej (*externum*) i jasnej wakuoli wewnętrznej (*internum*). Ten typ dużych ziarenek zaliczyliśmy już do systemów sferoidalnych Golgi-Thomasa o określonych właściwościach fizyko-chemicznych (ryc. 3).

Ilość zróżnicowanych ciałek sferoidalnych była różna w komórkach gruczołowych nie tylko różnych pęcherzyków, ale także w komórkach nabłonkowych tego samego pęcherzyka. Stąd można wnosić o niejednoczasowej fazowości przemian struktur Golgiego i o różnoczasowych etapach wytwarzania produktu przez komórki gruczołowe. Powiększenie strefy czynnościowej Golgiego i zmiany morfologiczne struktur Golgiego wskazują, że androgeny nie pozostają bez wpływu na wytwarzanie produktu, a tym samym na czynność wydzielniczą komórki.

### Podgrupa III A (100 mg Testosteronum aceticum)

Wzrastające dawki testosteronu spowodowały stopniowo dalsze przemieszczenie struktur Golgiego, które na preparatach z tej serii doświadczeń umiejscowione były niemal całkowicie na biegunie wydzielniczym komórek (ryc. 4). Nie spotkało się zupełnie wyczernionych nitkowatych kłębków, a typowymi elementami Golgiego były krótkie, grube, różańcowate pałeczki, różnej wielkości ziarenka presubstancji i duża ilość systemów sferoidalnych Golgi-Thomasa (ryc. 4). W systemach sferoidalnych, posiadających grubą osłonkę zewnętrzną wakuole wewnętrzne były małe, w systemach zaś mających cienką osłonkę wakuole były duże i jasne. Brak zdolności impregnacyjnych solami srebra wskazywały, że wakuola wewnętrzna jest innym chemicznie ciałem, które Hirsch określił mianem produktu. Wakuola wewnętrzna zatem przechodzi najprawdopodobniej w procesie przemiany w produkt, który stanowi właściwą wydzielinę komórki gruczołu krokowego.

Przemiany jakościowe elementów Golgiego i wzrost ilości systemów sferoidalnych Golgi-Thomasa, które dały się zauważyć we wszystkich komórkach pęcherzyków wydzielniczych gruczołu krokowego wskazują

na wzmożenie procesu wydzielniczego. Podobne zmiany położenia struktur Golgiego w komórkach gruczołów podniebiennych ptaków i przerost strefy Golgiego obserwował Grzycki, który na tej podstawie sądzi, iż struktury Golgiego są nie tylko systemem dynamicznym umiejscowionym w najbardziej czynnym polu cytoplazmy, ale także pozostają w ścisłym związku z procesami przemian wytwórczych komórki.

#### **Podgrupa I B (2,5 mg 4-4'dwuoxy $\alpha$ - $\beta$ dwuetylostilben)**

Jak wydaje się na podstawie naszych preparatów, jednorazowe podanie syntofolliny nie powodowało wyraźnych zaburzeń w procesach wewnątrzkomórkowych. Komórki gruczołowe były wysokie, a struktury Golgiego umiejscowione w strefie nadjądrowej we wszystkich komórkach na jednakowej wysokości, były utworzone z długich, grubych, gładkich lub różańcowatych pałeczek. Pałeczki ułożone równolegle względem siebie i względem długiej osi komórki tworzyły wiązki albo układ palisadowaty, który był bardzo znamieny dla prawie wszystkich komórek we wszystkich pęcherzykach gruczołowych (ryc. 5).

Brak elementów ziarnistych o charakterze presubstancji, a także brak zróżnicowanych systemów sferoidalnych Golgi-Thomasa upewnił nas w przekonaniu, że procesy przemian fizykochemicznych w obrębie struktur Golgiego uległy we wszystkich komórkach prawdopodobnie równoczesnemu zatrzymaniu. Na zwolnienie przemian wewnątrzkomórkowych natomiast mogłyby wskazywać również bliźniaczo podobne obrazy umiejscowienia, wielkości, ilości, kształtu i zdolności impregnacyjne solami srebra obserwowanych struktur Golgiego (ryc. 5).

#### **Podgrupa II B (5,0 mg 4-4'dwuoxy $\alpha$ - $\beta$ dwuetylostilben)**

Obrazy histologiczne otrzymane po dwukrotnym podaniu Syntofolliny upewniły nas, że estrogeny wpływają hamująco na metabolizm komórek gruczołu krokowego. Zauważyło się bowiem jak gdyby zmniejszenie się cytoplazmy, słabą barwliwość zřębu chromatynowego jądra i pofałdowanie błony jądrowej. Pałeczkowate struktury Golgiego umiejscowione były przeważnie w strefie nadjądrowej, lecz w niektórych komórkach tuż przy samym biegunie jądra. Również ilość elementów Golgiego uległa zmniejszeniu, a ich palisadowaty układ zaburzeniu. Ziarenek presubstancji czerniących się solami srebra nie udało się nam wykazać żadną ze stosowanych metod. Nie można więc było ściśle określić stałego typu struktur Golgiego oraz wielkości strefy Golgiego.

Zmniejszenie się ilości substancji srebrochłonnej w komórkach pęcherzyków gruczołu krokowego pod wpływem estrogenu przemawia za teorią dynamiczną struktur Golgiego i za udziałem ich w procesach przemian wewnątrzkomórkowych. Do podobnych bowiem wniosków do-

chodzi Foster (1947), który stwierdził inwolucję struktur Golgiego w komórkach przytarczyc po zadziałaniu na nie kolchicyną, a Zawistowski (1954) w komórkach kanalików głównych nerki podczas długotrwałej diurezy.

### Podgrupa III B (10 mg 4-4'dwuoxy $\alpha$ - $\beta$ dwuetylostilben)

W wyniku czterokrotnego wstrzyknięcia syntofolliny po 2,5 mg w odstępach jednodniowych obserwowaliśmy daleko posuniętą inwolucję struktur Golgiego, zmniejszenie się komórek gruczołowych i zgrubienie pofaldowanej błony jądrowej. Substancja srebrochłonna miała wygląd pojedynczych, krótkich, cienkich i grubych, gładkich pałeczek Golgiego rozrzuconych tu i ówdzie w strefie nadjądrowej cytoplazmy, albo przylegających do błony jądrowej. Można więc mówić o rozwianiu strefy, czynnościowej Golgiego, a tym samym o całkowitym zahamowaniu procesu wydzielniczego w komórkach (ryc. 6).

Po zabarwieniu preparatów hematoksyliną i eozyną nie obserwowano się w strefie nadjądrowej tzw. jasnych pól opisywanych przez Moore, Hugnesa i Gallaghera. Wydaje się, że brak tych pól może być także dowodem zaniku strefy Golgiego.

### OMÓWIENIE WYNIKÓW BADAŃ I WNIOSKI

Wyniki badań Bowena, Fostera, Hirscha, Grzyckiego, Nassonowa, Staszyc, Thomasa i innych udowodniły, że zmiany ilościowe struktur Golgiego oraz zmienność ich umiejscowienia i budowy wskazują, że pozostają one w stałym związku z czynnością komórki i biorą czynny udział w procesach wydzielniczych komórki. Rozrost więc lub zmniejszenie się struktur Golgiego w komórkach jest, jak wydaje się nam, obrazem wzmocnienia lub zahamowania przemian wewnątrzkomórkowych.

W wyniku wstrzykiwania szczurom białym, samcom, w różnych ilościach testosteronu można było obserwować przemiany jakościowe elementów Golgiego, wzrost ilości systemów sferoidalnych Golgi-Thomasa, przerost strefy Golgiego i zmiany cytomorfologiczne komórek gruczołu krokowego, co wskazywało na wzmocnienie czynności procesu wydzielniczego.

Natomiast w wyniku wstrzykiwania szczurom białym, samcom, syntofolliny w różnych ilościach uzyskaliśmy zmniejszenie się ilości struktur Golgiego, zmiany morfotyczne tych struktur, zanik strefy czynnościowej Golgiego oraz zmiany cytologiczne komórek gruczołu, co mogło wskazywać nie tylko na hamujący wpływ estrogenów na procesy wewnątrzkomórkowe, ale także najprawdopodobniej na wpływ uszkadzający. Uszkadzające działanie estrogenów na komórki przedniego

płata przysadki mózgowej i gruczołów układu płciowego zauważył także Miętkiewski (1959).

Istnieje zatem wyraźny wpływ androgenów i estrogenów na stan dynamiczny struktur Golgiego i na przemianę materii w komórkach gruczołu krokowego, co wyraża się zmiennościami umiejscowienia, wielkości, ilości i kształtu struktur Golgiego oraz cytomorfologicznymi zmianami komórki i jej jądra.

#### PIŚMIENNICTWO

1. Bowen R. H.: *Anat. Rec.* **32**, 151—194, 1926; 2. Bowen R. H.: *Quart. J. Micr. Sci.* **70**, 75—112, 1926; 3. Bowen R. H.: *Quart. J. Micr. Sci.* **70**, 419—449, 1926; 4. Foster C. L.: *Quart. J. Micr. Sci.* **88**, 409—417, 1947; 5. Grzycki St.: *Bull. Acad. Polon. Ser. B. II*, 289—302, 1949; 6. Grzycki St.: *Bull. Acad. Polon. Ser. B. II*, 541—468, 1951; 7. Grzycki St.: *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska. Sect. D*, **6**, 297—322, 1951; 8. Grzycki St.: *Ann. Univ. Mariae Curie Skłodowska. Sect. D*, **13**, 335—340, 1958; 9. Grzycki St.: *Proc. Soc. Zool. Calcutta*, 1959; 10. Grzycki St.: *Internat. J. Cytology-Cytologia. Japan*, 1959; 11. Hirsch G. C.: *Protoplasma Monograph* **18**. (Borntraeger, Berlin, 1939); 12. Hirsch G. C.: *Verhandl. d. Deutsch. Zool. Kiel* **226—232**, 1948; 13. Kruszyński J.: *Exp. Cell. Research* **13**, 189—193, 1957; 14. Kruszyński J. i K. Ostrowski: *Exp. Cell. Research* **16**, 358—363, 1959; 15. Lacassagne H. i Villela E.: *C. R. Soc. Biol.* **114**, 870—873, 1933; 16. Lever J.: *Proc. Kon. Nederl. Akad. v. Wetenschap.* **50**, 1365—1369, 1947; 17. Miętkiewski K.: *Pozn. Tow. Przyj. Nauk T. VII. z. 2*, 1—104, 1949; 18. Miętkiewski K.: *Fol. Morph.* **10**, 9—27, 1959; 19. Moore C. R. i Gallagher T. F.: *The American Journal of Anat.* **45**, 39—69, 1930; 20. Moore C. R., Price D. i Gallagher T. F.: *The American Journal of Anat.* **45**, 71—108, 1930; 21. Nassonow D.: *Arch. f. mikr. Anat.* **97**, 136—186, 1923; 22. Rusch H. P.: *Endocrinology* **21**, 511—515, 1937; 23. Siang Hsu W.: *Zeitsch. f. Zellforsch. u. mikr. Anat.* **22**, 132—139, 1935; 24. Sluiter J. W.: *Proc. Kon. Nederl. Akad. v. Wetenschap.* **51**, 353—357, 1948; 25. Sluiter J. W.: *Proc. Kon. Nederl. Akad. v. Wetenschap.* **51**, 503—512, 1948; 26. Sluiter J. W.: *Proc. Kon. Nederl. Akad. v. Wetenschap.* **51**, 627—633, 1949; 27. Staszyc J.: *Ann. Univ. Mariae Curie Skłodowska. Sect. D*, **7**, 131—153, 1952; 28. Thomas O. L.: *Quart. J. Micr. Sci.* **88**, 445—462, 1947; 29. Thomas O. L.: *Quart. J. Micr. Sci.* **89**, 333—350, 1948; 30. Tuchmann N. H.: *C. R. Soc. Biol.* **122**, 1239—1241, 1936; 31. Welch G. S. i Broders A. C.: *Arch. Pathol.* **29**, 759, 1940; 32. Worsley L. G.: *Ann. New York Acad. Scien.* **47**, 1, 1946; 33. Zawistowski S.: *Fol. Morph.* **5**, 115—128, 1954.

#### OBJASNIENIA RYCIŃ

Ryc. 1. Szczur biały — samiec. Gruczoł krokowy. Preparat kontrolny. W nadjądrowych częściach komórek widoczne jasne pola odpowiadające strefie Golgiego. Utrwalanie: płyn Bouina. Barwienie: hematoksylina i eozyna. Lumipan C. Zeiss. Obiektyw immersyjny apochrom. 100/1,25. Okular K 10 × T. Mikrofot. Practina FX.

Ryc. 2. Szczur biały — samiec. Gruczoł krokowy. Preparat kontrolny. Elementy Golgiego wyczernione uranowo-srebrową metodą Cajala spletają się w strefie nadjądrowej w zwarty kłębek. Lumipan C. Zeiss. Obiektyw immersyjny apochrom. 100/1,25. Okular K 17 × T. Mikrofot. Practina FX.

Ryc. 3. Szczur biały — samiec. Gruczoł krokowy. 50 mg *Testosteronum acetikum*. Widoczne odsunięcie się struktur Golgiego od jądra w kierunku powierzchni wydzielniczej komórki. Różańcowate pałeczki Golgiego rozpadają się na ziarna presubstancji. Struktury Golgiego wyczernione uranowo-srebrową metodą Cajala. Lumipan C. Zeiss. Obiektyw immersyjny apochrom. 100/1,25. Okular K 17 × T. Mikrofot. Practina FX.

Ryc. 4. Szczur biały — samiec. Gruczoł krokowy. 100 mg *Testosteronum acetikum*. Zwiększenie ilości elementów ziarnistych i systemów Golgiego. Systemy Golgi-Thomasa wyczernione uranowo-srebrową metodą Cajala. Lumipan C. Zeiss. Obiektyw immersyjny apochrom. 100/1,25. Okular K 17 × T. Mikrofot. Practina FX.

Ryc. 5. Szczur biały — samiec. Gruczoł krokowy. 2,5 mg *Syntofollinum*. Struktury Golgiego umiejscowione w strefie nadjądrowej, utworzone z pałeczek, tworzą wiązki albo układ palisadowaty. Struktury Golgiego wyczernione uranowo-srebrową metodą Cajala. Lumipan C. Zeiss. Obiektyw immersyjny apochrom. 100/1,25. Okular K 17 × T. Mikrofot. Practina FX.

Ryc. 6. Szczur biały — samiec. Gruczoł krokowy. 10 mg *Syntofollinum*. Pojedyncze struktury Golgiego są rozrzucone w strefie nadjądrowej lub przylegają do błony jądrowej. Struktury Golgiego wyczernione uranowo-srebrową metodą Cajala. Lumipan C. Zeiss. Obiektyw immersyjny apochrom. 100/1,25. Okular K 17 × T. Mikrofot. Practina FX.

## Р Е З Ю М Е

Исходя из исследований Г жи ц ко го, Ги р ша, К ру ш и н с ко го, Ми ен т к е в с ко го, То ма са, Вор сле а и других исследователей, автор решил обследовать поведение элементов Гольджи в эпителиальных клетках предстательной железы белых крыс после введения в их организм андрогенов и эстрогенов. Крысы были разделены на три группы, из которых группа А и В были подвергнуты экспериментам, а группа С была контрольной. В каждой из этих групп выделено три подгруппы с тем, что животные группы А получили один раз, два раза и четыре раза по 25 мг *Testosteronum aceticum*, а животные группы В 2,5, 5,0 и 10 мг синтофоллина. Спустя 24 часа от последней инъекции материал был взят для исследований по закреплению его в жидкости Буина, Шаффера, а также по методу Кахала, Крушинского и Сриваставы.

После подачи 25 мг *Testosteronum aceticum* можно было заметить разрыхление клубочков Гольджи при одновременном утолщении чётковидных палочек. Однако ясно выраженные цитоструктурные различия выступили после двух и четырех инъекций упомянутого выше андрогена; можно было тогда наблюдать как изменения в расположении элементов Гольджи, так и образование дифференцированных сфероидных телец Гольджи-Томаса. Увеличение коли-



чества этих сфероидных телец указывало на значительное усиление выделительного процесса.

Угнетающее действие эстрогена на внутриклеточный метаболизм клеток предстательной железы можно было наблюдать после двукратной инъекции синтофоллина (2,5 мг + 2,5 мг). Палочковидные элементы Гольджи располагались главным образом в надядерной зоне или тут же у полюса ядра. Количество элементов Гольджи уменьшалось, что особенно резко выступило после подачи 10 мг синтофоллина. Короткие и гладкие палочки были рассеяны поодиночке или прилегли к ядерной оболочке.

В результате произведенных исследований автор приходит к заключению, что существует сравнительное влияние на динамическое состояние структур Гольджи и на внутриклеточный метаболизм в клетках предстательной железы, что выражается в непостоянстве расположения, величины, количества и формы элементов Гольджи, а также в цитоморфологических изменениях клетки и ее ядра.

#### ОБЪЯСНЕНИЯ К РИСУНКАМ

Рис. 1. Белая крыса — самец. Предстательная железа. Контрольный препарат. В надядерных участках клеток видны светлые поля, отвечающие зоне Гольджи. Фиксатор: жидкость Буина. Окрашивание: гематоксилин и эозин. Люмпан Цейс. Иммерсионный объектив, апохромат 100/1,25. Окуляр К 10 × Т. Микрофот. Practina FX.

Рис. 2. Белая крыса — самец. Предстательная железа. Контрольный препарат. Элементы Гольджи, окрашенные в черный цвет по ураново-серебряному методу Кахала, спутаны в надядерной зоне в плотный клубочек. Люмпан Цейс. Иммерсионный объектив, апохромат 100/1,25. Окуляр К 17 × Т. Микрофот. Practina FX.

Рис. 3. Белая крыса — самец. Предстательная железа. После подачи 50 мг *Testosteronum aceticum*. Элементы Гольджи отодвинуты от ядра по направлению к выделительной поверхности клетки. Четковидные палочки Гольджи распадаются на зерна пре-субстанции. Элементы Гольджи окрашены в черный цвет по ураново-серебряному методу Кахала. Люмпан Цейс. Иммерсионный объектив, апохромат 100/1,25. Окуляр К 17 × Т. Микрофот. Practina FX.

Рис. 4. Белая крыса — самец. Предстательная железа. После подачи 100 мг *Testosteronum aceticum*. Увеличение количества зернистых элементов и систем Гольджи. Сфероидные тельца Гольджи-Томаса окрашены в черный цвет по ураново-серебряному методу Кахала. Люмпан Цейс. Иммерсионный объектив, апохромат 100/1,25. Окуляр К 17 × Т. Микрофот. Practina FX.

Рис. 5. Белая крыса — самец. Предстательная железа. После подачи 2,5 мг *Syntofollinum*. Элементы Гольджи, расположенные в надядерной зоне, состоящие из палочек образуют пучки или палисадовидные системы. Элементы Гольджи окрашены в черный цвет по ураново-серебряному методу Кахала. Люмпан Цейс. Иммерсионный объектив, апохромат 100/1,25. Окуляр К 17 × Т. Микрофот. Practina FX.

Рис. 6. Белая крыса — самец. Предстательная железа. После подачи 10 мг *Syntofollinum*. Одиночные элементы Гольджи рассеяны в надядерной зоне или приле-

гают к ядерной оболочке. Элементы Гольджи окрашены в черный цвет по ураново-серебряному методу Кахала. Люмпан Цейс. Иммерсионный объектив. апохромат 100/1,25. Окуляр К 17 × Т. Микрофот. Practina FX.

## SUMMARY

Taking into consideration the investigations of Grzycki, Hirsch, Kruszyński, Miętkiewski, Thomas, Worsley and others, the author decided to examine the activity of the Golgi elements in the epithelial cells of the prostate gland of the white rat, treated with androgene and oestrogen. The animals were divided into 3 groups, A, B, and C, the group C being a control one. Further subdivision included three sub-groups in the groups A and B. The rats in the first three sub-groups were given one, two and four doses of 25 mg of *Testosteronum aceticum*. The animals of the three sub-groups of the B group were given 2.5, 5.0 and 10 mg of oestriadol respectively. 24 hours after the last injection the samples were fixed in Bouin's and Schaffer's fluids. They were then examined according to the methods of Cajal, Kruszyński and Srivastava.

One injection of 25 mg of *Testosteronum aceticum* resulted in the loosening of the Golgi network and a simultaneous thickening of the crenated rods. Two and four injections of androgene showed marked differences in the cell structure. Some changes have also been observed in the location of the Golgi elements. The quantitative increase of the Golgi-Thomas spheroidal bodies was a sign of the increased activity of the secretory process.

The inhibitory effect of oestrogen on the metabolism of cells of the prostate gland was observed after 2 injections of oestriadol (2.5 mg each). The rod-like Golgi elements were observed chiefly in the supra-nuclear region or approaching the very top of the nucleus. The number of the Golgi elements diminished, especially after the administering of 10 mg of oestriadol. Short and smooth crenated rods were observed, dispersed separately or sticking to the nuclear membrane. The above observations led to the following conclusions. Injections of androgene and oestrogen considerably affect the dynamism of the Golgi elements and the metabolism of the cells of the prostate gland. The changes concern the variable position of the Golgi elements, their size, number and shape. Treatment with androgene and oestrogen results in cytomorphologic changes in the cell of the prostate gland and in its nucleus.

## EXPLANATION OF FIGURES

Fig. 1. White rat, male. Prostate gland. Control preparation. In the supra-nuclear parts of cells there are light fields corresponding to those found in the

Golgi sphere. The sections are fixed in Bouin's fluid, stained with haematoxylin and eosine. The sections were examined with a Zeiss (Jena) „Lumipan” microscope, oil immersion Apochromat HI 100/1.25 objective, K 10 × T. ocular. The photomicrographs were taken with a „Practina FX” camera.

Fig. 2. White rat, male. Prostate gland. Control preparation. The elements of the Golgi structure, blackened with Cajal's silver method, form a compact network in the supranuclear region. The sections are examined and photomicrographed as in Fig. 1.

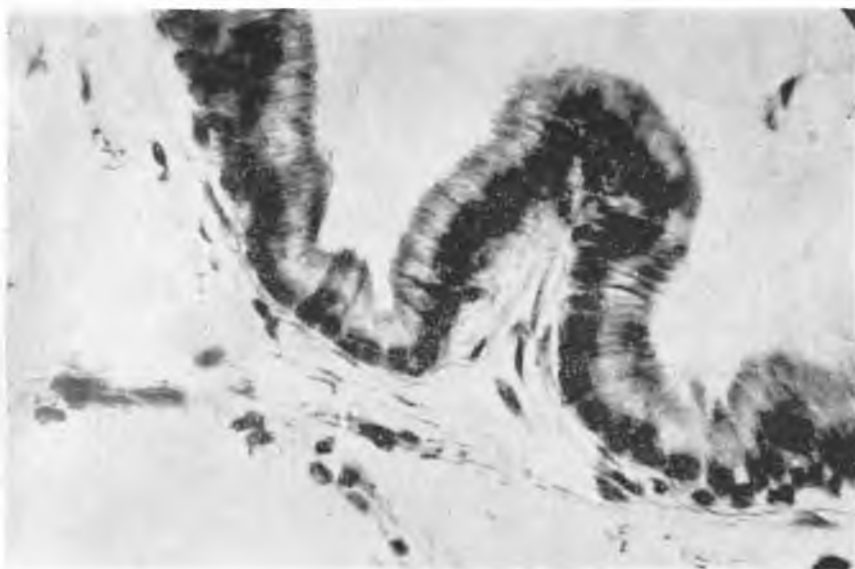
Fig. 3. White rat, male. Prostate gland after 50 mg of *Testosteronum aceticum*. Removal of the elements of the Golgi structure from the nucleus towards the surface of the secretory cell is observed. Golgi crenated rods disintegrate into granules of presubstance. The elements of the Golgi structure are blackened by Cajal's silver method. The sections are examined and photomicrographed as in Fig. 1.

Fig. 4. White rat, male. Prostate gland after 100 mg of *Testosteronum aceticum*. A quantitative increase in the granular elements and Golgi spheroidal bodies is observed. Golgi-Thomas spheroidal bodies are blackened by Cajal's silver method. The sections are examined and photomicrographed as in Fig. 1.

Fig. 5. White rat, male. Prostate gland after administration of 2.5 mg of oestriadol. The Golgi elements are located in the supranuclear region. Being rod-like in shape they form bundles or palisades. The elements of the Golgi structure are blackened by Cajal's silver method. The sections are examined and photomicrographed as in Fig. 1.

Fig. 6. White rat, male. Prostate gland after administration of 10 mg of oestriadol. Single Golgi elements are dispersed in the supranuclear region or stick to the nuclear membrane. The Golgi elements are blackened by Cajal's silver method. The sections are examined and photomicrographed as in Fig. 1.

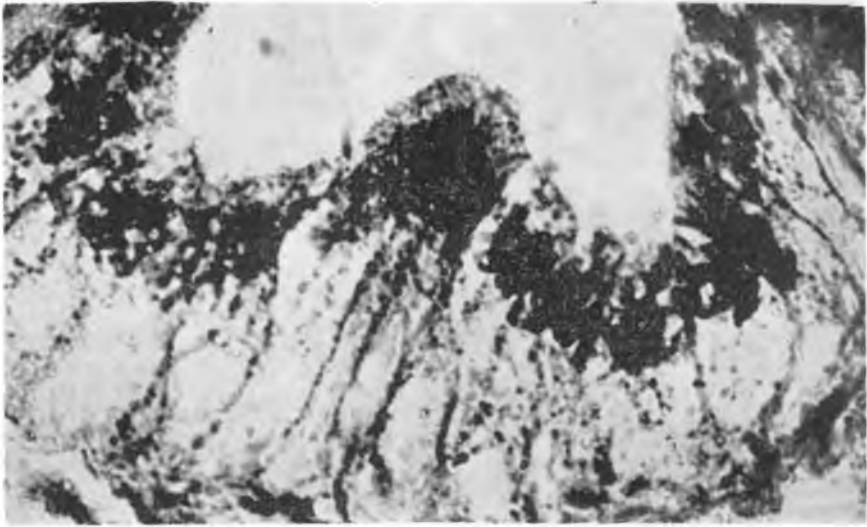




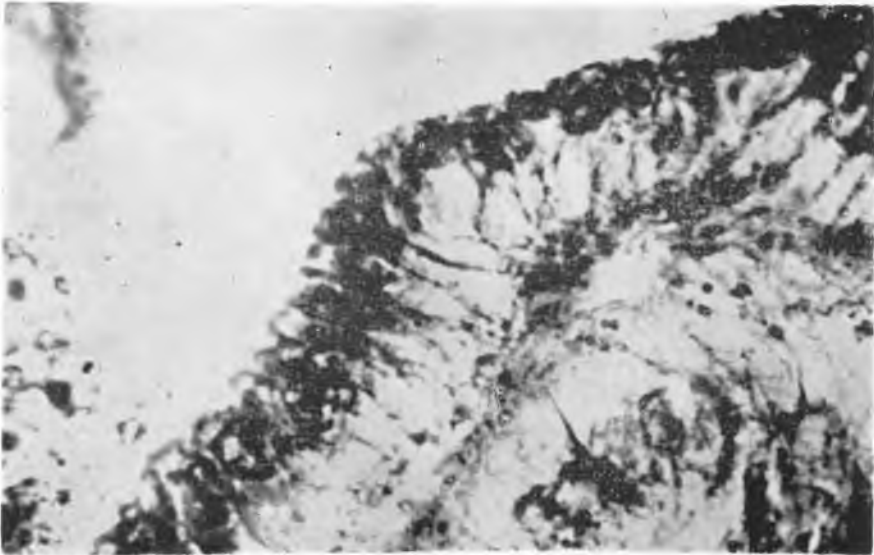
Ryc. 1



Ryc. 2



Ryc. 3



Ryc. 4



Ryc. 5



Ryc. 6

