
Samodzielna Pracownia Mikroskopii Elektronowej. Akademia Medyczna w Lublinie
Kierownik: prof. dr hab. Maciej Latański

Maciej LATAŃSKI, Daniela OBUCHOWSKA

**Ultrastruktura komórek nabłonkowych pęcherzyków nasiennych szczurów
w okresie przekształceń czynnościowych i dojrzewania płciowego**

Ultrastructure of the Epithelial Cells of the Rat Seminal Vesicles in the Period of Functional Transformations and Puberty

Gotowość pęcherzyków nasiennych do wytwarzania płynu pęcherzykowego koreluje ściśle z osiągnięciem dojrzałości płciowej przez samce danego gatunku. Według danych z piśmiennictwa, osobniki męskie szczurów dojrzewają w okresie między pięćdziesiątym a siedemdziesiątym dniem życia, zależnie od tempa rozwoju i wzrostu (4).

Celem obecnej pracy było określenie ultrastrukturalnych wykładników przekształceń czynnościowych nabłonka pęcherzyków nasiennych w okresie rozwoju funkcjonalnego do czasu podjęcia czynności wydzielniczej. Z uwagi na to, że jednym ze składników wydzieliny pęcherzyków jest fruktoza, wykorzystaliśmy jakościową metodę oznaczania tego związku, przyjmując fakt obecności fruktozy w wydzielinie jako dowód dojrzałości płciowej.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Wycinki pęcherzyków nasiennych pobranych od szczurów 4-, 8-, 10- i 12-tygodniowych do badań w mikroskopie elektronowym utrwalano w 4% roztworze aldehydu glutarowego zbuforowanego do $pH = 7,2$ buforem kakodylowym przez 2 godz. w temp. $0-4^{\circ}C$. Po przepłukaniu w zimnym buforze wycinki dotrwalano w takich samych warunkach, lecz przy użyciu 1% roztworu OsO_4 . Po utrwaleniu i odwodnieniu materiał zatapiano w Eponie 812. Skrawki krojono na ultramikrotomie Tesla BS 490, a następnie oglądano i fotografowano w mikroskopie elektronowym Tesla BS 500. Fruktozę w wydzielinie pęcherzyków nasiennych oznaczano według metody Krawczyńskiego i wsp. (1).

BADANIA WŁASNE

Grupa I

(ujemna próba na fruktozę)

Grupa I obejmowała zwierzęta 4-, 8- i część osobników 10-tygodniowych. Pęcherzyki nasienne tych zwierząt wyścielone były niskim nabłonkiem (ryc. 1—3). Leżał on na cienkiej błonie podstawowej, która oddzielała go od luźno leżących komórek błony śluzowej (ryc. 1). Granice między komórkami nabłonka niewyraźne. Nie było zróżnicowania komórek na wydzielnicze i bazalne. Wysokość nabłonka różna, lecz zasadniczo był on niższy u zwierząt młodszych. W cytoplazmie komórek obserwowano liczne mitochondria zarówno w stanie ortodoksyjnym (ryc. 2), jak i w formie kondensacyjnej (ryc. 3). Poza tymi organellami spotykano skupienia wolno leżących rybosomów obok słabo rozwiniętej siatki śródplazmatycznej szorstkiej (ryc. 2 i 3). Obserwowano również przekroje gładkiej siatki śródplazmatycznej i nieliczne struktury Golgiego, zlokalizowane zwykle w pobliżu jąder komórkowych (ryc. 3). Jądra komórkowe posiadały kształty zbliżone do owalnych i regularne obrysy (ryc. 1—3). Otaczała je podwójna błona jądrowa z wyraźną przestrzenią okołojądrową i porami (ryc. 1—3). Wnętrze jąder wypełniała chromatyna rozproszona, sporadycznie występowały ziarenka perichromatyny (ryc. 1).

Próba z fruktozą przeprowadzona w materiale pobranym od zwierząt grupy I doświadczałnej była negatywna.

Grupa II

(dadatnia próba na fruktozę)

W grupie II znajdowały się zwierzęta 10- i 12-tygodniowe. U tych szczurów występowały pęcherzyki nasienne, które budową submikroskopową przypominały dojrzałe, funkcjonujące narządy. Nabłonek pęcherzyków nasiennych leżał na wyraźnej błonie podstawowej i rozróżniano w nim dwa rodzaje komórek: wydzielnicze i bazalne. Komórki wydzielnicze były wysokie, kształtu cylindrycznego. W części zwróconej do światła gruczołu miały krótkie mikrokosmki (ryc. 4). W szczytowych partiach cytoplazmy tych komórek obserwowano leżące pojedynczo ziarna wydzieliny (ryc. 4). Obok nich znajdowały się cysterny ergastoplazmy, wolno leżące rybosomy i mitochondria (ryc. 4), które spotykano również w innych okolicach komórek (ryc. 5). W części przypodstawnej cytoplazmy występowały lizosomy (ryc. 6). Jądra komórkowe posiadały zwykle zatokowate obrysy, a chromatyna tworzyła wyraźne skupienia leżące na obwodzie jąder. W tej grupie doświadczałnej obserwowano także komórki bazalne. Opierały się one na błonie podstawowej bądź leżały między komórkami wydzielniczymi (ryc. 6). Ich cytoplazma odróżniała się od pozostałych komórek

mniejszą gęstością elektronową i małą ilością organelli komórkowych. Poza licznymi polisomami obserwowano w nich nieliczne mitochondria, przekroje gładkiej siatki śródplazmatycznej i drobne ciała elektronowo gęste (ryc. 6). Jądra tych komórek swoim wyglądem nie odbiegały od budowy jąder komórek wydzielniczych (ryc. 6).

Wynik badania fruktozy w wydzielinie pęcherzyków w grupie II doświadczałnej był pozytywny.

WYNIKI BADAŃ

Budowa submikroskopowa komórek nabłonkowych pęcherzyków nasien-nych szczurów w okresie ich rozwoju ulega zmianie. Niski nabłonek, o niewyraź-nych granicach komórkowych, z gładką powierzchnią szczytową przechodzi w nabłonek wysoki, cylindryczny, w którym rozróżnia się komórki wydzielnicze i bazalne. Obydwa rodzaje komórek mają dość charakterystyczny obraz submikroskopowy, przypominający ultrastrukturę komórek nabłonkowych dojrzałych pęcherzyków nasiennych (2, 3, 5).

Rozwój funkcjonalny nabłonka pęcherzyków nasiennych szczura, według naszych badań, przypada na okres między drugim i pół a trzecim miesiącem życia. U zwierząt 2,5-miesięcznych część osobników miała nabłonek o budowie przypominającej nabłonek zwierząt młodszych, a pozostałe — nabłonek charak-terystyczny dla zwierząt dojrzałych płciowo. Biorąc pod uwagę fakt, że użyte w doświadczeniu osobniki pochodziły zawsze z jednego miotu, odchylenia te należy uznać za indywidualne. Jak podaje Sławiński (4), szczury uzyskują dojrzałość płciową między pięćdziesiątym a siedemdziesiątym dniem życia, a wiąże się to z tempem ich rozwoju i wzrostu, na co wyraźny wpływ mają warunki hodowlane.

Próba na obecność fruktozy w wydzielinie pęcherzykowej była zawsze negatywna u tych zwierząt, u których w pęcherzykach nasiennych obserwowano nabłonek niezmieniony, taki, jaki występuje u zwierząt bardzo młodych, ale też jest spotykany u części szczurów 2,5-miesięcznych. U tych szczurów, u których obecność fruktozy przejawiała się charakterystycznym różowym zabarwieniem wydzieliny pęcherzykowej w próbie Krawczyńskiego i wsp. (1), pęcherzyki nasienne miały ultrastrukturę typową dla dojrzałych płciowo osob-ników. Należy nadmienić, że różnicowanie się nabłonka wyścielającego pęche-rzyki nasienne następuje prawdopodobnie szybko, jednak w innym czasie u różnych osobników. Świadczyć może o tym fakt, że mimo bardzo krótkich odstępów czasowych w pobieraniu materiału od zwierząt będących w wieku ok. 2,5 miesiąca nie udało się zaobserwować takiego stanu, o którym można by z całą pewnością powiedzieć, że jest momentem przejścia od okresu niedojrzałości nabłonka do okresu jego pełnej sprawności wydzielniczej. Ten stan rzeczy

potwierdziły również obserwacje biochemiczne dotyczące wykrywania fruktozy w wydzielinie pęcherzyków nasiennych. Zatem sprawdzian obecności fruktozy może być metodą pomocną przy określaniu dojrzałości płciowej szczurów.

Wnioski

1. Dojrzewanie pęcherzyków nasiennych znajduje odbicie w obrazach ultrastrukturalnych komórek nabłonka.

2. Zmiany w nabłonku dotyczą komórek i wytwarzania w nich organelli cytoplazmatycznych zaangażowanych w proces wydzielniczy.

3. Dojrzałość płciową szczurów, osiąganą zwykle około trzeciego miesiąca życia, potwierdza obecność fruktozy w wydzielinie pęcherzyków nasiennych, a także ich typowy obraz ultrastrukturalny.

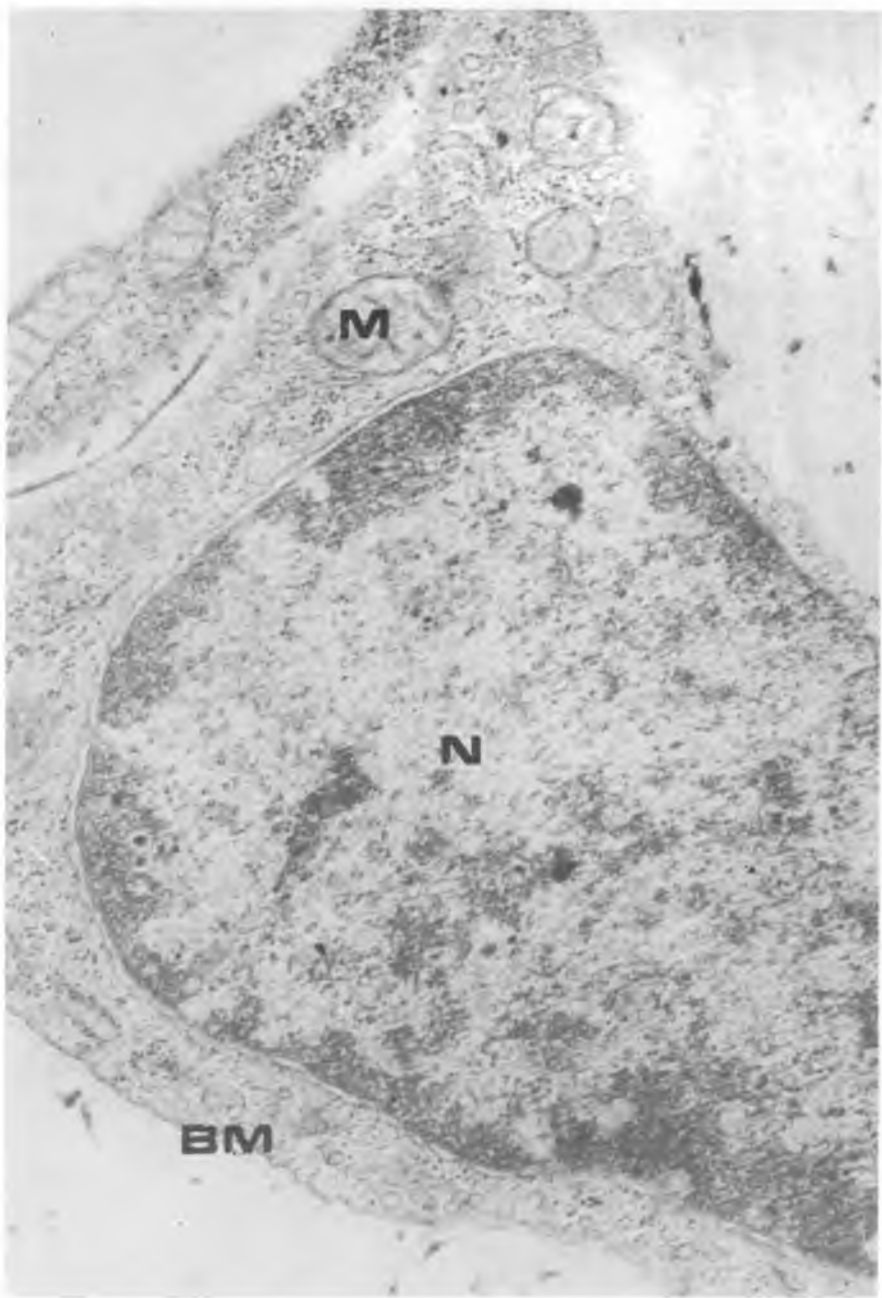
PIŚMIENNICTWO

1. Krawczyński J., Osiński T.: Laboratoryjne metody diagnostyczne. PZWL, Warszawa 1967, s. 624.
2. Latański M., Obuchowska D.: Ultrastruktura pęcherzyków nasiennych szczura w przewlekłym zatruciu pestycydem Cynkotox. Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, Lublin, Sectio D **35**, 217, 1980.
3. Latański M., Obuchowska D., Spruch T.: Obserwacje ultrastruktury komórek nabłonkowych pęcherzyków nasiennych szczura w warunkach zahamowania czynności gonadotropowej przedniego płata przysadki mózgowej. Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, Lublin, Sectio D **38**, 157, 1983.
4. Sławiński T.: Zasady hodowli zwierząt laboratoryjnych. PWN, Warszawa 1981, s. 571.
5. Spruch T., Latański M.: Ultrastruktura komórek nabłonkowych pęcherzyków nasiennych po stosowaniu środka terapeutycznego o działaniu estrogenym. Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, Lublin, Sectio D **32**, 47, 1977.

Otrzymano 1991.06.12.

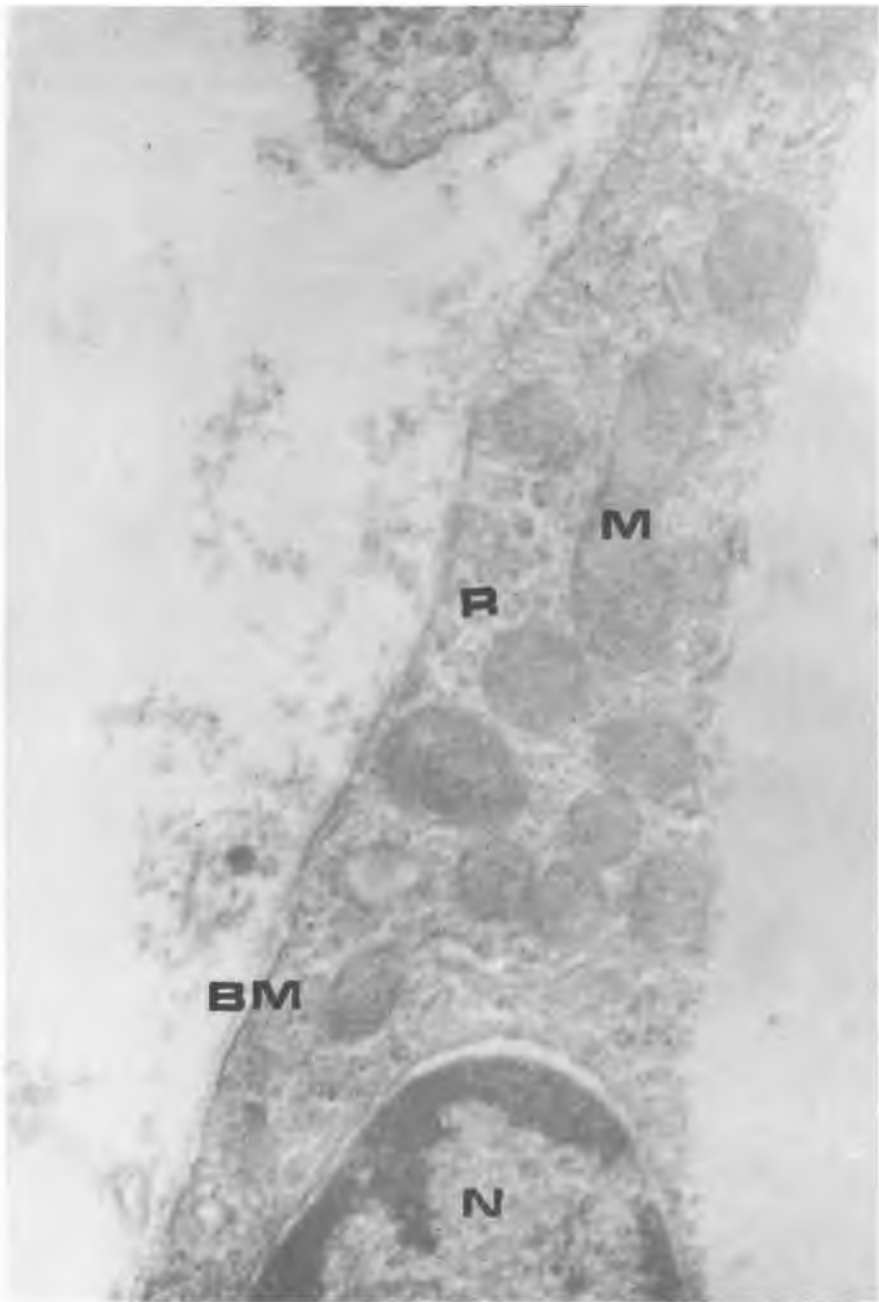
OBJAŚNIENIA RYCIN

- Ryc. 1. Grupa I. Komórka pęcherzyka nasiennego szczura. Pow. ok. 48000 × .
Ryc. 2. Grupa I. Komórka pęcherzyka nasiennego szczura. Pow. ok. 48000 × .
Ryc. 3. Grupa I. Komórka pęcherzyka nasiennego szczura. Pow. ok. 50000 × .
Ryc. 4. Grupa II. Komórka wydzielnicza pęcherzyka nasiennego szczura. Pow. ok. 25000 × .
Ryc. 5. Grupa II. Komórki: wydzielnicza i bazalna pęcherzyka nasiennego szczura. Pow. ok. 25000 × .
Ryc. 6. Grupa II. Komórki: wydzielnicza i bazalna pęcherzyka nasiennego szczura. Pow. ok. 25000 × .

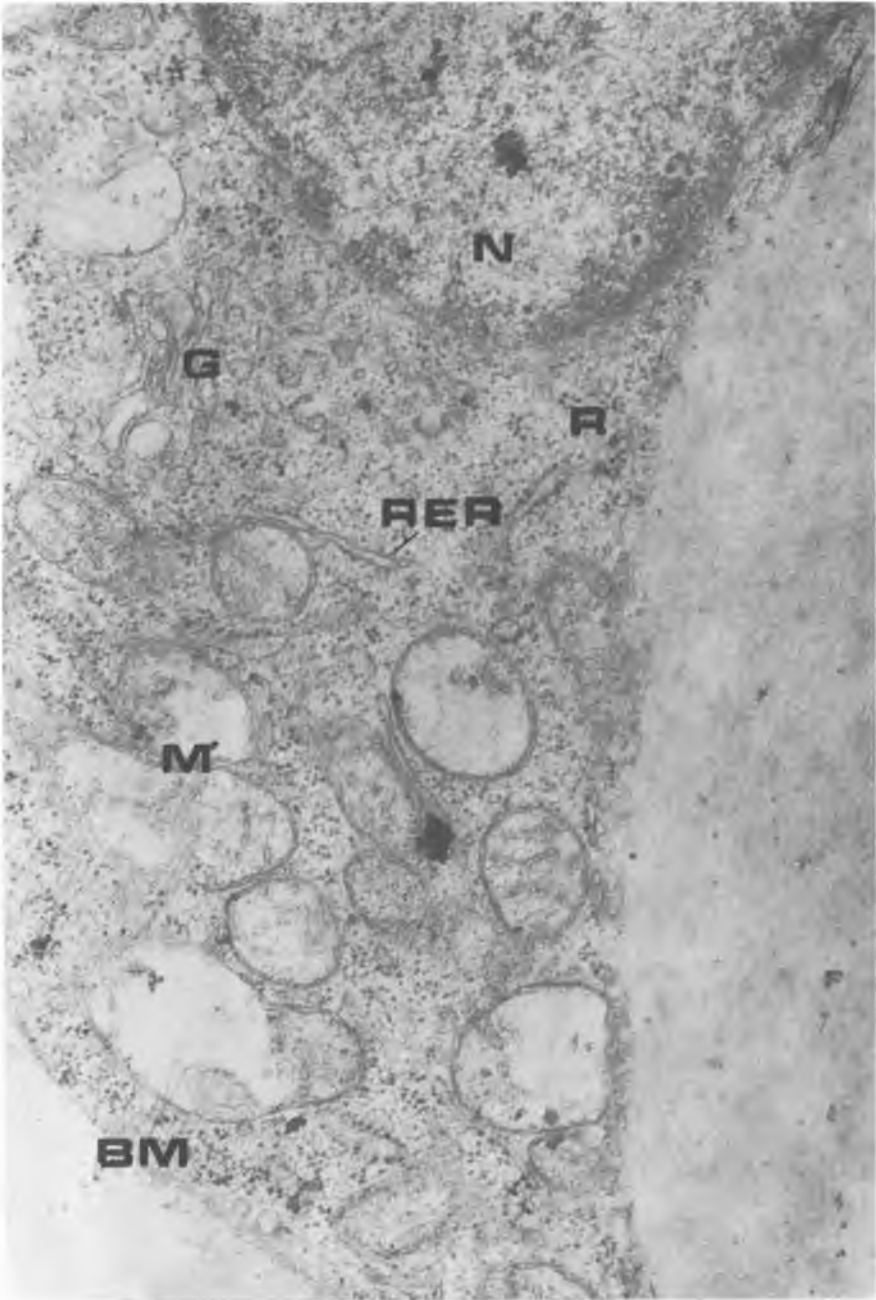


Ryc. 1

Maciej Latański, Daniela Obuchowska

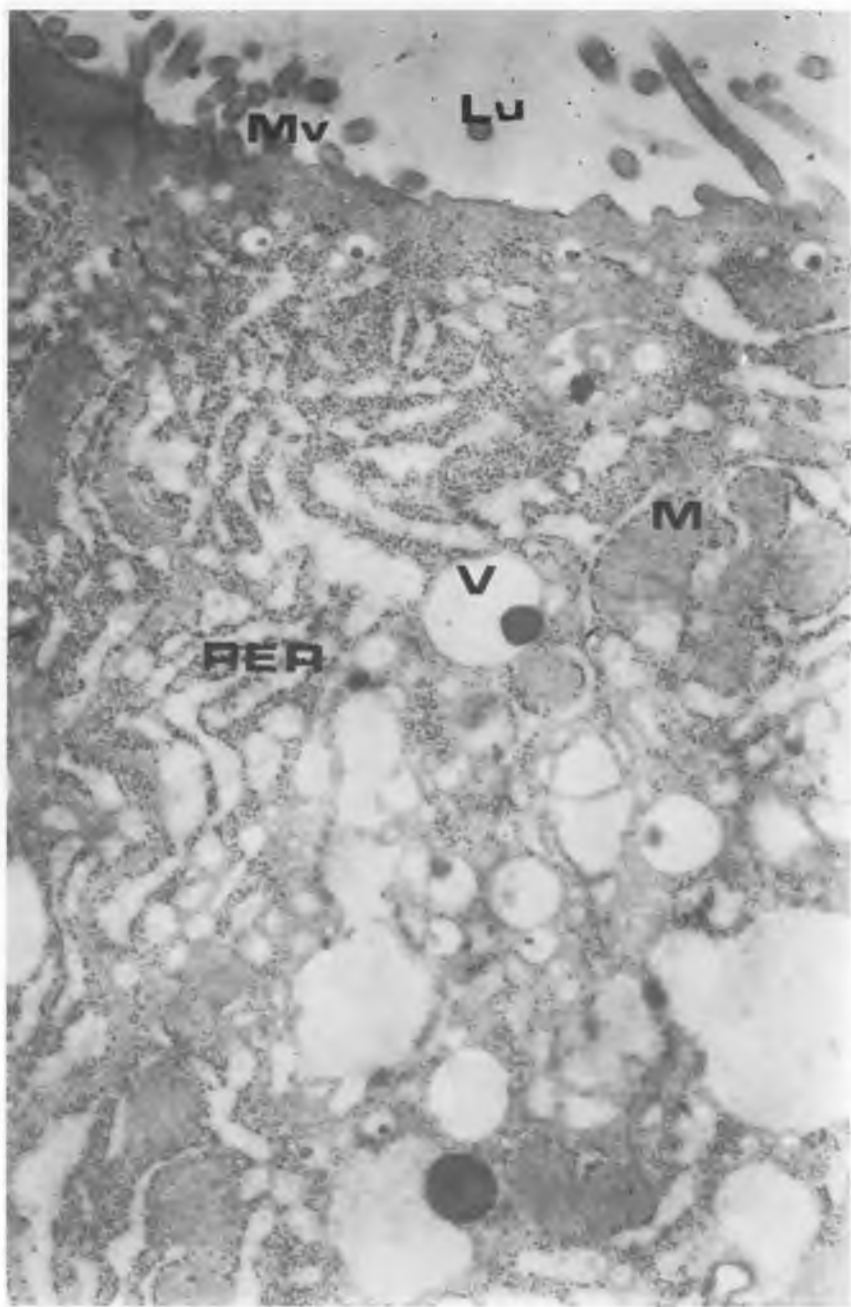


Ryc. 2



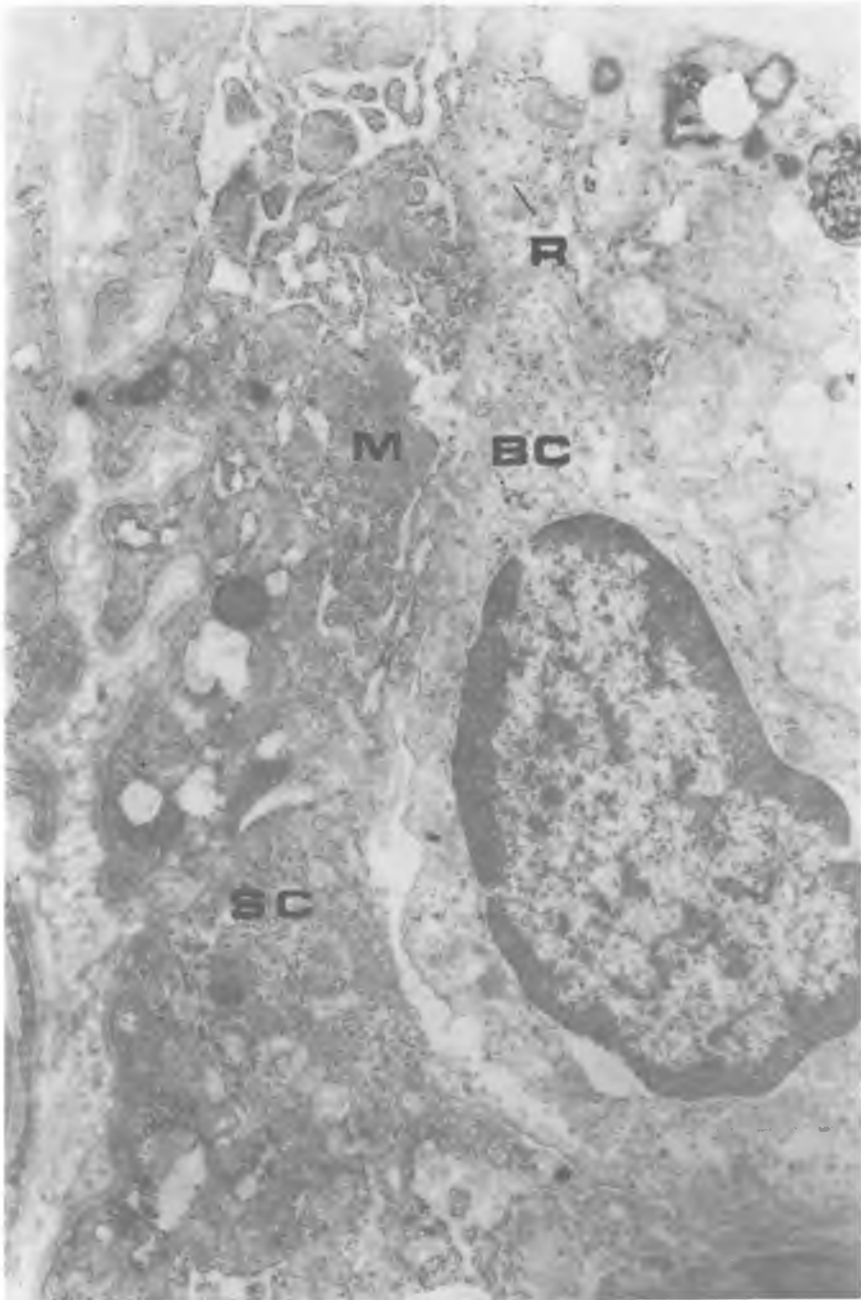
Ryc. 3

Maciej Latański, Daniela Obuchowska



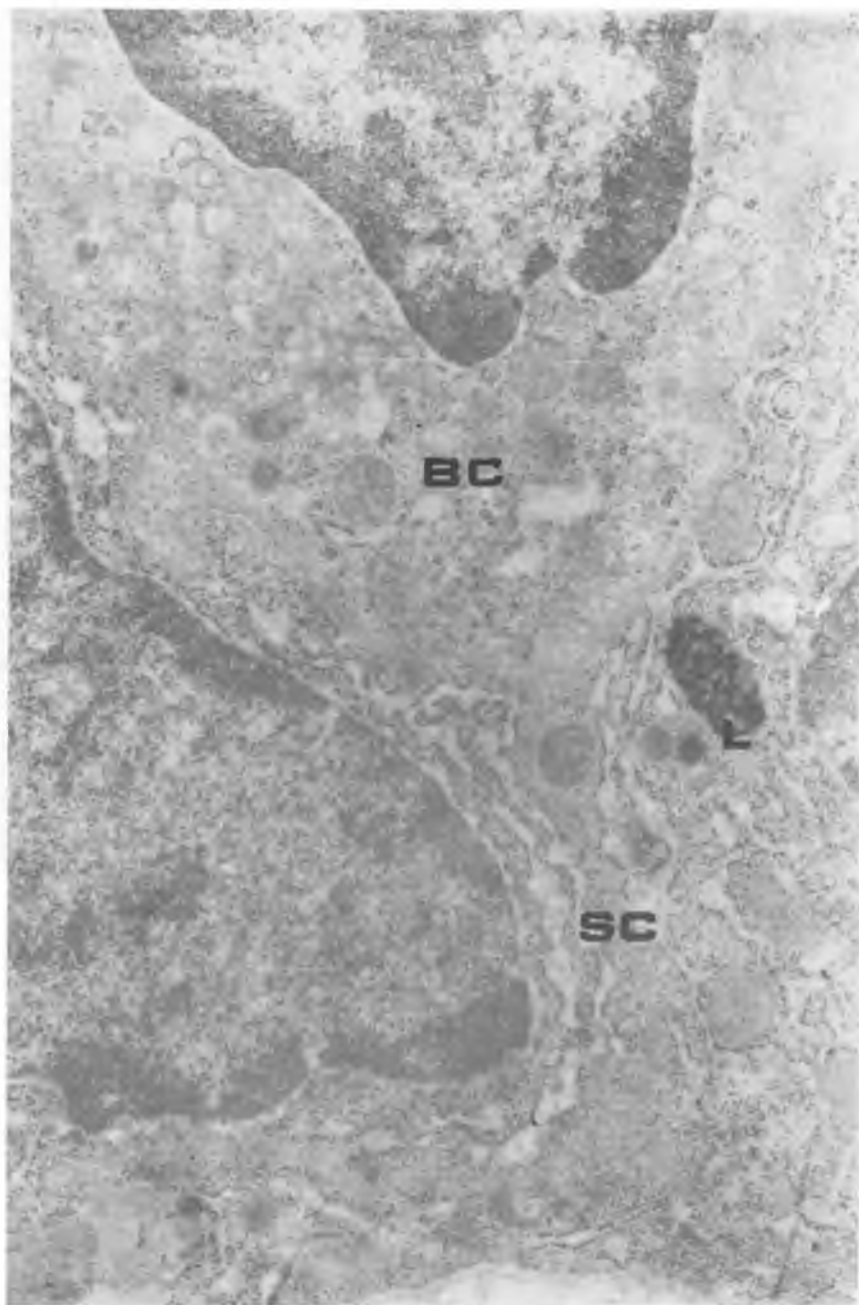
Ryc. 4

Maciej Latański, Daniela Obuchowska



Ryc. 5

Maciej Latański, Daniela Obuchowska



Ryc. 6

Maciej Latański, Daniela Obuchowska

OBJAŚNIENIA SKRÓTÓW

BC — komórka bazalna	Mv — mikrokosmki
BM — błona podstawowa	N — jądro komórkowe
G — struktury Golgiego	R — rybosom
L — lizosom	RER — siatka śródplazmatyczna szorstka
Lu — światło gruczołu	SC — komórka wydzielnicza
M — mitochondrium	V — ziarno wydzieliny

SUMMARY

It was found that the ultrastructure of the epithelial cells of the rat seminal vesicles changes during the period of puberty. The changes consist in formation of the cell organelles that participate in the production of secretion and in differentiation of the epithelial cells into the secretory and basal cells. The complementary biochemical studies indicate the close relationship between the formation of the typical ultrastructure of the secretory glandular cells of seminal vesicles and the presence of fructose in the secretion of these glandular cells.

EXPLANATION TO FIGURES

- Fig. 1. Group I. The cell of the rat seminal vesicle. Magn. ca 48000 $\times$.
 Fig. 2. Group I. The cell of the rat seminal vesicle. Magn. ca 48000 $\times$.
 Fig. 3. Group I. The cell of the rat seminal vesicle. Magn. ca 48000 $\times$.
 Fig. 4. Group II. The cell of the rat seminal vesicle. Magn. ca 25000 $\times$.
 Fig. 5. Group II. The secretory and basal cell of the rat seminal vesicle. Magn. ca 25000 $\times$.
 Fig. 6. Group II. The secretory and basal cell of the rat seminal vesicle. Magn. ca 25000 $\times$.

EXPLANATION TO SYMBOLS

BC — basal cell	Mv — microvilli
BM — basement membrane	N — nucleus
G — Golgi complex	R — ribosome
L — lysosome	RER — rough endoplasmic reticulum
Lu — lumen of the gland	SC — secretory cell
M — mitochondria	V — secretory granulae

