

ANNALES  
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA  
LUBLIN—POLONIA

VOL. XXXVI, 43

SECTIO D

1981

Oddział Położniczo-Ginekologiczny, Wojewódzki Szpital Zespolony w Lublinie  
Ordynator Oddziału: doc. dr hab. Józef Daniłoś

Józef DANIŁOŚ

**Zawartość fosfatazy kwaśnej w korze nadnerczy u szczurów (samic)  
młodych i starych**

Содержание кислой фосфатазы в надпочечных железах у молодых и старых  
крыс (самок)

The Contents of Acid Phosphatase in the Adrenal Cortex of Young and Old Rats  
(Females)

Porównano wyniki badań histochemicznych aktywności fosfatazy kwaśnej w korze nadnerczy szczurów (samic) młodych i starych i stwierdzono wzrost aktywności tego enzymu w warstwie pasmowatej i siatkowatej kory nadnerczy u zwierząt starych.

Wśród innych metod histochemicznych czynność wydzielniczą kory nadnerczy określa się na podstawie aktywności enzymów, zwłaszcza biorących udział w przemianach oddechowych i energetycznych komórki, do których należy między innymi fosfataza kwaśna (2, 4, 6).

Miętkiewski i wsp. (7), podając szczurom *Diethylstilbestrolum* stwierdzili wzrost aktywności fosfatazy w aparacie Golgiego komórki kory nadnerczy, co wyjaśniają zwiększeniem jej czynności wydzielniczej. Na potwierdzenie tej tezy autorzy przytaczają wyniki innych swoich prac, wskazując na zmniejszenie się aktywności tego enzymu przy zahamowaniu czynności wydzielniczej kory nadnerczy Metapiro-nem (6) czy też Berylem (8).

Zmiany w zachowaniu się fosfatazy kwaśnej w korze nadnerczy obserwowali Miętkiewski i Malendowicz (8) również u szczurów po kastracji, szczególnie w warstwie siatkowatej, co może świadczyć, według tych autorów, o przejęciu funkcji gonad przez korę nadnerczy. Bochińska i wsp. (2) wykazali również wśród innych zmian enzymatycznych zwiększenie aktywności fosfatazy kwaśnej w komórkach nadnerczy szczurów po podawaniu Hydroadresonu i Dexamethazonu. Jonek i Stęplewski (4), badając wpływ estrogenów na nadnercza kastrowanych myszy, wykazali — w przeciwieństwie do wyników uzyskanych przez Mię-

tkiewskiego i wsp. (6) — zmniejszenie reakcji na fosfatazę kwaśną. Wprawdzie nie ma pełnej zgodności co do zachowania się fosfatazy kwaśnej w warunkach zwiększonej czy też zmniejszonej czynności komórki wydzielniczej kory nadnerczy, to jednak nikt nie podaje w wątpliwość, że enzym ten bierze czynny udział w wytwarzaniu hormonów nadnerczowych lub ich prekursorów (7, 10). Biorąc pod uwagę zachowanie się fosfatazy kwaśnej w zależności od czynności hormonalnej kory nadnerczy postanowiono przebadać zachowanie się odczynu tego enzymu w korze nadnerczy samic szczurzyce młodych i starych.

#### MATERIAŁ I METODYKA

Ocenę histochemiczną fosfatazy kwaśnej w korze nadnerczy przeprowadzono u 20 białych szczurów szczepu mianowanego Wistar w wieku 36 mies. oraz u 10 młodych szczurzyce tego samego szczepu w wieku 6 mies. Wszystkie zwierzęta żyły w jednakowych warunkach i żywione były dietą standardową. Zwierzęta dekapitowano, pobierano wycinki z części pośrodkowej nadnerczy, utrwalano w płynie Backera w temp. 4°C. Fosfatazę kwaśną wykrywano według Gomoriego przy użyciu soli dwuazowych w skrawkach wykonanych na mikrotomie zamrażającym.

#### WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

##### Grupa I

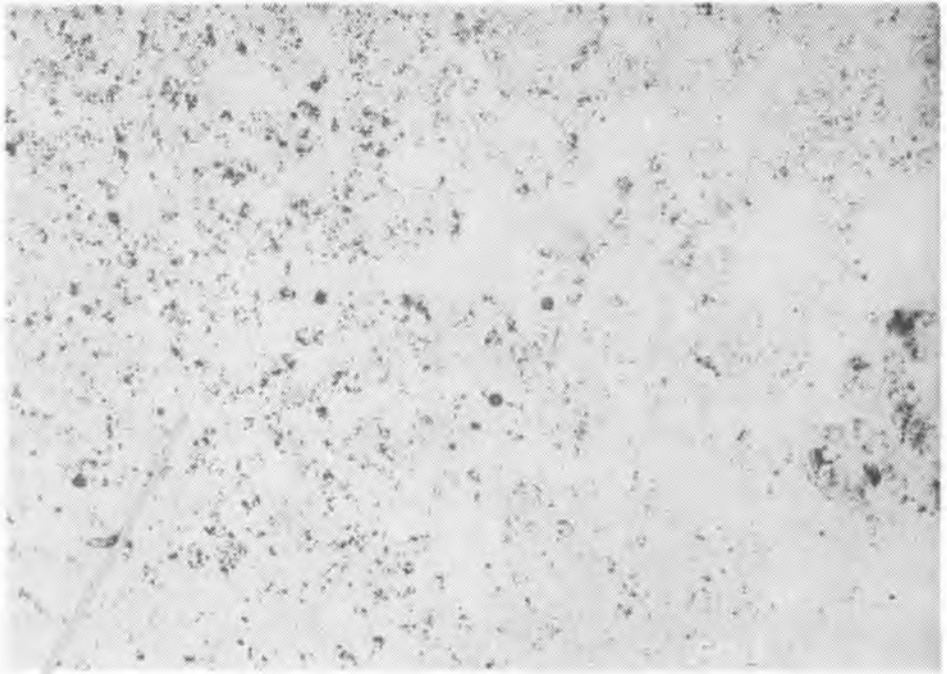
(zwierzęta młode w wieku 6 mies.)

Pozytywna reakcja na obecność fosfatazy kwaśnej wypada dodatnio w komórkach wszystkich warstw kory. Uwidacznia się ona pod postacią czarnych ziarnistości różnej wielkości, występujących w strefie Golgiego. Najsilniejsza reakcja na ten enzym jest widoczna w komórkach części wewnętrznej warstwy pasmowatej. Ziarnistości w tych komórkach układają się w postaci pierścieni, których największe nagromadzenie spotyka się przy błonie jądrowej. Rozmieszczona w podobny sposób, ale o słabszej aktywności, fosfataza kwaśna widoczna była w komórkach warstwy siatkowatej (ryc. 1 i 2).

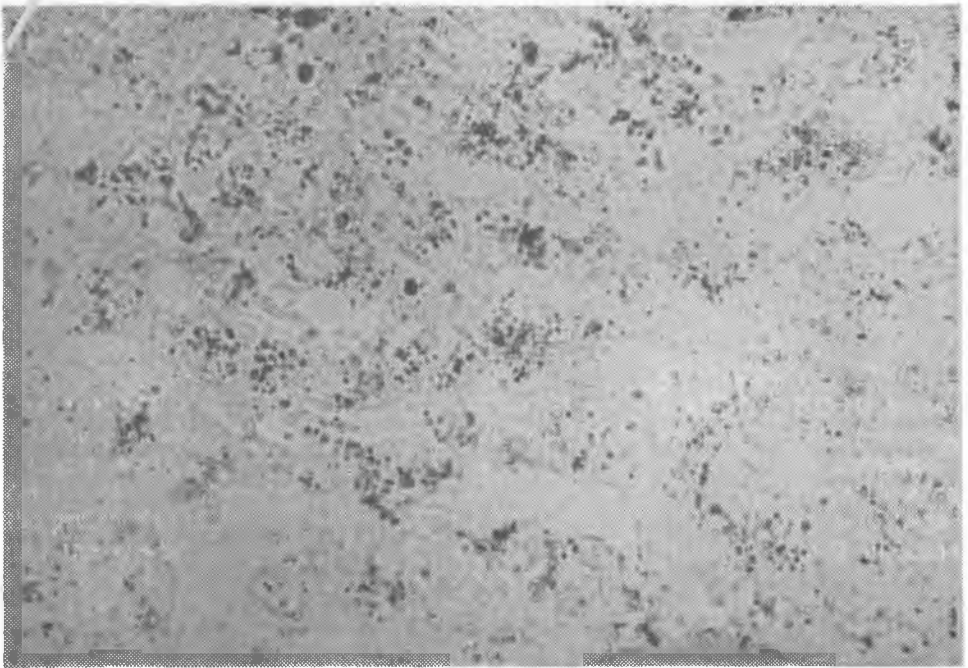
##### Grupa II

(zwierzęta stare w wieku 36 mies.)

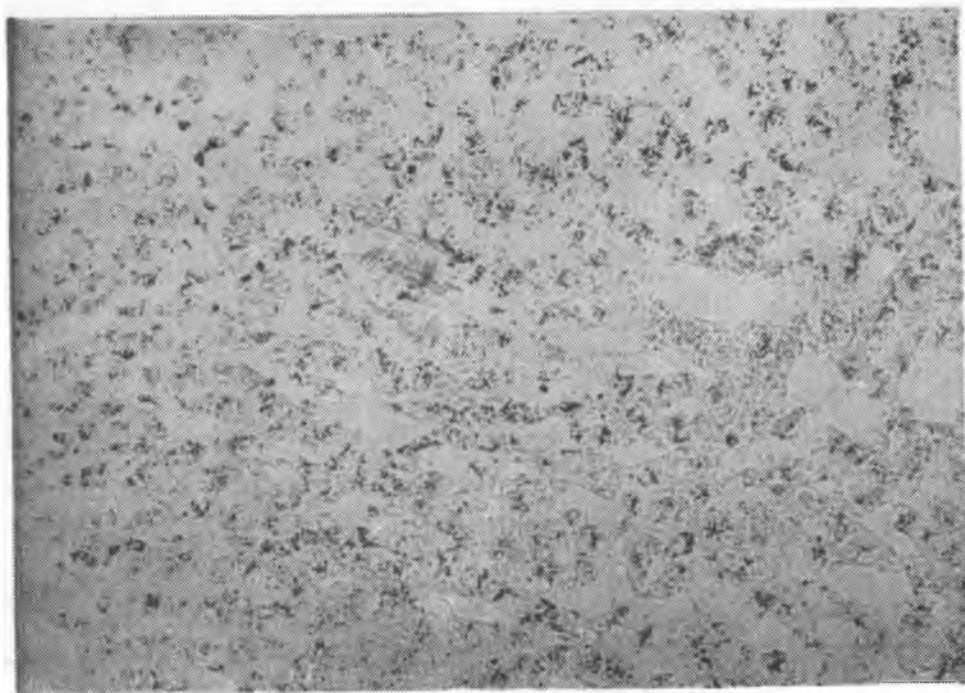
Reakcja na obecność fosfatazy kwaśnej u zwierząt starych w zanikających komórkach warstwy kłębkowatej jest bardzo niska. Natomiast odczyn na ten enzym w obrębie komórek warstwy pasmowatej i siatkowatej wyraźnie się zaznacza i jego intensywność jest nawet większa niż w grupie kontrolnej. W komórkach obu tych warstw widoczne są liczne i duże ziarenka fosfatazy kwaśnej (ryc. 3 i 4).



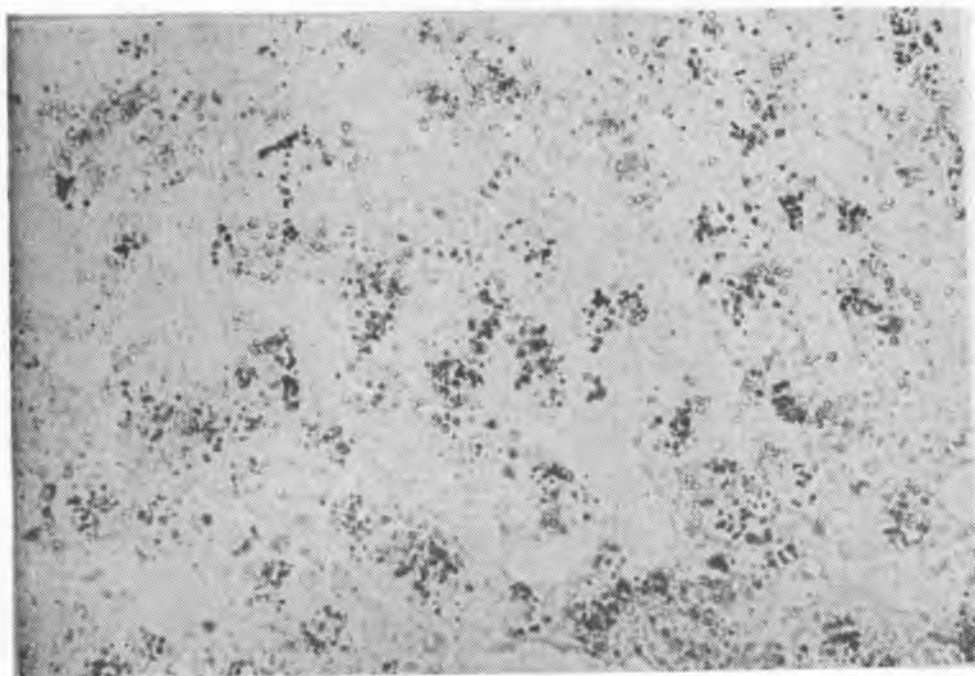
Ryc. 1



Ryc. 2



Ryc. 3



Ryc. 4

Jak wynika z przedstawionych badań, w grupie zwierząt młodych obserwuje się stosunkowo słaby odczyn na aktywność fosfatazy kwaśnej, szczególnie w komórkach warstwy kłębkowatej kory nadnerczy. Nieco większy odczyn widoczny jest w komórkach warstwy pasmowatej, zwłaszcza w odcinkach graniczących z warstwą siatkowatą, w której odczyn jest również względnie mało zaznaczony. U zwierząt starych obserwuje się nasilenie aktywności fosfatazy kwaśnej, szczególnie w komórkach warstwy pasmowatej i siatkowatej. Duża aktywność fosfatazy kwaśnej, szczególnie w obrębie strefy Golgiego, jest widoczna w komórkach warstwy pasmowatej, zwłaszcza na granicy z siatkowatą.

Zachowanie się fosfatazy kwaśnej w korze nadnerczy starych zwierząt jest dość trudne do wytłumaczenia, gdyż, jak twierdzi Barka (1) i wielu innych autorów (5, 6, 12), wzrost odczynu na aktywność tego enzymu ma się łączyć ze wzmożonym wydzielaniem hormonów lub ich prekursorów z komórki. Zgodnie z tym poglądem zwiększenie aktywności fosfatazy kwaśnej w warstwie pasmowatej i siatkowatej u starych szczurów mogłoby świadczyć o zwiększonej czynności wydzielniczej tego narządu.

Mimo że fosfatazie kwaśnej przypisuje się udział w procesach wydzielniczych, to jednak enzym ten wraz z innymi zawartymi w lizosomach bierze udział w procesach cytolizy komórkowej (3, 9). Według Pearse'a (11), fosfataza kwaśna jest markerem lizosomów i wykazuje wzrost aktywności w nadnerczach ulegających zanikowi. Jonck i wsp. (4) uważają, że zwiększenie aktywności fosfatazy kwaśnej może przemawiać za nasileniem się procesów katabolicznych, a Wachstein (13) wiąże wzrost aktywności tego enzymu z uszkodzeniem powłoczki lizosomalnej. Wydaje się, że stwierdzone nasilenie aktywności fosfatazy kwaśnej w komórkach warstwy pasmowatej i siatkowatej badanych starych zwierząt może być związane z zachodzącymi w nadnerczach procesami degeneracji i cytolizy, jakkolwiek nie można odrzucić powiązania aktywności tego enzymu z czynnością wydzielniczą kory nadnerczy, zachowaną jeszcze względnie dobrze w strefie siatkowatej i częściowo pasmowatej.

### Wnioski

1. U szczurów starych (samice) występuje w korze nadnerczy zwiększone nasilenie aktywności fosfatazy kwaśnej.
2. Zwiększoną aktywność fosfatazy kwaśnej obserwuje się u zwierząt starych w komórkach warstwy pasmowatej i siatkowatej oraz na granicy warstwy pasmowatej z siatkowatą.

## PIŚMIENICTWO

1. Barka T. J.: Cellular Localization of Acid Phosphatase Activity. *Histochem. Cytochem.* **10**, 231, 1962.
2. Bochińska K., Borowicz J. W.: Zmiany histochemiczne w komórkach kory nadnerczy szczurów pod wpływem podawania preparatów sterydowych. *Pat. Pol.* **20**, 461, 1969.
3. De Duve C. i wsp.: Intracellular Localisation of Catalase and of some Oxidases in Rat Liver. *Biochim. Biophys. Acta* **40**, 186, 1960.
4. Jonek J., Stęplewski Z.: Badanie histochemiczne nad wpływem estrogenów na nadnercza kastrowanych myszy. *Endokr. Pol.* **14**, 371, 1963.
5. Lojda Z., Zawistowski S.: Strefa Golgiego i fermenty. *Folia Morphol. (Warszawa)* **11**, 265, 1960.
6. Miętkiewski K., Malendowicz L.: Über Veränderungen der Nebennierenrinde bei Ratten nach Behandlung mit Metopiron. *Endokrinologie* **48**, 241, 1965.
7. Miętkiewski K. i wsp.: Effet du diéthylstilboestrol sur les comportements de quelques réactions histochimiques dans la cortico-surrénale de rat. *Ann. Histochem.* **11**, 253, 1966.
8. Miętkiewski K., Malendowicz L.: Veränderungen einiger histochemischer Reaktionen der Nebennierenrinde nach Einführung von Berrylliumchlorid. *Acta Histochem.* **23**, 259, 1966.
9. Novikoff A. B., Essner E.: The Liver Cell some New Approaches to Its Study. *Amer. J. Med.* **29**, 102, 1960.
10. Novikoff A. B. i wsp.: Relation of Endoplasmic Reticulum, Golgi Apparatus and Lysosomes. *Soc. Francaise de Microscopie Electronique Coll. Ann.* **22**, 1963.
11. Pearse A. G. E.: Enzyme Histochemistry in Normal and Pathological Conditions. *Enzyme Histochemistry-Int. Symposium A. Baselli, Milano 1967.*
12. Sobel H. J.: The Relation of Acid Phosphatase Activity of Pituitary Gonadotrophs and Acidophils to Secretory Activity in the Rat. *Endocrinology* **69**, 1108, 1961.
13. Wachstein M.: Histochemical Staining Reactions of the Normally Functioning and Abnormal Kidney. *J. Histochem. Cytochem.* **3/4**, 246, 1955.

Otrzymano 30 XII 1980.

## OPIS RYCIŃ

Ryc. 1. Nadnercze szczura młodego. Aktywność fosfatazy kwaśnej. Inkubacja 30 min. Fosfataza kwaśna widoczna w postaci czarnych ziarnistości, szczególnie licznych i dużych w komórkach części wewnętrznej warstwy pasmowatej. Pow. ok. 120×.

Ryc. 2. Nadnercze szczura młodego. Aktywność fosfatazy kwaśnej. Inkubacja 30 min. Widoczna duża aktywność fosfatazy kwaśnej w komórkach warstwy pasmowatej. Pow. 360×.

Ryc. 3. Nadnercze szczura starego. Duża aktywność fosfatazy kwaśnej w obrębie warstwy pasmowatej i siatkowatej. Inkubacja 30 min. Pow. ok. 240×.

Ryc. 4. Nadnercze szczura starego. Duża aktywność fosfatazy kwaśnej w komórkach warstwy pasmowatej. Inkubacja 30 min. Pow. ok. 360×.

## РЕЗЮМЕ

Была проведена оценка по гистохимическому методу Гоморна кислой фосфатазы в надпочечных железах у 10 молодых крыс (самок) в 6-месячном возрасте и у старых крыс в 36-месячном возрасте.

Установлено повышенную активность этого энзима в клетках лентовидного и сетчатого слоя у старых животных. В дискуссии были подчеркнуты трудности объяснения увеличения активности кислой фосфатазы надпочечных желез у старых животных.

## SUMMARY

The acid phosphatase of the adrenal cortex was investigated with the help of Gomori's histochemical method. 10 young rats (females) at the age of 6 months and 20 old rats (females) at the age of 36 months were examined.

The increased activity of this enzyme in the cells of the fascicular and reticular strata of the adrenal cortex of old rats was stated. The difficulty of the explanation of the increased activity of the acid phosphatase in the adrenal cortex in old animals is stressed in the discussion.

## EXPLANATION TO FIGURES

Fig. 1. The activity of the acid phosphatase of the adrenal gland in a young rat. The incubation lasted 30 min. The acid phosphatase in the form of black and especially numerous and large granulation is visible in the fascicular stratum. Magn. ca 120X.

Fig. 2. The activity of the acid phosphatase of the adrenal gland in a young rat. The incubation lasted 30 min. The great activity of the acid phosphatase in the cells of the fascicular stratum is visible. Magn. ca 360X.

Fig. 3. The adrenal gland of an old rat. The great activity of the acid phosphatase in the fascicular and reticular strata is visible. Incubation lasted 30 min. Magn. ca 240X.

Fig. 4. The adrenal gland of an old rat. The great activity of the acid phosphatase in the cells of the fascicular stratum is visible. The incubation lasted 30 min. Magn. ca 360X.

ANNALES UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA

---

Nakład 600 egz.+25 nadb., ark. wyd. 30, ark. druk. 21,5+66 str. wkł. kred. Papier druk. sat. kl. V B1, 70 g. Oddano do składu w sierpniu 1981 r., podpisano do druku w kwietniu 1982 r., wydrukowano w czerwcu 1982 r. Cena zł 120,—

---

Tłoczono w Drukarni UMCS w Lublinie, zam. nr 496/81, R-3



ANNALES  
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA  
LUBLIN — POLONIA

VOL. XXXV

SECTIO D

1980

- 
18. H. Nerlo, W. Czarnecki, M. Wiktorowicz, Z. Rudzki: The Solubilizers of Cyclic Erythromycin Carbonate Ester of Aspartic Acid.
  19. H. Nerlo, W. Czarnecki, M. Wiktorowicz, Z. Rudzki: The Technology of Tablets of Cyclic Erythromycin Carbonate Ester of Aspartic Acid.
  20. D. Misiuna, S. Biliński: Complexing Properties of Aldehyde and Acyle Derivatives of Thiazolone-2 Hydrazone and 2-imino-3-amino-4-thiazoline. I. Examination of Reactions of [4-methyl-thiazolidene-(2)]-Hydrazones of Acetaldehyde, Benzaldehyde, Nicotinaldehyde, and Isonicotinaldehyde with Metal Ions.
  21. W. B. Sykut: Investigation and Kinetic Evaluation of Cooling Effect of Ointments.
  22. D. Kucharska: Investigations of the Number of Basophils in the Circular Blood in some Skin Diseases.
  23. J. Miłkowska, T. Krzaczek, K. Grzycka: Examination of Biological Activity of Selected Species of Flower Plants. Part II.
  24. J. Iskierko, A. Górski: A Comparative Analysis of the Proteins of Wheat, Rye and Two Kinds of Triticale T<sub>275</sub> and T<sub>294</sub>. IV. Amino Acid Composition of Gliadins and Glutenins.
  25. J. Iskierko, A. Górski A.: Compative Analysis of the Proteins of Wheat, Rye and Two Kinds of Triticale T<sub>275</sub> and T<sub>294</sub>. V. Physical, Chemical and Biological Properties of Gliadins and Glutenins.
  26. S. Umer: A Release of Prednisolone from Ointments Prepared with Different Bases.
  27. A. Kosior: Dissolution of Aminophyllin from Anal Suppositories. An Investigations *in vitro*.
  28. K. Wójcik: Taste Thresholds in Urban Population.
  29. W. Ogrodnik: The Incorporation of Labelled Amino Acids into the Subcellular Fraction of the Rabbit Brain.
  30. M. Latałski, D. Obuchowska: Ultrastructure of the Rat Seminal Vesicles during Chronic Poisoning with Cynkotox.
  31. M. Latałski, J. Halliop, A. Tochman: An Effect of Acute Poisoning with Herbicide 2,4-D on the Granulogenesis in Eosinophiles.
  32. A. Paszkowska: The Incorporation of Amino Acids into Brain Mitochondrial Proteins *in vitro*.
  33. A. Smajkiewicz, L. Przyborowski: Determination of Oxyphenonium Bromide in Pharmaceutical Preparations by Using Ion-selective Electrode.
  34. B. Ciszewska-Popiołek, G. Wysocka: An Effect of Psychotropic Drugs Administered during Gestation on Histochemical Reaction in the Embryo Liver.

ANNALES  
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA  
LUBLIN—POLONIA

VOL. XXXV

SECTIO D

1980

35. D. Chibowski, J. Tryksza: Morphological Investigations on a Protective Effect of Small Doses of Carbon Tetrachloride on the Rat Liver.
36. M. Semczuk: An Evaluation of the Generative and Hormonal Functions of the Male Gonad in Chronic Alcoholics.
37. M. Semczuk: Effect of Chronic Alcohol Intoxication on the Morphological State of the Epididymis in the White Rat.
38. W. Kawiak, Z. Stelmasiak, M. Tynecka-Turowska: Analysis of Deaths in Patients with Cerebral Vascular Accidents at the Lublin Neurological Clinic During the Years 1966—1977.
39. S. Bryc, J. Zawiaślak: Semantics of Round Opacities in the Lungs.
40. T. Jastrzębski, M. Opolski, S. Łączek, J. Podlewski, A. Borowicz: First-aid Operations in Post-traumatic Injuries of the Abdominal Viscera and their Subsequent Complications.
41. J. Podlewski, T. Jastrzębski, A. Borowicz: Pancreas Injuries. A Retrospective Study.
42. T. Jastrzębski, S. Łączek, K. Michałowski: Results of Extra-articular Fixation of the Femoral Neck Fractures.
43. R. Siwek: The Morphology of the Stomach in *Cercopithecus aethiops*.
44. W. Ziaja: The Effect of Uterine Contraction on the Blood Concentration of Glucose, Pyruvic Acid and Lactic Acid in Late Pregnancy and Labour.
45. W. Szmigielski: An Estimation of the Kidney Size in the Diagnosis of Arterial Hypertension.
46. J. Magier, G. Orlicz, E. Szypuła, J. Wójcik, W. Zmysłowski, W. Zywicki: Consequences of Removing Fragments of the Visceral Peritoneum from the Digestive Tract in Rats.
47. H. Szymańska: An Evaluation of the Quality of the Nursing Care of the Hospitalized Patients. Part I.
48. H. Szymańska: An Evaluation of the Quality of the Nursing Care of the Hospitalized Patients. Part II.

Adresse:

<b>UNIwersytet Marii Curie-Skłodowskiej</b>		
<b>BIURO WYDAWNICTWA</b>		
Plac Marii	20-031 LUBLIN	POLOGNE
Curie-Skłodowskiej 5		

Cena zł 120,—