

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA

VOL. XXXVII, 12

SECTIO D

1982

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

J ó z e f D A N I Ł O Ś

**Porównawcze badania aktywności niespecyficzej esterazy
w korze nadnerczy szczurów młodych i starych**

Сравнительные исследования в области неспецифической эстеразы
в надпочечных железах у молодых и старых крыс

Comparative Investigation of Non-specific Esterase Activity in the Adrenal Cortex
of Young and Old Rats

Porównano wyniki badań histochemicznych na aktywność niespecyficzej esterazy w korze nadnerczy szczurów (samiec) młodych i starych i stwierdzono zmniejszoną aktywność i nierównomierne rozmieszczenie tego enzymu w poszczególnych warstwach kory nadnercza starych zwierząt.

Wśród wielu metod histochemicznych czynność wydzielniczą kory nadnerczy badano na podstawie aktywności enzymów, zwłaszcza biorących udział w przemianach oddechowych i energetycznych komórki, do których należą między innymi niespecyficzne esterazy (6, 9, 10, 11, 12, 13).

Miętkowski i wsp. (10) podając szczurom *Diethylstilboestrolum* stwierdzili wzrost niespecyficznych esteraz w aparacie Golgiego komórki kory nadnerczy, co wyjaśniają zwiększeniem jej czynności wydzielniczej. Na potwierdzenie tej tezy autorzy przytaczają wyniki doświadczeń z innych swoich prac, wskazujące na zmniejszenie się aktywności tego enzymu przy zahamowaniu czynności wydzielniczej kory nadnerczy Metapironem (9, 11) czy też Berylem (12). Zmiany w zachowaniu się tego enzymu w korze nadnerczy obserwowali Miętkiewski i Malendowicz (13) również u szczurów po kastracji. Zmiany te polegały na zwiększonej aktywności niespecyficznej esterazy, szczególnie w warstwie siatkowatej, co może świadczyć, według tych autorów, o przejściu wewnątrzwydzielniczej funkcji gonad przez korę nadnerczy. Wyniki te potwierdzili Jonek i Stęplewski (6) badając wpływ estrogenów na nadnercza kastrowanych myszy. Wprawdzie nie podano pełnego wyjaśnienia mechanizmu działania tego enzymu, to jednak nikt nie

wątpi, że bierze on czynny udział w wytwarzaniu hormonów nadnerczowych lub ich prekursorów (9, 10, 11).

Biorąc powyższe pod uwagę, w celu prześledzenia zachowania się czynności hormonalnej kory nadnerczy w okresie starzenia się postanowiono przebadać zachowanie się niespecyficznego esterazy w korze nadnerczy szczurów (samice) młodych i starych.

MATERIAŁ I METODYKA

Ocenę histochemiczną niespecyficznego esterazy w korze nadnerczy przeprowadzono na 10 młodych szczurach (samicach) w wieku 6 mies. szczepu mianowanego „Wistar” oraz 20 szczuryczkach starych w wieku 36 mies. tego samego szczepu.

Wszystkie zwierzęta przebywały w jednakowych warunkach i żywione były dietą standardową. Dekapitowano je, pobierano wycinki z części pośrodkowej nadnerczy i utrwalano w płynie Backera w temp. 4°C. Esterazę niespecyficzną wykrywano metodą Holta zmodyfikowaną przez Lojdy i metodą Lojdy z octanem naftyli AS (7).

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Grupa I

(zwierzęta młode w wieku 6 mies.)

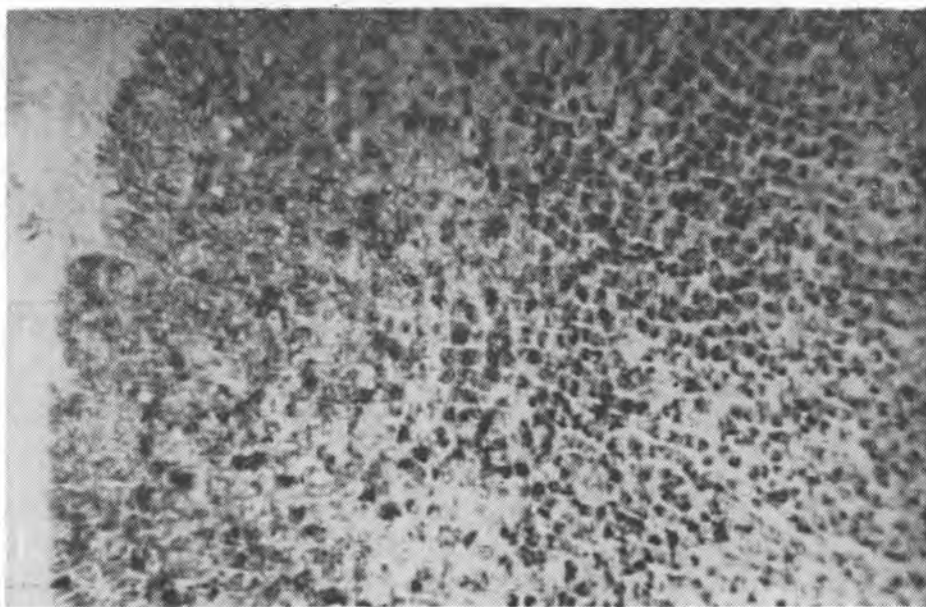
U zwierząt młodych przy stosowaniu zmodyfikowanej metody Holta enzym uwidacznia się w postaci delikatnego niebieskiego strątu, ziarenek, a nawet grudek w komórkach wszystkich warstw. W warstwie kłębkowatej aktywność esterazy niespecyficznego jest stosunkowo duża. Nieco mniej zaznaczony odczyn występuje w warstwie siatkowatej. Największą aktywność tego fermentu obserwowano w komórkach części wewnętrznej warstwy pasmowatej pod postacią dużych skupień, odpowiadających aparatowi Golgiego (ryc. 1, 2).

Przy użyciu metody Lojdy odczyn dodatni na ten enzym widoczny jest w postaci drobnych strąków, ziarenek bądź grudek czerwonych. Miejscami wygląda jak odczyn dyfuzyjny. Warstwa siatkowata i w tej metodzie wykazuje słabszą reakcję niż pozostałe strefy (ryc. 3, 4).

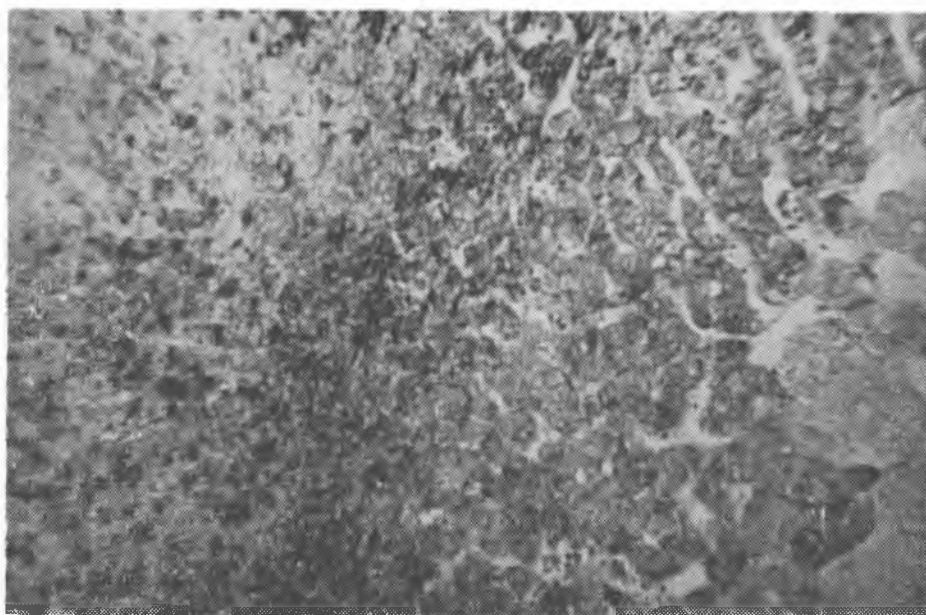
Grupa II

(zwierzęta stare w wieku 36 mies.)

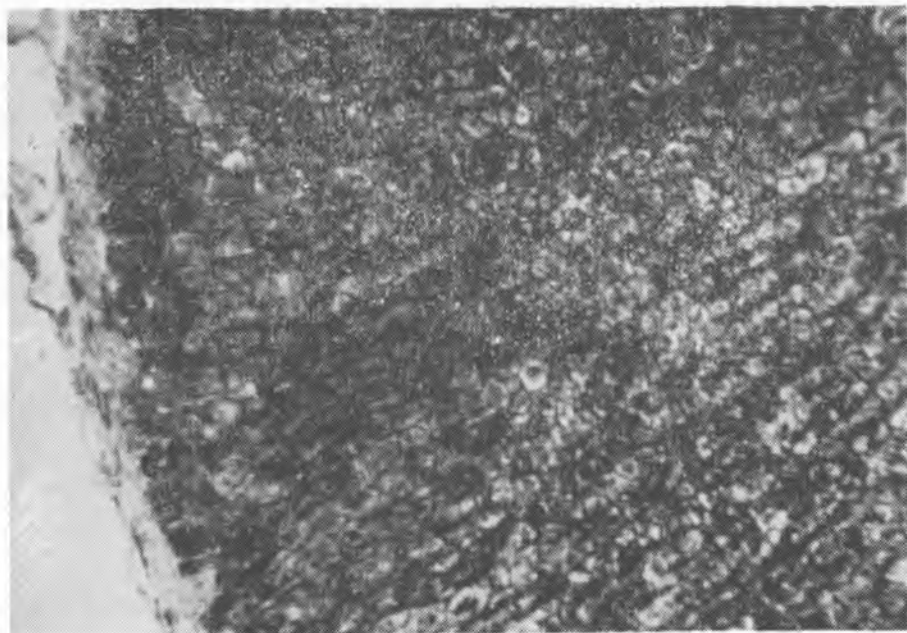
Aktywność esterazy niespecyficznego jest wyraźnie mniejsza u zwierząt starych we wszystkich warstwach kory, przy czym zaznacza się nierównomiernie. Warstwa kłębkowata na ogół najmniej ma tego enzymu, przez co różni się w sposób wyraźny od grupy I. Obok ognisk o słabo widocznej aktywności występują w tej warstwie ogniska komórek całko-



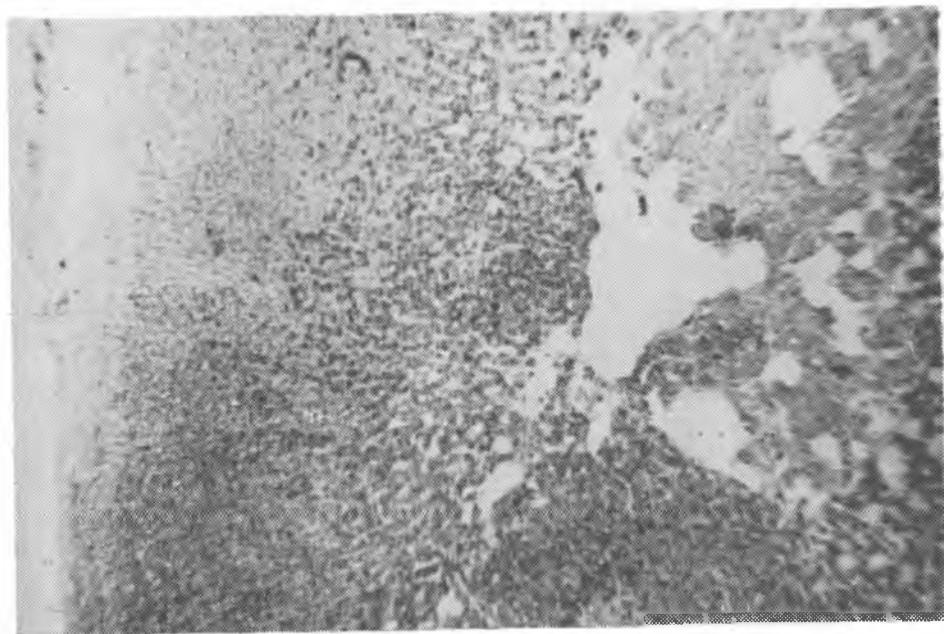
Ryc. 1



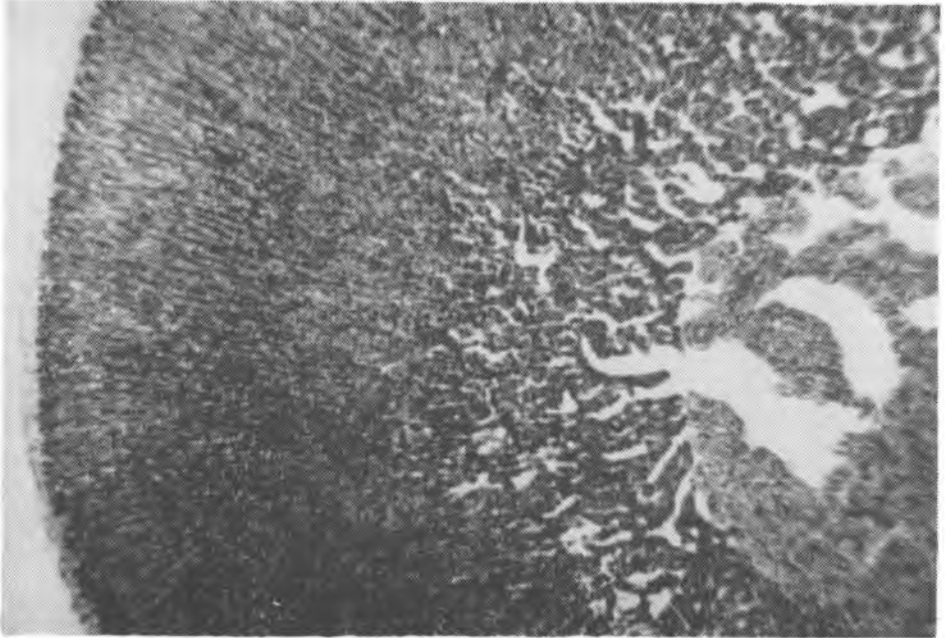
Ryc. 2



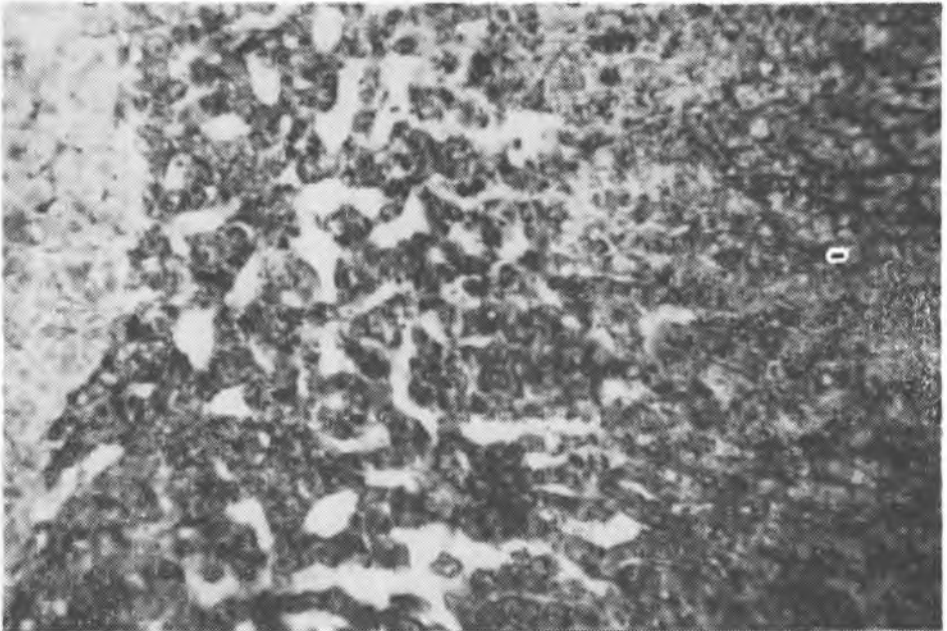
Ryc. 3



Ryc. 4



Ryc. 5



Ryc. 6

wicie jej pozbawione. Rozmieszczenie esterazy niespecyficznej jest również nieregularne w warstwie pasmowatej i siatkowatej, gdzie obok ognisk o względnie dużej aktywności spotyka się skupienia komórek prawie jej całkowicie pozbawione. Najbardziej zachowaną aktywność tego enzymu w porównaniu z grupą I stwierdza się w warstwie siatkowatej i częściowo pasmowatej (ryc. 5, 6, 7).

Jak wynika z przedstawionych badań, aktywność esterazy niespecyficznej w korze nadnerczy zwierząt młodych jest intensywna we wszystkich warstwach. Tylko nieco słabsze jej nasilenie występuje w strefie sudanofobnej. U zwierząt starych aktywność tego enzymu wyraźnie się zmniejsza, zwłaszcza w tych częściach kory, w których komórki ubożają w zawartość tłuszczu. Jedynie w warstwie siatkowatej, tak jak to miało miejsce przy fosfatazach (1), aktywność tego fermentu jest stosunkowo dobrze zachowana. Jak wynika z licznych badań (4, 8, 9, 10, 14), zachowanie się aktywności niespecyficznej esterazy jest wykładnikiem czynności wydzielniczej kory nadnerczy wytwarzających hormony sterydowe. Miętkiwski (10) uważa, że enzym ten przy współudziale acetylokoenzymu A, być może, bierze udział w syntezie hormonów sterydowych lub ich prekursorów. Przy zwiększonej czynności wydzielniczej nadnerczy zwiększa się również intensywność odczynu niespecyficznej esterazy (2, 3, 5, 6, 14), która spada przy zmniejszonej czynności hormonalnej tego gruczołu (13, 14). Podobne zjawisko zaobserwowano u zwierząt starych. Względnie wysoka aktywność, jakkolwiek niższa niż u zwierząt młodych, niespecyficznej esterazy w warstwie siatkowatej może świadczyć o zachowanej czynności hormonalnej kory nadnerczy, szczególnie w zakresie wytwarzania glikokortykoidów i hormonów płciowych.

Wnioski

1. W korze nadnerczy szczurów (samice) starych aktywność niespecyficznej esterazy jest wyraźnie mniejsza niż u szczurzyce młodych.
2. W poszczególnych warstwach kory nadnerczy szczurzyce starych aktywność niespecyficznej esterazy jest nierównomierna, najniższa w warstwie kłębkowatej, a najwyższa w warstwie siatkowatej.

PIŚMIENNICTWO

1. Daniłó J.: Zawartość fosfatazy zasadowej w korze nadnerczy szczurów (samice) młodych i starych. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio D* 37 (1982).
2. Fortak W., Kmieć B.: O występowaniu komórek chromochłonnych w korze nadnerczy szczurów białych. *Endokr. Pol.* 19, 117, 1968.
3. Giacomelli F.: Über Veränderungen der Nebennierenrinde nach Pinealektomie. *Endocrinologie* 42, 144, 1962.

4. Jirasek J. E., Lojda Z.: Ein histochemischer Beitrag zur Entwicklung der Nebennierenrinde menschlicher Embryonen und Foeten. *Acta Histochem.* **18**, 65, 1964.
5. Jonek J., Konecki J.: Über die histochemische Lokalisation einiger Enzyme in Rattennebnieren nach intraperitonealer Implantation autogener Organe. *Z. Mikr. Anat. Forsch.* **70**, 536, 1963.
6. Jonek J., Stęplewski Z.: Badanie histochemiczne nad wpływem estrogenów na nadnercza kastrowanych myszy. *Endokr. Pol.* **14**, 371, 1963.
7. Lojda Z., Papoušek F.: Histochemický průkaz enzymů. Brno 1966.
8. Miętkiewski K., Rossowski W.: Histochemistry of the Male Rat Adenohypophysis in the Course of Histogenesis. *Folia Histochem. Cytochem.* **1**, 301, 1963.
9. Miętkiewski K., Malendowicz L.: Über Veränderungen der Nebennierenrinde bei Ratten nach Behandlung mit Metopiron. *Endokrinologie* **48**, 241, 1965.
10. Miętkiewski K. i wsp.: Effet du diethylstilboestrol sur les comportements de quelques réactions histochimiques dans la corticosurrénale de rat. *Ann. Histochim.* **11**, 253, 1966.
11. Miętkiewski K., Malendowicz L.: Zmiany w korze nadnerczy szczura wywołane jednorazowym wprowadzeniem Metopironu. *Folia Morph. (Warsz.)* **25**, 51, 1966.
12. Miętkiewski K., Malendowicz L.: Veränderungen einiger histochemischer Reaktionen der Nebennierenrinde nach Einführung von Berylliumchlorid. *Acta Histochem.* **23**, 259, 1966.
13. Miętkiewski K., Malendowicz L.: Über Veränderungen der Nebennierenrinde bei Ratten nach Gondektomie. *Acta Histochem.* **27**, 339, 1967.
14. Staszyc J., Rzeszowska G.: Badania histochemiczne nad wpływem częściowego niedokrwienia nadnerczy na odczyn enzymatyczne. *Przegl. Lek.* **11**, 768, 1969.

Otrzymało 20 VII 1981.

OPIS RYCIN

Ryc. 1. Nadnercze szczura młodego. Reakcja wg Holta w modyfikacji Lojdy. Duża aktywność esterazy niespecyficzej widoczna w komórkach warstwy kłębkowatej i pasmowatej. Pow. ok. 240X.

Ryc. 2. Nadnercze szczura młodego. Reakcja wg Holta w modyfikacji Lojdy. Wybitna aktywność esterazy niespecyficzej w komórkach części wewnętrznej warstwy pasmowatej. Pow. ok. 240X.

Ryc. 3. Nadnercze szczura młodego. Reakcja wg Lojdy. Duża aktywność esterazy niespecyficzej w obrębie warstwy kłębkowatej i pasmowatej. Pow. ok. 240X.

Ryc. 4. Nadnercze szczura starego. Metody Lojdy i Holta. Ogólnie aktywność esterazy niespecyficzej mniejsza. Enzym rozmieszczony nieregularnie. Pow. ok. 120X.

Ryc. 5. Nadnercze szczura starego. Reakcja wg Lojdy. Ogólna aktywność esterazy niespecyficzej mniejsza. Enzym rozmieszczony nieregularnie. Pow. ok. 120X.

Ryc. 6. Nadnercze szczura starego. Reakcja wg Lojdy. Widoczna stosunkowo dobrze zachowana aktywność esterazy niespecyficzej w warstwie siatkowatej. Pow. ok. 240X.

РЕЗЮМЕ

Была проведена гистохимическая оценка неспецифической эстеразы по методу Голта и по методу Лойда в надпочечных железах у 10 крыс (самок) в шестимесячном возрасте и у 20 крыс в 36 месячном возрасте. Установлено уменьшение активности этого энзима во всех слоях надпочечных желез у старых животных, с тем, что в самой большой степени это касалось клубочного слоя, несколько меньше лентовидного слоя, и в наименьшей степени сетчатого слоя.

SUMMARY

A histochemical evaluation of non-specific esterase in the adrenal cortex of 10 female rats (6 months) and 20 female rats (36 months) was carried out by the methods of Holt and Lojda. A diminished activity of the enzyme was found out in all the strata of the adrenal cortex. The contents of non-specific esterase were found to gradually diminish in the order: the glomerular, fascicular and reticular strata.

EXPLANATION TO FIGURES

Fig. 1. The activity of non-specific esterase in the adrenal gland of a young rat was evaluated by the methods of Holt and Lojda. High activity in the cells of the glomerular and fascicular strata is seen. Magn. ca. 240X.

Fig. 2. The activity of non-specific esterase in the adrenal gland of a young rat was examined by the methods of Holt and Lojda. High activity of the enzyme in the inner parts of the cells of the fascicular stratum. Magn. ca. 240X.

Fig. 3. The activity of non-specific esterase in the adrenal gland of a young rat was examined by the methods of Holt and Lojda. High activity in the glomerular and fascicular strata. Magn. ca. 240X.

Fig. 4. The activity of non-specific esterase in the adrenal gland of an old rat was examined by the methods of Holt and Lojda. The activity is diminished. Irregular distribution of the enzyme is observed. Magn. ca. 120X.

Fig. 5. The adrenal gland of an old rat. The activity of non-specific esterase was examined by the method of Lojda. The activity is diminished. Irregular distribution of the enzyme is observed. Magn. ca. 120X.

Fig. 6. The adrenal gland of an old rat. The activity of non-specific esterase was examined by the method of Lojda. Well preserved activity of non-specific esterase is seen in the reticular stratum. Magn. ca. 240X.

