

T. ЮШКЕВИЧ, С. НЕМЧИЦКА-ВЕИГЖИН

## ВЛИЯНИЕ ГИДРОЛИЗАТА КЕРАТИНА НА ЗАЖИВЛЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РАН.

Содержание

У 40 морских свинок (4 группы по 10 животных) произвели исследование влияния растворимого в воде гидролизата кератина на заживление экспериментальных ран. Препарат применяли в виде присыпки (10%), полужидкой мази (10%) и водного раствора (10%). Установлено, что препарат сокращает время заживления ран на 23,8—35,7%. Самые лучшие результаты дали присыпка и раствор. Полученные результаты подтверждены статистически.

По мнению авторов, гидролизат кератина, а особенно его смесь с противобактерийными средствами должны быть испробованы в клинической практике при лечении ран.

T. JUSZKIEWICZ, S. NIEMCZYCKA-WĘGRZYN

## INFLUENCE OF HYDROLYSATE OF KERATIN ON THE HEALING OF EXPERIMENTAL WOUNDS

Summary

The influence of the water soluble hydrolysate of keratin on the healing of experimental wounds was studied on 40 guinea pigs, arranged in 4 groups. The preparate was used in the form of a powder (10%) semiliquid ointment (10%) and aqueous solution (10%) It was found that the preparate shortens the period of healing to 23,8 — 35,7%. The preparate is most efficient in the form of a powder or solution. The obtained results were statistically confirmed. According to the authors the hydrolysate of keratin, particularly its mixtures with antibacterial agents should be tested in clinical practice in the treatment of wounds.

MARIAN GRUNDBOECK

## Osteoblasty i osteoklasty w mięszu kostnym u kury

Z Zakładu Anatomii Patologicznej Instytutu Weterynarii w Puławach  
Kierownik: Prof. dr TADEUSZ ŻULIŃSKI

Przy ocenie mielogramu może nastąpić trudności rozpoznanie komórek kościotwórczych i kościogrubnych. Elementy te, nie mające bezpośredniego związku z hematopoezą, nie zawsze są uwzględniane w atlasach hematologicznych. Pewne podobieństwo osteoblastów do plazmocytów oraz osteoklastów do megakariocytów jest często źródłem nieporozumień i pomyłek. Omawiane komórki u dorosłych normalnych osobników rzadko występują w punktatach szpiku, częściej natomiast można je spotkać u zwierząt młodych. Szczególnie często występują osteoblasty, zwłaszcza osteoklasty w rozmazach szpiku młodych kur. *Bielajew* (1) opisując morfologiczne składniki mięszu kostnego u kury wymienia również megakariocyty. Najprawdopodobniej elementy te były osteoklastami, jakkolwiek krótka ich charakterystyka, podana przez wspomnianego autora, niezupełnie odpowiada morfologii komórek kościogrubnych. Megakariocytów tego rodzaju, jaki występuje u ssaków kura nie posiada. — O wielojądrazastych komórkach olbrzymich w szpiku kury wspomina również *Schermer* (5) zaznaczając, że prawdopodobnie są one osteoklastami.

Obserwacje własne poczynione na kilkudziesięciu zdrowych kurach w różnym wieku (od zarodka do osobnika dorosłego), jak również na kilku sztukach ze złamaniem kości, pozwoliły mi na gruntowniejsze zaznajomienie się z morfologią omawianych komórek.

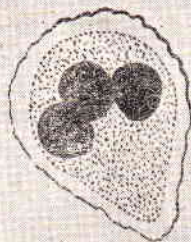
Osteoklast przewyższa rozmiarami pozostałe składniki komórkowe szpiku kury. Komórki kościogrubne, względnie ich oderwane części

spotykane w rozmazach zawierają zwykle po kilka jąder. Rzadziej widzi się komórki z większą ilością jąder (do 40), jak również formy jednojądrzaste a nawet bezjądrzaste fragmenty zarodki. Dłuższy wymiar jąder waha się w granicach 6—12  $\mu$ . Nawet w tej samej komórce mogą poszczególne jądra znacznie różnić się wielkością (Fot. 3). Być może, że mamy tu do czynienia z jądrami heteroploidalnymi. Zrąb jądrowy jest luźny, gąbczasty, dość ubogi w chromatynę. Na jego tle wyraźnie zaznacza się jedno jąderko. Cytoplazma jest lekko zasadochłonna. Dokładnie ocenić to można tylko w niektórych komórkach, posiadających pewne części zarodki, zwykle obwodowe, wolne od ziarnistości (Ryc. 1, fot. 1). Ziarnistość cytoplazmatyczna jest w barwieniu panoptycznym azurochłonna. Jest ona drobna (Fot. 1) lub ma charakter grubszych wtętów (Fot. 2). Niektóre jądra są prawie niewidoczne na skutek przykrycia ziarnistością, barwiącą się metodą May Grünwald-Giemsa na podobny kolor. Ziarnistość ta pod względem chemicznym ma jednak zupełnie inny charakter niż jądro; w reakcji Feulgena tylko jądra wybarwiają się na czerwono. W preparatach histologicznych można stwierdzić występowanie omawianych komórek w pobliżu blaszek kostnych.

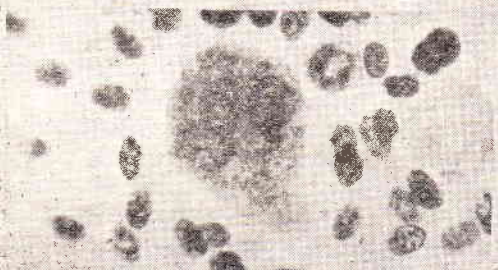
Biorąc pod uwagę wielkie podobieństwo komórek olbrzymich szpiku kury do osteoklastów człowieka, dużą ilość tych elementów u osobników młodocianych oraz pewną równoległość z obecnością osteoblastów, biorąc również pod uwagę lokalizację tych komórek w szpiku na-



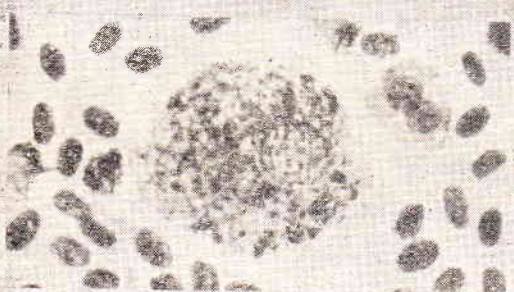
0 10 $\mu$  20 $\mu$  30 $\mu$  40 $\mu$  50 $\mu$



Ryc. 1.



Fot. 1.



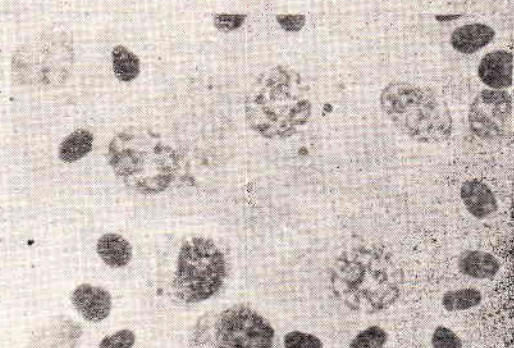
Fot. 2.



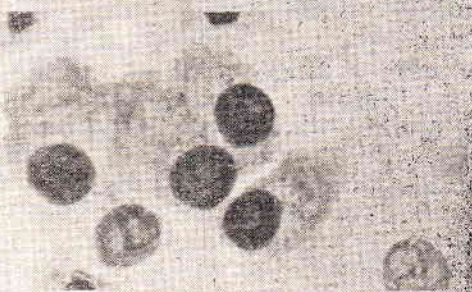
Fot. 3.



Fot. 4.



Fot. 5.



Fot. 6.



Fot. 7.

Ryc. 1 i fot. 1. Osteoklast. Na zdjęciu n'e widać słabo barwiącej się obwodowej części zarodki bez ziarnistości. Pas ten ostro odgranicza się od ziarnistej części cytoplazmy, co uwidacznia schematyczny szkic komórki na ryc. 1. Fot. 2. Osteoklast. Na zdjęciu wyraźnie widać tylko jedno jądro. Pozostałe jądra przykrywa gruba ziarnistość azurochłonna o charakterze wtrąców. Fot. 3. Osteoklast. Na uwagę zasługują znaczne różnice w wielkości jąder. Fot. 4. Zespół komórek z częściowo zregenerowanego ubytku kości. Fot. 5. Komórki o charakterze przejściowym. Fot. 6. Osteoblasty. Fot. 7. Wielojądrowa komórka z układu trombocytarnego. Fot. 4 i 6 przedstawiają komórki z tkanki wypełniającej 13-dniowy ubytek w kości ramiennej koguta. Pozostałe zdjęcia przedstawiają komórki szpiku kości udowej. Zdjęcia wykonano przy pomocy mikroskopu „Lumipan”, obj. 90X, okul. 7X, filtr zielony, fot. J. Pacewicz, Puławy.



leży przyjąć, że komórki te są osteoklastami. Elementy te różnią się od komórek olbrzymich typowych dla ciał obcych, które nie zawierają tego typu ziarnistości cytoplazmatycznej. Również nie można stwierdzić związku między osteoklastami a komórkami wielojądrzastymi układu trombocytarnego. Komórki te opisywane przez niektórych autorów jako prawidłowe składniki szpiku kury, a spotykane przeze mnie w szpikach patologicznych (Fot. 7) zarówno strukturą jądra jak i zarodki nie przypominają komórek olbrzymich, natomiast wykazują znaczne podobieństwo do trombocytów.

Na ogół rzadziej od osteoklastów można w rozmazach szpiku ujrzeć komórki kościotwórcze. Przeciętne rozmiary oraz typowy dla tych elementów kształt uwidacznia fotografia 6. Jądro osteoblasta jest położone mimośrodkowo, dotykając zwykle brzegu komórki. Jest ono lekko owalne, bogate w chromatynę i zawiera mniej lub bardziej wyraźne jąderko. Cytoplazma barwi się na ciemno-niebieski kolor, co świadczy o znacznej zawartości kwasu rybonukleinowego. W środkowej części zarodki najczęściej widoczne jest słabiej zabarwione pole tzw. archoplazma. Zaródki przy użyciu metody Gomoriego i Takamatsu na zasadową fosfatazę barwi się na kolor brunatnoczarny, co świadczy o znacznej zawartości tego enzymu w komórce. Osteoblasty w rozmazach szpiku często występują w grupach, nierzadko jednak widzi się i komórki pojedyncze. Wielkie podobieństwo omawianych komórek do osteoblastów opisanych u człowieka, jak również znaczna ich ilość w szpiku młodocianych osobników i w miejscach uszkodzeń kości oraz zawartość w nich monofosfoesterazy przemawia za tym, że omawiane komórki są osteoblastami.

Obok typowych komórek kościotwórczych i kościogubnych występują w obrazie szpiku formy wykazujące ścisły związek z nimi, jakkolwiek charakter ich i rola którą spełniają, nie jest łatwa do określenia (Fot. 4 i 5). Są to komórki kształtem i strukturą zbliżone do osteoblastów, ale o zarodki ubogiej w kwas rybonukleinowy, co przejawia się bladym jej zabarwieniem. Również można spotkać komórki robiące przy pobieżnym oglądaniu wrażenie olbrzymich komórek wielojądrzastych; brak w nich jednakże ziarnistości azurochłonnej, typowej dla osteoklastów, a przy dokładniejszej obserwacji stwierdza się przegrody w zarodki pomiędzy poszczególnymi jądrami. Istnienie takich postaci jest nie tylko wytłumaczalne ale nawet konieczne, jeżeli weźmie się pod uwagę uznawane obecnie teorie powstawania komórek kościotwórczych i kościogubnych. Wg *Maximowa* (2) często obserwuje się przechodzenie osteoblastów w osteoklasty i na odwrót. Również osteocyty, zdaniem tego autora, które po resorpcji kości znalazły się z powrotem w jamie szpikowej, mogą przeobrażać się w każdą z dwu wyżej wymienionych postaci. Pogląd ten

zakłada istnienie form przejściowych, które prawdopodobnie są identyczne z opisywanymi przeze mnie elementami, trudnymi do sklasyfikowania.

*Rohr* (3) powołując się na obserwacje własne i *Esser'a* wyraża pogląd, że osteoklasty powstają z młodych komórek limfoidalnych względnie z plazmatycznych komórek siateczki. Autor ten jednakże nie podaje, w jaki sposób dochodzi do powstawania komórek wielojądrzastych: czy drogą podziału jądra bez podziału zarodki, czy też drogą łączenia się pewnej liczby komórek. Niektórzy badacze twierdzą, że jądra osteoklastów zatraciły zdolność podziału mitotycznego. Osobiście nigdy nie widziałem mitozy w wielojądrzastych komórkach olbrzymich szpiku kury. W atlasie hematologicznym *Sandoz* (4) przedstawiony jest podział tego rodzaju w komórce kościogubnej człowieka, ale jest to mitozą nietypowa, dokonująca się w komórce zmienionej nowotworowo.

Zagadnienie powstawania komórek kościotwórczych i kościogubnych posiada pewne luki, wymagające jeszcze uzupełnień. Przekracza ono zresztą ramy niniejszego doniesienia, którego celem było jedynie zwrócenie uwagi na problem często przez hematologów pomijany przy interpretacji mielogramu.

#### Piśmiennictwo

- 1) Bielajew I. M.: Trud. Mosk. Vet. Akad., 1955, 13, 138—142.
  - 2) Maximow A. A., Bloom W.: A Textbook of Histology, Philadelphia & London, 1948.
  - 3) Rohr K.: Das menschliche Knochenmark, Stuttgart, 1949.
  - 4) Sandoz Planches d'Hematologie, Bale, 1952.
  - 5) Schermer S.: Die Blutmorphologie der Laboratoriumstiere, Leipzig, 1954.
- Objaśnienie rycin

#### M. ГРУНДБЕК

### ОСТЕОБЛАСТЫ И ОСТЕОКЛАСТЫ КОСТНОГО МОЗГА У КУРИЦЫ

#### Содержание

Описаны остеобласты, остеокласты и их переходные формы выступающие в костном мозге курицы. Большое количество этих клеток у молодых птиц и в костях подверженных разным повреждениям, а также их сходство с аналогичными элементами у человека показывает, что это фактически остеобласты и остеокласты. В цитоплазме остеобластов автор обнаружил присутствие фосфатазы.

#### MARIAN GRUNDBOECK

### OSTEOBLASTS AND OSTEOCLASTS IN THE BONE MARROW OF THE HEN

#### Summary

A description of osteoblasts and osteoclasts and their intermediary forms, which appear in the bone marrow of hens. The large number of those cells in young individuals and in injured bones, as well as the considerable resemblance of those cells to the analogous elements in the man proves, that the named cells are indeed osteoblasts and osteoclasts. In the cytoplasm of the osteoblasts the presence of alkaline phosphatase was stated.