

głe. Cięcie to ma umożliwić odchylenie znajdującego się pomiędzy nim a cięciem głównym odcinka ściany klatki piersiowej. W ten sposób uzyskuje się dostęp do okolicy osierdzia, co umożliwia dalsze postępowanie (usunięcie ciała obcego, upuszczenie płynu, przepłukiwanie, założenie sączki, umożliwiającego zwilżanie wnętrza worka osierdziowego itp. (Otwór w ścianie klatki piersiowej zamykany jest dwupiętrowym szwem.

Metoda powyższa opisana została przez *Diegtiariewa* i *Micek'a* (4). Sposób ten ma jedną bardzo pozytywną cechą i jest bez wątpienia krokiem naprzód w dziedzinie chirurgii weterynaryjnej. Dzięki tej metodzie możliwe jest wkroczenie operacyjne na teren klatki piersiowej w przypadkach *pericarditis traumatica*. Schorzenie to było dotychczas, a często nadal jest uważane za nieuleczalne. Zwierzęta, u których doszło do tego procesu stale kierowane są na ubój z konieczności. Opisana powyżej metoda przełamuje dotychczasowy pogląd zakładający nieuleczalność schorzenia. Wykonanie zabiegu operacyjnego nie jest bynajmniej łatwe.

W trakcie wykonywania *laparo-thoracotomii* napotkałem na pewne trudności. Zeszywanie

ściany jamy brzusznej przed przystąpieniem do drugiego aktu operacji (wkroczenie na teren klatki piersiowej) jest poważnie utrudnione przez wciskającą się między brzegi cięcia sieć i ścianę czepca. Zapobiegliśmy temu przez do-
rażne układanie zwierzęcia w pozycji zbliżonej do ułożenia grzbietowo — brzuszno. U starszych krów przecięcie łuku żebrowego i chrząstek żebrowych jest dość trudne ponieważ tworzy te są już skostniałe. W związku z tym nawet po ich przecięciu nie udaje się odchylić odnośnej części ściany klatki piersiowej. Z tego powodu niemożliwie jest uzyskanie dostępu do okolicy osierdzia i wykonanie głównego aktu operacji.

P i ś m i e n n i c t w o

1) Aleksiejew P. A. — Sbornik Naucznych Trudow. Selchozgez 8, 1953. 2) Arthur G. H.: — The Veterinary Record 254, 18, 1956. 3) Blendinger W. — T. U. 15/16, 1954. Diegtiariew G. W., Micek W. E. — Wietierinarija 10, 1951. 5) Dirksen G. — T. U. 3, 1956. 6) Hahn J. — M. f. Vet. Med. 1, 1956. 7) Jelcow S. G. — Wietierinarija 7, 1955. 8) Kubin G. — Wiener Tierärztl. Mschr. 3, 1950. 9) Kulczycki. — Terapia chirurgiczna zwierząt domowych. PWRiL, r. 1950. 10) Magda I. I., Szalduga N. E., Woskobochnikow W. M. — Wietierinarija 10, 1952. 11) Milne F. J. — J. A. V. M. A. 917, 1953. 12) Mussil J. — Wiener Tierärztl. Mschr. 6, 1950. 13) Nowicki S., Stefanowski M. — Zarys chirurgii t. I. PZWL, 1956.

TEODOR JUSZKIEWICZ, STEFANIA NIEMCZYCKA-WĘGRZYŃ

Wpływ hydrolizatu keratyny na gojenie się ran doświadczalnych

Z Zakładu Farmakologii Doświadczalnej i Lecznictwa I. W. w Puławach

Kierownik: Kand. n. wet. T. JUSZKIEWICZ

Z Zakładu Badania Produktów Zwierzęcych I. W. w Puławach

Kierownik: Doc. dr Z. GAUGUSCH

Od dawna już wiadomo, że w procesie gojenia się ran aminokwasy odgrywają niepoślednią rolę. Podkreśla się zwłaszcza duże znaczenie aminokwasów zawierających siarkę dla procesów regeneracyjnych tkanek. *Williamson* i *Fromm* pracując z aminokwasami metioniną i cystyną, znaczonymi ³⁵S doszli do wniosku, że w czasie procesów gojenia uszkodzonych w ranie tkanek, dochodzi do silnego pobudzenia przemian aminokwasów zawierających siarkę (Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 87, Nr 2, 366—368, 1954).

Jak wiadomo z opublikowanych dotychczas badań nad hydrolizatem keratyny, produkt ten stanowi bogaty zestaw aminokwasowy (*Gaugusch* i wsp., Med. Wet. 13, Nr 9, 524—526, 1957). Hydrolizat ma postać delikatnego, bezpostaciowego proszku, dobrze rozpuszczalnego w wodzie.

Biorąc pod uwagę korzystny dla pobudzenia procesów regeneracji tkankowej układ aminokwasów, jaki występuje w hydrolizacie keratyny *) oraz jego cechy fizyko-chemiczne, posta-

nowiliśmy przebadac właściwości lecznicze tego preparatu przy gojeniu się ran.

Metoda badań

Badania przeprowadzono na 40 świnkach morskich podzielonych na cztery grupy po 10 sztuk. Wszystkie zwierzęta na miesiąc przed doświadczeniem umieszczone zostały w jednakowych warunkach utrzymania i jednakowo były żywione tak, jak w okresie doświadczenia. W pierwszym dniu doświadczenia, po normalnym, miejscowym przygotowaniu chirurgicznym i miejscowym znieczuleniu wykonano w okolicy grzbietowej po jednej ranie wycinając skórę i leżące pod nią powięzie. Następnego dnia zmierzono powierzchnie ran przyjmując je za wartości wyjściowe. Następnie co 2—3 dni mierzono planimetrycznie powierzchnie ran, stosowano na rany badane postacie leków i opisywano wygląd ran. Powierzchnie ran u poszczególnych osobników porównywano ze sobą w liczbach względnych przyjmując powierzchnię otrzymaną z pierwszego pomiaru za 100.

W grupie I-szej zwierząt stosowano na rany 10% przysypkę z hydrolizatem keratyny, sporządzoną z gliną białą, w grupie II-giej 10% półpłynną masę z hydrolizatem keratyny wy-

*) Preparat otrzymano z Rejonowego Przedsiębiorstwa Przetwórstwa Odpadków Zwierzęcych i Roślinnych w Krakowie.

konaną na podłożu składającym się z glinki białej, parafiny ciekłej i wazeliny białej, w grupie III-ciej — 10% roztwór wodny keratyny doprowadzony do pH 7,5 węglanem sodu i w grupie IV-tej kontrolnej, samo półpłynne podłoże maściowe zawierające również glinę białą.

Wyniki badań i omówienie

Już w pierwszych dniach gojenia się ran można było zauważyć różnice w wyglądzie ran między poszczególnymi grupami zwierząt. Najkorzystniej przedstawiały się rany w I-szej i II-giej grupie zwierząt leczonych przysypką z hydrolizatem keratyny i roztworem keratyny. Rany u tych zwierząt były suche, o cienkich równomiernych brzegach i szybko wypełniały się delikatną, różową, o żywym odcieniu ziarniną. Rany w grupie IV (kontrolnej) były wilgotne, miały w większości przypadków zgrubiałe i nierówne brzegi a w okolicy przyrannej można było stwierdzić, zwłaszcza w pierwszych dwóch tygodniach gojenia, stan zapalny. Gojenie się ran u zwierząt z grupy III-ciej, leczonej 10% maścią z hydrolizatem keratyny, w porównaniu z grupami I-szą i II-gą przebiegało dość różnorodnie. Dało się zauważyć duże różnice indywidualne w gojeniu się ran u poszczególnych osobników. Obok ran gojących się szybko w tej grupie, stwierdzono u kilku świń morskich miejscowe stany zapalne okolicy przyrannej, pęknięcie strupów, zwiększoną ilość wysięku itp., tak, że swym ogólnym wyglądem rany te upodabniały się do ran obserwowanych w grupie kontrolnej. Przypuszczać można, że przyczyną takiego stanu było niejednakowe przenikanie do ran hydrolizatu keratyny z podłoża maściowego.

powodował przez to ponownego otwierania się ran, co zwykle bardzo opóźnia gojenie — obserwowano to zwłaszcza w grupach I-szej i III-ciej. W końcowym etapie doświadczenia zwrócono także uwagę na szybsze porastanie włosem blizn w grupach leczonych hydrolizatem keratyny.

Na załączonym wykresie widać wyraźnie, że proces zmniejszania się powierzchni ran przebiegał intensywniej w grupach leczonych różnymi postaciami hydrolizatu keratyny, aczkolwiek w okresie między 22-gim, a 25-tym dniem doświadczenia, zdaje się, na skutek mechanicznych uszkodzeń, gojenie się ran w grupie II-giej znacznie się zwolniło.

Dla obliczenia przyspieszenia gojenia się ran w procentach zastosowano znany wzór:

$$\frac{t - t_1}{t} = 100$$

w którym t — czas gojenia się ran kontrolnych, a t_1 — czas gojenia się ran doświadczalnych. Z obliczeń wynika, że w porównaniu z ranami grupy kontrolnej, rany grupy I-szej goiły się szybciej o 35,7%, II-giej o 23,8% i III-ciej o 28,6%.

Ponieważ wyniki doświadczeń wskazywały na nieznaczne przyspieszenie procesów gojenia ran pod wpływem hydrolizatu keratyny, dlatego chcąc upewnić się, czy spostrzeżone w doświadczeniu różnice między średnimi względnych powierzchni ran poszczególnych grup badanych zwierząt, a średnimi grupy kontrolnej nie są przypadkowe zastosowano test istotności t Studenta wyrażony wzorem:

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \sqrt{n-1}}{\sqrt{S_1^2 + S_2^2}}$$

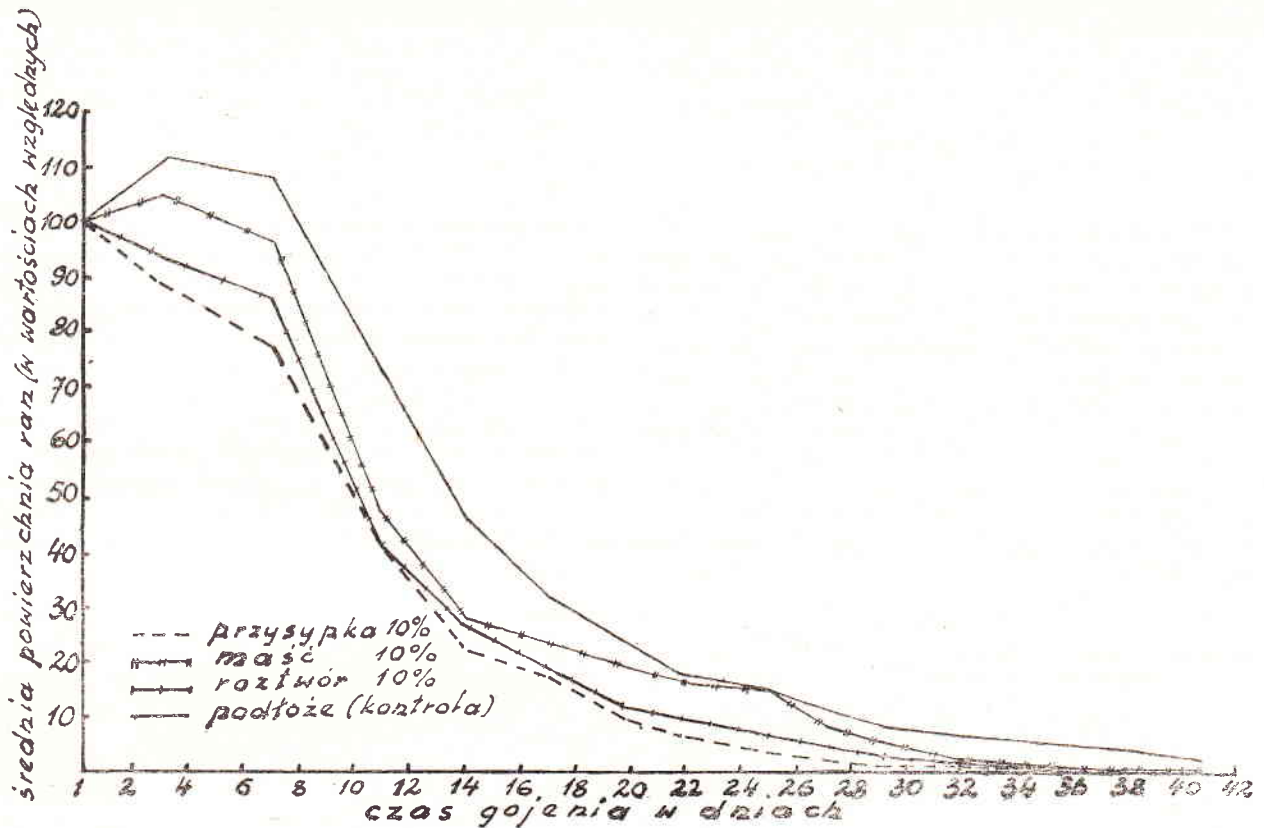
Średnie powierzchnie ran w poszczególnych grupach zwierząt leczonych hydrolizatem keratyny i w grupie kontrolnej

Nr grupy	Ilość zwierząt	Stosowano na rany	Powierzchnie ran w średnich wartościach względnych po dniach:														
			1	3	7	11	14	17	20	22	25	27	29	32	35	38	41
I	10	przysypka z 10%	100,0	89,08	77,05	42,43	23,61	18,01	10,14	7,08	4,81	3,19	1,95	1,58	0,0	0,0	0,0
II	10	maść 10%	100,0	105,01	97,22	47,13	29,75	24,03	19,82	16,65	15,32	9,27	6,35	3,21	1,70	1,05	0,77
III	10	roztwór 10%	100,0	93,33	86,42	42,22	27,28	20,33	12,77	10,23	7,20	5,15	3,60	2,75	1,46	0,37	0,0
IV	10	podłoże maściowe	100,0	111,48	108,05	72,27	46,37	31,93	23,50	17,69	15,47	11,73	9,29	7,61	6,00	4,52	2,82

Jak widać z załączonej tablicy i wykresu gojenia się ran w grupie III posiadało jednak przeciętnie dużo korzystniejszy przebieg w porównaniu z grupą kontrolną.

Na podkreślenie zasługuje również spostrzeżenie, że rany w grupach leczonych hydrolizatem keratyny pokrywały się bardziej równo nabłonkiem niż rany w grupie kontrolnej. Nabłonek ran grup doświadczalnych był nieco bardziej cienki i elastyczny, rzadko pękał i nie

gdzie: n — ilość zwierząt w grupie, X_1 — średnia arytmetyczna 1-szej grupy, X_2 — średnia arytmetyczna 2-giej grupy, \bar{x}_1 — wariancja 1-szej grupy, S_1^2 — wariancja 2-giej grupy. W rozważonym przez nas doświadczeniu zastosowano test t przy $n - 1$ stopniach swobody, przy czym wartość graniczna t odczytana z tablic wynosi: $t(0,01) = 3,250$, a $t(0,001) = 4,781$.



W celu sprawdzenia istotności różnic poddano analizie wyniki obliczeń z 14-go i 32 dnia doświadczenia, to znaczy ze środkowego okresu badań i końcowego, ale jeszcze obejmującego liczbowo średnie powierzchnie ran we wszystkich grupach zwierząt.

Stosując podany test uzyskano następujące wnioski: 1. Różnice z 14 dnia doświadczenia między średnią powierzchni ran grupy kontrolnej (IV) a średnimi grup leczonych hydrolizatem keratyny, a mianowicie 10⁰/₀ przysypką (I), 10⁰/₀ maścią półpłynną (II) i 10⁰/₀ roztworem (III) można uważać za statystycznie udowodnione przy poziomie istotności 0,001, ponieważ wielkości sprawdzeniowe obliczone dla tych grup są większe od wartości granicznej: (I) $t^0 = 12,9 > t(0,001) = 4,781$.

(II) $t^0 = 5,9 > t(0,001) = 4,781$, (III) $t^0 = 6,3 > t(0,001) = 6,3$. 2. Różnice z 32 dnia doświadczenia między średnią powierzchni ran grupy kontrolnej (IV), a średnimi grup leczonych można natomiast uważać za statystycznie udowodnione przy poziomie istotności 0,01, ponieważ: (I) $t^0 = 5,8 > t(0,01) = 3,250$;

(II) $t^0 = 3,4 > t(0,01) = 3,250$; (III) $t^0 = 3,6 > t(0,01) = 3,250$.

Opisane wyżej wyniki doświadczeń i rozważania analityczne świadczą o tym, że hydrolizat keratyny przyspiesza gojenie się ran doświadczalnych u świnek morskich. Szczególnie

dobrze wyniki uzyskano przy stosowaniu preparatu pod postacią przysypki i roztworu. Należy przypuszczać, że hydrolizat keratyny zwłaszcza wspólnie ze środkami przeciwbakteryjnymi, może znaleźć zastosowanie jako tani lek przyspieszający gojenie ran. W tym celu można go, na podstawie przeprowadzonych doświadczeń, polecić do wypróbowania w praktyce klinicznej.

Wnioski

1. Hydrolizat keratyny stosowany na rany w postaci 10⁰/₀ przysypki, 10⁰/₀ roztworu wodnego i 10⁰/₀ maści półpłynnej wywiera korzystne, dające się potwierdzić statystycznie, działanie lecznicze przy gojeniu ran.

2. Najlepsze wyniki otrzymano przy stosowaniu hydrolizatu keratyny pod postacią przysypki i roztworu wodnego.

3. Na podstawie przeprowadzonych przez nas badań hydrolizat keratyny można polecić do wypróbowania w weterynaryjnej praktyce klinicznej przy leczeniu ran. W warunkach klinicznych, w przypadkach, gdzie zachodzi potrzeba leczenia ran zakażonych i ropnych, preparat należałoby stosować pod postacią przysypki, roztworów lub maści wspólnie ze środkami przeciwbakteryjnymi.

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 μ. 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-