

ков и оставили там на откорм, животные же III группы содержались поочередно: в родильне, помещении для подсосков и откормочнике. В обоих повторениях провели 5-кратное исследование крови от 10 животных из каждой группы. Исследовали: общее число лейкоцитов, качественную картину лейкоцитов и критерий NBT в спонтанном и стимулированном вариантах.

Не показали влияния числа перемещений свиней на количество лейкоцитов и их качественную картину, а также на результаты критерия NBT в варианте, стимулированном латексом. Процент же нейтрофильных гранулоцитов, реагирующих положительно в спонтанном критерии NBT, увеличился после каждого перемещения животных, вносящая появление инфекции. Считают, что критерий NBT в спонтанном варианте может быть пригоден для оценки состояния здоровья свиней в стаде.

Marczarowicz L., Rączkiewicz J., Kostro M. — The influence of translocation of pigs on the activity of neutrophiles (NBT)

The examinations were carried out twice in two different seasons on 120 pigs of large white cross landrace. The experiment was performed on three groups including 20 animals each. The animals of the first group were housed in the same room where they had been born; the second one consisted of the pigs that were raised after weaning in a swill feeding pig farm. The animals of the third group were housed first in a delivery ward and later in a pig farm and in a swill feeding pig farm. The blood examinations were performed 5 times in the both seasons and the blood was taken from 10 animals of each group. There were assessed leukocytes — their general number, qualitative picture, and NB test in two versions — spontaneous and stimulative one. The number of pig translocation had no influence on the quantitative and qualitative picture of leukocytes and the findings of NB test in case of version stimulated with latex. However, the percentage of neutrophils responding positively in the spontaneous test increased after every translocation, pointing to subclinical infection. The authors concluded that the NB test in the latter version might be advantageous to assess the state of health of a pig herd.

KRZYSZTOF A. SOBIECH*, REGINA SŁOWIŃSKA*, ZDZISŁAW KIELBOWICZ,
WIESŁAW SZYMONIS-SZYMANOWSKI

Poziom glutationu i aktywność gamma-glutamylotransferazy (EC. 2.3.2.2) w zaćmowo zmienionych soczewkach psów

* Katedra Biochemii Wydziału Weterynaryjnego AR, 50-366 Wrocław, pl. Grunwaldzki 51
Katedra i Klinika Chirurgii Wydziału Weterynaryjnego AR, 50-366 Wrocław, pl. Grunwaldzki 51

Katarakta, czyli zaćma soczewki może powstać w różnych okresach życia samoistnie lub w toku innych chorób oka lub ustroju. Mimo licznych badań i obserwacji jej etiologia nie jest jeszcze wyjaśniona. Opracowano wiele teorii dotyczących przyczyn i mechanizmów powstawania znanych klinicznie postaci zaćmy. W ostatnich latach w związku z rozwojem biochemii soczewki, duże znaczenie przypisuje się zaburzeniom metabolicznym zachodzącym w soczewce oraz zmianom przepuszczalności jej torebki.

Bardzo charakterystyczne są zaburzenia w procesach utleniania i redukcji w zaćmie objawiające się między innymi zmianami zawartości glutationu.

Glutation (GSH) jest peptydem (gamma-L-glutamyl-L-cysteilglicyna) występującym we wszystkich żywych organizmach, między innymi w soczewce oka. Należy on, obok kwasu ophthalmicznego i norophthalmicznego, do gamma-glutamylowych peptydów odgrywających ważną rolę w aktywności wielu enzymów.

Synteza glutationu przebiega w dwóch etapach: katalizują ją — syntetaza gamma-glutamylcysteiny (EC 6.3.2.2) i syntetaza glutationu (EC 6.3.2.3).

Kluczową rolę w metabolizmie GSH odgrywa gamma-glutamylotransferaza (GGT, EC 2.3.2.2), będąca pierwszym enzymem degradującym

GSH w cyklu gamma-glutamylowym (6). GGT katalizuje ważną biologicznie reakcję transpeptydacji, polegającą na przeniesieniu reszty gamma-glutamylowej z GSH lub innego gamma-glutamylowego substratu na aminokwas lub peptyd w myśl reakcji:

GSH + aminokwas (peptyd) — gamma-glutamyl-aminokwas (peptyd) + cys — gly.

W soczewce oka zwierząt stwierdzono występowanie gamma-glutamylowych peptydów, lecz określenie fizjologicznej roli gamma-glutamylotransferazy wymaga wyjaśnienia.

Celem pracy było określenie poziomu GSH oraz aktywności GGT w zaćmowo zmienionych soczewkach psów.

Przeprowadzone badania dotyczyły 12 nieprzeziernych soczewek usuniętych w efekcie operacji katarakty psów. Soczewki podzielono na 4 grupy, zgodnie z zasadami klasyfikacji zaćmy na podstawie badań klinicznych oraz laboratoryjnych. Wiek operowanych zwierząt wahał się od 3—14 lat. Grupę kontrolną stanowiło 10 soczewek nie zmienionych, pochodzących od zdrowych psów poddanych eutanazji.

Pobrane bezpośrednio po zabiegu soczewki przechowywano w kontenerze z ciekłym azotem. Poddawano je następnie homogenizacji w szklanym homogenizatorze Pottera w temperaturze 0—2°C używając 4 części 0,154 M NaCl na 1 część tkanki. Otrzymany homogenat odwirowywano 15 min. przy 1880×g i do dalszych oznaczeń używano supernatantu.

Tab. 1. Zawartość glutationu i aktywność GGT

Rodzaj soczewki	Zawartość glutationu mg/g tkanki	Aktywność GGT mjedn./mg białka
I soczewki prawidłowe	2,65 ± 1,15	0,32 ± 0,12
II soczewki zaćmowe		
a) cataracta senilis	1,02 ± 0,63	0,13 ± 0,03
b) cataracta traumatica	0,96 ± 0,52	0,14 ± 0,05
c) cataracta toxica	0,83 ± 0,36	0,10 ± 0,03
d) cataracta diabetica	1,46 ± 0,75	0,19 ± 0,04

Poziom glutationu oznaczano metodą alloksanową „305” Pattersona i Lazarowa (7). Aktywność GGT oznaczono metodą Szewczuka-Orłowskiego (9), używając gamma-L-glutamyl-alfa-naftyloamidu jako substratu. Białko oznaczono metodą Lowry'ego i wsp. (4). Aktywność GGT wyrażono w jedn. równych takim ilościom enzymu, które uwalniają w czasie 1 min = 1 nmol 1-naftyloaminy. Uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 1.

Soczewki dotknięte zaćmą wykazywały we wszystkich grupach doświadczalnych ok. 2,5-krotnie niższą zawartość glutationu oraz wyraźnie obniżoną aktywność GGT w porównaniu z grupą kontrolną. Najniższe wartości glutationu zanotowano w zaćmie toksycznej i w tym przypadku stwierdzono ponad 3-krotnie niższą aktywność GGT. Najwyższy jego poziom i największa aktywność enzymu występowała w przypadku soczewek zmętniałych na tle cukrzycy. Zmiany obu parametrów korelują ze sobą: obniżenie poziomu glutationu pociąga za sobą spadek aktywności GGT, której naturalnym substratem jest GSH.

Rozwojowi różnych typów zaćmy towarzyszą charakterystyczne zmiany w układzie chemicznym i przemianie materii soczewki, która zawiera więcej białka niż jakikolwiek inny organ ustroju (35% jej masy) (1). Główną rolę w procesach oksydo-redukcyjnych odgrywa glutation występujący w dużej ilości w formie zredukowanej i utlenionej w soczewkach zwierząt (2). W zaćmach doświadczalnych poziom glutationu obniża się, jednak nie wiadomo dotąd, czy jest to przyczyna pierwotna, czy wtórna (3, 8). W zaćmie galaktozowej obniżenie poziomu glutationu poprzedza zmętnienie soczewki. Przerwanie podawania galaktozy powoduje wzrost poziomu glutationu wraz z możliwością cofnięcia się zmian patologicznych (2). Istnieją dowody na to, że zaćma doświadczalna wywołana naftalenem jest spowodowana usunięciem cystyny z organizmu, a więc i z soczewki (5). Podawanie dożylnie cysteiny zapobiega zmętnieniu soczewki, wzmagającemu się pod wpływem promieni rentgena (10). W zaćmie starczej ilość glutationu bardzo wyraźnie zmniejsza się w porównaniu z normą. Można zauważyć zależność między zmianami poziomu glutationu i zawartością białek rozpuszczalnych soczewki prawidłowej w miarę jej starzenia się oraz w soczewce zaćmowej w przebiegu dojrzewania zaćmy starczej (11, 12).

Uzyskane wyniki stanowią wstępną informację o zachowaniu się poziomu glutationu w zać-

mow zmienionych soczewkach psów w powiązaniu z badaniem aktywności GGT — enzymu odgrywającego ważną rolę w metabolizmie GSH. Aktywność GGT w badanych soczewkach była niska w porównaniu z innymi tkankami jak: nerki, wątroba czy jelito (6).

Powyższe dane potwierdzają spostrzeżenia innych autorów, którzy łączą zmiany poziomu glutationu w soczewce z występowaniem zaćmy (2, 8).

W badaniach własnych stwierdzono spadek aktywności GGT w soczewkach zmienionych w których nastąpiło także zmniejszenie poziomu GSH. Poznanie korelacji w zachowaniu badanych parametrów otwiera drogę do dalszych badań nad ciągle nie wyjaśnioną etiologią zaćmy.

Eventualne potwierdzenie przedstawionych wyników mogłoby wykazać rolę substratu i związanego z nim enzymu w różnych stadiach katarakty. Byłoby to ważne w dalszych badaniach nad związkami gamma-glutamylowymi, co w przyszłości może stworzyć możliwości stosowania leków, usuwających zmiany zaćmowe soczewki.

Piśmiennictwo

1. Adler F. H.: Fizjologia oka. PZWL, 1968.
2. Dawson H.: Acad. Press. New York—London, 233, 1962.
3. Dische Z., Borenfreund E., Zelmenis G.: Arch. Ophth. 55, 471, 1956.
4. Loury O. H., Rosenbrough N. J., Farr A. L., Randall R. J.: J. Biol. Chem. 193, 265, 1951.
5. Nakashima T.: J. Biochem. 19, 281, 1934.
6. Orłowski M., Meister A.: J. Biol. Chem. 240, 338, 1965.
7. Patterson J. W., Lazarow A.: Interscience Publishers Inc. New York, 2, 259, 1955.
8. Pirie A., Van Heyningen R.: Biochemistry of the eye Springfield Charles C Thomas Publisher III, 1956.
9. Szewczuk A., Orłowski M.: Clin. Chim. Acta. 5, 680, 1960.
10. Thoman H.: Graefes. Arch. Ophthal. 160, 219, 1958.
11. Zygulska-Machowa H.: Klin. Oczna 36, 189, 1966.
12. Zygulska-Machowa H.: Klin. Oczna 36, 323, 1966.

Adres autora: doc. dr hab. Krzysztof A. Sobiech, ul. Norwida 19/4, 50-374 Wrocław

WILSON C. D., AGGER N., GILBERT G. A., THOMSON C. A., TOLLING S. T.: Obserwacje terenowe nad przydatnością terapeutyczną cefoperazonu w leczeniu postaci klinicznych zapalenia wymienia u krów. (Field trials with cefoperazone in the treatment of bovine clinical mastitis). Vet. Rec. 118, 17—19, 1986 (1)

Po infuzji do ćwiartek wymienia wykazujących stan zapalny 250 mg zawiesiny olejowej cefoperazonu uzyskano w 82% ćwiartek wyleczenie. Ogółem leczeniu poddano 597 przypadków klinicznych zapalenia wymienia. Badaniom bakteriologicznym poddano wydzielinę z 434 wymion, zaś wyleczenie bakteriologiczne uzyskano w 301 (69%) przypadków. Sól sodowa cefoperazonu (trzecia generacja cefalosporyn) nie wywierała działania ubocznego na tkanki gruczołu mlekowego.

G.

CLIFTON-HADDLEY F. A., ENRIGHT M. R., ALEXANDER T. J. L.: Przeżywalność *Streptococcus suis* typ 2 w tuszach świń. (Survival of *Streptococcus suis* type 2 in pig carcasses). Vet. Rec. 118, 275, 1986 (10)

Badania nad przeżywalnością *Streptococcus suis* typ 2 przeprowadzono z tkankami prosiąt przetrzymywanymi w temperaturze pokojowej (22—25°C) i w temperaturze lodówki (4°C). Do badań użyto tkanek 5-tygodniowych prosiąt zakażonych dożylnie 7-godziną hodowlą *S. suis* typ 2. Prosięta poddano ubojowi po 48 godzinach po wystąpieniu klinicznych objawów choroby. *S. suis* typ 2 przeżywał w tkankach w 4°C przez 6 tygodni, w 22—25°C przez 12 dni.

G.