

cych się uklei — 64%, przy zawartości tych substancji w tłuszczu lina wynoszącej 21,8% i 10,68% w tłuszczu uklei. Średnia zawartość cholesterolu w substancjach niezmydlających się wynosi 36,80%.

Zawartość substancji niezmydlających się w tłuszczu ryb waha się w granicach od 2,61% u węgorza do 24,76% u okonia oraz 27,35% u szczupaka i wynosi średnio 16,09%.

Stwierdzono, że najmniejszą procentową zawartość cholesterolu w tłuszczu charakteryzują się te ryby, które mają najmniejszy procent substancji niezmydlających się.

Na podstawie uzyskanych wyników można również stwierdzić, że zawartość substancji niezmydlających się i cholesterolu jest odwrotnie proporcjonalna do ilości tłuszczu w tkance mięśniowej ryb. I tak: ryby tłuste np: węgorz (25,10% tłuszczu), leszcz (1,81%) w porównaniu z rybami chudymi np: okoń (0,62%) i szczupak (0,60%) charakteryzują się niższą zawartością substancji niezmydlających się i cholesterolu.

Procentowa zawartość kwasów tłuszczowych w tłuszczu badanych ryb waha się w granicach od 57,38% u płoci do 77,39% u sandacza i jest uzależniona od ilości w nim substancji niezmydlających się.

Wnioski

1. Przebadane ryby zawierają w tkance mięśniowej średnio 50,72 mg/100 g cholesterolu. Cholesterol wolny stanowi 40% cholesterolu całkowitego, a cholesterol związany 60%.

2. Najniższą procentową zawartość cholesterolu w tłuszczu zawierają te ryby, które mają najmniejszą ilość substancji niezmydlających się.

Piśmiennictwo

1. Badzio T.: *Chemia Analityczna*, 5, 823, 1964.
2. Bietozjerski A., Proskuriakow N.: *Cwiczenia z biochemii roślin*, PWRiL, 1954.
3. Braekkan Olaf R., Leif Rein Njaa, Finn Utne: *Reports on Technological Research Concerning Norwegian Fish Industry*, 4, 3, 1962.
4. Butler C.: *Com. Fish. Rev.*, 7, 7, 1958.
5. Cardin A., Bordeteau M. A., Laframboise A.: *J. Fish Res. Bd. Canada*, 4, 555, 1958.

6. Dam H., Lund E.: Paper presented FAO International Conference on Fish in Nutrition, Washington, Sept., 1961.
7. Dąbrowski T., Stodolnik L., Tillak S.: *Praca w druku*.
8. Idler D. R., Bitners J.: *J. Fish Res. Bd. Canada*, 2, 235, 1959.
9. Kanada T., Aljin-Slater R. B.: *J. American Oil Chem. Soc.*, 8, 336, 1963.
10. Kjeldahl J. Z.: *Anal. Chem.*, 22, 366, 1883.
11. Lovern J. A.: *The Biochemistry of Fish*. Cambridge University Press, 1959.
12. Parnas J. K., Wagner R.: *Biochem. Z.*, 253, 125, 1929.
13. Reiner E., Idler D. N., Wood J. D.: *Can. J. Biochem. Biophys.*, 1960.
14. Ruikowski A., Batura J.: *Podstawowa analiza tłuszczów jadalnych*, PWN, 1964.
15. Shimma Y., Taguchi H.: *Bull. Japanese Soc. Sci. Fish.*, 2, 179, 1964.
16. Szajewski J. M.: *Miażdżycza*, PWN, 1965.
17. Szczygiel A.: *Roczniki PZH*, 6, 589, 1964.
18. Szczygiel A., Siczkówna J., Stobnicka H., Krawczak J.: *Dietyka praktyczna wybranych jednostek chorobowych*, PZWL, 1956.
19. Thompson Mary R.: *Fish Ind. Res.* 3, 1964.
20. Tretakowa K. A., Grodzińska D. E.: *Woprosy Miedicinskoj Chimii*, 5, 362, 1952.
21. Tsuchiya T.: *Biochemistry of Fish Oil, Fish as Food*, Academic Press, 1961.
22. Wielopolski A.: *Kalendarz chemiczny*, PWT, 1960.
23. Wierzchowski J., Kasński W.: *Roczniki PZH*, 1, 75, 1955.
24. Wood J. D.: *J. Fish Res. Bd. Canada*, 5, 903, 1960.
25. Wood J. D., Togliff J.: *J. Fish Res. Bd. Canada*, 3, 377, 1961.
26. Zaleski J.: *Przemysł Spożywczy*, 10, 17, 1962.
27. *Fish Gazette*, New York, 1960.

Adres autora: doc. dr Teofil Dąbrowski, Olsztyn-Kortowo, Blok 36, Katedra Technologii Przemysłu Rybnego.

Домбровский Т., Стодольник Л., Нох Г. — Исследования по содержанию холестерина в мышечной ткани некоторых пресноводных рыб.

Исследовали химический состав мышечной ткани 11 видов рыб а потом их жир на содержание свободного, связанного и полного холестерина, а также неомылильных субстанций и жирowych кислот. Установили, что содержание полного холестерина (свободного и связанного) в мышечной ткани пресноводных рыб составляет от 0,57% (у угря) до 3,37% (у щуки); свободного холестерина нашли от 0,25% (в жире угря) до 3,41% (в жире щуки), а связанного от 0,32% (у угря) до 5,08% (у щуки).

Dąbrowski T., Stodolnik L., Noch G. — The investigations on cholesterol content in muscular tissue of some fresh water fishes.

Eleven species of fresh water fish were examined. The basic chemical composition of fish muscular tissue was designated and so was fat with regard to the content of free, bound and total cholesterol, non soaping substances and fatty acids. The results show that the total cholesterol content in fresh water fish oscillates within the limits of 0.57 per cent in eel, up to 0.25 per cent in pike; free cholesterol oscillates within the limits of 0.25 per cent in eel fat up to 3.41 per cent in pike fat; bound cholesterol constitutes 0.32 per cent in eel and 5.08 per cent in pike.

FIZJOLOGIA I FIZJOPATOLOGIA

TADEUSZ KOSTARZ, ADAM KĄDZIOŁKA

Aminokwasy w moczu koni-kilkumiesięcznych dawców surowicy odpornościowej p-błonicy

Katedra Fizjopatologii Wydziału Weterynaryjnego WSR w Lublinie
Kierownik: doc. dr A. KĄDZIOŁKA

Badania aminokwasów w płynach ustrojowych — surowicy krwi, płynie mózgowo-rdzeniowym oraz moczu, z uwagi na stałe doskonalenie metod, zaczynają znajdować w diagnostyce lekarskiej coraz większe uznanie.

Według wielu autorów dokładna analiza aminoacidurii w przebiegu różnych stanów chorobowych jest wartościowym testem diagnostycznym. Mówią oni, że niektórym chorobom towarzyszy obfite wydalenie aminokwa-

sów z moczem oraz pojawianie się takich, które prawidłowo w nim nie występują (3, 11, 14, 16, 17).

W 1957 r. Mazurczak przeprowadził, jako pierwszy w kraju, badania nad składem aminokwasów w moczu koni, używając metody elektrochromatograficznej wg Boulanger i Biserte z 1956 roku. Niedoskonałość metody, nowoczesnej podówczas, zmusiła autora do krytycznej oceny swoich wyników i potraktowania badań, jako prób wstępnych (7).

W piśmiennictwie polskim oraz obcym odczuwa się niedobór opracowań specjalistycznych, dotyczących badań nad aminoacidurią. Brak jest międzynarodowej metody wzorcowej, która wskazywałaby na fizjologiczne występowanie poszczególnych aminokwasów we krwi i w moczu. Ten stan zmusza zajmujących się sprawą aminoacidemii i aminoacidurii do opracowywania własnych norm ortologicznych, wiadomo, zależnych od obranej metody i warunków, w jakich prowadzone są badania (11).

W związku z kontynuacją w Katedrze badań nad zachowaniem się niektórych związków azotowych w surowicy krwi koni immunizowanych (4), powstała potrzeba przeprowadzenia analizy aminoacidurii u tych zwierząt.

Badania te postanowiono wykonać przy pomocy metody elektrochromatograficznej w modyfikacji Fischla i Segala (1963), zaadaptowanej przez Opieńską-Blauth (1965/66) i uznanej przez nią za najlepszą w badaniach aminokwasów w moczu (10, 11).

Materiał i metody

Mocz pobierano na czczo od 14 koni, wałachów, w wieku 5—7 lat, w tym jednorazowo od 7 koni kontrolnych (nr 91—96 i 99) oraz dwukrotnie, w kilkutygodniowym odstępie czasu od 7 hiperimmunizowanych, w 7 miesiącu eksploatacji (nr 30, 31, 39, 40, 45, i 54).

Mocz poddano rutynowej analizie fizyko-chemicznej oraz oznaczono w nim azot alfa-aminowy metodą ninhydrynową wg Slavika (15).

Próbki moczu, przeznaczone do badania aminokwasów, odbiałczano odwodnionym etanolem (na zimno), odwirowywano, supernatant ekstrahowano chloroformem (1). Wodną warstwę nakraplano w ilości 30, 45 i 60 mikrolitrów na bibułę Whatmana nr 3. Z każdego moczu wykonano najpierw odpowiednią ilość rozdziałów elektroforetycznych (elektroforegramów) w buforze o pH 2,2 i przy napięciu 700 V/90 minut.

Część z tych elektroforegramów (e-for.) poddano jednokierunkowej chromatografii wstępnej: trzykrotnie w układzie n-butanol — kwas octowy — woda (4:1:1), bądź jednorazowo w układzie fenol — woda (7:3). Elektrochromatogramy (e-chr.) oraz dalsze e-for. wybarwiano ninhydryną, izatyną lub odczynnikami Pauly'ego-Ehrlicha. Plamy identyfikowano przez porównanie z aminokwasami wzorcowymi (8, 10, 11).

Pozostałe e-for. wywoływano ninhydryną, a poszczególne plamy (frakcje elektroforetyczne) eluowano metanolem i ich ekscytynkację oznaczano na spektrofotometrze Coleman-Junior przy długości fali 510 milimikronów (11).

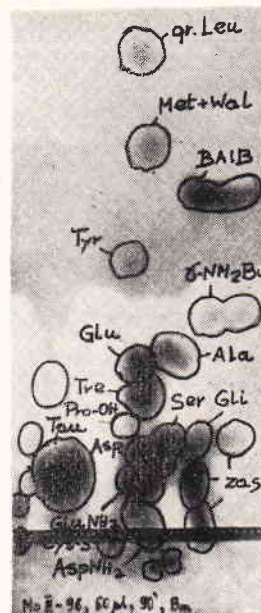
Wyniki pomiarów azotu alfa-aminowego i eluatów frakcji e-for. opracowano statystycznie, stosując metodę analizy wariancji hierarchicznej (12).

Wyniki

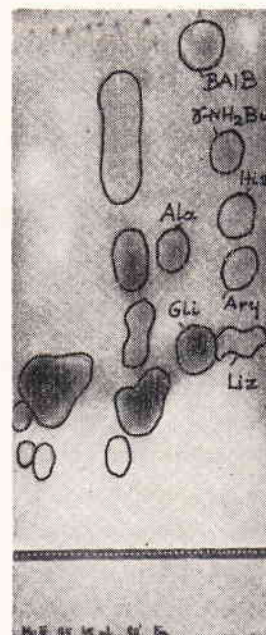
Rezultaty analizy elektrochromatograficznej aminokwasów w moczu koni kontrolnych i hiperimmunizowanych przedstawiono na 7 rycinach.

W moczu koni kontrolnych wykrywano do 20 aminokwasów. Na jednym e-chr. Bn (e-chr.

rozwinięty w układzie butanolowym i wywołany ninhydryną) identyfikowano do 16 plam aminokwasowych (ryc. 1) oraz tzw. „zasadową”, która na e-chr. Fn (e-chr. rozwinięty w układzie fenolowym i wywołany ninhydryną) rozdzielała się na trzy: histydynę (His), argininę (Arg) i lizynę (Liz) (ryc. 2). Pod względem wielkości plam, jakie dawały aminokwasy na e-chr. Bn, można było uszeregować je w następującej kolejności: tauryna (Tau), kwas beta-aminoizomasłowy (BAIB), gluta-



Ryc. 1



Ryc. 2

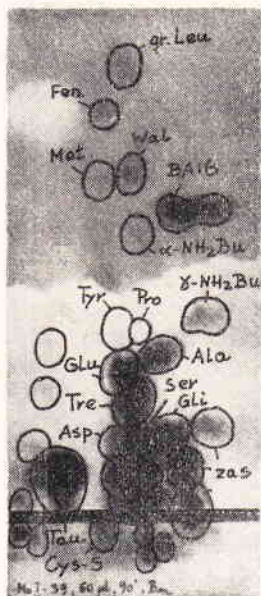
mina (GluNH₂), treonina (Tre), kwas glutaminowy (Glu), seryna (Ser), glicyna (Gli), i alanina (Ala). Wyraźnie słabsze plamy, często śladowe, dawały kwas asparaginowy (Asp — na załączonej rycinie tworzył plamę wyjątkowo dużą), asparagina (AspNH₂), kwas gamma-aminomasłowy (gamma-NH₂Bu), cystyna (Cys-S), tyrozyna (Tyr), leucyny (gr. Leu), metionina wraz z waliną (Met+Wal) oraz prolina (Pro) i hydroksyprolina (Pro-OH).

W moczu koni hiperimmunizowanych wykrywano do 22 aminokwasów, z tego na poszczególnych e-chr. Bn. do 19 (ryc. 3). Wyraźnemu zwiększeniu uległy plamy takich aminokwasów jak Ala, Glu, Tre, GluNH₂, Ser i Gli (ryc. 3), zwłaszcza Gli u koni 45 i 54 (ryc. 4), u których jednocześnie wyraźnie zmniejszyła się plama BAIB i zanikły plamy Arg i Liz (ryc. 5, 6). Pojawiły się ponadto plamy fenyloalaniny (Fen) i kwasu alfa-aminomasłowego (alfa-NH₂Bu) (ryc. 3). Znacznie częściej występowały Met, Leu, Tyr i Pro.

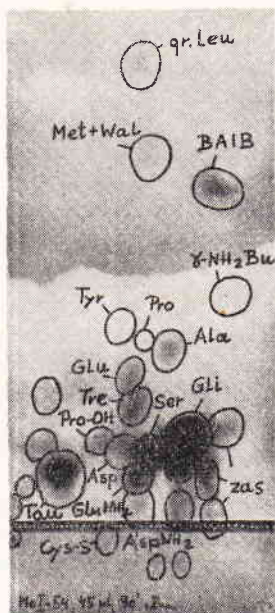
Wyniki badań azotu alfa-aminowego i odsetkowego składu frakcji aminokwasowych na e-for. zamieszczono na ryc. 7.

Statystycznie analizowano w tych składnikach różnice pomiędzy pobraniami 1 a 2 u koni

hiperimmunizowanych oraz pomiędzy tymi, a końmi kontrolnymi. Analiza ta wykazała istotną (wysoce) różnicę tylko w 3-ciej frakcji (zasadowej, zawierającej BAIB, gamma-NH₂Bu, His, Arg i Liz) pomiędzy końmi hiperimmunizowanymi a kontrolnymi. Przy wartości granicznej $F_{0,05}=4,41$ ($F_{0,01}=8,27$) wartość testowa F^0 wynosiła dla azotu alfa-aminowego 1,095, dla 1-szej frakcji (kwaśnej) 1,120, dla 2-giej (obojętnej) — 1,263, natomiast dla 3-ciej (zasadowej) aż 19,920.



Ryc. 3



Ryc. 4

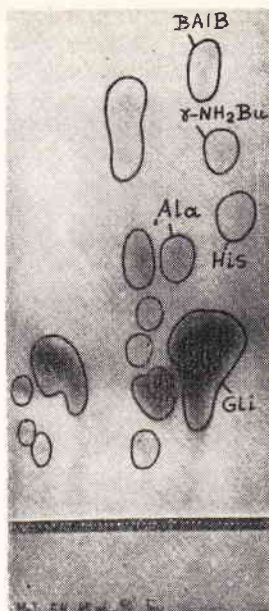
Omówienie i dyskusja

Przekonano się, że na jakość rozdziału aminokwasów posiada wpływ, między innymi, wielkość nakraplanej próbki. Ten fakt zmuszał do stosowania trzech nakraplań, tj. w ilości 30, 45, i 60 mikrolitrów. Dopiero po porównaniu 3 takich e-chr., można było już wystarczająco dobrze zorientować się w składzie aminokwasowym badanego materiału (ryc. 1, 8).

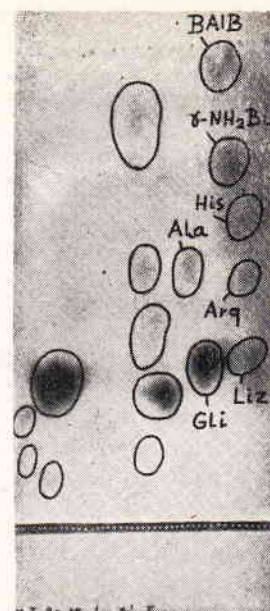
Jeżeli, np. ilość aminokwasów, stale wykrywanych w moczu koni kontrolnych, wynosiła w próbkach 30 mikrolitrowych 10 (BAIB, Glu, Tre, Gli, Ser, GluNH₂, Tau, His, Arg i Liz), to przy nakropnieniach 60 mikrolitrowych, powiększyła się o 3 dalsze (Ala, Asp i gamma-NH₂Bu). Pojawiały się ponadto jeszcze AspNH₂, Cys-S, Tyr, gr. Leu, Met+Val, Pro i Pro-OH.

Znaczna ilość stwierdzonych aminokwasów w moczu koni kontrolnych, w porównaniu z hiperimmunizowanymi, nie była zaskakująca. Badane zwierzęta były bowiem wyłącznie walcami, a wiadomo, że hormony płciowe męskie zmniejszają wydalanie aminokwasów z moczem (11).

Zmiany ilościowe i jakościowe w składzie aminokwasowym moczu koni hiperimmunizowanych, dostrzeżono na e-chr. Bn i e-chr. Fn, znalazły potwierdzenie w analizie azotu alfa-

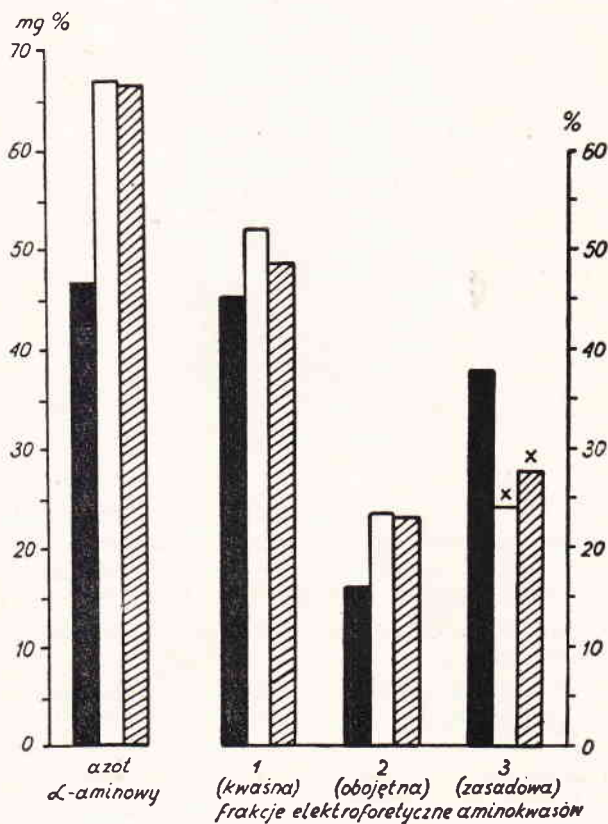


Ryc. 5



Ryc. 6

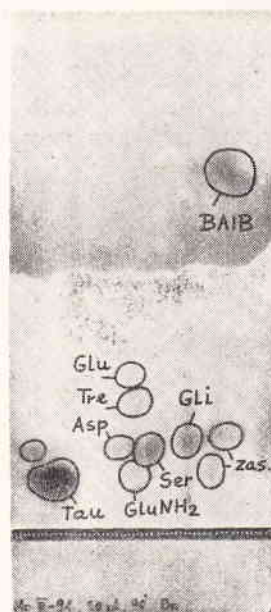
aminowego i odsetkowego składu frakcji aminokwasowych (ryc. 7). O ile średnia ilość azotu alfa-aminowego u koni kontrolnych wynosiła



- — średnia koni kontrolnych
- — średnia koni hiperimmunizowanych z 1 pobrania
- ▨ — średnia koni hiperimmunizowanych z 2 pobrania
- x — różnica statystycznie znamienne

Ryc. 7. Średnie wartości azotu alfa-aminowego i odsetkowego składu frakcji elektroforetycznych aminokwasów w moczu koni kontrolnych i hiperimmunizowanych

46,39 mg%, to u hiperimmunizowanych osiągnęła w 1 pobraniu wartość 66,85 mg%, a w 2 — 66,59 mg%. Była zatem wyższa o około 20,33 mg%, tj. o 43,7%. Ten wyraźny wzrost był jednak statystycznie nieistotny z powodu dużej rozpiętości poszczególnych oznaczeń, zachodzących przede wszystkim u koni kontrolnych. Z tych samych powodów był również statystycznie nieistotny wzrost 2-giej frakcji aminokwasowej, wynoszący około 41,5%. W jej skład wchodziły Ala i Gli. Szczególnie wysokie wartości tej frakcji zaznaczyły się u koni nr 45 i 54, u których zaobserwowano na e-chr. tak dużą plamę Gli, że można było mówić o glicynurii. W 3-ciej frakcji średnie wartości w 1 pobraniu (24,18%) i w 2 (27,87%) były statystycznie istotnie niższe od średniej koni kontrolnych (37,89%). Różnice te były spowodowane zmniejszeniem się, lub nawet zanikiem BAIB, Arg i Liz, zwłaszcza u koni nr 45 i 54 (ryc. 5).



Ryc. 8

U koni hiperimmunizowanych zwróciła uwagę mała różnica pomiędzy wartościami z 1 i 2 pobrania, zarówno w odniesieniu do azotu alfa-aminowego, jak i do frakcji aminokwasowych (ryc. 7). Różnice te były statystycznie nieistotne.

Stwierdzone przez nas zmiany w zachowaniu się aminokwasów w moczu hiperimmunizowanych koni upoważniły do uznania tego stanu za zjawisko uogólnionej hiperaminoacidurii. Zaobserwowaną hiperaminoacidurię można było uważać za odbicie hiperaminoacidemii, dostrzeżonej u tych samych zwierząt i w tym samym czasie (4).

Podjęte przez nas badania nad aminoacidurią, na przykładzie immunizowanych koni, w krajowym piśmiennictwie zoomedycznym, poza autorem cytowanym we wstępie (7), nie były dotychczas prowadzone. Wprawdzie Utzig

zajmował się sprawą aminoacidurii, lecz jedynie występowaniem Try i His w moczu zwierząt domowych z punktu widzenia porównawczego i w odniesieniu do ginekologii (19, 20). Najwięcej prac, dotyczących aminoacidurii, wykonano u dzieci. Poważna liczba doniesień dotyczy też zaburzeń przemiany materii u dorosłych, ze szczególnym uwzględnieniem chorób wątroby (1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 14, 16, 17, 18).

Skarżyński i wsp. (14), w oparciu o metodę chromatografii bibułowej, stwierdzili, że analiza aminoacidurii może mieć dużą wartość kliniczną. Bez większych wątpliwości wyrazili przekonanie, że istnieje związek między uszkodzeniem mięszu wątrobowego, a przemianą aminokwasów i ich wzmożonym wydalaniem, jak również pojawianiem się takich, które w moczu fizjologicznym nie występują. O tej zależności mówią również inni autorzy (2, 11, 13, 16, 18).

U ludzi, w przypadkach niewydolności wątroby w moczu pojawia się w zwiększonej ilości Met. Obecność jej obserwowana jest również w obciążeniu diagnostycznym tym aminokwasem, mającym wg Karte'go i Südhof'a (13) być sprawdzianem uszkodzenia wątroby. Südhof (13) oraz, między innymi, Tuszkiewicz i Opieńska-Blauth (18) uważają, że obecność w moczu Tyr i Leu wskazuje również na znaczne uszkodzenie czynności wątroby.

W naszych obserwacjach stwierdziliśmy wzmożone wydalanie w moczu również Met, Tyr i Leu. Przekonaliśmy się, że w moczu koni produkcyjnych w porównaniu z kontrolnymi, wymienione aminokwasy występowały znacznie częściej i w większych ilościach. Z tego powodu można było myśleć o związkach przyczynowych pomiędzy ich zachowaniem się w moczu, a stanem czynnościowym wątroby, tym bardziej, że w poprzedniej pracy (4) stwierdzono u tych samych zwierząt wzmożone występowanie omawianych aminokwasów w surowicy krwi.

Zwróciliśmy uwagę także na prolinę, która nie występuje w fizjologicznym moczu dorosłego człowieka. (5, 11, 16). Natomiast w moczu dzieci jest zjawiskiem prawidłowym (5). W przypadkach chorobowych obecność Pro w moczu może być pochodzenia zarówno nerkowego jak i pozanerkowego.

W moczu koni kontrolnych Pro występowała jedynie w śladach, wyłącznie przy nakropelniach 60 mikrolitrowych i tylko u 2 zwierząt na 7 badanych. Sporadycznie stwierdzał Pro w moczu końskim także Mazurczak (7). Obecność Pro w fizjologicznym moczu końskim wiązano z jego gatunkową specyfnością. W moczu koni hiperimmunizowanych aminokwas ten pojawiał się znacznie częściej i w większym stężeniu. Podkreśla się, że badanie rutynowe moczu było negatywne i przez

to wskazywało na pozanerkowe pochodzenie Pro.

Tak w moczu koni kontrolnych jak i produkcyjnych stwierdzano plamy ninhydryno-dodatnie, które przypuszczalnie były utworzone przez peptydowe połączenia aminokwasów. Plamy takie stwierdzał w moczu końskim Mazurczak (7), a w ludzkim, między innymi, Skarżyński i wsp. (14) oraz Wierzchowski i Janczarski (21).

Braliśmy pod uwagę trudności, związane ze sposobem określania aminoacidurii (11). Z zalecanych wskaźników (11, 14, 16) można było wybrać tylko te, które nie są oparte na dobowej ilości moczu. U zwierząt, zwłaszcza dużych, uzyskanie dobowej ilości moczu jest niezwykle trudne, o czym wspomina również Utzig (20).

Reasumując, wydaje się, że wyniki naszych obserwacji, dotyczących zachowania się wolnych aminokwasów i azotu alfa-aminowego w moczu koni, dawców surowicy odpornościowej, wraz z badaniami krwi tych samych zwierząt, zezwalają na wyrażenie poglądu, że hiperaminoaciduria posiadała związek przyczynowy z hiperaminoacidemią i nie mając bezpośredniego powiązania z uszkodzeniem nerek, mogła być wyrazem zaburzonej czynności wątroby.

Piśmiennictwo

1. Dobrzańska A., Mierzejewski T.: Pol. Tyg. Lek., 13, 34, 1958.
2. Fruton J. S., Simmonds S.: Biochemia ogólna. PZWL, 1966.
3. Górski M.: Biul. Inform. „Polfi”, 15, 4, 1965.
4. Kostarz T., Ruciński T., Patyra J.: przyjęta do druku w Ann. UMCS, 1967.
5. Kruze D., Iwańska J.: Pediatr. Pol., 40, 11, 1965.
6. Lejmbach Z., Tomaszewski L.: Pediatr. Pol., 33, 9, 1958, 1958.
7. Mazurczak J.: Medycyna Wet., 13, 10, 1957.
8. Noworytko J., Sarnecka-Keller M.: Acta. Bioch. Pol., 3, 3, 1956.
9. Opałko S. i wsp.: Neurol. Neurochir. i Psych. Pol., 16, 3, 1966.

10. Opińska-Blauth J. i wsp.: Folia Soc. Scien. Lubl., s. B, vol. 5/6, 1965/66.
11. Opińska-Blauth J., Tomaszewski L.: Metody chromatograficzne w badaniach aminokwasów ze szczególnym uwzględnieniem aminoacidurii. PZWL, 1966.
12. Scheffe H.: The Analysis of Variance, New York, John Wiley and Sons, Inc., 1959, 178-186.
13. Schoen R., Südhof H.: Diagnostyka biochemiczna w różnicowaniu chorób wewnętrznych. PZWL, 1967.
14. Skarżyński B., Sarnecka-Keller M., Noworytko J.: Pol. Tyg. Lek., 12, 8, 1957.
15. Slavik K.: Čas. Lek. Ces., 91, 9, 1952.
16. Szukalski B.: Pol. Arch. Med. Wewn., 34, 8, 1964.
17. Tomaszewski L.: Pediatr. Pol., 33, 9, 1958.
18. Tuszkiewicz A., Opińska-Blauth J., Zajączkowska H.: Pol. Arch. Med. Wewn., 25, 3a, 1955.
19. Utzig J.: Zesz. Nauk. WSR Wr., Wet., 15, 50, 1953.
20. Utzig J.: Zesz. Nauk. WSR Wr., Wet., 16, 54, 1963.
21. Wierzchowski P., Janczarski J.: Acta Physiol. Pol., 11, 5/6, 1960.

Adres autora: dr Tadeusz Kostarz, Lublin, ul. Akademicka nr 11.

Костаж Т., Кондзиолка А. — Аминокислоты в моче лошадей — продуцентов антидифтерической сыворотки.

Исследовали у лошадей — мерингов, которые уже несколько месяцев давали кровь на сыворотку свободные аминокислоты при помощи бумажной хроматографии и альфааминым азотом нингидриновым методом. У серопродуцентов в сравнении к контрольным лошадям установили гипераминоацидурию. Она была этиологически связана с установленной раньше у этих же лошадей гипераминоацидемией, но не была непосредственно связана с повреждением почек.

Палагают, что причиной является нарушение функции печени.

Kostarz T., Kądziołka A. — Amino acids in urine of horse — a few months old donors of anti — diphtheric serum.

In the gelding urine free amino acids and alfa N-nitrogen were investigated by paper chromatography and ninhydrine method. In comparison with control horses, hyperaminoaciduria was found in hyperimmunized horses. Hyperaminoaciduria had the causative connection with hyperaminoacidemia (observed in the same animals during the previous investigations) and had no direct connection with kidney defects, which was considered as the expression of disturbed liver activity.

FIZJOLOGIA I PATOLOGIA ROZRODU ORAZ SZTUCZNE UNASIENIANIE

JAN KRZYŻANOWSKI, JAN BUCZEK

Zakażenie nasienia podczas unasieniania krów na skutek użycia niejąłowego balonika gumowego

Katedra Położnictwa Wydziału Weterynarii WSR w Lublinie
Kurator: prof. dr G. STASZKIEWICZ

Katedra Mikrobiologii Wydziału Weterynarii WSR
w Lublinie

Kierownik: prof. dr T. JASTRZĘBSKI

Niekorzystny wpływ bakterii na żywotność plemników znany jest od dawna. Wykazali to w swoich badaniach między innymi Edmondson i wsp. (4), Jaśkowski (9), Jaśkowski i Romaniuk (10) oraz Mathews i wsp. (12). Inni autorzy wykazali, że bakterie obecne w nasieniu obniżają jego zdolność zapładniającą (2, 5,

6, 9, 11, 14, 15). Wielu badaczy wykazało również, że drobnoustroje zawarte w nasieniu mogą powodować infekcyjne zapalenia dróg rodnych samicy (1, 3, 7, 8, 13, 16, 17). Na szczególną uwagę zasługują badania, które przeprowadzili Brock i Rowson (1) oraz Hatch i wsp. (7). Autorzy ci wykazali, że narząd rod-