

7. McKechnie F. B., Converse J. G.: Amer. Jour. Obstet. Gynecol. 70, 639 (1955).
8. Szukiewicz Z.: Medycyna Wet. 19, 507 (1963).
9. Teuscher R.: Tierärztl. Umschau 7, 282 (1952).
10. Westhues M.: Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 7, 125 (1950).

Adres autora: dr Jerzy Fryc, Wągrowiec, ul. Berdychowska 54.

**Фрыц Е. — Анестезия и наркоз животных барбитуранами с премедикацией препаратами фенотиазина.**

Исследования провели на 121 лошадах, 41 коровах, 27 свиньях и 4 собаках. Животным вводили интравенозно средние дозы препарата „trankwilina”, (хлорпромазин), „combelen” (пропилоныльпромасия), „fenaktyl” (хлорпромазин) и Phlegmomasin. Барбитураты вприскивали интравенозно в фракционированных дозах: „Eunarcon” — 5—20 мл малым и 15—40 мл большим животным; Evipan и Thiopental 6—10 мг/кг ж. в. у собак и свиней, 4—8 мг/кг ж. в. у больших животных. Хорошие результаты получили особенно после наркоза препаратами „Evipan” и „Thiopental”, время сна и анестезии до 100 минут. Это время было достаточно для проведения таких операций как торакотомия, лапаротомия, удаление актиномикомы и т.п. Применяя премедикацию уменьшали на 45% расход барбитуранов и получали более хорошие показатели анестезии. Благодаря низкой концентрации барбитуранов в крови избегали их вредного действия на эмбрионы. Кроме того простые врачебные процедуры могли с премедикацией легче проводить и не было надобности ушотреблять ваялния и привязывания пут.

**Fryc J. — Anaesthesia and narcosis of animals with barbiturates with pre-medication with the derivatives of fenothiazine.**

121 horses, 41 cows, 27 pigs and 4 dogs were the object of investigation. The animals were given average doses of Trankwilina, Combelen, Phenactyl, and Phlegmomazin intravenously 5—10 mins before anaesthesia. The barbiturates were given intravenously in fractional doses: Eunarcon 5—20 ml in small animals and 15—40 ml in large animals, Evipan and Thiopental 6—10 mg/kg live weight in dogs and pigs, 4—8 mg/kg l.w. in large animals. Good results were obtained particularly after Evipan and Thiopental, time of sleep and anaesthesia up to 100 min., enabling thoracotomy to be performed, laparotomy, operation for actinomycosis etc. 45% less barbiturate is used than without premedication, with a better degree of anaesthesia. Because of the low barbiturate content in blood toxic effect on the foetus is avoided. Simple operation on large animals are much facilitated, there is no need for tying down.

**Fryc J. — L'anesthésie et la narcotisation des animaux à l'aide de barbituriques avec nue prémédication par les dérivés de phénothiasine.**

Les investigations embrassèrent 121 chevaux, 41 vaches, 27 porcs et 4 chiens, auxquels on appliqua intraveineusement des doses moyennes de Tranquiline, de Combelen, de phénactil et de phlegmomazine 5—10 minutes avant la narcose. Les barbituriques furent appliquées intraveineusement en doses fractionnées: l'Eunarcon 5—20 ml aux petits animaux et 15—40 ml aux grands, l'Evipan et le Thiopental 6—10 mg/kg du poids du corps aux chiens et aux porcs, 4—8 mg/kg aux grands animaux. On obtint de bons résultats surtout après le narcotisation à l'aide de l'Evipan et du Thiopental, le temps du sommeil et de l'anesthésie comportait jusqu'à 100 minutes et permettait d'effectuer la thoracotomie, la laparotomie, l'opération de l'actinomycose ect. On emploie 45% de barbituriques de moins que sans prémédication et on obtient un meilleur degré d'anesthésie. Grâce à la concentration peu importante des barbituriques dans le sang on évite leur influence nuisible sur le foetus. Les opérations simples chez les grands animaux sont considérablement facilitées, on évite l'application des entraves ect.

**Fryc J. — Anaesthesia und Einschläfern der Tiere durch Barbiturate mit Premedikation der Derivate von Phenothiazin.**

Die Untersuchungen betreffen 121 Pferde, 41 Kuhe, 27 Schweine und 4 Hunde. Den Tieren wurden intravenös mittlere Gaben von Tranquillin, Combelen, Phenactil und Phlegmonazin auf 5—10 Minuten vorm Einschläfern verabreicht. Barbiturate intravenös in fraktionierten Gaben: Eunarcon 5—20 ml bei kleinen, 15—40 ml bei grossen Tieren, Evipan und Thiopental 6—10 mg/kg bei hunden und Schweinen, 4—8 mg/kg bei Grossieren. Es sind gute Erfolge erzielt worden, besonders nach Einschläfern mit Evipan und Thiopental, Schlafzeit und Anaestesia bis 100 Minuten, eine ausreichende Zeit zur Ausführung der Thoracotomie, Laparotomie und Eingriffe bei Aktinomykose. Derart werden 45% weniger Barbiturate ausgenutzt als ohne Premedikation, wird auch ein besserer Grad der Anaestesia erreicht. Dank der niedrigen Konzentration der Barbiturate im Blut wird ihre schädliche Wirkung auf Früchte vermieden. Einfache Eingriffe sind bei Grosstieren bedeutend erleichtert, man nimmt Abstand von Verwendung des Wurfgeräts und Anlegens der Fesseln.

BRONISŁAW KOCYŁOWSKI

## Ropne zapalenie pęcherzy pławnych karpia

Zakład Chorób Ryb Instytutu Weterynarii w Puławach  
Kierownik: prof. dr B. KOCYŁOWSKI

W numerze styczniowym „Medycyny Weterynaryjnej” i kwietniowym „Gospodarki Rybnej” 1966 r. zostały opublikowane artykuły Markiewicza o nowej chorobie karpia. Autor nazwał chorobę „zakaźnym schorzeniem pęcherza pławnego karpia” na podstawie makroskopowych zmian chorobowych. W sprawie etiologii schorzenia autor w ogóle nic nie pisze. Mimo tego uważa, że jest to choroba zaraźliwa. Dowodem tego są następujące zdania: „Wydaje się nie ulegać wątpliwości, że jest to choroba zakaźna, o czym świadczą dotychczasowe ob-

serwacje. Przemawia za tym między innymi zaobserwowanie objawów, wskazujących na występowanie tej choroby również u szczupaków, które przebywały w jednym stawie z chorymi karpiami. Zasadniczo schorzenie pęcherza pławnego powinno się traktować tak, jak choroby podlegające obowiązkowi zgłoszenia, stosując wszystkie przepisy odnoszące się do nich”.

W ośrodku zwalczania chorób ryb w Puławach zagadnienie ropnych zapaleń pęcherzy pławnych u karpia jest przedmiotem badań od 1963 r. W jesieni 1963 r. stwierdzono schorzenie po raz pierwszy w gospodar-

stwie stawowym Bogusze. W przesadce drugiej o obsadzie 2.000 sztuk odłów jesienny dał około 1.000 sztuk narybku karpia, w tym około 70% wykazywało zmiany chorobowe. A więc ubytki nie obserwowane podczas lata wyniosły 50%. Cała obsada tej przesadki została wyeliminowana z dalszego wychowu. W jesieni 1964 r. obserwowano to schorzenie w dwu gospodarstwach stawowych. W Podlodowie podczas odłowu jednego stawu narybkowego zaobserwowano, że bardzo mała ilość narybku spośród wielotysięcznej obsady wykazywała zaburzenia w prawidłowym pływaniu. Sekcja tych ryb wskazywała zmiany chorobowe w pęcherzach pławnych, przeważnie w postaci wysięków surowiczoropnych i zgrubienia ich ścian. Manko tego stawu było normalne, około 15%. Obsada bez eliminacji sztuk chorych po okresie zimowania nie wykazywała osobników chorych i została użyta do dalszego wychowu. Od tego czasu do chwili obecnej nie obserwowano już schorzenia pęcherzy pławnych w Podlodowie. Drugi przypadek zapalenia pęcherzy pławnych w 1964 r. dotyczył karpia kupieckich w magazynach w Sobieszynie. Podczas odłowów jesiennych nie zaobserwowano w ogóle tej choroby. Dopiero w listopadzie, gdy temperatura wody obniżyła się poniżej 8° widoczne były karpie kupieckie pływające do góry brzuchami we wszystkich magazynach. Na ogólną ilość 40 ton około 5% karpia było dotknięte tym schorzeniem, około 30% ryb ze względu na odrażający wygląd (silny obrzęk brzucha, duża zawartość ropy w ilości około 100—200 ml w tylnej komorze pęcherza pławnego) nie nadawała się do celów spożywczych. Zaznaczyć należy, że w kampanii hodowlanej 1964 r. nie obserwowano żadnych chorób w stawach odrostowych w Sobieszynie. Ubytki ilościowe były minimalne, a produkcja przy bardzo intensywnym żywieniu sorgo była bardzo wysoka. W 1965 r. stwierdzono tę chorobę już w 8 gospodarstwach stawowych, w 1966 r. w 14 gospodarstwach stawowych. Straty kampanijne były duże, zwykle 50—60%, ale charakterystyczne było to, że według wywiadu choroba nie była w ogóle zauważona w okresie lata, lecz dopiero podczas odłowów jesiennych lub w okresie zimowania.

Według wyników badań ośrodka puławskiego choroba atakuje podobnie, jak to podaje *Markiewicz*, wszystkie roczniki karpia, jednak nie zdarzyło się ani razu, aby chorowały równocześnie w tym samym obiekcie wszystkie roczniki karpia; często zdarza się, że z danego materiału zarybieniowego w kilku stawach lub obiektach chorobie ulegają obsady tylko poszczególnych stawów. I tak na przykład narybek karpia z Woli Wydrzynej nie wykazywał w stawach narybkowych w tym obiekcie w 1966 r. w odłowach jesiennych zmian chorobowych w pęcherzach pławnych; ten sam narybek przewieziony jako wycier z Woli Wydrzynej do Ksawerowa, pow. Bełchatów i tam zarybiony wykazywał w odłowach jesiennych u 2% sztuk na 45.000 zarybionych ropne zapalenie pęcherzy pławnych.

Z wywiadu, obserwacji terenowych oraz wyglądu zmienionych chorobowo pęcherzy pławnych wynika, że choroba atakuje pewną część obsady w jednym, krótkim okresie czasu kampanii hodowlanej i nie ma tendencji do recydywy. Wtedy właśnie występują niewidoczne dla hodowcy śnięcia ryb, często masowe, wtedy część obsady dotknięta zapaleniem pęcherzy pławnych po przeżyciu infekcji żeruje i przyrasta, ale proces zapalny występuje dalej i doprowadza do dużych zmian o charakterze wy-

twórczym i ropnym, ale to stwierdza się dopiero w okresie odłowów jesiennych.

Zapalenie pęcherzy pławnych jest chorobą niezaraźliwą. Jako jeden z dowodów może posłużyć obsada kroczkowa gospodarstwa stawowego Echo nadleśnictwa Zwierzyniec w 1966 r. W okresie zimowania u obsady 12.000 kroczków w 2 zimochowach o powierzchni po 0,5 ha stwierdzono chorobę na około 300 sztuk przebadanych. Zalecono wysortowanie w okresie wiosennym z tej obsady ryb z objawami chorobowymi i użycie zdrowo wyglądających jako zarybienia stawów odrostowych na miejscu. Nadleśnictwo nie zastosowało się do wskazówek ośrodka i sprzedało tę obsadę do gospodarstwa Korniaktów nadleśnictwa Dąbrówka w powiecie łancuckim. Po transporcie ryby zostały umieszczone w skrzyniach w celu odpięcia i wtedy dopiero duża ilość ryb wykazywała objawy chorobowe zapalenia pęcherzy pławnych. Po przeprowadzonym badaniu kroczków z Korniaktowa przez ośrodek krakowski i puławski nadleśnictwo Zwierzyniec po konsultacji z ośrodkiem zwalczania chorób ryb w Puławach przewiozło z powrotem obsadę do gospodarstwa Echo i po wysortowaniu około 20% ryb chorych pozostała zdrowo wyglądająca obsadę użyto jako dodatkowe zarybienie stawów odrostowych, obsadzonych już uprzednio narybkiem karpia ze Stróżka, pow. Lubartów.

W okresie lata i w odłowach jesiennych 1966 r. nie obserwowano tam recydywy albo reinfekcji spowodowanej dodatkowym zarybieniem kroczkami z obsady zaatakowanej zapaleniem pęcherzy pławnych. Opisany przypadek świadczy o tym, że ropne zapalenie pęcherzy pławnych jest niezaraźliwe oraz że transport obsady, z której wysortowano nawet uprzednio ryby z widocznymi zmianami chorobowymi ma duży wpływ na progresję schorzenia w sensie zwiększenia się wysięków, a więc spotęgowania się istniejących zmian chorobowych.

*Markiewicz* opisał zmiany anatomopatologiczne ropniaka pęcherza pławnego, a więc jego stanu zapalnego ropno-wytwórczego po okresie około 2—3 miesięcy od rozpoczęcia się procesu chorobowego. Nie podał w swym artykule, jak przedstawia się rozwój choroby od początku zapalenia aż do jego zejścia.

Stan zapalny tylnej komory pęcherza pławnego karpia powstaje najprawdopodobniej jako zakażenie alimentarne z przewodu pokarmowego poprzez przewód pęcherza. W następstwie silnej fermentacji niewłaściwie pod względem fizjologicznym trawionego pokarmu w przewodach pokarmowych dochodzi do przedostania się wraz z gazami zawierających saprofityczne drobnoustroje cząstek pokarmowych do pęcherza, co wywołuje tam proces zapalny.

Jak wiadomo przewód łączy tylną komorę pęcherza pławnego z przetykiem i odgrywa zasadniczą rolę w wymianie gazów w pęcherzu pławnym jako narzędzie hydrostatycznym. U

niektórych ryb pęcherz pławny przekazuje także fale dźwiękowe do błędnika, bierze udział w wytwarzaniu dźwięków, wreszcie może pełnić rolę narządu oddechowego. Pęcherz pławny karpowatych odznacza się dużym zróżnicowaniem kształtu i budowy ścian. Przewężenie dzieli go na dwa worki, przedni jest na obu końcach tępo zaokrąglony, tylny jajowato wydłużony sięga głęboko w jamę ciała w kierunku nasady ogona i do niego uchodzi przewód łączący go z przelykiem. W przeciwieństwie do przedniego odcinka, który służy do przekazywania fal dźwiękowych — tylny odcinek wyściela nabłonek o charakterze gruczołowym, a wewnątrz ścian przetykają liczne naczynia krwionośne, ułożone w określonych okolicach w pasma równolegle biegnących tętnic i żył. Prawdopodobnie wydzielają się w nich gazy doprowadzone przez krew. W zasadzie jednak powietrze zaczerpnięte przez jamę ustną może być włączane przez przewód do pęcherza. Tą samą drogą może pęcherz usunąć nadmiar gazu (W opisie anatomii i funkcji pęcherza pławnego posługiwano się podręcznikiem *Grodzińskiego* „Anatomia i embriologia ryb”).

Drobnoustroje gnilne, ropotwórcze, które dostały się w następstwie zaburzeń w trawieniu pokarmu, wywołują w tylnym worku pęcherza pławnego ostre zapalenie (surowiczowo-włóknikowe), które w dalszym rozwoju przechodzi w przewlekłe (ropne). Bakterie swymi toksynami uszkodzają komórki gruczołowe i naczynia krwionośne. W jamie pęcherza pojawia się płyn składający się z części płynnych krwi (osocza) oraz jej składników upostaciowanych. Jest to wysięk, którego ilość może zależnie od wielkości karpia dochodzić nawet do 150—200 ml. Wysięk ten uciska naczynia pęcherza i w następstwie tego uniemożliwia powrotne jego wysysanie. Bardzo często zapalenie przebiega jako włóknikowe, charakteryzujące się obecnością w wysięku włókniaka. Pęcherz pławny traci swą gładkość i połysk. Powierzchnia jego staje się matowa, ściana jest obrzmiała, zaczerwieniona, pokryta białozółtawymi, wiotkimi lub zbitymi sprężystymi błonkami włókniaka. W zakresie komórek gruczołowych dochodzi do martwicy. Wysięk włóknikowy miesza się z komórkami martwymi i tworzy błony rzekome, które wyłączają kompletne funkcje hydrostatyczne pęcherza pławnego. Często także stan zapalny przewodu pęcherza wywołuje jego niedrożność, a więc niemożliwość wymiany gazowej poprzez przelyk. W tym okresie choroby duża część obsady ginie leżąc na dnie stawu wskutek niemożności pływania. Część obsady chorej jednak o lepszej kondycji mimo zaburzeń w pływaniu utrzymuje się przy życiu. Z zapalenia surowiczowo-włóknikowego rozwija się zapalenie ropne. W ropie trudno jest wykryć bakterie, ponieważ zostały one zabite przez ciała odpornościowe osocza i białe ciała krwi. Ustępowanie wysięku ropnego w pęche-

rze, jako pewnego rodzaju błonie surowiczej jest sprawą trudniejszą i dlatego prawie zawsze jest to proces nieodwracalny; ropa nie może ulec wessaniu.

To są właśnie ropniaki pęcherza pławnego, opisane przez *Markiewicza*, a które stwierdza się w odłowach jesiennych. Ich ściany stanowi zbita bliznowata tkanka wytworzona z ziarniny. Ich zawartość jest ropą w postaci cieczy gęstej, lepkiej, o kolorze żółtawym, żółto-brunatnym, która nigdy się nie ścina samorzutnie, gdyż nie pozwalają na to zaczyny proteolityczne w niej zawarte. Ropniaki uciskają okoliczne narządy mięszone i przewody pokarmowe, co ma także wpływ ujemny na procesy przemiany materii ryb.

Ropne zapalenie pęcherzy pławnych jest nieuleczalne. W przypadkach, gdy stosunkowo nieduży procent materiału zarybieniowego jest chory, można wysortowane, zdrowo wyglądające, o dobrej kondycji, niepodjęzane o inne choroby karpie użyć do dalszego wychowu. Ryby towarowe z ropniakami, które wykazują zaburzenia ruchu i obrzęk brzucha między płetwami brzuszными a odbytem nie nadają się do konsumpcji; zawartość ropy rozlewa się bowiem przy patroszeniu w jamie ciała, a przykry jej zapach oraz odrażający wygląd pęcherzy pławnych wyklucza możliwość użycia ryb do celów spożywczych.

Bardzo ważne jest zapobieganie temu schorzeniu. Na podstawie przedstawionych danych widoczne jest, że ropne zapalenie pęcherzy pławnych pojawiło się i potęguje się w następujących okolicznościach:

a) stosowana pasza dla ryb jest wybiórczo węglowodanowa, bardzo łatwo fermentująca w ich przewodach pokarmowych (sorgo, kukurydza),

b) hodowcy intensyfikują produkcję materiału zarybieniowego i towarowego karpia przez nadmierne niekiedy stosowanie nawozów azotowych w stawach, bez uwzględnienia ich wydajności naturalnej,

c) kiedy obserwuje się pewne zaniedbanie racjonalnej kultury i higieny stawów, szczególnie mających na celu mineralizację ich dna.

Stosowane w ostatnich latach węglowodanowe, bezbiałkowe pasze mogą powodować zaburzenia w prawidłowym trawieniu. Szczególnie w chłodniejsze dni pasza taka zalega i ulega silnej fermentacji w następstwie bardzo zmniejszonej wówczas perystaltyki jelit. Wtedy może powstać bardzo łatwo wzdęcie i przedostanie się bakterii gnilnych (ropnych) do pęcherza pławnego.

Nawozy azotowe, które okazały się na podstawie badań naukowych Zakładu Gospodarki Stawowej Instytutu Rybactwa Śródlądowego w Żabieńcu bardzo skuteczne w akcji podnoszenia produkcji stawowej, mogą powodować bardzo silny, nadmierny zakwit mikroflory w ciepłe dni lata. Jako roślinny pokarm natural-

ny po dostaniu się do przewodów pokarmowych karpia może być dobrą pożywką dla bakterii gnilnych. Stan ten może powodować nadmierną fermentację i w ten sposób być czynnikiem etiologicznym ropnego zapalenia pęcherzy pławnych.

Na podstawie powyższych danych wydaje się, że przeciwko ropnemu zapaleniu pęcherzy pławnych należy:

1. Stosować dla obsad hodowlanych karpia paszę sztuczną łatwostrawną o właściwym składzie substancji azotowych do bezazotowych, nieulegającą gwałtownej fermentacji, nie powodującą stanów zapalnych przewodów pokarmowych.

2. Stosować nawozy azotowe w stawach w ilościach obliczonych na podstawie ich wydajności naturalnej (według klasy stawu) podobnie jak to się dzieje przy nawożeniu gleb w rolnictwie.

3. Przestrzegać okresowego osuszania dna stawów w celu jak najlepszego ich zmineralizowania.

4. Do paszy sztucznej dla obsad hodowlanych karpia dodawać sproszkowaną kredę szlamowaną i sproszkowany węgiel drzewny lub zwierzęcy w ilości 1—2% w celu niedopuszczenia do zaburzeń w procesie trawienia tej paszy.

Adres autora: prof. dr Bronisław Kocyłowski, Puławy, Instytut Weterynarii.

KAZIMIERZ MARKIEWICZ

## Aktywność aminotransferazy asparaginianowej i alaninowej oraz esterazy cholinowej nieswoistej w ocenie stanu czynnościowego wątroby u koni

Katedra Parazytologii i Chorób Inwazyjnych Wydziału Weterynaryjnego SGGW w Warszawie  
Kierownik: prof. dr E. ŻARNOWSKI

Oznaczanie aktywności enzymów we krwi i płynach ustrojowych wykorzystywane jest ostatnio coraz częściej w praktyce klinicznej jako cenny test rozpoznawczy i prognostyczny. Na podstawie zachowania się aktywności enzymów można bowiem ustalić, i to nieraz stosunkowo wcześniej, uszkodzenie narządu bądź upośledzenie jego czynności. Do enzymów pozostających w ścisłym związku ze stanem czynnościowym i morfologicznym wątroby należą przede wszystkim esteraza cholinowa nieswoista, aminotransferaza asparaginianowa i alaninowa, transferaza ornitynowo-karbamyłowa i fosfataza alkaliczna. W chorobach wątroby cholinesteraza nieswoista, jako enzym wytwarzany w tym narządzie, ulega zmniejszonej produkcji, a jej poziom i aktywność w surowicy maleją. Pozostałe z wymienionych enzymów w następstwie uszkodzenia komórek mięszo-wych wątroby przechodzą do przestrzeni okołokomórkowych, co prowadzi do wzrostu ich poziomu i aktywności we krwi.

Oznaczanie zawartości enzymów we krwi, lub, co się częściej stosuje — oznaczanie ich aktywności, stanowi przeto zasadę testów enzymatycznych. Stopień swoistości tych testów w ocenie stanu czynnościowego wątroby zależy od stopnia powiązania danego enzymu z wątrobą lub jej czynnością i wykluczenia wpływu na aktywność tego enzymu innych narządów. *Cornelius* i wsp. (1963) stwierdzili mierny wzrost aktywności aminotransferazy asparaginianowej u koni wyścigowych w czasie treningu, ale bardzo wydajny wzrost aktywności tego enzymu u koni przy uszkodzeniu mięśni w przebiegu mięśniochwatu porażonego.

Oznaczanie aktywności enzymów nie było właściwie dotychczas stosowane w praktyce klinicznej u zwierząt. Prace jakie ukazały się z tego zakresu w ostatnich latach mają charakter referatowy (7, 15,

21), dotyczą metodyki oznaczeń (2, 5), bądź rejestrują zawartość lub aktywność niektórych enzymów u zwierząt zdrowych (4, 6, 13, 18, 23). Nieliczne tylko prace z tego zakresu wykonane zostały u zwierząt w przebiegu określonych jednostek chorobowych występujących spontanicznie lub wywołanych doświadczalnie (3, 8, 12, 14, 19, 20). Nie spotkano natomiast w dostępnym piśmiennictwie prac z zakresu badań czynnościowych wątroby u koni, wykonywanych w oparciu o oznaczanie aktywności enzymów.

Doniesienie niniejsze stanowi dalszą kontynuację badań prowadzonych przez autora nad czynnością wątroby u koni (11). Badania przeprowadzone zostały jak uprzednio u koni używanych do produkcji surowic odpornościowych i koni zdrowych w Wytwórni Surowic i Szczepionek w Zamieniu.

U koni poddawanych immunizacji wątroba ulega poważnym i rozległym zmianom patomorfologicznym, co wynika z licznych prac autorów zajmujących się tym zagadnieniem (1, 11, 16, 22). Badaniem własnym stwierdzono w narządzie tym zmiany wsteczne w postaci zwyrodnienia mięszo-wego, tłuszczowego i skrobiowatego, cechy zastoju krwi, śródmiąższowe wylewy krwawe, a w tkance łącznej międzyzrakikowej naciski drobnokomórkowe komórek limfoidalnych oraz mniej licznych leukocytów i histiocytów. Zmiany powyższe znalazły pełne odbicie w wynikach zastosowanych w tym doświadczeniu prób czynnościowych z zakresu przemiany białkowej, węglowodanowej i gospodarki barwnikami żółciowymi.

Założeniem pracy niniejszej było prześledzenie zachowania się aktywności aminotransferazy asparaginianowej i alaninowej oraz esterazy cholinowej nieswoistej w surowicy koni ucdparnianych przeciw tężcowi i przeanalizowanie otrzymanych wyników pod kątem przydatności ich w ocenie stanu czynnościowego wątroby, z uwzględnieniem równoległe przeprowadzonych badań hematologicznych i klinicznych.