

sku sztucznym. Różnica między tradycyjną organoterapią a terapią komórkową polegać ma na tym przede wszystkim, że wszczepiony narząd wykazywać ma działanie biologiczne jedynie na swej powierzchni, gdyż leżące głębiej tkanki wskutek zaburzeń w odżywianiu i oddychaniu stają się nieczynne, natomiast przy leczeniu komórkami z tkankami leczonego organizmu kontaktujemy większą ilość protoplazmy uzyskując przez to większy efekt biologiczny i leczniczy. Bauer uważa przy tym, że należy rozróżniać tak zwane „komórki dzielące się” i „komórki robocze”. Pierwsze są komórkami odmłodzonymi o szczególnych własnościach fizykochemicznych i aktywności biologicznej, powodujące wzrost sił życiowych. Drugie, mitotycznie nieczynne, nie dające sił życiowych, pozostają prawie niezmienione albo częściowo wapnieją czy ulegają nekrozie. Chodzi więc o to, aby wykorzystać w lecznictwie komórki aktywne. Samo zaś działanie lecznicze żywych komórek związane ma być z tak zwanym „rezonansem biologicznym” (w sensie działania na odpowiedni odległy chory narząd). Prócz artykułów w prasie naukowej Bauer, który uważa się w pewnym sensie za twórcę metody leczenia komórkami, metodę swą opisał w książce „*Methodik der Gewebezüchtung*” (Hirzel, Stuttgart, 1954). Niehans, nie wiele różniący się w koncepcjach od Bauera i też w pewnym sensie uważający się za twórcę metody leczenia komórkami, ujął całość zagadnienia w obszernej książce „*Die Zellulartherapie*”, (Urban und Schwarzenberg, 1954). W niemieckiej prasie weterynaryjnej ukazało się kilka doniesień na temat stosowania terapii komórkowej w leczeniu zwierząt (34), a firma Rhein-Chemie wypuściła do użytku weterynaryjnego specjalny preparat pod nazwą „Sicczzell”.

Jednocześnie w prasie weterynaryjnej jak i lekarskiej opublikowano szereg artykułów krytycznych na temat stosowania w lecznictwie żywych, świeżych bądź liofilizowanych komórek. Autorzy zwracają uwagę na niebezpieczeństwo zakażenia ludzi od zwierząt (salmoneloza, brucelozę, choroby wirusowe, zakażenia jelitowe, gruźlica, różyczka itd), możliwość występowania reakcji anafilaktycznych, zawałów itp. Podkreśla się również wagę szczególnie pedantycznej i wnikliwej opieki lekarza weterynaryjnego nad zwierzętami dostarczającymi materiału komórkowego dla celów leczniczych (9, 31, 33).

Z powyższego krótkiego przeglądu widać, że mimo braku dotychczas odpowiednich testów do standaryzacji biologicznych stymulatorów i mimo, że istota ich działania pozostaje ciągle niewyjaśniona, naukowa koncepcja biologicznych stymulatorów Filatowa znajduje coraz szersze zainteresowanie na całym świecie. Koncepcja ta bowiem ma w sobie ważny czynnik

twórczy, przekonywujący, że w walce z chorobą decydującym partnerem jest sam organizm. Idzie jedynie głównie o to, aby go do tej walki umiejętnie zmobilizować.

#### Piśmiennictwo

- 1) Altschul R., Fedor S.: Schweiz. Med. Wschr. 84, Nr 1, 11, 1954.
- 2) Anczykowski F.: Med. Wet. Nr 3, 151, 1955.
- 3) Arquint A., Hauser A.: Schweiz med. Wschr. 84, Nr 23, 648, 1954.
- 4) Badura R.: Polskie Archiwum Wet., 2, Nr 1, 89, 1952.
- 5) Badura R.: Med. Wet. Nr 12, 565, 1952.
- 6) Badura R.: Med. Wet. Nr 10, 464, 1952.
- 7) Badura R.: Med. Wet., Nr 11, 495, 1953.
- 8) Badura R.: Zeszyty naukowe WSR Wrocław, Weterynaria, Nr 2, 103, 1955.
- 9) Bethcke H. H.: Dtsch. med. Wschr. 79, Nr 45, 1673, 1954.
- 10) Bauer K. F.: Dtsch. med. Wschr. 79, 246, 1954.
- 11) Blagowieszczeński A. W., Priroda 42, Nr 7, 43, 1955.
- 12) Dieter R.: Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 67, Nr 23, 377, 1954.
- 13) Dobrowolski B., Dziadek J.: P.T.L. 10, Nr 39, 1283, 1955.
- 14) De Sapia F., Mignogna A.: Riforma med. 68, Nr 7, 1297, 1954.
- 15) Grimmer H.: Hautarzt, 6, Nr 8, 358, 1955.
- 16) Ilinskij E. W.: Tkaniewaja terapia pri niekotorych gnojno-nekroticzeskich processach w oblasti chołki o toszadij. Dyss. kand. nauk. Charków, 1954.
- 17) Ilinskij E. W., Wieterynarija 32, Nr 9, 58, 1955.
- 18) Jakucewicz S.: Med. Wet. Nr 4, 216, 1954.
- 19) Jakucewicz S.: Med. Wet. Nr 3, 124, 1953.
- 20) Jakucewicz S.: Roczniki Nauk Rol. 66, Nr 3, 427, 1954.
- 21) Jułdybajew Ch. S.: Wieterynarija 31, Nr 2, 39, 1954.
- 22) Juszkievicz T.: Med. Wet. Nr 2, 90, 1950.
- 23) Juszkievicz T., Staśkievicz G.: Med. Wet. Nr 6, 267, i Nr 7, 310, 1952.
- 24) Juszkievicz T., Staśkievicz G.: Med. Wet. Nr 8, 358, i Nr 9, 401, 1952.
- 25) Juszkievicz T., Nowicki J.: Annales UMCS, sec. DD, 8, 285, 1953.
- 26) Kałasznik I. A.: Wieterynarija 31, Nr 5, 45, 1954.
- 27) Kreimer A. J.: Wieterynarija 31, Nr 5, 48, 1954.
- 28) Krugłow W. T.: Wieterynarija 32, Nr 1, 61, 1955.
- 29) Lu Szeńfu: Czczunchua isjue czaczzi. Nr 11, 852, 1953. (wg Ref. Zurnat Biolog. 1956).
- 30) Pronin G. J.: Wieterynarija 32, Nr 6, 55, 1955.
- 31) Ritschel H. G.: Dtsch. med. Wschr. 79, Nr 45, 1671, 1954.
- 32) Rykowski H.: P.T.L. 11, Nr 7, 298, 1956.
- 33) Seidel G.: Mh. Vet. Thk. 19, Nr 18, 403, 1954.
- 34) Senze A.: Med. Wet. Nr 11, 494, 1953.
- 35) Stański F., Rubaj B., Juszkievicz T.: Annales UMCS, sec. DD, 6, 387, 1952.
- 36) Szulimowa E. S., Fiedźko P. A., Zaworonkina N. S., Rozum J. G., Muranow B. M.: Ziwotnowodstwo. Nr 4, 66, 1958.
- 37) Tkaniewaja terepija w wietierinarnej praktikke. Sielchozgziz. Moskwa, 1955.
- 38) Tkaniewaja terapia. Wyd. Akad. Nauk. USSR, Kijów, 1953.
- 39) Wachnik Z.: Med. Wet. Nr 5, 287, 1954.
- 40) Wachnik Z.: Med. Wet. Nr 7, 419, 1953.
- 41) Wróblewski A.: Med. Wet., Nr 4, 244, 1955.
- 42) Zaleski J., Kaleniewicz E.: P.T.L. 11, Nr 15, 661, 1956.

#### JERZY MAZURCZAK, ZENON TOMICKI

### ZASTOSOWANIE MODYFIKACJI CHROMATOGRAFICZNEJ PRÓBY GALAKTOZOWEJ W DIAGNOSTYCE WETERYNARYJNEJ

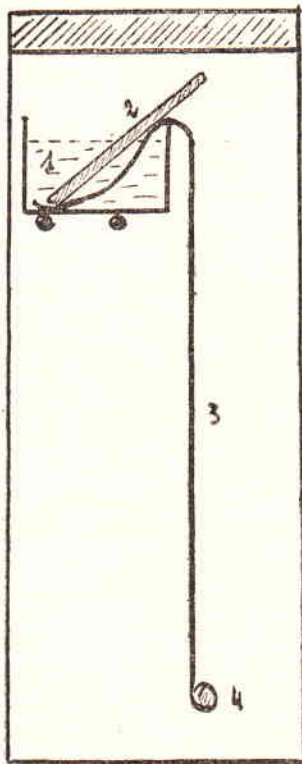
Z Kliniki Chorób Wewnętrznych Wydz. Wet. S.G.G.W.  
Kierownik: Doc. dr F. NAGORSKI

Celem niniejszej pracy jest zbadanie możliwości praktycznego zastosowania w diagnostyce weterynaryjnej schorzeń wątroby modyfikacji chromatograficznej próby galaktozowej. Pracę oparto na badaniach sprawności czynnościowej u ludzi, dokonanych przez T. Borkowskiego i A. Tuszkiewicza. Ponadto starano się uprościć tę metodę, aby umożliwić jej szersze zastosowanie praktyczne.

Metodyka. 0,5 ml krwi pełnej pobranej z żyły przedramieniowej lub jarzmowej odbiła się za pomocą 20% roztworu kwasu tróichlorooctowego w ilości 0,5 ml, a następnie odsąca lub odwirowuje przy małych obrotach. Klarowną pozostałość otrzymaną po odbiłowieniu należy odparować do sucha w temperaturze +80° do +90°C. Z suchej pozostałości ekstrahuje się cukry 5 ml pirydyny. Ekstrakcję wykonuje się

na łaźni wodnej w temperaturze  $+100^{\circ}\text{C}$  w ciągu 10 minut. Po odsączeniu zawiesiny klarowny roztwór pirydyny należy odparować do sucha i rozpuścić w 0,5 ml alkoholu izopropylowego (jeżeli badany materiał ma być przechowywany przez czas dłuższy) lub odparować pirydynę do objętości 0,5 ml i roztwór pirydyny nanieść na bibułę. Pirydynę odparowuje się pod wyciągiem na łaźni wodnej o temperaturze nie przekraczającej  $+40^{\circ}\text{C}$ . Przygotowane w ten sposób próby są наносzone w ilości 0,015 ml na bibułę Whatmana Nr 1. Metodyka przygotowania prób krwi do chromatografii, podana przez Borkowskiego polegająca na pominięciu stadium demineralizacji badanej próby nie dała dobrych wyników w odniesieniu do krwi psów.

Dla uproszczenia analizy zastosowano paski bibuły Whatmana Nr 1, o wymiarach  $4,5 \times 30$  cm, zawieszane w cylindrach litrowych (wg schematu 1) co pozwoliło uniknąć monto-



Rys. 1

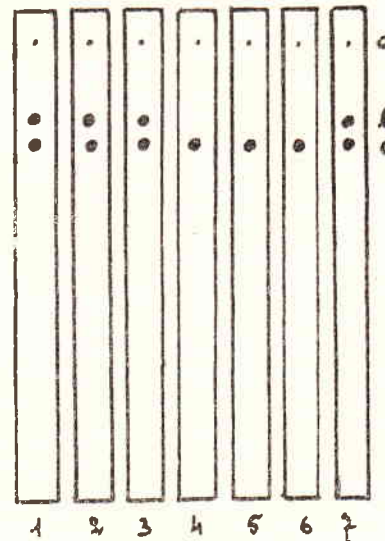
1. Naczynko z roztworem użytym do rozwinięcia chromatogramu
2. Pałeczka szklana przytrzymująca bibułę.
3. Bibuła zawieszona
4. Walek z waty lub bibuły dla zabezpieczenia przepływu rozpuszczalnika.

wania kłopotliwego zestawu, jaki jest potrzebny do analizy chromatograficznej przeprowadzanej na dużych arkuszach bibuły w metodzie splotkowej (urządzenie zawieszające, komora itp.). Jako rozpuszczalnika użyto roztworu n-butanolu, pirydyny i wody w stosunku 5:3:1. Układ ten dawał dość dobry rozdział cukrów prostych o zbliżonych  $R_f$  (Blauth-Opińska, Borkowski, Maćka). W zastosowanej metodzie chromatografii splotkowej czas

splotku rozpuszczalnika przez cały czas rozwijania chromatogramu zabezpieczono dołączając u dołu pasków wałki z waty lub bibuły. Rozwinięte chromatogramy suszono w temperaturze pokojowej przez 10 godzin (dla przyspieszenia toku analizy można suszyć fenem fryzjerskim po uprzednim podeschnięciu pasków w temperaturze pokojowej, co skraca czas do pół godziny). Wyszuszone chromatogramy barwiono azotanem srebra wg Maćka.

Tok analizy. Próbę galaktozową przeprowadzono na psach zdrowych i psach o objawach chorobowych nasuwających podejrzenie choroby wątroby. Otrzymane wyniki porównywano z wynikami badań histologicznych wycinków wątroby psów badanych.

Dwum psom zdrowym podano dożylnie roztwór galaktozy 30% w ilości 0,5 g/kg. Krew do badania pobierano po 15, 30, 45, 60 i 90 minutach od dożylnego wprowadzenia galaktozy. Ponadto otrzymane wyniki porównywano z chromatogramami krwi przed podaniem galaktozy i z chromatogramami wzorcowymi glukozy i galaktozy. W wyniku otrzymano plamę galaktozy na chromatogramach, na które naniesiono próby krwi pobrane po 15, 30, 45, minutach. Chromatogramy ze krwi pobranej po 60 i 90 minutach nie wykazały obecności galaktozy (schemat 2). W celu przekonania się, czy dawka galaktozy wpływa na czas znikania jej z krwi, następnym psom podano galaktozę w ilości



Rys. 2

- a) punkt naniesienia próby, b) galaktoza, c) glukoza.
- Nr 1 — krew psa zdrowego pobrana po 15 min. od podania galaktozy  
 .. 2 — jw. po 30 minutach  
 .. 3 — jw. po 45 „  
 .. 4 — jw. po 60 „  
 .. 5 — jw. po 90 „  
 .. 6 — krew psa zdrowego przed podaniem galaktozy  
 .. 7 — standardy glukozy i galaktozy
- a) punkt naniesienia próby, b) galaktoza, c) glukoza.

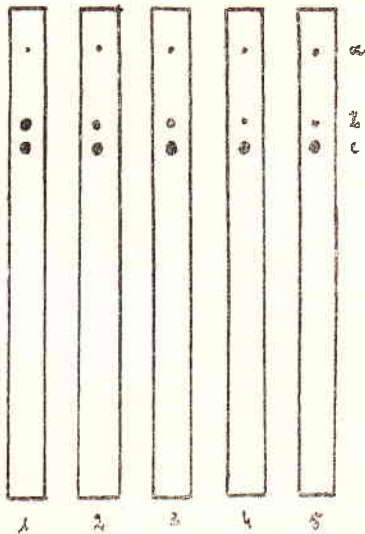
1,0 g/kg. Wyniki otrzymane w tym wypadku pokrywały się z wynikami otrzymanymi po podaniu 0,5 g/kg z tym, że intensywność plam (zachowując zawsze te same stosunki ilościowe)



w drugim wypadku były silniejsze. Na podstawie powyższych wyników przyjęto, że u psów ze zdrową wątrobą galaktoza znika z krwi mię-  
dzy 45 o 60 minutą od chwili jej podania.

Próbie galaktozową u psów, u których podejrzewano zmiany w wątrobie przeprowadzono w 4 przypadkach. W tym celu do badania pobierano krew po uprzednim obciążeniu galaktozą od dwóch psów w wieku 10 i 12 lat, z ogólnym otłuszczeniem oraz od dwóch psów, które przez okres 5 dni dostawały subtoksyczne dawki arsenu.

We wszystkich przypadkach pobierano krew do badania po 30, 45, 60, 90 i 120 minutach od chwili podania galaktozy w ilości 0,5 g/kg. Wywołane chromatogramy wykazują wyraźne plamy galaktozy w próbach pobranych po 45, 60, 90, a u psów z ogólnym otłuszczeniem małe ilości galaktozy występują i w próbach po 120 minutach. Wskazuje to wyraźnie na przedłużony czas wychwytywania galaktozy z krwi przez upośledzoną w swej czynności wątrobę (schemat 3). Preparaty histolo-



Rys. 3

Nr 1 krew pobrana od psa ze zwyrodnieniem tłuszczowym wątroby po 30 min. od momentu podania galaktozy.  
 „ 2 jw. po 45 min.  
 „ 3 jw. po 60 „  
 „ 4 jw. po 90 „  
 „ 5 jw. po 120 „  
 a) punkt naniesienia, b) galaktoza, c) glukoza.

giczne wykonane z wycinków wątroby od psów z ogólnym otłuszczeniem, barwione hematoksyliną i eozyną, wykazują zatartą budowę zrazikową. Naczynia zatokowe są nieznacznie rozszerzone i wypełnione krwią. Komórki wątrobowe wokoło żyły środkowej o zarysie niewyraźnym. Naciek limfocytarny i granulocytarny wokół komórek wątrobowych. Po zabarwieniu Sudanem III stwierdzono w komórkach wątrobowych duże ilości kulek tłuszczowych barwy pomarańczowej. Większość komórek zawiera w poszczególnych zrazikach kuleczki tłuszczu. Otrzyma-  
ny obraz w tym przypadku wskazywał na roz-

winięty proces zwyrodnienia tłuszczowego wątroby.

Preparaty histologiczne z wątroby psów podtrutych arsenem barwione hematoksyliną i eozy-  
ną wykazują budowę zbliżoną do normalnej. Wokół komórek występuje bardzo silny naciek leukocytarny zwłaszcza w okolicy żyły środkowej, co przy silnym wypełnieniu krwią wskazuje na stan zapalny z wyraźnym podrażnieniem układu siateczkowo-śródbłonkowego.

Omówienie wyników i wnioski

Wyraźnie zarysowane przesunięcie w czasie, jakie następuje przy wychwytywaniu przez wątrobę galaktozy zależnie od jej stanu czynnościowego oraz dokładne odbicie tego obrazu na chromatogramach pozwala sądzić, że modyfikacja próby galaktozowej może mieć również zastosowanie i w diagnostyce chorób wewnętrznych zwierząt domowych tym bardziej, że otrzymane wyniki są wyraźne i nie nasuwają wątpliwości co do interpretacji. Jakkolwiek przebadanie zależności ilościowej i nasilenie wydalania galaktozy w poszczególnych okresach pobierania prób krwi, oraz okresu czasu w którym galaktoza znajduje się we krwi w poszczególnych stanach chorobowych, nie leżało w zakresie danej pracy, z otrzymanych wyników wstępnych można wnioskować, że modyfikacja chromatograficzna próby galaktozowej i w tym wypadku może dać zadowalające wyniki. Dla celów praktycznych zwłaszcza w badaniach seryjnych można ograniczyć się do trzykrotnego pobierania krwi, po 45, 60, 90 minutach, co tym samym bardzo skraca czas potrzebny do wykonania próby.

Piśmiennictwo

1) Borkowski T.: Acta Physiologica Pol. 1952, Nr 2.  
 2) Borkowski T., Tuszkiewicz A.: Polskie Archiwum Medycyny Wewnętrznej, 1955, Nr 3a. 3) Opieńska-Blauth J. i inni: Annales UMCS S D. V 1951. 4) Maček i Heis: Papirova Chromatografia, Praha, 1954. 5) Orłowski: Nauka o Chorobach Wewnętrznych t. VII.

МАЗУРЧАК Я., ТОМИЦКИ З.

ПРИМЕНЕНИЕ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОЙ МОДИФИКАЦИИ ГАЛАКТОЗОВОЙ ПРОБЫ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ДИАГНОСТИКЕ

Резюме

Собакам применяли внутривенно галактозу в дозе 1,0 – 0,5 г/кг в 30% концентрации и определяли время перехода сахара в печень. Кровь получали к исследованиям в 15, 30, 45, 60, 90, 120 минут после инъекции галактозы. Дальнейшие исследования крови велись путем хроматографического анализа применяя в качестве растворителя смесь н-бутанола, пиридина и дистиллированной воды (5:3:1) в окрашивании хроматограммы нитратом серебра. После 60 минут не определено следов галактозы в хроматограммах с крови здоровых собак. У собак с нарушением деятельности печени (жировая дегенерация и паренхиматозные воспаления с подражением РЭС) наличие галактозы определено в крови ещё после 60, 90 и 120 мин. Результаты исследований

свидетельствуют за опозданием выхватывания галактозы клетками печени при нарушении ее функции, Хроматографическая модификация галактозовой пробы удобная к применению а ее результаты более доступные к интерпретации.

JERZY MAZURCZAK, ZENON TOMICKI

## USE OF THE MODIFICATION OF THE CHROMATOGRAPHIC GALACTOSE TEST IN VETERINARY DIAGNOSTIC

### Summary

The aim of the work was to verify the galactose test in the chromatographic modification for the evaluation of the functional state of the liver in dogs.

Dogs received intravenously galactose in doses 1.0—0.5/kg in a 30 per cent concentration and the time was determined, at which the galactose is taken up by the liver. Following 15, 30, 45, 60, 90 and 120 minutes after the injection galactose blood samples were collected for estimations. The obtained samples of blood, were deprived of proteins and sugars were extracted by the use of pyridine and thus prepared samples were transferred on Whatman No 1 paper of dimensions 4.5×30 cm. A mixture of n-butanol, pyridine, distilled water in proportion 5:3:1, v/v. was used as the solvent. Chromatograms were stained with silver nitrate.

In normal dogs no traces of galactose were seen on chromatograms after 60 minutes. In dogs with depressed functions of the liver (fatty degeneration of the RES) the presence of galactose was stated in samples of blood collected even after 60, 90 and 120 minutes.

The obtained results clearly indicate, that depressed functions of the liver time, at which galactose is taken up by the liver.

The chromatographic modification of the galactose test is easy to perform and gives results, which are more accessible for interpretation, than the hitherto used methods in this case.

STANISŁAW DZIEDZIUL

Warszawa

## W SPRAWIE PRZETACZANIA KRWI U KONI

Zagadnieniem przetaczania krwi u zwierząt interesowano się już od dawna. Wiborg (1791) był pierwszym, który dokonał transfuzji krwi u koni. Garwud (1782) utrzymywał przy pomocy transfuzji przy życiu zwierzęta, którym groziła śmierć z powodu dużej utraty krwi. Forsiel (1905) podawał źrebiętom chorym pełną krew lub surowicę matki. Na drugiej wszechzwiązkowej konferencji chirurgów weterynaryjnych ZSRR w 1933 r. w Kazańskim Instytucie Weterynarii przetaczanie krwi u zwierząt postawiono w rzędzie programowych zagadnień. Wysłunięto wówczas konieczność podjęcia odpowiednich prac badawczych, zwłaszcza dla bliższego poznania grup krwi u koni. Doniesienia na omawiany temat spotyka się również w prasie fachowej krajów zachodnich. W Polsce pierwszy Kucz (1932) opublikował spostrzeżenia, że transfuzja krwi przyspiesza powrót do zdrowia w przypadkach krwotoków, anemii, zatruc i w innych chorobach koni.

W przetaczaniu krwi u koni ma zasadnicze znaczenie zdrowotność dawcy oraz jego przynależność grupowa. Można przetaczać krew tylko od zwierzęcia zdrowego. W zasadzie zwierzęta-dawcy powinny być pod ścisłą obserwacją codzienną w ciągu 3 miesięcy, niezależnie od dokładnego przebadania klinicznego i laboratoryjnego.

Po wtóre, krew dawcy nie może powodować konfliktu serologicznego z powodu niewłaściwej przynależności grupowej krwi. Lion (1917, 1918), Jungman (1923), Ritzenthaler (1925, 1926) byli zdania, że można pomijać w praktyce przynależność grupową krwi u koni. Markow (1931) dostarczył konkretnych dowodów w sprawie roli grup krwi w zabiegach leczniczych. Fadiejew (1932) zwraca uwagę na konieczność uwzględniania badań grup krwi, która ma być przetoczona choremu zwierzęciu. Kucz podawał krew koni o tej samej grupie, co krew biorcy. W zasadzie przyjmuje się obecnie, że do transfuzji nadaje się krew takiego konia, którego krwinki nie aglutynują z surowicą krwi biorcy. Sprawa ta wymaga jednakże nieco szerszego omówienia.

Mianowicie okazało się, że miano izoaglutynin anti-A i anti-B surowic z zwierząt jest znacznie niższe aniżeli surowic ludzkich podczas gdy u ludzi miano izoaglutynin waha się około 1:32—1:64, miano izoaglutynin u koni sięga zaledwie 1:4—1:6, a u bydła bywa jeszcze niższe. Konie grupy O wykazują niekiedy miano wyższe. Miano aglutynogenów bywa u zwierząt także małe. Zgodnie z prawem Ottenberga aglutynują przede wszystkim erythrocyty dawcy. Przetoczona krew ulega jednak dużemu rozcieńczeniu i dzięki temu do aglutynacji nie dochodzi. Dlatego Ottenberg u rzytuje, że w przetaczaniu krwi można korzystać z krwi konia innej grupy aniżeli krew biorcy. W oparciu o wyniki badań szeregu innych autorów ostatecznie przyjmuje się, że surowica dawcy zadawana powoli i w niewielkich ilościach nie przedstawia niebezpieczeństwa; ulega ona rozcieńczeniu w krwi biorcy i miano aglutynacyjne obniża się. Jednakże surowica biorcy może aglutynować krwinki dawcy i dlatego w badaniu przed zabiegiem zwraca się uwagę tylko na aglutynogeny dawcy i na aglutyniny biorcy, nie bierze się natomiast pod uwagę aglutynin dawcy jak i aglutynogenów biorcy. Gierman zaleca przytaczanie krwi od koni „uniwersalnych” — z grupą O. Ogólnie biorąc należałoby w praktyce przestrzegać następujących wskazań;

1. każdemu koniowi można przetoczyć krew o tej samej grupie;
2. większość koni może otrzymać krew dawcy z grupą O (dawcy uniwersalni);
3. koń z grupą krwi AB może otrzymać krew każdej grupy A,B,O,AB — (biorca uniwersalny).

Grupy krwi u koni nie zostały jeszcze dokładnie oznaczone, i niema jeszcze wzorcowych surowic do oznaczania poszczególnych grup. W praktyce można się posługiwać próbą krzyżową Clemensa na zgodność grupową krwi. Mianowicie do 1 kropli 3,8% cytrynianu sodu na szkle lub talerzu dodaje się 2—3 krople krwi oraz 1—2 krople chloroformu (dla zniszczenia krwinek). Po około 2 min. chloroform wyparowuje (znika charakterystyczna woń) i wówczas dodaje się jeszcze krople krwi biorcy i miesza bagietką szklaną. Wynik odczytuje się po 10 min. Brak aglutynacji krwinek oznacza, że krew dawcy nadaje się do przetoczenia.

U koni zdarza się często aglutynacja rzekoma (pseudo-aglutynacja) i to znacznie częściej aniżeli u ludzi. Fakt ten tłumaczy się mniejszą zawartością lecytyny krwi końskiej. Zdaniem Rubaszki na surowica końska traci własności pseudoaglutynacyjne przez odstawienie jej na 2—3 dni.

Niezależnie od badania w kierunku grup krwi należy zawsze wykonać próbę biologiczną na zgodność krwi. Przetacza się więc najpierw 200—300 ml krwi, i obserwuje zachowanie biorcy. O ile chore zwierzę wykazuje niepokój, zwiększa się ilość oddechów, tętna itd., trzeba zaniechać dalszego przetaczania.

Zadawana krew podlega przednio stabilizacji w roztworze cytrynianu sodu, sporządzonym *ex tempore* jałowo w płynie fizjologicznym w jednolitrowej butelce. Chodzi o to, aby krwinki nie ulegały uszkodzeniu. Pobraną krew miesza się ze wspomnianym płynem stabilizacyjnym w stosunku 9:1.

Przy przetaczaniu krwi posługujemy się aparatem do transfuzji krwi lub kilkilitrową butelką odpowiednio