

K. MARKIEWICZ, W. STANKIEWICZ

Przydatność metody Salomosa do oznaczania cukru we krwi u psów

Z Kliniki Chorób Wewnętrznych Wydz. Wet. SGGW
Kierownik: Doc. dr F. NAGÓRSKI

Powszechnie stosowane do oznaczania cukru we krwi sposoby polarymetryczne i miareczkowy Hagedorna — Jensena, mimo swej dokładności, nie w każdych warunkach są wykonalne, ponieważ polarymetr jest dość kosztowny, zaś sposób Hagedorna-Jensena wymaga bardzo dokładnego postępowania i kilku odczynników, ściśle mianowanych i odpowiednio przechowywanych.

Z tych względów postanowiono wypróbować, spośród znanych sposobów oznaczania cukru we krwi, sposób Salomosa. Podstawą jest tu, podobnie jak w sposobie Hagedorna-Jensena, redukcja żelazo-cjanku potasowego glikozą, lecz sposób ten jest prostszy, gdyż nie wymaga dalszego oznaczania jodometrycznego.

Odczynniki:

20% roztwór kwasu trójchlorooctowego do odbiałczania krwi, 4% roztwór wodorotlenku sodowego (około 1 n), 0,4% roztwór żelazicianku potasowego $[K_3Fe(CN)_6]$ jako jedyny odczynnik dokładnie przygotowany, o mianie ustalonym w stosunku do glikozy. Roztwór ten przygotowuje się, rozpuszczając 4 g żelazicianku potasowego (świeżo przekrystalizowanego z wody destylowanej i wysuszonego na powietrzu) w 750—850 ml wody destylowanej, zawartej w kolbie miarowej 1 litrowej, a następnie uzupełniając wodą destylowaną do litra (kreski). Dla oznaczenia miana tego roztworu należy najpierw przegotować dokładnie 1% roztwór wodny glikozy (z czystej glikozy *in substantia*, wysuszonej w eksykatorze), a z tego przez 20-krotne rozcieńczenie wodą destylowaną dokładnie 0,5‰. Miano roztworu żelazicianku zostaje oznaczone w mg glikozy niezbędnej do odbarwienia (a więc zredukowania) 1 ml tego roztworu. W tym celu do małej parowniczkowej porcelanowej (o średnicy 5 cm) odmierza się mikropipetą dokładnie 1 ml roztworu żelazicianku i dodaje 0,7 ml 4% roztworu wodorotlenku sodowego oraz 2—3 ml wody destylowanej, podgrzewa do lekkiego wrzenia i wpuszcza kroplami z mikrobiurety (lepiej mikropipety) 0,5% roztwór glikozy, aż do odbarwienia roztworu uprzednio jasnożółtego. Wkraplać roztwór glikozy należy powoli i z przerwami. Mnożąc ilość ml roztworu glikozy zużytego do odbarwienia (redukcji) przez jej stężenie, czyli 0,5 otrzymuje się miano 0,4% roztworu żelazicianku potasowego, które wynosi zwykle około 0,467 mg glikozy. Roztwór żelazicianku potasowego zachowuje miano do 12 miesięcy, jeśli jest prze-

chowywany w ciemnej butelce z zaparafinowanym dotartym korkiem.

Wykonanie. Odmierzyć dokładnie mikropipetą 2 ml świeżej krwi żyłnej do probówki wirówkowej, dodać 2 ml 20% kwasu trójchlorooctowego i 4 ml wody destylowanej (dla zhemolizowania i odbiałczenia), wymieszać i odwirować. Przezrystym płynem odwirowanym znad osadu miareczkuje się żelazicianek potasowy. W tym celu do małej parowniczkowej (o średnicy do 5 cm), wlać dokładnie 1 ml mianowanego roztworu żelazicianku potasowego, dodać 1,5 ml 4% roztworu wodorotlenku sodowego i 4 ml wody destylowanej. Podgrzać roztwór w parowniczkowej do lekkiego wrzenia i wkraplać do niego powoli z mikrobiurety (lepiej mikropipety) odwirowany płyn (rozcieńczoną 1:4 krew zhemolizowaną i odbiałczoną), aż do odbarwienia roztworu. Wyniki miareczkowania oblicza się wg następującego wzoru:

$$\text{mg } \frac{0}{100} \text{ glikozy we krwi} = \frac{M \times 4 \times 100}{n}$$

w którym n — jest to ilość mililitrów odbiałczonej krwi zużytej do odbarwienia 1 ml roztworu żelazicianku potasowego o mianie M.

Badania własne

Oznaczenie stężenia cukru we krwi poprzedzono sprawdzeniem dokładności sposobu Salomosa. Sprawdzenie to polegało na oznaczeniu zawartości glikozy w roztworze o znanym stężeniu, sposobem Hagedorna-Jensena i Salomosa. Podstawowy roztwór glikozy zawierał 1,22 g w 100 ml, po 10-krotnym rozcieńczeniu otrzymano roztwór o stężeniu 122 mg^{0/100}, który używano do oznaczeń. Sposobem Hagedorna-Jensena otrzymano następujące wyniki 116, 128, 121, 124, 120 mg^{0/100}, średnio 121,8 mg^{0/100} z wahaniami — 5 + 7,2 mg^{0/100}. Sposobem Salomosa 127, 129, 123, 120, 130 mg^{0/100}, średnio 125,8 mg^{0/100} z wahaniami — 2 + 8. Następnie wykonano równoległe oznaczenie cukru we krwi sposobem Salomosa i Hagedorna-Jensena u 25 psów. Wyniki oznaczeń w mg^{0/100} zestawiono w poniższej tabelce:

Wyniki otrzymane sposobem Salomosa są częściej wyższe niż otrzymane sposobem Hagedorna-Jensena, co mogłoby nasuwać podejrzenie przemiarczkowania. W większości przypadków, w których sposobem Hagedorna oznaczono, że zawartość cukru przekracza 110 mg^{0/100}, sposobem Salomosa, otrzymano wyniki niższe średnio o 2,6 mg^{0/100}, z wahaniami — 7,1 + 4,5 mg^{0/100}. Jeśli zaś sposobem Hagedorna stwier-

Pies Nr	mg % glukozy		Różnica mg %
	metoda Hag. - Jens.	metoda Salomosa	
1	119	115	- 4
2	115	113	- 2
3	118	110	- 8
4	102	105	+ 3
5	129	133	+ 4
6	112	120	+ 8
7	114	122	+ 2
8	105	115	+10
9	103	114	+11
10	106	119	+13
11	125	129	+ 4
12	111	105	- 6
13	130	121	- 9
14	139	126	-13
15	115	112	- 3
16	163	151	-12
17	99	92	- 7
18	93	103	+10
19	99	96	- 3
20	70	86	+ 4
21	64	76	+12
22	50	62	+12
23	70	82	+12
24	60	89	+17
25	100	106	+ 6
średnio	103,7	107,8	- 6,7 + 8,5

dzono zawartość cukru około 100 mg^{0/0} lub niższą, sposobem Salomosa otrzymano przeważnie wyniki wyższe, średnio o + 4,8 mg^{0/0} z wahaniami — 5,0 + 9,8 mg^{0/0}. Oznaczając cukier we krwi sposobem Salomosa należy używać dokładnych i stale tych samych mikropipet do odmierzania (pobierania) krwi, mianowanego roztworu żelazicjanku potasowego i odwirowanej krwi odbiałczonej. Roztwór żelazicjanku podczas wkraplania do niego krwi odbiałczonej musi lekko wrzeć, aż do zakończenia miareczkowania, należy więc uważać żeby nie wyparował całkowicie. Odbarwienie obserwować w oświetleniu dziennym, notując uważnie zniknięcie barwy, gdyż dodanie paru kropli nadmiernych (przemiaczkowanie) krwi odbiałczonej może spowodować ponowne zażółcenie płynu w parownicze. Miareczkowanie każdego płynu należy powtarzać parokrotnie przyjmując za wynik ostateczny średnią z miareczkowań. Miareczkując wrzący roztwór żelazicjanku potasu należy uważać aby płyn w mikrobiurecie (lub mikropipecie) nie został ogrzany, gdyż

spowodowałoby to rozszerzenie i zwiększenie jego objętości, a w następstwie błędne wyniki. W związku z tym wyniki pewniejsze osiąga się miareczkując z mikropipety, gdyż łatwiej ją cofnąć znad płynu wrzącego i z środowiska rozgrzanego.

Pomimo odchyień niekiedy dość znacznych sposób Salomosa ma duże zalety. Mianowicie: zajmuje mało czasu, nie więcej niż 10—15 minut, w wykonaniu jest prosty i łatwy, wymaga tylko jednego odczynnika dokładnie mianowanego, a daje dokładność wystarczającą dla potrzeb klinicznych. Wadą jest mniejsza dokładność, niż osiągnięta sposobem Hagedorna-Jensena, oraz stosunkowo duża ilość potrzebnej do oznaczania krwi (2 ml).

Piśmiennictwo

- 1) Paryski E. i Nawrot A.: Pol. Tyg. Lek. 1955, Nr 6.
- 2) Wirtz i Krelle: Med. Klin. 1938, Nr 18.

K. МАРКЕВИЧ И В. СТАНКЕВИЧ

ПРИГОДНОСТЬ МЕТОДА САЛОМОСА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ САХАРА В КРОВИ СОБАК

Содержание

Произвели сравнительные исследования точности и применимости способов определения сахара в крови собак по Хagedорну-Янсону и Саломосу. Установлено, что способ саломоса прост и доступен, занимает мало времени и достаточно точен, хотя менее чем Хagedорна Изьяном его является относительно большое количество крови (2 мл) необходимой для определения сахара.

K. MARKIEWICZ & W. STANKIEWICZ

APPLICABILITY OF SALOMOS' METHOD FOR THE DETERMINATION OF BLOOD SUGAR IN DOGS

Summary

Comparative studies were conducted by the authors on the accuracy and applicability of Hagedorn-Jensen's and Salomos' methods of determination of blood sugar in dogs. It was found that Salomos' method is easy and simple, is not time consuming and sufficiently accurate for clinical purposes though not as accurate as Hagedorn's method. A disadvantage of Salomos's method is that a relatively large quantity of blood is required (2 ml).