

ZENONA ZYGIERT

## WPLYW PRZECHOWYWANIA OSOCZA W TEMPERATURZE 37° NA SZYBKOŚĆ OPADANIA KRwinek W TYM OSOCZU

z II Kliniki Pediatricznej A. M. w Warszawie  
p. o. Kierownik: prof. dr T. Lewenfisz-Wojnarowska

Aby poznać mechanizm opadania krwinek konieczne jest poznanie fizycznych i chemicznych własności substancji powodujących przyśpieszenie OB. Poznanie własności tych substancji można osiągnąć różnymi metodami, między innymi wykonując odczyny OB w zmienionych warunkach fizycznych i obserwując wpływ zmiany tych warunków na zachowanie się OB.

Na podstawie licznych doświadczeń stwierdzono, że opadanie krwinek ulega zmianie pod wpływem zmiany temperatury środowiska, w którym odczyn jest wykonywany. Szczególnego rodzaju doświadczenia przeprowadził *Fahraeus*. Oznaczał on szybkość opadania krwinek po przechowaniu osocza przez kilka godzin w temperaturach od 12° do 57°. Badania *Fahraeusa* wykazały duży wpływ temperatury na zachowanie się czynników opadania zawartych w osoczu. W temperaturach od 29° do 41° wraz z wzrostem temperatury substancje powodujące opadanie ulegały coraz znaczniej hamowaniu; w temperaturach od 41° do 51° coraz większemu uczynieniu. Powyżej 53° dochodziło do szybkiej inaktywacji przy nieznacznym nawet zwiększeniu temperatury.

Dla stwierdzenia czy we krwi różnych chorych czynniki osocza powodujące przyśpieszenie OB są jednakowo wrażliwe na działanie podniesionych temperatur wykonano doświadczenia przedstawione w obecnej pracy.

### METODYKA

Do badań pobierano krew chorych z oddziału gruźlicy i z oddziału wewnętrznego II Kliniki Pediatricznej. Odczyny opadania wykonywano metodą Westergrena. Każdy odczyn opadania był odczytywany co godzinę przez pierwsze 6 godzin, następnie po 12 godzinach i po 18 lub 24 godzinach.

Zbadano 70 próbek krwi pochodzących od 50 chorych. W każdej próbie wykonywano 2 oznaczenia opadania. Po nastawieniu pierwszego odczynu zwykłą metodą,

pozostałą krew wirowano i po oddzieleniu osocza od krwinek, osocza wstawiano do cieplarki, w temperaturze 37°, na 6 godzin. Po upływie tego czasu osocze mieszano z odpowiednimi krwinkami i wykonywano odczyn opadania.

#### WYNIKI BADAŃ

Opadanie krwinek w osoczu ogrzewanym było powolniejsze niż w odczynie zwykłym. Różnice były niejednakowe. Od ledwo dostrzegalnego do prawie całkowitego zahamowania opadania. Przykładem dużej różnicy opadania jest badanie przedstawione na ryc. 1. Dane liczbowe tego badania są następujące:

OB w mm	po 1 godz.	po 18 godz.
zwykłe	51	124
po ogrzewaniu osocza	0,5	5

Ledwo dostrzegalna różnica opadania wystąpiła w przypadku przedstawionym na ryc. 2.

OB w mm	po 1 godz.	po 18 godz.
zwykłe	118	126
po ogrzewaniu osocza	86	119

W 21 oznaczeniach otrzymano wybitne zahamowanie opadania. Średnie arytmetyczne tych badań przedstawia ryc. 3.

OB w mm	po 1 godz.	po 2 godz.
zwykłe	15	76
po ogrzewaniu osocza	1	10

W 39 oznaczeniach otrzymano średnie zahamowanie opadania. Średnie arytmetyczne tych badań przedstawia rysunek 4.

OB w mm	po 1 godz.	po 18 godz.
zwykłe	20	83
po ogrzewaniu osocza	3	44

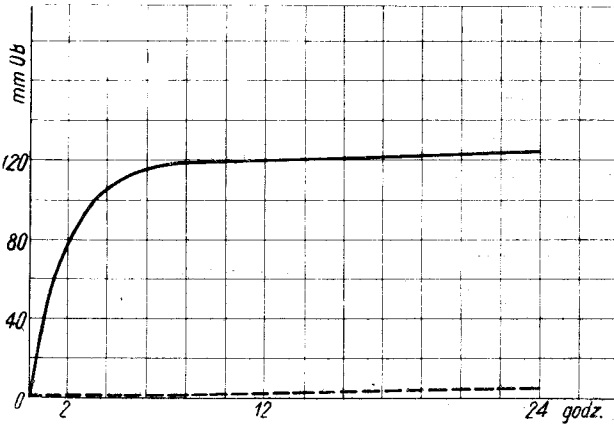
W 10 badaniach zahamowanie opadania krwinek było minimalne, w 2 przypadkach wystąpiło nawet nieznaczne przyspieszenie opadania. Średnie arytmetyczne tych badań przedstawia rysunek 5.

OB w mm	po 1 godz.	po 18 godz.
zwykłe	50	102
po ogrzewaniu osocza	21	94

#### OMÓWIENIE WYNIKÓW

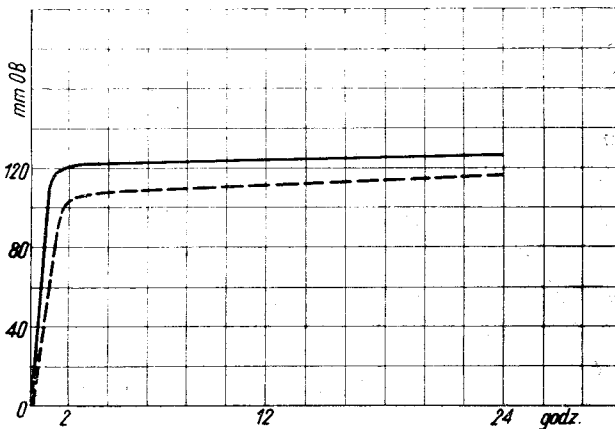
Przechowywanie osocza w temperaturze 37° przez 6 godzin spowodowało w 60 próbkach krwi na 70 badanych znaczne zwolnienie opadania krwinek. Przy rozpatrywaniu średnich wartości opadania trzech grup wy-

ników, stwierdzono, że do pierwszej grupy 21 badań o największym zahamowaniu opadania należały próbki krwi o najniższym OB początkowym. 39 próbek, wykazujących średnie zahamowanie opadania po ogrzewaniu



Ryc. 1. Wykresy OB w przypadku dużego zahamowania OB po ogrzewaniu osocza. Linia ciągła wyznacza OB wykonane zwykłą metodą, linia przerywana OB w osoczu ogrzewanym przez 6 godzin, w temperaturze 37°C.

Fig. 1. Curves of sedimentation rates in the cases where the latter was notably inhibited by plasma incubation. The solid line represents the sedimentation rate in the conventional procedure; the broken line was plotted from a plasma kept six hours at a temperature of 37°C.

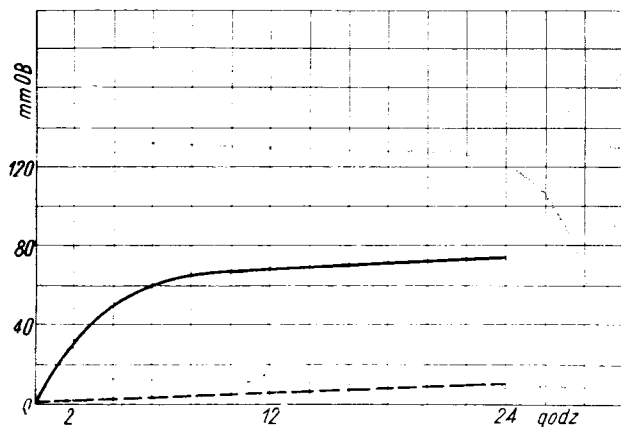


Ryc. 2. Wykresy OB w przypadku minimalnego zahamowania OB po ogrzewaniu osocza.

Fig. 2. Sedimentation curves in the case of minimum sedimentation inhibition after incubation of the plasma.

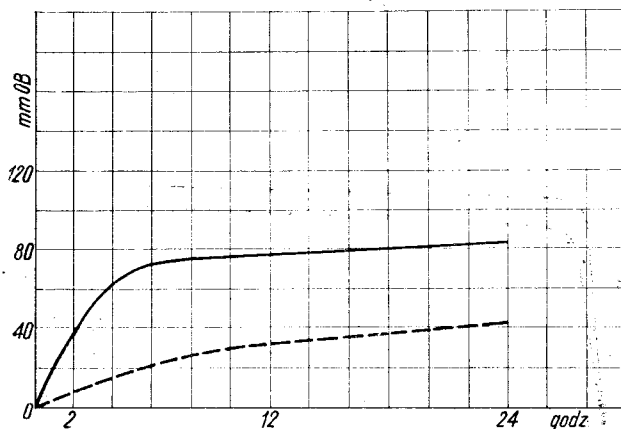
osocza, miało również średnie wartości OB początkowego. 10 badań, o minimalnym zahamowaniu opadania, obejmowało przypadki z najwyższym opadaniem początkowym. W przypadkach indywidualnych zauważono odchylenia od tego ogólnego spostrzeżenia. Przykładem tego są badania

przedstawione na ryc. 1 i 2. W obydwu przypadkach opadanie początkowe było bardzo wysokie, a wrażliwość czynników osocza, przyspieszających opadanie, krańcowo różna. Należy za tym sądzić, że wrażliwość czynnika



Ryc. 3. Wykresy średnich arytmetycznych 21 oznaczeń OB o wybitnym zahamowaniu opadania po ogrzewaniu osocza przez 6 godzin.

Fig. 3. Graphs of arithmetic means from 21 experiments in which the sedimentation rate was notably inhibited by warming of the plasma for six hours.



Ryc. 4. Wykresy średnich arytmetycznych 39 oznaczeń OB o średnim zahamowaniu opadania po ogrzewaniu osocza przez 6 godzin.

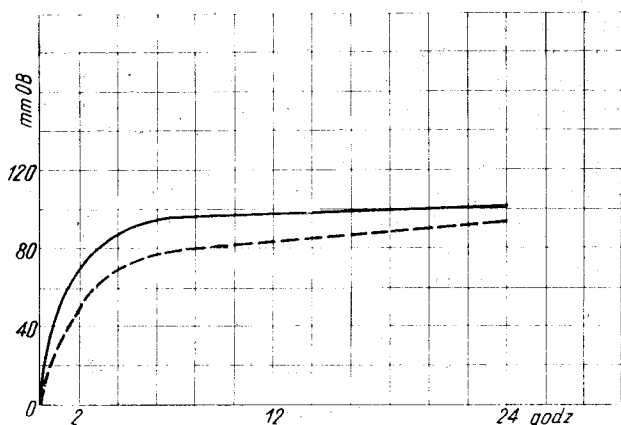
Fig. 4. Graphs of arithmetic means from 39 experiments in which the sedimentation rate was moderately inhibited by six-hour incubation of the plasma.

osocza nie jest zależna od wartości początkowego OB, ale że w większości przypadków wyższemu OB początkowemu towarzyszy mniejsza wrażliwość czynnika przyspieszającego opadanie.

Ilość obserwowanych przypadków jest zbyt mała, aby ocenić związek między wrażliwością osocza na ogrzewanie i naturą choroby. Osocze wraź-

liwe na wpływ temperatury nieco częściej występowało u chorych z gruźlicą. Z 7 chorych o osoczu ciepłostałym były 3 przypadki choroby reumatycznej i 4 przypadki gruźlicy. Z 16 chorych o osoczu ciepłochwiejnym było 11 przypadków gruźlicy i 5 przypadków choroby reumatycznej — przy ogólnej liczbie 29 chorych z gruźlicą i 21 chorych z chorobą reumatyczną.

Z przeprowadzonych badań można wyprowadzić wniosek, że osocze różnych próbek krwi może się różnić nie tylko zdolnością przyspieszania opadania krwinek, ale że osocze powodujące takie samo przyspieszenie



Ryc. 5. Wykresy średnich arytmetycznych 10 oznaczeń OB o minimalnym zahamowaniu opadania po ogrzewaniu osocza przez 6 godzin.

Fig. 5. Graphs of arithmetic means from 10 experiments in which the sedimentation rate was minimally inhibited by six-hour incubation of the plasma.

opadania krwinek może różnić się wrażliwością na ciepło. Tę ostatnią różnicę można uchwycić dopiero po zadziałaniu na osocze odpowiednią temperaturą.

Dalsze badania mogą odpowiedzieć na pytanie czy zmianie czynności osocza pod wpływem temperatury towarzyszą zmiany stanu fizycznego lub chemicznego związków białkowych osocza i jakiego rodzaju są te zmiany.

#### WNIOSKI

1. Substancja zawarta w osoczu powodująca przyspieszenie opadania krwinek nie jest jednakowa w różnych stanach chorobowych.

2. Inkubacja osocza w temp. 37°C ujawnia różnice zdolności przyspieszania OB osocza różnych chorych. Osocze niektórych chorych wykazuje znaczne zahamowanie OB po inkubacji w 37°C, osocze innych chorych nie wykazuje żadnej zmiany OB po inkubacji.

3. Osocze bardziej wrażliwe na inkubację w temp. 37°C częściej występowało w gruźlicy u dzieci, osocze mniej wrażliwe na inkubację w chorobie reumatycznej.

*Z. Zygiert*

ВЛИЯНИЕ ХРАНЕНИЯ ПЛАЗМЫ В ТЕМПЕРАТУРЕ 37° С НА БЫСТРОТУ  
ОСЕДАНИЯ ЭРИТРОЦИТОВ В ЭТОЙ ПЛАЗМЕ

*Содержание*

Для выявления свойств факторов РОЭ, содержащихся в сыворотке, автор расширила исследования Фареуса (Fahraeus) над влиянием хранения плазмы в температуре 37° С. Проведлось 70 определений РОЭ в сыворотке, храненной в течение 6 часов в температуре 37° С с одновременным обозначением РОЭ обыкновенным методом. В 21 случае в сыворотке, на которую воздействовала теплота 37° РОЭ значительно замедлилось; в 39 — замедление РОЭ проявилось в средней степени, и только в 10 случаях не наблюдалось более заметных изменений в РОЭ.

Пробы крови с нисшей РОЭ, исследуемой по методу Вестергрена отличались в общем большей чувствительностью на воздействие термического фактора. Однако наблюдались и такие пробы, в которых независимо от высших показателей РОЭ по методу Вестергрена обнаружено полную задержку оседания эритроцитов после воздействия термического фактора. Это указывает на наличие различий в реактивности белковых соединений находящихся в плазме, выкрываемых влиянием температуры 37° С.

Показаны дальнейшие исследования для детального ознакомления с различиями обыкновенной плазмы и плазмы сохраняющейся в температуре 37° С.

*Z. Zygiert*

THE RED CELL SEDIMENTATION RATE IN PLASMA KEPT AT  
A TEMPERATURE OF 37°C

*Summary*

In order to explore the properties of the factors present in plasma and influencing the sedimentation rate, the author extended the studies of Fahraeus on how this rate is affected by incubation of plasma at a temperature of 37°C. Sedimentation rate determinations were made for 70 plasmas according to the conventional procedure and after 6-hour incubation at a temperature of 37°C. In 21 plasmas the temperature slowed the sedimentation rate markedly, in 39 moderately and in 10 only slightly.

When the blood sedimentation rate after Westergren was originally lower, the samples were on the whole more sensitive to the effects of temperature. In some cases, however, blood sedimentation was completely inhibited by incubation even though it had originally been very high in the Westergren method. This suggests the protein components detectable by treating the plasma with a temperature of 37°C. differ in action.

Further investigations are advisable to clarify the differences between ordinary plasma and one incubated at a temperature of 37°C.

PIŚMIENNICTWO

*Fahraeus R.*: Acta Med. Scand. 1921, 55, 1.

Otrzymano: 25. 5. 1960.

Adres autora: Warszawa—Koło, ul. Magistracka 27, m. 6.