



40316

40316
488

744 **BADANIE**
11-8
PLAM KRWAWYCH

SĄDOWO - LEKARSKIE,

ze szczególném

**uwzględnieniem w téj mierze hemliny
i użytku wodanu potasowego,**

przez

Prof. Dra J. MAJERA.



(Osobne odbicie z T. XXVI. Roczników C. K. Towarz. Nauk. Krak.).

W KRAKOWIE

W DRUKARNI C. K. UNIWERSYTETU

1859.

16229
V
Wykrywanie /
Druki dawne

AK

June 14/5/53/14



BG 40316



40316

Często to bywa, że sądy zapytują lekarzy, czy plamy czerwone dostrzeżone na odzieży, narzędziach ostrych, sprzętach lub innych przedmiotach pochodzą z krwi na nich zakrzepłej. Odpowiedź na to pytanie nie zawsze jest łatwa, nader jednakże ważna, bo od niej zależy życie lub śmierć obwinionego, dlatego wymagająca wielkiej przezorności i rozwagi.

Orzeczenie że plamy pochodzą z krwi rzeczywiście inaczej nastąpić nie może, tylko przez wykrycie w nich czegoś tak dalece właściwego, iż prócz krwi nigdzie zresztą znaleźćby się to nie mogło. Mniemano dawniej, że wyszukawszy w plamach podejrzanych istotę białkową i żelazo, można być pewnym iż plamy te pochodzą z krwi. Mylne to jednak mniemanie, jak bowiem białko tak i żelazo bardzo często trafiają się przy plamach wcale niezależnych od zbroczenia. Pewność zatem orzeczenia inną wymaga podstawy.

Uważając na rzeczywistą właściwość części do składu krwi należących, podstawą taką mogłoby być jedynie wykrycie właściwej istoty barwiącej czyli hematyny, tudzież tak zwanych krążków czyli ciałek krwi.

Wykazanie tych ostatnich łączy się z wielu trudnościami. Już to bowiem różne ciecze zalecane w tym celu nie są w stanie wywrzeć takiego wpływu na zaschłe plamy krwi, ażeby ciałka rozosobnione stać się mogły widocznymi; już znowu niektóre sprawiają wprawdzie to rozosobnienie, przy tém jednakże ciałka tak dalece zmieniają, że takowe z trudnością lub wcale rozemnać się już nie dają.

Zrobiwszy niektóre spostrzeżenia we względzie użytku, jaki w téj mierze może mieć rozczyn wodanu potasowego, tudzież pod względem heminy, zamierzyłem głównie uczynić je przedmiotem niniejszej rozprawy. Że zaś sama potrzeba porównania otrzymanych ztąd skutków z wypadkami innych sposobów badania plam krwi o tych ostatnich przemileczeń nie dozwala, osądziłem więc za stósowne nadmienić tu choć w krótkości o wszystkich dotąd używanych, w przekonaniu, że przez to praca moja stać się może przydatniejszą w ręku zajmującego się tym przedmiotem lekarza sądowego.

Hematyna. Chemiczne własności brocznika czyli hematyny dotąd nie są poznane dokładnie, tém zaś mniej były wiadome dawniejszym. Dlatego próby polegające na jój wykazaniu częścią były niepewne, częścią wymagały takiego jój zasobu, że już dla tego samego w wielu ważnych przypadkach dokonane być nie mogły. Jeżeli więc krwi było nie wiele, a inne próby niedostępne, to i wypadek badania musiał być bardzo niedokładny.

Zdawało się jednak że w nowszym czasie właśnie ów barwik krwi stał się źródłem sposobu wykrywania jej pewnego i bardzo tkliwego. Wiedzano o tém już zdawna, że rozczyzny hematyny alkaliczne nie zawsze są czerwone, lecz w miarę okoliczności przedstawiają się téż zielonemi, a SCHMIDT wspomina nawet o podwójnej barwie wodnych rozczyznów plam krwi ¹⁾, poszedł wszelako za niedokładnym ówczesnym pojęciem, utrzymując, że barwa czerwona pokazuje się przy świetle przechodzącym, przy odbitem zaś pod pewnym kątem widać barwę zieloną.

BRÜCKE dokładniej zbadał tę okoliczność ²⁾, mianowicie zaś wykazał on, że hematyna już we krwi świeżej znajduje się w dwóch istotnie różnych stanach. W jednym, w jakim znajduje się we krwi tętnicznej, nie pokazuje dwubarwności, w drugim to jest dwubarwnym, przedstawia się, gdy w jakimś gazie do oddychania niezdatnym utraci pochłonięty kwasoród. Staje się wtenczas ciemno-wiśniową, a w cienkich warstwach prześwieca barwą butelkowo-zieloną. Rozczyn hematyny w kwasie siarkowym, gdy przez dodatek potażu, sody lub amoniaku stanie się czerwonym, po rozcieńczeniu odpowiednim alkalem, okazuje się w świetle przechodzącym w cienkich warstwach zielonym, w grubych czerwonym. Używając za alkali zobojętniające amoniaku żrącego, cienkie warstwy okazują się blado-czerwonawo-żółtymi, i dopiero za wpływem kwasu węglowego lub dodatkiem potażu lub sody występuje dwubarwność. Toż samo

¹⁾ *Diagnostik verdächtiger Flecke.* Mittau u. Leipz. 1848.

²⁾ *Sitzungsber. d. math. naturwiss. Klasse d. k. Akad. d. Wissensch. zu Wien.* 1853. Bd. XI. str. 1070.

dzieje się gdy roztwór zawierający amoniak żrący nie rozcieńczy się amoniakiem lecz wodą.

Przymiot dwubarwności właściwy roztworom hematyny alkalicznym nabiera szczególnego znaczenia w Chemii sądowej, z tego powodu, że według spostrzeżeń HEN. ROSEGO, krew przy pomocy alkaliów niekiedy w takich jeszcze razach wykazać się daje, gdzie drogą zwyczajnych poszukiwań byłaby nieochylnie przeoczona. Wykazał on bowiem, że krew łączy się w ten sposób z wodanem żelazowym, czyli zwyczajną rdzą, iż sama woda barwika jej z tego związku wyłączyć nie może. Gdy więc krew zaschnie na narzędziu morderczym żelaznym i wraz z nim wystawi się przez dłuższy czas na wilgoć i powietrze atmosferyczne, natenczas zeszkrobana razem ze rdzą, już wody pędzonej nie barwi czerwono, z czego wynika, że na zasadzie powszechnego dawniej przekonania, uznano by plamy takie za niepodejrzane. A jednak, według ROSEGO krew może w nich być wykazaną przez to, że gotując zeszkrobiny z roztworem wodanu potasowego, otrzymuje się ciecz zielona dwubarwna, która zachowuje się z odczynnikami tak jak roztwór brocznika w roztworze potażu, gdy tymczasem rdza zostaje nierozpuszczoną. Pomnąc na to jak wiele częstokroć zależy może na zbadaniu plamy z krwi właśnie na narzędziu żelaznym, uznamy całą ważność tego spostrzeżenia Chemii sądowej.

W innych razach, gdzie istota ciała na którym znajdują się plamy, nie dozwala bezpośredniego użycia alkaliów, można do wyciągnięcia brocznika albo początkowo użyć wody pędzonej, albo też, gdzie wolnoby było użyć wysokoku i kwasów, chwycić się następującego

krótszego sposobu zaleconego przez BRÜCKEGO³⁾). Oskrobiny lub zrzynki płam wyciągają się, lub w miarę możności gotują z wyskokiem, zaprawionym bardzo małą ilością kwasu siarkowego lub winnego; otrzymany roztwór filtruje się. Gdy ciecz odłączona jest bezbarwna, bezpiecznie zaniechać można dalszego badania, z pewnością bowiem krwi tam być nie może. Jeżeli zaś ciecz rzeczona okaże się cisawo-czerwoną, należy ją podzielić na dwie części. Jedna przesyca się czystym i mocnym płynem amoniakowym; a gdy opadnie tworzący się osad, ciecz ponad nim będąca, jeżeli w jakiejś ilości zawiera w sobie brocznik, traci odcień cisawy, okazuje żywszą czerwoność i nie jest dwubarwną, staje się zaś taką, gdy się odfiltruje i wystawi przez jakiś czas w naczyniu płaskim na powietrze, następuje to tym rychlej, im więcej w stosunku do wysoku znajduje się w niej wody. Druga część cieczy wysyca się sodą żrącą, przez co, gdy w niej była krew rzeczywiście, staje się dwubarwną, w cienkich warstwach zieloną, w grubszych w miarę rozcieńczenia, przepuszcza światło czerwone. Chociaż i przez ciecz taką widzieć można cokolwiek, to jednak i po filtrowaniu nie jest ona tak czystą jak niedwubarwna. Ma ona właściwy odcień zielonawy, opalizujący, a gdy w pokoju ciemnym rzuci się na nią światło słoneczne szparą okiennicy wpadające, to zdaje się jakby posiadała przymiot wewnętrznego rozpierzchania czyli fluorescencyi. BRÜCKE wykazał, że światło tak rozpierzchnięte jest zpolaryzowaniem i że wśród cieczy odbija się od drobnych cząsteczek⁴⁾).

³⁾ Wiener med. Wochenschr. 1857. Nr. 23.

⁴⁾ Sitzungsber. XIII. str. 485. LEHMANN u. HUPPERT, Zoochemie. Heidelb. 1858. str. 138.

Zdawałoby się że obok sposobów dawniejszych, przy obecnie tak udoskonaloném poszukiwaniu brocznika, obecność jego, tém samém wykrycie krwi, nie może ulegać wątpliwości. W wielu razach tak jest rzeczywiście; są jednak przypadki o których powiedzieć tego nie można. Sposoby opisane wymagają przedewszystkiém pewnej ilości brocznika, gdzie ta jest za małą, tam próba oparta na dwubarwności bardzo bywa niedokładną. Wielce téż utrudnia się wypadek, gdy plamy znajdują się na materji mogącej udzielić własnej swój barwy. W takichto razach nader przydatnemi być mogą wykazane przez rodaka naszego TEICHMANNa kryształki tak zwanéj *heminy*. Odkrył on w r. 1853, że przez działanie kwasu octowego na krew otrzymać można kryształki, w których jako część składową istotną rozeznał później brocznik i które opisał pod nazwiskiem kryształków *heminy* ⁵⁾. BRÜCKE odkryciu temu pod względem sądowo-lekarskim wielkie przyznaje znaczenie; ilość bowiem krwi do tego potrzebna, może być bardzo mała, a choćby przy oddzielaniu plam krwi zniszczyły się jéj ciałka, to próba jeszcze na tém nie cierpi, jeżeli tylko zostanie jeszcze cośkolwiek brocznika. Otrzymane zaś krzysztalki tak są charakterystyczne i powstają wśród takich okoliczności, że złudzenie zdaje się być niepodobném. Sposób postępowania zalecony przez BRÜCKEGO jest następujący:

Wyciągnąwszy plamę za pomocą wody przepędzonéj, odrobina téj cieczy wlewa się na szkiełko od zegarka, a domięszawszy kilka kropel roztworu soli kuchennéj, wysusza się nad kwasem siarkowym pod dzwonem pneu-

⁵⁾ HENLE u. PFEUFER'S *Zeitschr. f. rationelle Med.* T. III. Hft. 3. str. 375.

matyki. Następnie przepatruje się szkiełko pod drobnowidzem celem przekonania się, że nie się tam nie znajduje, co możnaby pomyślać z kryształkami TEICHMANN. Pozostałość na dnie szkiełka zlewa się potem kwasem octowym, paruje się aż do suchości nad wodą wrzącą, dodaje się kilka kropel wody destylowanej i razem z nią poddaje się pod drobnowidz, dla zobaczenia czy się potworzyły kryształki. Jeżeli za wielka ilość materji nie dopuszczalaby należytego przepatrzenia, to częściowo rozpościera się na szkiełkach przedmiotowych, a nakryta na tychże szkiełkami zwykle ku temu służącemi, poddaje się badaniu.

Sposób tu opisany niezewszystkiem zgadza się z używanym przez TEICHMANN. VIRCHOW nie mógł z nim trafić do końca, gdy tymczasem idąc za TEICHMANNEM udało mu się otrzymać krzysztalki heminy. Trzyma się więc jego sposobu, i to tém bardziej, że bardzo mało, np. $\frac{1}{3} - \frac{1}{2}$ ''' wynoszące plamy krwi wystarczają do otrzymania pewnego wypadku. Zbiera więc krew zaschłą starannie na szkiełko przedmiotowe, a choćby przy tém domięszwały się jakieś cząstki obce, np. włókna roślinne, nie szkodzi to doświadczeniu. Następnie do massy na szkiełku dodaje soli kuchennęj suchej delikatnie sproszkowanej w ilości równej mniej więcej połowie, nakrywa wszystko szkiełkiem bez żadnego nacisku, zapuszcza tyle kwasu octowego, ażeby się nim wypełniła cała przestrzeń pod ową nakrywką i odparowywa przy lekkim wrzeniu nad lampką wysokową. Do suchej massy po ostudzeniu dodaje nieco wody destylowanej a wtedy w miejscu gdzie przedtém były odrywki krwi widzieć można gęsto zebrane kryształki heminy, wydatne barwą czarniawo- lub żółtawo-bruna-

tną, formą romboidalną i obojętnością względem odczynników ⁶⁾). Domięszanie się barwy obcej np. indygu nie wiele tu przeszkadza. Może ono przy takiej próbie przybrać formę kryształków z daleka podobnych do heminowych, zawsze jednak i pod tym względem da się dostrzedz różnica, a większą jeszcze jest ona pod względem barwy. Prócz tego zdaniem VIRCHOWA owe kryształki niebieskie otrzymują się przez działanie na tkankę samym kwasem octowym, gdy tymczasem dla otrzymania kryształków heminy potrzeba dodatku soli kuchennej. Coby o tém rozumieć należało, wkrótce zobaczymy.

Po BRÜCKEM i VIRCHOWIE bardzo obszernie zajmowali się heminą pod względem sądowo-lekarskim: Koll. Prof. BRYK ⁷⁾, tudzież BÜCHNER i SIMON ⁸⁾). Nie mogę tu wprawdzie przechodzić szczegółowo tych, w każdym razie ważnych i starannych poszukiwań, gdy jednak wyższość sposobu dochodzenia plam krwi przy pomocy heminy nad wielu innemi nie ulega wątpliwości, już więc dla tego samego uważam za przydatne nadmienić tu bliżej nieco o niektórych szczegółach, dotyczących heminy pod względem jej otrzymywania i rozeznawania, do czego nadmienieni badacze zamożnego dostarczyli wątku.

Kryształki heminy są to romboidalne słupki a raczej tabliczki, z obrysami, gdy są udatne, wyraźnemi, ostremi, inaczéj podobne do czołenka tkackiego lub do znaku paragrafu. Ich barwa najczęściej brudno ciszawoczerwona, zresztą w różnych odcieniach od brudno żółtej aż do czarnej. Trafiają się wprawdzie kryształki

⁶⁾ VIRCHOW, *Archiv. f. path. Anat. u. Phys.* 1857. T. II. str. 334.

⁷⁾ *Wiener Medic. Wochenschrift.* 1858. Nr. 42 — 45.

⁸⁾ VIRCHOW'S *Archiv f. pathologische Anatomie und Physiol.* T. XV. 1858. str. 50.

heminy tak mało udatne, że okazują podobieństwo do ziarenek czarnego barwika; na takich jednak w orzeczeniach sądowo-lekarskich polegać nie można, ile że z jednej strony nie ma prawie przypadku, żeby ze krwi świeżej albo zeschlonej nie dały się otrzymać kryształki charakterystyczne, z drugiej zaś strony żółc lub inne cieczce obciążone barwikiem, przy postępowaniu takim samym jak dla otrzymania heminy, dają również ziarnka w nieregularnych gromadkach.

Kryształki nie rozpuszczają się zupełnie we wodzie, wysokoku, eterze, kwasie octowym, fosforowym i chłorowym; z trudnością rozpuszczają się w amoniaku, rozcieńczonym kwasie siarkowym i azotowym aptekarskim; mniej więcéj łatwo rozpuszczają się w roztworze potażu przybierając barwę zrazu ciemno-zieloną w końcu mocno różową albo purpurową, podobnież w kwasie siarkowym angielskim, w kwasie azotowym dymiącym, od którego ciecz staje się natychmiast brunatno-czerwoną. Po kilkudniowym wpływie wody chlorowej kryształki okazują wiele rys i szparek, tracą barwę i stają się przeźroczystemi.

Najprostszы sposób ich otrzymywania jest ten: do kropli krwi świeżej lub cieczy zabarwionej brocznikiem ujętej na szkiełko od zegarka dodać w zbytku kwasu octowego stężonego, i poddać wszystko wolnemu parowaniu w ciepłocie 40—60° C. Po zasuszeniu już bez wszelkiego dodatku widzieć można pod drobnowidzem kryształki, które jednak, gdzie brocznika było za mało, zbierają się tylko w barwnym rąbku brzegiem pozostałego na szkiełku osadu. Z równą łatwością dają się one otrzymać ze krwi najróżniejszych zwierząt, ze świeżej i dawnéj nawet kilkuletniej, żylnéj, tętniczéj albo mie-

siączkowej, zeszlęj na płótnie, suknie, drzewie, żelazie i t. p. W tych ostatnich razach wystarczy, strzępek lub skrawek przedmiotu zbroczonego polać w rurce odczynnikowej kwasem octowym stężonym, zagotować przez kilka chwil, przez co kwas octowy bardzo szybko zabarwi się czerwono, następnie zaś z téj cieczy czerwonej cokolwiek ostudzonej użyć kilku kropel celem wyparowania na szkiełku.

Widzieliśmy że BRÜCKE i VIRCHOW celem otrzymania heminy, prócz kwasu octowego dodawali jeszcze sól kuchenną, z tego zaś co się właśnie powiedziało jawnie się pokazuje, że dodatek ten nie byłby potrzebnym; zkądże więc ta niezgodność? — Późniejsze doświadczenia TEICHMANN wyjaśnić ją mogą ⁹⁾. Gdy krew jest świeża lub zaschła, zresztą jednak w składzie niezmieniona, sam kwas octowy wystarczy najzupełniej do otrzymania kryształków heminy; jeżeli jednak takową, wielokrotném wypłókaniem wodą, pozbawi się będących w niej soli, już wtenczas dodatek odrobiony soli kuchennej lub innéj haloidowej, staje się do tego niezbędnym warunkiem. Ponieważ, co w takim razie robi umyślne płókanie, to przy plamach krwi sprawić może wilgoć ziemi, dęszcz, lub częściowe zmycie, łatwo zatem ocenić, że mogą być przypadki, gdzie przy dochodzeniu plam sądowo-lekarskiém, dodatku ziarnka soli zaniedbywać nie należy.

Plamy czerwone z alkanny, kermesu, koszenili, orleanu, fernambuku, krokoszu, tynktury rabarbarowej, rdzy, soku trześniowego, przy postępowaniu zaleconém dla otrzymania heminy nie okazały nie zgola do jéj kry-

⁹⁾ HENLE u. PFEUFER's *Zeitschrift f. rationelle Med.* N. F. VIII. str. 141.

sztalków podobnego. Przy plamach z drzewa sandałowego, marzanny, czerwonego atramentu, lakki ziarnistej, widać wprawdzie kryształki wszakże nieregularne, już iglaste, już kwadratowe, a jeżeli romboidalne, jak przy atramencie, to wtenczas bezbarwne, lub zaledwie brzegiem czerwono nabiegłe, zresztą za pomocą odczynników stanowczo rozeznac się dające. Największej przezorności wymaga murexyd. Indygo lub inne istoty dające kryształki barwne ale nieczerwone, już barwą swoją różnią się od heminy.

Później znajdziemy sposobność uczynienia niektórych uwag porównawczych, pod względem ważności sposobu badania plam krwi opierającego się na wykazywaniu heminy, i odłączaniu ciałek krwi właściwych.

W podanych tu szczegółach we względzie heminy ograniczyłem się do najtreściwszego przedstawienia wypadków poszukiwań badaczy przytoczonych w odpowiednich miejscach, niezapuszczając się w uwagi nad jej rzeczywistą istotą i fizyologiczném znaczeniem. Szło tu bowiem jedynie o to: czy kryształki nazwane heminą, mają coś tak właściwego w przymiotach fizycznych i chemicznych, i tak dalece właściwe są samej tylko krwi, iż przy ich pomocy plamy ze zbroczenia wynikłe dałyby się rozróżnić od wszelkich innych, mniej więc ten sam pozór mających. Gdyby tak było, to jakiegokolwiek wątpliwości nasuwałyby się co do heminy pod względem chemicznym i fizyologicznym, byłyby one obojętne w badaniach sądowo-lekarskich. Że zaś właśnie tego rodzaju badania są przedmiotem niniejszej rozprawy, poprzestając więc na wykazaniu nadmienionej charakterystycznej właściwości heminy, nie zapuszczałem się w rozbiór chemiczno-fizyologiczny. Dodatkowo przecież pozwalał so-

bie uczynić tu uwagę, że hemina nie zdaje się być istotą odrębną, samoistną, jakąś skryształizowaną odmianą barwika krwi, lecz kryształkami obcemi, zakolorowanemi od tegoż barwika mechanicznie do nich przymięszanego. Twierdzę to na tój zasadzie, że z jednój i tój samój krwi, przy małój zmianie w postępowaniu, można otrzymać kryształki w tém tylko od heminowych odmienne, że są zupełnie bezbarwne, zresztą zaś posiadające te same fizyczne i chemiczne własności.

Postępowanie moje było następujące: Zeskrobiny krwi własnej, zaschlęj na drewniku od 24 godzin, zagotowałem w rurce probierczej z kwasem octowym stężonym. Gdy ciecz jak zwykle zabarwiła się czerwono, część jój odlaną na szkiełko zegarkowe zasuszyłem spiesznie w ciepłocie 50°C ., część inną wylaną na tabliczkę szklaną zostawiłem powolnemu wyparowaniu w ciepłocie pokoju ($16-18^{\circ}$); — na szkiełku pierwszém okazały się pod drobnowidzem znane, czerwono-cisawe kryształki heminy, na drugiem takie same ale zupełnie bezbarwne; między temi ostatniemi dało się widzieć z osobna wiele ziarenek i nieforemne gromadki barwiku, jakich pomiędzy bardzo udatnemi i licznemi kryształkami barwnemi, prawie zupełnie nie było. Powtarzając w taki sam sposób doświadczenie z krwią kurczęcia zaschlą podobnie od 24 godzin, otrzymałem zupełnie taki sam wypadek. Trafia się czasem, że na jednój tabliczce szklanój, na którój ciecz zasychała w zwykłej temperaturze powietrza, znajdują się kryształki barwne i bezbarwne. Są to przypadki bardzo nauczające, bo wtenczas można się przekonać, jak przy różnych odzieniach wysycenia barwy czerwonej, kryształki barwne przechodzą nieznacznie w bezbarwne, jak idąc od sze-

regu pierwszych do ostatnich coraz więcej widzieć się daje nieforemnych gromadek barwiku. I w tym razie różnica kryształków stosuje się zupełnie do powolności zasychania cieczy; tam zatem gdzie to dzieje się prędzej, kryształki pokażą się barwne, gdzie ciecz więcej się zebrała, ostygła i później zakrzepła, tam będą kryształki bezbarwne, przestrzeń zaś między nimi zajmą kryształki barwne ale coraz bledsze w kolei od pierwszych ku drugim.

Że barwik krwi rozpuszcza się we wodzie, a kryształki heminy od niej się nie zmieniają, to jeszcze z tego nie wynika, jakoby ów barwik nie miał być do nich tylko mechanicznie przymieszany. Skoro bowiem istota stanowiąca kryształki nie rozpuszcza się we wodzie, toć i barwik wpośród nich ukryty nie może być od niej osiągniętym.

Wykazana tu możność otrzymania kryształków bezbarwnych w miejsce barwnych heminowych, nie umniejsza jeszcze znaczenia, jakie te ostatnie miećby mogły w rozeznawaniu plam krwi. Należałoby tylko przy dochodzeniach tego rodzaju trzymać się zawsze jednego sposobu, mianowicie zaś rozczyn w kwasie octowym podparowywać w temperaturze 50—60°, bo w takim razie, jeżeli tylko krew zaschła nie była poprzednio zupełnie pozbawiona broczniku, kryształki barwne z pewnością otrzymać się dadzą, z przymiotami o jakich wyżej była mowa, różniącemi je dostatecznie od wszelkich tworów powstających przy podobnem postępowaniu z plamami mniej więcej do krwi podobnemi.

Na tej uwadze poprzestaję, zostawiając przyszłości oznaczenie, czém właściwie byłyby kryształki bezbarwne stanowiące podstawę barwnych heminowych. Dostrzegł-

szy bowiem stosunek jednych do drugich właśnie przy rozpoczynającym się druku niniejszej rozprawy, nie podobna mi było przeprowadzić szeregu doświadczeń potrzebnych dla rozwiązania powyższego pytania.

Co do łatwości z jaką przez zagotowanie z kwasem octowym otrzymać można tego rodzaju kryształki, doświadczenia moje stwierdziły ją najzupełniej. Otrzymałem je z krwi człowieka i kureczęcia, świeżo zaschlęj i kilkoletniój, zeszkrobanój w bryłkach albo proszku i wsiąklęj w tkankę roślinną tak, że zeszkrobać się nie dała. W tym ostatnim razie zrzywałem cienkie skrawki, lub jak np. z bibuły, wykrawałem splamione kawałeczki, a te dopiero zagotowawszy z kwasem octowym, otrzymywałem szukane kryształki.

Włóknik. Na obecności jego nigdy wprowadzie wyłącznie polegać nie można w orzeczeniach względnie plam podejrzanych, przy innych jednak wykryciach może on przyczynić się do tém większej pewności. Można go rozeznąć wyraźnie jako środek spajający odrywki krwi, jeżeli takowe trzymają się jakiś czas we wodzie; pozór jego już więcej włóknisty, już zmarszczkowaty lub jednorodny wkrótce rozpoznać go dozwala. Najłatwiej możnaby go pomięszać ze śluzem; ten jednak krzepnie od kwasu octowego, gdy tymczasem włóknik najwięcej tylko że z początku od niego się ściąga, później zaś pęcznieje i nabięra przezroczystości. Czasem, jak się to zdarzyło VIRCHOWOWI, może być w plamach istota skrobiowata, klajstrowata, która po wyciągnięciu wodą okazuje niejaki podobieństwo do włóknika. Wiadome zachowanie się względem jodu rzecz łatwo rozstrzyga.

Ciałka. Mają one zawsze najważniejsze znaczenie w badaniu plam krwi i gdyby tylko ich wykrycie nie nasuwało trudności, byłyby same przez się dostatecznym probierzem w rozeznawaniu krwi zaschlłej, bez potrzeby uciekania się do prób mikrochemicznych, o których powyżej. Trudność co do ciałek zachodzi w tém, że niepodobna rozeznąć je we krwi zaschlłej, usiłując zaś oddzielić je z nieprzeźroczystej gromady, w miarę użytej cieczy błedną, znikają z widoku, roztwarzają się lub zmieniają do niepoznania. Ciałka jak wiadomo są dwójakiego rodzaju: czerwone i bezbarwne, nad jednemi i drugimi zastanowimy się teraz z osobna.

Zazwyczaj, i słusznie, w badaniu plam podejrzanych zwraca się uwaga na *ciałka czerwone*. Niekiedy udaje się uczynić je widocznymi we krwi zaschlłej przez zdjęcie z niej cienkich skrawków i poddanie zwilżonych oliwą badaniu drobnowidzowemu. W niektórych razach olej terpentynowy większą tu jeszcze przynosi przysługę, gdy tymczasem gliceryna najczęściej zawodzi. Trafia się jednak, i to nie rzadko, że na tej drodze zupełnie trafić do celu nie można. Bywa to wtenczas, gdy krew w porównaniu z bardzo małą ilością zaschniętej cieczy zawiera bardzo wiele ciałek, przezco takowe bardzo są skupione, lub gdy krew wsiąkła w papier albo tkankę a ciała jej przy zasychaniu przylgły do nierównych powierzchni, z któremi się stykały. Zrobienie takiego skrawku, któryby mimo dodatku oleju mógł się stać dostatecznie przeźroczystym, jest w tym razie zgoła niepodobnem.

Pomiędzy środkami zwilżenia krwi i oddzielenia przez to pojedynczych ciałek dających się natenczas rozeznąć pod drobnowidzem, dwa szczególniej zasługu-

ją na uwagę: woda i wysycony roztwór wodoru wodorowego.

Od wody ciała świeże w ogóle pęcznieją. Skutkiem tego przybierają formę kulistą, że zaś oddalenie się od siebie powierzchni przyplaszczonych, pociągając za sobą musi umniejszenie się ich kolistego obwodu, początkowo więc obok zwiększenia się grubości ciałek, umniejsza się ich średnica. Następnie objętość ciałek powiększa się równo, coraz jednak nieznaczniej w miarę malejącego prądu endosmotycznego, mocą którego woda wstępuje do ciałek, z nich zaś wychodzi brocznik i reszta treści. Skutkiem tego ciecz otaczająca ciała barwi się czerwono, one zaś same bledną tak dalece, że dostrzedz ich prawie nie podobna. Trafia się czasem, że przy tém pęcznieniu, niektóre ciała pękają, należy to jednak do rzadkich wyjątków, zazwyczaj bowiem tracą tylko treść i giną z widoku jedynie przez poblednienie. Wiadomo też, że z tego powodu znowu stać się mogą widocznymi, skoro tylko doda się cieczy, od której stałyby się barwnymi, np. tynktury jodowej, lub znowu soli kuchennej, saletry, kwasu chromowego i t. p., od których umniejszone nabierają ostrzejszych obrysów. Nie wszystkie zresztą ciała zarówno wpływowi wody ulegają; zawsze w pośród pobladłych znaleźć można takie, które jeszcze barwę zatrzymują. Czy takie wytrwalsze należą we krwi badanej do młodszych, czy, co prawdopodobniej, do starszych, mało na tém zależy w badaniu sądowo-lekarskiem.

Z tego co się powiedziało jawnie pokazują się korzyści i niedogodności użycia wody dla wykazania ciałek krwi w plamach podejrzanych. Z powodu pęcznienia, łatwo ze zaschląj krwi oddzielać się mogły ciała

ka pojedyncze. Gdy ich jednak jest mało i istotą która je spaja silniej osłonięte, woda oddzielić ich nie zdoła. Niedogodnością prócz tego jest zmiana ich formy i zblednienie usuwające je z widoku. Że jednak nie ze wszystkimi dzieje się to równocześnie, że nadto posiadamy sposób, mianowicie w tynkturze jodowej, uczynienia ich na nowo widocznymi, zawsze przeto dodatek wody stanowi w wielu razach wyborny środek w docho-dzeniu krwi w plamach podejrzanych. Prócz tego pod-dając zaschlą krew w cieniučných warstwach pod dro-bnowidz z odrobiną wody, często dostrzedz można jój ciała w pierwszym okresie zmiany, t. j. nim je woda zniszczy lub uczyni niewidzialnymi. I owszem jest chwila, w której ciała zeschnięte i dlatego zmarszczone i pomniejszone tyle właśnie naciągają wody, że przez to nabierają formy blisko prawidłowej, tak że wglądając się bez przerwy od początku doświadczenia, można je rozecnać dokładnie. Taki był wypadek doświadczeń, które już przed 5ma laty przedsiębrałem spólnie z ów-czesnym kolegą Prof. TREITZEM.

Następujący sposób postępowania okazał mi się naj-pewniejszym: zeskrobki, zrzynki lub wycinki plamy umieszczam na szkiełku od zegarka, dolewam wody w zbytku i zostawiam spokojnie przez 6—8 godzin. Ciecz zwykle po tym czasie zabarwioną wyczerpuję w ten sposób, żeby o ile można nie poruszać mniej więcej białego osadu. Używam w tym celu kilku długich pa-sków bibuły, nurzając je jednemi końcami w cieczy, drugimi przewieszając za szkiełko. Odrobinę pozosta-łego osadu na szkiełku przedmiotowém kroplą wody roztworzoną i nakrytą poddawszy pod drobnovidz, gdy rzeczywiście ma się z krwią do czynienia, zwykle choć

w niewielkiej liczbie, dostrzedz już można bardzo pobladłe i pomniejszone ciała, które dodatek tynktury jodowej uczynić może wyraźniejszymi.

W rozczywie wodanu potasowego w stósunku 10 na 100, ciała nabierają formy kulistej, maleją i rozpuszczają się natychmiast. Toż samo dzieje się przy rozczywie mocniejszym np. 20%, tylko pojedyncze ciała utrzymują się jeszcze przez niejaki czas jako blade kółka. Gdy jednak rozczywn jest wysycony i zgęszczony w stósunku 2ch części potasu na 1 część wody, już wtenczas ciałek nie nagabuje, które jedynie nadzwyczaj maleją, zostając przy tém kulistemi, lub nabywając wrębow i zmarszczek. Dodawszy teraz wody, zwiększają się bardziej, niż od jakiegobądź innego odczynnika. Tak się ma rzecz z ciałkami świeżemi. Że i w tym razie, gdy krew jest zeschnięta wysycony rozczywn potasu, jako nieniszczący ciałek, ważnym jest środkiem do ich oddzielenia, uczynienia widzialnemi i wydatnemi, dawniej już i pierwszy podobno zwrócił na to uwagę DONDEES, tak jak i KÖLLIKER mieni go odczynnikiem zasługującym na użycie przy badaniu płam krwi¹⁰⁾. Nie wspomina o nim BRÜCKE, natomiast VIRCHOW ceni go wysoko, ile że dodawszy do oskrobin zeschniętej krwi wysyconego rozczywnu potasu, wkrótce na powierzchni kawaleczków dostrzedz można odgraniczające się wyraźnie czerwone galeczki, w obwodzie zaś nierzadko oddzielające się pojedyncze ciała, które swoją ruchomością, formą płasko-okrągłą, barwą żółto-zielonawą, łatwo jako ciała krwi barwne rozeznac się dają. Podobnież wodan potasowy okazał się MEYEROWI bardzo przyda-

¹⁰⁾ *Mikroskop. Anat.* T. II, str. 575.

tnym w dochodzeniu plam krwi sądowo-lekarskiem ¹¹⁾. Prof. TREITZ w zniesieniu się ze mną sądził przeciwnie. Nie przeczył on, że wysycony rozczyzn potasu ciałek nie rozpuszcza, utrzymywał jednak, że ich nie oddziela, nie rozosobnia, przypadkowo tylko odłączają się pojedyncze ciałka i odłączone pływają, ale jest to właśnie przypadek, na który spuszczać się nie można. Liczne próby w przeszłym roku przedsiębrane przekonały mnie, że przy pomocy wysyconego rozczyznu potasu, ciałka krwi zaschlęj niekiedy łatwo i z pewnością rozeznac się dają, niekiedy znowu rozosobnienie ich i uczynienie widocznemi nie udaje się przy tym odczynniku. Nie mogąc jeszcze naówczas wyrokować stanowczo, od czego zależałby jeden lub drugi przypadek, starałem się urozmaicić doświadczenia, których wypadki przechodzę tu historycznie.

Pierwszą próbę robiłem na plamach z krwi zaschlęj na drzewie, z którego skrawki przechowały się u mnie od lat 4. Krew częścią zeskrobałem, częścią w cienkim odcinku wraz z włóknem drzewnym umieściłem na szkiełku. Za dodaniem wysyconego rozczyznu potasu, zrazu nie się dostrzedz nie dało, nie spełna jednak w pół godziny tu i owdzie w obwodzie kawałków pokazały się nader drobne ziarnka, których w tym stanie za ciałka krwi nikt uznaćby nie mógł. Wszakże godziną później znaczna część owych ziarenek przybrała postać krążków, zaledwie $\frac{1}{3}$ średnicy ciałek krwi wynoszących, zresztą jednak przypominających takowe barwą i całą postacią i przez każdego też obeznanego z przedmiotem bez na-

¹¹⁾ CASPER, *Vierteljahrsschrift für gerichtl. und öffentl. Medicin*, Berl. T. XV, 1859, str. 144.

mysłu za ciała krwi uznawanych. W miarę jak w mniejszu ziarenek ciałek tych przybywało coraz więcej, dawniejsze się powiększały, tak, że już w kilka godzin widzieć można było obok ciągle odrywających się ziarenek, ciała krwi małe, zwyczajne, tudzież 2 lub 3 razy większe od ciałek świeżych. Łączyło się to widocznie ze zmianą ich treści, skoro bowiem dochodziły one wielkości zwyczajnej, w środku widzieć się dawał punkt ciemny, w większych zaś barwik tego rodzaju skupiał się w gromadki. Nie wszystkie jednak ciała dochodziły największych rozmiarów, nazajutrz bowiem, gdy już nie było widać ziarenek, miejsce ich zaległy ciała małego mniejsze lub większe od zwyczajnych, między którymi na 50 do 100 zaledwie 2 lub 3 pokazywały owe olbrzymie rozmiary. Stan ten utrzymał się przez 3 dni bez zmiany.

Gdy po tém doświadczeniu poddałem podobnej próbie krew zaschlą gołębia i żaby, nie mało się zdziwiłem, że nie tylko w godzinie, ale i nazajutrz i po kilku dniach nie dostrzegłem owych pyłkowatych odrywków, a témże bardziej tworów tego rodzaju, któreby za ciała krwi z pewnością uznane być mogły. Ponieważ warunki doświadczenia były zupełnie takie same jak poprzednio, oglądając się zatem na przyczynę odmienności wypadku, poszukiwać jej wypadało w tych jedynie okolicznościach: *a)* że przedmiotem doświadczenia pierwszego była krew ludzka, drugiego żaby i gołębia; *b)* że zaschła krew w doświadczeniu pierwszym przechowaną była od lat 4ch, w drugim jedna miała kilka miesięcy, druga 2 tygodnie. Dla wykrycia prawdy stósownie do tych domysłów, wykonałem następujące próby.

Krew wydobytą z własnego palca, zebrałem na dREWienko, i zasuszoną po upływie jednego dnia poddałem takiemu samemu jak poprzednio doświadczeniu. Wszakże skutek był zupełnie ujemny; z czegooby wynikało, że nie tylko krew z żaby i ptaka ale i z człowieka w pewnych okolicznościach opiera się działaniu wodanu potasowego, a przynajmniej nie dozwala oddzielać się ciałkom. Po takim wyłączeniu różnicy wynikającej z pochodzenia krwi, pozostała jedynie różnica czasu, przez jaki takowa przechowywała się w każdym razie.

Mając u siebie krew ludzką zaschłą na drzewie dawniej jeszcze niż ta, której użyłem do doświadczenia pierwszego, bo przynajmniej 5cioletnią, poddałem ją zwykłym sposobem z rozczy-nem potasowym pod drobnowidz. Nie wyszło i 5ciu minut, a licznie bardzo wystąpiły wspomniane wyżej ziarenka, wkrótce kóleczka i barwą i postacią jak najwydatniejsze ciała krwi.

Zdawałoby się zatem, że dawność krwi rzeczywiście usposabia ciała do oddzielania się ze zeschłych bryłek lub warstewek za wpływem wysyconego rozczy-nu wodanu potasowego. Jedna wszelako jeszcze nasuwała się uwaga; mianowicie zaś, że krew na odczynnik ten obojętna pochodziła z człowieka żywego i względnie zdrowego; gdy tymczasem obiedwie, względnie których wodan potasowy okazał się czułym odczynnikiem, pochodziły ze zmarłych rozbiéranych w pracowni anatomiczno-patologicznój. Uwaga ta jednak traci zupełnie znaczenie z tego powodu, że Prof. TREITZ robiąc doświadczenie z tą właśnie krwią, na której w 4 lata później próba dokonana przezemnie tak świetny miała wypadek, spowodowanym był objawić wiadome nam już przekonanie, odmawiające wodanowi potasowemu wszel-

kiej wartości w dochodzeniu krwi w plamach podejrzanych. Gdy zatem mimo tożsamości krwi w próbach TREITZOWYCH i moich, takowe różny miały wypadek, toć znowu przyczyny téj odmienności w czém inném upatrywaćby nie można, jak tylko w tém, że plamy z téj krwi przy doświadczeniach TREITZA były jeszcze świeże, przy moich miały już lat 4.

Zdawało mi się, że skutek czasu objawiający się w działaniu na zaschłą krew wodanu potasowego, można by osiągnąć weześniej przez dokładniejsze zasuszenie plam krwi świeżych. W téj myśli krew z człowieka, gołębia i żaby, zaschłą na drewniakach, wystawilem przez 2 godziny na gorąco 100° , przyczém takowa popękawszy, przedstawiła pozór zupełnie taki sam, jak owa krew 4roletnia. Dokonawszy wszelako doświadczenie sposobem zwyczajnym, ten tylko otrzymałem wypadek, że cała powierzchnia plamy i to we dwa dni, okazała się jak gdyby gęsto makiem posypana; zresztą zaś ciała w odosobnieniu zupełnie widzieć się nie dały, w owych zaś wydatnościach na powierzchni plamy ten tylko mógł się ich domyślać, kto wiedział, że ma z krwią do czynienia.

Gdyby przy dalszych doświadczeniach, jakichby sobie bardzo życzyć należało, wypadek zawsze okazał się jednaki, to użycie wodanu potasowego w dochodzeniu plam krwi miałoby ważne w pewnym względzie znaczenie, mianowicie zaś, że może na tém dalby się oprzeć sposób oznaczania w niejakiem zbliżeniu dawności krwi dochodzeniu poddanej, co w wielu razach dla sądziego prawie tak jest ważnem, jak orzeczenie czy plamy są krwią rzeczywiście.

Szereg doświadczeń przedsięwziętych na nowo w tym roku przekonał mnie, naprzód, że ze krwi królika zaschłej na płótnie, już przed 10ciu miesiącami, ciałka krwi opisanym sposobem całkiem jeszcze oddzielić się nie dały; powtóre, że co się nie udaje przy użyciu roztworu potasowego zimnego, to bez wyjątku otrzymać można zagotowawszy krew zaschlą z rzeczonym roztworem. W takim razie dawność krwi żadnej już nie stanowi różnicy, tak jak i pochodzenie téjże całkiem okazało się bez wpływu.

Ciekawy jest widok ziarenek krwi zeszkrobanych, lub skrawków i wycinków materji krwią poprzednio nasiąklą, gdy po zagotowaniu z roztworem wodanu potasowego poddadzą się nakryte szkiełkiem pod drobno-widz. Zrazu przedstawiają się one jako massa nieforemna jednostajna, żywo czerwonej barwy, w obwodzie tylko widać tu i owdzie ciałko krwi, jako krążek żółto zielonawy wielkości różnej, od najdrobniejszej do wielkości rzeczywistej ciałek. W kilka godzin, brzegiem massy nieforemnej oddzielają się gałeczki żywo czerwone większe od ciałek krwi w rozmaitym stosunku, od 2ch do 10, a nawet 20 razy. Wewnątrz tychże następnie pokazują się miejsca jaśniejsze, okrągłe, najczęściej mimośrodkowo, w mniejszych po jednym, w większych liczniejsze, a wreszcie i do tego stopnia, że się wzajem nakrywają nadając gałeczkom pozór prawie taki sam, jaki mają tworzące się ciałka krwi u żaby ¹²⁾. Czy to są tylko wydrążenia, czy twory właściwe, powiedzieć nie umiem, to pewna że brzegami często wyraźnie zachodzą za siebie i spodnie przebijają przez wierzchnie.

¹²⁾ Zob. np. w Atlasie fizyolog. ECKERA Tab. III, fig. XII. A. a.

Nazajutrz i później, takie rozjaśnienia tu i owdzie dają się widzieć także wśród całej czerwonej masy nieforemnej, tu przecież kończy się widocznie na tworzeniu się w tych miejscach przerw, podobnych do oczek w sieci, ile że właśnie w tych odstępach widzieć potem można liczne krążki pozoru ciałek krwi barwnych, i pomniejsze z pomiędzy opisanych wyżej czerwonych gałeczek. W miarę niknienia gałeczek tak tu jak w obwodzie, przybywa krążków żółto-zielonawych. Jeszcze po tygodniu reszty tych wszystkich tworów widzieć można było, jednakże twory przedtém żywo-czerwone, już teraz zciemniałe, brudne, cisawe, a zwykle ciała krwi już tylko w niewielkiej ilości i zblakłe.

Ponieważ tworów tego rodzaju, mianowicie zaś krążków żółto-zielonawych, oprócz krwi z niczego zresztą przez zagotowanie z roztworem wodoru potasowego otrzymać nie mogłem; ponieważ krążki te miały taki sam pozór, jak ciała odłączone z krwi zaschlęj za pomocą tegoż roztworu zimnego; mogę je zatem uważać za rzeczywiste ciała krwi, a tém samym roztwór wodoru potasowego wysyczony, za zdolny wykazać je w każdym razie, jeżeli nie w zwykłej cieplecie to przez zagotowanie.

Dodaję tu uwagę, że zagotowawszy oskrobki lub zrzynki plamy krwawej w nadmienionym roztworze, z powodu wielkiego tegoż wysycenia, ciecz prędko gęstnieje i mętnieje, a nadto na szkiełku pod drobnowidzem mnóstwo osadza kryształków zakrywających szukane przedmioty. Niedogodności tej zapobiegam, dolewając po zagotowaniu do rurki probierzczej, roztworu potasowego zimnego tyle, ile potrzeba, ażeby ciecz gęsta i mętna znowu stała się klarowną.

Obok wykazanej tu własności wodanu potasowego rzadko podobno wypadłaby potrzeba ucieczenia się do wody i tynktury jodowej. Zdaniem BRÜCKEGO podobną przysługę robią częstokroć: kwas siarkowy angielski kupny rozcieńczony wodą w stósunku 1:20, roztwór wodny dwuchromanu potasowego w stósunku 1:200 objętości, wreszcie w temperaturze wrzenia zagęszczony, następnie ostudzony roztwór kwasu arsenowego, z dodatkiem lub bez dodatku kilku kropel tynktury jodowej ¹³⁾. Ostatniego nie doświadczałem, dwa zaś pierwsze okazały mi się mało przydatnymi, równie względem plam świeższych jako i dawniejszych.

Roztwór wodny białka, cukru, gummy, roztwór soli kuchennej bardzo przydatne do badania ciałek krwi świeżej, po zaschnięciu tęższe, w ogóle często zawodzą, w szczególności zaś zachowują się odmiennie w miarę wysycenia. Gdy są znacznie zagęszczone, bynajmniej ciałek nie rozosobniają, gdy są zbyt rozcieńczone, mało się różnią od wody, ciałka od nich pęcznią, ale też i błedną.

Porównywając sposób dochodzenia krwi w plamach podrażnionych za pomocą wydobywania z nich ciałek krwi właściwych, ze sposobem polegającym na otrzymywaniu heminy, pamiętać należy, że plamy z krwi na materyjach, sukniach i t. d. tém więcej tracą barwę, im są dawniejsze, a tém łatwiej, im początkowo były cieńsze. Tu już wilgoć, dąsacz i t. p. nie tylko pozabawia krew właściwych jej części składowych solnych, lecz nadto i barwika; gdzie zaś nie ma barwika krwi, tam też i kryształki barwne heminowe już się utwo-

¹³⁾ *Wochenschr.* jak wyżej.

rzyć nie mogą. Tymczasem choćby plamy krwi były już tak zblakłe, to jeśli tylko jakimś środkiem zdoła się jeszcze odosobnić jej ciała, dodatek tynktury jodowej uczyni je na nowo barwnymi, tężsamém widocznymi i o rodzaju badanej plamy dostatecznie przekonać mogącemi.

Wyszukiwanie ciałek krwi byłoby też nader pożądaném w przypadkach takich, gdzie jakakolwiek byłaby wątpliwość, czy otrzymane kryształki są rzeczywiście heminą. Na odwrót znowu, w każdym razie, gdzie przy badaniu plam podejrzanych, w żaden sposób ciała krwi barwne wykazałyby się nie dały, poszukiwanie heminy byłoby musiało koniecznym warunkiem. Z czego wynika, że o ile tylko pozwalają okoliczności, celem upewnienia się o istocie plam badaniu poddanych, oba w mowie będące sposoby użytymi być powinny.

Wypadki do jakich doprowadziłyby mogło to dwójkie badanie, mogłyby być następujące:

1) Ciała widoczne i kryształki heminy jawne i niewątpliwe; 2) zupełny brak ciałek i heminy; 3) ciała widoczne przy braku heminy; 4) wystąpienie kryształków heminy obok niemożności wykazania ciałek.

Łatwo ocenić twierdzące znaczenie przypadku pierwszego, nie ma zatem potrzeby więcej się nad nim zastanawiać. Jedynie tylko bardzo mała ilość ciałek i heminy, obok obecności innych tworów morfologicznych, mogłaby rodzić wątpliwość, o której w rozbiórce przypadku trzeciego więcej się pomówi.

Podobnie i w drugim razie badający nie może wahać się w przeczącém orzeczeniu, że w plamach badanych krew odszukać się nie dała. Jeżeli jednak w pierwszym przypadku, na zasadzie otrzymanych ciałek

i heminy, może on twierdzić stanowczo, że plamy pochodzą z krwi; to w drugim razie przeżeczenie jego w tej mierze w tenże czas jedynie mogłoby być stanowczem, gdyby obok braku ciałek i heminy, widocznie nie krew lecz inna jakaś istota wykazać się dała; inaczej bowiem zawsze będzie to rzeczą wątpliwą, czy z jednej strony przez płókanie, mycie, działanie dëszezu i t. p. plamy nie zostały pozbawione barwiku krwi, a tem samem nie znikła możność wydobywania heminy; z drugiej zaś strony, czy przez wpicie się plamy w tkankę roślinną, obok starcia jej warstw powierzchniowych, nie stało się niepodobnem wyłączenie z niej ciałek. Rzadkie to zapewne przypadki; że jednak i to przypuścićby można, ztąd też i orzeczenie inaczej jak ujemnie uczynionem być nie może, t. j. jedynie w ten sposób: że w plamach badanych krew wykazać się nie dała.

W trzecim przypadku, t. j. przy wykazaniu ciałek obok niemożności otrzymania heminy, orzeczenie może być stanowczo twierdzące, jednakże pod tym tylko warunkiem, gdy naprzód znane przymioty nie dozwolą wątpić, że twory widziane są rzeczywiście ciałkami krwi barwnemi, może tylko sztucznie lub przypadkowo pozbawionemi barwiku; powtóre, gdy obok nich inne cząstki morfologiczne, właściwe różnym cieczom ciała, albo wcale się nie znajdują, albo przynajmniej w ilości stosunkowo bardzo małej. Łatwo zrozumieć powód tego zastrzeżenia. Skoro bowiem wiadomo, z jaką łatwością hemina otrzymać się daje z świeżych lub dawnych plam krwi rzeczywistych, toć w każdym razie jej niedostatek mógłby upoważniać do wniosku, że plamy badaniu poddane nie pochodzą z krwi. Jeżeli więc obok braku heminy widzieć się dają jakieś cząstki morfologiczno-orga-

niczne, to mógłby ztąd powstawać domysł, że takowe nie są ciałkami krwi barwnymi, lecz tworami właściwemi ropie, śluzowi, nasieniu i t. p. Idzie więc o to, żeby znanemi próbami wszelka w tej mierze wątpliwość usuniętą została; — i do tego to właśnie zmierzało zastrzeżenie pierwsze. Gdzie obok tak wykazanych ciałek barwnych nie byłoby żadnych innych, tam mimo braku heminy nie byłoby wątpliwości, że plamy pochodzą ze krwi. Wszakże mogą być przypadki, gdzie obok ciałek krwi barwnych nieulegających żadnej wątpliwości, znajdują się twory inne, właściwe jednej z nadmienionych cieczy. Ponieważ z jednej strony już w samej krwi obok ciałek barwnych znajdują się bezbarwne, od limfatycznych, śluzowych i t. d. rozróżnić się niedające, z drugiej zaś strony, śluz, ropa i t. d. aczkolwiek ciałek krwi barwnych nieposiadające, mogłyby ich nabyć przez przypadkowe domieszanie się krwi; orzeczenie więc w tym razie bez zachowania pewnej ostrożności, łatwo mogłoby być mylném; — i do tego to zmierzało zastrzeżenie drugie, tém jeszcze ważniejsze, że choćby w takim razie dała się otrzymać hemina, to jeszcze nie usuwałoby to nadmienionej wątpliwości. Mówiąc niżej o ciałkach krwi bezbarwnych, rzecz tę bliżej rozberzemy, tu dosyć nadmienić, że zasadą orzeczenia być tu może jedynie stósunkowa ilość jednego i drugiego rodzaju tworów morfologicznych. Gdzie w tym ostatnim razie wątpliwość w ten lub ów sposób usuniętaby została, a tém zaś bardziej, gdzie obok ciałek krwi barwnych nie byłoby żadnych innych, tam, jak już nadmieniłem, mimo braku heminy stanowczo orzecby się dało, że plamy pochodzą ze krwi, a nie z żadnej inniej cieczy. Przypadek o jakim nadmieniłem w samym począt-

ku tych porównawczych uwag, mógłby w tym razie tłumaczyć niedostatek heminy.

Na ostatek można też przypuścić przypadek, że obok jawnych kryształków heminy ciała krwi żadnym sposobem wykazać się nie dały. Jak często byłoby to mogło przy użyciu wysyconego roztworu wodoru potasowego w temperaturze zwyczajnej, widać z tego co poprzedziło. Wiadomo też że i woda, po rozczynieniu potasowym najlepszy odczynnik, niekiedy w tej mierze zawodzi. Wprawdzie pozostaje jeszcze najskuteczniejsza próba przez zagotowanie z roztworem potasowym, gdybyśmy jednak przypuścili, nie mogąc przewidzieć wszystkich okoliczności, że mogą być przypadki, w których i tym sposobem ze krwi zaschlę ciała odłączyć się nie dają, to zachodziłoby pytanie, o ile w takim razie na zasadzie samej heminy rzeczywistość krwi byłoby mogła uznana? Jeżeli widoczność ciałek obok heminy silnie popiera orzeczenie twierdzące, t. j. że plamy są krwią rzeczywiście, to znowu obok powyższego przypuszczenia i uznania heminy za twór samej tylko krwi właściwy, brak ciałek nie mógłby odejmować podobnie twierdzącego znaczenia już samej przez się heminie. Jeżeli jednak, gdzie obok heminy znajdują się ciała, tam prawie zbyt rzadką byłoby rzeczą, stwierdzać próbami mikrochemicznymi, że kryształki są heminą rzeczywiście, to przeciwnie w braku ciałek próby te z największą starannością przeprowadzone być powinny.

Ciała krwi bezbarwne, powszechnie dotąd zaniedbywane w badaniu plam podejrzanych, znalazły swego rzeczownika w VIRCHOWIE ¹⁴⁾. Utrzymuje on, że działając

¹⁴⁾ *Archiv.* jak wyżej.

na zaschłe plamy krwi jednym ze znanych odczynników, dostrzegał zawsze bardzo wyraźne ciałka, które formą, wielkością, treścią, jądrami zupełnie podobne były do ciałek krwi bezbarwnych, a które więcej niż jakakolwiek inna część krwi, opierały się różnym wpływom przy zasychaniu i oddzielaniu się na nowo. Mógł on bardzo wygodnie pomierzać nie tylko ciałka całkowite, lecz nawet ich jądra i porównywać je z innemi znanemi ciałkami bezbarwnymi. Ważność tego doświadczenia zdaniem jego jest jawną. Ciałko bezbarwne nie ma tak wyłącznych właściwości, żeby jego wykrycie samo przez się mogło być dostatecznem do wykazania iż jakaś istota organiczna jest krwią, lub krew w sobie zawiera, ale obok innych znaków przyczynia się nie pomalu do utwierdzenia przekonania, a nawet powiedzieć można, że brak jego wiece umniejsza prawdopodobieństwo otrzymanego wypadku. Te same wprawdzie ciałka mogłyby się pokazać przy plamach z ropy, gdy jednak ropa często zawiera téż krew, toć i inne próby w takim razie nie na wiele przydaćby się mogły. Wszakże w tym właśnie przypadku nader jest ważną jedna okoliczność, mianowicie oznaczenie liczby ciałek bezbarwnych w stosunku do wielkości plamy będącej przedmiotem badania. Gdy ciałek takich jest bardzo wiele, to prawdopodobnie jest to ropa, śluz ropiasty lub podobny twór patologiczny, gdy względnie jest ich mało, domyślać się można że są ciałkami krwi bezbarwnymi. Nie należałoby tu spuszczać z uwagi możność bielicy (leukaemia) a z nią i przewagę tychże ciałek we krwi, przy rzadkości jednak téj choroby, ważność téj uwagi bardzo się umniejsza.

Widać z tego wszystkiego, że w przyznawaniu znaczenia jakie ciałka krwi bezbarwne mogą mieć przy badaniu plam podejrzanych, VIRCHOW zachował się bardzo oględnie. Z mojej jednak strony nawet i takiej nie przyznałbym jej ważności. Przedewszystkiem bowiem przy użyciu zwykłych odczynników bynajmniej nie oddzielają się one łatwiej niż ciałka czerwone i owszem tam nawet gdzie widzieć mógłbym mnóstwo tych ostatnich, nie takiego dostrzedz mi się nie dało, co by za ciałka bezbarwne z pewnością uznanem być mogło. Co się dotyczy stosunkowej ilości, byłaby to bardzo ważna okoliczność, gdyby można mieć pewność, że z zaschląej plamy wszystkie ciałka bezbarwne na jaw wystąpiły. Że zaś przypadek taki należy do arcyzadkich wyjątków, choćby zatem ich liczba była bardzo małą, nie byłoby to jeszcze rękojnią, że ciecz badana nie jest ropą lub śluzem ropiastym, lecz krwią rzeczywistą. W przeciwnym tylko razie, to jest gdyby przy małej plamie stosunkowo wiele pokazało się ciałek bezbarwnych, byłby usprawiedliwiony wniosek, że plama pochodzi bądź z ropy, bądź z śluzu, czystych lub z krwią pomieszanych, w miarę braku lub obecności ciałek krwi czerwonych.

Przy łączném poszukiwaniu za pomocą drobnowidza i środków chemicznych można wreszcie tym lub owym sposobem dać żądane wyjaśnienie, czy plamy podejrzane są krwią zaschlą, czy też nie ze krwią nie mają spólnego. Nie zawsze jednak wystarcza to dla sądziego, ile że w wielu razach winowajca nie przeczy że plamy są ze krwi, utrzymuje tylko że takowa nie pochodzi z człowieka lecz z tego lub owego zwierzęcia. Zwykle też sądy nie przestają na wyjaśnieniu względem

natury plamy, lecz na przypadek gdyby nią była krew, zapytuję jeszcze, czy krew ta pochodzi z człowieka?

Zdawałoby się że odpowiedź na to pytanie w części mogłaby być bardzo łatwa i pewna; najczęściej jednak staje się ona w obecnym stanie nauki zgoła niepodobną. Łatwą zdawałaby się np. gdyby winowajca utrzymywał że plamy będące śladem zbrodni dokonanej na człowieku, pochodzą przypadkowo z krwi jakiegoś ptaka, ryby albo gadu, i powszechne też jest przekonanie, że próba dokonana drobnowidzem po wydobyciu ciałek tym lub owym sposobem, może w tym względzie rzecz stanowczo rozstrzygnąć, mianowicie zaś że do orzeczenia w tej mierze posłuży wiadoma dostatecznie różnica formy ciałek krwi człowieka i ptaków tudzież brak lub obecność jąder.

Że tak rzecz miećby się powinna, było to i mojem najzupełniejszem przekonaniem dopóki opierałem je tylko na samej teorii, to jest na znanych własnościach ciałek krwi świeżej rozmaitych zwierząt; kiedy jednak z kolei i pod tym względem poddałem doświadczeniom krew zaschłą, wyznając, że w oczekiwaniu mojem przykrego doznałem zawodu. Zagotowawszy z rozcynem potasu wiadomym sposobem parę ziarenek zaschlęj krwi kurezcica, nie mało się zdziwiłem, gdy w miejsce spodziewanych ciałek mniej więcej eliptycznych, ujrzałem twory takie same jak gdy krew była moja własna lub z jakiegoś zwierzęcia ssącego. Nie wiem jaki miałoby skutek użycie rozcynu potasu w ciepłocie zwyczajnej, nie mając bowiem krwi ptasięj starszej nad dziesięć miesięcy, odczynnik ten okazał mi się całkiem bezskutecznym. Wszakże i woda obok tynktury jodowej nie zupełnie odpowiedziała oczekiwaniu. Otrzymane przy jej pomocy

ciałka z zaschlęj krwi kureczęcej, wielkością nie różniły się od ludzkich, a choć niektóre w jednym kierunku zdawały się mieć wymiar większy niż w drugim, to jednak było to tak nieznaczne, że powstała we mnie wątpliwość, azali nie jest to łudzenie się własne, z powodu wiadomości o tém z czém mam do czynienia i skutku jaki nastąpićby powinien. Dodawszy do tego że między temi ciałkami formy wątpliwěj, było wiele zupełnie okrągłych, inne nieforemne, wyznaję, że gdyby pochodzenie krwi było mi nieznane, byłbym ją uznał prędkiej za krew człowieka niż jakiegoś ptaka.

W przekonaniu że to samo i komu innemu trafić by się mogło, nie mogę dosyć radzić ostrożności, nade wszystko zaś wezwać sumiennych badaczy, ażeby tym przedmiotem staranniej zająć się zechcieli, bo próby przedsiębrane przez wielu, albo wykażą że wypadek moich doświadczeń był jedynie przypadkowym wyjątkiem, albo tóż stwierdzą dotychczasowe moje przekonanie, że rozróżnienie zaschlęj krwi człowieka od ptasiej po formie właściwych im ciałek, nie jest tak łatwe jakby się zdawało. Może dla przyszłych badaczów będzie przydatną uwaga, że we krwi z kureczęcia zagotowanej z rozczytnem potasu albo nalaněj wodą, widziałem wiele ciałek po parze z sobą spojonych, tak, jakby wynikłych z zupełnego zdziergnięcia środkiem ciałka owalnego.

Gdy idzie o rozróżnienie krwi człowieka od krwi jakiegoś domowego zwierzęcia ssącego, ginie natenczas i we krwi świeżěj różnica ich ciałek, inne zaś tak są nieznaczne, że nadaremnie kuszono się dotąd oprzeć na nich sposób rozczenia krwi jednej od drugiej.

Różnice pod względem stosunku części składowych podawane we krwi rozmaitych zwierząt ssących, choćby

były stalsze i znaczniejsze niż są rzeczywiście, to przy badaniu płam krwi zaschłych przydaćby się nie mogły, dla niepodobieństwa dokonania w tym razie ścisłego rozbioru chemicznego. I nikt też jeszcze nie pokusił się o oparcie na nich w mowie będącego orzeczenia.

Dawno to już jak zwrócono uwagę na woń, jaką wydaje krew, gdy zwłaszcza zmięsza się z większą ($1\frac{1}{2}$ objęt.) ilością kwasu siarkowego ¹⁵⁾. BARRUEL zrobił to przedmiotem bliższego badania ¹⁶⁾. Według niego krew każdego zwierzęcia posiada właściwy jej pierwiastek wonny, zgodny z wonią wyziewu skórniego i płucnego tegoż samego zwierzęcia. Radził więc dodawać do krwi kwasu siarkowego stężonego, i z wydobywającej się woni oceniać czy takowa pochodzi z człowieka lub ze zwierząt. Ponieważ wyziew krwi samczój ma być mocniejszy niż samiczej, chciał więc według tego rozróżniać nawet krew mężczyzn od kobiécój. Wiadomo, że twierdzenia BARRUELA nie zawsze okazywały się zgodne z rzeczywistością. SCHMIDT poddał je ściślejszej krytyce ¹⁷⁾, z której się pokazało, że tylko krew kocią i kozią można tym sposobem z pewnością rozróżnić od innych, z krwią barana zmniejsza się prawdopodobieństwo o $\frac{1}{3}$, z krwią psią o połowę. Dodawszy do tego, że doświadczenie to wymaga nieco większej ilości krwi, że polega na zmyśle łatwo zawodzącym, że wreszcie wyziew i pot przejmujący odzież krwią zanieczyszczoną łatwo udzielić jej mogą własnej swojej woni; zgodzimy się, że niebezpiecznie byłoby opierać na tak chwiejnej

¹⁵⁾ PARMENTIER i DEYEUX *Journ. de Phys.* 1794, XLIV, str. 386.

¹⁶⁾ *Ann. d'Hygiène publ.* 1829, I. str. 267.

¹⁷⁾ *l. c.* str. 19 sq.

podstawie orzeczenie, mogące wpłynąć na śmierć lub życie obwinionego.

Ważniejszém byłoby, gdyby różnica wielkości ciałek krwi barwnych u różnych zwierząt utrzymywała się stale i gdyby łatwo a pewnie przemierzona być mogła.

Gdyby ciałka po braku jąder a formie okrągłej, zresztą zaś gładkiej lub pokarbowanej, uznane być mogły za ciałka krwi człowieka lub zwierzęcia ssącego, dosyć byłoby pomierzyć je mikrometrycznie dla orzeczenia, z którą się miało do czynienia. Za możliwością dokonania tego przemawiał SCHMIDT¹⁸⁾. Dało się nawet słyszeć, że przy jednej sprawie w Anglii, na tej właśnie zasadzie oparto orzeczenie, iż krew dochodzeniu poddana była krwią człowieka. Bardzo więc było w swoim czasie, iż BRÜCKE wejrzał w ten przedmiot starannie i poddał go bardzo słusznej krytyce. Do uwag jego nie mam do dodania, dlatego też w krótkości tylko je przytoczę, i to tém bardziej, gdy dawniej już FRIEDBERG takie samo objawił przekonanie¹⁹⁾.

Jeżeli ciałka zasychają w bardzo cienkich warstwach, zatrzymują natenczas zwyczajną średnicę. Zbierał je zatem SCHMIDT jedynie przez pociągnięcie tabliczki szklanej po brzegu rany krwawiącej. Widać więc, że ciałka zasychając przylegają do przedmiotu; ale też dla tego samego, gdy tło nie jest całkiem gładkie, jak płótno, sukno i t. p. średnica ciałek musi się zmieniać rozmaicie. Ponieważ w takim razie oznaczenie rzeczywistego wymiaru byłoby niepodobnóm, należałoby więc poszukiwać tylko miejsc takich, w których krew zaschła

¹⁸⁾ l. c. str. 2 sq.

¹⁹⁾ *Histologie des Blutes*. Berlin. 1852.

w grubszych pokładach. Średnica ciałek krwi człowieka zmniejsza się w takim razie w stosunku 0,0077:0,0040. Ponieważ średni wymiar ciałek psa zaschłych w cienkiej warstwie wynosi 0,0070 mm., gdyby więc krew jego była w grubszej masie, średnica ciałek według powyższego stosunku wynosiłaby 0,0036 mm. byłaby zatem mniejszą od ciałek człowieka jedynie o 0,0004 mm. Ponieważ według oznaczeń SCHMIDTA różnica wielkości pojedynczych ciałek samej krwi człowieka zasuszonej w masie, wynosi 0,0009 mm., widocznie zatem mogą się trafić między niemi takie, których wielkość równać się będzie średnicy ciałek u psa. Jakżecż więc według tego oceniaćby można, czy krew pochodzi ze psa, czy z człowieka?

Prócz tego całe postępowanie opiera się na tém przekonaniu, że przy zasychaniu w massie, jednaki jest u wszystkich zwierząt współczynnik kurczenia się ciałek, a przecież rzecz się ma inaczej, jak się pokazuje ze szczegółowych oznaczeń u różnych zwierząt wielkości ciałek zaschłych w cienkich i grubych warstwach.

Gdy już nadmienione dopiero okoliczności słuszną wzbudzać muszą nieufność do postępowania SCHMIDTA, to ulega ono innym jeszcze zarzutom, pomiędzy któremi ten jest najglówniejszy, że ciała zasychając marszczą się i kątowato po brzegach wginają. Gdy zaś z tego powodu w różnych kierunkach różnej nabywają średnicy, zachodzi więc pytanie, do której z nich właściwie pomiar odnosić się powinien?

Dodawszy do tego nieodzowność błędu przy tak drobnych pomiarach, tudzież tę okoliczność, iż sposób SCHMIDTA wtenczas tylko użytym być może, gdy we krwi zaschlęj poddanęj pod drobnowidz z olejem ciała

jeszcze wyraźnie rozeznąć się dają, co przecież jak wiadomo nie zawsze się udaje; przyznamy, że trzeba mieć bardzo rozciągliwe sumienie, ażeby na zasadzie pomiaru ciałek orzekać w sprawach sądowych, iż krew pochodziła z człowieka.

Wszystko więc we względzie pytania drugiego ogranicza się do tego, że może wreszcie, ale i to jak dotąd niepewno, dałoby się orzec, iż krew badana pochodziła z ptaka, ziemiowodu lub ryby; orzeczenie zaś, że pochodzi z człowieka, przynajmniej nateraz przechodzi granice możliwości.

Jeżeli zapytanie dotyczące się pochodzenia krwi, względnie tylko i z wielkiem ograniczeniem byłoby mogło rozwiązaniem, to odpowiedź na pytanie: jak dawne być mogą plamy krwi dochodzeniu poddane? do dziś dnia zgola jest niepodobną. Szczęśliwym byłbym, gdyby dostrzeżona przezemnie własność wysyconego rozczynu wodanu potasowego użytego w zwyczajnej ciepłocie, okazała się z czasem do tego przydatną; dotąd wszelako wiele przewiduję trudności, a między nimi może najważniejszą tę, jaka wynikaćby mogła z okoliczności zasychaniu krwi towarzyszących.



BIBLIOTEKA
AKADEMII MEDYCZNEJ
W LUBLINIE

40316

Uniwersytet Medyczny w Lublinie

nr inw.: XX - 46916



BG 40316