

Mieczysława TROJANOWSKA

**Badania nad wpływem glukozy na wytwarzanie się alkoholu endogennego
we krwi ze zwłok**

Studies of the Role of Glucose on the Formation of Endogenous Alcohol
in the Blood of Dead Bodies

Ustalenie stanu trzeźwości denata w chwili jego zgonu należy do bardzo istotnych zadań medycyny i chemii sądowej. Wiadomo bowiem, że w toku pośmiertnego rozkładu zwłok może wytworzyć się alkohol etylowy lub odwrotnie, jego poziom może ulec obniżeniu (4, 7). Mimo wysiłku wielu autorów do dziś dnia nie ustalono dokładnie jakie są przyczyny powstawania alkoholu etylowego. W piśmiennictwie spotyka się jedynie sugestie, że źródłem alkoholu może być glukoza w próbkach gnijącej *in vitro* krwi (1, 2).

BADANIA WŁASNE

A. Materiał doświadczalny

Badania przeprowadzono na krwi pobranej z żyły udowej zwłok w różnych odstępach czasu od chwili zgonu. Krew pobrano od osób: 1) które przed zgonem nie spożywały alkoholu, 2) które według przeprowadzonego śledztwa znajdowały się w stanie nietrzeźwości bezpośrednio przed zgonem, 3) co do których nie można było ustalić, czy przed zgonem spożywały alkohol. Do badań eksperymentalnych krew pobierano ze zwłok po upływie 48 godzin po zgonie i od osób żywych. Do poszczególnych serii doświadczeń używano krwi z jednych zwłok. Próbki krwi dzielono na porcje i umieszczano w oddzielnych naczyniach, w których krew ta ulegała rozkładowi gnilnemu w temperaturze pokojowej (18—20°C).

B. Metodyka badania

Oznaczenia alkoholu etylowego przeprowadzono metodą podwójnej destylacji wg Robla i Sviderskiego (5). Obecność alkoholu w destylacie sprawdzano próbą jodoformową Liebena. Równoległe w tych samych próbach krwi oznaczano poziom związków redukujących metodą Widmarka (8). Stężenie glukozy oznaczano wg metody Hardinga w modyfikacji Nelsona (3).

Tab. 1. Zestawienie wyników poziomu alkoholu we
 Levels of alcohol in the blood

Grupa badań	1	2	3	4	5
	Nr protokołu	Płeć	Wiek	Czy spożywał alkohol	Czas jaki upł. od zgonu do sekcji godz.
A	7/63	♀	64	nie	64 I
	36/64	♂	61	„	50 II
	95/63	♂	80	„	54 IV
	152/64	♂	47	„	46 V
	158/64	♂	36	„	51 V
	195/64	♂	32	„	69 VIII
	222/63	♂	14	„	71 VIII
	233/64	♀	62	„	48 IX
B	52/63	♂	18	tak	24 III
	180/64	♂	37	„	24 VI
	169/64	♂	47	„	28 VI
	199/63	♀	65	„	36 VII
	206/63	♂	39	„	27 VIII
	214/63	♂	32	„	55 VIII
	234/63	♂	45	„	20 IX
	238/64	♂	34	„	63 IX
C	248/65	♂	38	nie wiad.	24 II
	50/63	♂	79	„	XI-III ok. 3 m.
	99/63	♂	25	„	38 IV
	193/64/al	♂	21	„	49 VI
	182/64	♀	47	„	144 VI
	193/63	♂	65	„	68 VII
	208/63	♀	66	„	51 VIII
	2964/64/al	♀	65	„	ok. XI 13 dni

objaśnienia (Explanations):

 rubryka 5 — liczby rzymskie oznaczają miesiące
 (column 5 — Roman numerals indicate months)

krwi sekcyjnej w oparciu o przypadki sądowo-lekarskie
of victims of unnatural deaths

6		7	8	9
Oznaczenia alkoh. we krwi ze zwłok w %		Różnica między met. W i D	Proces gnicia zwłok	Przyczyna zgonu
met. W	met. D			
0,50	0,33	0,17	b.z.	ostra niewydolność krąż. zwyrodn. m. sercowego
0,48	0,20	0,28	b.z.	zatrucie CO
1,33	0,52	0,81	r.g.	krwotok do jąder podst. mózgu na tle ogólnej miażdżycy
1,13	0,39	0,74	r.g.	ostra niewydolność krąż.
1,80	0,36	1,44	r.g.	urazowe uszkodz. tkanki mózgu.
1,60	0,50	1,10	d.p.	nie ustalona przyczyna zgonu
0,88	0,17	0,71	r.g.	uduszenia (przysp. ziemią)
0,84	0,24	0,60	r.g.	uraz. uszkodz. serca
1,32	1,24	0,08	b.z.	powieszenie
2,23	2,08	0,25	b.z.	powieszenie
3,84	3,65	0,19	b.z.	wypadek kolejowy
2,81	2,28	0,53	r.g.	zwyrodnienie mięśnia serca
4,70	3,94	0,76	b.z.	powieszenie
1,98	1,25	0,73	r.g.	uraz. uszkodz. mózgu
2,76	1,50	1,26	d.p. r.g.	wypadek drogowy
2,89	1,10	1,79	d.p. r.g.	wypadek drogowy
0,56	0,36	0,20	b.z.	powieszenie
2,03	0,85	1,18	d.p. r.g.	utonięcie
2,49	0,79	1,70	b.z.	wypadek samochodowy
3,10	1,90	1,20	r.g.	utonięcie
1,69	0,46	1,23	d.p. r.g.	nie ustalona przyczyna zgonu
4,54	0,76	3,78	d.p. r.g.	powieszenie
2,16	0,41	1,75	r.g.	wylew krwi do jamy czaszki
0,99	0,55	0,49	d.p. r.g.	wypadek kolejowy

rubryka 8 — b.z. — brak zmian gnilnych; r.g. — rozkład gnilny; d.p.r.g. — daleko posunięty rozkład gnilny

(column 8 — b.z. no putrid changes; r.g. — decomposition of blood; d.p.r.g. — highly advanced decomposition of blood)

WYNIKI BADAŃ

1. Wyniki badań krwi pobranej ze zwłok w oparciu o przypadki sądowo-lekarskie

W tabeli 1 zestawiono wyniki oznaczeń alkoholu w próbkach krwi pobranych ze zwłok. Zwłoki znajdowały się w różnym stopniu rozkładu gnilnego, różnił się także czas pobrania prób krwi od momentu zgonu. W grupie A tab. 1 zestawiono wyniki badań krwi pobranej ze zwłok osób, które przed zgonem nie spożywały napojów alkoholowych. We krwi pobranej w okresie od 24—157 godzin po zgonie we wszystkich przypadkach stwierdzono znacznie podwyższoną wartość redukcyjną oznaczoną metodą Widmarka, a metodą destylacji w większości przypadków stwierdzono obecność alkoholu. Różnica wyników uzyskanych tymi metodami waha się od 0,17‰ do 1,44‰.

Grupa B tab. 1 obejmuje wyniki badań krwi pobranej ze zwłok ludzi, którzy przed zgonem spożywali alkohol. We wszystkich przypadkach stwierdzono, że wyniki uzyskane metodą Widmarka są wyższe od wyników uzyskanych metodą destylacji. Różnica ta waha się od 0,73‰ do 1,79‰. Wyniki badań krwi na zawartość alkoholu, pobranej ze zwłok osób, co do których nie można było ustalić, czy przed zgonem spożywały alkohol zestawiono w grupie C tab. 1. Różnice wartości otrzymanych przy zastosowaniu metody Widmarka i metody destylacji wynoszą od 0,20‰ do 3,78‰.

2. Oznaczanie poziomu glukozy we krwi sekcyjnej

Na podstawie wyników przeprowadzonych badań można było wyróżnić dwie grupy krwi. W pierwszej grupie stężenie glukozy mieściło się w granicach normy fizjologicznej, wahając się od 29 mg% do 150 mg%. W grupie drugiej poziom glukozy przekraczał wartości prawidłowe dla ludzi żywych, wahając się od 150 mg%—528 mg%.

Wyniki tab. 1 świadczą o bardzo dużym zróżnicowaniu stężeń glukozy w krwi sekcyjnej.

3. Zmiany stężenia glukozy w krwi sekcyjnej w zależności od temperatury jej przechowywania *in vitro*

Celem przesłedzenia zachowania się glukozy w krwi sekcyjnej próbkę pobraną z jednych zwłok dzielono na dwie porcje, umieszczając je w oddzielnych naczyniach. Pierwszą serię próbek krwi przechowywano w temp. pokojowej, a drugą w chłodni w temp. +4°C przez okres 10 dni. Wyniki przeprowadzonych badań wykazały, że w próbkach krwi przechowywanej w temp. pokojowej glukoza zanika prawie natychmiast, bo-

wiem już trzeciego dnia jej poziom nie przekraczał 10 mg%. Natomiast krew przechowywana w chłodni jeszcze po 10 dniach wykazywała duże stężenie glukozy.

4. Pośmiertny wzrost stężenia glukozy we krwi zwłok

Próbki krwi pobierano od tych samych zwłok dwukrotnie — przed upływem 10 godzin po zgonie i do 48 godzin po zgonie. Stwierdzono, że poziom glukozy we krwi w zwłokach bardzo poważnie wzrasta w czasie pomiędzy zgonem a sekcją, tj. w okresie pierwszych 48 godzin.

Tab. 2. Zachowanie się glukozy we krwi pobieranej w różnych odstępach czasu ze zwłok po zgonie

Variations of the glucose levels in the blood obtained at different intervals following death

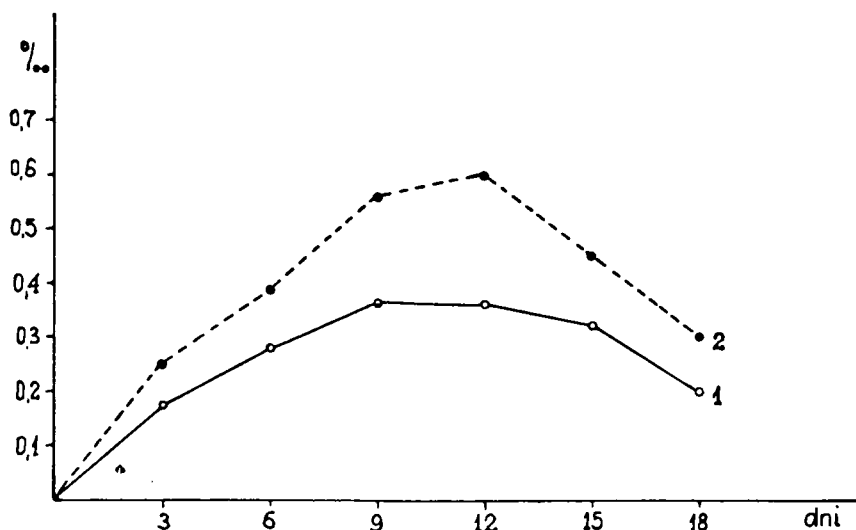
Próbki krwi	Czas pobierania krwi po zgonie w godz.	
	0—10	11—18
70/65	58 mg%	94 mg%
93/65	83,3	499,1
98/65	71,2	196,2
100/65	29,8	378,3
9/P	46,4	96,2

5. Zależność poziomu alkoholu endogennego od początkowej zawartości glukozy we krwi ze zwłok

Badania przeprowadzono w dwóch seriach, wynikających z podziału na grupy do 150 mg% i powyżej 150 mg% glukozy w próbce krwi. Na ryc. 1 przedstawiono przebieg zmian średnich poziomów stężeń alkoholu endogennego w próbkach krwi. Uzyskane wyniki wskazują, że we wszystkich badanych próbkach krwi sekcyjnej wytworzył się alkohol endogeny, a równocześnie zawartość glukozy uległa całkowitemu zanikowi. Maksymalne stężenia alkoholu wystąpiły w 9—12 dniu badań. Były one wyższe w próbkach krwi drugiej serii. Dla zbadania korelacji glukoza : alkohol naniesiono wyniki każdej serii na wykresy, przedstawiające wzajemną zależność stężenia glukozy w mg% i alkoholu w ‰ (promille) (ryc. 2). Na ryc. 2 naniesiono następnie krzywe teoretyczne, przedstawiające wzajemną zależność alkoholu i glukozy w klasycznym procesie fermentacji drożdżowej. Pozwala to wykazać, że tworzenie się alkoholu endogennego przebiega na innych zasadach.

Ponieważ w grupie II nie stwierdzono korelacji pomiędzy poziomem alkoholu endogennego a stężeniem glukozy, w drugim etapie badań prze-

proawodono szereg doświadczeń nad wpływem ilości dodawanej do krwi *in vitro* glukozy na poziom alkoholu endogennego. Badania te przeprowadzono w dwóch różnych wariantach. W jednym dodawano glukozę w różnych ilościach (od 0,1 do 0,8 g/100 ml krwi) bezpośrednio po otrzy-

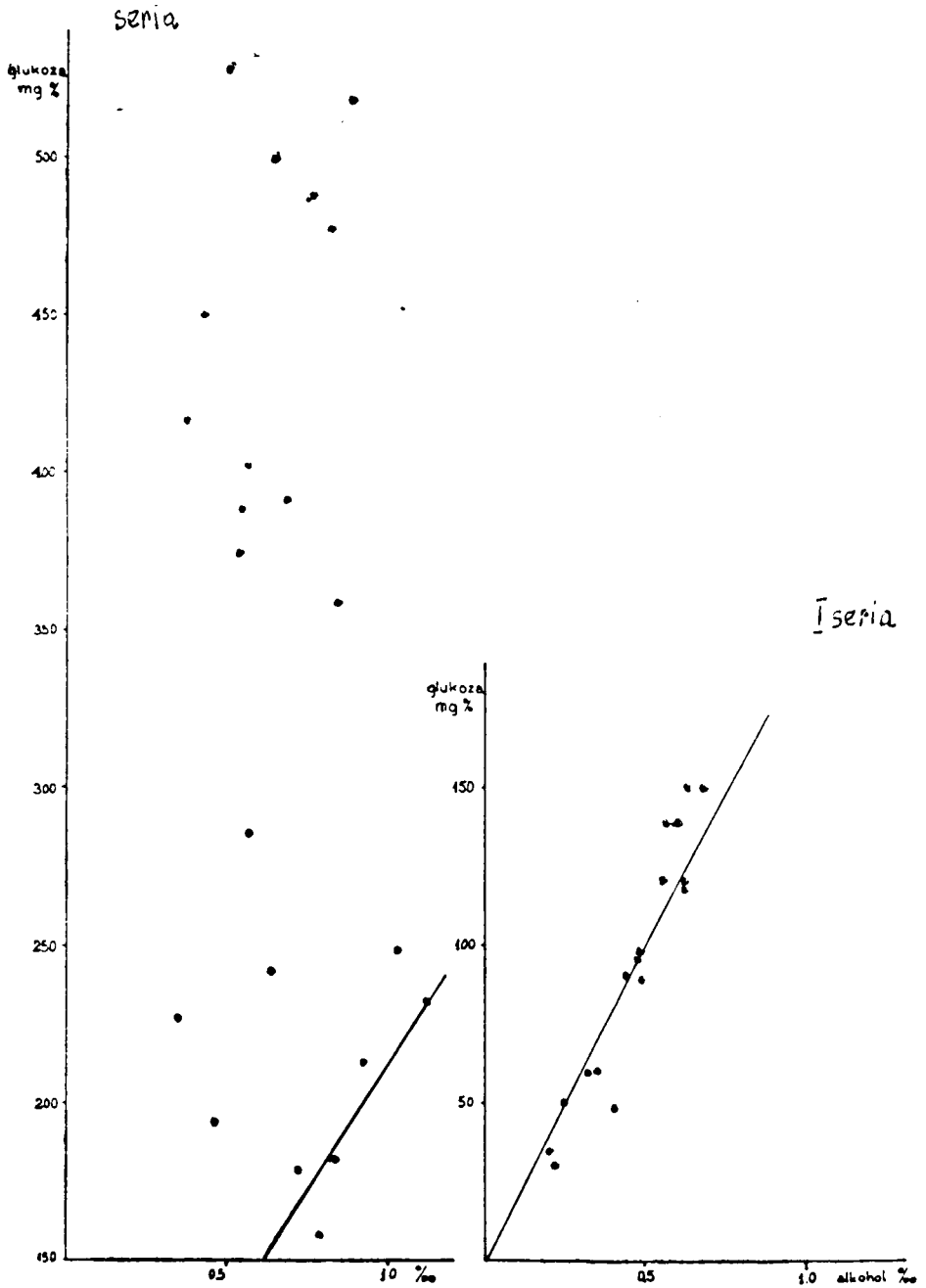


Ryc. 1. Średnie poziomów alkoholu endogennego w próbkach krwi ze zwłok zawierającej: 1 — 150 mg% glukozy; 2 — ponad 150 mg% glukozy
Mean values of endogenous alcohol in the blood samples taken at autopsy, with the following contents of glucose: 1 — up to 150 mg%; 2 — more than 150 mg%

manii krwi ze zwłok. W drugim natomiast dodawano glukozę w trzecim dniu doświadczenia, a nawet przez cały okres 18 dni badań. Uzyskane wyniki wykazały, że bez względu na to, czy do próby krwi dodawano 0,1 czy 0,8 g na 100 ml krwi, maksymalne stężenia alkoholu były tylko nieznacznie wyższe w porównaniu z próbkami kontrolnymi. Stwierdzono przy tym, że dodawana do krwi glukoza zanika bardzo szybko. Te same ilości glukozy dodane do krwi w trzecim dniu rozkładu gnilnego prowadzą do wyższych stężeń alkoholu niż w wypadku dodania glukozy w dniu pobrania próbki krwi.

6. Alkohol endogeny we krwi sekcijnej zawierającej alkohol

Do badań użyto krew zmarłych, co do których istniała pewność, że przed zgonem spożywali alkohol. Krew ze zwłok rozdzielono do cylinderek dodając po 0,4 g glukozy w różnych odstępach czasu od chwili jej pobrania. Stwierdzono, że w każdym przypadku już 3 dnia zawartość glukozy we krwi ulegała całkowitemu zanikowi. Najwyższe stężenie alkoholu obserwuje się w okresie 6—12 dni, następnie zaznacza się jego



Ryc. 2. Zależność poziomu alkoholu endogennego od początkowego stężenia glukozy
 The relation of the endogenous alcohol level to the initial glucose concentration

lekki spadek. Ponadto przeprowadzono badania nad tworzeniem się alkoholu endogennego we krwi sekcyjnej, pobranej od cukrzyków. Uzyskane wyniki wskazują na to, że powstawanie alkoholu etylowego we krwi zmarłych na cukrzycę ma podobny przebieg, jak we krwi zmarłych z innych przyczyn.

7. Wpływ niektórych fizyko-chemicznych warunków na powstanie alkoholu endogennego we krwi sekcyjnej

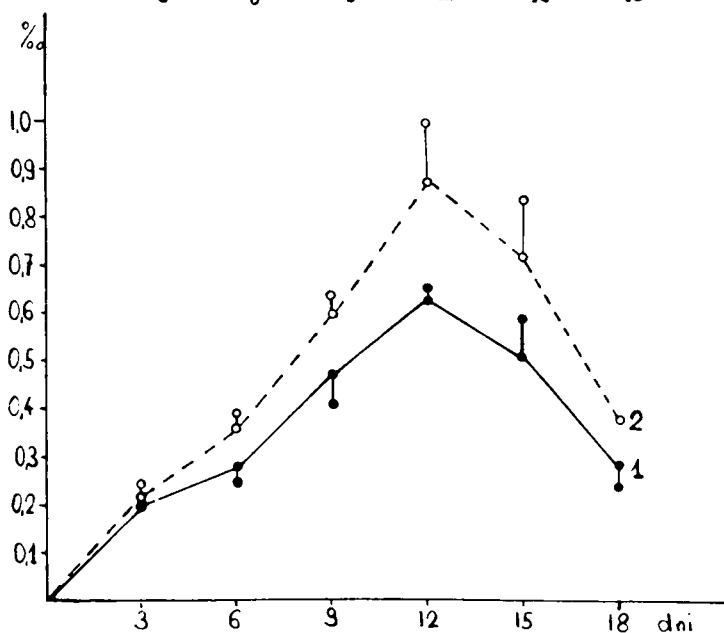
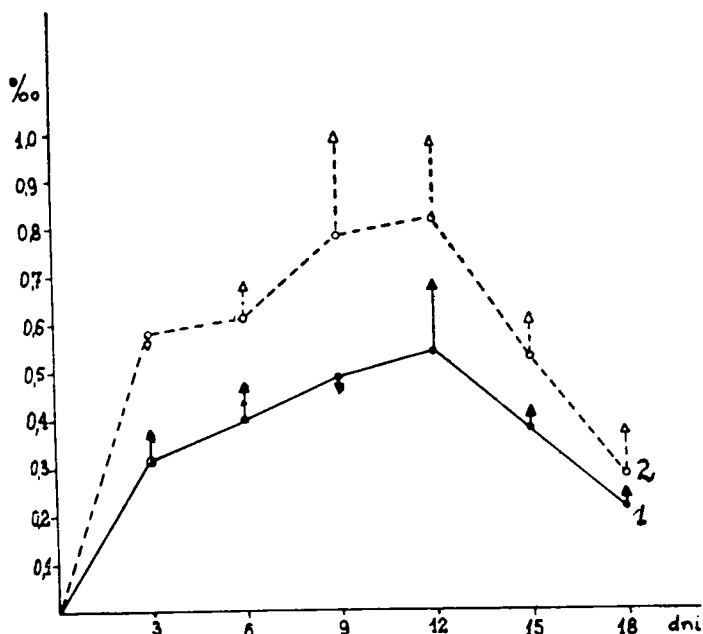
Z danych piśmiennictwa wynika, że w różnych warstwach krwi ilość powstającego alkoholu jest różna. W związku z tym przeprowadzono badania nad wpływem glukozy na tworzenie się alkoholu przy pełnym dostępie i przy ograniczonym dopływie powietrza. Krew ze zwłok umieszczono w biuretach, dodając do niej glukozę w różnych ilościach. Do oznaczeń alkoholu etylowego pobierano równolegle krew z części górnej pipetą i z części dolnej za pomocą węża gumowego z zaciskaczem. Wyniki oznaczeń ilustrują ryc. 3 i 4. Wykazują one, że korzystniejsze warunki do powstawania alkoholu endogennego znajdują się w głębiej położonych warstwach krwi.

W tej serii doświadczeń oznaczano także wartości wykładnika wodowego. Pomiary przeprowadzono w próbkach krwi z dodatkiem i bez dodatku glukozy przy pomocy pH-metru lampowego typ LBS-3A. Ryc. 5 ilustruje przebieg zmian pH w próbkach krwi.

8. Czynniki hamujące procesy wytwarzania się alkoholu w krwi ze zwłok

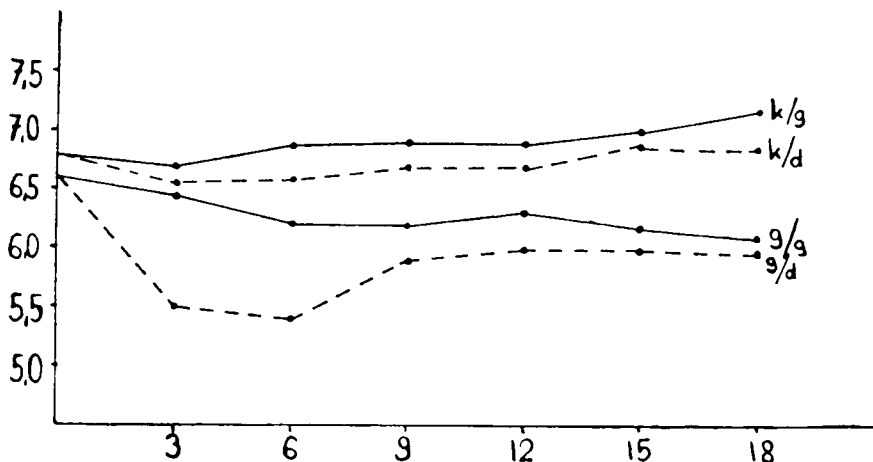
Przeprowadzono serię prób, dodając do krwi sekcyjnej merthiolat lub fluorek sodu (substancje o silnym działaniu antyseptycznym) oraz glukozę. Wyniki badań wskazują, że wytwarzanie się alkoholu endogennego zostało całkowicie zahamowane w próbkach krwi z dodatkiem merthiolatu lub NaF. Proces glikolityczny został również zatrzymany, poziom glukozy bowiem utrzymywał się prawie na tym samym poziomie przez 25 dni. W próbkach kontrolnych wytworzył się alkohol w dość znacznych ilościach, a glukoza zanika już po 3 dniach przechowywania krwi w temp. pokojowej.

Merthiolatem lub fluorkiem sodu zaprawiano także próbki krwi sekcyjnej o różnych początkowych stężeniach alkoholu i o różnej zawartości glukozy. Otrzymane wartości alkoholu w poszczególnych oznaczeniach przedstawiono na ryc. 6. W próbkach krwi z dodatkiem merthiolatu lub NaF zarówno z dodatkiem, jak i bez dodatku glukozy nie stwierdzono zmian w poziomie alkoholu i wartości redukcyjnej w okresie 18 dni przechowywania krwi w temp. pokojowej. Poziom glukozy w tych



Ryc. 3 i 4. Powstawanie alkoholu endogennego we krwi ze zwłok inkubowanej w warunkach aerobowych i anaerobowych; 1 — krew kontrolna, warstwa przy-powierzchniowa; 2 — krew kontrolna, warstwa przydenna. Trójkąty oznaczają wartości alkoholu w próbkach krwi z dodatkiem 0,2 g glukozy, a punkty 0,8 g glukozy. The formation of endogenous alcohol in the blood taken at autopsy, and stored under aerobic and anaerobic conditions; 1 — control blood, surface layer of the buret; 2 — control blood, bottom layer of the buret. Triangles show values of alcohol in blood samples with 0.2 g of glucose. Circles show values of alcohol in blood samples with 0.8 g of glucose

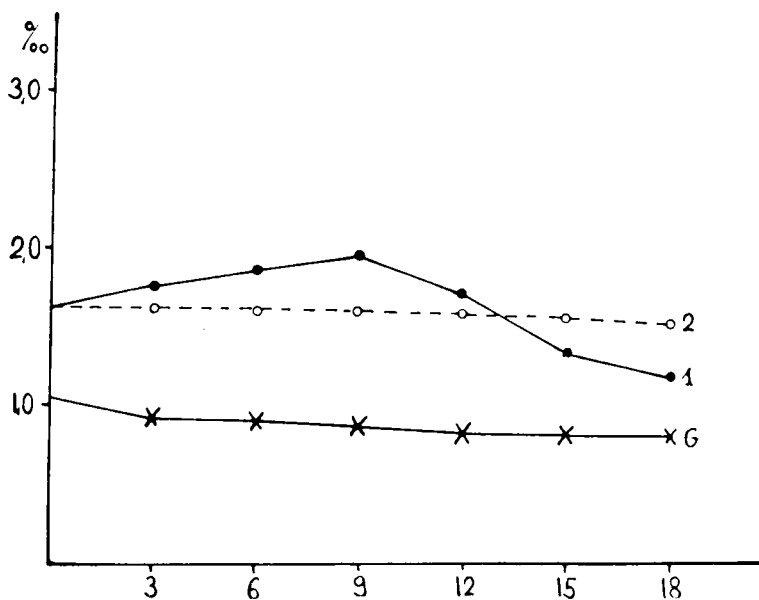
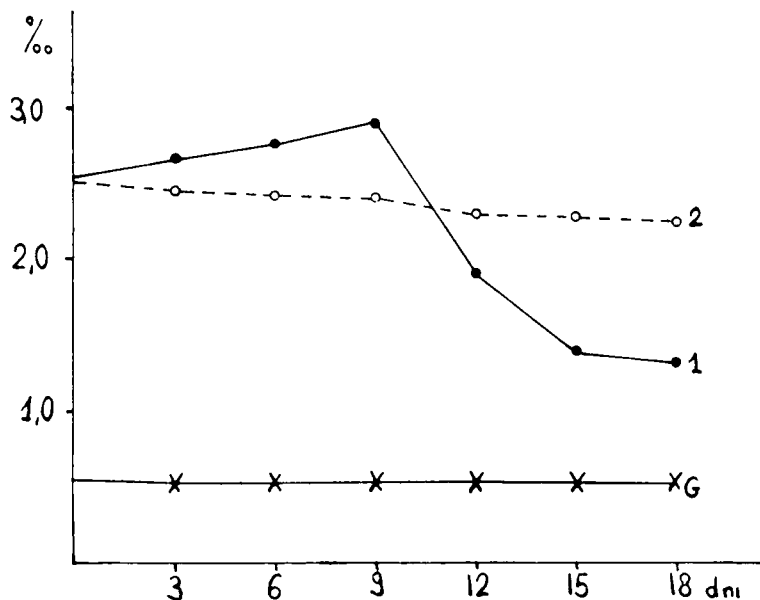
warunkach również nie uległ zmianie. W próbkach krwi kontrolnych (bez dodatków merthiolatu i NaF oraz glukozy) maksymalne stężenie osiągnął alkohol między 9 a 12 dniem przechowywania krwi. Równocześnie glukoza w tej krwi po 3 dniach inkubowania całkowicie zanikła.



Ryc. 5. Wartości pH we krwi inkubowanej w warunkach aerobowych i anaerobowych; k/g — krew kontrolna, warstwa przypowierzchniowa; k/d — krew kontrolna, warstwa przydenna; g/g — krew z dodatkiem glukozy, warstwa przypowierzchniowa; g/d — krew z dodatkiem glukozy, warstwa przydenna
pH values in blood stored under aerobic and anaerobic conditions; k/g — control blood, surface layer; k/d — control blood, bottom layer; g/g — blood + glucose, surface layer; g/d — blood + glucose, bottom layer

9. Badania nad alkoholem endogennym we krwi pobranej sterylnie od osób żywych

W celu stwierdzenia współdziałania bakterii w tworzeniu się alkoholu endogenego, przeprowadzono badania z krwią pobraną sterylnie od osób żywych. Zaraz po pobraniu (od jednej osoby) krew rozdzielano sterylnie do 5 próbek. Jedną próbkę krwi umieszczono w lodówce, 4 przechowywano w temp. pokojowej. Natychmiast po pobraniu, a następnie w odstępach 3-dniowych oznaczano jednokrotnie w każdej próbce krwi poziom glukozy i substancji redukujących metodą Widmarka. Na podstawie otrzymanych wyników stwierdzono, że w żadnej próbce krwi nie doszło do podwyższenia wartości redukcyjnej powyżej 0,05‰, nawet po najdłuższym okresie przechowywania w temp. +4°C. Również poziom glukozy nie uległ zmianie w próbkach krwi przechowywanej w temp. +4°C. W temp. pokojowej natomiast glukoza całkowicie zanikała już na 3 dzień po pobraniu prób krwi, ale nie towarzyszyło temu powstawanie alkoholu endogenego.



Ryc. 6 i 7. Wpływ merthiolatu na poziom alkoholu i glukozy we krwi ze zwłok zawierającej alkohol; 1 — poziom alkoholu we krwi kontrolnej, 2 — poziom alkoholu we krwi z dodatkiem merthiolatu i glukozy, G — poziom glukozy we krwi z dodatkiem merthiolatu i glukozy

The effect of merthiolat on the levels of alcohol and glucose in the blood containing alcohol; 1 — alcohol level in control blood, 2 — alcohol level in the blood plus merthiolat and glucose, G — glucose level in the blood plus merthiolat and glucose

OMÓWIENIE WYNIKÓW BADAŃ I WNIOSKI

Istnieją zasadniczo dwa rodzaje przemian metabolicznych glukozy w komórkach zwierzęcych, roślinnych i bakteryjnych. Może to być rozkład beztlenowy albo spalanie. W rozkładającej się próbie krwi przy silnie obniżonym potencjale redoks i praktycznie zerowym ciśnieniu parcjalnemu tlenu trudno przyjąć, aby tlenowa przemiana glukozy mogła wchodzić w rachubę. Wiele przemawia raczej za tym, że mamy w tym przypadku do czynienia z przemianą beztlenową typu glikolizy względnie fermentacji. Przedstawione badania wykazały, że glukoza zawarta we krwi bardzo szybko znika po zgonie. Czynny udział biorą w tym układy enzymatyczne krwi i drobnoustroje. W warunkach antyjałowych odbudowa glukozy następuje bardzo powoli. Wyraźne obniżenie wykładnika wodorowego w stosunku do warunków fizjologicznych — towarzyszące zanikowi glukozy — wskazuje, że produktem jej odbudowy są w tym stadium związki o funkcji kwasowej. Może to być kwas mlekowy, którego wzrost stężenia obserwuje się wyraźnie we krwi i tkankach w pierwszym okresie po zgonie. Jeżeli chodzi o wykazanie zależności poziomu alkoholu endogenego od początkowej zawartości glukozy w próbce krwi, to tłumaczy się to łatwo równaniem reakcji chemicznych. Trudniejszy do wytłumaczenia jest brak wyraźnej korelacji pomiędzy zwiększonym (agonalnie, pośmiertnie, patologicznie względnie sztucznie) poziomem glukozy a zawartością alkoholu. Glukoza taka zanika równie szybko, jak obecna w normalnych stężeniach, ale nie przechodzi już całkowicie w alkohol.

Jak wykazały przeprowadzone badania, zawartość glukozy w krwi sekcyjnej bardzo często przekracza normalne stężenia fizjologiczne. Przy tych ostatnich w zasadzie alkohol endogeny nie przekraczałby 0,5—0,6‰(promille). Wobec występowania w krwi sekcyjnej stężeń glukozy rzędu kilkuset mg% teoretycznie biorąc istnieje możliwość wytworzenia drogą fermentacji — alkoholu w stężeniach do kilku promille w toku rozkładu *in vitro*. W zwłokach sprawa może się jeszcze skomplikować wobec zazębiana się i wzajemnego przenikania różnych procesów rozkładowych. Fakt występowania w krwi pobranej ze zwłok rozłożonych znacznych ilości alkoholu endogenego jest faktem znanym i podkreślanym w piśmiennictwie. To wszystko sprawia, że ustalenie stanu trzeźwości denata w chwili jego zgonu nasuwa wiele trudności i wątpliwości.

Wyniki przedstawionych badań dają pełną podstawę do wysunięcia postulatu dodawania do prób krwi zabezpieczanych do badania na zawartość alkoholu — środków antyseptycznych, takich jak merthiolat czy fluorek sodu. Zapewnia to stabilizację alkoholu na poziomie takim, jaki był w chwili pobrania próby krwi.

Przedstawiona praca dostarczyła szeregu danych o istotnym znaczeniu naukowym i praktycznym dla orzecznictwa. Daje ona podstawę do wysunięcia następujących wniosków:

1. Poziom glukozy w krwi sekcyjnej jest bardzo silnie zróżnicowany, przy czym na ogół częściej występują stężenia przewyższające wartości uważane za fizjologiczne w okresie czasu od 10—48 godz. po zgonie.

2. Glukoza zanika w krwi sekcyjnej przechowywanej w temp. pokojowej w ciągu 2—3 dni (stężenie jej nie przekracza 10 mg%).

3. W rozkładających się próbkach krwi sekcyjnej przechowywanej *in vitro* wytwarza się alkohol już w 3 dniu prowadzenia badań.

4. Dodanie środków antyseptycznych — merthiolatu lub NaF — zapewnia stabilizację alkoholu etylowego i glukozy w próbkach krwi sekcyjnej.

5. W każdym przypadku oznaczania alkoholu we krwi sekcyjnej należy stosować metodę destylacji obok metody Widmarka bez względu na stopień zaawansowania procesów autolitycznych i gnilnych.

PIŚMIENNICTWO

1. Bonnichsen R., Halstrom F., Moller K., Theorell H.: Acta pharmacol. et toxicol. **9**, 352—361, 1953.
2. Gormsen H.: J. of Forensic Med. **1**, 314—318, 1954.
3. Nelson N.: J. Biolog. Chem. **153**, 375—381, 1944.
4. Redetzki H., Johannsmeier K., Dotzauer G.: Dtsch. Z. gerichtl. Med. **43**, 421—428, 1952.
5. Robel J., Swiderski J.: Pamiętnik I Zjazdu Med. Sądz., Warszawa 1956, 152—153.
6. Trojanowska M.: Acta Poloniae Pharm. **2**, 183—187, 1964.
7. Weinig E.: Dtsch. Z. gerichtl. Med. **49**, 318—324, 1958.
8. Widmark E.: Biochem. Z. **131**, 775—782, 1922.

Pracę otrzymano 20 VI 1966.

Роль глюкозы в образовании эндогенного алкоголя в секционной крови

Резюме

Определено содержание глюкозы и эндогенного алкоголя в секционной крови, хранимой *in vitro* при комнатной температуре.

Полученные результаты позволяют констатировать большую дифференциацию глюкозы в секционной крови. После 2—3-х дней наблюдалось постепенное исчезновение глюкозы в секционной кро-

ви, но её концентрация не превышала 10 мг%. В распадающейся секционной крови, хранимой *in vitro*, эндогенный алкоголь образуется уже на третий день исследования.

Добавление антисептических средств merthiolat или фтористого натрия обеспечило стабилизацию этилового алкоголя и глюкозы в секционной крови.

Studies of the Role of Glucose on the Formation of Endogenous Alcohol in the Blood of Dead Bodies

Summary

The author made determinations of the glucose and endogenous alcohol levels, based on blood samples of human dead bodies. The blood samples were stored, *in vitro*, at room temperature. The results indicate that the level of glucose in the blood of human dead bodies is considerably differentiated. Within 2 to 3 days the level of glucose in the blood was found to diminish and its concentration did not exceed 10 mg%. In the putrefying blood samples, stored *in vitro*, endogenous alcohol was found already on the 3rd day of the experiment. The addition of merthiolat and sodium fluoride made ethanol and glucose maintain the same levels when compared with their initial levels at the beginning of the experiment.