

Marek Wiergowski

Propozycja interpretacji wyników analitycznych uzyskanych w pobliżu prawnej granicy stężeń dla stanu po użyciu alkoholu lub stanu nietrzeźwości

Proposal of interpreting analytical results indicating borderline-legal alcohol concentration values in individuals after alcohol consumption or being alcohol-intoxicated

Z Katedry i Zakładu Medycyny Sądowej Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego
Kierownik: dr hab. med. Z. Jankowski

Interpretacja wyników analitycznych uzyskanych w pobliżu prawnej granicy stężeń dla stanu po użyciu alkoholu lub stanu nietrzeźwości wymaga uwzględnienia wielu czynników, takich jak: bezpieczeństwo ruchu drogowego, niepewność pomiarową oznaczenia etanolu w powietrzu wydychanym, procesy metaboliczne alkoholu w organizmie, możliwość wystąpienia alkoholu zalegającego w jamie ustnej. Zarządzenie nr 738 Komendanta Głównego Policji z dnia 21 czerwca 2011 roku wprowadza obowiązek weryfikacji wyników w pobliżu granicy stężenia 0,1 mg/l poprzez wykonanie trzeciego pomiaru, jednak interpretacja tych wyników jest dyskusyjna. W pracy zaproponowano nowy sposób przeprowadzenia pomiarów i ich interpretacji.

Interpretation of analytical results indicating borderline-legal alcohol concentration values after the substance intake or intoxication requires consideration of many factors, such as: road safety, measurement uncertainty, determination of ethanol in breath, alcohol metabolism in the body, the possibility of residual alcohol in the mouth. Decree No 738 of the Chief of Police issued on 21 June 2011, introduces the obligation to verify the results ranging close to the borderline concentration of 0.1 mg/l by executing the third measurement, but the interpretation of these results is questionable. The paper proposes a new manner of taking measurements and their interpretation. Upon arriving at the scene the police should record the starting time of testing the driver and wait 15 minutes (the time required to eliminate residual

alcohol). If, after that time, the first result falls within the borderline values legally described as the condition after alcohol consumption or alcohol intoxication, the second and third measurements should be taken immediately. Thus, three measurements taken quickly in a few minutes should not be affected by the alcohol metabolism in the body. If two of the three determined values are less than or equal to 0.09 mg/l, the driver should be pronounced sober. If two of the three results are within the range of 0.10-0.25 mg/l, the result indicates condition after alcohol intake. If two of the three results are equal to or more than 0.26 mg/l, the status of the driver may be described as alcohol intoxication.

Słowa kluczowe:

interpretacja stężenia etanolu w powietrzu wydychanym i we krwi,
prawna granica stanu po użyciu alkoholu
i stan nietrzeźwości

Key words:

interpretation of ethanol concentration in breath and blood,
borderline-legal alcohol concentration values and state of alcohol intoxication

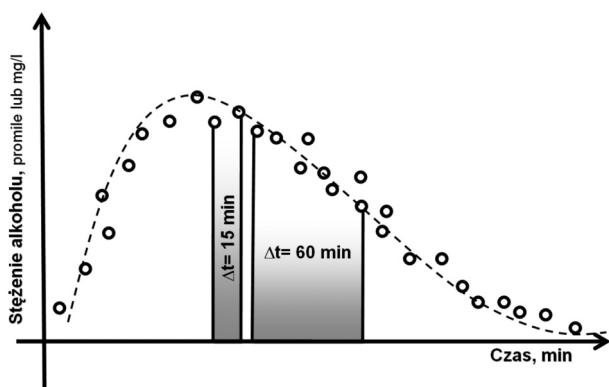
WSTĘP

Problematyka określania stanu trzeźwości kierowcy, u którego oznaczono stężenie alkoholu w powietrzu wydychanym lub we krwi na granicy okre-

ślonej prawnie stężenia stanu po użyciu alkoholu lub stanu nietrzeźwości, stanowi zagadnienie o charakterze wielopłaszczyznowym, będące źródłem nieporozumień w ich interpretacji. Inne spojrzenie na powyższą kwestię mogą prezentować prawnicy, inną analitycy a jeszcze inny punkt widzenia może być prezentowany przez funkcjonariuszy policji. Czy jest więc możliwe wypracowanie spójnej i jednoznacznej interpretacji wyników na granicy stężeń stanu nietrzeźwości lub stanu po użyciu alkoholu?

Farmakokinetyka etanolu w organizmie

Alkohol wchłania się w organizmie w czasie 0,5-1,5 godziny od chwili zakończenia konsumpcji alkoholu (stężenie etanolu we krwi w tym okresie dynamicznie wzrasta), po czym po kilku- kilkunastominutowym okresie stabilizacji stężenia we krwi, alkohol ulega eliminacji (stężenie etanolu w tej fazie maleje ze średnią prędkością około 0,15 promila lub w zakresie 0,1-0,2 promila na godzinę). W niniejszej pracy jednostkę „promil” zastosowano dla wyrażenia stężenia etanolu we krwi (1 promil = 1‰ = 1 g/l), natomiast jednostkę „mg/l” dla stężenia etanolu w powietrzu wydychanym (1 mg/l = 1 mg/dm³). Rzeczywisty przebieg krzywej alkoholowej uwzględniający fluktuacje pomiarowe został przedstawiony na rycinie 1.



Ryc. 1. Rzeczywisty przebieg krzywej alkoholowej uwzględniający fluktuacje pomiarowe, Δt – przedział czasowy między pomiarami stężenia alkoholu.

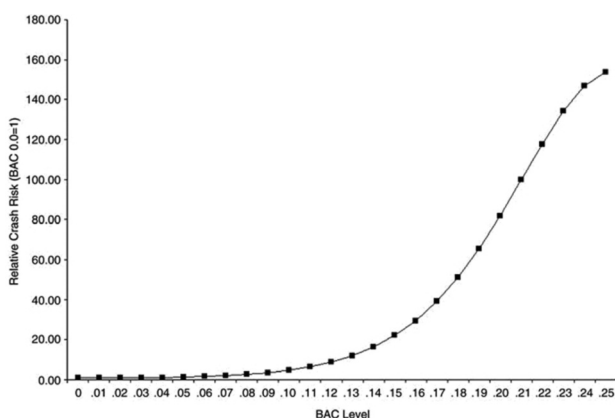
Fig. 1. Actual alcohol curve taking into consideration measurement fluctuations, Δt – the time interval between the measurements of alcohol concentration.

Należy zwrócić uwagę, iż niezależnie od tego czy oznaczanie stężenia etanolu zostało przeprowadzone w powietrzu wydychanym, czy we krwi zawsze pomiary są obarczone błędami pomiarowymi. Rzeczywiste punkty pomiarowe zaznaczone na rycinie 1 odbiegają od aproksymującej linii teoretycznej (linia kreskowana na rycinie 1). Z tego wynika praktyczny wniosek, iż nie wolno wyznaczać fazy metabolizmu alkoholu, jeśli dysponujemy dwoma wynikami pomiarów stężenia alkoholu w krótkim odstępie czasowym (np. 15 minut zaznaczone na rycinie 1). Dopiero dłuższe odstępy czasowe (co najmniej pół godzinne) umożliwiają miarodajną ocenę fazy metabolizmu (na rycinie 1 zaznaczono przykładowy odstęp 60 minutowy). Ponadto należy zwrócić uwagę, iż dopuszczalny błąd pomiaru analizatorem wydechu wynosi często ok. $\pm 0,02$ mg/l, czyli ok. $\pm 0,04$ promila we krwi. Podobne wartości stężeń (0,03-0,05 promila) w odstępie 15 minut wynikają z godzinowego współczynnika eliminacji etanolu z organizmu ($\beta_{60}=0,1-0,2$ promila). Faza eliminacji alkoholu w organizmie ludzkim zachodzi zgodnie z kinetyką Michaelisa–Menten’a, co oznacza iż spadek stężenia alkoholu w tej fazie nie jest cały czas liniowy. Przy stężeniu 0,2-0,4 promila eliminacja alkoholu przekształca się z reakcji zerowego rzędu (prostoliniowa zależność krzywej alkoholowej) w reakcję pierwszego rzędu (krzywoliniowa zależność). Tak więc interpretacja wyników pomiarów poniżej 0,2-0,4 promila (czy poniżej 0,1-0,2 mg/l) powinna być bardzo ostrożna w odniesieniu do ustalania fazy metabolizmu i obliczeń retrospektywnych.

Bezpieczeństwo ruchu drogowego

Z punktu widzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego obecność alkoholu w powietrzu wydychanym w zakresie 0,1-0,25 mg/l (co odpowiada stężeniu 0,2-0,5 promila we krwi) wiąże się m.in. z takimi objawami upośledzenia zdolności psychomotorycznych jak: obniżenie podzielności uwagi, osłabienie zdolności do śledzenia poruszającego się przedmiotu czy zawężenie pola uwagi. Przy stężeniu ok. 0,25 mg/l etanolu w powietrzu wydychanym (0,5 promila we krwi) czas reakcji kierowcy wydłuża się o około 30-50%. Tak więc prawne limity zawartości alkoholu 0,1 mg/l i 0,25 mg/l (odpowiednio 0,2 i 0,5 promila we krwi) odzwierciedlają stopień odurzenia alkoholowego. Jakkolwiek nikt nie dyskutuje ze stanowiskiem, iż alkohol zaburza

sprawność psychomotoryczną, to dyskusyjna może być sama wartość stężenia etanolu we krwi lub powietrzu wydychanym, od której ryzyko spowodowania wypadku samochodowego znacząco wzrasta. W badaniach epidemiologicznych przeprowadzonych w USA w latach 1997-1999 oznaczono stężenie alkoholu w organizmie 4 919 kierowców, którzy spowodowali poważne wypadki drogowe oraz 10 066 kontrolnych kierowców, którzy jechali pojazdem w podobnym miejscu, czasie i kierunku jazdy [1]. Wzrost względnego ryzyka spowodowania wypadku drogowego (rycina 2) został odnotowany u kierowców ze stężeniem alkoholu 0,4-0,5 promila (na wykresie pozostawiono jednostki stężenia etanolu we krwi „BAC Level“ wyrażone procentowo, które należy przemnożyć przez wartość 10, aby uzyskać stężenie w promilach).



Ryc. 2. Względne ryzyko spowodowania wypadku drogowego (ang. *Relative Crash Risk*) w funkcji procentowego stężenia alkoholu we krwi (ang. *BAC Level*); założono iż względne ryzyko spowodowania wypadku drogowego przy stężeniu BAC=0,0% wynosi 1 [1].

Fig. 2. *Relative Crash Risk as a function of BAC level based on the assumption that the relative risk of causing a traffic accident at a concentration of BAC=0.0% is 1 [1].*

Znaczący wzrost względnego ryzyka zaobserwowano przy wartości stężenia wynoszącego 1,0 pro-

mil. Autorzy zaproponowali stężenie alkoholu we krwi 0,8 promila jako próg oddzielający stan trzeźwości i nietrzeźwości (prawo *per se*), natomiast dla kierowców, w których organizmach stężenie alkoholu we krwi przekracza wartość 1,5 promila zaproponowali znacznie poważniejsze sankcje prawne. Zwrócili również uwagę na trudności w określeniu stężenia alkoholu we krwi kierowców, którzy zbiegli z miejsca wypadku (ang. *hit-and-run drivers*), co było źródłem niedoszacowania wyników badań.

Pomimo powyższych zaleceń naukowców amerykańskich tytuł najnowszego raportu („*Drink Driving: Towards Zero Tolerance*“) zespołu ekspertów skupionych wokół Europejskiej Rady Bezpieczeństwa Transportu (ang. *European Transport Safety Council*) wyraźnie wskazuje, iż należy dążyć w uregulowaniach prawnych do ustanowienia jak najniższego progu stężenia alkoholu w organizmie (bliskiemu zeru) jako prawnej granicy stanu nietrzeźwości [2]. Wg autorów raportu ryzyko śmiertelnego wypadku samochodowego wzrasta 5-krotnie, jeśli kierowca ma we krwi 0,5 promila (0,25 mg/l). Podobne ryzyko śmiertelnego wypadku pojawia się przy zwiększeniu szybkości o 50% (np. do 75 km/h na drodze, gdzie dopuszczalne było 50 km/h). Postulowane jest wprowadzenie możliwie niskiego progu stanu nietrzeźwości (np. 0,2 promila alkoholu we krwi), gdyż w świadomości kierowcy powinna być utrwalona informacja, iż nie powinien prowadzić samochodu po spożyciu jakichkolwiek napojów alkoholowych. W polskim prawie związanym z bezpieczeństwem ruchu drogowego przyjęto podział na stan po użyciu alkoholu i stan nietrzeźwości, co właściwie nie ma żadnego odzwierciedlenia w ustawodawstwie europejskim. Prawne granice stanu nietrzeźwości dla 27 krajów Unii Europejskiej (tabela I) [2] są zróżnicowane, ale dotyczą one grupy kierowców zawodowych oraz kierowców niedoświadczonych, dla których powinny obowiązywać bardziej zaostrzone standardy.

Gdyby w tabeli I uśredniono wyniki dla wszystkich krajów Unii Europejskiej z wyjątkiem Malty i Wielkiej Brytanii (dla których prawna granica stężenia jest najwyższa i wynosi 0,8 promila), to wówczas uśredniona wartość stężenia określona w tabeli I jako podstawowa nie uległaby zmianie (0,4 promila), natomiast dla kierowców zawodowych i niedoświadczonych wynosiłaby 0,2 promila.

Tabela 1. Prawne granice stanu nietrzeźwości dla 27 krajów Unii Europejskiej [2].

Table 1. Legal alcohol intoxication limits for the 27 countries of the European Union [2].

Państwo Country	Prawna granica stanu nietrzeźwości, promile Legal alcohol intoxication limits, per mille		
	Podstawowa Standard	Dla kierowców zawodowych For commercial drivers	Dla niedoświadczonych kierowców For novice drivers
Austria / Austria	0.5	0.1	0.1
Belgia / Belgium	0.5	0.5	0.5
Bułgaria / Bulgaria	0.5	0.5	0.5
Cypr / Cyprus	0.5	0.5	0.5
Czechy / Czech Republic	0.0	0.0	0.0
Dania / Denmark	0.5	0.5	0.5
Estonia / Estonia	0.2	0.2	0.2
Finlandia / Finland	0.5	0.5	0.5
Francja / France	0.5	0.5 (0,2 dla kierowców autobusów) 0.5 (0.2 bus drivers)	0.5
Niemcy / Germany	0.5	0.0	0.0
Grecja / Greece	0.5	0.2	0.2
Węgry / Hungary	0.0	0.0	0.0
Irlandia / Ireland	0.5	0.2	0.2
Włochy / Italy	0.5	0.0	0.0
Łotwa / Latvia	0.5	0.5	0.2
Litwa / Lithuania	0.4	0.2	0.2
Luksemburg / Luxembourg	0.5	0.1	0.1
Malta / Malta	0.8	0.8	0.8
Holandia / Netherlands	0.5	0.2	0.2
Polska / Poland	0.2	0.2	0.2
Portugalia / Portugal	0.5	0.5	0.5
Rumunia / Romania	0.0	0.0	0.0
Słowacja / Slovakia	0.0	0.0	0.0
Słowenia / Slovenia	0.2	0.0	0.0
Hiszpania / Spain	0.5	0.3	0.3
Szwecja / Sweden	0.2	0.2	0.2
Wielka Brytania / UK	0.8	0.8	0.8
Średnio / Average	0.4	0.3	0.3

Niepewność pomiarowa

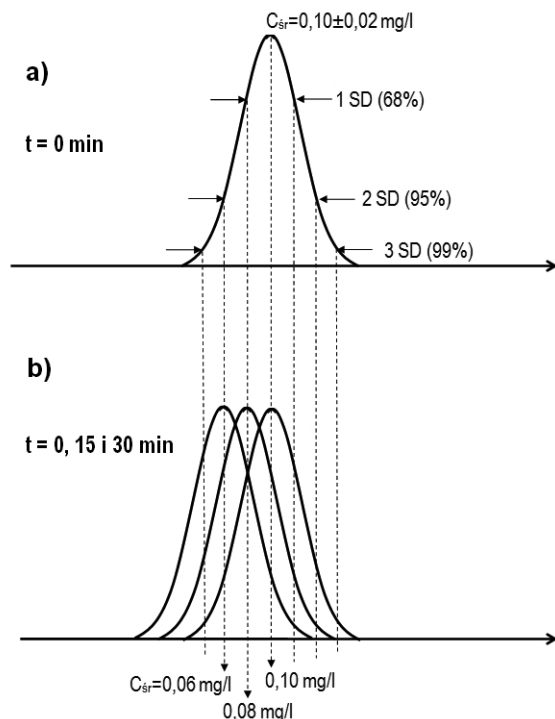
W naukach przyrodniczych „błąd“ lub „niepewność pomiarowa“ nie jest synonimem „pomyłki“. „Błąd pomiarowy“ – występujący w pomiarze urządzeniem zalegalizowanym i wzorcowanym – oznacza niemożliwą do uniknięcia niepewność nie-rozerwalnie związaną z istotą pomiaru. W tym sensie błędy pomiarowe nie oznaczają pomyłek i nie sposób ich uniknąć zachowując większą staranność [3]. Stąd niepewność pomiarowa powinna być jak najmniejsza i trzeba ją oszacować dla każdej procedury pomiarowej. Osiągnięcie w badaniu powietrza wydychanego przez kierowcę wartości granicznej etanolu np. dla stanu po użyciu 0,1 mg/l daje podstawę do stwierdzenia, iż dany wynik znajduje się z 95% ufnością w przedziale określonym niepewnością pomiarową dla danego urządzenia (dwie wartości odchylenia standardowego). Na rycinie 3 przedstawiono rozkład stężenia alkoholu w powietrzu wydychanym w organizmie człowieka o wartości 0,1 mg/l przy założeniu wykonywania pomiarów w bardzo krótkim przedziale czasowym (czas pomiarów w przybliżeniu $t=0$ min) oraz dla trzech pomiarów wykonanych w czasie $t=0, 15$ i 30 min, przy którym wartość stężenia malała w wyniku metabolizmu (zakładając szybkość eliminacji ok. 0,2 promila na godzinę), wynosząc odpowiednio 0,10, 0,08 i 0,06 mg/l.

Podstawą zastosowania rozkładu normalnego do analizy statystycznej wyników jest niezmiennosc badanego obiektu (w tym przypadku niezmiennosc stężenia etanolu) w określonym czasie (rycina 3 pkt a), co jest bardzo utrudnione jeśli uwzględnimy postępujący metabolizm alkoholu w organizmie (rycina 3 pkt b). Stąd postulat wykonywania dwóch lub trzech pomiarów zawartości alkoholu w powietrzu wydychanym w jak najkrótszym przedziale czasowym jest jak najbardziej uzasadniony, gdyż wówczas dopiero możemy zastosować analizę błędów statystycznego charakterystycznego dla rozkładu krzywej Gaussa.

Ustawy i rozporządzenia

Stan „po użyciu alkoholu“ oraz „stan nietrzeźwości“ zostały zdefiniowane m.in. w artykule 46 ustawy z dnia 26 października 1982 roku o wychowaniu w trzeźwości i przeciwdziałaniu alkoholizmowi [4]. Stan „po użyciu alkoholu“ występuje wówczas gdy alternatywnie:

- zawartość alkoholu we krwi wynosi od 0,2 do 0,5 promila albo prowadzi do takiego stężenia
- obecność alkoholu wynosi od 0,1 mg do 0,25 mg w 1 dm³ wydychanego powietrza albo prowadzi do takiego stężenia.



Ryc. 3. Rozkład stężenia alkoholu w powietrzu wydychanym w organizmie człowieka o wartości $C_{sr} = 0,10$ mg/l przy założeniu wykonywania pomiarów w bardzo krótkim przedziale czasowym (czas pomiarów w przybliżeniu $t=0$ min) (a) oraz trzech pomiarów wykonanych w czasie $t=0, 15$ i 30 min (b), przy którym wartość stężenia malała w wyniku metabolizmu odpowiednio $C_{sr} = 0,10, 0,08$ i $0,06$ mg/l.

Fig. 3. Distribution of alcohol concentration obtained from breath samples at the level of $C_{sr} = 0.10$ mg/l based on the assumption that the measurements were taken at very short time intervals (measurement time of approximately $t=0$ min) (a) and the three measurements taken at time $t = 0, 15$ and 30 min (b), where the concentration was decreased by metabolism by $C_{sr} = 0.10, 0.08$ and 0.06 mg/l, respectively.

Osoba zatrzymana w stanie po użyciu alkoholu popełnia wykroczenie (art. 86 lub 87 §1 „Kodeksu wykroczeń” [5]) i jest zagrożona karą aresztu, grzywną do 5000 zł i czasowym zatrzymaniem prawa jazdy.

Stan nietrzeźwości wg artykułu 115 § 16 „Kodeksu karnego” (kk) zachodzi wówczas, gdy równoprawnie [6]:

- zawartość alkoholu we krwi przekracza 0,5 promila albo prowadzi do stężenia przekraczającego tę wartość
- zawartość alkoholu w 1 dm³ wydychanego powietrza przekracza 0,25 mg albo prowadzi do stężenia przekraczającego tę wartość.

Odpowiedzialność za prowadzenie pojazdu w stanie nietrzeźwości opisuje art. 178a kk, w którym penalizacja jest dotkliwsza niż w przypadku stanu po użyciu alkoholu (osoba w tym stanie podlega grzywnie, karze ograniczenia wolności albo pozbawienia wolności do lat 2). Ważnym stwierdzeniem w definicji stanu nietrzeźwości jest sformułowanie „prowadzi do”, gdyż nawet gdyby kierowca spożył alkohol tuż przed zdarzeniem lub kontrolą drogową, to może później odpowiadać za stan, w jakim się znalazł jego organizm po wchłonięciu całej porcji spożytego alkoholu (po pełnej absorpcji alkoholu). Inną konsekwencją definicji stanu nietrzeźwości jest również sama wartość stężenia alkoholu określona przez wyrażenie „przekracza”. W praktyce stan nietrzeźwości jest w Polsce interpretowany od stężenia alkoholu o wartości 0,6 promila we krwi lub 0,26 mg/l powietrza wydychanego.

W przypadku wystąpienia zjawiska tzw. alkoholu zalegającego (resztkowego) oznaczone stężenie etanolu w ogóle nie odzwierciedla stężenia alkoholu w organizmie, a tylko chwilowe stężenie w jamie ustnej, więc wynik tak zafałszowany powinien być odrzucony. W praktyce w takim przypadku obserwowany jest znaczący spadek stężenia alkoholu w powietrzu wydychanym (najczęściej obniżenie stężenia o ponad 20% w stosunku do wyniku pierwszego pomiaru w czasie 15 minut). Podobne zjawisko pojawia się w wyniku chwilowej eruktacji (odbicie się, cofanie się powietrza zawartego w żołądku, przy jednoczesnej obecności nie wchłoniętego alkoholu). Wpływ alkoholu zalegającego i innych chwilowych zaburzeń pomiaru alkoholu w powietrzu wydychanym może być zminimalizowany poprzez wykonanie trzech pomiarów, co było już wiele lat

temu proponowane przez Wojciecha Gubałę z Instytutu Ekspertyz Sądowych w Krakowie [7]. Procedura z trzema pomiarami stężenia alkoholu została wprowadzona nowelizacją Zarządzenia Komendanta Głównego Policji nr 738 z dnia 21.06.2011 roku w sprawie badań na zawartość w organizmie alkoholu lub środka działającego podobnie do alkoholu, która wprowadza szczegółowy algorytm postępowania [8]. Procedura ta została wprowadzona w celu właściwej interpretacji „znacznej rozbieżności” w wynikach pomiarów w pobliżu prawnej granicy stanu po użyciu alkoholu ($0,1 \text{ mg/dm}^3$) i brzmi ona następująco:

§ 3. 1. W przypadku dokonania pierwszego pomiaru urządzeniem, o którym mowa w § 2 ust. 1 pkt 1 i uzyskania wyniku ponad $0,00 \text{ mg/dm}^3$, należy niezwłocznie dokonać drugiego pomiaru.

2. W przypadku dokonania pierwszego pomiaru urządzeniem, o którym mowa w § 2 ust. 1 pkt 2 i uzyskania wyniku ponad $0,00 \text{ mg/dm}^3$, należy dokonać drugiego pomiaru po upływie 15 minut.

3. W przypadku uzyskania w pomiarach, o których mowa w ust. 2, wyników: w pierwszym pomiarze – równego lub większego od $0,1 \text{ mg/dm}^3$, a w drugim – $0,00 \text{ mg/dm}^3$, należy niezwłocznie dokonać trzeciego pomiaru tym samym urządzeniem. Gdy wynik trzeciego pomiaru wyniesie $0,00 \text{ mg/dm}^3$, nie zachodzi uzasadnione podejrzenie, że kierujący znajduje się w stanie po użyciu alkoholu.

4. W przypadku uzyskania w pierwszym pomiarze, o którym mowa w ust. 2, wyniku równego lub większego od $0,1 \text{ mg/dm}^3$, a w drugim – wyniku ponad $0,00 \text{ mg/dm}^3$, ale poniżej $0,1 \text{ mg/dm}^3$, należy niezwłocznie dokonać trzeciego pomiaru tym samym urządzeniem. Gdy wynik trzeciego pomiaru wyniesie $0,00 \text{ mg/dm}^3$ lub powyżej $0,00 \text{ mg/dm}^3$ zachodzi uzasadnione podejrzenie, że badany w chwili kierowania pojazdem znajdował się w stanie po użyciu alkoholu.

W poniższej tabeli II zawarto potencjalne wyniki wraz z interpretacją zgodną z Zarządzeniem Komendanta Głównego Policji nr 738.

Powyższe zarządzenie zostało wprowadzone w celu usprawnienia pracy funkcjonariuszy policji, którzy w chwili uzyskania wyniku poniżej i powyżej prawnej granicy stanu po użyciu alkoholu odwozili kierowcę na komendę, gdzie dokonywano weryfikacji wyniku na analizatorze stacjonarnym działają-

Tabela II. Interpretacja trzech wyników pomiarów stężenia alkoholu w pobliżu granicy stanu po użyciu alkoholu ($0,1 \text{ mg/l}$) zgodnej z Zarządzeniem Komendanta Głównego Policji nr 738 z dnia 21.06.2011 roku; C_I , C_{II} i C_{III} – stężenia alkoholu w powietrzu wydychanym otrzymane odpowiednio w badaniu I, II i III.

Table II. Interpretation of the three alcohol concentration measurements falling near the borderline values indicating condition after alcohol intake (0.1 mg/l) in accordance with the Chief of Police Ordinance No 738 of 21.06.2011: C_I , C_{II} and C_{III} – the concentration of alcohol in breath obtained in study I, II and III, respectively.

Badanie I Measurement I $t = 0 \text{ min}$	Badanie II Measurement II $t = 15 \text{ min}$	Badanie III niezwłocznie po badaniu II Measurement III immediately after measurement II	Stan Condition
$C_I \geq 0,10$	$C_{II} = 0,00$	$C_{III} = 0,00$	Trzeźwości Sobriety
$C_I \geq 0,10$	$C_{II} \leq 0,09$	$C_{III} = 0,00$	Po użyciu alkoholu After alcohol intake
$C_I \geq 0,10$	$C_{II} \leq 0,09$	$C_{III} \leq 0,09$	Po użyciu alkoholu After alcohol intake
$C_I \geq 0,10$	$C_{II} \leq 0,09$	$C_{III} \geq 0,10$	Po użyciu alkoholu After alcohol intake

cym na zasadzie absorpcji promieniowania podczerwonego. Przeprowadzenie obecnie trzeciego pomiaru ma za zadanie ewentualne wykrycie i potwierdzenie obecności alkoholu zalegającego w jamie ustnej i jednocześnie przyspieszenie procedury weryfikującej kierowców będących w stanie po użyciu alkoholu. Jednak powyższa procedura jest skomplikowana i może być trudna w interpretacji.

Propozycja przeprowadzenia pomiarów i ich interpretacji

W celu uzyskania miarodajnych wyników (odzwierciedlających rzeczywistą zawartość alkoholu w organizmie kierowcy) należy uwzględnić dynamiczne procesy metaboliczne alkoholu w ludzkim organizmie, uwarunkowania statystyczne (niepewność pomiarowa), legislacyjne oraz możliwość wystąpienia znacznej rozbieżności wyników w przypadku obecności alkoholu zalegającego w jamie ustnej. W związku z tym proponuję zmianę procedury oznaczania alkoholu w powietrzu wydychanym na granicy stężeń. Po przybyciu na miejsce zdarzenia policja powinna odnotować czas rozpoczęcia kontroli kierowcy i poczekać 15 min (czas konieczny na eliminację alkoholu zalegającego). Po tym czasie należy wykonać pierwszy pomiar i odnotować stężenie dla pierwszego pomiaru. Jeśli pierwszy wynik będzie na granicy ustawowo określonej dla stanu po użyciu lub stanu nietrzeźwości, to należy drugi pomiar wykonać natychmiast (jak tylko urządzenie pomiarowe osiągnie stan gotowości). Trzeci pomiar należy również wykonać jak najszybciej, podobnie jak w przypadku drugiego pomiaru. Tak więc szybko wykonane trzy pomiary w czasie kilku minut nie powinny być zaburzone przez metabolizm alkoholu w organizmie (obiekt badany nie zmienia swoich właściwości w czasie i spełnia warunki rozkładu normalnego danych pomiarowych).

W przypadku wykonywania pomiarów na szeroką skalę wśród kierujących (np. akcja „Znicz”) funkcjonariusze policji powinni wykonywać pierwszy pomiar w trybie pasywnym natychmiast po zatrzymaniu do kontroli (bez czekania 15 minut). Takie badanie ma charakter jakościowy (przesiewowy), a nie ilościowy. Dopiero po uzyskaniu pozytywnego jakościowego wyniku należałoby odczekać 15 minut i zapisać pierwszy pomiar właśnie po tym czasie.

Jeśli postulowana procedura byłaby wprowadzona w praktyce to interpretacja trzech wyników dla pomiarów wykonanych w jak najkrótszym czasie powinna być następująca (tabela III):

- Jeśli dwa spośród trzech wyników są mniejsze lub równe 0,09 mg/l, to należałoby stwierdzić stan trzeźwości.

- Jeśli dwa spośród trzech wyników uzyskano w zakresie 0,10-0,25 mg/l, to należałoby stwierdzić stan po użyciu.

- Jeśli dwa spośród trzech wyników są równe lub powyżej 0,26 mg/l, to należałoby stwierdzić stan nietrzeźwości.

Tabela III. Proponowana interpretacja trzech wyników pomiarów stężenia alkoholu w pobliżu granicy stanu po użyciu alkoholu (0,10 mg/l); C_I , C_{II} i C_{III} – stężenia alkoholu w powietrzu wydychanym otrzymane odpowiednio w badaniu I, II i III.

Table III. Suggested interpretation of the three alcohol concentration measurements falling near the borderline values indicating condition after alcohol intake (0.10 mg/l); C_I , C_{II} and C_{III} – the concentration of alcohol in breath obtained in study I, II and III, respectively.

Badanie I Measurement I $t = 0$ min	Badanie II niezwłocznie po badaniu I Measurement II immediately after measurement I	Badanie III niezwłocznie po badaniu II Measurement III immediately after measurement II	Stan Condition
$C_I \geq 0,10$	$C_{II} = 0,00$	$C_{III} = 0,00$	Trzeźwości Sobriety
$C_I \geq 0,10$	$C_{II} \leq 0,09$	$C_{III} = 0,00$	Trzeźwości Sobriety
$C_I \geq 0,10$	$C_{II} \leq 0,09$	$C_{III} \leq 0,09$	Trzeźwości Sobriety
$C_I \geq 0,10$	$C_{II} \leq 0,09$	$C_{III} \geq 0,10$	Po użyciu alkoholu After alcohol intake
$C_I \geq 0,10$	$C_{II} \geq 0,10$	$C_{III} \leq 0,09$	Po użyciu alkoholu After alcohol intake

PODSUMOWANIE

Po przybyciu na miejsce zdarzenia policja powinna odnotować czas rozpoczęcia kontroli kierowcy i poczekać 15 min (czas konieczny na elimi-

nację alkoholu zalegającego). Jeśli po tym czasie pierwszy wynik będzie na granicy ustawowo określonej dla stanu po użyciu alkoholu lub stanu nietrzeźwości, to należy drugi i trzeci pomiar wykonać bezzwłocznie. Tak więc szybko wykonane trzy pomiary w czasie kilku minut nie powinny być zaburzone przez metabolizm alkoholu w organizmie. Jeśli dwa spośród trzech wyników są mniejsze lub równe 0,09 mg/l, to należałoby stwierdzić stan trzeźwości. Analogicznie dla pozostałych stanów określonych w polskim prawie: jeśli dwa spośród

trzech wyników uzyskano w zakresie 0,10-0,25 mg/l, to należałoby stwierdzić stan po użyciu alkoholu, a jeśli dwa spośród trzech wyników są równe lub powyżej 0,26 mg/l, to należałoby stwierdzić stan nietrzeźwości. Ustalanie stanu trzeźwości w pobliżu granicznych wartości stężenia alkoholu na podstawie analizy próbek krwi dla osób żyjących wymaga w znacznie większym stopniu uwzględnienia zmian metabolicznych alkoholu w organizmie oraz okoliczności zdarzenia.

PIŚMIENNICTWO

1. Blomberg R. D., Peck R. C., Moskowitz H., Burns M., Fiorentino D.: The Long Beach/Fort Lauderdale relative risk study, *Journal of Safety Research*. 2009, 40: 285-292.

2. Podda F. (ed.): *Drink Driving: Towards Zero Tolerance*, European Transport Safety Council, 24.04.2012.

3. Taylor J. R.: *Wstęp do analizy błędu pomiarowego*, PWN. 1995: 15.

4. Ustawa z dnia 26 października 1982 roku o wychowaniu w trzeźwości i przeciwdziałaniu alkoholizmowi, Dz.U. 1982 nr 35 poz. 230, <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU19820350230>.

5. Ustawa z dnia 20 maja 1971 roku Kodeks wykroczeń., Dz.U. 1971 nr 12 poz. 114,

<http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU1971020114>.

6. Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 roku, Kodeks karny, Dz.U. 1997 nr 88 poz. 553, <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU19970880553>.

7. Gubała W.: *Toksykologia alkoholu: wybrane zagadnienia*, IES, Kraków, 1997.

8. Zarządzenie nr 738 Komendanta Głównego Policji z dnia 21 czerwca 2011 roku zmieniające zarządzenie w sprawie badań na zawartość w organizmie alkoholu lub środka działającego podobnie do alkoholu, Informacyjny Serwis Policji, Komenda Główna Policji, http://isp.policja.pl/palm/isp/97/2306/Zarzadzenie_nr_738_Komendanta_Glownego_Policji_z_dnia_21_czerwca_2011_r_zmieniaj.html

Adres do korespondencji:

Marek Wiergowski

Katedra i Zakład Medycyny Sądowej

Gdański Uniwersytet Medyczny

ul. Dębowa 23

80-204 Gdańsk

e-mail: marwier@gumed.edu.pl