

RN-BM

Uniwersytet Medyczny
we Wrocławiu



RPW/6722/2022 P
Data:2022-05-11

prof. dr hab. med. Karol Śliwka
specjalista z zakresu medycyny sądowej
emerytowany kierownik Katedry i Zakładu
Medycyny Sądowej w Bydgoszczy
CM UMK w Toruniu

Bydgoszcz, 08.05.2022 r.

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu BIURO RADY DYSCYPLINY NAUKI MEDYCZNE	
wpl. dnia	11-05-2022
L. dz. RN-BM/	726/2022

VIDI:

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu
RADA DYSCYPLINY NAUKI MEDYCZNE
Przewodniczący

prof. dr hab. Agnieszka Haloń

Ocena Rozprawy Doktorskiej lek. med. Jędrzeja Siuty

„Określenie czasu zgonu w oparciu o pośmiertne zmiany parametrów bioimpedancji w modelu zwierzęcym”.

Precyzyjne określenie czasu zgonu, które jest spowodowane czynnikami innymi niż naturalne, jest jedną z najbardziej pożądaných, przez organa prowadzące dochodzenie, informacją. Informacja ta może rozstrzygnąć o losie wielu osób, a zwłaszcza może pozwolić na znaczne zawężenie a nawet rozstrzygnięcie, która z osób mająca kontakt ze zmarłym w okresie jego zgonu, może być pociągnięta do odpowiedzialności karnej. Informacja taka okazuje się niekiedy być przydatna również w sferze prawa cywilnego, decydując, np. o dziedziczeniu majątku po zmarłym. Właściwie organa wymiaru sprawiedliwości, zawsze oczekują precyzyjnej odpowiedzi od specjalisty medycyny sądowej, który badał zwłoki na miejscu ich znalezienia. Niestety udzielenie precyzyjnej odpowiedzi w chwili obecnej nie jest możliwe. Okazuje się bowiem, że mimo niewątpliwie ogromnego postępu w medycynie sądowej, właśnie dokładność określenia czasu zgonu jest wielokrotnie daleka od czasu prawdziwego. Stan taki spowodowany jest bowiem niemożliwością porównywania wyników badań pośmiertnych, opartych o ustalenia poziomu badanych substancji, z poziomem tych substancji za życia zmarłego, zazwyczaj z uwagi na brak takich wyników badań, z powodu ich nieprzeprowadzenia w ostatnim okresie życia zmarłego. Być może fakt ten jest najprawdopodobniej podstawową przyczyną niedokładności ustalenia czasu zgonu. Oceny takiej nie można również dokonać, z powodu zmiany stężeń badanych składników, z powodu ich zmiany związanych na przykład z nieznanym schorzeniem, trwającym przed zgonem badanego, jak również z powodu nieistnienia u wszystkich żyjących, takiego samego poziomu badanych substancji. Zmiany stężenia badanych składników, jeżeli ich badanie bezpośrednio po śmierci nie było poprzedzone badaniami za życia zmarłego, będą również zachodzić po zgonie i będą spowodowane warunkami w jakich znajdował się ciało zmarłego po zgonie.

Taki stan rzeczy jest oczywisty dla przyrodnika, gdyż moim zdaniem, nigdy nie osiągniemy nadzwyczajnej dokładności w ocenie stanu zgonu, póki dane te będziemy pozyskiwać w oparciu o procesy zachodzące w obumarłym ciele, bez możliwości porównania ich z poziomem wyjściowym, tj. w okresie bezpośrednio przed zgonem. Wpływ na ocenę czasu

zgonu zależy od wahań temperatury otoczenia, w której znajdowały się zwłoki w miejscu ich przebywania, a element ten nie jest możliwy praktycznie do ustalenia z powodu zmiany temperatury otoczenia, gdzie ciało przebywało po zgonie, w nieokreślonym bliżej czasie.

Wpływ na ocenę czasu zgonu zależy od wahań temperatury otoczenia, w których przebywały zwłoki, a element ten nie jest praktycznie możliwy do ustalenia, z powodu zmian temperatury i wilgotności otoczenia, a czasami z powodu przemieszczania zwłok.

W przedmiotowej Rozprawie Doktorskiej autor uwzględnił stosowaną w prawdzie w latach ubiegłych metodę tzw. bioinpedancji określającą całkowitą oporność tkanek organizmu na działanie zmiennego prądu elektrycznego, będącego oporem wypadkowym stanowiącym tzw. rezystancji i reaktancji; jest to określenie przeszkody wpływającej m.in. na przesunięcie fazowego prądu przepływającego przez ciało osoby zmarłej. Stopniowy wieloletni rozwój aparatury używanej do tych pomiarów spowodował większy zakres tej metodyki. Ciało ludzkie jest przewodnikiem niejednorodnym z uwagi na różnorodność składu płynów wewnątrzkomórkowych, jak i znajdujących się w naczyniach oraz w różnych jamach ciała. Dodatkowym czynnikiem wpływającym na przepływ prądu są granice rozdzielające zewnętrzne otoczenie od wewnętrznych przestrzeni tkankowych, czyli tzw. błony komórkowe. Taka budowa organizmów żywych skutkuje powstawaniem oporu pojemnościowego tzw. reaktancją, która nie występuje w tkankach jednorodnych. Reaktancja skutkuje przesunięciem fazowym. Natomiast w różnorodnych tkankach ludzkich jak i zwierzęcych reaktancja powoduje przesunięcie fazowe użytego prądu co jest określane jako kąt fazowy. Ważnym jest również to, że wszystkie badania tkanki wykazują rzeczywisty opór omowy dla przepływającego przez nie prądu elektrycznego użytego do tych badań co nosi nazwę rezystencja. Poszczególne tkanki wykazują inne opory omowe zależne również od czynników wewnętrznych organicznych tj. organów jak i od temperatury ciała, a nawet od stanów emocjonalnych przed zgonem, bądź od cyklu miesięcznego u kobiet, wieku, rasy, masy ciała czy stopnia uwodnienia organizmu. W przeszłości pomiary inpedancji były prowadzone na zwierzętach. Badania takie przeprowadzono w przeszłości, opierały się na badaniach całkowitych to jest łącznej oporności tkanek opartej o ich opór rzeczywisty tj. rezystancja ale bez uwzględnienia badań tzw. reaktancji, a więc bez uwzględnienia tzw. kąta fazowego. Stan taki spowodowany był najprawdopodobniej niedorozwojem technicznym używanej w minionym czasie aparatury.

Autor Rozprawy Doktorskiej do przeprowadzenia badań wykorzystał metodę analizy bioinpedancji przeprowadzonej typowym prądem o jednolitej częstotliwości, co pozwala na analizę składu ciała. Ta metoda badawcza, z użyciem badań wcześniej prowadzonych, pozwala na dokonanie pomiarów łącznie tj. rezystancji, reaktancji i kąta fazowego co pozwala, przy wykorzystaniu odpowiednich przeliczników matematycznych oraz uwzględnienie danych typu: płeć, wzrost, masa ciała; na określenie: całkowitej ilości wody w organizmie w stosunku do wody zewnątrzkomórkowej, masy tkanki tłuszczowej, ilości masy mięśniowej oraz oceny stopnia wyniszczenia organizmu.

Metody bioimpedancji wykorzystywano wprawdzie do oznaczenia czasu zgonu, ale wówczas nie wykonywano pomiarów bioimpedancji do oznaczenia czasu zgonu z zastosowaniem trzech wcześniej wymienionych metod analizy bioimpedancji całego ciała zarówno za życia jak i po zgonie. Nie prowadzono również tych badań w okresie pośmiertnym dla określenia czasu zgonu. Przeprowadzone dotychczas pomiary oporu rzeczywistego (rezystancja) oraz oporu pojemnościowego (reaktancja) z uwagi na znaczny rozrzut wyników związanych z upływem czasu po zgonie wskazują, że badania te, z uwagi na duży rozrzut wyników nie dają jednoznacznej odpowiedzi przy ustaleniu dokładnego czasu jaki upłynął od zgonu do chwili badań.

Autor ocenianej Rozprawy Doktorskiej, dzięki wprowadzeniu do swoich badań dodatkowego parametru tj. tzw. kąta fazowego, spowodował że badanie to jest bardziej dokładne od wcześniej wymienionych parametrów bowiem 13,6% wyników błęd ustalenia czasu zgonu wynosił więcej niż 24 godziny, a w 40,8% przypadków błąd ustalenia czasu zgonu wynosił jedynie więcej niż 12 godzin. Użycie do oceny czasu zgonu kąta fazowego daje zatem wyniki obciążone mniejszym błędem.

Niestety wyniki pomiarów bioimpedancji nie mogą stanowić pewnej podstawy do ustalenia rzeczywistego czasu zgonu, a pozwalają jedynie na oszacowanie zbliżonych przedziałów czasowych. Pomiary te wykonane kilkakrotnie, w około 1,5 godziny, pozwalają jedynie ocenić kierunek i dynamikę zmian badanych parametrów tj. oznaczenia czy wartości wzrastają czy też maleją i w jakim tempie.

Niemniej badania autora Rozprawy Doktorskiej, wskazują tendencję wzrostową w odniesieniu do kąta fazowego utrzymującą się w okresie 6-7 godzin po zgonie, przy czym niezaburzone pomiary wzrastania tego parametru występują w czasie pierwszych 5 godzin po zgonie. Podobnie zachowania oporu pojemnościowego (reaktancji) ma miejsce do około 8 godzin po zgonie, a dla oporu rzeczywistego (rezystancji) stałe wzrastanie tego parametru występuje przez 7 godzin po śmierci. Wprowadzenie do wspólnej oceny kąta fazowego pozwala na precyzyjniejsze określenie czasu zgonu. I tak utrzymująca się stała tendencja wzrostowa oporu rzeczywistego (rezystancja) przy jednocześnie zaburzonym wzroście wartości kąta fazowego wskazuje, że zgon miał miejsce około 5-7 godzin. Natomiast w przypadku zaburzonego wzrostu oporu rzeczywistego (rezystancji), przy jednoczesnym wartości kąta fazowego, przyjęć należy że zgon miał miejsce pomiędzy 8 a 12,6 godzin.

Wnioski takie jednak można wysunąć przy ocenie zwłok badanych w okresie kilkudziesięciu godzin od zgonu. Podobne wnioski można wysunąć po badaniach przeprowadzonych po około 5 lub więcej dni po zgonie.

Kąt fazowy i reaktancja osiągają wartości zero średnio w około 128 godzin po śmierci. W tym celu należy wykorzystać zanik mierzonych parametrów bioimpedancji.

Badania i wyciągnięte z nich wnioski, prowadzą do konkluzji, iż przy ewentualnym przyszłym praktycznym zastosowaniu parametrów bioimedancji, do określenia u ludzi czasu zgonu, najbardziej przydatne może być użycie surowych wyników pomiarów poszczególnych parametrów a nie ich statystycznych i matematycznych przekształceń.

Określenie czasu zgonu, na podstawie pośmiertnych zmian parametrów bioimedancji, szczególnie wzrostu kąta fazowego, ma znaczenie jako metoda wspomagająca z innymi praktycznie stosowanymi obecnie metodami, opartymi o makroskopową ocenę ewolucji zmian pośmiertnych, jak i o temperaturę zwłok. Potwierdzenie tego stwierdzenia będzie możliwe po przeprowadzeniu badań na dużej liczbie zwłok w określonym czasie zgonu. Badania takie winny być wykonane w zakresie uwzględnionym w rozprawie doktorskiej, a szczególnie z badaniem kąta fazowego.

Zdaniem recenzującego tą pracę, wyniki badań przeprowadzonych przez autora Recenzji Doktorskiej, po przeprowadzeniu takich badań na zwłokach osób zmarłych, w konkretnych i utrzymujących się warunkach temperaturowych, w ściśle określonym czasie zgonu, oraz z oceną wcześniej tj. przed zgonem przeprowadzonych badań laboratoryjnych, z pewnością pozwoliłoby na uściślenie godziny zgonu. Jest bowiem niemożliwością, porównywanie badań wyników pośmiertnych, opartych o ustalenie poziomu badanych substancji, z poziomem tych substancji za życia zmarłego, z uwagi na brak takich wyników badań z powodu ich nieprzeprowadzenie w ostatnim okresie życia zmarłego. By może, fakt ten jest najbardziej prawdopodobną przyczyną niedokładności ustalenie czasu zgonu zmarłego. Oceny takiej nie można również dokonać, z powodu zmiany stężeń badanych składników za życia zmarłego, z powodu ich zmiany wynikających z przeżytych za życia nieznanymi chorobami, jak również z powodu tego nieistnienia takiego samego poziomu badanych substancji u wszystkich żyjących. Zmiany stężenia badanych składników, jeżeli ich badanie bezpośrednio po śmierci nie było poprzedzone badaniami za życia, będzie również zachodzić w okresie nieco późniejszym po zgonie i będzie powodowane warunkami w jakich zmarłym znajdował się po zgonie.

Niestety Zakłady Medycyny Sądowej, w bardzo nielicznych przypadkach, mają do czynienia z badaniami zwłok osób, u których dokładnie określano badaniami laboratoryjnymi poziom substancji w okresie poprzedzający zgon.

Wyjątkowo takie przypadki, np. po wypadkach komunikacyjnych, trafiają bezpośrednio lub po krótkotrwałym pobycie w szpitalu do Zakładów Medycyny Sądowej.

W takich przypadkach, już za życia takiej osoby, np. w następstwie wykrwawienia z odniesionych obrażeń ciała, dochodzi do wpływu na zmianę stężenia parametrów składu ciała, a tym samym za zmiany reaktywności organizmu na działania wywołujące pośmiertne reakcje tkanek używane do oceny czasu zgonu, m. innymi takich metod jakie wykorzystywano w niniejszej Rozprawie Doktorskiej. Bardzo szerokie ustalenie składu płynów ustrojowych lub tkanek, mogłoby wpłynąć pozytywnie na wyniki badań metodą prowadzoną przez Autora niniejszej pracy, poprzez dokładne oznaczenie stężenia i składu badanych elementów ciała

ludzkiego zachodzących po zgonie. Takie postępowanie diagnostyczne mogłoby być stosowane praktycznie natychmiast po zgodzie osób w szpitalach, gdzie dokładnie określano czas zgonu jak i rejestrowano parametry fizyczne i biofizyczne dla oceny stanu zdrowia takiej osoby. Zwłoki takie, o ile przyczyną zgonu nie był tak zwany czynnik zewnętrzny, trafiają do Zakładów Patomorfologii, gdzie jest wykonywana sekcja zwłok. Z uwagi na fakt, że przeprowadzone przez Autora ocenianej pracy badania, nie powodują pośmiertnego zniekształcenia ciała lub zeszpecenia zwłok, badania takie mogłyby być przeprowadzone za zwłokach, które są przekazywane do Zakładów Patomorfologii na sekcje. Również pobierany w czasie sekcji zwłok patomorfologicznej materiał, zwłaszcza krew w krótkim okresie czasu po zgonie, w przypadkach niedokonywania w nim zmian składu zażyciowego, pozwoliłyby ocenić stężenie związków chemicznych lub biochemicznych, które w tak krótkim okresie po zgodzie mogłyby jeszcze nie podlegać znacznym zmianom stężenia, a tym samym mogłyby być zbliżone do zażyciowego ich stężenia.

Analiza podstaw prawa polskiego, dotyczącego zwłok osób zmarłych, mówi o dwóch odmiennych źródłach pośmiertnego pozyskiwania tkanek i narządów, tj. do celów naukowych lub dydaktycznych. Zwłoki osób zmarłych mogą być przekazywane w całości do celów dydaktycznych lub naukowych jedynie uczelniom medycznym, prowadzącym działalność dydaktyczną lub naukową w zakresie medycznym, na podstawie przepisów Ustawy z dnia 31 stycznia 1959 roku. Również Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 07 grudnia 2001 roku w sprawie postępowanie ze zwłokami i szczątkami ludzkimi oraz Rozporządzenia Ministra Zdrowia z 2001, 2006, 2007 roku, szczegółowo określające tryb i warunki przekazywania zwłok do celów naukowych, zawężając jedynie krąg podmiotów mogących być beneficjentami przekazania zwłok, tylko do uczelni publicznych. W Rozporządzeniach narzucony jest obowiązek zapewnienie godności należnej zmarłemu.

Omawiane w Rozprawie Doktorskiej metody badawcze nie stanowią żadnego naruszenia godności należnej zmarłemu, bowiem ograniczają się w początkowym, krótkim okresie czasu po zgonie, np. do pobrania jedynie płynów ustrojowych, w tym głównie krwi do badań stężenia substancji, mogących mieć wpływ na przewodzenie prądu elektrycznego przez tkanki ciała zmarłego. Ocena stężeń substancji we krwi, pobranej w krótkim okresie czasu po zgonie, może eliminować konieczność, wcześniejszych tj. zażyciowych badań. Przy braku takich badań zażyciowych, badanie krwi pobranej w krótkim okresie po zgonie, być może mogłoby być traktowane jako wyjściowe, a więc jako zażyciowe stężenie ocenianej substancji.

Postępowanie takie, wykorzystujące metodykę i zakres prac wymienionych w Rozprawie Doktorskiej, przeprowadzone na zwłokach, wykonane w bardzo krótkim okresie czasu po zgonie, bez naruszenia ich godności, przy niewykonaniu takich badań zażyciowo, może być procedurą znacznie ułatwiającą bardziej precyzyjne ustalenie czasu zgonu. Takie postępowanie może, z uwagi na osiągnięte efekty, jeszcze bardziej wzmocnić poziom, nie tylko medycyny sądowej w Uczelni Wrocławskiej ale również poziom światowej medycyny sądowej. Przyjąć jednak należy, że wykonanie takich badań laboratoryjnych przed zgonem, u osoby

umierającej, prawdopodobnie, zwiększyłoby dokładność ustalenia czasu zgonu u osób, których takich badań żączyowych nie wykonano.

Taka praca, z pewnością mogłaby być traktowana jako praca habilitacyjna.

Niemniej Rozprawa Doktorska lekarza Jędrzeja Siuta, sama w sobie stanowi realizację celów, dających podstawę do jej wynagrodzenia. Przeprowadzone badania wykorzystują zmianę tzw. kąta fazowego, co nie było przedmiotem badań w innych pracach wcześniej wykonywanych. Omówienie metodyki ustalenia czasu zgonu, a zwłaszcza wyszczególnienie w części wstępnej Rozprawy, metod dotychczas stosowanych w realizacji tego zagadnienia, zasługuje, z uwagi na jej doskonałą prezentację, do osobnej publikacji, bowiem stanowi znakomity materiał dydaktyczny, który posłuży lekarzom zaliczyć egzaminy specjalizacyjne, z zakresu medycyny sądowej.

W pracy pojawiło się jedynie kilka, nieistotnych przy ocenie wartości merytorycznej tej pracy, drobnych błędów literowych, np.: str.12, ósmy rząd od dołu, podano: „ w roku osierdziowym” w miejsce w „w worku osierdziowym”. Na str. 14, piąty rząd od dołu, podano: „tkanek opisanym” w miejsce „opisanych”.

Recenzowana Rozprawa Doktorska, lekarza medycyny Jędrzeja Siuty, zatytułowana „Określenie czasu zgonu w oparciu o pośmiertne parametry bioimpedancji w modelu zwierzęcym”, spełnia warunki określone w art. 13, ust.1 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym w zakresie sztuki (Dz.U. Nr 65, poz. 595, z późn. zm.).

prof.dr hab. med. Karol Śliwka

specjalista z zakresu medycyny sądowej



emerytowany kierownik Katedry i Zakładu

Medycyny Sądowej w Bydgoszczy

CM UMK w Toruniu