

## Załącznik do obwieszczenia

### **Kryteria i sposób stwierdzenia trwałego i nieodwracalnego ustania czynności mózgu ustalone przez specjalistów z dziedzin medycyny: anestezjologii i intensywnej terapii, neurologii, neurochirurgii oraz medycyny sądowej**

#### **I. Założenia ogólne**

Śmierć jest zjawiskiem zdysocjowanym. Oznacza to, że śmierć ogarnia tkanki i układy w różnym czasie. Powoduje to dezintegrację ustroju jako całości funkcjonalnej i kolejno trwałe wypadanie poszczególnych funkcji w różnej sekwencji czasowej. Zatem niektóre funkcje układów lub ich części mogą utrzymywać się w oderwaniu od innych już wcześniej obumarłych.

Śmiercią człowieka jako zintegrowanej jednostki jest definitywne ustanie krążenia krwi. Definicja ta miała i ma nadal uzasadnione powszechne zastosowanie z wyjątkiem tych przypadków zgonu, w których w sposób szczególnie wyraźny ujawnił się zdysocjowany charakter śmierci. Są to przypadki, w których śmierć objęła już mózg, a pozostało krążenie krwi czynne jeszcze przez pewien czas. W tych ostatnich przypadkach należy posługiwać się tzw. nową definicją śmierci. W jej ujęciu kryterium kwalifikującym jest śmierć mózgu.

Zarówno śmierć człowieka w oparciu o kryterium krążeniowe nie oznacza, że z jej nastąpieniem wszystkie tkanki i komórki są martwe, jak również śmierć człowieka w oparciu o kryteria śmierci mózgu jako całości nie oznacza, że z chwilą jej nastąpienia wszystkie części mózgu i jego komórki są już martwe.

W śmierci mózgu jako całości czynnikiem kwalifikującym jest śmierć pnia mózgowego. Jej stwierdzenie jest warunkiem koniecznym, ale i wystarczającym, aby uznać śmierć mózgu jako całości, a tym samym śmierć człowieka.

Diagnostyka śmierci człowieka w ujęciu definicji klasycznej opiera się wyłącznie na typowych objawach klinicznych ustania funkcji serca. Nie są zatem wymagane dla potwierdzenia ustania krążenia krwi takie badania, jak np. oznaczanie rzutu minutowego serca, elektrokardiografia lub angiografia wieńcowa. Dostatecznie długi upływ czasu od chwili ustania krążenia doprowadza do utrwalenia zmian w innych układach i tkankach, czyniąc w nich zmiany nieodwracalne.

Podobnie diagnostyka śmierci człowieka w ujęciu tzw. definicji nowej opiera się na objawach klinicznych nieodwracalnego ustania funkcji pnia mózgowego. Jest ono reprezentatywne dla śmierci mózgu jako całości.

Stwierdzone nieodwracalne uszkodzenie strukturalne mózgu jako przyczyna zniknięcia funkcji pnia mózgu i dostatecznie długi upływ czasu stanowią wraz z objawami klinicznymi dowód śmierci mózgu jako całości.

Również i tutaj nie są wymagane dla potwierdzenia śmierci mózgu takie badania jak np. elektroencefalografia czy angiografia mózgową.

Powyższy wywód obrazuje nie tylko istotne składniki diagnostyki śmierci w ujęciu klasycznym i tzw. nowym, ale także ewolucję samej definicji śmierci człowieka.

Przebyła ona 3 etapy różniące się w zakresie czynników kwalifikujących i sformułowań:

1. Nieodwracalne ustanie krążenia krwi oznacza śmierć człowieka jako całości. Niekoniecznie oznacza ono natychmiastową śmierć wszystkich komórek ciała (definicja klasyczna).
2. Nieodwracalne ustanie funkcji mózgu oznacza śmierć człowieka jako całości. Niekoniecznie oznacza to natychmiastową śmierć innych układów (definicja tzw. nowa).
3. Nieodwracalne ustanie funkcji pnia mózgu oznacza śmierć mózgu jako całości. Niekoniecznie oznacza to natychmiastową śmierć wszystkich komórek mózgu (definicja tzw. nowa zmodyfikowana).

Wszelkiego rodzaju rozpoznanie jest umową medyczną stwierdzającą, że wystąpienie ustalonej ilości cech dynamicznych i statycznych stanowi zestaw kryteriów charakterystycznych dla konkretnej choroby lub stanu.

Kryteria te doznają w ujęciu historycznym również typowej ewolucji, wynikającej z doświadczenia medycznego zebranego w upływie czasu i ze statystyki.

Z reguły po pewnym czasie funkcjonowania umowy okazuje się, że zestaw kryteriów jest nie dość liczny, aby umożliwić pewne rozpoznanie. Wymaga on zatem ilościowego poszerzenia o nowe cechy lub przynajmniej o nowe metody.

Jednakże kolejny okres doświadczenia lekarskiego i korzystanie ze statystyki matematycznej wskazuje, że w tym ilościowo i jakościowo poszerzonym zestawie tylko kilka nielicznych kryteriów (objawów) ma znaczenie istotne; inne mają znaczenie jedynie dodatkowe.

Rezultatem takiego podejścia do problematyki rozpoznania jest tendencja odwrotna do poprzedniej, tj. dążąca do zmniejszenia ilości cech w zestawie i oparcie go na cechach znaczących.

W takim spojrzeniu również i diagnostyka śmierci doznała ewolucji i przewartościowań, przechodząc kolejne etapy:

- od śmierci **całego człowieka** do śmierci **człowieka jako całości** w wyniku definitywnego ustania krążenia krwi (definicja klasyczna),
- od śmierci **człowieka jako całości** w wyniku ustania krążenia krwi, do śmierci **całego mózgu** (definicja tzw. nowa),
- od śmierci **całego mózgu** do śmierci mózgu jako całości w wyniku śmierci pnia mózgowego (definicja tzw. nowa zmodyfikowana).

Tak sformułowane etapy ewolucyjne definicji uwypuklają istotne znaczenie merytoryczne różnicy pomiędzy dwoma określeniami: "cały" i "jako całość".

Określenie "cały" oznacza wszystko bez reszty.

W odniesieniu do śmierci oznacza ono śmierć wszystkich bez wyjątku składników obiektu analizowanego w aspekcie życia.

Natomiast określenie "jako całość" oznacza więź łączącą razem wszystkie składniki.

W odniesieniu do śmierci oznacza ono zerwanie życiowo istotnej więzi pomiędzy składnikami obiektu analizowanego w aspekcie życia, natomiast nie oznacza, że wszystkie te składniki muszą być jednocześnie martwe.

Zmodyfikowane ujęcie śmierci człowieka w oparciu o śmierć mózgu jako całości, w której czynnikiem kwalifikującym jest śmierć pnia mózgowego, jest wynikiem poszerzenia wiedzy medycznej w zakresie tanatologii, doświadczenia lekarskiego i badań statystycznych. Stanowi ono dalszy postęp w taktyce intensywnej terapii, której wyznacza granice rozsądnej stosowalności. Czyni z niej zatem działania medyczne nie tylko bardziej rozsądne, ale i bardziej moralne, albowiem kładzie kres praktyce sztucznego wentylowania płuc, stosowanej aż do wystąpienia spontanicznego zatrzymania krążenia krwi.

Zaprzestanie terapii w odpowiednim momencie pozwala nie tylko uniknąć marnotrawstwa leków, sprzętu i sił ludzkich, ale także wcześniej i lepiej wykorzystać te możliwości do ratowania żyjących.

## **II. Rozpoznanie śmierci mózgu.**

Rozpoznanie śmierci mózgu opiera się na stwierdzeniu nieodwracalnej utraty jego funkcji.

Postępowanie kwalifikacyjne jest dwuetapowe.

Etap I: wysunięcie podejrzenia śmierci pnia mózgu.

Etap II: wykonanie badań potwierdzających śmierć pnia mózgowego.

Spełnienie wszystkich wymogów etapu I warunkuje przejście do etapu II.

### **Etap I obejmuje dokonanie u chorych następujących stwierdzeń i wykluczeń:**

#### 1. Stwierdzenia:

- a) chory jest w śpiączce,
- b) sztucznie wentylowany,
- c) rozpoznano przyczynę śpiączki,
- d) wykazano strukturalne uszkodzenie mózgu,
- e) uszkodzenie strukturalne mózgu jest nieodwracalne wobec wyczerpania możliwości terapeutycznych i upływu czasu.

#### 2. Wykluczenia:

- a) chorych zatrutych i pod wpływem niektórych środków farmakologicznych (narkotyki, neuroleptyki, środki nasenne, usypiające, zwiotczające m.m. poprzecznie prążkowane),
- b) w stanie hipotermii wywołanej przyczynami zewnętrznymi,
- c) z zaburzeniami metabolicznymi i endokrynologicznymi,
- d) z drgawkami i prężeniami,
- e) noworodki donoszone poniżej 7 dnia życia.

Spełnienie warunków zawartych w "Stwierdzeniach" i "Wykluczeniach" zezwala na wysunięcie podejrzenia śmierci mózgu i przejścia do etapu II.

**Etap II obejmuje 2-krotne wykonanie przez ordynatora oddziału/kliniki w odstępach 3-godzinnych następujących badań potwierdzających:**

- 1) nieobecność odruchów pniowych,
- 2) bezdech.

Badanie odruchów pniowych wykazuje:

- 1) brak reakcji źrenic na światło,
- 2) brak odruchu rogówkowego,
- 3) brak ruchów gałek ocznych spontanicznych, brak ruchów gałek ocznych przy próbie kalorycznej,
- 4) brak jakichkolwiek reakcji ruchowych na bodziec bólowy w zakresie unerwienia nerwów czaszkowych,
- 5) brak odruchów wymiotnych i kaszlowych,
- 6) brak odruchu oczno-mózgowego.

Badanie bezdechu wykazuje brak reaktywności ośrodka oddechowego.

**Wytyczne techniczne do sposobu badań:**

**Badanie reakcji na światło:**

- a) przed próbą należy przez 30 sekund utrzymać zamknięte powieki,
- b) następnie odsłonić równocześnie obie źrenice oświetlając je światłem z silnego źródła (latarka lekarska, zwykła latarka, laryngoskop),
- c) badanie przeprowadzić 3-krotnie w odstępach około 30-sekundowych,
- d) w czasie badania obserwować średnicę źrenic przez około 5 sekund.

**Badanie odruchu rogówkowego:**

- a) unieść powiekę i odsłonić gałkę oczną,
- b) dotknąć rogówki 3-krotnie w około 5-sekundowych odstępach sterylnym wacikiem,
- c) badanie wykonać obustronnie,
- d) obserwować zachowanie się powiek podczas próby.

**Próba kaloryczna:**

- a) przed wykonaniem próby sprawdzić wziernikiem pełną drożność przewodów słuchowych zewnętrznych (brak woskowiny),
- b) skierować strumień z 20 ml lodowatej wody (temp. 3–10°C) na błonę bębenkową,
- c) obserwować zachowanie się gałek ocznych.

**Sprawdzanie reakcji bólowych:**

- a) w zakresie nerwów czaszkowych: nacisk opuszką palca na okolicę wyjścia nerwu nadoczodołowego (obustronnie),

- b) w zakresie nerwów obwodowych: ucisk płytki paznokciowej w okolicy wzrostowej paznokcia (obustronnie),
- c) obserwować zachowanie się mięśni mimicznych twarzy i innych grup mięśniowych.

#### **Sprawdzanie odruchów wymiotnych i kaszlowych:**

- a) wprowadzenie zgłębnika do gardła i początkowego odcinka przełyku oraz ruchy osiowe zgłębnikiem nie wywołują odruchu wymiotnego,
- b) wprowadzenie zgłębnika do tchawicy i oskrzeli oraz osiowe poruszanie nim nie wywołuje odruchu kaszlowego,
- c) obserwować zachowanie się mięśni mimicznych twarzy, mięśni klatki piersiowej i brzucha.

#### **Badanie odruchu oczno-mózgowego:**

- a) stanąć za głową badanego i ująć ją obiema rękami z boków,
- b) odsłonić gałki oczne odsuwając kciukami powieki ku górze,
- c) obrócić głowę badanego najpierw w jedną stronę i zatrzymać 3–5 sekund w tej pozycji,
- d) obrócić głowę badanego w przeciwną stronę i trzymać ją przez 3–5 sekund w tej pozycji,
- e) obserwować zachowanie się gałek ocznych.

#### **Badanie bezdechu:**

- a) przez 10 minut wentylować badanego 100% tlenem w układzie bezzwrotnym,
- b) następnie przed wykonaniem próby bezdechu tak wentylować płuca 100% tlenem, aby zawartość wydechowa CO<sub>2</sub> rejestrowana kapnograficznie ustabilizowała się na poziomie 5+<sub>0,5</sub>%,
- c) po uzyskaniu ww. stabilizacji pobrać krew z tętnicy i oznaczyć Pa CO<sub>2</sub>,
- d) natychmiast po pobraniu krwi odłączyć badanego od wentylatora płucnego (respiratora) rozpoczynając równocześnie insuflację tlenu z przepływem 6 l/min. przez założony do tchawicy zgłębnik z wylotem w pobliżu rozwidlenia tchawicy,
- e) od chwili odłączenia wentylatora płucnego obserwować pilnie zachowanie się klatki piersiowej i nadbrzusza przez kolejne 10 minut,
- f) z chwilą upływu 10 minut pobrać krew z tętnicy celem oznaczenia Pa CO<sub>2</sub> i natychmiast po pobraniu krwi podłączyć badanego ponownie do wentylatora płucnego,

**Uwaga:** próba jest wykonana prawidłowo, jeśli w początkowym oznaczeniu Pa CO<sub>2</sub> uzyskano wartość co najmniej 40 mm Hg (5,3 kPa), a przyrost Pa CO<sub>2</sub> po 10 minutach próby wyniósł co najmniej 15 mm Hg (1,9 kPa).

Jeśli w oznaczeniu początkowym uzyskano wartość Pa CO<sub>2</sub> poniżej 40 mm (5,3 kPa) należy po 1/2 godziny wykonać powyższą próbę ponownie po odpowiednim zmniejszeniu wentylacji płuc 100% tlenem.

Przy prawidłowo wykonanej próbie brak jakiegokolwiek reakcji ze strony mięśni biorących udział w oddychaniu świadczy o trwałości bezdechu.

Wszystkie badania potwierdzające należy powtórzyć po trzech godzinach od chwili zakończenia pierwszej serii badań.

Spełnione wszystkie kryteria i właściwe, dwukrotne wykonanie prób zezwalają komisji złożonej z trzech lekarzy, w tym co najmniej jednego specjalisty w dziedzinie anestezjologii i intensywnej terapii oraz jednego specjalisty w dziedzinie neurologii lub neurochirurgii, na uznanie badanego za zmarłego w wyniku śmierci mózgowej.

### **III. Wskazówki i uwagi dla Komisji ds. orzekania o śmierci osobniczej**

**Komisja bada chorego i przedstawioną jej dokumentację, kontrolując czy:**

- 1) dokonano wymaganych wstępnych stwierdzeń (etap I)?
- 2) dokonano wymaganych wstępnych wykluczeń (etap II)?
- 3) stwierdzono strukturalne uszkodzenie mózgu?
- 4) stwierdzono nieodwracalność strukturalnego uszkodzenia mózgu (wyczerpania możliwości terapeutycznych i upływ czasu)?
- 5) stwierdzono brak odruchów pniowych?
- 6) stwierdzono trwałe bezdech?

**Jeśli tak, to:**

- 1) chorego wolno uznać za zmarłego, mimo jeszcze utrzymującej się czynności serca,
- 2) uznanie za zmarłego leży w kompetencji Komisji,
- 3) z chwilą uznania chorego za zmarłego respirator wentyluje zwłoki,
- 4) chory jest zmarłym, kiedy mózg został uznany za martwy, a więc nie wtedy, kiedy odłączono wentylator płucny (respirator) i czynność serca uległa zatrzymaniu,
- 5) obowiązek terapeutyczny ustaje z chwilą komisyjnego potwierdzenia zgonu,
- 6) badania elektroencefalograficzne i badania angiograficzne mózgu nie są potrzebne do rozpoznania śmierci pnia mózgu,
- 7) w przypadku jakiegokolwiek wątpliwości dotyczącej śmierci pnia mózgu Komisja oddala wniosek.

### **IV. Protokół postępowania diagnostycznego śmierci mózgu**

U chorego ..... urodz. .... dokonano następujących stwierdzeń i wykluczeń:

|   |          |
|---|----------|
| chory jest w śpiączce   | tak nie* |
| sztucznie wentylowany   | tak nie  |
| rozpoznano: przyczynę śpiączki  | tak nie  |
| uszkodzenie strukturalne mózgu jest nieodwracalne wobec wyczerpania możliwości terapeutycznych i upływu czasu | tak nie  |

|   |         |
|---|---------|
| chory jest zatruty i pod wpływem niektórych środków farmakologicznych (narkotyki, neuroleptyki, środki nasenne, usypiające, uspokajające, zwiotczające m.m. poprzecznie prążkowane) | tak nie |
| w stanie hipotermii wywołanej przyczynami zewnętrznymi  | tak nie |
| z zaburzeniami metabolicznymi i endokrynologicznymi   | tak nie |
| z drgawkami i prężeniami  | tak nie |
| jest noworodkiem donoszonym powyżej 7 dnia życia  | tak nie |

Na podstawie powyższych stwierdzeń i wykluczeń wysunięto dnia ..... o godz. .... podejrzenie śmierci pnia mózgowego.

**Wykonano dwukrotnie w odstępie 3 godzin badania potwierdzające i uzyskano następujące wyniki:**

| <b>Wyniki badania:</b>                                 | <b>Badanie I</b> |      | <b>II</b> |      |
|--|------------------|------|-----------|------|
| brak reakcji źrenic na światło                         | tak              | nie* | tak       | nie* |
| brak odruchu rogówkowego                               | tak              | nie  | tak       | nie  |
| brak ruchów gałek ocznych spontanicznych               | tak              | nie  | tak       | nie  |
| brak ruchów gałek ocznych przy próbie kalorycznej      | tak              | nie  | tak       | nie  |
| brak jakichkolwiek reakcji ruchowych na bodziec bólowy | tak              | nie  | tak       | nie  |
| brak odruchów wymiotnych i kaszlowych                  | tak              | nie  | tak       | nie  |
| brak odruchu oczno-mózgowego                           | tak              | nie  | tak       | nie  |
| trwały bezdech   | tak              | nie  | tak       | nie  |

Badanie potwierdzające rozpoczęto w ..... godzinie po wysunięciu podejrzenia śmierci pnia mózgowego.

I serię ww. badań ..... rozpoczęto dnia ..... o godz. .... zakończono dnia ..... o godz. ....

II serię ww. badań ..... rozpoczęto dnia ..... o godz. .... zakończono dnia ..... o godz. ....

Przeprowadzone dwukrotnie badania potwierdziły trwałe zniesienie czynności pnia mózgowego w wyniku jego śmierci.

Protokół niniejszy wraz z kompletną dokumentacją przebiegu leczenia przedłożono Komisji ds. orzekania o śmierci osobniczej.

.....  
Podpis Ordynatora Oddziału/Kliniki

\* niewłaściwe skreślić

**V. Protokół Komisji ds. orzekania o śmierci osobniczej w .....**

Komisja w dniu ..... o godz. .... po zbadaniu chorego ..... lat ..... i zapoznaniu się z przebiegiem choroby i leczenia oraz protokołem postępowania diagnostycznego (w załączeniu) uznała ww. za zmarłego w wyniku śmierci pnia mózgowego i dokonała dnia ..... o godz. .... stwierdzenia zgonu.

#### Podpisy

Przewodniczący Komisji

.....

Specjalista .....

Członkowie Komisji

1. ....

Specjalista .....

2. ....

Specjalista .....

Kryteria i sposób opracował zespół specjalistów w składzie:

1. prof. dr hab. Andrzej Nestorowicz – Przewodniczący Krajowego Zespołu Konsultantów Medycznych w dziedzinie anestezjologii i intensywnej terapii,
2. prof. dr hab. Marek Sych – specjalista w dziedzinie anestezjologii i intensywnej terapii,
3. prof. dr hab. Tadeusz Szreter – Kierownik Oddziału Anestezjologii i Intensywnej Terapii Instytut Pomnik-Centrum Zdrowia Dziecka,
4. prof. dr hab. Barbara Stroińska-Kuś – Przewodnicząca Krajowego Zespołu Konsultantów Medycznych w dziedzinie neurologii,
5. prof. dr hab. Witold Mazurowski – Przewodniczący Krajowego Zespołu Konsultantów Medycznych w dziedzinie neurochirurgii,
6. prof. dr hab. Aleksander Dubrzyński – Przewodniczący Krajowego Zespołu Konsultantów Medycznych w dziedzinie medycyny sądowej.