

Definice a kritéria smrti v moderní medicíně

2. Kritika neurologického kritéria smrti

Definitions and Criteria of Death in Modern Medicine

2. A Critique of the Neurological Criterion of Death

PhDr. David Černý, Ph.D., Ústav státu a práva AV ČR, v.v.i.

Abstract: This study examines whether the neurological criterion of death truly determines the death of the human organism within the biological paradigm of death. It proceeds from the distinction between the definition of death, criteria of death, and empirical tests, arguing that a criterion of death is legitimate only if it adequately operationalizes the accepted definition of death. The historical development of the neurological criterion is problematic in this respect: the criterion was introduced before the biological definition of death as the irreversible cessation of the functioning of the organism as a whole had been systematically articulated. The study then analyzes empirical and physiological objections to equating brain death with the death of the organism, focusing on cases of prolonged somatic survival, preserved homeostatic and integrative functions, and the causal role of mechanical ventilation. It also critically assesses two contemporary defenses of the neurological criterion: Moschella's account of the brain as the organism's master part and the President's Council on Bioethics' account of life in terms of vital work. The study concludes that the biological definition of death as the irreversible loss of integrated functioning of the organism as a whole remains defensible, but that the neurological criterion does not adequately operationalize it.

Key words: brain death – neurological criterion of death – definition of death – biological paradigm of death – organism as a whole – homeostasis; somatic integration – mechanical ventilation – vital work – dead donor rule

Anotace: Tato studie zkoumá, zda neurologické kritérium smrti skutečně určuje smrt lidského organismu ve smyslu biologického paradigmatu smrti. Vychází z rozlišení mezi definicí smrti, kritérii smrti a empirickými testy a ukazuje, že kritérium smrti je legitimní pouze tehdy, pokud adekvátně operacionalizuje přijatou definici smrti. Historie neurologického kritéria smrti je v tomto ohledu problematická: kritérium bylo navrženo dříve, než byla systematicky formulována biologická definice smrti jako nevratná zástava fungování organismu jako celku. Studie následně analyzuje empirické a fyziologické námitky proti ztotožnění smrti mozku se smrtí organismu, zejména případy dlouhodobého somatického přežívání, zachované homeostatické a integrační funkce a roli mechanické ventilace. Kriticky posuzuje také dvě současné obhajoby neurologického kritéria: Moschellové teorii mozku jako centrální organizační části organismu a koncepci životní aktivity (*vital work*) v Bílé knize Prezidentské rady pro bioetiku. Závěr studie je dvojitý: biologická definice smrti jako nevratné ztráty integrovaného fungování organismu jako celku zůstává přesvědčivá, neurologické kritérium smrti ji však nevyjadřuje adekvátně.

Klíčová slova: smrt mozku – neurologické kritérium smrti – definice smrti – biologické paradigma smrti – organismus jako celek – homeostáza – somatická integrace – mechanická ventilace – životní aktivita – pravidlo mrtvého dárce

Úvod

Smrt byla po staletí vnímána jako jednotný fenomén oddělující dva vzájemně se vylučující stavy organismu, život a smrt. Tento obraz narušil až rozvoj resuscitace a mechanické plicní ventilace v polovině 20. století: na jednotkách intenzivní péče se objevili pacienti s nevratně poškozeným mozkem, jimž bilo srdce a jejichž dýchání zajišťoval přístroj. Nebylo zřejmé, zda jsou živí, nebo mrtví, a tato nejistota, spolu s rozvojem transplantační chirurgie a potřebou eticky i právně korektně získávaných orgánů, vedla k hledání nového kritéria smrti. Harvardský report z roku 1968 zavedl smrt mozku jako alternativní standard a doplnil jej sadou klinických kritérií, aniž by však zdůvodnil klíčový vztah mezi smrtí mozku a smrtí celého organismu. Tato pojmová mezera se promítla do právních úprav i klinické praxe a vyústila ve tři odlišná pojetí vztahu mezi kritérii a smrtí. Prezidentská komise ve zprávě *Defining Death* (1981) sice odmítla smrt definovat, její činnost

však vyústila v *Uniform Determination of Death Act*, jenž vedle sebe postavil dvě kritéria smrti, tradiční kardiopulmonální a nové neurologické.

Rozhodující pojmové vyjasnění přinesl až článek *On the Definition and Criterion of Death* z téhož roku, jehož spoluautorem byl James Bernat. Jeho autoři odlišili tři prvky klinického porozumění smrti, definici, kritéria a empirické testy, a předložili definici smrti jako nevratné zástavy fungování organismu jako celku. Organismus podle nich nefunguje jako celek, je-li pouhým souhrnem orgánových, tkáňových a buněčných subsystémů; smrt je pak událostí (nikoli procesem), při níž se nevratně rozpadá komplexní, integrovaná interakce těchto subsystémů. Bernat tuto koncepci dále rozvinul ve studii *The Biophilosophical Basis of the Whole-Brain Concept of Death* (2002), v níž zavedl pojmy emergentních funkcí, kontrolních systémů a zejména kritického systému, nenahraditelného systému, bez něhož organismus nemůže existovat jako celek. Jelikož ztotožnil tento kritický systém s celým mozkem, mohl obhájit i platnost neurologického kritéria: smrt mozku znamená zánik kritických funkcí organismu jako celku, tedy smrt. Postupně bylo také formulováno biologické paradigma smrti; to ale zůstává primárně tezí o smrti jakožto biologickém fenoménu a není nutně vázáno na Bernatovu definici ani na kritérium smrti celého mozku.

Biologické paradigma i neurologické kritérium smrti se však od samého počátku setkávaly s kritikou. Nejvlivnějším kritikem mozkového kritéria smrti je neurolog Alan Shewmon, jehož článek *The Brain and Somatic Integration* (2001) poukazuje na to, že většina integrativních funkcí spojených s mozkem není ve skutečnosti somaticky integrativní, zatímco většina skutečně integrativních funkcí na mozku nezávisí. Tento názor hájí argumentem, že k homeostáze, hojení ran, boji s infekcí, gestaci plodu či tělesnému růstu dochází i u pacientů s diagnózou smrti mozku. Shewmon z toho vyvozuje, že integrace organismu je rozprostřena napříč jeho subsystémy a nevyžaduje jediný integrující orgán; smrt mozku proto není korektním kritériem smrti a chceme-li si je podržet, musíme opustit biologické paradigma ve prospěch nějakého pojetí smrti opírajícího se o nevratnou ztrátu vědomí.

Na tuto výzvu reagovala bílá kniha Prezidentské rady pro bioetiku *Controversies in the Determination of Death* (2008), jíž jsem první část studie uzavřel. Její autoři Shewmonovy námitky uznávají, přesto však neurologické kritérium neopouštějí; zůstává pro ně oním „druhým oknem“, jímž lze nahlédnout, že organismus zemřel. Ideu somatické integrace nahrazují pojmem celistvost (*wholeness*): živý organismus funguje jako celek tehdy, je-li zachována jeho životní aktivita (*vital work*), v podstatě ztotožněná se sebezáchovou uskutečňovanou prostřednictvím potřebami řízené výměny mezi organismem a jeho prostředím. Tato aktivita předpokládá tři základní schopnosti: otevřenost vůči světu, tj. schopnost přijímat a zpracovávat podněty z vnějšího světa; schopnost aktivně působit na vnější svět a základní pocíťovanou potřebu, jež organismus pohání k jednání. Paradigmatickým projevem této životní aktivity je pro autory spontánní dýchání. Neurologické kritérium si podle Rady zachovává platnost nikoli jako kritérium zástavy somatické integrace, ale nevratné zástavy životní aktivity organismu.

V této druhé části studie na tento výklad navazují kritickou otázkou, zda pacienti, kteří splňují neurologické kritérium smrti, jsou skutečně mrtví ve smyslu biologické smrti lidského organismu. Nezpochybňuji, že diagnóza smrti mozku označuje nevratný a klinicky devastující stav, v němž zanikla schopnost vědomí a spontánního dýchání. Sporná je jiná otázka: zda tento stav naplňuje definici smrti jako nevratné ztráty fungování organismu jako celku. Jinými slovy, nepůjde mi primárně o to, zda lze smrt mozku spolehlivě diagnostikovat, nýbrž o to, zda správně diagnostikovaná smrt mozku skutečně představuje smrt lidského organismu.

Nejprve připomenu právní formulaci dvojího kritéria smrti v americkém *Uniform Determination of Death Act* a v českém transplantačním zákoně. Poté se vrátím k trojici definice – kritérium – empirické testy a ukážu, že kritérium smrti může být legitimní jen tehdy, pokud skutečně operacionalizuje přijatou definici smrti. Tuto závislost ilustruji analogií s horečkou: symptomy, které s horečkou často korelují, nejsou jejími kritérii, pokud neukazují na parametry, jimiž je horečka definována. Stejně tak zástava funkcí mozku může být kritériem

smrti pouze tehdy, pokud ukazuje na nevratnou ztrátu jednoty organismu a integrovaného fungování lidského těla.

Hlavní část argumentace bude empiricko-fyziologická. Využiji případy dlouhodobého somatického přežívání po diagnóze smrti mozku, včetně těhotných pacientek, případu Jahi McMathové a mimořádného případu dítěte, jehož mozek byl po meningitidě anatomicky zničen, zatímco tělo zůstalo při orgánové podpoře naživu další dvě desetiletí. Tyto případy doplním obecnější fyziologickou analýzou: u pacientů se smrtí mozku mohou přetrvávat homeostatické, metabolické, imunitní, endokrinní, kardiovaskulární a opravné funkce, které nejsou pouhými izolovanými aktivitami orgánů, nýbrž projevy funkčně integrovaného organismu. Z toho vyvozují, že standardní tvrzení, podle něhož se tito pacienti díky orgánové podpoře pouze zdají žít, neobstojí. Mechanická plicní ventilace je úspěšná právě proto, že vhání vzduch do plic živého a integrovaného organismu a pomáhá mu tak udržet homeostázu.

Následně posoudím dva vlivné pokusy zachovat neurologické kritérium smrti v rámci biologického paradigmatu. Prvním je obhajoba mozku jako centrální organizační části lidského organismu. Své námitky proti ní opírám jednak o fakt, že lidský organismus existuje dříve než mozek a jeho jednota proto nemůže být obecně založena na mozku, jednak o poznatky moderní fyziologie, podle nichž je organismus sítí vzájemně závislých funkčních struktur, nikoli souborem částí řízených jediným privilegovaným orgánem. Druhým pokusem je nová definice smrti v Bílé knize Prezidentské rady pro bioetiku z roku 2008, založená na pojmu životní aktivity (*vital work*). Ukazují, že tato definice osciluje mezi biologickým a nebiologickým pojetím života: pokud je vyložena biologicky, nevylučuje pacienty se smrtí mozku; pokud ji chápeme prostřednictvím vědomí, fenomenálního prožívání, pociťované potřeby či spontánního dýchání, neodpovídá obecné biologické povaze života lidského organismu.

Závěr mých úvah je dvojitý. Přijímám biologickou definici smrti jako nevratnou zástavu fungování organismu jako celku, chápaného jako emergentní výsledek organizované spolupráce vzájemně závislých orgánů, tkání a buněk. Odmítám však, že neurologické kritérium smrti tuto definici spolehlivě vyjadřuje. Pacient se smrtí mozku nepochybně ztratil schopnost vědomí a spontánního dýchání; z toho však neplyne, že zanikl jako živý lidský organismus. V závěrečné části se pokusím vysvětlit, proč je neurologické kritérium smrti navzdory těmto obtížím nadále široce přijímáno.

1 Jsou pacienti splňující mozkové kritérium smrti skutečně mrtví?

1.1 UDDA a český transplantační zákon

Připomeňme si, že podle *Uniform Determination of Death Act* (UDDA) z roku 1981 platí:

Jedinec, u nějž došlo buď 1) k ireverzibilní zástavě oběhových a dechových funkcí nebo 2) ireverzibilní zástavě všech funkcí celého mozku, včetně mozkového kmene, je mrtvý.

V českém právním řádu je dvojitý kritérium smrti zakotveno v paragrafu 10 zákona č. 285/2002 Sb., o darování, odběrech a transplantacích tkání a orgánů a o změně některých zákonů (transplantační zákon), který specifikuje metody určení smrti:

Smrt se zjišťuje prokázáním

- a. nevratné zástavy oběhu, nebo
- b. nevratné ztráty funkce celého mozku, včetně mozkového kmene v případech, kdy jsou funkce dýchání nebo krevního oběhu udržovány uměle.

Harvardská komise v roce 1968 a Prezidentská rada pro bioetiku v roce 2008 hájily úzký vztah mezi smrtí mozku a smrtí lidského organismu. Navzdory přetrvávající kritice je dnes mozkové kritérium smrti lékaři všeobecně přijímáno a využívá se v praxi pro stanovení smrti lidského organismu (ve shodě s triádou

empirické testy – kritérium smrti – definice smrti). Příloha transplantčního zákona specifikuje i) situace, kdy je možné uvažovat o diagnóze smrti mozku, ii) klinické známky smrti mozku a vyšetření je prokazující, iii) vyšetření prokazující nevratnost klinických známek smrti mozku.

Ad 1. O diagnóze smrti mozku lze uvažovat, pokud:

1. u pacienta není pochybnost o diagnóze strukturálního poškození mozku ani o jeho nevratnosti,
2. pacient je v hlubokém bezvědomí, na umělé plicní ventilaci a je vyloučeno, že se na bezvědomí v okamžiku vyšetření podílí
 - a. intoxikace,
 - b. tlumivé a relaxační účinky léčiv,
 - c. metabolický nebo endokrinní rozvrat, nebo
 - d. primární podchlazení.

Ad 2. Diagnózu smrti mozku lze stanovit na základě následujících klinických známek (a jim odpovídajících vyšetření):

- zornicová areflexie (zornice nereagují zúžením na přímý světelný podnět),
- korneální areflexie (podráždění rohovky nevyvolá mrknutí),
- vestibulookulární areflexie (oči nereagují na výplach zvukovodu vodou)
- absence jakékoli motorické reakce na algický podnět aplikovaný v inervační oblasti hlavových nervů,
- absence kašlacího reflexu nebo jakékoli bezprostřední motorické reakce na hluboké tracheobronchiální odsávání,
- trvalá zástava spontánního dýchání prokázaná apnoickým testem,
- hluboké bezvědomí.

Ad 3. Metody využívané k prokázání ireverzibility (nevratnosti) klinických známek smrti mozku:

1. angiografie mozkových tepen,
2. mozková perfuzní scintigrafie,
3. počítačová tomografická angiografie,
4. transkraniální dopplerovská ultrasonografie, nebo
5. vyšetření sluchových kmenových evokovaných potenciálů (BAEP).

Všechny klinické známky, testy a metody vycházejí z předpokladu, že empirické testy umožňují věrohodně určit diagnózu smrti mozku a *ipso facto* splnění neurologického (mozkového) kritéria smrti; neurologické kritérium smrti je věrohodným kritériem splnění definice smrti (nevratné zástavy fungování organismu jako celku) a tím i průkazem smrti lidského organismu.

1.2 Definice smrti a její kritéria

V rámci trojice definice – kritéria – testy existuje jasná asymetrická závislost. Definice vyjadřuje obsah pojmu smrti, v kontextu biologického paradigmatu smrti chápané jako biologické události, při níž organismus přechází ze stavu „živý“ do stavu „mrtvý“. Smrt není proces; představuje vyústění procesu umírání, jenž lze chápat jako terminální proces (vyústující ve smrt organismu), který lze rozložit do série navazujících kauzálních podprocesů, z nichž každý následující představuje zhoršení zdravotního stavu pacienta vzhledem k tomu předcházejícímu.¹ Kritéria smrti jsou na definici esenciálně závislá; mají-li být skutečně kritérii smrti, musí být v souladu s tím, jak je smrt definována a *ipso facto* s tím, čím smrt skutečně je.

Pokusím se vztah mezi definicí a kritérii vyjasnit pomocí jiného příkladu. Definice, jak jsem řekl, popisuje nějaký jev či událost (říká nám, čím jsou), zatímco kritéria poskytují konceptuální nástroje umožňující určit, zda daný jev či událost nastaly. Horečka je definována jako tělesná teplota přesahující určitou hranici. Je

¹ FELDMAN, F. *Confrontations with the Reaper. A Philosophical Study of the Nature and Value of Death*. New York: Oxford University Press, 1992, s. 84.

spojená s řadou symptomů, například zarudnutím obličeje, pocením, třesem či subjektivním pocitem tepla. Ty však nelze chápat jako kritéria horečky; jejich vztah k horečce není specifický v tom smyslu, že mohou být spojeny s celou řadou jiných (nejen) chorobných stavů, což také znamená, že diagnostikovat horečku na jejich základě nemá klinický smysl. Kritériem horečky je konkrétní tělesná teplota. Z toho je možné určit empirické testy prokazující splnění kritéria. Jsou-li splněna, můžeme tvrdit, že pacient má horečku, tj. nachází se ve stavu, který odpovídá definici horečky.

Totéž by logicky mělo platit pro definici smrti a její kritéria. Historie neurologického kritéria smrti od 70. let minulého století však vykresluje paradoxní obrázek. Kritérium smrti bylo navrženo v roce 1968, aniž by bylo jasné, jak autoři harvardského reportu smrt definují. Víme však, že vedoucí této komise, Henry Beecher, se ve svém chápání lidské smrti přiklání k permanentní ztrátě vědomí. Ve svém článku z roku 1970 (vyšel tedy dva roky od publikace harvardského reportu) říká jasně:²

„Smrt je třeba lokalizovat do sféry individuálního vědomí; je-li ztráta vědomí trvalá, měl by být člověk prohlášen za mrtvého.“

Teprve v roce 1981 byl publikován článek Bernata, Culvera a Gerta, který explicitně formuloval a odůvodnil definici smrti, zasadil ji do širšího biologického kontextu a ujasnil vztah mezi definicí, kritérii a empirickými testy. V témže roce publikovala americká Prezidentská komise pro studium etických problémů v lékařství, biomedicinském a behaviorálním výzkumu zprávu *Defining Death*, jejíž návrh právní úpravy se promítl do *Uniform Determination of Death Act*, tedy Jednotného zákona o určení smrti. Jeho ustanovení, podle něhož lze smrt určit buď na základě nevratné zástavy oběhových a dechových funkcí, nebo na základě nevratné zástavy všech funkcí celého mozku včetně mozkového kmene, vychází z předpokladu, že obě kritéria představují dva odlišné způsoby určení téhož fenoménu: biologické smrti lidského organismu. Tento výklad se následně stal převažujícím stanoviskem v medicíně, právu i bioetice.

Tento historický postup však neodpovídá logické struktuře závislosti mezi definicí smrti a jejími kritérii. Zatímco většina autorů (alespoň těch, kteří setrvávají v rámci biologického paradigmatu smrti) považuje definici smrti jako nevratné zástavy fungování organismu jako celku za korektní, někteří se domnívají, že jí neurologické kritérium smrti neodpovídá. Analogie s horečkou může tuto neshodu znovu ilustrovat. Představme si, že neexistuje přesná definice horečky, pouze její předdefinici pochopení, které zahrnuje pot, zvýšenou srdeční frekvenci a subjektivní pocit tepla. Současně si představme, že jako kritérium horečky zvolíme právě subjektivní pocit tepla. Následující snaha o přesnější vymezení horečky vyústí v definici tohoto tělesného stavu, s níž odborná komunita souhlasí: horečka je zvýšení tělesné teploty nad určitou hranici. Brzy se však ukáže, že zvolené kritérium s touto definicí není v souladu. Existují lidé, kteří subjektivní pocit tepla mají, horečkou však netrpí; a naopak mohou existovat pacienti, kteří horečku mají, aniž by tento subjektivní pocit výrazně zakoušeli. Takové kritérium proto není kritériem horečky, nýbrž nanejvýš jejím nespolehlivým a nespécifickým indikátorem.

Tento příklad je medicínsky zjednodušující, ale dobře ilustruje podstatný bod. V případě neurologického kritéria smrti jsme v podobné situaci. Nejprve bylo na základě určitého porozumění smrti navrženo nové kritérium, smrt mozku, respektive nevratná zástava funkcí celého mozku, jež mělo doplnit tradiční oběhové kritérium. Teprve o třináct let později byla publikována definice smrti jako nevratné zástavy fungování organismu jako celku a dočkala se širokého přijetí. Současně se však objevily kritické hlasy, jež vytrvale poukazují na to, že pokud je smrt definována tímto způsobem, pak neurologické kritérium nemusí být adekvátním kritériem smrti. Jinak řečeno: pokud pacienti s diagnózou smrti mozku nadále vykazují integrované fungování organismu jako celku, potom splnění neurologického kritéria neprokazuje smrt lidského organismu. Tito pacienti jsou nevratně v bezvědomí, jejich stav je z hlediska vědomí a spontánní

² BEECHER, H. K. Definitions of "Life" and "Death" for Medical Science and Practice. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 1970, Vol. 169, s. 471–474, cit. s. 474.

respirace ireverzibilní, nicméně podle kritiků jejich organismus může v relevantním biologickém smyslu fungovat i nadále.

Zvlášť závažnými případy, které tento závěr ilustrují, jsou situace těhotných žen s diagnózou smrti mozku, jejichž organismus je podle většinového názoru již mrtvý, přesto však může být za intenzivní somatické podpory udržován tak, aby těhotenství pokračovalo až k porodu životaschopného dítěte císařským řezem.³ V USA vyvolal mimořádnou veřejnou pozornost jiný případ, jež – alespoň podle některých interpretací – ukázal, že neurologické kritérium smrti nemusí být adekvátním kritériem biologické smrti lidského organismu.⁴ Jedná se o případ Jahi McMathové, která v roce 2013 podstoupila rozsáhlý chirurgický zákrok v oblasti hltnu. Krátce po operaci u ní došlo k masivnímu krvácení, následné zástavě oběhu a hypoxicko-ischemickému poškození mozku; po třech dnech byla prohlášena za mrtvou podle neurologických kritérií. Její rodiče však s tímto určením smrti nesouhlasili a nechali ji převézt do New Jersey, v té době jediného státu USA, jehož právní úprava umožňovala z náboženských důvodů odmítnout určení smrti podle neurologických kritérií. Robert Truog tento případ interpretuje tak, že Jahi McMathová byla po medicínském a právním určení smrti ještě několik let biologicky živým organismem; zemřela až v roce 2018 v souvislosti se selháním jater. Truog současně vysvětluje, proč jsou podobné případy v klinické praxi vzácné. Není to podle něj proto, že by pacienti s diagnózou smrti mozku biologicky živí být nemohli, ale proto, že diagnóza smrti mozku obvykle funguje jako sebenaplňující proroctví: po jejím stanovení zpravidla následuje ukončení podpory životních funkcí a tam, kde je to možné, také odběr orgánů.

Robert Truog patří k nejvýraznějším současným kritikům teze, že smrt mozku je adekvátním kritériem smrti lidského organismu. Ve svých analýzách, které v mnoha ohledech navazují na Shewmonovu kritiku, zdůrazňuje, že pacienti s diagnózou smrti mozku se od ostatních živých lidských organismů neliší absencí biologického života jako takového, nýbrž především nevratnou ztrátou vědomí. Spolu s Franklinem Millerem tento rozdíl ilustruje srovnáním vybraných vlastností živých lidí a pacientů s diagnózou smrti mozku. Shrnuje je následující tabulka:⁵

Vlastnosti živých lidí	Živí lidé	Pacienti s diagnózou smrti mozku
Bijící srdce, teplé a dobře prokrvené tělo	Ano	Ano
Dýchání	Ano	Ano (s ventilátorem)
Fungující vitální orgány	Ano	Ano
Schopnost reprodukce	Ano	Ano
Schopnost vědomí	Ano	Ne

Repertinger a kol. popsali mimořádný případ chlapce narozeného v roce 1979, který ve věku čtyř a půl roku prodělal fulminantní meningitidu způsobenou bakterií *Haemophilus influenzae* typu b.⁶ Onemocnění začalo horečkou, bolestí hlavy a zvracením, během několika hodin však došlo k rychlé progresi neurologického stavu. Při přijetí do nemocnice byl pacient již v hlubokém kómatu s oboustranně fixovanými a dilatovanými

³ FIELD, D. R. – GATES, E. A. – CREASY, R. K. – JONSEN, A. R. – LAROS, R. K. Jr. Maternal Brain Death during Pregnancy. Medical and Ethical Issues. *JAMA*. 1988, Vol. 260, No. 6, s. 816–822.

⁴ TRUOG, R. D. Defining Death: Lessons From the Case of Jahi McMath. *Pediatrics*. 2020, Vol. 146, No. 1, s. S75–S80.

⁵ MILLER, F. G. – TRUOG, R. D. *Death, Dying, and Organ Transplantation. Reconstructing Medical Ethics at the End of Life*. New York: Oxford University Press, 2012, s. 68.

⁶ REPERTINGER, S. – FITZGIBBONS, W. P. – OMOJOLA, M. F. – BRUMBACK, R. A. Long Survival Following Bacterial Meningitis-Associated Brain Destruction. *Journal of Child Neurology*. 2006, Vol. 21, No. 7, s. 591–595.

zornicemi. Lumbální punkce prokázala hnisavou meningitidu s následnou kultivační verifikací *H. influenzae* typu b. Navzdory antibiotické léčbě se rozvinul těžký nitrolební hypertenzní syndrom vedoucí k masivní destrukci mozku. Elektroencefalografické vyšetření opakovaně prokazovalo elektrickou inaktivitu mozku, pacient nevykazoval žádné funkce mozkového kmene a zůstal trvale závislý na umělé plicní ventilaci. Přestože klinický obraz odpovídal smrti mozku, rodiče odmítli ukončení život udržující léčby. Pacient byl po zbytek života vyživován gastrostomií (přibližně 750 kcal denně), opakovaně léčen pro infekční komplikace a po většinu života pobýval v zařízení dlouhodobé péče, později částečně i v domácím prostředí. Ve věku 24 let byl během posledních dvou měsíců života dvakrát hospitalizován pro pneumonii. Po druhé hospitalizaci matka rozhodla, že již nebudou prováděny žádné resuscitační výkony, a pacient následně v lednu 2004 zemřel na srdeční zástavu.

Při pitvě měřilo tělo přibližně 104 cm a vážilo kolem 70 kg. Po otevření lebky byla nalezena téměř kulovitá kalcifikovaná masa o hmotnosti 750 g, tvořená silně kalcifikovaným obalem obsahujícím kašovitou nekrotickou hmotu, a četné cystické dutiny. Nebylo možné identifikovat žádné anatomické struktury mozku, mozečku ani mozkového kmene. Histologické vyšetření prokázalo rozsáhlou kalcifikaci, ložiska osifikace, hemosiderinová depozita a mumifikovanou nekrotickou tkáň bez jakýchkoli rozpoznatelných neuronálních či gliových elementů; imunohistochemické vyšetření rovněž neprokázalo přítomnost nervové tkáně. Autoři uzavírají, že pitva jednoznačně potvrdila úplnou destrukci mozku způsobenou meningitidou, zatímco organismus zůstal při životě ještě další dvě desetiletí. Tento případ představuje dosud nejdelší zdokumentované přežívání organismu po smrti mozku. Autoři studie v této souvislosti připomínají práci Alana Shewmona z roku 1998, v níž zavedl pojem chronická smrt mozku (*chronic brain death*), označující stav, kdy je mozek mrtvý, zatímco organismus jako celek zůstává při životě.⁷ Jejich patologické nálezy podle autorů tuto koncepci potvrzují.⁸

„pitva prokázala, že mozek byl zcela zničen následky meningitidy způsobené H. influenzae typu b, zatímco tělo zůstalo naživu (smrt mozku při žijícím těle) ještě další dvě desetiletí, což představuje dobu přežívání po smrti mozku, která výrazně převyšuje všechny dosud publikované případy.“

Ve světle všech zde (a v předchozím díle této studie) zmíněných empirických zjištění a konceptuálních i filosofických analýz je obtížné přijmout tvrzení, že pacienti s diagnózou smrti mozku jsou skutečně mrtví, když v jejich tělech přetrvává široká škála integrovaných fyziologických funkcí, včetně homeostatické regulace metabolismu, energetické a hormonální rovnováhy, činnosti jater, ledvin a kardiovaskulárního systému, detoxikace organismu, termoregulace, hojení ran, imunitní obrany s rozvojem horečky, stresových hormonálních odpovědí, růstu, pohlavního dozrávání, těhotenství a donošení plodu, schopnosti zotavit se po závažných systémových komplikacích i dlouhodobě udržovat stabilní vnitřní prostředí. Pacienti s diagnózou smrti mozku sice nevratně ztratili schopnost vědomí, nicméně biologicky jsou stále naživu. Do určité míry to potvrzují i některé zářející formulace v reportu Prezidentské komise pro studium etických problémů v lékařství, biomedicinském a behaviorálním výzkumu z roku 1981, kde si například o nejhodnějších dárkách orgánů můžeme přečíst, že to jsou „jinak zdraví jedinci, kteří zemřeli v důsledku traumatických poškození hlavy a jejichž dýchání a krevní cirkulace jsou udržovány uměle.“⁹ Nejinak tomu je v Bílé knize Prezidentské rady pro bioetiku *Controversies in the Determination of Death*. Ta zde o mozkově mrtvých pacientech opakovaně hovoří jako o mrtvolách (*corpse, cadaver*), jež jsou uměle ventilovány a které v mnoha ohledech jako mrtvolky nevypadají.¹⁰ Později autoři textu tvrdí, že je-li tělo mrtvolou, není příslušné hovořit o jeho

⁷ SHEWMON, D. A. Chronic "Brain Death": Meta-analysis and Conceptual Consequences. *Neurology*. 1998, Vol. 51, No. 6, s. 1538–1545.

⁸ REPERTINGER, S. – FITZGIBBONS, W. P. – OMOJOLA, M. F. – BRUMBACK, R. A. Long Survival Following Bacterial Meningitis-Associated Brain Destruction, s. 594.

⁹ PRESIDENT'S COMMISSION FOR THE STUDY OF ETHICAL PROBLEMS IN MEDICINE AND BIOMEDICAL AND BEHAVIORAL RESEARCH. *Defining Death. A Report on the Medical, Legal, and Ethical Issues in the Determination of Death*. Washington, D. C.: U. S. Government Printing Office, 1981, s. 23.

¹⁰ THE PRESIDENT'S COUNCIL ON BIOETHICS. *Controversies in the Determination of Death*. Washington, D. C., 2008, s. 3.

zdraví, nicméně něco jako zdraví je i nadále u pacienta s diagnózou smrti mozku přítomné.¹¹ Zmiňují se také o tom, že díky pokrokům na poli intenzivní medicíny se setkáváme s případy delšího somatického přežívání i poté, co byla diagnostikována smrt mozku.¹² Tato vyjádření jsou překvapující: pokud se z živého lidského organismu stalo mrtvé tělo, není příslušné hovořit o tom, že „něco jako zdraví je stále přítomné“ či popisovat jeho existenci s orgánovou podporou jako somatické přežívání. Je-li organismus mrtvý, došlo i k nevratné ztrátě jeho vnitřní jednoty a organizace; již není organismem, integrovanou jednotou, ale pouhým shlukem orgánů, tkání a buněk, který zahájil trajektorii postupně vedoucí k rozkladu jeho složek a rozpadu externě udržované jednoty (tělo „drží pohromadě“ zvláště díky tomu, že je uzavřené v kůži).

Zastánci neurologického kritéria smrti mohou odpovědět, že pacienti s diagnózou smrti mozku pouze vypadají, jako by byli živí. Ve skutečnosti je jejich organismus mrtvý; díky somatické podpoře, především mechanické plicní ventilaci, si jen uchovává některé vnější známky života. Jinými slovy, mohou tvrdit, že mají k dispozici vysvětlení, proč je zdání života skutečně jen zdáním: pacient se jeví jako živý, realita je však jiná, neboť biologicky již mrtvý je. Takové vysvětlení však předpokládá teorii, podle níž je mozek ústředním integračním orgánem lidského organismu. Právě tato teorie má ukázat, proč se organismus může jevit jako živý, přestože jeho integrující princip již zanikl. Viděli jsme však, že mozek není ústředním kritickým orgánem organismu v tom smyslu, že by jeho činnost podmiňovala existenci všech dalších kontrolních a integračních funkcí nezbytných pro fungování organismu jako celku. Smrt mozku proto sama o sobě neimplikuje smrt lidského organismu, alespoň pokud přijímáme definici smrti jako nevratné zástavy fungování organismu jako celku. Dvojice biologická definice smrti a neurologické kritérium smrti proto nemůže sloužit jako přesvědčivé vysvětlení – či přesněji odvysvětlení – faktu, že pacienti s diagnózou smrti mozku vykazují známky života.¹³ A. Shewmon uzavírá své analýzy smrti mozku a smrti organismu následujícími slovy:¹⁴

„Fenomén chronické smrti mozku ukazuje, že integrovaná jednota organismu povstává ze vzájemné interakce jeho částí, nikoli z toho, že by jediný ‚kritický orgán‘ vnucoval shora organizaci tomu, co by jinak bylo pouhým vakem orgánů a tkání.“

1.3 Mozek jako centrální organizační část lidského organismu

Zmíním se zde ještě o dvou pokusech odůvodnit platnost neurologického kritéria smrti, které zůstávají v rámci biologického paradigmatu, tj. chápou smrt jako biologický fenomén. První z nich představují dvě studie Melissy Moschellové, v nichž se autorka snaží ukázat, že jednota či celistvost organismu (*wholeness*) je esenciální vlastností živých organismů. Představme si konkrétního jedince, řekněme mu X. X je vážně nemocný a umírá, stále je však naživu a stále je jedincem určitého druhu, v terminologii, již Moschella přejímá z aristotelsko-tomistické metafyziky, substancí. Dokud si organismus X uchovává svou jednotu a funguje jako celek, zůstává živým organismem a příslušníkem lidského druhu. Jakmile se proces umírání završí, X tuto jednotu ztrácí. Jeho změna je substanciální: X zaniká a na jeho místě zůstává něco jiného, nanejvýš krátkodobě stabilní útvar, jehož jednota již není vnitřní, nýbrž vnější. Jsou-li organismy vnitřně sjednocenými celky, musí podle Moschellové existovat nějaký princip jejich jednoty. Zde se odvolává na vlivnou práci amerických filosofů Joshuy Hoffmana a Garyho Rosenkrantze,¹⁵ kteří jednotu organismů spojují s existencí centrální organizační části (*master part*).¹⁶ Ta nemusí být nutně jedním anatomicky přesně ohraničeným orgánem; může jít o orgán nebo systém funkčně propojených částí organismu, jehož úlohou je regulovat

¹¹ Ibidem, s. 39.

¹² Ibidem, s. 45.

¹³ NAIR-COLLINS, M. – MILLER, F. G. Do the “Brain Dead” Merely Appear to Be Alive? *Journal of Medical Ethics*. 2017, Vol. 43, No. 11, s. 747–753.

¹⁴ SHEWMON, D. A. *Chronic “Brain Death”: Meta-analysis and Conceptual Consequences*, s. 1544.

¹⁵ HOFFMAN, J. – ROSENKRANTZ, G. S. *Substance. Its Nature and Existence*. London – New York: Routledge, 1997.

¹⁶ I když jsem termín „*master part*“ přeložil jako „centrální organizační část“, musíme mít na paměti, že se nemusí jednat o jeden jasně ohraničený orgán. Například centrální organizační část embrya je zřejmě distribuována napříč jeho tělem a totéž platí i pro rostliny (kořeny, stonky a listy).

činnost ostatních, podřízených částí. Podle Moschellové tuto roli u dospělého lidského organismu plní mozek: je to orgán, jehož funkce je přímo či nepřímo regulovat činnost všech ostatních částí organismu.¹⁷

Jejímu argumentu lze dát následující podobu:

1. Jednota lidského organismu je dána existencí a činností centrální organizační části.
2. Centrální organizační částí lidského organismu je mozek.
3. Pokud dojde ke smrti mozku a zástavě jeho funkcí, ztrácí lidský organismus centrální organizační část.
4. Pokud lidský organismus ztrácí centrální organizační část, ztrácí svou jednotu.
5. Pokud lidský organismus ztrácí svou jednotu, přestává být organismem (individuem svého druhu) a zaniká.
6. Zánik lidského organismu lze ztotožnit s jeho smrtí.
7. Z toho plyne, že smrt mozku znamená smrt lidského organismu.

Moschellová nepopírá, že v těle pacienta s diagnózou smrti mozku mohou přetrvávat četné biologické funkce, které mají určitou míru autonomie a nevyžadují bezprostřední činnost mozku. Z toho podle ní plyne, že určitý typ jednoty může být zachován; nejde však o jednotu, která je konstitutivní pro existenci živého lidského organismu jako celku. Jakmile u člověka dojde ke smrti mozku, ztrácí podle Moschellové svou jednotu, přestává být živým lidským organismem a stává se pouhým artefaktem, jehož jednota je do značné míry vnější. Tento artefakt, jak autorka píše, je shlukem orgánů a tkání uvnitř kožního vaku; jejich koordinované vztahy již nejsou výrazem vnitřní organizační aktivity organismu, nýbrž jsou udržovány vnějšími příčinami, především mechanickou plicní ventilací.¹⁸

I když Moschellová předkládá sofistikované argumenty, nezdají se mi přesvědčivé. Vraťme se od konce života k jeho začátku. Od oplození vajíčka spermií vzniká zygota, která se rychle dělí a vzniklý organismus se dále rychle rozrůstá a diferencuje. Nepochybně se jedná o organismus lidského druhu, jehož jednota zůstává v procesu dalšího vývoje zachována. Embryo však nemá mozek; první anatomické struktury, z nichž se vyvine centrální nervová soustava, se objevují zhruba v třetím týdnu vývoje, a teprve někdy kolem 6.–8. týdne je možné registrovat velmi základní elektrickou aktivitu vyvíjejícího se mozku. Mозek zjevně nemůže být centrální organizační částí lidského embrya, to však organismem je a probíhá v něm vnitřně řízená a koordinovaná činnost udělující mu jednotu. Moschellová se o tomto problému letmo zmiňuje, píše však pouze to, že rané embryo se může rozdělit na dvě (jednovaječná dvojčata) a aktivní instrukce pro jeho jednotu jsou proto rozšířeny v jeho těle.¹⁹ Připusťme, že tomu tak je. Rané embryo se může rozdělit pouze do okamžiku založení primitivního proužku, k čemuž dochází 14. den jeho vývoje. Nově vzniklá embrya jsou organismy, nemohou se rozdělit na dvě nová embrya, mají svou identitu a jsou organismy, jejichž vývoj je vnitřně koordinovaný. Autorka by možná mohla tvrdit, že ani tato embrya ještě nemají centrální organizační část, nicméně jejich organizace – podobně jako u rostlin – je řízena z různých, funkčně propojených, částí organismu. Teprve později začne formující se mozek tuto integrační regulační aktivitu přebírat a stává se centrální organizační částí organismu. Není ale zřejmé, že ji skutečně přebírá, či že ji přebírá zcela. Z faktu, že mozek přímo či nepřímo reguluje funkce dalších částí organismu, neplyne, že se nezapojuje do regulace již funkčně sjednoceného organismu. Dokonce se zdá logičtější tvrdit, že v průběhu našeho vývoje začíná mozek hrát řadu regulačních funkcí, ty ale regulují fungování subsystémů již existujícího a sjednoceného organismu; ten totiž existoval před existencí mozku, a tudíž nelze vyloučit možnost, že může existovat i poté, co mozek zemře.

¹⁷ MOSCHELLA, M. Integrated but Not Whole? Applying an Ontological Account of Human Organismal Unity to the Brain Death Debate. *Bioethics*. 2016, Vol. 30, No. 7, s. 550–556.

¹⁸ MOSCHELLA, M. Deconstructing the Brain Disconnection–Brain Death Analogy and Clarifying the Rationale for the Neurological Criterion of Death. *Journal of Medicine and Philosophy*. 2016, Vol. 41, No. 3, s. 279–299, cit. s. 284.

¹⁹ MOSCHELLA, M. Integrated but Not Whole? Applying an Ontological Account of Human Organismal Unity to the Brain Death Debate, s. 553.

Souhlasím také s kritiky, kteří upozorňují, že Moschellová podceňuje vzájemnou fyziologickou závislost orgánů, tkání a buněk živého organismu. Tyto složky nepředstavují pasivní materiál organizovaný shora jedním řídícím orgánem; jejich činnost se navzájem přímo či nepřímo ovlivňuje, a právě z této koordinované interakce vyvstává fungování organismu jako celku (emergentní funkce charakteristická pro život). Neexistuje proto dobrý empirický důvod privilegiovat mozek jako jediný orgán, který zaručuje integrovanou jednotu organismu. Mozek nepochybně plní zásadní regulační funkce, z toho však neplyne, že je jediným či hlavním kauzálním faktorem této integrované jednoty. Zavádějící je i popis těla po smrti mozku jako shluku orgánů a tkání uvnitř „kožního vaku“. Kůže není pasivní mechanický obal, který pouze drží orgány pohromadě, nýbrž metabolicky, imunologicky a homeostaticky aktivní orgán podílející se mimo jiné na termoregulaci, ochraně vnitřního prostředí, imunitní odpovědi a hojení. Nair-Collins a Franklin Miller tento obecný fyziologický fakt shrnují následovně:²⁰

„Všechny orgány a tkáně se navzájem ovlivňují a jsou na sobě vzájemně závislé. Lze proto říci, že se všechny navzájem přímo či nepřímo regulují. Téměř všechny části organismu se přímo či nepřímo podílejí na téměř všech jeho funkcích, protože všechny buňky i orgány současně vyžadují udržování vnitřního prostředí v podmínkách slučitelných se životem a zároveň k jeho udržování samy přispívají.“

Přijmeme-li tento obecný poznatek moderní fyziologie, potom není překvapivé, že lidský organismus může být vnitřně integrovaný i před vznikem mozku, jako je tomu u embrya. Stejně tak není *a priori* překvapivé, že pacient s diagnózou smrti mozku může nadále vykazovat biologickou organizaci typickou pro živé organismy. Nemusíme potom hovořit pouze o „něčem jako zdraví“; spíše platí, že pojem zdraví a nemoci se na takový organismus může i nadále smysluplně vztahovat, byť jde o organismus s nevratnou ztrátou vědomí a spontánní respirace. Proto nás nemusí zarážet, že pacienti s diagnózou smrti mozku se jeví jako živí. H. Tristram Engelhardt Jr. to vyjadřuje jasně:²¹

„Lidská těla s diagnózou smrti mozku jsou jinak biologicky živá: jsou teplá na dotek a dýchají, byť za pomoci mechanické plicní ventilace. Zdají se být živá proto, že ve skutečnosti živá jsou. Právě proto, že biologický život lidského organismu nadále pokračuje, představují pro transplantační chirurgie ideální zdroj orgánů k transplantaci.“

Prezidentská komise z roku 1981 i pozdější Prezidentská rada pro bioetiku z roku 2008 pracují s představou, že to, co se u pacientů s diagnózou smrti mozku jeví jako známky života (srdeční činnost, teplé a dobře prokrvené tělo, výměna plynů či absence rozkladu) je pouze artefaktem technologické podpory. Podobně argumentuje Moschellová, když tvrdí, že jednota artefaktu, který po smrti mozku nahrazuje živý lidský organismus, je dána vnějšími příčinami, zejména mechanickou plicní ventilací. Takové pojetí role ventilátoru je však fyziologicky nepřesné.²² Ventilátor není vnější příčinou jednoty organismu ani postačující příčinou srdeční činnosti, výměny plynů či koordinované činnosti orgánů. Zajišťuje pouze proudění vzduchu dýchacími cestami, tedy jednu z nutných podmínek pokračující respirace u organismu, který ztratil schopnost spontánního dýchání.

Představme si, že na mechanickou plicní ventilaci napojíme tělo nepochybně mrtvého člověka. Ventilátor může vhánět vzduch do průdušek a plic a způsobovat rytmické zvedání hrudníku; z toho však neplyne, že tělo dýchá ve fyziologicky relevantním smyslu. Dýchání není pouhá ventilace. Zahrnuje také výměnu plynů přes funkční alveolokapilární membránu, transport kyslíku navázaného na hemoglobin v erytrocytech, krevní cirkulaci, udržování vhodného extracelulárního prostředí a využití kyslíku v buněčném metabolismu. U

²⁰ NAIR-COLLINS, M. – MILLER, F. G. *Do the "Brain Dead" Merely Appear to Be Alive?*, s. 752.

²¹ ENGELHARDT, H. T. Jr. *The Foundations of Bioethics*. New York: Oxford University Press, 1986, s. 209.

²² NAIR-COLLINS, M. *Death, Brain Death, and the Limits of Science: Why the Whole-Brain Concept of Death Is a Flawed Public Policy*. *Journal of Law, Medicine & Ethics*. 2010, Vol. 38, No. 3, s. 667–683; JOFFE, A. R. – KHAIRA, G. – DE CAEN, A. R. *The Intractable Problems with Brain Death and Possible Solutions*. *Philosophy, Ethics, and Humanities in Medicine*. 2021, Vol. 16, Art. 11.

mrtvoly tyto procesy neprobíhají: ventilátor pouze pohybuje vzduchem v orgánu, který již není funkční součástí integrovaného organismu.

Z toho plyne, že roli ventilátorů u pacientů s diagnózou smrti mozku je třeba chápat jinak. Nevhánějí vzduch do mrtvého těla a nejsou postačující podmínkou jeho integrované jednoty; zajišťují pouze jednu nutnou podpůrnou podmínku, bez níž by organismus se ztrátou spontánního dýchání nemohl přijímat kyslík a tím udržovat navazující homeostatické procesy. Zbývající biologickou práci však vykonává samotný organismus: funkční alveolokapilární membrána umožňuje výměnu plynů, krev přenáší kyslík, srdce zajišťuje cirkulaci, zatímco ledviny, játra, endokrinní a imunitní systém a další tkáně se podílejí na udržování vnitřního prostředí. Ventilátor tedy není vnitřní ani vnější příčinou integrovaného fungování organismu; jeho účinnost naopak předpokládá, že takové integrované fungování již existuje. Jinak řečeno: život není důsledkem ventilace. Život je podmínkou, díky níž se mechanická ventilace může stát součástí respiračního procesu živého organismu.

1.4 Nová definice smrti

Již vícekrát jsem zde kriticky zmiňoval fakt, že dějiny neurologického kritéria smrti nesledovaly logiku vzájemné závislosti mezi definicí a kritérii smrti. Neurologické kritérium bylo navrženo v roce 1968, zatímco definice smrti pochází až z roku 1981. Jednou z možností, jak reagovat na kritiku mozkového kritéria smrti může být držet se tohoto nelogického postupu: i) trvat na platnosti neurologického kritéria smrti a současně ii) předložit novou definici smrti. Tento postup pochopitelně vzbuzuje obavy, že definice bude vytvořena tak, aby kýžený výsledek – zachování mozkového kritéria smrti – zůstal v platnosti. V předchozím díle této studie jsme viděli, že touto cestou se pod vlivem především kritiky A. Shewmona vydala i americká Prezidentská rada pro bioetiku ve své publikaci *Controversies in the Determination of Death* z roku 2008. Autoři v ní tvrdí, že se zastánci koncepce, podle níž lidský organismus musí být integrovanou jednotou, chybně soustředili na somatickou integraci organismu jako celku, a kromě toho také chybně identifikovali mozek jako orgán, který je za ni plně odpovědný. Živý organismus je podle nich celkem, neboť v něm probíhá životní aktivita (*vital work*) předpokládající tři schopnosti:²³

- Otevřenost vůči světu, tj. schopnost přijímat a zpracovávat podněty z vnějšího světa.
- Schopnost aktivně působit na vnější svět.
- Základní pocíťovanou (*felt*) potřebu, která vede organismy k tomu, aby ve světě jednaly a naplňovaly své potřeby na základě toho, co jim podněty ze světa ukazují jako přístupné.

Aby se nějaký organismus udržoval v existenci, musí být otevřený vůči světu. U člověka, uvádějí autoři reportu, je tato otevřenost nejzjevnější v případě vědomí (*consciousness*) a vědomého prožívání (*felt awareness*). Následně uvádějí příklad, který se zaměřuje na pacienta v perzistentním vegetativním stavu (PVS). Pokud reaguje na podněty (sleduje světlo, reaguje na bolestivý podnět, polyká tekutinu v ústech nebo prochází cykly spánku a bdělosti), demonstruje tak esenciální, vitální otevřenost vůči světu kolem sebe. Takový organismus, uzavírají, nemůže být mrtvý.²⁴ Toto zaměření na vědomí a vědomé prožívání je ale zarážející. Report se soustřeďuje na obhajobu biologického chápání fenoménu lidské smrti, nepřiklání se k názorům autorů, kteří smrt vykládají jinak, například jako nevratnou ztrátu vědomí. Přesto však je otevřenost vůči světu, dokonce i u pacientů, jejichž otevřenost k okolnímu prostředí je zcela minimální, vykládána prostřednictvím pojmů vědomí a vědomého prožívání. Autoři nás sice ujišťují, že tato otevřenost u pacientů v PVS nemusí znamenat, že si uvědomují sebe sama (*self-consciousness*), to je ale jiná schopnost než schopnost vědomí a vědomého prožitku (např. bolesti). Z jejich výkladu se zdá, že na jednu stranu chtějí určit esenciální vlastnost živých organismů, jež vylučují pacienty s diagnózou smrti mozku ze sféry živých bytostí, na stranu druhou to ale vypadá, že se současně obávají, aby jejich definice nevedla k tomu, že za

²³ THE PRESIDENT'S COUNCIL ON BIOETHICS. *Controversies in the Determination of Death*, s. 61.

²⁴ Ibidem, s. 61.

mrtvé musíme prohlásit i pacienty v PVS. Pokud chceme zůstat v rámci biologického paradigmatu smrti, měli bychom otevřenost vůči světu interpretovat prostřednictvím biologických funkcí organismu. A pacienti s diagnózou smrti mozku otevřenost vůči svému prostředí projevují.²⁵

„U pacienta [s diagnózou smrti mozku] se sráží krev a hojí se řezy po tracheostomii a zavedení gastrostomické sondy; může vykazovat spinálně zprostředkované úhybové reflexy, bojovat s infekcemi a při odběru orgánů reagovat hypertenzí a tachykardií.“

Myslím si, že otevřenost vůči světu je u pacientů s diagnózou smrti mozku zjevná také v případě dýchání. Vzduch sice z vnějšího světa vhání do plic ventilátor (který ale můžeme považovat za součást tohoto světa), nicméně jsme viděli, že to není dostačující podmínkou respirace. Přítomnost vzduchu v plicích závisí na ventilátoru, další klíčové procesy ale vykonává organismus; ventilace je technicky zprostředkovaná, zatímco navazující respirační procesy (výměna plynů, transport kyslíku a buněčný metabolismus) vykonává organismus, což přispívá k udržení homeostázy organismu a udržení jeho dalších funkcí.

Autoři reportu dále uvádějí, že životní aktivita se manifestuje aktivním působením na svět. Blíže to specifikují tak, že lidský organismus musí přijímat potravu a tekutiny, a především spontánně dýchat. Organismy jsou, v závislosti na svém druhu, schopné nepřeborné řady aktivit; přijímání stravy, tekutin a spontánní dýchání jsou zřejmě základní podmínky, díky nimž lze u nějakého organismu hovořit o životní aktivitě. Problém s tímto požadavkem je dvojí. Pacienti v PVS ji plně nesplňují; potravu i tekutiny přijímají většinou prostřednictvím perkutánní endoskopické gastrostomie (PEG). Jsou ale schopní spontánního dýchání, protože jsou u nich dostatečně zachovány kmenové autonomní funkce, zejména dechová centra mozku kmene.²⁶ V konečném důsledku tedy musíme tuto minimální podmínku projevu životní aktivity interpretovat úzce právě jako schopnost spontánního dýchání. Autoři reportu ji upřesňují jako *„schopnost jednat ve světě (act upon the world), aby si organismus selektivně zajistil své potřeby (what it needs)“*. Tím se ale vystavují závažným námitkám. Někteří pacienti s lézemi na mozku kmene jsou při vědomí, ztratili ale schopnost spontánně dýchat, pacienti trpící tzv. Ondininou kletbou (kongenitální centrální hypoventilační syndrom) ji dočasně ztrácejí během spánku.²⁷ Jsou živí, je ale u nich možné hovořit o tom, že aktivně jednají „ve světě“? Jsou napojení na plicní ventilaci, která vhání vzduch do plic, další procesy okysličování krve a začlenění kyslíku do buněčného metabolismu již aktivně provádí samotný organismus. Tito pacienti jsou tedy pasivní vůči světu (atmosférickému vzduchu a ventilátoru), aktivní jsou pouze vzhledem ke svému vnitřnímu prostředí, což kromě okysličení krve zahrnuje i příspěvek k udržení vnitřní homeostázy organismu, na níž se podílejí i další funkční struktury lidského těla. Navzdory tomu, že jsou tito pacienti pasivní (nejednají aktivně ve světě, protože nedýchají spontánně), nikdo by je neprohlásil za mrtvé. Současně už víme, že v relevantních aspektech jsou na tom podobně i pacienti s diagnózou smrti mozku: jsou pasivní vzhledem ke vhánění vzduchu do plic, další činnosti spojené s respirací, metabolismem a udržováním homeostázy však provádí organismus. Nechci zde samozřejmě tvrdit, že pacienti se ztrátou schopnosti spontánního dýchání ve světě vůbec aktivně nejednají, jen se snažím upozornit na to, že schopnost spontánního dýchání nemůže být minimální podmínkou tohoto aktivního jednání.

Konečně třetí podmínka se týká základní pociťované (*felt*) potřeby organismu jednat ve světě tak, aby si zajistil to, co potřebuje a co se mu díky jeho otevřenosti vůči světu ukazuje jako dostupné. Už samotná volba spojení *„pociťovaná potřeba“* je překvapující. Autoři reportu však dále upřesňují, že jde o určitou vnitřní zkušenost (*inner experience*), která nemusí být vědomě zakoušená. Zdá se tedy, že nemají na mysli vědomý prožitek potřeby, nýbrž spíše nějaké vnitřní rudimentární puzení či biologickou tendenci organismu jednat způsobem, který směřuje k jeho sebezachování. V takovém případě je však terminologie matoucí: podobně jako v případě otevřenosti vůči světu, kde autoři hovoří o vědomí a vědomém prožívání, i zde používají jazyk

²⁵ JOFFE, A. R. – KHAIRA, G. – DE CAEN, A. R. *The Intractable Problems with Brain Death and Possible Solutions*.

²⁶ MACHADO, C. *Brain Death. A Reappraisal*. New York: Springer, 2007, s. 171.

²⁷ SHEWMON, D. A. Brain Death: Can It Be Resuscitated? *Hastings Center Report*. 2009, Vol. 39, No. 2, s. 18–24.

fenomenální zkušenosti tam, kde zřejmě mají na mysli biologickou funkci. Nechme však tuto terminologickou nejasnost stranou. Podstatnější je, že třetí podmínka je stejně jako druhá podmínka, schopnost aktivně působit na svět, nakonec vyložena především prostřednictvím spontánního dýchání. V konečném důsledku tak první podmínka vyžaduje nějakou formu vědomé či alespoň receptivní otevřenosti vůči světu, zatímco druhá a třetí podmínka se soustřeďují na schopnost spontánně dýchat. Autoři reportu to nakonec říkají zcela explicitně: pokud i) neexistují žádné známky vědomí a ii) ustalo spontánní dýchání a iii) podle nejlepšího klinického soudu jde o nevratný stav, pacient zemřel.²⁸

Podle Truoga a Millera jde však o klasické *non sequitur* (závěr neplyne).²⁹ Označme přítomnost vědomí či známek vědomé otevřenosti vůči světu jako A, přítomnost spontánního dýchání jako B a nevratnost jejich ztráty jako R. Prezidentská rada fakticky tvrdí, že $\neg A \wedge \neg B \wedge R \rightarrow \text{smrt}$. Tento závěr však vyžaduje další premisu: nevratná ztráta vědomí a spontánního dýchání znamená ztrátu životní aktivity organismu jako celku. Právě tato premisa však není prokázána. Ztráta vědomí sama o sobě smrt neznamena; pacienti v hlubokém bezvědomí mohou být biologicky živí. Totéž platí pro ztrátu spontánního dýchání; pacient na mechanické ventilaci může být živým organismem. Samotná konjunkce těchto dvou podmínek proto ještě neprokazuje zánik organismu jako celku. Zdá se mi – a pečlivá četba reportu Prezidentské rady pro bioetiku to dle mého soudu dosvědčuje – že se autoři obávali, že pokud nastaví podmínky příliš nízko (tj. specifikují schopnosti organismů na příliš základní úrovni), nebudou moct udržet platnost neurologického kritéria smrti, neboť tytéž podmínky, jež by splňovali pacienti v PVS by splňovali i pacienti s diagnózou smrti mozku. Nastavili je proto výše, zaplatili za to ale tím, že jejich výklad je matoucí a obsahuje pojmy, jež výklad ze sféry biologie situuje do oblasti vědomí a vědomých prožitků. A především za to zaplatili tím, že jejich nový návrh definice smrti se zdá *ad hoc* a nepříliš přesvědčivý.

Je také pozoruhodné, že schopnosti, jimiž autoři reportu vymezují životní aktivitu organismu, jsou primárně vztaženy k jeho vztahu k vnějšímu prostředí: otevřenosti vůči světu, schopnosti aktivně na svět působit a ke spontánnímu dýchání. Tím však ustupuje do pozadí klíčová vnitřní dimenze života organismu: udržování homeostázy, tedy fyziologických podmínek vnitřního prostředí organismu. Právě homeostáza je přitom jednou ze základních podmínek biologického života. Dokud je organismus schopen udržovat své vnitřní prostředí v rozmezí slučitelném s životem, zůstává živým organismem; jakmile tuto schopnost nevratně ztrácí, vstupuje do procesu umírání a následného rozkladu. Homeostáza přitom není výsledkem činnosti jediného orgánu, nýbrž koordinované aktivity celého těla, jak ve své klasické učebnici fyziologie vysvětlují John E. Hall a Michael E. Hall.³⁰

„Lidské tělo je ve skutečnosti společenstvím přibližně 35 až 40 bilionů buněk organizovaných do různých funkčních struktur, z nichž některé označujeme jako orgány. Každá z těchto funkčních struktur přispívá svým dílem k udržování homeostázy extracelulární tekutiny, která tvoří vnitřní prostředí organismu. Dokud jsou v tomto vnitřním prostředí zachovány fyziologické podmínky, buňky organismu zůstávají živé a správně fungují. Každá buňka z homeostázy těží a současně sama přispívá k jejímu udržování. Tato vzájemná součinnost zajišťuje nepřetržité automatické fungování organismu až do okamžiku, kdy jeden nebo více funkčních systémů ztratí schopnost plnit svůj podíl na této činnosti. Jakmile k tomu dojde, jsou postiženy všechny buňky organismu. Těžká porucha těchto funkcí vede ke smrti, zatímco méně závažná porucha se projevuje nemocí.“

Otevřenost vůči světu, aktivní působení na okolí a spontánní dýchání, v té podobě, v níž je report vykládá, proto nelze chápat jako definiční znaky života lidského organismu: vědomí ani spontánní dýchání nejsou nutnými podmínkami života. Jde o některé z mnoha funkcí či schopností, které mohou za určitých okolností přispívat k udržování homeostázy organismu, a tím i k pokračování jeho života; jejich absence však sama o sobě neznamena, že organismus jako celek nežije. Společně s dalšími autory proto docházím k závěru, že

²⁸ THE PRESIDENT'S COUNCIL ON BIOETHICS. *Controversies in the Determination of Death*, s. 64.

²⁹ MILLER, F. G. – TRUOG, R. D. *Death, Dying, and Organ Transplantation. Reconstructing Medical Ethics at the End of Life*, s. 75.

³⁰ HALL, J. E. – HALL, M. E. *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*. 14th International edition. Philadelphia: Elsevier, 2021, s. 9.

nová definice smrti nevystihuje její biologickou povahu a je třeba ji odmítnout. Současně souhlasím s těmi, kteří i) přijímají definici smrti z roku 1981, podle níž smrt spočívá v nevratné zástavě integrovaného fungování organismu jako celku, a současně ii) odmítají platnost neurologického kritéria smrti. Biologická definice smrti (zástava integrovaného fungování organismu) je podle mého soudu správná; problematické je neurologické kritérium, které s ní není v souladu.

Závěr: proč lékaři stále zastávají neurologické kritérium smrti?

Navzdory dlouhodobé kritice neurologického kritéria smrti je v mnoha zemích, zejména ve vyspělých zdravotnických systémech, zavedenou praxí určovat smrt nejen na základě nevratné zástavy oběhových a dechových funkcí, ale také na základě kritéria smrti mozku, tedy nevratné zástavy všech funkcí celého mozku včetně mozkového kmene. Jak je to možné? Existuje nějaké vysvětlení neochoty toto kritérium opustit? Jednou z možností je závažná praktická a morální implikace jeho neplatnosti: pokud pacienti s diagnózou smrti mozku nejsou mrtví v biologickém smyslu, potom se praxe odběru orgánů od těchto pacientů dostává do napětí s pravidlem mrtvého dárce. Dárci by v takovém případě nebyli mrtví již před odběrem; jejich smrt by nastala až v důsledku odběru orgánů.

Druhým vysvětlením může být skutečnost, že v otázce definice smrti, kritérií smrti a jejich vztahu k empirickým testům přetrvávají značné nejasnosti a pojmové zmatky. K těmto nejasnostem svými formulacemi nepochybně přispěly i tři klíčové reporty, o nichž byla řeč výše: harvardský report z roku 1968, zpráva Prezidentské komise z roku 1981 a bílá kniha Prezidentské rady pro bioetiku z roku 2008. Tři důležité dotazníkové studie ukazují, že ani lékaři, kteří se s určováním smrti podle neurologických kritérií profesně setkávají – pediatričtí intenzivisté, neurochirurgové a neurologové – nemají v těchto otázkách jednotné a často ani dostatečně jasné konceptuální porozumění. Autoři těchto studií oslovili lékaře v Kanadě a USA a zkoumali mimo jiné to, jak chápou konceptuální důvod, proč má být smrt mozku ekvivalentní smrti pacienta. Cílové skupiny, počty odeslaných, přijatých a analyzovaných dotazníků shrnuje následující tabulka:

Studie	Cílová skupina/stát	Odesláno	Přijato	Analyzováno
Joffe & Anton 2006	Pediatriční intenzivisté/Kanada	64	54	54
Joffe, Anton & Mehta 2007	Neurochirurgové/Kanada	223	147	128
Joffe, Anton, Duff & deCaen 2012	Neurologové/USA	500	218	192

Nebudu zde popisovat všechny důležité výsledky těchto studií; zaměřím se pouze na dvě otázky, které jsou pro můj argument klíčové. První zkoumala, jaké konceptuální důvody považují respondenti za přijatelné pro tvrzení, že smrt mozku je ekvivalentní smrti pacienta. Druhá byla formulována jako otevřená otázka: pacient jednoznačně splňuje všechna klinická kritéria smrti mozku; proč je podle vás konceptuálně mrtvý, tj. co je na ztrátě funkcí celého mozku včetně mozkového kmene tím, co jej činí mrtvým?

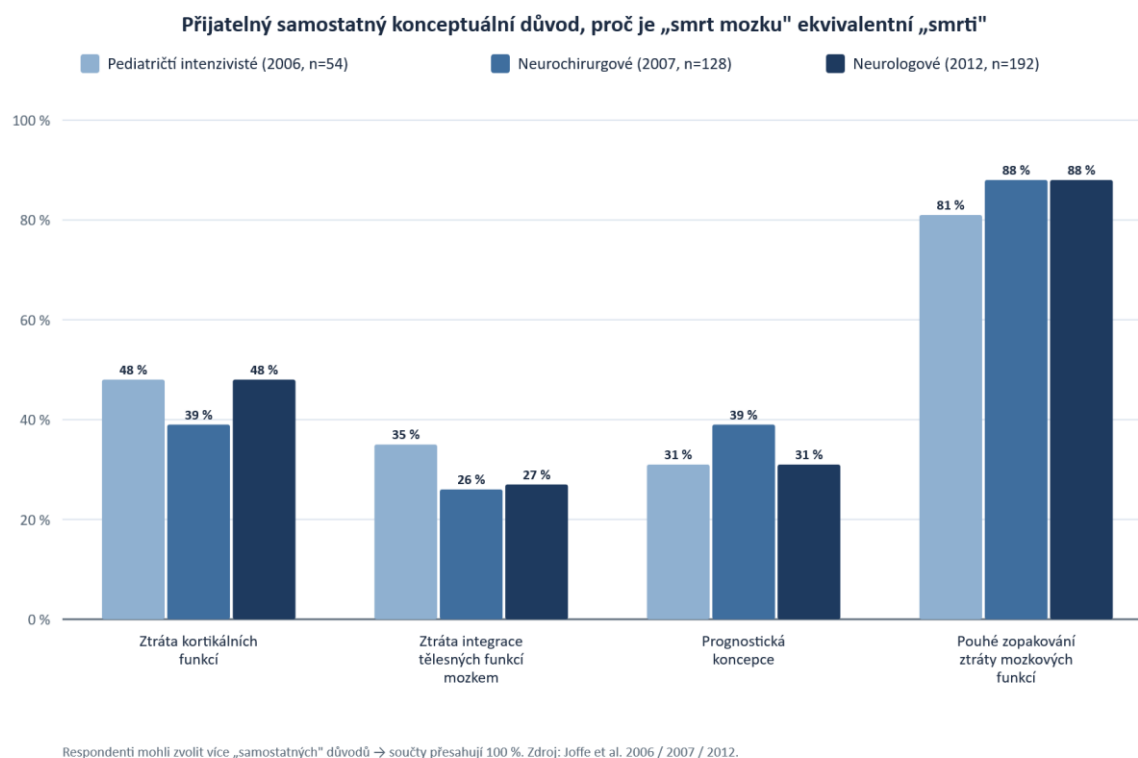
Lze je vyjádřit následovně:

1. Které z následujících možností jsou přijatelné jako samostatný konceptuální důvod, proč je „smrt mozku“ ekvivalentní „smrti“?
2. Pacient jednoznačně splňuje všechna klinická kritéria smrti mozku. Proč je podle vás konceptuálně mrtvý? Co je na zástavě funkcí celého mozku včetně mozkového kmene tím, co jej činí mrtvým?

Odpovědi na první otázku shrnuje tabulka a následující graf:

Konceptuální důvod	Pediatřičtí intenzivisté Kanada 2006 (n = 54)	Neurochirurgové Kanada 2007 (n = 128)	Neurologové USA 2012 (n = 192)
Ztráta kortikálních funkcí³¹	26 (48 %)	50 (39 %)	93 (48 %)
— nevratná ztráta vědomí	17 (31 %)	39 (30 %)	82 (43 %)
— nevratná ztráta duše nebo „esence“ člověka	12 (22 %)	21 (16 %)	39 (20 %)
— nevratný zánik bytí osobou	14 (26 %)	25 (20 %)	43 (22 %)
Ztráta integrace organismu mozkem	19 (35 %)	33 (26 %)	52 (27 %)
Prognostická koncepce	17 (31 %)	50 (39 %)	59 (31 %)
— jistota srdeční zástavy během hodin nebo dnů	11 (20 %)	16 (13 %)	14 (7 %)
— další péče je marná nebo degradující	12 (22 %)	42 (33 %)	53 (28 %)
Pouhé zopakování ztráty mozkových funkcí (kritérium, nikoli koncept smrti)	44 (81 %)	112 (88 %)	169 (88 %)
— nevratná ztráta funkce celého mozku včetně mozkového kmene	30 (56 %)	98 (77 %)	140 (73 %)
— nevratná ztráta kritických funkcí celého mozku včetně mozkového kmene	34 (63 %)	74 (58 %)	105 (55 %)
— nevratná ztráta schopnosti vědomí a schopnosti dýchat	22 (41 %)	67 (52 %)	83 (43 %)
— nevratná destrukce mozku včetně mozkového kmene	16 (30 %)	76 (59 %)	109 (57 %)
Zánik vitální činnosti organismu (<i>vital work</i>)	nezjišťováno	nezjišťováno	22 (12 %)

³¹ V kategorii „ztráta kortikálních funkcí“ označují odpovědi odpovídající anglické kategorii „higher-brain concept“, tedy ztrátu vědomí, zánik bytí osobou či lidské esence.

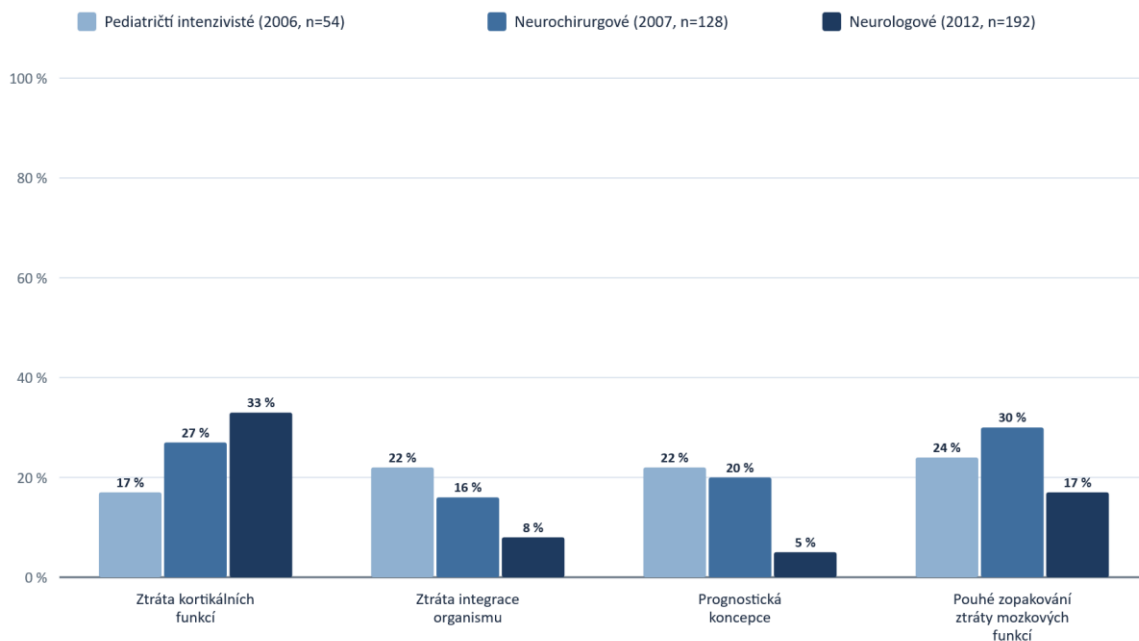


Tabulka shrnuje podrobnější odpovědi; pro mé účely však postačí čtyři hlavní kategorie zachycené v grafu. Z nich je patrné, že naprostá většina respondentů, 81 % pediatrických intenzivistů, 88 % neurochirurgů a 88 % neurologů, označila za přijatelný samostatný konceptuální důvod také odpověď, která ve skutečnosti pouze opakuje neurologické kritérium smrti: pacient je mrtvý, protože došlo k nevratné ztrátě funkcí mozku. Taková odpověď však nevysvětluje, proč má být ztráta mozkových funkcí smrtí lidského organismu; pouze znovu formuluje kritérium, které je třeba odůvodnit. Významná část respondentů se zároveň přiklonila ke koncepci ztráty kortikálních funkcí, podle níž je smrt spojena s nevratnou ztrátou vědomí, zánikem bytí osobou či ztrátou lidské „*esence*“. Přibližně třetina respondentů přijala prognostické pojetí, v němž se diagnóza smrti zaměřuje za prognózu dalšího vývoje: pacient je považován za mrtvého proto, že u něj jistě brzy dojde k srdeční zástavě nebo že další péče je marná či degradující. Pouze 35 % pediatrických intenzivistů, 26 % neurochirurgů a 27 % neurologů uvedlo jako přijatelný důvod zánik integrace tělesných funkcí mozkiem, tedy odpověď nejbližší standardnímu biologickému zdůvodnění neurologického kritéria smrti. Tato odpověď tak zůstává v menšině, což podporuje hypotézu, že přijetí neurologického kritéria smrti je i mezi relevantními odborníky často provázeno faktickými a konceptuálními nejasnostmi.

Druhá otázka vycházela z předpokladu, že pacient jednoznačně splňuje klinická kritéria smrti mozku, a ptala se, proč je podle respondenta konceptuálně mrtvý: co je na zástavě funkcí celého mozku včetně mozkového kmene tím, co jej činí mrtvým? Nešlo tedy o abstraktní otázku po definici smrti, ale o otázku, jakou koncepci či definici smrti respondent při vysvětlení ekvivalence mezi smrtí mozku a smrtí pacienta fakticky používá. Výsledky opět shrnuje tabulka a navazující graf:

Koncept použitý ve vlastní odpovědi	Pediatři intenzivisté Kanada 2006 (n = 54)	Neurochirurgové Kanada 2007 (n = 128)	Neurologové USA 2012 (n = 192)
Ztráta kortikálních funkcí	9 (17 %)	34 (27 %)	63 (33 %)
Ztráta integrace organismu	12 (22 %)	20 (16 %)	15 (8 %)
— samotná ztráta integrace	6 (11 %)	15 (12 %)	7 (4 %)
— ztráta integrace kombinovaná s koncepty vyššího mozku	6 (11 %)	3 (2 %)	8 (4 %)
Prognostická koncepce	12 (22 %)	26 (20 %)	9 (5 %)
— jistota smrti / srdeční zástavy	7 (13 %)	16 (13 %)	7 (4 %)
— tvrzení o kvalitě života	5 (9 %)	11 (9 %)	2 (1 %)
Bez jasného konceptu smrti	19 (35 %)	56 (44 %)	96 (50 %)
— pouhé zopakování ztráty mozkových funkcí	13 (24 %)	39 (30 %)	32 (17 %)
— bez odpovědi	6 (11 %)	17 (13 %)	64 (33 %)
Zánik vitální činnosti organismu (<i>vital work</i>)	nezjišťováno	nezjišťováno	4 (2 %)
Jiná odpověď	3 (5 %)	5 (4 %)	9 (5 %)

Vlastními slovy: proč je pacient se smrtí mozku konceptuálně mrtvý



Otevřená otázka, jedna klasifikace na respondenta. „Pouhé zopakování“ je podkategorie „Bez jasného konceptu smrti“. Zdroj: Joffe et al. 2006 / 2007 / 2012.

Také odpovědi na druhou otázku ukazují výraznou konceptuální nejednotnost. Největší podíl respondentů nepředložil žádnou jasnou koncepci smrti: buď pouze zopakoval neurologické kritérium, nebo na otevřenou otázku vůbec neodpověděl. Do této skupiny spadalo 35 % pediatrických intenzivistů, 44 % neurochirurgů a 50 % neurologů. Pouhé zopakování ztráty mozkových funkcí, tedy odpověď, která nahrazuje definici smrti jejím kritériem, se objevilo u 24 % intenzivistů, 30 % neurochirurgů a 17 % neurologů. Prognostické pojetí smrti bylo nejméně zastoupené u neurologů, pouze 5 %, ti se však naopak nejčastěji hlásili k nějaké podobě ztráty kortikálních funkcí, tedy ke smrti chápané jako nevratná ztráta vědomí či bytí osobou. Pouze 22 % intenzivistů, 16 % neurochirurgů a – poněkud překvapivě – jen 8 % neurologů uvedlo jako důvod smrti ztrátu integrace organismu jako celku. Podobně jako u předchozí otázky tedy výsledky naznačují, že i mezi relevantními odborníky přetrvává záměna mezi definicí smrti a jejím neurologickým kritériem, případně sklon nahrazovat biologickou definici smrti prognózou, úvahami o kvalitě života či ztrátě kortikálních funkcí.

Tyto výsledky samy o sobě neprokazují neplatnost neurologického kritéria, ukazují však, že jeho přijetí v klinické praxi nemusí být založeno na jasném a sdíleném porozumění vztahu mezi definicí smrti, jejím kritériem a diagnostickými testy. Právě tato pojmová nejasnost může být jedním z důvodů, proč neurologické kritérium zůstává stabilní součástí medicínské a právní praxe navzdory dlouhodobé filozofické, biologické i medicínské kritice.

V příští části této studie podrobněji pojednám o možných reakcích na kritiku neurologického kritéria smrti. Zaměřím se také na klasické oběhové kritérium smrti a na etické výzvy, které jsou spojeny s dárcovstvím orgánů, pravidlem mrtvého dárce a normotermickou regionální perfuzí.

Článek vznikl s podporou na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace Ústavu státu a práva AV ČR, v. v. i., RVO: 68378122.

Referenční seznam

- AD HOC COMMITTEE OF THE HARVARD MEDICAL SCHOOL TO EXAMINE THE DEFINITION OF BRAIN DEATH. A Definition of Irreversible Coma. Report of the Ad Hoc Committee of the Harvard Medical School to Examine the Definition of Brain Death. *JAMA*. 1968, Vol. 205, No. 6, s. 337–340.
- BEECHER, H. K. Definitions of “Life” and “Death” for Medical Science and Practice. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 1970, Vol. 169, s. 471–474.
- BERNAT, J. L. The Biophilosophical Basis of Whole-Brain Death. *Social Philosophy & Policy*. 2002, Vol. 19, No. 2, s. 324–342.
- BERNAT, J. L. – CULVER, C. M. – GERT, B. On the Definition and Criterion of Death. *Annals of Internal Medicine*. 1981, Vol. 94, No. 3, s. 389–394.
- ENGELHARDT, H. T. Jr. *The Foundations of Bioethics*. New York: Oxford University Press, 1986.
- FELDMAN, F. *Confrontations with the Reaper. A Philosophical Study of the Nature and Value of Death*. New York: Oxford University Press, 1992.
- FIELD, D. R. – GATES, E. A. – CREASY, R. K. – JONSEN, A. R. – LAROS, R. K. Jr. Maternal Brain Death during Pregnancy. Medical and Ethical Issues. *JAMA*. 1988, Vol. 260, No. 6, s. 816–822.
- HALL, J. E. – HALL, M. E. *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*. 14th International edition. Philadelphia: Elsevier, 2021.
- HOFFMAN, J. – ROSENKRANTZ, G. S. *Substance. Its Nature and Existence*. London – New York: Routledge, 1997.
- JOFFE, A. R. – ANTON, N. Brain Death: Understanding of the Conceptual Basis by Pediatric Intensivists in Canada. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*. 2006, Vol. 160, No. 7, s. 747–752.
- JOFFE, A. R. – ANTON, N. – MEHTA, V. A Survey to Determine the Understanding of the Conceptual Basis and Diagnostic Tests Used for Brain Death by Neurosurgeons in Canada. *Neurosurgery*. 2007, Vol. 61, No. 5, s. 1039–1047.
- JOFFE, A. R. – ANTON, N. R. – DUFF, J. P. – DE CAEN, A. R. A Survey of American Neurologists About Brain Death: Understanding the Conceptual Basis and Diagnostic Tests for Brain Death. *Annals of Intensive Care*. 2012, Vol. 2, Art. 4.
- JOFFE, A. R. – KHAIRA, G. – DE CAEN, A. R. The Intractable Problems with Brain Death and Possible Solutions. *Philosophy, Ethics, and Humanities in Medicine*. 2021, Vol. 16, Art. 11.
- MACHADO, C. *Brain Death. A Reappraisal*. New York: Springer, 2007.
- MILLER, F. G. – TRUOG, R. D. *Death, Dying, and Organ Transplantation. Reconstructing Medical Ethics at the End of Life*. New York: Oxford University Press, 2012.
- MOSCHELLA, M. Deconstructing the Brain Disconnection–Brain Death Analogy and Clarifying the Rationale for the Neurological Criterion of Death. *Journal of Medicine and Philosophy*. 2016, Vol. 41, No. 3, s. 279–299.
- MOSCHELLA, M. Integrated but Not Whole? Applying an Ontological Account of Human Organismal Unity to the Brain Death Debate. *Bioethics*. 2016, Vol. 30, No. 7, s. 550–556.
- NAIR-COLLINS, M. Death, Brain Death, and the Limits of Science: Why the Whole-Brain Concept of Death Is a Flawed Public Policy. *Journal of Law, Medicine & Ethics*. 2010, Vol. 38, No. 3, s. 667–683.
- NAIR-COLLINS, M. – MILLER, F. G. Do the “Brain Dead” Merely Appear to Be Alive? *Journal of Medical Ethics*. 2017, Vol. 43, No. 11, s. 747–753.

PRESIDENT'S COMMISSION FOR THE STUDY OF ETHICAL PROBLEMS IN MEDICINE AND BIOMEDICAL AND BEHAVIORAL RESEARCH. *Defining Death. A Report on the Medical, Legal, and Ethical Issues in the Determination of Death*. Washington, D. C.: U. S. Government Printing Office, 1981.

THE PRESIDENT'S COUNCIL ON BIOETHICS. *Controversies in the Determination of Death*. Washington, D. C., 2008.

REPERTINGER, S. – FITZGIBBONS, W. P. – OMOJOLA, M. F. – BRUMBACK, R. A. Long Survival Following Bacterial Meningitis-Associated Brain Destruction. *Journal of Child Neurology*. 2006, Vol. 21, No. 7, s. 591–595.

SHEWMON, D. A. Chronic "Brain Death": Meta-analysis and Conceptual Consequences. *Neurology*. 1998, Vol. 51, No. 6, s. 1538–1545.

SHEWMON, D. A. The Brain and Somatic Integration: Insights Into the Standard Biological Rationale for Equating "Brain Death" with Death. *Journal of Medicine and Philosophy*. 2001, Vol. 26, No. 5, s. 457–478.

SHEWMON, D. A. Brain Death: Can It Be Resuscitated? *Hastings Center Report*. 2009, Vol. 39, No. 2, s. 18–24.

TRUOG, R. D. Defining Death: Lessons From the Case of Jahi McMath. *Pediatrics*. 2020, Vol. 146, No. 1, s. S75–S80.