

# Klinické stanovení smrti mozku – metodika neurologického vyšetření a apnoického testu

MUDr. Petr Holly<sup>1,2,3</sup>, MUDr. Zdeněk Kunáš<sup>3</sup>, doc. MUDr. Eva Pokorná, CSc.<sup>4</sup>, prof. MUDr. Štefan Sivák, PhD.<sup>5</sup>, MUDr. Denisa Osinová<sup>6</sup>, doc. MUDr. Juraj Miklušica, PhD.<sup>7</sup>, doc. MUDr. Svatopluk Ostrý, Ph.D.<sup>3,8</sup>

<sup>1</sup>Neurologická klinika a Centrum klinických neurověd 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

<sup>2</sup>Ústav soudního lékařství a toxikologie 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

<sup>3</sup>Neurologické oddělení, Nemocnice České Budějovice, a. s., České Budějovice

<sup>4</sup>Odborné edukační pracoviště pro dárcovství orgánů, Institut klinické a experimentální medicíny, Praha

<sup>5</sup>Neurologická klinika, Jesseniova lékařská fakulta UK v Martine a Univerzitná nemocnica Martin, Martin

<sup>6</sup>Klinika anesteziologie a intenzivnej medicíny, Jesseniova lékařská fakulta UK v Martine a Univerzitná nemocnica Martin, Martin

<sup>7</sup>Klinika všeobecnej, viscerálnej a transplantačnej chirurgie, Univerzita Komenského v Bratislave, Jesseniova lékařská fakulta UK, Bratislava

<sup>8</sup>Neurochirurgická a Neuroonkologická klinika, 1. lékařská fakulta, Univerzita Karlova v Praze a Ústřední vojenská nemocnice – Vojenská fakultní nemocnice, Praha

Smrt mozku definujeme jako stav po katastrofálním poškození mozku s trvalou nevratnou ztrátou všech funkcí celého mozku, včetně kmene. Stanovení diagnózy je založeno na klinickém vyšetření, kdy je zcela nepřijatelná falešná negativita jednotlivých testů, které podporují ireverzibilní poškození mozku od mesencefala (fotoreakce) přes pons Varoli (korneální, okulocefalický reflex a algické podráždění v obličeji) až po prodlouženou míchu (dávivý a kašlací reflex). V současné době není jasně stanovena metodika provedení jednotlivých vyšetření. Tento článek pojednává o základním klinickém vyšetření při stanovení smrti mozku a apnoickém testu. Součástí publikace je rovněž soubor videí, která ukazují pozitivní nález při stanovení smrti mozku (čili areflexii) a nález, který není kompatibilní se smrtí mozku (přítomnost normální odpovědi).

**Klíčová slova:** smrt mozku, neurologické vyšetření, apnoický test, funkce mozku kmene, reflexy mozku kmene.

## Clinical determination of brain death – methodology of neurological examination and apnea test

We define brain death as a condition following catastrophic brain injury with permanent irreversible loss of all functions of the entire brain, including the brain stem. Diagnosis is based on clinical examination, where are completely unacceptable false negative individual tests that support irreversible brainstem involvement from the mesencephalon (photoreaction) to the pons Varoli (corneal, oculocephalic reflex and facial alginic irritation) to the medulla oblongata (gag and cough reflex). At present, the methodology for performing each examination is not clearly established. This article discusses the basic clinical examination in the determination of brain death and the apnea test. The publication also includes a set of videos that show a positive finding in the determination of brain death (absence of reflex) and a finding that is not compatible with brain death (presence of a normal response).

**Key words:** brain death, neurological examination, apnea test, brain stem function, brain stem reflexes.

### DECLARATIONS:

#### Declaration of originality:

The manuscript is original and has not been published or submitted elsewhere.

#### Ethical principles compliance:

The authors attest that their study was approved by the local Ethical Committee and is in compliance with human studies and animal welfare regulations of the authors' institutions as well as with the World Medical Association Declaration of Helsinki on Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects adopted by the 18<sup>th</sup> WMA General Assembly in Helsinki, Finland, in June 1964, with subsequent amendments, as well as with the ICMJE Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals, updated in December 2018, including patient consent where appropriate.

#### Conflict of interest:

Not applicable.

#### Consent for publication:

Not applicable.

Podpořeno projektem Národní ústav pro neurologický výzkum (Program EXCELES, ID: LX22NPO5107) – Financováno Evropskou unií – Next Generation EU; výzkumným programem Karlovy univerzity: Cooperatio Neuroscience; projektem Všeobecné fakultní nemocnice v Praze MZ ČR-RVO-VFN64165.

Cit. zkr: *Neurol. praxi.* 2025;26(2):109-116

<https://doi.org/10.36290/neu.2024.078>

Článek přijat redakcí: 14. 9. 2024

Článek přijat k publikaci: 17. 11. 2025

MUDr. Petr Holly  
petr.holly@vfn.cz