

Neurotechnologie a jejich užití ve zdravotnickém právu

Neurotechnology and Health Law

Doc. JUDr. Tomáš Doležal, Ph.D., LL.M. – JUDr. Adam Doležal, Ph.D., LL.M., Kabinet zdravotnického práva a bioetiky, ÚSP AV ČR, v.v.i.

Abstract: In recent years, neuroscience has been increasingly making its way into law, to the extent that a new name for the field has emerged abroad, referred to as *neurolaw*. This area of law takes an interdisciplinary approach to different branches of law, focusing on human conduct in the light of new findings in neuroscience. In the Czech environment, however, *neurolaw* is neglected, despite the fact that the discussions that take place in this field seem to be directly crucial for some areas of law. In fact, neuroscience has cast doubt on the very philosophical foundations of criminal and civil law, especially in the area of the question of the existence of human freedom. This article focuses on selected interesting problems that neuroscience raises in the field of medical law.

Keywords: neurotechnology – functional magnetic resonance imaging – pain – competence – brain death

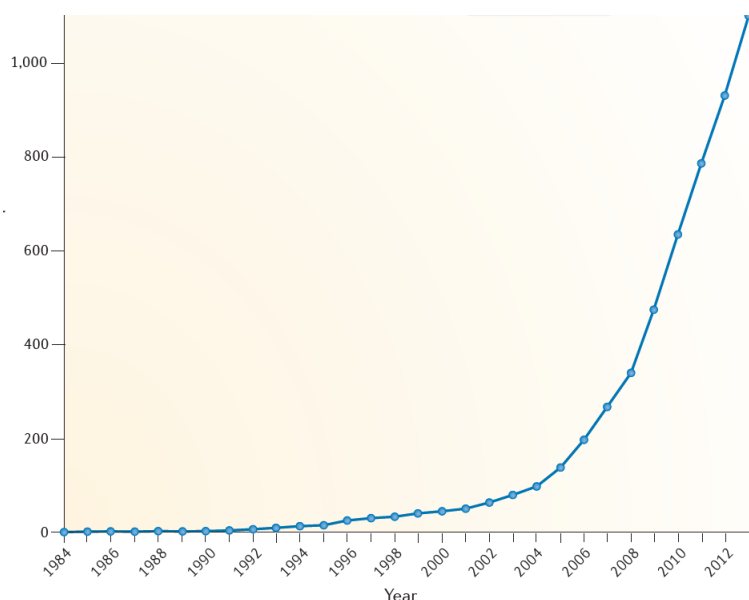
Abstrakt: Neurověda se v posledních letech stále více prosazuje i do práva a to do takové míry, že se v zahraničí objevil název pro nový obor označovaný jako *neuroprávo* (*neurolaw*). Tato oblast práva využívá interdisciplinární přístup k různým odvětvím práva, přičemž se zaměřuje na lidské jednání ve světle nových poznatků v oblasti neurověd. V českém prostředí je ovšem *neuroprávo* opomíjeno a to přesto, že diskuze, které v této oblasti probíhají, se zdají pro některé oblasti práva přímo krucióální. Neurovědy totiž vystavily pochybnosti o samotných filosofických základech trestního i civilního práva, a to zejména v oblasti otázky existence lidské svobody. Tento článek se zaměřuje na vybrané zajímavé problémy, které *neuroprávo* přináší v oblasti medicínského práva.

Klíčová slova: neurotechnologie – funkční magnetická rezonance – bolest – kompetence – mozková smrt

ÚVOD

Neurověda se v posledních letech stále více prosazuje i do práva a to do takové míry, že se v zahraničí objevil název pro nový obor označovaný jako neuroprávo (*neurolaw*). Tato oblast práva využívá interdisciplinární přístup k různým odvětvím práva, přičemž se zaměřuje na lidské jednání ve světle nových poznatků v oblasti neurověd. Také se zabývá otázkou, jaké neurotechnologie mohou být využívány v soudních řízeních a jakým způsobem. Reálný začátek této vědní disciplíny lze spojovat s 90. lety 20. století¹, nicméně neurotechnologie jako podpůrné důkazní prostředky byly užívány již v 80. letech 20. století (srovnej kupř. příklad *United States v. Hinckley, 1981*²), ale i dříve.³

Ačkoliv od zrození neuropráva⁴ uběhla jen relativně krátká chvíle, jeho vývoj a progres v zahraničním výzkumu je enormní. V roce 2013 publikoval Owen Jones a kol. článek, ve kterém ukazuje diagram prudkého nárůstu publikací v oblasti neuropráva (viz obrázek 1⁵). Pokud by podobný diagram vznikl v současné době, nárůst by nepochybně strmě pokračoval dál. Neuroprávo je jednou z právních disciplín, které v zahraničí zažívají neobvyklý úspěch, a to i v oblasti popularizace vědy – např. v USA vznikl populární seriál „*Brains on Trial*“ moderovaný populárním hercem Allanem Aldou.⁶



¹ PETOFT, Arian. *Neurolaw: A brief introduction*. Iranian journal of neurology. 2015, vol. 14, no. 1, s. 53–58.

² *United States v. Hinckley*, 525 F. Supp. 1342 (D.D.C. 1981). Tento případ je rozebírán níže v oddíle zabývající se otázkou posuzování kompetence a přičetnosti jednotlivých osob.

³ Podle některých autorů lze nalézt zárodky neuropráva ve smyslu použití neurotechnologií nalézt již v 19. století, nicméně skutečný rozvoj v této vědecké oblasti lze spojovat až s 90. lety 20. století.

⁴ K podrobnějšímu zrození neuropráva srovnej kupř. D'ALOIA, Antonio - ERRIGO, Maria Ch. et al. *Neuroscience and Law. Complicated Crossings and New Perspectives*. Cham: Springer, 2020, s. 6 a násl.

⁵ JONES, Owen D. et al. *Neuroscientists in court*. *Nature reviews. Neuroscience*. 2013, vol. 14, no. 10, s. 731.

⁶ Dostupný odkaz na diskuzi o neuroprávu, který uvádí seriál *Brains on Trial* lze nalézt na <https://www.youtube.com/watch?v=Ra2niqQhR8M&t=12s>.

Důvod tohoto rozvoje neuropráva je zřejmý. Zkoumání lidského mozku prostřednictvím neurověd přináší nebývalé množství poznatků o lidském chování a jednání, o intencích jednajících, případně i o jejich vnitřních mentálních stavech a myšlenkových pochodech. Vše jsou problémy, které mají významný dopad i na oblast práva.

Dá se říci, že v českém prostředí je ovšem stále neuroprávo opomíjeno a existuje jen velmi málo odborných článků, které se touto oblastí zabývají.⁷ Přitom diskuze, které v této oblasti probíhají, se zdají pro některé oblasti práva přímo krucióální. Neurovědy totiž vystavily pochybnosti o samotných filosofických základech trestního i civilního práva, a to zejména v oblasti otázky existence lidské svobody.⁸ Už od okamžiku tzv. Libetova experimentu⁹ je svoboda vůle zkoumána nejen teoreticky na filosofické úrovni, ale i na úrovni neurovědních vědeckých experimentů.¹⁰ Existence svobodné vůle je zpochybňována a s tím je spojena polemika týkající se problematiky odpovědnosti, viny a zavinění.¹¹ Ve stručnosti se námitka ohledně viny a odpovědnosti v trestním právu dá shrnout do jednoduché věty obhajoby obžalované – nejsem vinen, můj mozek mě donutil čin spáchat. Někteří neurovědci přitom zpochybňují nejen otázku svobody vůle, ale dokonce i existenci jednotného „já“.¹² Otázka svobody vůle má pak nepochybně dopad i na civilní právo a civilněprávní odpovědnost.¹³

⁷ Existují samozřejmě výjimky, ale lze je skutečně spočítat na prstech ne-li jedné, pak dvou rukou. Srovnej kupř. ŠLEMR, Dominik - PULGRET, Lukáš. Spojení neurovědy a práva: Neuroprávo - inovativní kategorie soudních důkazů. *Právní prostor*. 2021 [cit. 2023-09-21] Dostupné na <https://www.pravniprostor.cz/clanky/procesni-pravo/spojeni-neurovedy-prava-neuropravo-inovativni-kategorie-soudnich-dukazu> nebo KRAUSOVÁ, Alžběta. Neuroprávo: Věda a medicína ve službách práva. *Zdravotnické právo a bioetika*. 2013 [cit. 2023-09-21]. Dostupné na: <https://zdravotnickepravo.info/neuropravo-veda-a-medicina-ve-sluzbach-prava/>.

⁸ Pro názornost si dovolíme citovat z rozhodnutí *Morrisette vs. Spojené státy* z roku 1952: „*Víra ve svobodnou lidskou vůli, a následně schopnost a povinnost normálního jednotlivce vybírat si mezi dobrem a zlem, je univerzálním předpokladem přítomným ve všech vyspělých právních systémech.*“

⁹ Libetův pokus je psychologický experiment, který provedl Benjamin Libet v roce 1983. Cílem tohoto experimentu bylo zkoumat vztah mezi uvědoměním si vlastního rozhodování a probíhajícími mozgovými aktivitami. Experiment byl navržen tak, aby testoval, zda jsme si vědomi svých rozhodnutí předtím, než k nim dojde neurální aktivita v mozku. Účastníci byli připojeni k elektroencefalografu, který měří elektrickou aktivitu mozku. Libet a jeho tým zjistili, že elektrická aktivita v mozku spojená s rozhodnutím o pohybu ruky začala předtím, než se účastníci vědomě rozhodli tento pohyb vykonat. To znamená, že neurální procesy, které vedou k pohybu, byly zahájeny před vědomým rozhodnutím účastníků. Podrobněji srovnej LIBET, Benjamin. *Do We Have Free Will? Journal of Consciousness Studies*. 1999, vol. 6, no. 8–9. s. 47–57. Libetův experiment byl několikrát replikován a užity i komplexnější metody zkoumání. Srovnej kupř. DOMINIK, Tomáš, et al. *Libet's Experiment: A Complex Replication. Consciousness and Cognition*. 2018, vol. 65, s. 1-26.

¹⁰ Více k tomu srovnej např. v publikacích EAGLEMAN, David. *Inkognito, aneb, Tajný život mozku*. Praha: Dybbuk, 2012, GAZZANIGA, Michael S. *Kdo to tedy řídí?, aneb, Svobodná vůle a neurověda*. Praha: Dybbuk, 2013, či HARRIS, Sam. *Svobodná vůle*. Praha: Dybbuk, 2015.

¹¹ Srovnej kupř. MOORE, Michael S. *Mechanical Choices: The Responsibility of the Human Machine*. New York, NY: Oxford University Press, 2020 nebo PARDO, Michael S. - PATTERSON, Dennis. *Minds, brains, and law: The conceptual foundations of law and neuroscience*. New York, NY: Oxford University Press, 2015.

¹² Srovnej EAGLEMAN, David. *Inkognito, aneb, Tajný život mozku*. Praha: Dybbuk, 2012, s. 11 a násl.

¹³ Srovnej ČERNÝ, David – DOLEŽAL, Adam – DOLEŽAL Tomáš. *Civilní odpovědnost a svobodná vůle: otázky spojené s legitimitou současného konceptu právní odpovědnosti. Právník*. 2014, vol. 153, no. 10, s. 830-847.

Kromě těchto vysoce filosofických a teoretických otázek se však objevují i další. Jones a kolektiv důležitost neurovědy v právu popisují následujícím způsobem:

„Proč se právní systém stále více obrací na neurovědce? Odpověď je jednoduchá: činí tak v naději, že nové technologie mohou pomoci uspokojit mnoho aktuálních i dlouhotrvajících právních potřeb, včetně potřeby zákona odpovědět na otázky typu: je daná osoba odpovědná za své chování? Jaký byl duševní stav konkrétní osoby v době činu? Jak velkou kapacitu měl tento člověk a mohl jednat jinak? Jaké jsou účinky závislosti, mladého nebo naopak pokročilého věku na schopnost člověka ovládat své chování? Jak moc je zkoumaná osoba kompetentní? ...“¹⁴

I uvedené otázky jsou naprosto klíčové pro koncepci moderního práva. V tomto článku se zaměříme na zajímavé problémy, které neuroprávo přináší zejména v oblasti medicínského práva. Budeme mluvit o třech oblastech zkoumání¹⁵, které jsou v současné době vystaveny novým podnětům ze strany neurověd. Jedná se zejména o následující oblasti:

- a) bolest, její měření - pokus o její objektivizaci v případě vyčíslení bolestného,
- b) rozhodování v závěru života a posouzení mozkové smrti,
- c) kompetence k rozhodování ve zdravotnictví či způsobilost k právnímu jednání (a zejména k udělení informovaného souhlasu).

Ještě, než se pustíme do podrobnějšího zkoumání jednotlivých oblastí, stručně shrňme, v jakých situacích se dají neurotechnologie jako důkazní prostředky potenciálně použít.

České trestní právo procesní je poměrně otevřené formě užívaných důkazních prostředků¹⁶, nejinak je to v procesním právu civilním¹⁷. Trestní řád nepovažuje obecně některý druh důkazních prostředků za průkaznější než jiný, vyloučit nelze v podstatě žádný úkon, který může přispět k objasnění věci.¹⁸ V souvislosti s použitím neuroprostředků lze ovšem zdůraznit, že v současné době soudní praxe nepřipouští jako důkazní prostředek při rozhodování v trestní věci vyšetření na tzv. detektoru lži (R 8/1993). Lze předpokládat, že tento závěr lze použít i na kvalifikovanější detektor lži využívající funkční magnetickou rezonanci (fMRI), protože ani ta v současné době nepřináší stoprocentní, objektivně vědecky prokazané výstupy. Jinak je ovšem důkazní význam každého důkazního prostředku závislý na okolnostech konkrétní trestní věci.

¹⁴ JONES, Owen D. et al. Neuroscientists in court. *Nature reviews. Neuroscience*. 2013, vol. 14, no. 10, s. 730.

¹⁵ V oblasti procesního práva se například objevují otázky o použití neurotechnologií jako modernizovaných detektorů lži založených na tzv. zkoumání mozkových obtisků (brain fingerprinting).

¹⁶ „Za důkaz může sloužit vše, co může přispět k objasnění věci, zejména výpovědi obviněného a svědků, znalecké posudky, věci a listiny důležité pro trestní řízení a ohledání. Každá ze stran může důkaz vyhledat, předložit nebo jeho provedení navrhnout. Skutečnost, že důkaz nevyhledal nebo nevyžádal orgán činný v trestním řízení, není důvodem k odmítnutí takového důkazu.“ (§ 89 odst. 2 TŘ)

¹⁷ § 125 OSŘ „Za důkaz mohou sloužit všechny prostředky, jimiž lze zjistit stav věci, zejména výslech svědků, znalecký posudek, zprávy a vyjádření orgánů, fyzických a právnických osob, notářské nebo exekutorské zápisy a jiné listiny, ohledání a výslech účastníků. Pokud není způsob provedení důkazu předepsán, určí jej soud.“

¹⁸ ŠÁMAL, Pavel a kol. *Trestní právo procesní*. 4. vyd. Praha: C.H. Beck, 2013.

Občanský soudní řád je podobně otevřený. V civilním řízení sporném je možné využít i důkazních prostředků, které nejsou běžné u českých soudů, ale v zahraniční soudní praxi jsou běžně uplatňovány.¹⁹ V praxi, podobně jako v zahraničí, se neurotechnologie mohou využívat jako podpůrné prostředky zejména v případě posuzování pravdivosti svědeckých výpovědí (nikoliv ovšem jako detektor lži), v případě podpůrných zpráv pro odborná vyjádření a znalecké posudky.²⁰

Teoreticky lze využít zejména následující technologie - elektroencefalografii (EEG)²¹, výpočetní tomografii (CT) a magnetickou rezonanci (MRI) a zejména pak moderní funkční magnetickou rezonanci (fMRI), která mapuje kortikální i subkortikální aktivity mozku a z toho důvodu je u ní velký potenciál popisu dění v lidském mozku. Zmínit je třeba i pozitronovou emisní tomografii (PET) a magnetoencefalografii (MEG).

Všechny uvedené technologie mohou nepochybně sloužit jako velký přínos, protože mohou přinášet objektivní data o mozkové činnosti, což může pomoci při řadě prováděných procesních úkonů, případně může napomoci lépe rozpoznat zdravotní stav osoby a její kognitivní schopnosti.

Na druhou stranu, u většiny z uvedených prostředků může být stále určitý problém s jejich validitou a spolehlivostí, a to zejména v situacích, kdy jsou jejich výsledky interpretovány šířeji než pouze v konvenčních způsobech zavedeného medicínského prokazování.²² Je proto nutné uvažovat o standardech hodnocení jejich přesvědčivosti a validity a také o dostatečné věrohodnosti jejich vědecké a následně normativní interpretace.

V poslední době se navíc vůči těmto důkazním prostředkům objevují nové námitky, týkající se jejich použití. Za prvé se jedná o otázku ochrany mentálního soukromí, zejména při sběru osobních údajů spojených s mozkovou činností. Za druhé se jedná o otázku práva na ochranu před algoritmickými předsudky, které se mohou při užívání těchto neurotechnologií objevit.²³

1. PROBLEMATIKA BOLESTI - METODY HODNOCENÍ A DOPADY DO PRÁVNÍHO ŘÁDU

Jednou z velkých otázek, do které je v rámci využití neurotechnologií vkládána naděje, je otázka posouzení bolesti. V právu se problematika poškození zdraví objevuje v mnoha oblastech, zásadní význam však mají ty, kde dochází k monetizaci projevů poškození zdraví – tj. zejména v oblasti práva sociálního zabezpečení a v rovině práva civilního – v oblasti náhrad nemajetkových újem na zdraví. Jak bolest, tak následné mentální stavy spojené s poškozením zdraví, jsou velmi subjektivní a jakákoliv objektivizace může vést ke zjednodušením a potenciálně i nespravedlnosti. V řadě případů tak osoby se závažným, zejména psychickým²⁴, poškozením nejsou odškodněny v dostatečné míře a naopak

¹⁹ SVOBODA, Karel a kol. *Občanský soudní řád: komentář*. 3. vyd. Praha: C.H. Beck, 2021, s. 624 – 626.

²⁰ Srovnej ovšem také rozhodnutí Evropského soudu pro lidská práva Jalloh v. Germany, 44 Eur. Ct. H.R. 667 (2006).

²¹ Funkční elektrodiagnostická metoda, která zaznamenává elektrickou aktivitu mozku. Povrchovými elektrodami snímá změny v polarizaci neuronů při činnosti mozku.

²² Podrobně o limitaci neuropráva a jednotlivých neurotechnologických prostředků viz PETOFT, Arian – ABBASI, Mahmoud. Current limits of neurolaw: A brief overview. *Médecine et Droit*. 2020, vol. 2020, is. 161, s. 29-34.

²³ YUSTE, Rafael, et al. Four ethical priorities for neurotechnologies and AI. *Nature*. 2017, vol. 551, s. 159-163.

²⁴ Obecně jsou snáze zachytitelné a hodnotitelné fyzická poškození než poškození psychická.

osobám s lehčím poškozením jsou poskytovány neadekvátně vysoké částky. Neurotechnologie by pak podle mnohých expertů měly být klíčem k objektivizaci vnímání bolesti²⁵.

1.1. BOLEST – DEFINIČNÍ VYMEZENÍ A SNAHY O MĚŘENÍ BOLESTI

Bolest je podle Mezinárodní společnosti pro studium bolesti (IASP) definována jako nepříjemný smyslový a emoční zážitek spojený se skutečným nebo potenciálním poškozením tkáně, nebo se mu podobající²⁶. Moderní algeziologie rozeznává dva základní druhy bolesti - akutní a chronickou²⁷. Akutní bolest je ve většině situací považována pouze za symptom poškození organismu, kdy informace o tomto poškození (tzv. nocicepční) je nesena z receptorů (nociceptorů) a zpracována v centrálním nervovém systému, který zprostředkuje odpovědi, které mají vést k odstranění nebo přinejmenším zmírnění bolestivé stimulace. Akutní bolest vzniká náhle a trvá relativně krátce. Daleko větší problém představuje bolest chronická, tj. bolest trvající déle než tři měsíce²⁸. Chronická bolest je často spojena se změnami fyziologických pochodů v různých orgánech a tkáních a dále je provázána i změnami psychologickými (vnímání, pozornosti, reaktivity, myšlení, psychického ladění a chování) a následně i změnami v oblasti sociální²⁹.

Pro hodnocení bolesti se užívají v klinické praxi subjektivní nebo objektivní metody. Stávající spektrum objektivních metod je relativně omezené - např. EEG, fyziologické metody měření bolesti, které fungují na podkladě evokovaných potenciálů, které vycházejí z mozku v odpovědi na senzorické podněty nebo termografie. A právě využití neurotechnologií by mělo přinést další možnosti a vyšší stupeň objektivizace.

K subjektivním metodám řadíme hodnotící škály bolesti. Existují různé druhy škál, které pomáhají nejen při zjišťování intenzity pociťované bolesti u pacienta, ale i při posuzování různých aspektů, které intenzitu bolesti ovlivňují. Mezi nejpoužívanější patří tzv. VAS (vizuální analogová škála - Visual Analogue Scale), která využívá stupnice v grafickém provedení, či metody NRS (numerické škály, kde popis bolesti je rozložen od 1 do 10). Další škálou jsou tzv. obličejové škály bolesti (FPS – Faces Pain Scale). Vedle těchto škál existují další metody, které hodnotí nejen intenzitu, ale i charakter a kvalitu bolesti a její dopad na běžné aktivity nemocných. V praxi se využívá mnoho různých dotazníků, ale nejrozšířenější je krátká verze dotazníku McGillovy univerzity (SF – MPQ – Short-form McGill Pain

²⁵ Např. PUSTILNIK, Amanda C. Imaging brains, changing minds: how pain neuroimaging can inform the law. *Alabama Law Review*. 2015, vol. 66, no. 5, s. 1099-1158, nebo GREELY, Henry T. Neuroscience, mindreading, and the courts: the example of pain. *Journal of Health Care Law and Policy*. 2015, vol. 18, no. 2, 171-206 nebo SOMERS, Brady. Neuroimaging evidence: solution to the problem of proving pain and suffering. *Seattle University Law Review*. 2016, vol. 39, no. 4, s. 1391-1410.

²⁶ Webové stránky Mezinárodní společnosti pro studium bolesti (IASP) <https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/#pain>, citováno dne 29.9.2023.

²⁷ A dále zvláštní druhy bolesti - fantomové (bolest amputované končetiny), myofasciální bolesti (jinde bolí a jinde je zdroj obtíží), analgie (zranění, které je v obdobných případech velice bolestivé, pacienta nebolí nebo nebolelo), neuropatické (u diabetiků), průlomové a nádorové.

²⁸ Někteří autoři tvrdí 6 měsíců.

²⁹ Blíže např. OPAVSKÝ, Jaroslav. Specifika a rozdíly ve vyšetřování a v přístupu k pacientům s akutní nebo chronickou bolestí. *Medicína pro praxi*. 2010, vol. 7, no. 2, s. 76–79.

Questionnaire), která byla vyvinuta R. Melzackem v roce 1978. Dále lze v některých případech využít Dotazník interference bolestí s denními aktivitami³⁰, který směřuje zejména k pacientům s chronickými bolestmi. V klinické praxi je praktická využitelnost subjektivních metod hodnocení relativně vysoká, pro právní potřeby ovšem velmi problematická.

1.2. PRÁVNÍ ASPEKTY HODNOCENÍ BOLESTI A STANOVENÍ VÝŠE ODŠKODNĚNÍ

Jak bylo uvedeno shora, právo s problematikou poškození zdraví pracuje zejména ve dvou oblastech - v oblasti práva sociálního zabezpečení a v rovině práva civilního – v oblasti náhrad nemajetkových újem na zdraví. V rovině práva sociálního zabezpečení se často může chronická bolest jako svébytný druh poškození zdraví projevit ve snížené schopnosti vykonávat výdělečnou činnost v důsledku omezení tělesných, smyslových a duševních schopností a zavdat tak vzniku nároku na invalidní důchod. V oblasti civilního práva se pak s pojmem bolesti pracuje v rovině odškodňování újem na zdraví. Podle ustanovení § 2958 OZ se „*při ublížení na zdraví odčiní škůdce újmu poškozeného peněžitou náhradou, vyvažující plně utrpené bolesti a další nemajetkové újmy; vznikla-li poškozením zdraví překážka lepší budoucnosti poškozeného, nahradí mu škůdce i ztížení společenského uplatnění. Nelze-li výši náhrady takto určit, stanoví se podle zásad slušnosti.*“. Poskytnutá náhrada by tedy měla plně vyvážit utrpené bolesti. Je tomu ale skutečně tak? A může tomu tak vůbec být? Jak jsme uvedli výše, je bolest subjektivní jev, který nelze předat druhému. Jakkoliv medicína směřuje k pokusům vyrovnat se s tímto individuálním vnímáním bolesti a objektivizovat bolest jako kategorii, v konečném důsledku taková charakteristika bolesti vždy vychází ze subjektivních údajů uvedených pacientem.

Samozřejmě i v právu se při úvahách o odškodnění újmy na zdraví objevovaly diskuse, zda odškodňovat podle skutečně subjektivně vnímané bolesti³¹, či je nutno nastavit určitá objektivní kritéria. S ohledem na obtížnou uchopitelnost subjektivně vnímané bolesti se prosadil objektivizující přístup k odškodňování újem na zdraví³². Proto není bolest odškodňována na základě subjektivních metod hodnocení, ale její existence i intenzita se odvíjí od objektivně zachytitelných skutečností jako je druh poškození zdraví (např. klasifikace podle MKN³³), rozsah a tíže poškození³⁴. Tato objektivizační tendence se ve většině právních řádů promítá rovněž do jisté objektivizace osoby poškozeného, kdy se vychází ze skutečnosti, že zejména ve vztahu k vnímání bolesti se jedná o osobu s normálním (běžným) vnímáním bolesti. Stanovení výše odškodnění se v souladu s objektivizujícím pojetím děje různými způsoby - např. přiřazením určitého počtu bodů k určitému druhu poškození nebo tzv. denními taxami v závislosti na objektivizovaném stupni bolesti.

³⁰ OPAVSKÝ, Jaroslav. Vyšetřování pacientů s algickými syndromy a hodnocení bolesti. In: ROKYTA, Richard - KRŠIAK, Miloslav - KOZÁK, Jiří, eds. *Bolest: monografie algeziologie*. Praha: Tigis, 2006, s. 172–179.

³¹ Blíže např. JANSEN, Nils. *Historisch-kritischer Kommentar zum BGB, Band II, Schuldrecht: Allgemeiner Teil §§ 241-432*. Tübingen: Mohr Siebeck, 2007, s. 639.

³² Blíže např. BYDLINSKI, Franz. *System und Prinzipien des Privatrechts*. Wien: Verlag Österreich, 1996, s. 223, KARNER, Ernst. *Der Ersatz ideeller Schäden bei Körperverletzung*. Wien: Springer Verlag, 1999, s. 133.

³³ Tzv. Mezinárodní klasifikace nemocí.

³⁴ „*Proto se při přiznávání náhrady škody příkládá zvláštní význam objektivním ukazatelům, které pomáhají zjistit, zda a v jakém rozsahu došlo k nemajetkové újmě.*“ KOZIOL, Helmut. *Basic Questions of Tort Law from a Germanic Perspective*. Wien: Jan Sramek Verlag, 2012, s. 114

Nepochybně takto objektivizovaný přístup k odškodňování bolesti má své limity, neboť nezohledňuje skutečně vnímanou bolest u poškozeného - a právě k tomu by mohly jako doplňující element sloužit neurotechnologie.

1.3. VYUŽITÍ NEUROTECHNOLOGIÍ

Jedním z prvních případů, kde bylo využito neurotechnologie - v tomto případě fMRI – k objektivnímu zobrazení existence chronické bolesti byl případ *Koch v. Western Emulsions, Inc., Az. Sup.Ct., Pima County* z roku 2008. V tomto případě řidič kamionu Carl Koch stál u zadní části svého vozu a sledoval, jak se kamion plní roztaveným dehtem, když došlo k uvolnění hadicové přípojky. Vroucí dehet zasáhl Kochův obličej, ucho a pravou ruku a způsobil mu popáleniny prvního stupně. Nervy v pravé ruce se nikdy zcela nezahojily. I po roce od nehody Koch používal pravou ruku kvůli chronickým bolestem pouze omezeně. Pan Koch zažaloval svého zaměstnavatele, společnost Western Emulsions, která tvrdila, že své bolesti v ruce předstírá. V rámci vyjednávání pak jako důkaz, že pan Koch skutečně trpí bolestí, byl poprvé v rámci občanského řízení předložen důkaz existence bolesti pomocí neurozobrazení. Následně se pan Koch a společnost Western Emulsions dohodli na vyrovnání ve výši 800 000 dolarů, což bylo více než desetkrát více, než původně nabízela společnost Western Emulsions. Tento případ ukázal potenciální využitelnost důkazních prostředků pořízených pomocí neurotechnologie a současně vznesl nad tímto využitím významné otazníky. Mezi nejvýznamnější námitku využití těchto technologií za stávajícího stavu poznání patří, že tyto zobrazovací technologie nejsou doposud patřičně specifické a chybí jim dostatečná vypovídací hodnota pro konkrétní případ³⁵.

Zatímco u akutní bolesti poskytují neurotechnologie poměrně uspokojivé výsledky³⁶ a zachycená mozková aktivita na fMRI odpovídá hodnocení bolesti provedené samotnými subjekty³⁷, u chronické bolesti je využití neurotechnologie již obtížnější. Nejde totiž o pouhé okamžité reakce na bolestivé stimuly, ale o dlouhodobý nebo trvalý stav³⁸. Pro právo je podstatné ale zejména zachycení chronické bolesti.

³⁵ „V současné době neexistují potřebné vědecké poznatky - včetně specifčnosti a citlivosti těchto testů - a ověřené protokoly, které by umožnily používání důkazů neurozobrazení mozku v právním systému. Dokud se tak nestane, bylo by používání technologií zobrazení mozku, které nesplňují minimální standardy, škodlivé pro zdravotnictví i právní systém, potenciálně škodlivé pro pacienty a žalobce a právně nevhodné (a v důsledku toho neetické).“ DAVIS, Karen D. et al. Brain imaging tests for chronic pain: medical, legal and ethical issues and recommendations. *Nature reviews. Neurology*. 2017, vol. 13, no. 10, s. 624-638.

³⁶ Blíže např. KOLBER, Adam J. The Experiential Future of the Law. *Emory Law Journal*. 2010, vol. 60, no. 3, s. 585-652..

³⁷ „...mozková aktivita v této oblasti insuly odráží velikost subjektivní bolesti pokaždé, když účastník[...] označí velikost bolesti, kterou vnímá, s lineárním vztahem mezi mozkovou aktivitou a intenzitou subjektivního vnímání.“, APKARIAN, Vania A. et al. Pain and the brain: specificity and plasticity of the brain in clinical chronic pain. *Pain*. 2011, vol. 152, no. 3, s. 49 a násl.

³⁸ „Chronická bolest se často vyskytuje současně se širokou škálou emočních, kognitivních a motivačních změn, včetně duševních poruch, což komplikuje identifikaci specifického neuromarkeru chronické bolesti... Zobrazování chronické trvající bolesti vyžaduje jiný přístup než zobrazování akutní, experimentálně vyvolané bolesti.“ DAVIS, Karen D. et al. Brain imaging tests for chronic pain: medical, legal and ethical issues and recommendations. *Nature reviews. Neurology*. 2017, vol. 13, no. 10, s. 629.

Mohou tedy neurozobrazení vůbec ukázat chronickou bolest? Některé studie ukazují, že lidé s chronickou fyzickou bolestí mají jedinečné vzorce mozkové aktivity ve srovnání s těmi, kteří chronickou bolestí netrpí³⁹. Rovněž chronická emoční bolest může změnit podobným způsobem vzorce mozkové aktivity člověka⁴⁰. V rámci experimentů výzkumníci porovnávali mozkovou aktivitu osob, které uvádějí, že trpí chronickou bolestí, s těmi, které neuvádějí, že by trpěli chronickou bolestí, při plnění různých úkolů a došli k tomu, že lidé s chronickou fyzickou nebo emoční bolestí při provádění těchto testů, vykazují (a) větší aktivaci v mediální prefrontální kůře, což je oblast mozku, která je spojena se zpracováním bolesti, a (b) menší aktivaci v insulární oblasti, což je oblast mozku spojená s pozitivními emocemi. Důležité je, že podle provedených výzkumů tyto specifické změny v mozkové aktivitě korelují s délkou trvání a intenzitou chronické bolesti⁴¹. S ohledem na tyto výzkumy tak lze dovozovat, že zde existuje určitý potenciál pro to, aby chronická bolest byla prostřednictvím neurotechnologií objektivně zachytitelná⁴².

Nicméně Adam Kolber ve svém článku z roku 2010 shrnul pět zásadních námitek⁴³, které brání využití neurotechnologií při hodnocení bolesti. Tyto námítky zůstaly do současné doby nedotčeny, a proto je vhodné je stručně zmínit. Předně - většina výzkumů věnujících se zobrazování mozku zkoumá průměrné znaky skupiny subjektů ve srovnání s průměrnými znaky jiné skupiny. Pro použití zobrazovacích metod mozku ve forenzních souvislostech, je ovšem nezbytná schopnost analyzovat znaky typické pro konkrétního jednotlivce. Dále Kolber uvádí, že individuální mozky se významně liší a zatím není jasné, zda věda bude schopna nalézt zřetelné biologické markery bolesti, které by byly dostatečně věrohodné pro soudní účely. Za třetí upozorňuje Kolber na to, že, při zkoumání chronické bolesti a struktury mozku doposud nevíme, zda chronická bolest způsobuje změny ve struktuře mozku, nebo zda ti, kteří mají určitou mozkovou strukturu, jsou vystaveni většímu riziku vzniku chronické bolesti. Jako zásadní problém uvádí Kolber rovněž skutečnost, že bolest je mnohostranná, má smyslové, afektivní a kognitivní složky. Bolest může být způsobena fyzickým traumatem nebo mít psychogenní původ a současné zobrazovací metody mozku nejsou schopny rozpoznat jemné rozdíly v etiologii bolesti a jejích účincích. A na závěr Kolber dodává, že jakákoliv technologie bude muset čelit snahám o to ji podvést, což se může v řadě případů podařit, neboť jako lidé máme určitou kontrolu nad vlastní mozkovou aktivitou.

³⁹ Např. GEHA, Paul Y. et al. The brain in chronic CRPS pain: abnormal gray-white matter interactions in emotional and autonomic regions. *Neuron*. 2008, vol. 60, no. 4, s. 570-581.

⁴⁰ Např. MILNE, Andrea M. B. et al. Abnormal hippocampal activation in patients with extensive history of major depression: an fMRI study. *Journal of psychiatry & neuroscience*. 2012, vol. 37, no. 1, s. 28-36 nebo MOCHCOVITCH, Marina D. et al. A systematic review of fMRI studies in generalized anxiety disorder: evaluating its neural and cognitive basis. *Journal of affective disorders*. 2014, vol. 167, s. 336-342.

⁴¹ TAYLOR, Ann M. et al. A Functional Magnetic Resonance Imaging Study to Investigate the Utility of a Picture Imagination Task in Investigating Neural Responses in Patients with Chronic Musculoskeletal Pain to Daily Physical Activity Photographs. *PLoS one*. 2015, vol. 10, no. 10, Article e0141133.

⁴² PHALEN, Hannah J. - SALERNO, Jessica M. - SCHWEITZER, Nick J. Can neuroimaging prove pain and suffering?: The influence of pain assessment techniques on legal judgments of physical versus emotional pain. *Law and human behavior*. 2021, vol. 45, no. 5, s. 394.

⁴³ KOLBER, Adam J. The Experiential Future of the Law. *Emory Law Journal*. 2010, vol. 60, no. 3, s. 600.

2. MOZKOVÁ SMRT A ROZHODOVÁNÍ NA KONCI ŽIVOTA

2.1. NOVÉ PARADIGMA V ROZHODOVÁNÍ NA KONCI ŽIVOTA NA ZÁKLADĚ FMRI?

V poslední době se otevírá další nové téma, které by mohlo být podstatně šířeji přezkoumáváno pomocí neurotechnologí. Jedná se o posuzování zdravotního stavu a mozkové činnosti v některých situacích, které mají zásadní dopady na možné klinické postupy v závěru života⁴⁴, včetně přezkoumávání otázky samotných kritérií smrti. Vědecké výzkumy užívající funkční magnetické rezonance v současné době zjistily, že pacienti, dosud diagnostikovaní jako osoby ve vegetativní stavu, mohou někdy mít vyšší úroveň mozkové aktivity a vyšší stupeň vědomí, než jsme dosud předpokládali. Fischer s Appelbaumem dokonce poukazují na některé studie, kde se u uvedených osob objevily i vyšší kognitivní funkce jako je vizuální představitivost či procesování jazyka.⁴⁵

Jaké mohou mít tyto studie etické a právní dopady? Lze říci, že se dá očekávat nová diskuze o rozhodovacích procesech v závěru života⁴⁶, zejména ve vztahu k rozhodnutí o ukončení život udržující léčby a odpojení od přístrojové podpory⁴⁷. Ačkoliv k využití fMRI jako zobrazovací metody je nutné přistupovat s vyšší mírou opatrnosti⁴⁸, je zřejmé, že tato technologie může hrát stále větší roli.

Podle některých názorových směrů v moderní bioetice totiž není morálně oprávněné, aby byla ukončena život udržující léčba (případně umělá vyživovací podpora) osobě, u níž se objevují jednoznačně prokazatelné známky stavu vědomí.⁴⁹ Tento etický závěr⁵⁰ se promítá v některých státech

⁴⁴ Srovnej kupř. SKENE, Loane, et al. Neuroimaging and the Withdrawal of Life-Sustaining Treatment from Patients in Vegetative State. *Medical Law Review*. 2009, vol. 17, no. 2, s. 245–261, nebo WILKINSON, Dominic et al. Functional neuroimaging and withdrawal of lifesustaining treatment from vegetative patients. *Journal of medical ethics*. 2009, vol. 35, no. 8, s. 508–511, nebo FISCHER, Carl E. – APPELBAUM, Paul S. Diagnosing Consciousness: Neuroimaging, Law, and the Vegetative State. *The Journal of law, medicine & ethics : a journal of the American Society of Law, Medicine & Ethics*. 2010, vol. 38, no. 2, s. 374-85.

⁴⁵ FISCHER, Carl E. – APPELBAUM, Paul S. Diagnosing Consciousness: Neuroimaging, Law, and the Vegetative State. *The Journal of law, medicine & ethics : a journal of the American Society of Law, Medicine & Ethics*. 2010, vol. 38, no. 2, s. 374.

⁴⁶ K současným problémům a rozhodovacím procesům v závěru života z medicínského, psychologického, etického i právního hlediska srovnej kupř. KUŘE, Josef, ed. *Rozhodování o zdravotní péči v závěru života*. Praha: Academia, 2022.

⁴⁷ Pod tuto otázku zahrnujeme i otázky ukončení umělé výživy a umělé hydratace.

⁴⁸ WILKINSON, Dominic et al. Functional neuroimaging and withdrawal of lifesustaining treatment from vegetative patients. *Journal of medical ethics*. 2009, vol. 35, no. 8, s. 508–511. Nicméně hodnocení bez fMRI ukazuje podle mnohých ještě větší chybovost, Mélanie Boly dokonce poukazuje na výzkumy, které zjistily určení špatné diagnózy až u 40 % těchto pacientů. Srovnej BOLY, Melanie. Measuring the fading consciousness in the human brain. *Current opinion in neurology*. 2011, vol. 24, no. 4, s. 394-400.

⁴⁹ WILKINSON, Dominic et al. Functional neuroimaging and withdrawal of lifesustaining treatment from vegetative patients. *Journal of medical ethics*. 2009, vol. 35, no. 8, s. 508.

⁵⁰ Vyplývající z toho, že taková osoba může mít vědomé nebo dokonce sebe-vědomé stavy. Podle některých bioetiků je funkcionální vnímání vlastní identity základním předpokladem pro to, že takové osobě můžeme přiznávat morální status, což hraje základní relevanci pro další morální úvahy. Srovnej kupř. TOOLEY, Michael. *Personhood*. In KUHSE, Helen – SINGER, Peter. *A Companion to Bioethics*. 2nd ed. Singapore: Blackwell Publishing

i do právní roviny. Legislativa v určitých státech v USA stanoví⁵¹, že odpojení od umělé výživy je možné pouze v případě, kdy se osoba nachází ve vegetativním stavu. Medicínská futilita⁵², která je předmětem dlouhodobého etického i právního zkoumání, tak nabývá jiné interpretační rozměry.

I v právní rovině se na základě nových neurotechnologí objevují právní námitky, které zpochybňují současné, v řadě zahraničních států respektované, paradigma v rozhodování o ukončení život udržující léčby a případně i ukončení umělé vyživovací podpory. Současný paradigmatický názor spočívá v tom, že u osoby v perzistentně vegetativním stavu můžeme (a dokonce i máme) uvažovat o ukončení léčebné podpory, neboť ta již dále není účelná a pouze prodlužuje utrpení pacienta. Tento názor je podpořen tím, že u osoby ve vegetativním stavu se již neobjevují kognitivní funkce, a tedy vědomé stavy, které by byly relevantní pro tzv. biografický (či osobní) život osoby. To, co přetrvává, jsou pouze biologické funkce a aktivace určitých oblastí nervové soustavy, které na vědomí nemají žádný dopad.⁵³ Nové výzkumy ovšem tento názor do jisté míry nabourávají a tím zpochybňují konzistenci současného paradigmatu.

Podobně problematické se pak na základě některých nových poznatků při použití neurotechnologí může jevit i současné obecně uznávané kritérium mozkové smrti, se kterým jsou též spjaty etické i právní důsledky. Toto kritérium je v současné době považováno za stabilní a obecně uznávané. Z těchto důvodů je ve většině států uznáváno jako kritérium posouzení smrti i v právní rovině.⁵⁴ Ovšem uvedená dogmata jsou v současné době vystaveny zásadním kritickým poznatkům spočívajícím v postupujícím neurotechnologickém poznání.

2.2. PROBLEMATIKA MEDICÍNSKÉHO ROZLIŠENÍ A JEDNOZNAČNÉ HRANICE – PRÁVNÍ FIKCE

Zdá se totiž, že současné ostré hranice mezi jednotlivými stádii omezeného vědomí, které byly vymezeny v medicínské klinické vědě a jsou v současnosti uznávány jako dané, jsou novými poznatky v medicínském výzkumu rozporovány. Současné vědecké paradigma⁵⁵ rozlišuje následující stavy nedostatečného vědomí - 1. stav minimálního vědomí (minimally conscious state), 2 - permanentně

Ltd., 2009, kriticky k funkcionální či psychologické koncepci identity osoby srovnej ČERNÝ, David. *Eutanazie a dobrý život*. Praha: Filosofia, 2021, s. 278 a násl.

⁵¹ MEISEL, Alan – CEMINARA, Kathy L. – POPE, Thaddeus M. *The Right to Die: The Law of End-of-life Decision Making*. New York: Aspen Publishers, 2004.

⁵² ZUCKER, M. B. - ZUCKER, H. D. *Medical futility and the evaluation of life-sustaining interventions*. New York, Cambridge University Press, 1997.

⁵³ Pro rozlišení těchto dvou stránek srovnej HŘÍBEK, Tomáš. *Obrana asistované smrti: filozofické argumenty na podporu eutanazie a sebeusmrcení za pomoci lékaře*. Praha: Academia, 2021, s. 43 a násl.

⁵⁴ Ve většině států je toto kritérium zásadní. I v českém právním prostředí je uznáváno a je ukotveno např. v ustanovení § 2 písm. e) zákona č. 285/2002, transplantčního zákona. K vývoji kritéria mozkové smrti srovnej ČERNÝ, David - DOLEŽAL, Adam - RUSINOVÁ, Kateřina. *Biologické paradigma smrti - urgentní výzva pro lékařskou etiku 21. století*. In PTÁČEK, Radek – BARTŮNĚK, Petr a kol. *Etické problémy medicíny na prahu 21. století*. Praha: Grada, 2014, s. 389 a násl.

⁵⁵ Aniž bychom se zde chtěli pouštět do složité filosofické debaty, co považujeme za vědomí. Pro současný přístup v analytické filosofii srovnej kupř. HŘÍBEK, Tomáš. *Jaké to je, nebo, O čem to je?: místo vědomí v materiálním světě*. Praha: Filosofia, 2017.

vegetativní stav, 3 – mozková smrt, 4 – nekrotický mozek. Tyto stavy jsou rozlišeny na diagramu přiloženém níže.

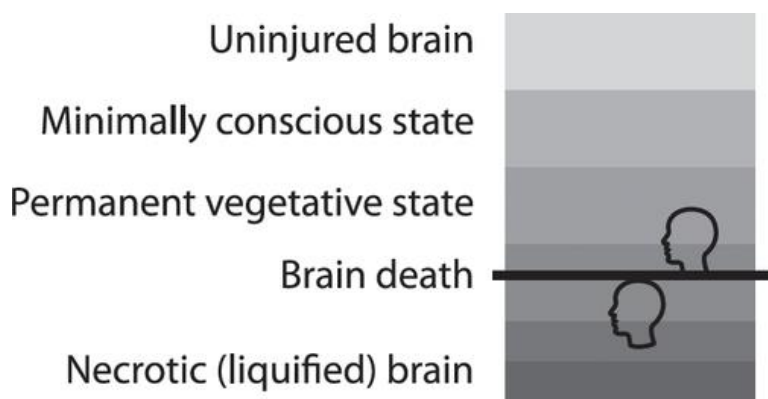


Diagram 1

Pro řadu právních a etických expertů znamenalo toto rozdělení jednoznačné rozlišení toho, jak v konkrétních situacích postupovat. Moderní poznatky ovšem vznášejí do tohoto striktního ohraničení jednotlivých stavů určité pochybnosti.

V současné medicíně bývá vegetativní stav definován tak, že se jedná o stav, kdy je osoba ve stavu zachovalé bdělosti bez známek vědomí.⁵⁶ Člověk ve vegetativním stavu může projevoval navenek základní reflektivní reakce (např. otevírat a zavírat oči, mrkat, vykazovat známky některých reflexivních nevědomých jednání). Organismus osoby ve vegetativním stavu dýchá bez pomoci a dokáže regulovat svou srdeční frekvenci.

Stav minimálního vědomí se oproti tomu může projevoval tak, že tito pacienti vykazují jistý typ nereflektivního nebo dokonce účelového chování, ačkoliv navenek nejsou schopni komunikovat.⁵⁷ Některé pohyby těchto pacientů bývají vnímány jako voluntární, ale přesto nemají charakter komunikativního projevu navenek.⁵⁸

Konečně mozková smrt bývá definována následovně: je to stav charakterizovaný jako úplná a nevratná ztráta funkce celého mozku, včetně funkcí mozkového kmene (bez ohledu na přetrvávající funkce kardiovaskulárního systému, kdy jsou funkce dýchání a krevního oběhu udržovány uměle).⁵⁹

⁵⁶ BOLDY, Melanie. Measuring the fading consciousness in the human brain. *Current opinion in neurology*. 2011, vol. 24, no. 4, s. 394

⁵⁷ BOLDY, Melanie. Measuring the fading consciousness in the human brain. *Current opinion in neurology*. 2011, vol. 24, no. 4, s. 394.

⁵⁸ SKENE, Loane, et al. Neuroimaging and the Withdrawal of Life-Sustaining Treatment from Patients in Vegetative State. *Medical Law Review*. 2009, vol. 17, no. 2, s. 247.

⁵⁹ Srovnej v ČR znění transplantčního zákona, zejména ustanovení § 2 písm. e) a § 10 odst. 3 písm. b).

V některých posledních studiích a v některých zkoumaných případech se ovšem objevily pochybnosti o stabilitě a jednoznačném vymezení hranic těchto tří stavů. Mnoho studií poukázalo na to, že podle dostupného vědeckého dokazování někteří pacienti přecházejí z vegetativního stavu do stavu minimálního vědomí, případně, že byl permanentní vegetativní stav na základě dostupných postupů nesprávně posouzen. Shewman a Truog dokonce v případě Jahi McMath, který níže popíšeme, dokonce dospěli k přesvědčení, že pacientka, která byla jednoznačně diagnostikována jako mrtvá na základě kritéria mozkové smrti, po několika letech dospěla k obnově mozkových činností na takovou úroveň, že se Jahino vědomí posunulo na úroveň stavu minimálního vědomí.⁶⁰

Ačkoliv jsou některé závěry z výše uvedených studií rozporuplné, zdá se, že z mnoha důkazů vyplývajících z použití neurotechnologí vyplývá, že některé poruchy mozkových funkcí, o nichž jsme byli přesvědčeni, že jsou jednoznačným důsledkem nenávratného poškození mozku, se na základě současných vědeckých poznatků jeví jako částečně reverzibilní.

2.3. PRÁVNÍ A ETICKÉ PROBLÉMY

Jaké z toho vyplývají právní a etické důsledky? Z etického hlediska jsme již jeden ze základních problémů zmínili – je to otázka morálního statusu takové osoby, u níž předpokládáme, že je v perzistentně vegetativním stavu. Z hlediska čistě funkcionální představy ochrany života lidské bytosti⁶¹ může mít toto nové zjištění dopady na to, jaká práva osobě v perzistentně vegetativním stavu nabídneme, a z tohoto pohledu i na otázku ukončení její život udržující léčby.

Zároveň tyto nové vědecké poznatky mohou vznést nové pochybnosti i ve věci posouzení tzv. medicínské futility. Jestliže se mozkové funkce mohou do jisté míry obnovovat, pak musíme přistoupit k otázce medicínské účelnosti a marnosti prizmatem tohoto nového pohledu. Prognóza stavu se totiž v tomto kontextu jeví jako méně beznadějná.

Současné výzkumy v této vědecké oblasti se posunují, nicméně aktuální výstupy zatím nepřinášejí jednoznačně prokazatelné důkazy. Avšak, pokud by výsledky zkoumání mozkových aktivit prostřednictvím fMRI prokázaly svou relevanci, mělo by to nesporné dopady i na otázku dříve vyslovených přání a analýzu prospektivní autonomie. Minimální dopad by mohl být v tom, že by osoba mohla lépe uvažovat o stavech, které u ní v budoucnosti nastanou, zároveň by mohla být její vůle přezkoumávána na základě vyjevené vůle „nové“ reflexivně se uchopující osoby.⁶² Na základě relevantního zkoumání se zdá, že osoby v perzistentně vegetativním stavu dokáží projevat i kognitivní funkce na vyšší úrovni, jako je např. zpracovávání jazyka či vizuální imaginace.⁶³ Protože

⁶⁰ TRUOG, Robert D. Lessons from the Case of Jahi McMath. *Hastings Center Report*. 2018, vol. 48, no. 6, s. 70 a násl, SHEWMON, Alan D. The Case of Jahi McMath: A Neurologist's View. *Hastings Center Report*. 2018, vol. 48, no. 6, s. 74 a násl.

⁶¹ Srovnej funkcionální pojetí lidské identity. Více v poznámce č. 50 v tomto článku.

⁶² Srovnej problém identity u dříve vyslovených přání, rozepsáno kupř. v DOLEŽAL, Adam. Dříve vyslovená přání (Advance Directives). Právní a etické úvahy. *Časopis zdravotnického práva a bioetiky*. 2017, vol. 7, no. 2, s. 1-15.

⁶³ FISCHER, Carl E. – APPELBAUM, Paul S. Diagnosing Consciousness: Neuroimaging, Law, and the Vegetative State. *The Journal of law, medicine & ethics : a journal of the American Society of Law, Medicine & Ethics*. 2010, vol. 38, no. 2, s. 374.

umělá inteligence pomalu dospívá ke stádiu, kdy dokáže na základě pouhého sledování mozkových aktivit překládat jejich myšlenky do souvislého psaného testu,⁶⁴ mohly by tyto nové objevy znamenat i významný posun v oblasti zkoumán přání a preferencí osob v kómatu. Tím by z právního hlediska mohla být přezkoumávána právě uvedená dříve vyslovená přání, či dokonce i otázky nejlepšího zájmu osoby, či jejího hypotetického souhlasu s dalšími postupy týkající se její léčby.

2.4. SPORNÉ PRÁVNÍ KAZUISTIKY

Ačkoliv se uvedené otázky zatím jeví spíše jako teoretické, jejich promítnutí do právní roviny uvažování je znatelné už v některých současných zahraničních právních případech. Lze předpokládat, že diskuze a právní argumenty se v obdobných případech budou opakovat a jejich relevance bude stále silnější.

V prvním soudním případě (NHS Trust v J.)⁶⁵, který je třeba zmínit, se jednalo o otázku odpojení od přístrojové podpory v případě perzistentně vegetativního stavu. Jednalo se o žádost podanou soudu ve Spojeném Království týkající se pacientky v perzistentním vegetativním stavu. Ta utrpěla subarachnoidální a intraventrikulární krvácení do mozku a nikdy nenabyla opětovně vědomí. Na základě shody rodiny a nemocničního zařízení (poskytovatele zdravotních služeb), bylo soudu navrženo, aby u ní byla ukončena veškerá život udržující léčba (včetně umělé výživy a hydratace). Navrhovatelé se domnívali, že přechod na paliativní péči, která zajistí, že J. bude trpět co nejméně, zachová pacientce její důstojnost i v závěru života. Opatrovník J., hájící její nejlepší zájem, však vyslovil několik námitek. Jednu z nich podložil odborným článkem, který poukazyval na to, že fMRI může prokázat, že si pacient zachoval určitý stupeň vědomí. Proto navrhoval jako důkaz právě provedení uvedeného zkoumání prostřednictvím fMRI. Ačkoliv soud v tomto případě navrhovaný důkaz odmítl, je pravděpodobné, že jeho použitelnost a přezkoumání jeho reliability se v dalších soudních jednáních brzy opětovně objeví.

Druhý zásadní soudní případ se jeví být ještě zajímavější a na první pohled dokonce paradoxní. Jedná se totiž o případ dívky, která oficiálně zemřela dvakrát – resp. dvakrát byla prohlášena za mrtvou. Jednalo se o případ Jahi McMath, dívky narozené v roce 2001, která v roce 2013 podstoupila operaci mandlí a chirurgický zákrok na řešení problémů s apnoí. Bohužel v jejím průběhu došlo k závažným komplikacím a Jahi upadla do bezvědomí. Lékaři následně diagnostikovali nevratné poškození mozku a prohlásili ji za mrtvou na základě absence mozkové činnosti a funkce mozkového kmene.

⁶⁴ Popularizační článek poukazuje na tyto možnosti WOODFORD, James. Mind-reading AI can translate brainwaves into written text. *Newscientist*. 2023 [cit. 2023-12-12]. <https://www.newscientist.com/article/2408019-mind-reading-ai-can-translate-brainwaves-into-written-text/>. Podrobně prozkoumává možnosti využití neurotechnologických prostředků u osob v perzistentně vegetativním stavu Andrew Peterson a kolektiv. Srovnej PETERSON Andrew, et al. Assessing Decision-Making Capacity in the Behaviorally Nonresponsive Patient With Residual Covert Awareness. *AJOB Neuroscience*, 2013 vol. 4, no. 4, s. 3-14.

⁶⁵ B NHS Trust v J [2006] EWHC 1318 (Fam)

Rodina Jahi McMath však odmítla přijmout tuto diagnózu a proto se obrátila na právního zástupce. Ačkoliv dva nezávislí lékaři prohlásili na základě řady vyšetření⁶⁶, že bylo naplněno kritérium mozkové smrti a proto podle nich měla být Jahi odpojena od přístrojové podpory, její rodiče odmítali tento závěr přijmout. Nicméně v lednu roku 2014 rozhodl soud v Kalifornii ve prospěch nemocnice. I přesto se rodina odmítala vzdát. Nakonec po dohodě s nemocnicí přepravili Jahi McMath do nemocnice v New Jersey, kde byly zákony týkající se kritéria smrti a ukončení životní podpory upraveny jiným způsobem. Jahi tak zůstala na umělém dýchání a životní podpoře několik let. Teprve v červnu roku 2018 byla Jahi McMath oficiálně prohlášena za mrtvou i ve státě New Jersey.

V případě však vyvstalo několik sporných otázek, které opětovně rozvířily diskusi ohledně kritéria mozkové smrti:

1: je kritérium mozkové smrti skutečné nebo se jedná pouze o právní fikci? Podle známého kritika tohoto kritéria Roberta Truoga jsou hranice mezi jednotlivými stavy prostupné, tj. nejedná se o jednoznačnou biologickou hranici a stanovení smrti je spíše právní fikcí.⁶⁷ Podle Truoga to má pak zásadní dopady např. na otázky okamžiku zahájení transplantací orgánů v rámci tzv. posmrtného donorství. Jestliže se jedná spíše o právní fikci, neměli bychom více apelovat na informovaný souhlas dárců než na přesné naplnění všech kritérií mozkové smrti?⁶⁸

2: Může dojít biologicky k návratu z mozkové smrti k stavu minimálního vědomí, což se snaží prokázat Shewman? Ten poukazoval na výsledky MRI, které „vykazovaly překvapivé zachování vnitřní a povrchové anatomie cerebrálních a mozečkových hemisfér, s relativně malou atrofií.“ Také klinický obraz podle něj vypovídal o stavu minimálního vědomí. Bylo-li tomu skutečně tak, pak se nabízí otázka, zda nové poznatky v oblasti fMRI neurotechnologie nemohou více pomoci určit naplnění biologických kritérií smrti.

3: Proměna legislativy – na základě tohoto případu v některých státech došlo ke změně legislativy tak, aby se podobala právnímu řádu v New Jersey. Ten za mrtvého prohlašoval toho, kdo naplnil kritérium mozkové smrti, ovšem pouze tehdy, pokud by to nezasahovalo do jeho náboženského přesvědčení.⁶⁹ V současné době se tato legislativa objevuje ve více státech USA. Změny mohou následovat i v jiných státech, s tím, že se mohou proměnit i důkazní prostředky k prokázání smrti.

⁶⁶ TRUOG, Robert D. Lessons from the Case of Jahi McMath. *Hastings Center Report*. 2018, vol. 48, no. 6, s. 70 a násl.

⁶⁷ TRUOG, Robert D. Lessons from the Case of Jahi McMath. *Hastings Center Report*. 2018, vol. 48, no. 6, s. 71 a násl.

⁶⁸ TRUOG, Robert D. – ROBINSON, Walter M. Role of brain death and the dead-donor rule in the ethics of organ transplantation. *Critical care medicine*. 2003, vol. 31, no. 9, s. 2391-2396.

⁶⁹ TRUOG, Robert D. Lessons from the Case of Jahi McMath. *Hastings Center Report*. 2018, vol. 48, no. 6, s. 70.

3. KOMPETENCE A INFORMOVANÝ SOUHLAS

V trestním právu se v soudních sporech poměrně dlouhodobě zkoumala také *příčetnost* osoby. Neurotechnologie se v této oblasti používaly poměrně často⁷⁰, v USA je např. známý případ z roku 1981 *United States v. Hinckley*. V tomto případě byl John W. Hinckley Jr. byl obžalován z pokusu o vraždu prezidenta Ronalda Reagana a několika dalších osob. Soudní přelíčení se zaměřilo na otázku příčetnosti Johna Hinckleyho ve chvíli spáchání činu. Obhájce argumentoval, že Hinckley trpěl duševní poruchou a že nebyl schopen pochopit nezákonnost nebo nesprávnost svých činů. V tomto případě došlo vůbec k jednomu z prvních případů skenování mozku použitého pro soudní řízení. Obhájci obviněného Johna Hinckleyho předložili CT sken, aby podpořili důkazy o Hinckleyho nepřičetnosti.

Trestněprávní oblastí příčetnosti a zkoumání intelektuální a volní schopnosti pachatelů, včetně otázky jejich posouzení v trestním právu se v tomto článku zabýváme jako podkladem, jak by mohly být tyto prostředky užívané i pro zkoumání rozhodovacích schopností osob a jejich způsobilosti k právnímu jednání. K posuzování kognitivních schopností jsou neuroprostředky používány již poměrně dlouhou dobu, zejména v oblasti zkoumání toho, zda je osoba způsobilá podstoupit trestněprávní řízení.⁷¹ Zatím méně jsou užívány v právu civilním, nicméně i zde se důkazní prostředky k prokázání omezené svéprávnosti, případně akutní nedostatečné způsobilosti právně jednat, objevují.

V soudní praxi se neurotechnologie nejčastěji užívají k tomu, aby se zjistilo, zda došlo k poškození mozku, které by bylo relevantní pro mentální kapacitu osoby.⁷² V takovém případě spíše poslouží jako podklad pro znalecké posouzení kognitivních schopností. Kromě zjišťování takového poškození se neurotechnologie mohou uplatnit i pro zjišťování, zda osoba nesimuluje svou nepřičetnost – toto využití bude opět nejčastější v trestním řízení.

Uvedená oblast zkoumání je v právní oblasti nejpodrobněji zmapovaná. V odborné literatuře se nicméně autoři podrobněji zabývají i otázkou způsobilosti činit kompetentní rozhodnutí. Drobac a kol. se poměrně intenzivně zabývá otázkou využití neurotechnologií a jejich přesnějšího pohledu na posouzení způsobilosti rozhodujících se osob. Předmětem jeho zájmu je zejména kompetence nezletilých,⁷³ u nichž je sporná, a starší lidé, u nichž může být akutní způsobilost také problematická.⁷⁴

U obou skupin, tj. jak nezletilých, tak i starších osob, může mít kompetence velký vliv na udělení informovaného souhlasu. Obecně podle teoretiků se kompetence k rozhodování o informovaném souhlasu skládá z následujících schopností: *schopnost pracovat s informacemi*, zejména schopnost

⁷⁰ Podle mnoha autorů je právě v této oblasti práva použití neurotechnologií nejčastější. Srovnej MEIXNER, John B. *Neuroscience and Mental Competency: Current Uses and Future Potential*. Albany Law Review. 2020, vol. 81, no. 1, s. 995 a násl.

⁷¹ MEIXNER, John B. *Neuroscience and Mental Competency: Current Uses and Future Potential*. Albany Law Review. 2020, vol. 81, no. 1, s. 1007.

⁷² MEIXNER, John B. *Neuroscience and Mental Competency: Current Uses and Future Potential*. Albany Law Review. 2020, vol. 81, no. 1, s. 1007 a násl.

⁷³ DROBAC, Jennifer A. - GOODENOUGH Oliver R. *Exposing the myth of consent*. Indiana Health Law Review. 2015, vol. 12, no. 2, s. 271–530.

⁷⁴ DROBAC, Jennifer A. *Developing “Capacity”: adolescent “Consent” at the workplace, at law, and in the sciences of the mind*. U.C. Davis. *Journal of Juvenile Law Policy*. 2006, vol. 10, no. 1, s. 1–68.

informace přijímat, rozumět jim a udržet je relevantní dobu v paměti, *schopnost hodnocení* - porozumět na základě informací vlastní konkrétní situaci a připsat jí osobní význam, *kognitivní schopnosti rozvažování* - rozvažování o důvodech pro zákrok, kognitivní analýza alternativ, řazení podle důležitosti, apod. a konečně *rozhodovací schopnosti*, tj. schopnost se v konkrétní situaci rozhodnout, schopnost se zavázat k takovému rozhodnutí.⁷⁵

Uvedené schopnosti mohou být ovšem v různých okamžicích velmi odlišné. V případě starších lidí často dochází k fenoménu zvanému „sundowning“, kdy schopnosti jednotlivce činit dobrá rozhodnutí v otázkách, jako je udělení souhlasu, jsou ráno relativně silné a v průběhu dne se snižují. Řada neurovědeckých studií prokázalo, že mozek se používáním během dne unaví. Zásadní pro posouzení kompetence k rozhodování je tak i samotný kontext a časové posuny. Mezi další faktory, u kterých se ukázalo, že ovlivňují mentální schopnosti a ovlivňují kapacitu, patří stres, hněv, hlad, a smutek a truchlení.⁷⁶

Někteří autoři tak poukazují, že je tím podkopána doktrína informovaného souhlasu při zdravotnických rozhodováních. Podle nich má totiž pro informovaný souhlas důležitější roli emocionální zkušenost a nabytá důvěra, kterou pacient k lékaři chová. To by proto mohlo naznačovat, že je vhodnější navrátit se k paternalistickému modelu vztahu a navrhuji, aby se právní úprava zaměřovala více na kvalitu péče lékaře.⁷⁷

Tito autoři vycházejí ovšem z pojetí, že informovaný souhlas je jednorázovým informováním a jednorázovou autorizací, které nepředchází dlouhodobější dialog. Právě snaha o dialog a sdílené rozhodování je však velmi významným etickým aspektem, který je v moderním diskursu respektován. Navíc na základě něho dochází i k zvyšování důvěry ve vztahu lékaře a pacienta.⁷⁸ Odmítnutí doktríny informovaného souhlasu na základě výzkumů spojených s neurotechnologemi se tedy jeví jako neadekvátní.

Nicméně právě neurotechnologie by mohly napomoci lépe zjišťovat, ve kterých okamžicích jsou schopnosti pacientů pochopit informace a pracovat s nimi výraznější a sami pacienti jsou v lepší kondici a kdy je tedy jejich rozhodnutí více relevantní.⁷⁹ Neurověda také může pomoci identifikovat ty, kteří nejsou schopni poskytnout adekvátní informovaný souhlas nikdy nebo by jim měla být poskytnuta asistence k tomu, aby mohli docílit vlastního rozhodnutí.

⁷⁵ Srovnej kupř. GRISSO, Thomas. – APPELBAUM, Paul S. *Assessing Competence to Consent to Treatment: A Guide for Physicians and Other Health Professionals*. New York: Oxford University Press, 1998.

⁷⁶ D'ALOIA, Antonio - ERRIGO, Maria Ch. et al. *Neuroscience and Law. Complicated Crossings and New Perspectives*. Cham: Springer, 2020, s. 64 a násl.

⁷⁷ RUFF, Christian C. – FEHR, Ernst. The neurobiology of rewards and values in social decision making. *Nature reviews. Neuroscience*. 2014, vol. 15, no. 8, s. 549–562 a také LEE, Daeyeol. Decision making: from neuroscience to psychiatry. *Neuron*. 2013, vol. 78, no. 2, s. 233–248.

⁷⁸ Srovnej DOLEŽAL, Tomáš a DOLEŽAL, Adam. *Informovaný souhlas ve zdravotnictví: právní a etické aspekty*. Praha: Ústav státu a práva AV ČR, v.v.i., 2023.

⁷⁹ GARLAND, Brent et al. *Neuroscience and the Law. Brain, Mind, and the Scales of Justice*. New York, Washington, DC: Dana Press, 2004, s. 182.

V současnosti je používáno k posouzení kompetence klinické hodnocení a některé neuropsychologické úkoly (empirické testy). Nicméně se ukazuje, že tyto testy nejsou někdy dostatečně adekvátní a nepomohou jednoznačně určit schopnosti osoby rozhodovat o sobě. K podrobnější analýze kompetence pacientů se proto objevuje stále více studií využívajících fMRI, které by tomuto posouzení mohly napomoci.⁸⁰

Jako velmi užitečné se to jeví zejména u některých neurodegenerativních nemocí, kde se projevuje určitá forma demence. U pacientů mohou být narušeny exekutivní kognitivní funkce, které významně omezují schopnost činit rozhodnutí. Zejména v počátečních stádiích může být posouzení toho, zda je schopnost činit rozhodnutí omezena, obzvláště komplikované. Meta-kognitivní funkce totiž mohou kromě jiného zahrnovat i vyhodnocování systému benefitů a újem⁸¹, což se neprojevuje na první pohled. Nicméně taková osoba, která se navenek jeví jako naprosto schopná činit racionální rozhodnutí, může být zásadním způsobem omezena ve schopnosti rozhodovat o sobě, o tom, co je pro ni vhodné, a co nikoliv. To se může odrážet v rozhodovacích procesech týkajících se léčby vlastní nemoci, případně i v otázkách nakládání s majetkem. Problematické je to i z toho důvodu, že zatímco o přičetnosti a svéprávnosti v konečném důsledku rozhodují (byť samozřejmě na základě odborného posouzení) soudy, o způsobilosti k rozhodování o zdravotní péči velmi často rozhoduje zdravotnický personál. Tato rozhodnutí jsou velmi závažná pro samotnou osobu, a přesto velmi často nedochází k adekvátnímu rozpoznání nedostatečné způsobilosti. V zahraničí se proto stále více apeluje na to, aby uvedené kompetence byly posuzovány kromě klinického úsudku také na základě neurotechnologických prostředků, zejména fMRI.⁸²

Nepochybně jsou neurotechnologie prostředky, které v brzké době budou pro posouzení kompetence používány stále častěji. Vzhledem ke složitosti mozku a jeho vztahu k chování, k pojetí sebe sama a konečně i k otázce vědomí, je však jejich reálné využití zatím spíše spekulativní,⁸³ nicméně se předpokládá, že v budoucnu mohou mít výrazné dopady na koncepci právních otázek v různých oblastech práva.⁸⁴

⁸⁰ Např. Tannot et al. provedli studii, která se zaměřovala na zjišťování kompetence u starších osob. V této studii byly 4 starší osoby zdravé, 2 s lehkou demencí. Každý z účastníků absolvoval neuropsychologické testy se zaměřením na exekutivní funkce, anosognozii a úsudkové dovednosti. Dále provedli rozhodovací úkol, Balloon Assessment Risk Task (BART) ve funkční MRI, a nakonec se zúčastnili polostrukturovaného rozhovoru doplněného rozhovorem s jejich pečovatелеm. Výsledky ukázaly společný aktivační vzorec ve funkční MRI mezi pacienty považovanými za kompetentní, na rozdíl od klinicky nekompetentních. TANNOU, Thomas. Functional MRI to Assess Decision-Making Capacity of Older Adults With Dementia: A Proof of Concept Study. *Innovation in Aging*. 2021, vol. 5, no. 1, s., 507 a násl.

⁸¹ DARBY, Ryan R. - DICKERSON, Bradford C. Dementia, Decision Making, and Capacity. *Harvard review of psychiatry*. 2017, vol. 25, no. 6, s. 270–278.

⁸² DARBY, Ryan R. - DICKERSON, Bradford C. Dementia, Decision Making, and Capacity. *Harvard review of psychiatry*. 2017, vol. 25, no. 6, s. 270–278.

⁸³ Jak poukazuje Buckholtz a Faigman, problematické je, že interpretace fMRI může vést k chybným závěrům. Je nesprávné dovozovat, že pokud je během určitého stavu myslí Y aktivována mozková síť X, pak platí, že kdykoli je mozková síť X aktivní, došlo ke stavu myslí Y.

⁸⁴ GARLAND, Brent et al. *Neuroscience and the Law. Brain, Mind, and the Scales of Justice*. New York, Washington, DC: Dana Press, 2004, s. 183 a násl.

ZÁVĚR

V tomto článku jsme se zaměřili na užití neurotechnologií ve třech vybraných oblastech zaměřených na medicínské právo – na problematiku zjišťování bolesti a s tím i možného lepšího vyčíslování bolestného, na problematiku rozhodování na konci života včetně otázky kritéria mozkové smrti a konečně i na problematiku kompetence k informovanému souhlasu.

Nicméně, jak se ukázalo ve všech uvedených oblastech, užití neurotechnologií je zatím spíše pomocným kritériem. Zatím nabízí využití těchto technologií příliš mnoho otázek a nejistot. Je to tím, že o propojení mozku a jeho vztahu k vědomí a následně i k jednání jednotlivců zatím nemáme jednoznačné vědecké ani filosofické odpovědi.

Také je zřejmé, že zatím je u některých technologií problematická interpretace jejich výsledků. I proto není úplně vhodné užívat je jako jednoznačné vodítko pro řešení soudních případů. Tento problém se týká zejména fMRI – to proto, že fMRI poskytuje trojrozměrný obraz kortikální i subkortikální aktivity mozku. Ačkoliv má fMRI ve srovnání s ostatními vyšší deskriptivní potenciál⁸⁵, je zřejmé, že právě u její interpretace a zejména ve vztahu k vědomí, je potřeba zatím být obzvláště opatrní.

Nicméně informací máme stále více a zdá se, že právní proměna alespoň v některých oblastech se jeví jako neodvratitelná. Rozvoj neurotechnologií v posledních letech je velmi významný a nepochybně se promítne i do neuropráva. Zde jsme se pokusili vytyčit směry uvažování v blízké budoucnosti, kterými vývoj neuropráva může směřovat.

Tento článek byl vypracován v rámci grantového projektu VJ01010084 MVČR – IMPAKT 1 Elektronické důkazy v trestním řízení.

⁸⁵ PETOFT, Arian – ABBASI, Mahmoud. Current limits of neurolaw: A brief overview. *Médecine et Droit*. 2020, vol. 2020, is. 161, s. 2 a násl.

REFERENČNÍ SEZNAM:

APKARIAN, Vania A. et al. Pain and the brain: specificity and plasticity of the brain in clinical chronic pain. *Pain*. 2011, vol. 152, no. 3, s. 49-64.

BOLY, Melanie. Measuring the fading consciousness in the human brain. *Current opinion in neurology*. 2011, vol. 24, no. 4, s. 394-400.

BYDLINSKI, Franz. *System und Prinzipien des Privatrechts*. Wien: Verlag Österreich, 1996.

ČERNÝ, David. *Eutanazie a dobrý život*. Praha: Filosofia, 2021.

ČERNÝ, David – DOLEŽAL, Adam – DOLEŽAL Tomáš. Civilní odpovědnost a svobodná vůle: otázky spojené s legitimitou současného konceptu právní odpovědnosti. *Právník*. 2014, vol. 153, no. 10, s. 830-847.

D'ALOIA, Antonio - ERRIGO, Maria Ch. et al. *Neuroscience and Law. Complicated Crossings and New Perspectives*. Cham: Springer, 2020.

DARBY, Ryan R. - DICKERSON, Bradford C. Dementia, Decision Making, and Capacity. *Harvard review of psychiatry*. 2017, vol. 25, no. 6, s. 270–278.

DAVIS, Karen D. et al. Brain imaging tests for chronic pain: medical, legal and ethical issues and recommendations. *Nature reviews. Neurology*. 2017, vol. 13, no. 10, s. 624-638.

DOLEŽAL, Adam. Dříve vyslovená přání (Advance Directives). Právní a etické úvahy. *Časopis zdravotnického práva a bioetiky*. 2017, vol. 7, no. 2, s. 1-15.

DOLEŽAL, Tomáš a DOLEŽAL, Adam. Informovaný souhlas ve zdravotnictví: právní a etické aspekty. Praha: Ústav státu a práva AV ČR, v.v.i., 2023.

DOMINIK, Tomáš, et al. Libet's Experiment: A Complex Replication. *Consciousness and Cognition*. 2018, vol. 65, s. 1-26.

DROBAC, Jennifer A. - GOODENOUGH Oliver R. Exposing the myth of consent. *Indiana Health Law Review*. 2015, vol. 12, no. 2, s. 271–530.

DROBAC, Jennifer A. Developing "Capacity": adolescent "Consent" at the workplace, at law, and in the sciences of the mind. U.C. Davis. *Journal of Juvenile Law Policy*. 2006, vol. 10, no. 1, s. 1–68.

EAGLEMAN, David. *Inkognito, aneb, Tajný život mozku*. Praha: Dybbuk, 2012.

FISCHER, Carl E. – APPELBAUM, Paul S. Diagnosing Consciousness: Neuroimaging, Law, and the Vegetative State. *The Journal of law, medicine & ethics : a journal of the American Society of Law, Medicine & Ethics*. 2010, vol. 38, no. 2, s. 374-85.

GARLAND, Brent et al. *Neuroscience and the Law. Brain, Mind, and the Scales of Justice*. New York, Washington, DC: Dana Press, 2004.

- GAZZANIGA, Michael S. *Kdo to tady řídí?, aneb, Svobodná vůle a neurověda*. Praha: Dybbuk, 2013.
- GEHA, Paul Y. et al. The brain in chronic CRPS pain: abnormal gray-white matter interactions in emotional and autonomic regions. *Neuron*. 2008, vol. 60, no. 4, s. 570-581.
- GREELY, Henry T. Neuroscience, mindreading, and the courts: the example of pain. *Journal of Health Care Law and Policy*. 2015, vol. 18, no. 2, 171-206.
- GRISSE, Thomas. – APPELBAUM, Paul S. *Assessing Competence to Consent to Treatment: A Guide for Physicians and Other Health Professionals*. New York: Oxford University Press, 1998.
- HARRIS, Sam. *Svobodná vůle*. Praha: Dybbuk, 2015.
- HŘÍBEK, Tomáš. *Jaké to je, nebo, O čem to je?: místo vědomí v materiálním světě*. Praha: Filosofia, 2017.
- HŘÍBEK, Tomáš. *Obrana asistované smrti: filozofické argumenty na podporu eutanazie a sebeusmrcení za pomoci lékaře*. Praha: Academia, 2021.
- JANSEN, Nils. *Historisch-kritischer Kommentar zum BGB, Band II, Schuldrecht: Allgemeiner Teil §§ 241-432*. Tübingen: Mohr Siebeck, 2007.
- JONES, Owen D. et al. Neuroscientists in court. *Nature reviews. Neuroscience*. 2013, vol. 14, no. 10, s. 730-736.
- KARNER, Ernst. *Der Ersatz ideeller Schäden bei Körperverletzung*. Wien: Springer Verlag, 1999.
- KOLBER, Adam J. The Experiential Future of the Law. *Emory Law Journal*. 2010, vol. 60, no. 3, s. 585-652.
- KOZIOL, Helmut. *Basic Questions of Tort Law from a Germanic Perspective*. Wien: Jan Sramek Verlag, 2012.
- KUŘE, Josef, ed. *Rozhodování o zdravotní péči v závěru života*. Praha: Academia, 2022.
- KRAUSOVÁ, Alžběta. Neuroprávo: Věda a medicína ve službách práva. *Zdravotnické právo a bioetika*. 2013 [cit. 2023-09-21]. Dostupné na: <https://zdravotnickepravo.info/neuropravo-veda-a-medicina-ve-sluzbach-prava/>
- KUHSE, Helen – SINGER, Peter. *A Companion to Bioethics*. 2nd ed. Singapore: Blackwell Publishing Ltd., 2009.
- LIBET, Benjamin. Do We Have Free Will? *Journal of Consciousness Studies*. 1999, vol. 6, no. 8–9, s. 47–57.
- LEE, Daeyeol. Decision making: from neuroscience to psychiatry. *Neuron*. 2013, vol. 78, no. 2, s. 233–248.
- MEISEL, Alan – CEMINARA, Kathy L. – POPE, Thaddeus M. *The Right to Die: The Law of End-of-life Decision Making*. New York: Aspen Publishers, 2004.

MEIXNER, John B. Neuroscience and Mental Competency: Current Uses and Future Potential. *Albany Law Review*. 2020, vol. 81, no. 1, s. 995-1026.

MILNE, Andrea M. B. et al. Abnormal hippocampal activation in patients with extensive history of major depression: an fMRI study. *Journal of psychiatry & neuroscience*. 2012, vol. 37, no. 1, s. 28-36.

MOCHCOVITCH, Marina D. et al. A systematic review of fMRI studies in generalized anxiety disorder: evaluating its neural and cognitive basis. *Journal of affective disorders*. 2014, vol. 167, s. 336-342.

MOORE, Michael S. *Mechanical Choices: The Responsibility of the Human Machine*. New York, NY: Oxford University Press, 2020.

OPAVSKÝ, Jaroslav. Specifika a rozdíly ve vyšetřování a v přístupu k pacientům s akutní nebo chronickou bolestí. *Medicína pro praxi*. 2010, vol. 7, no. 2, s. 76 – 79.

PARDO, Michael S. - PATTERSON, Dennis. *Minds, brains, and law: The conceptual foundations of law and neuroscience*. New York, NY: Oxford University Press, 2015.

PETERSON Andrew, et al. Assessing Decision-Making Capacity in the Behaviorally Nonresponsive Patient With Residual Covert Awareness. *AJOB Neuroscience*, 2013 vol. 4, no. 4, s. 3-14.

PETOFT, Arian. Neurolaw: A brief introduction. *Iranian journal of neurology*. 2015, vol. 14, no. 1, s. 53–58.

PETOFT, Arian – ABBASI, Mahmoud. Current limits of neurolaw: A brief overview. *Médecine et Droit*. 2020, vol. 2020, is. 161, s. 29-34.

PHALEN, Hannah J. - SALERNO, Jessica M. - SCHWEITZER, Nick J. Can neuroimaging prove pain and suffering?: The influence of pain assessment techniques on legal judgments of physical versus emotional pain. *Law and human behavior*. 2021, vol. 45, no. 5, s. 393–412.

PTÁČEK, Radek – BARTŮNĚK, Petr a kol. *Etické problémy medicíny na prahu 21. století*. Praha: Grada, 2014.

PUSTILNIK, Amanda C. Imaging brains, changing minds: how pain neuroimaging can inform the law. *Alabama Law Review*. 2015, vol. 66, no. 5, s. 1099-1158.

ROKYTA, Richard - KRŠIAK, Miloslav - KOZÁK, Jiří, eds. *Bolest: monografie algeziologie*. Praha: Tigris, 2006.

RUFF, Christian C. – FEHR, Ernst. The neurobiology of rewards and values in social decision making. *Nature reviews. Neuroscience*. 2014, vol. 15, no. 8, s. 549–562

SHEWMON, Alan D. The Case of Jahi McMath: A Neurologist's View. *Hastings Center Report*. 2018, vol. 48, no. 6, s. 74-76.

SKENE, Loane, et al. Neuroimaging and the Withdrawal of Life-Sustaining Treatment from Patients in Vegetative State. *Medical Law Review*. 2009, vol. 17, no. 2, s. 245–261

SOMERS, Brady. Neuroimaging evidence: solution to the problem of proving pain and suffering. *Seattle University Law Review*. 2016, vol. 39, no. 4, s. 1391-1410.

SVOBODA, Karel a kol. *Občanský soudní řád: komentář*. 3. vyd. Praha: C.H. Beck, 2021.

ŠÁMAL, Pavel a kol. *Trestní právo procesní*. 4. vyd. Praha: C.H. Beck, 2013.

ŠLEMR, Dominik - PULGRET, Lukáš. Spojení neurovědy a práva: Neuroprávo - inovativní kategorie soudních důkazů. *Právní prostor*. 2021 [cit. 2023-09-21] Dostupné na <https://www.pravniprostor.cz/clanky/procesni-pravo/spojeni-neurovedy-prava-neuropravo-inovativni-kategorie-soudnich-dukazu>

TANNOU, Thomas. Functional MRI to Assess Decision-Making Capacity of Older Adults With Dementia: A Proof of Concept Study. *Innovation in Aging*. 2021, vol. 5, no. 1, s., 507.

TAYLOR, Ann M. et al. A Functional Magnetic Resonance Imaging Study to Investigate the Utility of a Picture Imagination Task in Investigating Neural Responses in Patients with Chronic Musculoskeletal Pain to Daily Physical Activity Photographs. *PLoS one*. 2015, vol. 10, no. 10, Article e0141133.

TRUOG, Robert D. Lessons from the Case of Jahi McMath. *Hastings Center Report*. 2018, vol. 48, no. 6, s. 70-73.

TRUOG, Robert D. – ROBINSON, Walter M. Role of brain death and the dead-donor rule in the ethics of organ transplantation. *Critical care medicine*. 2003, vol. 31, no. 9, s. 2391-2396.

WILKINSON, Dominic et al. Functional neuroimaging and withdrawal of lifesustaining treatment from vegetative patients. *Journal of medical ethics*. 2009, vol. 35, no. 8, s. 508–511.

WOODFORD, James. Mind-reading AI can translate brainwaves into written text. *Newscientist*. 2023 [cit. 2023-12-12]. <https://www.newscientist.com/article/2408019-mind-reading-ai-can-translate-brainwaves-into-written-text/>

YUSTE, Rafael, et al. Four ethical priorities for neurotechnologies and AI. *Nature*. 2017, vol. 551, s. 159-163.

ZUCKER, M. B. - ZUCKER, H. D. *Medical futility and the evaluation of life-sustaining interventions*. New York, Cambridge University Press, 1997.