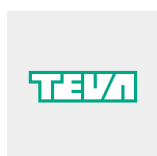


DÁRCI ORGÁNŮ

Kniha byla vydána za laskavé podpory společností:



**MUDr. Eva Kieslichová, Ph.D.
a kolektiv**

DÁRCI ORGÁNŮ

Eva Kieslichová a kol., Dárci orgánů

DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ

Autoři i nakladatel vynaložili velkou péči a úsilí, aby všechny informace v knize obsažené týkající se dávkování léků a forem jejich aplikace odpovídaly stavu vědy v okamžiku vydání. Nakladatel však za údaje o použití léků, zejména o jejich indikacích, kontraindikacích, dávkování a aplikačních formách, nenese žádnou odpovědnost, a vylučuje proto jakékoli přímé či nepřímé nároky na úhradu eventuálních škod, které by v souvislosti s aplikací uvedených léků vznikly. Každý uživatel je povinen důsledně se řídit informacemi výrobců léčiv, zejména informací přiloženou ke každému balení léku, který chce aplikovat.

Ochranné obchodní známky (chráněné názvy) léků ani dalších výrobků nejsou v knize zvlášť zdůrazňovány. Z absence označení ochranné známky proto nelze vyvozovat, že v konkrétním případě jde o název nechráněný.

Toto dílo, včetně všech svých částí, je zákonem chráněno. Každé jeho užití mimo úzké hranice zákona je nepřipustné a je trestné. To se týká zejména reprodukování či rozšiřování jakýmkoli způsobem (včetně mechanického, fotografického či elektronického), ale také ukládání v elektronické formě pro účely rešeršní i jiné. K jakémukoli využití díla je proto nutný písemný souhlas nakladatele, který také stanoví přesné podmínky využití díla. Písemný souhlas je nutný i pro případy, ve kterých může být udělen bezplatně.

© Eva Kieslichová, 2015

© Maxdorf, 2015

Illustrations © Maxdorf, 2015

Cover layout © Maxdorf, 2015

Cover Photo (top) © iStockphoto.com / aydinmutlu; (bottom) © Guniita / Dreamstime.com

Vydal Maxdorf s. r. o., nakladatelství odborné literatury, Na Šejdru 247/6a, 142 00 Praha 4
e-mail: info@maxdorf.cz, internet: www.maxdorf.cz

Jessenius® je chráněná značka [No. 267113] označující publikace určené odborné zdravotnické veřejnosti

Odpovědný redaktor: **Ing. Veronika Pátková**

Ilustrace: **Ing. Jaroslav Nachtigall, Ph.D.**

Sazba: **Denisa Honzalová**

Tisk: Books Print s.r.o.

Printed in the Czech Republic

ISBN 978-80-7345-451-7

HLAVNÍ EDITOR

- **MUDr. Eva Kieslichová, Ph.D.**
Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní péče, Transplantcentrum IKEM, Praha

EDITOŘI

- **Doc. MUDr. Eva Pokorná, CSc., CETC**
Oddělení odběru orgánů a transplantačních databází, Transplantcentrum IKEM, Praha
- **MUDr. Milan Ročeň, Ph.D.**
Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní péče, Transplantcentrum IKEM, Praha

SPOLUAUTOŘI

- **Doc. MUDr. František Duška, Ph.D.**
Klinika anesteziologie a resuscitace FN Královské Vinohrady a 3. LF UK, Praha
Queen's Medical Centre, Nottingham University Hospitals, UK
- **Doc. MUDr. Jiří Froněk, Ph.D., FRCS, MHA**
Klinika transplantační chirurgie, Transplantcentrum IKEM, Praha
- **MUDr. Libor Janoušek, Ph.D.**
Klinika transplantační chirurgie, Transplantcentrum IKEM, Praha
- **MUDr. Miroslav Kalina**
Neurologie, Nemocnice Na Homolce, Praha
- **Doc. MUDr. Karel Kupka, CSc.**
Ústav nukleární medicíny, VFN a 1. LF UK, Praha
- **MUDr. Jarmila Laštovičková, Ph.D.**
Pracoviště radiodiagnostiky a intervenční radiologie, IKEM, Praha
- **MUDr. Květoslav Lipár**
Klinika transplantační chirurgie, Transplantcentrum IKEM, Praha
- **Prof. MUDr. Robert Lischke, Ph.D.**
3. chirurgická klinika FN Motol a 2. LF UK, Praha
- **MUDr. Jiří Malý, Ph.D.**
Klinika kardiovaskulární chirurgie, Kardiocentrum IKEM, Praha
- **Doc. MUDr. Ivo Matl, CSc.**
Klinika nefrologie, Transplantcentrum IKEM, Praha
- **Doc. MUDr. Martin Oliverius, Ph.D., FEBS**
Klinika transplantační chirurgie, Transplantcentrum IKEM, Praha
- **MUDr. Vladislav Rogozov**
Sheffield Teaching Hospitals NHS, UK

- **MUDr. MgA. Kateřina Rusinová, Ph.D.**
Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, VFN a 1. LF UK, Praha
- **Prof. MUDr. Ilja Stříž, CSc.**
Pracoviště klinické a transplantační imunologie, IKEM, Praha
- **MUDr. Jan Šperl, CSc.**
Klinika hepatogastroenterologie, Transplantcentrum IKEM, Praha
- **MUDr. Aleš Tomek, Ph.D., FESO**
Neurologická klinika FN Motol a 2. LF UK, Praha
- **MUDr. Pavel Trunečka, CSc.**
Transplantcentrum IKEM, Praha
- **Prof. MUDr. Ondřej Viklický, CSc.**
Klinika nefrologie, Transplantcentrum IKEM, Praha

RECENZENTI

- **Prof. MUDr. Karel Cvachovec, CSc., MBA**
Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, FN Motol, Praha
- **MUDr. Robert Wagner, Ph.D.**
Centrum kardiovaskulární a transplantační chirurgie, Brno

OBSAH

Slovo úvodem	7
1 Historie orgánových transplantací v ČR a ve světě	14
1.1 Mytické údobí	14
1.2 První historické údobí	14
1.3 Počátky transplantační imunologie	15
1.4 Počátky klinických transplantací u lidí	16
1.5 Imunosupresivní léčba	19
1.6 Vývoj transplantací v ČR	21
1.7 Závěr	24
2 Koncepce smrti a smrti mozku v historickém přehledu	27
2.1 Prehistorie	28
2.2 Starověk	28
2.3 Středověk	31
2.4 Raný novověk	32
2.5 Vrcholný novověk	46
2.6 Doba moderní – 20. století	52
2.7 Současnost – 21. století	56
2.8 Výhled do budoucna	59
2.9 O životě	59
3 Etika odběru orgánů od zemřelých dárců v ČR	62
3.1 Základní principy transplantační etiky	62
3.2 Biologický koncept smrti	63
3.3 Současná etická diskuse a možná východiska	66
3.4 Závěr	68
4 Právní podklady pro odběry orgánů a provádění transplantací v ČR	70
4.1 Diagnostika smrti u dárců orgánů	71
4.2 Právní kontraindikace možného dárce k odběru orgánů	76
4.3 Sdělení předpokládaného odběru osobě blízké	80
4.4 Odběr orgánů od zemřelého dárce, který je cizincem	81
4.5 Mezinárodní spolupráce	82
4.6 Další povinnosti poskytovatelů zdravotních služeb	82
4.7 Zákaz finančního prospěchu nebo jiných výhod a obchodování s tkáněmi a orgány	83

5	Organizace odběrů a orgánových transplantací	84
5.1	Transplantační centra	84
5.2	Koordináční středisko transplantací	85
5.3	Organizace odběrů orgánů	85
5.4	Počty transplantací orgánů v ČR a ve světě	89
6	Úloha koordinátora v transplantačním programu	90
6.1	Profese koordinátora	90
6.2	Přijetí první informace o možném dárci orgánů	91
6.3	Vyšetření virologie a sérologie dárce	92
6.4	Kontakt koordináčního střediska transplantací	92
6.5	Kontakt odborníků jednotlivých transplantačních programů	92
6.6	Spolupráce s odběrovými týmy jiných transplantačních center	93
6.7	Časový plán odběru orgánů	93
6.8	Zajištění transportů	93
6.9	Práce koordinátora na operačním sále	95
6.10	Zajištění pitvy zemřelého dárce orgánů	96
6.11	Kontakt rodiny	97
6.12	Poděkování a informace dárcovské nemocnici	97
6.13	Vzájemná spolupráce na profesionální úrovni	97
7	Principy alokace orgánů	99
7.1	Alokace ledvin	99
7.2	Alokace srdce, jater, slinivky břišní a plic	102
8	Základy transplantační imunologie a imunogenetiky	105
8.1	Imunitní systém	105
8.2	Struktura a funkce HLA komplexu a HLA antigenů	106
8.3	Časná fáze imunitní odpovědi proti alotransplantátu	109
8.4	Zahájení adaptivní imunitní odpovědi – rozpoznání antigenů dárce	111
8.5	Cytokinový profil efektorových Th lymfocytů	113
8.6	Efektorová fáze alospecifické odpovědi – rejekce štěpu	114
8.7	Transplantační tolerance	117
8.8	Metody typizace HLA antigenů	118
9	Kategorie dárců orgánů	121
10	Marginální dárce, kontraindikace odběru z medicínských důvodů	124
10.1	Absolutní medicínské kontraindikace dárce k odběru orgánů	124
10.2	Posuzování zdravotní způsobilosti zemřelého dárce podle právních norem	126
10.3	Zemřelí dárce s rozšířenými kritérii	126
10.4	Marginální dárce ledvin	128
10.5	Dárce srdce, plic, jater, slinivky břišní a tenkého střeva	130
10.6	Dárce po nevratné zástavě oběhu	130

11	Infekce u dárce orgánů a rizika přenosu infekce na příjemce	134
11.1	Riziko přenosu infekce	134
11.2	Specifické virové infekce	135
11.3	Bakteriální infekce	136
11.4	Mykotické infekce	138
11.5	Parazitární infekce	139
11.6	Priony	140
12	Virové hepatitidy u dárce	141
12.1	Virus hepatitidy B	141
12.2	Virus hepatitidy C	144
13	Přenos nádoru transplantovaným orgánem	148
13.1	Data z velkých světových transplantacních registrů	149
13.2	Prevence přenosu malignity orgánem	149
13.3	Primární tumory mozku	151
14	Dárce po smrti mozku	155
14.1	Diagnostika smrti mozku	155
14.2	Instrumentární potvrzení smrti mozku	163
14.3	Potvrzení mozkové smrti metodami nukleární medicíny	169
14.4	Transkraniální sonografie	180
14.5	Sluchové evokované potenciály	186
14.6	Péče o dárce orgánů	187
15	Dárce po nevratné zástavě oběhu	199
15.1	Klasifikace DCD dárců	200
15.2	Úspěšnost transplantací orgánů od DCD dárců	200
15.3	Legislativní a etický rámec DCD v ČR, transplantacní zákon 2013	201
15.4	Proces dárce orgánů po smrti srdce v praxi	202
15.5	Vzdělávání personálu a budování transplantacní kultury	205
15.6	Závěr	205
16	Žijící dárce orgánu	208
16.1	Žijící dárce ledviny	209
16.2	Žijící dárce jater	221
17	Odběr orgánů	227
17.1	Anesteziologická péče při odběru orgánů	227
17.2	Odběr srdce	236
17.3	Odběr plic	240
17.4	Odběr jater	251
17.5	Odběr ledviny	267
17.6	Odběr pankreatu	280
17.7	Odběr tenkého střeva / multiviscerální odběr	285

18	Prezervace orgánů, perfuzní roztoky	293
18.1	Ochranné roztoky	296
18.2	Dynamická perfuze orgánů	301
	Příloha – Kontakty a odkazy	304
	Přehled použitých zkratk	306
	Seznam ilustrací	309
	Medailonky autorů	313
	Rejstřík	329

2.6.2 Pokračující výzkum patofyziologie mozku

S přibývajícím evidencí vystupovala do popředí jedinečnost mozku (citlivost vůči hypoperfuzi, hypoxii, neschopnost reparace, transplantace) a úloha jeho funkce v určování hranice mezi životem a smrtí. Už pouhý rok poté, co H. Berger v roce 1929 jako první popsal a zaznamenal EEG u lidí, si G. W. Crile povšiml, že proces vedoucí ke smrti, je vždy doprovázen snížením elektrické vodivosti mozku a ostatních částí centrální nervové soustavy. Předpokládal, že klinická smrt nastává jako důsledek ztráty membránových potenciálů buněk a tkání a definoval život a smrt následovně: „život může být definován jako potenciál, který je udržován a mění se tak, aby se přizpůsobil měnícím se podmínkám okolí. Tento potenciál je udržován chemickou aktivitou – hlavně oxygenací. Ztráta tohoto potenciálu je smrt“. V roce 1938 O. Sugar a R. W. Gerard prokázali, že dočasné podvázání karotid u koček vedlo k vyhasnutí EEG a že rychlost této změny korelovala s rezistencí různých oblastí mozku vůči ischemii. V roce 1939 pak C. Crafoord uvedl, že „smrt nastává v důsledku zástavy krevního průtoku mozkiem a ničeho jiného“. V roce 1953 J. Riishede a S. Ethelberg popsali radiologický obraz zástavy cirkulace mozku u pacientů v kómatu a se zástavou dýchání pro patologickou nitrolební expanzi (obraz nicméně připisovali reflexnímu působení mozkového kmene na mozkový cévní tonus). O tři roky později popsali S. Löfsted a G. von Reis radiologicky prokázanou zástavu průtoku mozkiem u šesti pacientů, kteří byli uměle ventilováni, v hlubokém bezvědomí bez centrálních reflexů, s hypotermií a hypotenzí (léčenou vazopresory). Diagnóza smrti byla stanovena až po srdeční zástavě, která se objevila v průběhu 2–26 dnů. Při pitvě nebyla prokázána žádná obstrukce mozkových arterií. Autoři podotkli, že pacienti mohli mít natolik zpomalenou mozkovou cirkulaci, že byla angiografií neprůkazná, nicméně uzavřeli, že zvýšený nitrolební tlak a vazospasmus byly nejpravděpodobnějším vysvětlením angiografických nálezů. V roce 1959 P. Wertheimer použil u pacientů v hlubokém kómatu a s vyhaslým spontánním dýcháním termín „smrt nervového systému“. Pokud došlo k prokázání smrti nervového systému (klinicky a opakovaným EEG v kortexu a diencefalonu) a pokud resuscitační úsilí trvalo určitou dobu (18–24 hodin), doporučoval vypnutí ventilátoru. V témže roce P. Mollaret a M. Goulon popsali „le coma dépassé“ u 23 pacientů v hlubokém bezvědomí, s absencí spontánní ventilace, vyhaslými reflexy, polyurií, hypotenzí (infuze noradrenalinu) a absencí EEG aktivity. Je zajímavé, že přes tuto důležitou práci na cestě ke konceptu mozkové smrti Mollaret nesouhlasil s konceptem smrti nervového systému tak, jak ho chápal Wertheimer, a zůstal zastáncem zástavy srdce jako smrti definujícího okamžiku (kardiocentrický koncept). V témže roce R. S. Schwab konstatoval, že „úplná absence EEG aktivity po 30 minut je nejdůležitější známkou smrti nervového systému“. Patřil též mezi první, kdo byli ochotni přijmout koncept smrti jedince na základě neurologického nálezu i při současné přítomnosti bijícího srdce. V roce 1960 N. Lundberg popsal změny mozkové perfuze, když intrakraniální tlak překročil hodnotu tlaku arteriálního.

Jedna z nejstarších formulací tohoto axiomu je vyjádřena již v Hippokratově přísaze. Pokud přeneseme toto základní etické téma medicíny do kontextu transplantací, je vyjádřeno právě pravidlem mrtvého dárce. Jeho hlavním cílem je ochránit pacienty před usmrcením pro získání orgánu k transplantaci.

Jedním z možných vymezení tohoto pravidla, v souladu s druhou formulací Kantova kategorického imperativu, je požadavek, že s pacientem nikdy nesmí být zacházeno jako s pouhým prostředkem, v tomto případě k získání jeho orgánů.

Pravidlo mrtvého dárce bývá ve společnosti tradičně vnímáno jako významná garance důvěryhodnosti transplantčního programu.

3.1.2 Předpokládaný souhlas s posmrtným darováním orgánů

Předpokládaný souhlas s posmrtným darováním orgánů (tzv. systém opting-out) znamená, že kterýkoliv občan České republiky je potenciálním dárce, pokud za svého života nevyjádřil výslovný nesouhlas s posmrtným darováním orgánů (viz zákon 285/2002 Sb. v platném znění). V praxi je možné vyjádřit nesouhlas zanesením svých identifikačních údajů do Národního registru osob nesouhlasících s posmrtným odběrem tkání a orgánů. Tím je splněn další důležitý etický požadavek – respekt k autonomii pacienta.

V některých zemích s opting-out systémem, např. v Německu a ve Francii, jsou v rámci osvěty široké veřejnosti organizovány mediální kampaně zaměřené na aktivní vyjádření osobního postoje jednotlivce k transplantacím formou tzv. karet dárce (obr. 3.1).

3.2 BIOLOGICKÝ KONCEPT SMRTI

Pro správnou orientaci v současné debatě o významu pravidla mrtvého dárce je důležité utřídit některé základní patofyziologické a právní pojmy, které se ve světle nových vědeckých poznatků a technologických možností intenzivní péče v posledních 50 letech významně mění.

3.2.1 Tradiční kritéria smrti

Po dlouhou dobu v historii lékařství byla kritéria smrti neproblematická. Jisté známky smrti tvoří pět symptomů: pallor mortis (posmrtná bledost), livor mortis (posmrtné skvrny v důsledku stagnace krve podle gravitace), algor mortis (posmrtný chlad), rigor mortis (posmrtná ztuhlost) a posmrtná hniloba.

Zatímco výše uvedené jisté známky smrti jsou nekontroverzní a trvale platné v historii lékařství, rozvoj intenzivní péče a navazující rozvoj transplantční medicíny v posledních dekadách smazal dříve přehlednou distinkci mezi pojmy „živý“ a „umírající“.



Obr. 3.1 Příklady kampaní na podporu dárcovství orgánů; a) v Německu: „Rozhoduji. Srdcem i hlavou (mozkem). To se dneska nosí: kartička dárců orgánů“, b) ve Francii: „Darovat orgán. Rozhodl(a) jste se. A tak to prostě řekněte svým blízkým. Teď.“

Technologie, která umožňuje náhradu funkce jednotlivých orgánů za pomoci přístrojů, změnila biologický fenomén smrti. Ze *smrti* tradičně chápané jako *akutní, náhlá, přirozená událost*, do jejíhož průběhu není možné zásadněji zasáhnout, se smrt stala událostí svým způsobem *chronickou, nepřirozenou a organizovanou (přípravovanou)*.

3.2.2 Kritéria smrti v kontextu transplantací

S rozvojem transplantačního programu je patrná snaha o *zpřesnění kritérií smrti* tak, aby odběr orgánů splnil podmínku stanovenou tradičním pravidlem mrtvého dárcé – tedy aby orgány byly odebírány až po prohlášení člověka za zemřelého.

Koncept smrti, který byl vypracován v souvislosti s rozvojem transplantačního programu ve druhé polovině 20. století, vymezuje *smrt jako biologický fenomén* společný všem živým organismům, *kdy přestanou fungovat procesy zajišťující homeostázu a převáží vliv entropie*.

Koncept předpokládá, že organismus se může nacházet pouze v jednom ze dvou vzájemně se vylučujících stavů: buď je organismus živý, nebo je mrtvý. Protože se nemůže nacházet ve dvou stavech současně, je *smrt* definována jako *okamžik*, který odděluje *proces umírání od procesu tělesné dezintegrace* zemřelého těla.

3.2.3 Dárci se smrtí mozku

V tomto konceptu bylo vymezeno neurologické kritérium smrti, tzv. *smrt mozku*, která je považována za *identickou se smrtí jedince* a je definována jako ireverzibilní vymizení všech mozkových funkcí včetně funkcí mozkového kmene.

Vytvoření konceptu smrti mozku umožnilo najít na počátku sedmdesátých let 20. století významný společenský konsenzus, na základě kterého se plně rozvinul transplantační program, zejména transplantace srdce.

Přesný postup klinického vyšetření dárce a vedení protokolu o zjištění smrti je spolu s vyšetřením potvrzujícím nevratnost smrti mozku obsahem zákona č. 285/2002 Sb.

3.2.4 Dárci zemřelí v důsledku nevratné zástavy oběhu

V devadesátých letech 20. století přibýlo k neurologickému kritériu stanovení smrti i kritérium smrti vymezené na základě tzv. nevratné zástavy oběhu. Smrt se v tomto případě stanovuje na základě průkazu *nevratné zástavy oběhu*, kdy po diagnostikované zástavě oběhu následuje doba tzv. no-touch intervalu v trvání minimálně 5 minut. No-touch interval (bezdotykový interval) slouží k ujištění, že zástava oběhu je trvalá a nedojde k samovolné obnově oběhu. Po uplynutí tohoto intervalu je u pacienta konstatována smrt a může být zahájen odběr orgánů k transplantaci.

3.2.5 Námítky k používaným kritériím smrti

Záhy po zveřejnění kritérií smrti mozku a kritérií pro stanovení smrti v důsledku nevratné zástavy oběhu se v literatuře objevuje kritika těchto kritérií.

3.2.5.1 KRITIKA KONCEPTU SMRTI MOZKU

Koncept smrti mozku je od doby svého vzniku kritizován, protože existují doklady o neplatnosti předpokladu, že integrační funkce mozku je nepostradatelná pro funkci organismu jako celku.

Bývá mu také vytýkáno, že neodpovídá obecné společenské představě o pojmu smrt/zemřelý člověk a vyjadřuje pouze konsenzuální charakteristiku stavu organismu, kdy je již eticky přípustné zahájit odběr orgánů k transplantaci.

Jde tedy *spíše o kritérium přípustnosti odběru orgánů než o kritérium smrti organismu*.

V literatuře se rovněž objevuje přirovnání, že smrt mozku má podobný vztah k biologické smrti organismu jako právní klasifikace nevidomých osob vůči skutečné slepotě. Tato klasifikace tak umožňuje vymezit právní nároky a společenské zařazení, aniž by měla vztah k patofyziologické podstatě jejich zdravotního stavu.

3.2.5.2 KRITIKA KONCEPTU SMRTI V DŮSLEDKU NEVRATNÉ ZÁSTAVY OBĚHU

Konceptu smrti u dárců zemřelých v důsledku nevratné zástavy oběhu je vytýkána především skutečnost, že zástava oběhu trvajících 5–10 minut nemusí být nutně nevratná – pokud by byla po 5–10 minutách asystolie zahájena resuscitace, mohla by být úspěšná. Zástava srdce je za těchto okolností *permanentní*, nikoliv *nevratná*. Jsme tedy v situaci, kdy v momentě stanovení smrti zaměňujeme *prognózu* (pacient velmi pravděpodobně „brzy zemře“) za *diagnózu* (pacient „je mrtvý“).

Souhrnem lze říci, že kritici označují současnou praxi odběru orgánů za určitý kompromis, kdy jsou orgány odebírány sice na základě právně platných, avšak patofyziologicky neplatných kritérií.

3.3 SOUČASNÁ ETICKÁ DISKUSE A MOŽNÁ VÝCHODISKA

Existuje široká a významná shoda na tom, že další rozvoj transplantačního programu je medicínsky podložený a společensky žádoucí. V posledních letech jsme v literatuře svědky snahy o vyřešení sporných a problematických prvků s cílem zachovat společenskou důvěryhodnost a podporu transplantačního programu.

Možná východiska vedou v zásadě dvěma směry: první upravuje definici smrti tak, aby byla v souladu s pravidlem mrtvého dárce, zatímco druhý směr navrhuje vymezit přípustnost odběru odlišně – principem non-maleficence a principem respektu k autonomii pacienta. Tyto principy umožňují respektovat autonomní přání pacienta darovat své orgány v okamžiku, kdy ho ještě nelze podle platných kritérií prohlásit za mrtvého.

3.3.1 Úprava definice smrti

Nedávná iniciativa Světové zdravotnické organizace klade důraz na zachování platnosti pravidla mrtvého dárce a nově zavádí tzv. operacionální definici smrti, která změnou terminologie uvádí stanovování smrti podle používaného konceptu smrti mozku do souladu s pravidlem mrtvého dárce.

Navrženou novou definici smrti tvoří popis postupů, po jejichž vykonání můžeme smrt stanovit.

Návrh definice zní: „*smrt je trvalá (permanentní) ztráta schopnosti vědomí a všech kmenových funkcí mozku*“. V návrhu se dále upřesňuje, že smrt „je důsledkem permanentní zástavy oběhu nebo závažného poškození mozku“. V kontextu stanovení smrti se pojem „permanentní“ vztahuje ke ztrátě funkce, která se nemůže spontánně obnovit a která nebude obnovena prostřednictvím léčebného zákroku.

3.3.2 Odběr před biologickou smrtí organismu – na principu non-maleficence a respektu k autonomii

Autoři navrhují vymezit přípustnost odběru orgánů principy non-maleficence a respektu k autonomii. Přípustné je podle tohoto návrhu odebrat orgány, pokud máme k dispozici validní informovaný souhlas s odběrem a zároveň jsou vyčerpány veškeré terapeutické možnosti.

Tento návrh se tak vyhýbá patofyziologicky problematickému stanovování přesného okamžiku smrti a přináší argumenty, které umožňují provádět odběr orgánů eticky přípustným způsobem ještě před biologickou smrtí organismu.

Hlavní přínos a možné negativní dopady obou alternativ jsou přehledně shrnuty v tabulce 3.1.

■ **Tabulka 3.1** Srovnání argumentů pro a proti darování orgánů pro obě možná východiska současné etické diskuse (nová definice smrti vs. princip autonomie a non-maleficence)

Podle nově upravené definice smrti (WHO)		Autonomie + non-maleficence (Truog, Miller)	
PRO	PROTI	PRO	PROTI
nová definice smrti uvádí v soulad stanovení smrti se smyslem pravidla mrtvého dárce	nově navrhovaná definice je motivována především zlepšením dostupnosti orgánů k transplantaci	darování orgánů je ve shodě s přáním pacienta (pacient/osoba blízká dává souhlas s darováním orgánů)	možná ztráta důvěry veřejnosti, která se týká povinnosti lékaře vůči pacientovi, který umírá
nově navrhovaná definice smrti používá zavedené klinické metody ke stanovení smrti (neproblematická aplikovatelnost u lůžka pacienta)	definice smrti se stává předmětem konsenzu a ztrácí svůj biologický základ	pacient/potenciální dárce nemůže být odběrem orgánů poškozen (je ve stadiu bezprostředního umírání a k odběru je poskytnuta celková anestezie)	potenciální konflikt zájmů: rozhodnutí o omezení léčby může být ovlivněno snahou uskutečnit odběr
společenské a právní úpravy transplantací a pravidlo mrtvého dárce zůstávají nezměněny	smrt člověka je považována za speciální smrt, která se liší od smrti jiných organismů	definice smrti je stejná pro všechny živé organismy (smrt je ireverzibilní fenomén)	smrt způsobená odběrem orgánů může být vnímána jako opovrhování cenou lidského života
potenciální zvýšení počtu orgánů získaných etickým a legitimním způsobem	nová definice smrti je složitá a vymyká se chápání běžného člověka	potenciální zvýšení počtu orgánů získaných etickým a legitimním způsobem	stanovení infaustní prognózy může být zatíženo chybou

5 ORGANIZACE ODBĚRŮ A ORGÁNOVÝCH TRANSPLANTACÍ

Eva Pokorná

Transplantační medicína je vysoce multidisciplinární a týmový obor, kde spolupráce jednotlivých odborností je zásadní podmínkou pro její existenci.

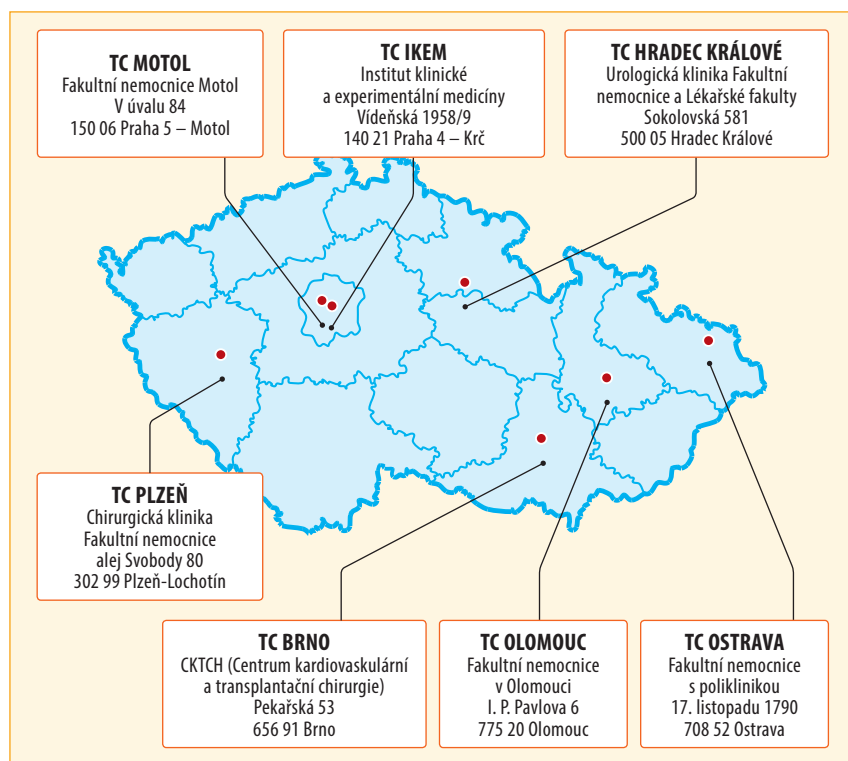
Zahrnuje indikaci dárců orgánů, intenzivní péči o ně a následný odběr orgánů (intenzivist, chirurgický a anesteziologický tým), vyšetřování potenciálních příjemců orgánů a zařazování na příslušné čekací listiny (hepatolog, nefrolog, diabetolog, kardiolog, pneumolog, gastroenterolog spolu s chirurgem a anesteziologem), vlastní transplantaci a pooperační péči (chirurgický a anesteziologický tým) a další dlouhodobou péči o příjemce příslušným specialistou. Předpokladem úspěšného transplantačního programu je spolupráce zkušených transplantačních imunologů, mikrobiologů, patologů (hodnocení explantátů a biopsií), dostupnost zobrazovacích metod včetně zkušených sonografistů. Programu se účastní záchranná služba, která zajišťuje převozy pacientů a samozřejmě kliničtí koordinátoři.

Transplantační programy jsou závislé na podpoře státu (zákonné normy, úhrada péče atd.), ale i na podpoře široké veřejnosti (neodmítání dárcovství).

5.1 TRANSPLANTAČNÍ CENTRA

Existence transplantačních center (TC) jako center vysoce specializované péče je dána „transplantačním zákonem“ a nutné podmínky definuje věstník Ministerstva zdravotnictví.

V České republice je celkem sedm transplantačních center, ve kterých se provádějí *odběry a transplantace orgánů*. *Regiony jednotlivých TC nekopírují přesně správní uspořádání v České republice* (obr. 5.1). Jednotlivá TC zodpovídají za dárcovský program regionu, tzn. za spolupráci s jednotlivými dárcovskými nemocnicemi a na druhé straně pro konkrétní region provádějí *transplantace ledvin*. Transplantační centra zodpovídají kromě transplantací orgánů za zařazení nemocných do čekací listiny, za dárcovský program regionu, dispenzarizaci žijících dárců orgánů a příjemců orgánů a úzce spolupracují s Koordinačním střediskem transplantací.



Obr. 5.1 Transplantační centra v České republice

5.2 KOORDINAČNÍ STŘEDISKO TRANSPLANTACÍ

Koordináční středisko transplantací (KST) je významnou organizační jednotkou transplantačního programu, je zcela *nezávislé* na jednotlivých transplantačních centrech a je podřízeno přímo Ministerstvu zdravotnictví. Jeho existence i úkoly jsou opět dány zákonem. Hlavní povinností, *důležitou pro organizaci transplantací*, je *správa Národního registru pacientů čekajících na transplantaci orgánů* (jednotná čekací listina) a provádění *alokací* orgánů výlučně pacientům registrovaným v čekací listině. Dále vede registry dárců orgánů i registry pacientů po orgánových transplantacích a koordinuje mezinárodní spolupráci.

5.3 ORGANIZACE ODBĚRŮ ORGÁNŮ

Bezproblémová spolupráce dárcovské nemocnice s transplantačním centrem je základní podmínkou úspěšného odběru orgánů od zemřelého dárce, násled-

né transplantace a v konečném důsledku i záchrany života nemocného, který je na tomto druhu léčby závislý. V současnosti ukládá „transplantační zákon“ všem zdravotnickým zařízením *povinnost informovat o možném dárci příslušné transplantační centrum.*

5.3.1 Spolupráce s dárcovskými nemocnicemi

Spolupráce s dárcovskými nemocnicemi je v různých zemích organizována různě. Například Španělsko je zemí, která má nejvyšší počet zemřelých dárců orgánů v přepočtu na jeden milion obyvatel (viz obr. 5.1) a tím i nejvyšší počet transplantací na světě. Španělský úspěch spočívá především ve *výborné organizaci* dárcovského odběrového programu, v podpoře státní správy i médií a profesionální spolupráci s odděleními, kde se může vyskytnout potenciální dárcé orgánů. Ve Španělsku na rozdíl od ostatních evropských zemí, funguje systém tzv. *aktivního vyhledávání dárců*. Odběroví koordinátoři ve Španělsku (TPM – Transplant Procurement Managers) denně navštěvují jednotky intenzivní péče, monitorují jednotlivé pacienty s cílem vyhledat možného dárce orgánů, u něj potom sledují jeho klinický vývoj a v případě splnění podmínek pro diagnostiku smrti spolupracují s ošetřujícím lékařem při kontaktu s transplantačním centrem, pozůstalými a zařizují vše nezbytné pro odběr orgánů. Stejný model se podařilo uvést do klinického provozu i v Chorvatsku. V České republice byla také snaha o aplikaci španělského přístupu do medicínské praxe (Národní akční plán podpory dárcovství a transplantací z roku 2010), dokonce proběhla i školení tzv. dárcovských konzultantů v některých nemocnicích, bohužel tato aktivita neměla nezbytnou finanční podporu a nebyla zavedena do klinické praxe.

5.3.2 Indikace zemřelého dárce

Z praktického hlediska je velmi důležité, aby lékař dárcovské nemocnice telefonicky informoval koordinátora transplantačního centra *včas*, obvykle bezprostředně po vyšetření, kterým byly stanoveny klinické známky smrti mozku.

Lékař, který indikuje potenciálního dárce, by měl mít u sebe *kompletní dokumentaci včetně všech laboratorních výsledků* a měl by počítat s tím, že první informace je poměrně časově náročná a vyžaduje *cca 15 minut soustředění a času.*

PRVNÍ INFORMACE O POTENCIÁLNÍM DÁRCI ORGÁNŮ

Pro první kontakt indikujícího lékaře a transplantačního centra by měly být dostupné následující údaje:

- *identifikační údaje potenciálního dárce*

Jméno, příjmení, rodné číslo, popřípadě jiné identifikační údaje jsou nezbytné k ověření, zda je či není evidován v Národním registru osob nesouhlasících s posmrtným odběrem tkání a orgánů. Vlastní ověření event. registrace potenciálního dárce v tomto registru zjišťuje koordinátor TC.

- *krevní skupina*
V případě, že není dosud stanovena, je vhodné krevní skupinu určit alespoň orientačně sanguitestem a poté potvrdit výsledek vyšetřením na transfuzní stanici. Znalost krevní skupiny je bezprostředně nutná ke zjištění, zda je v čekací listině registrován příjemce čekající na daný orgán konkrétního dárce, a tudíž doplňující vyšetření a péči o dárce vést již správným směrem a popř. nezatěžovat dárcovskou nemocnici zbytečnými vyšetřeními.
- *hmotnost, výška*
Jsou to velmi cenné údaje, především ke zjištění odpovídající velikosti orgánu dárce a příjemce. Proto je mimořádně důležité, aby byl údaj pokud možno co nejpřesnější. Výšku, event. další rozměry (obvod hrudníku) dárce je vhodné změřit krejčovským metrem.
- *základní onemocnění (příčina vedoucí ke smrti mozku)*
- *anamnéza (je-li známa)*
Údaje o hypertenzi, diabetu, ischemické chorobě srdeční, plicním postižení, nádorovém onemocnění, informace o předchozích operacích a zákrocích, popis event. jizev na těle dárce.
- *údaj o kardiopulmonální resuscitaci a epizodách hypotenze*
Jde o popis resuscitace včetně informace, zda byla prováděna laická resuscitace, zda byla verifikována srdeční zástava či komorová fibrilace při EKG monitoraci, zda a kolikrát byla provedena elektrická defibrilace, jaké léky byly podány a jak dlouhou dobu resuscitace trvala.
- *popis aktuálního klinického stavu*
 - ~ tělesná teplota
 - ~ hodnoty systolického a diastolického tlaku krve a pulsově frekvence
 - ~ hodnota centrálního žilního tlaku
 - ~ velikost diurézy za určitý časový úsek
 - ~ dávky vazopresorických léků (vhodné udávat v $\mu\text{g}/\text{kg}$ za minutu)
 - ~ ventilační parametry (FiO_2 , PEEP, dechová frekvence atd.)
 - ~ popis kvality i kvantity sekretu dýchacích cest
- *hodnoty základních laboratorních vyšetření*
 - ~ krevní plyny (pO_2 , pCO_2 , $\text{S}_\text{p}\text{O}_2$ – saturace krve kyslíkem)
 - ~ koncentrace iontů v séru
 - ~ krevní obraz
 - ~ kreatinin, urea, jaterní enzymy
 - ~ moč chemicky a sediment

V případě, že výsledky laboratorních testů vybočují z fyziologického rozmezí, je nutno popsat jejich dynamiku a zjistit vstupní, popřípadě další vyšetřené hodnoty.
- *rtg srdce a plic*
S popisem a zhodnocením velikosti srdečního stínu a popisem změn plicního parenchymu.