

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ  
KATEDRA HISTORIE

**DĚJINY LÉKAŘSTVÍ – DĚJINY TRANSPLANTACÍ**  
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Petra Fazekašová**

Vedoucí práce: PaedDr. Helena Východská  
**Plzeň 2014**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně  
s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

Plzeň,

.....  
vlastnoruční podpis

## OBSAH

1	Úvod.....	5
2	Transplantace od starověku do 20. století.....	9
2.1	Hua T'ó a Pien Ch'iso.....	9
2.2	Sušruta.....	10
2.3	Kosma a Damián .....	10
2.4	Ambroise Paré.....	11
2.5	Gaspare Tagliacozzi .....	11
2.6	Job van Meereken .....	12
2.7	Philips von Walter a William MacEwen.....	12
3	Tkáňové transplantace .....	14
3.1	Odběr tkání.....	14
3.1.1	Odběr od živých dárců.....	14
3.1.2	Odběr od zemřelých dárců.....	14
3.2	Dermoepidermální štěpy .....	15
3.2.1	Stavba kůže .....	15
3.2.2	Typy dermoepidermálních štěpů .....	16
3.3	Transplantace kůže- přenos kožního štěpu .....	17
3.3.1	Typy poškození kůže .....	17
3.3.2	Techniky odběru štěpů.....	17
3.4	Rozmach kožních transplantací.....	19
3.5	Transplantace rohovky – keratoplastika.....	19
3.5.1	José Ignacio Barraquer Moner.....	20
4	Orgánové transplantace.....	21
4.1	Transplantace ledvin .....	22
4.2	Transplantace plic .....	24
4.3	Transplantace jater .....	27
4.4	Transplantace srdce.....	29
4.4.1	Umělé srdce .....	32
4.5	Transplantace kostní dřeně.....	33
5	Budoucnost transplantací.....	36
6	Závěr .....	38

7	Slovníček pojmů .....	40
8	Seznam použité literatury .....	45
9	Přílohy.....	I

# 1 ÚVOD

Lidé již od dávných dob přemýšleli nad tím, jak nahradit ty části těla, které byly buď poškozené funkčně, nebo úplně ztracené. Ať se to týkalo jednotlivých orgánů, částí končetin nebo i tkání.<sup>1</sup>

Typy transplantací se dají rozdělit na pět základních druhů.

## **Autotransplantace**

Při autotransplantaci se jedná o přenos tkáně nebo reimplantaci orgánu stejnému jedinci, například transplantace kůže.<sup>2</sup>

## **Alotransplantace**

Při alotransplantaci dochází k přenosu tkáně nebo orgánu mezi jedinci stejného druhu. Patří sem většina orgánových transplantací.<sup>3</sup>

## **Xenotransplantace**

Je přenos tkáně či orgánů mezi jedinci různých druhů. Může být buď konkordantní, tj. mezi primáty. V roce 1984 byla provedena transplantace srdce z opice na člověka. Leonard Bailey transplantoval 14-ti dennímu novorozenci srdce paviána. Děvčátko zemřelo po dvaceti jedna dnech, její organismus odmítal orgán. Nebo může být diskordantní,

to znamená transplantaci mezi různými živočišnými druhy. Uplatňuje se při léčení popálenin, kdy se používají štěpy prasečí kůže.<sup>4,5</sup>

---

<sup>1</sup> *Koordináční středisko transplantací* [online]. 2005 [cit. 4.3.2014]. Dostupné z: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=2802](http://www.kst.cz/web/?page_id=2802)

<sup>2</sup> TŘEŠKA, Vladislav et al. *Transplantologie pro mediky*. Praha: Karolinum, 2002. ISBN 80-246-0331-4. s. 13

<sup>3</sup> TŘEŠKA, Vladislav et al. *Transplantologie pro mediky*. Praha: Karolinum, 2002. ISBN 80-246-0331-4. s. 13

<sup>4</sup> SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. Praha: Fortuna Print, 1994. ISBN 80-85873-16-8. s. 580

<sup>5</sup> TŘEŠKA, Vladislav et al. *Transplantologie pro mediky*. Praha: Karolinum, 2002. ISBN 80-246-0331-4. s. 14

## **Izotransplantace**

Přenášení tkání nebo orgánů mezi jedinci, kteří jsou geneticky identičtí např. jednovaječná dvojčata.<sup>6</sup>

## **Aloplastika**

Obecně se jedná o operace, které využívají cizorodé syntetické materiály, především u ortopedických protéz.<sup>7</sup>

Orgány pro transplantaci se získávají od dárců žijících nebo zemřelých. **Žijící dárce** může být s příjemcem příbuzný pokrevně (rodiče, děti, sourozenci atd. ), nebo emocionálně (manželé, přátelé atd. ). U dárců žijících se odebírají pouze orgány a tkáně, které při jejich nepřítomnosti nezpůsobí přímé ohrožení nebo zhoršení zdravotního stavu. Proto se u žijících dárců odebírá jedna ledvina, jaterní split, krev nebo kostní dřeň. Výjimečně se provádí odběr laloků jedné plíce nebo část slinivky břišní.<sup>8</sup>

**Zemřelý neboli kadaverózní dárce** se dělí na dárce s bijícím srdcem a s prokázanou smrtí mozku a dárce s nebijícím srdcem. U dárců s bijícím srdcem a prokázanou smrtí mozku (HBD= heart beating donor) dochází k odběrům tkání a orgánů, které jsou využitelné k transplantaci. Může to být srdce, plíce, slinivka břišní, tenké střevo, kožní štěpy, klouby, oční rohovka atd. U dárců s nebijícím srdcem (NHBD= non heart beating donor) je možný odběr jater, ledvin a tkání.

Proces výběru dárce je velice složitý. Dárce orgánů se může stát osoba, která splňuje podmínky jak legislativní tak medicínské.<sup>9</sup>

Transplantace a jejich historický vývoj pro mne představuje zajímavé téma, které propojuje mé dlouholeté studijní zájmy, jimiž je vedle dějin také zdravotnictví a lékařská problematika všeobecně. Mezi těmito dvěma obory jsem váhala už při výběru vysoké školy, a proto jsem využila této příležitosti alespoň na konci svých studií a propojila je do textu bakalářské práce.

---

<sup>6</sup> TŘEŠKA, Vladislav et al. *Transplantologie pro mediky*. Praha: Karolinum, 2002. ISBN 80-246-0331-4. s. 13

<sup>7</sup> *Lekarske.slovniky.cz* [online]. 2008 [cit. 4.3.2014]. Dostupné z: <http://lekarske.slovniky.cz/pojem/aloplastika>

<sup>8</sup> TŘEŠKA, Vladislav et al. *Transplantologie pro mediky*. Praha: Karolinum, 2002. ISBN 80-246-0331-4. s. 27-28

<sup>9</sup> TŘEŠKA, Vladislav et al. *Transplantologie pro mediky*. Praha: Karolinum, 2002. ISBN 80-246-0331-4. s. 28

Na transplantace je v této práci nahlíženo z historického hlediska, i když některé části jsou ryze lékařsky zaměřené, ale to z toho důvodu, že na ně pak plynule navazují historické části a pomáhají lépe pochopit danou problematiku a zlepšit v ní orientaci.

Cílem této práce je, co možná nejlépe zpřehlednit vývoj transplantací od jejich prvních pokusů až do současnosti. Vybrat a zdůraznit pokusy transplantací, které byly zlomové nebo měly jakýkoliv přínos pro lidstvo, nebo upozornit na další objevy a vynálezy, které souvisí s medicínou a jsou nezbytné při transplantačních operacích. Dalším cílem je popsat nejnovější transplantační techniky a nejnovější pokusy, které byly v posledních letech provedeny.

Ze studované odborné literatury mi byly nejvíce nápomocné Kronika medicíny od autora Heinze Schotta a Dějiny medicíny od starověku po současnost od Roye Portera. Kronika medicíny je sice staršího vydání, ale je plná historických faktů z lékařského prostředí, je nesmírně obsáhlá a dá se v ní najít takřka vše, co potřebujeme. Kniha vyšla v roce 1994, nalezneme v ní tudíž informace o objevech a převratných událostech jen k datu vydání, konkrétně končí datem 1. července 1994 a s ním je spojený článek o mateřském mléce. Kronika medicíny nepatří mezi nejnovější publikace, ale historie se nemění, proto si myslím, že její používání při hledání informací o událostech, které jsou i několik set let staré, je naprosto na místě. Přehled dějin medicíny, které sepsal Roy Porter je také velice rozsáhlá publikace, také není nejnovějšího data, byla vydána už v roce 1997. Platí zde stejný názor jako u předchozí knihy, že historie se nemění, proto je pro tuto práci naprosto vhodná. Na rozdíl od Kroniky medicíny je psána souvislým textem, tudíž jsou informace u jednotlivých událostí obsáhlejší a o stejné události se zde dozvíme ještě nějaké další rozšiřující informace. Knihy jsou psány hlavně z laického pohledu, proto jsou dobře srozumitelné a dají se z nich bez problému vybrat právě ty informace, které jsou třeba, aniž by se čtenář musel prodírat dlouhými medicínsky zaměřenými pasážemi.

Některé knihy, se kterými jsem pracovala, například Chirurgické způsoby náhrad defektů měkkých tkání od Doc. MUDr. Dagmar Stockarové DrSc., byly studijně náročnější. Obsahují velké množství odborných lékařských výrazů.

Nejnovější poznatky z oboru transplantologie jsou zatím nejvíce zastoupené v článkách na internetových portálech. Nejvíce z nich je v této práci použit webový portál Koordinačního střediska transplantací. Stránky jsou přehledně strukturované a na úvodní stránce si lze vybrat orgán, o kterém chceme získat informace. Ke každému z nich jsou vypracované

podbody, které mapují celý průběh transplantace. U každého se nachází popis anatomické stavby a fyziologických funkcí daného orgánu, dále je vypracován u každého orgánu historický vývoj a veškeré náležitosti, které souvisí s transplantacemi, od indikací a kontraindikací transplantací, průběhu výběru dárce až po potransplantační péči a imunosupresivní léčbu.

V první části své absolventské práce se zaměřuji na tkáňové transplantace od jejich počátku až do 20. století. Jsou zde popsány nejdůležitější operace a největší pokroky v uvedeném časovém období. V další části jsou vybrané pouze tkáňové transplantace, způsob odběru kožních štěpů, zdokonalování jednotlivých metod v průběhu 20. století a příklady některých významných počínů v této oblasti. Ve třetí části se zabývám orgánovými transplantacemi. Jsou zde analyzovány transplantace jednotlivých orgánů, jako jsou srdce, plíce, ledviny nebo játra. U každé z nich jsou informace o operacích od prvních většinou neúspěšných pokusů přes první úspěšné operace až po ty, které proběhly v nejnovější době a byly při nich použity nejnovější metody. V předposlední části se pokusím nahlédnout do budoucnosti světa transplantací a naznačit, jakým směrem by se mohly v nejbližší době ubírat, tedy co všechno nám transplantační techniky a věda, která postupuje mílovými kroky kupředu, pravděpodobně jednou umožní. Na závěr práce jsem se rozhodla vypracovat slovníček pojmů, ve kterém vysvětluji lékařské pojmy a některá cizí slova (především pro využití dalších zájemců o tuto historicko-medicínskou problematiku).



## 2 TRANSPLANTACE OD STAROVĚKU DO 20. STOLETÍ

V takto vymezeném časovém období se jedná hlavně o tkáňové transplantace. Lékařům trvalo zhruba 2000 let, než se naučili provádět takto náročné operace, aby přinášely co nejmenší riziko pro pacienty. Nezáleželo to pouze na jejich šikovnosti a na jejich znalostech, velkou měrou se na úspěšných transplantacích podílí léky, které jsou třeba pacientům podávat jak před tak po operačním výkonu. Velice důležitý byl v tomto směru vývoj a pokrok v **imunosupresivní léčbě**, vývoj nových a účinnějších imunosupresiv, které posunuly transplantace na úplně jinou úroveň, než bylo možné v průběhu celých 2000 let. K rozvoji orgánové transplantologie dochází až v průběhu 20. století.

### 2.1 Hua T'ó a Pien Ch'iso

Hua T'ó a Pien Ch'iso byli čínští lékaři, kteří žili před 2000 lety. Podle záznamů již ve 2. století př. n. l. transplantovali tkáň a orgány.<sup>10</sup>

U tohoto případu je velice pravděpodobné, že se jedná pouze o legendu. I když Hua T'ó byl lékař, který u svých operací použil **celkovou anestezii**.<sup>11</sup>

Pien Č'iao provedl pozoruhodnou operaci, při které vyměnil hned dokonce několik orgánů u dvou vojáků. Jako anestetikum použil narkotizující víno. Lékař prý měl svého „osobního skřítky“, který mu radil při diagnostikování pacientů a při jejich léčení. Legenda praví, že mezi vyměněnými orgány bylo i srdce. Vojáci se probudili po třech dnech z anestezie v uspokojivém stavu.<sup>12</sup>

---

<sup>10</sup> *Koordinační středisko transplantací* [online]. 2005 [cit. 4.3.2014]. Dostupné z: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=2802](http://www.kst.cz/web/?page_id=2802)

<sup>11</sup> [Http://czech.cri.cn/](http://czech.cri.cn/) [online]. [cit. 10.3.2014]. Dostupné z: <http://czech.cri.cn/chinaabc/chapter17/chapter170401.htm>

<sup>12</sup> DUVINOVÁ, Nancy a JENNY SUTCLIFFOVÁ. *Historie medicíny: Od pravěku do roku 2020*. Praha: Slovart, 1997. ISBN 80-85871-04-1. s.178

## 2.2 Sušruta

Z díla indického Sušruty je prokazatelně jasné, že měli indiští lékaři s plastickou chirurgií zkušenosti. Ve svém díle totiž popisuje **rinoplastiku** (operativní obnovení nosu). Mnohým lidem byly v Indii odřezány uši, horní ret či nos jako forma trestu za nevěru. To vedlo lékaře k jejich nahrazování. *„Lékař při tom postupoval následujícím způsobem: z tváře byl vyříznut kožní lalok ve tvaru listu (i s řapíkem) a přišit na zmrzačený nos. Dýchání umožňovaly dvě trubičky. Když lalok přirostl, mohl být řapík přitažen, případně povolen.“*<sup>13</sup>

Sušruta ve svém díle popisuje 20 ostrých nástrojů, které byly používány k řezání, vypalování a byly velice důležité pro operace indických lékařů, kteří potřebovali velké množství nástrojů (obr. 1) díky vysoce rozvinuté chirurgii. Byly například známy tzv. bougie (roztahovací sondy), které se používaly při léčbě močových cest. Znám byl také tzv. **„mravenčí šev“**, který byl Sušrutou doporučován k zauzlení střev. Když se otevře břišní dutina i střevo, tak se ke švům přiloží mravenci, kteří spojí okraj rány svými kusadly a lékař posléze odtrhne jejich těla. Kusadla, která zbudou na mravenčích hlavách, ránu zacelí trvale.<sup>14</sup>

Chirurgie byla pro Indy velice významná a sám Sušruta prohlásil: *„Jen spojení chirurgie a medicíny vytváří dokonalého lékaře. Lékař, jemuž se znalostí jednoho nebo druhého odvětví nedostává, je podoben ptáku s jedním křídlem.“*<sup>15</sup>

## 2.3 Kosma a Damián

Sv. Kosma a Damián byli patroni medicíny, kteří vystřídali Asklépie, který byl pohan. Kosma a Damián byli bratři, kteří pocházeli z Malé Asie z Kilíkie. Žili ke konci 3. století a proslavili se svými schopnostmi a znalostmi z léčitelství. Kosma a Damián žili za vlády císaře Diocletiana a za jeho vlády zažili obrovská muka. Byli kamenováni, pálení i ukřižováni, ale zemřeli až poté, co jim byly setnuty hlavy. Mezi jejich lékařské počiny patří údajná první transplantace. Šlo o **transplantaci dolní končetiny**, která byla

<sup>13</sup> SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. Praha: Fortuna Print, 1994. ISBN 80-85873-16-8. s. 59

<sup>14</sup> SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. Praha: Fortuna Print, 1994. ISBN 80-85873-16-8. s. 59

<sup>15</sup> SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. Praha: Fortuna Print, 1994. ISBN 80-85873-16-8. s. 59

amputována bílému muži, protože byla nakažená gangrénou. Místo ní mu dali nohu zemřelého Maura. Tato operace je vyobrazována na hodně obrazech (obr. 2), na nichž je pacient, který má jednu končetinu bílou a druhou černou a kolem stojící lidé s hrůzou v očích.<sup>16</sup>

## 2.4 Ambroise Paré

Ambroise Paré byl francouzský chirurg, jeden z nejznámějších v období renesance. Žil v letech 1510 – 1590. Na bojištích se naučil veškerému svému lékařskému a chirurgickému umění. „*Paré respektoval pět konvenčních zásad chirurgického řemesla: odstraňovat, co je přebytečné; napravovat, co je dislokováno; oddělovat, co je srostlé; spojovat, co je rozdělené a napravovat všechny ostatní defekty přírody.*“<sup>17</sup>

Byl velice inovativní a odmítal léčebné postupy, které byly do té doby standardní. Nejvýznamnější inovací bylo použití ligatur při amputacích, o kterých psal ve svém spise **Dix livres de la chirurgie** (*Deset knih o chirurgii*).<sup>18</sup>

Paré ve dvou spisech popsal ortopedické aparáty a protézy. Paré nesouhlasil s rinoplastikou, kterou prováděl Gaspare Tagliacozzi. Nos nedosahoval původní podoby a neměl své původní vlastnosti. Proto Paré navrhoval a doporučoval nosy umělé z kovu. Mimo jiné doporučoval umělé oči nebo kníry, které používal při zakrývání defektů v oblasti obličeje. Nejznámějšími jsou zobrazení a **popisy umělých nohou** (obr. 3) **a rukou** (obr. 4).<sup>19</sup>

## 2.5 Gaspare Tagliacozzi

Ital, který žil v letech 1545-1599, publikoval v roce 1597 dílo **De curtorum chirurgia per insitionem** (O chirurgické nápravě zohyzdění pomocí kožních štěpů). Jedná se o metodu

<sup>16</sup> PORTER, Roy. Největší dobrodiní lidstva. Praha: Prostor, 2001. ISBN 80-7260-052-4. s. 134

<sup>17</sup> PORTER, Roy. *Dějiny medicíny: Od starověku po současnost*. Praha: Prostor, 2013. ISBN 978-80-7260-287-2. s. 216

<sup>18</sup> PORTER, Roy. *Dějiny medicíny: Od starověku po současnost*. Praha: Prostor, 2013. ISBN 978-80-7260-287-2. s. 216

<sup>19</sup> SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. Praha: Fortuna Print, 1994. ISBN 80-85873-16-8. s. 147

rinoplastiky, kterou známe už ze starověké Indie od Sušruty. V období života Gaspare Tagliacozziho se velice rozšířil **syfilis** a díky tomu se stávala rinoplastika atraktivní a dá se říct, že i potřebnou. Tagliacozzi rinoplastiku neobjevil, ale zdokonalil ji a byl i první, kdo o ní psal. Modifikace Tagliacozziho rinoplastiky: *„Spočívala v použití kožního laloku z kůže na paži, který byl částečně oddělen a ponechán, aby se stal samostatně životaschopnou tkání. Poté byl kožní lalok – stále ještě připojený k místu své původní lokalizace- potřebným způsobem vytvarován a přišit na své nové místo na nose. Pacient zůstal s paží připojenou kožním lalokem k nosu po dobu čtrnácti dnů, teprve poté byl lalok vytvarován tak, aby se zformovala nová podoba nosu.“*<sup>20</sup>

Procedura rinoplastiky (obr. 5) podle Tagliacozziho byla velice zdlouhavá (trvala 3-5 měsíců), náročná a určitě i bolestivá.<sup>21</sup>

## 2.6 Job van Meereken

Job van Meereken byl holandský lékař, který popsal jako první úspěšnou **transplantaci lebeční kosti**. Ruský voják, který měl defekt lebeční kosti od rány šavlí, byl operován a rána byla vyplněna štěpem tkáně z lebky psa. Bylo to považováno za nekřesťanský způsob léčby a pacient chirurga požádal, aby mu štěp vyjmul, ale ten byl již zahojený.<sup>22</sup>

## 2.7 Philips von Walter a William MacEwen

Philips von Walter i William MacEwen byli chirurgové žijící v 19. století. Oba dva provedli významné a převratné operace v oblasti tkáňové transplantace a přenosu kostních štěpů.

---

<sup>20</sup> PORTER, Roy. *Největší dobrodiní lidstva*. Praha: Prostor, 2001. ISBN 80-7260-052-4. s. 218

<sup>21</sup> PORTER, Roy. *Největší dobrodiní lidstva*. Praha: Prostor, 2001. ISBN 80-7260-052-4. s. 218

<sup>22</sup> *Koordináční středisko transplantací* [online]. 2005 [cit. 2014-03-24]. Dostupné z: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=2802](http://www.kst.cz/web/?page_id=2802)

První zmiňovaný, německý chirurg Philip von Walter, v roce 1820 provedl **klinický přenos autologní kosti**. Při operaci nahradil části lebky, které byly chirurgicky odstraněné.<sup>23</sup>

Druhý, skotský chirurg William MacEwen, v roce 1880 provedl **alogenní transplantaci kosti**. Při této operaci rekonstruoval pažní kost čtyřletého chlapce, která byla zanícená, pomocí štěpu, který získal z amputované dolní končetiny, z níž použil holenní kost.<sup>24</sup>

---

<sup>23</sup> *Koordináční středisko transplantací* [online]. 2005 [cit. 2014-03-24]. Dostupné z: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=2802](http://www.kst.cz/web/?page_id=2802)

<sup>24</sup> *Koordináční středisko transplantací* [online]. 2005 [cit. 2014-03-24]. Dostupné z: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=2802](http://www.kst.cz/web/?page_id=2802)

## 3 TKÁŇOVÉ TRANSPLANTACE

### 3.1 Odběr tkání

Odběr tkání se provádí od živých nebo zemřelých dárců.

#### 3.1.1 Odběr od živých dárců

U živých dárců se odběr tkání provádí jako běžný operační výkon. U těchto dárců může být tkáň odebraná buď za účelem ji získat k transplantaci, nebo se může tkáň odebrat při operaci, která je prováděna za léčebným účelem a dále může být využita k transplantaci. V prvním případě je naprosto nutný souhlas pacienta s operací. Ve druhém případě nutný není, ale doporučuje se.<sup>25</sup>

#### 3.1.2 Odběr od zemřelých dárců

U zemřelých dárců se předpokládá **souhlas s posmrtným odběrem** v případě, že osoba zemřelá neprojevila zákonem předepsanou formou nesouhlas během svého života. U dárců zemřelých se tkáň získávají třemi způsoby. První způsob je: „*Během tzv. mnohotného odběru tkání a orgánů odběrovými týmy transplantáčnických center u dárců s prokázanou smrtí mozku.*“ Druhým je: „*Zorganizováním tzv. aseptického odběru před pitvou.*“ Třetím možným způsobem je: „*Provedením neseptického odběru během pitvy.*“<sup>26</sup>

Množství tkání pocházejících z odběrů od dárců s prokázanou smrtí mozku je jen zlomek celkového množství odebraných tkání od zemřelých dárců.

Všechny ostatní odběry se provádí na dárcích, kteří zemřeli na zástavu srdce.

---

<sup>25</sup> TŘEŠKA, Vladislav et al. *Transplantologie pro mediky*. Praha: Karolinum, 2002. ISBN 80-246-0331-4. s. 115-116

<sup>26</sup> TŘEŠKA, Vladislav et al. *Transplantologie pro mediky*. Praha: Karolinum, 2002. ISBN 80-246-0331-4. s.116-117

### **Aseptický odběr tkání**

Provádí se odběrovými týmy buď chirurgických pracovišť nebo tkáňových bank v sálech k tomu určených a řádně vybavených nebo v improvizovaných podmínkách.

Odběr lze zahájit minimálně až za 2 hodiny po smrti. Mezi hlavní **kontraindikace** při odběru tkání patří vyšetření na HIV, HCV, syfilis nebo i anamnéza hepatitidy.

Tkáň se ukládá do sterilizovaných obalů.<sup>27</sup>

### **Neaseptický odběr tkání**

Ve velkém množství zemí se provádí i odběr neaseptický, při kterém dochází k odběru tkání během pitvy a tkáň se finálně sterilizují. Tyto odběry jsou prováděné mimo zdravotnická pracoviště. V České republice se neprovádějí.<sup>28</sup>

## **3.2 Dermoepidermální štěpy**

### **3.2.1 Stavba kůže**

Kůže se skládá ze tří hlavních částí. (obr. 6)

**Epidermis – pokožka.** To je povrchová část, která je tvořena mnoha keratinocyty, které postupně odumírají a tvrdnou. Tato část neobsahuje žádné cévy a je vyživována spodními částmi.<sup>29</sup>

**Dermis – škůra.** Dermis je prostřední část kůže, která navazuje na epidermis a spojuje ji s podkožním vazivem. Dermis je také sídlem kožních žlázek buď potních, nebo mazových.

**Hypodermis – podkoží.** Podkoží je tvořeno kolagenním vazivem, které je organizováno síťovitě do proužků a provazců. V této síti jsou i tukové buňky, jejich množství závisí

---

<sup>27</sup> TŘEŠKA, Vladislav et al. *Transplantologie pro mediky*. Praha: Karolinum, 2002. ISBN 80-246-0331-4. s. 117-118

<sup>28</sup> TŘEŠKA, Vladislav et al. *Transplantologie pro mediky*. Praha: Karolinum, 2002. ISBN 80-246-0331-4. s. 118

<sup>29</sup> *Koordináční středisko transplantací* [online]. 2005 [cit. 2014-03-15]. Dostupné z: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=2806](http://www.kst.cz/web/?page_id=2806)

na tom, o kterou část těla se jedná a hlavně na výživě. Na problematických částech těla se tvoří tukové polštáře.<sup>30</sup>

### 3.2.2 Typy dermoepidermálních štěpů

Při tkáňových transplantacích se jedná o tzv. **tkáňové štěpy**. Jedná se o část tkáně, která je odstraněna ze svého původního místa a je přenesena na jiné místo.<sup>31</sup>

Dermoepidermální štěpy lze odebírat v jakékoli úrovni dermis. Štěpy zahrnují celou tloušťku pokožky (epidermis) a to, kolik bude odebráno z dermis záleží na tom, jestli chceme transplantát tenký, středně silný nebo silný.<sup>32</sup>

Z fyziologického hlediska můžeme kožní transplantát rozdělit na **autotransplantát, alotransplantát a xenotransplantát**.

V České republice se nejčastěji používá jako dočasná náhrada kožního krytu prasečí kůže. Xenogenní štěp se na rozdíl od alogenního nenechává úplně přilíhovat, ale slouží jen jako biologický obvaz. Obvaz se pravidelně vyměňuje tak dlouho, dokud pod ním nedojde ke spontánní epitelitizaci nebo dokud není provedena autotransplantace kůže. V zahraničí se používá ovčí nebo i psí kůže. V Brazílii se používá dokonce jako štěp kůže tropických žab.<sup>33</sup>

Na rozdíl od orgánů mají tkáňové štěpy tu výhodu, že je lze vhodným zakonzervováním uchovávat delší dobu a vytvořit zásobu štěpů.<sup>34</sup>

---

<sup>30</sup> Koordinační středisko transplantací [online]. 2005 [cit. 2014-03-15]. Dostupné z: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=2806](http://www.kst.cz/web/?page_id=2806)

<sup>31</sup> Koordinační středisko transplantací [online]. 2005 [cit. 2014-03-15]. Dostupné z: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=2806](http://www.kst.cz/web/?page_id=2806)

<sup>32</sup> STOCKAROVÁ, Dagmar. *Chirurgické způsoby náhrad defektů měkkých tkání*. Brno, 1994. ISBN 57-879-94. s. 19

<sup>33</sup> TŘEŠKA, Vladislav et al. *Transplantologie pro mediky*. Praha: Karolinum, 2002. ISBN 80-246-0331-4. s. 115

<sup>34</sup> Koordinační středisko transplantací [online]. 2005 [cit. 2014-03-15]. Dostupné z: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=2806](http://www.kst.cz/web/?page_id=2806)



### 3.3 Transplantace kůže- přenos kožního štěpu

#### 3.3.1 Typy poškození kůže

Nejjednodušší rozdělení typů poškození kůže (popálenin, omrzlin a poleptání), které se používá v posledních letech, na povrchní a hluboké. Mezi **povrchová postižení** patří jen částečné poškození kůže nebo její částečná ztráta. V tomto případě dochází ke spontánní hojivé reakci. **Hluboké postižení** znamená, že je zasažena hluboká vrstva dermis a dochází ke ztrátě kůže v celé její tloušťce.<sup>35</sup>

#### 3.3.2 Techniky odběru štěpů

V první řadě je nutné zvážit, na kterém místě bude nejlepší odběr provést z kosmetických i funkčních důvodů. Nejčastěji proto dochází k odběrům v oblasti hýždí nebo v dolní části stěny břišní. V těchto oblastech při dobrém zhojení zůstane pouhá bělavá jizva, která není téměř vidět.<sup>36</sup>

Kůže se odebírá pomocí **dermatomů**. První dermatom, který vynalezli **Earl C. Padgett** (lékař) a **George J. Hood** (inženýr), byl k dispozici již před druhou světovou válkou. Na konci druhé světové války se ze spolupráce lékaře **Harryho M. Browna** a inženýra **Milforda Barrona** zrodil elektrický dermatom (obr. 7). Ten umožňuje získání transplantátů s největší přesností a ve velkém rozsahu.<sup>37</sup>

Jak uvádí Dagmar Stockarová jsou v dnešní době dermatomy, ať už elektrické nebo poháněné jinou silou, dostupné na hodně chirurgických pracovištích. Dnes není odebrání kožních štěpů nic neobvyklého a složitého, je to naprosto běžná a bezpečná záležitost.<sup>38</sup>

---

<sup>35</sup> Koordinační středisko transplantací [online]. 2005 [cit. 2014-03-15]. Dostupné z: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=2806](http://www.kst.cz/web/?page_id=2806)

<sup>36</sup> STOCKAROVÁ, Dagmar. *Chirurgické způsoby náhrad defektů měkkých tkání*. Brno, 1994. ISBN 57-879-94. s. 27

<sup>37</sup> SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. Praha: Fortuna Print, 1994. ISBN 80-85873-16-8. s. 526

<sup>38</sup> STOCKAROVÁ, Dagmar. *Chirurgické způsoby náhrad defektů měkkých tkání*. Brno, 1994. ISBN 57-879-94. s. 28

## **Základní metody odběrů:**

### **Sazenice kožní**

Tento typ odběru se používá dnes už jen výjimečně, často se používal zhruba před třiceti lety. Dnes se používá pro zakrytí „*granulačních ploch u dekubitů v oblasti patní kosti, kde se uplatňuje jejich nepravidelný charakter.*“<sup>39</sup>

Sazenice je štěp, jehož okraj je tvořen pouze epidermální částí kůže a v jejím centru je štěp dermoepidermální (bývá silnější). Nevýhodou těchto štěpů je jejich nepříliš pěkný vzhled.<sup>40</sup>

### **Štěpy odebrané čepelkou nebo Humbyho nožem**

*„Odběrovou plochu je třeba dostatečně infiltrovat, nejlépe intradermálně, lokálním anestetikem a na vypnutém povrchu kůže lze střídavým pohybem čepelky dopředu a dozadu odkrajoval štěpy v tloušťce, kterou chceme.“*<sup>41</sup>

### **Sítování transplantátů**

Tuto techniku transplantace kůže vyvinul britský chirurg **Norman Cecil** v roce 1964. Elastická kůže se nařízne na mnoha místech pomocí válcovitého aparátu, tím získá síťový charakter. (obr. 8) Když se takto upravený transplantát roztáhne, dojde k jeho několikanásobnému zvětšení, tím se mohou zakrývat i velké poškozené plochy. Tzv. síťky neboli prázdná místa na transplantátu se brzy vyplní novou tkání.<sup>42</sup>

Tato technika se používá např. u rozsáhlých popálenin, kdy máme k dispozici jen malé množství kůže a potřebujeme pokrýt velkou plochu. **Síťové štěpy** mají tu výhodu, že „síťkami“ může docházet k unikání hematomu nebo hnisu a neohrožuje svou přítomností životnost štěpu.<sup>43</sup>

---

<sup>39</sup> STOCKAROVÁ, Dagmar. *Chirurgické způsoby náhrad defektů měkkých tkání*. Brno, 1994. ISBN 57-879-94. s. 27

<sup>40</sup> STOCKAROVÁ, Dagmar. *Chirurgické způsoby náhrad defektů měkkých tkání*. Brno, 1994. ISBN 57-879-94. s. 28

<sup>41</sup> STOCKAROVÁ, Dagmar. *Chirurgické způsoby náhrad defektů měkkých tkání*. Brno, 1994. ISBN 57-879-94. s. 28

<sup>42</sup> SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. Praha: Fortuna Print, 1994. ISBN 80-85873-16-8. s. 526

<sup>43</sup> STOCKAROVÁ, Dagmar. *Chirurgické způsoby náhrad defektů měkkých tkání*. Brno, 1994. ISBN 57-879-94. s. 28

### 3.4 Rozmach kožních transplantací

K největšímu rozvoji došlo při bojích během první světové války. První důležitou postavou je **Harold Gillies**, který založil v Aldershotu na jihu Anglie jednotku plastické chirurgie. Harold Gillies byl jeden z prvních, kteří se začali zabývat i otázkou vzhledu při záchraně raněných. Po bitvě na řece Sommě, která proběhla v roce 1916, sám Gillies ošetřoval kolem dvou tisíc případů, při kterých se jednalo právě o poranění obličeje. Druhým důležitým mužem je bratranec Harolda Gilliese **Archibald Hector McIndoe**, který v roce 1932 začal pracovat jako jeho asistent. Působil na Mayo Clinic, kde nasbíral mnoho cenných zkušeností pro svou další praxi.<sup>44</sup>

*„Krátke po vypuknutí druhé světové války založil specializovanou jednotku v Nemocnici královny Victorie ve východním Grinsteadu v hrabství Sussex.“<sup>45</sup>*

Po jedné z bitev v roce 1940, kdy před sebou viděl McIndoe na čtyři tisíce zraněných vojáků, kteří měli popáleniny v oblasti obličeje a rukou, pocítil, že termín „plastická chirurgie“ nevystihuje to, co je ve skutečnosti potřebné udělat pro takto zraněné. Začal tedy používat pojem ‚**rekonstrukční chirurgie**‘ a to z toho důvodu, že péče o pacienty nezářídka zahrnovala několikaleté léčení a v některých případech i několik desítek chirurgických zákroků. Je autorem operace, při níž byl použit **Gilliesův kožní transplantát**. Ten sloužil k náhradě velkých částí kůže na obličeji tak, že se použil lalok z jiné části těla, který měl původní krevní zásobení do té doby, než se vyvinulo nové na novém místě. S nadsázkou se dá říct, že Archibald Hector McIndoe byl umělcem. Měl dar, že dokázal z kožních transplantátů tvarovat přesně ty tvary, které byly potřeba.<sup>46</sup>

### 3.5 Transplantace rohovky – keratoplastika

První pokusy jsou zaznamenány už v 18. století, ale byly neúspěšné. Úspěšným byl až v 19. století německý lékař **Eugen von Hippel**. Ten přenesl rohovku králíka na rohovku

---

<sup>44</sup> PORTER, Roy. *Dějiny medicíny: Od starověku po současnost*. Praha: Prostor, 2013. ISBN 978-80-7260-287-2. s. 664-665

<sup>45</sup> PORTER, Roy. *Dějiny medicíny: Od starověku po současnost*. Praha: Prostor, 2013. ISBN 978-80-7260-287-2. s. 664-665

<sup>46</sup> PORTER, Roy. *Dějiny medicíny: Od starověku po současnost*. Praha: Prostor, 2013. ISBN 978-80-7260-287-2. s. 665

dívky. Lepší výsledky se objevují až ve 20. století. Převratnou záležitostí v **oftalmologii** se stala metoda **Barraquera Monera**, která se používá dodnes.<sup>47</sup>

Podle knihy Roye Portera je prvenství při zavádění keratoplastiky připisováno **Eduardovi Zermerovi**, který ji proved v roce 1906.<sup>48</sup>

### 3.5.1 José Ignacio Barraquer Moner

Kolumbijský oční lékař praktikující v Bogotě **José I. B. Moner** popsal v roce 1949 techniku přenosu oční rohovky neboli keratoplastiku. Lékař pochází z významné lékařské rodiny. **José Antonio Barraquer Rovirolta**, dědeček Barraquera Monera, byl profesorem očního lékařství v Barceloně. **Ignacio Barraquer y Barraquer**, otec Monera, v roce 1917 vyvinul nový nástroj, který sloužil při odstraňování zákalu oční čočky vysátím, tzv. fakoeresis. Originální práce Barraquera byly vydány ve španělštině, a to znamenalo komplikaci v šíření této nové metody.<sup>49</sup>

Velice důležitá je u této operace **premedikace**, v nejnnutnějším případě se přistupuje i k celkové anestezii. Čím silnější transplantát rohovky máme, tím více lze zlepšit ostrost zraku. „*Barraquer Moner zdůrazňuje význam přímého přiřítí transplantátu, přičemž odstup mezi jednotlivými stehy by měl být 1,5 – 3,0 mm.*”<sup>50</sup>

---

<sup>47</sup> SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. Praha: Fortuna Print, 1994. ISBN 80-85873-16-8. s. 488

<sup>48</sup> PORTER, Roy. *Dějiny medicíny: Od starověku po současnost*. Praha: Prostor, 2013. ISBN 978-80-7260-287-2. s. 664

<sup>49</sup> SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. Praha: Fortuna Print, 1994. ISBN 80-85873-16-8. s. 488

<sup>50</sup> SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. Praha: Fortuna Print, 1994. ISBN 80-85873-16-8. s. 488

## 4 ORGÁNOVÉ TRANSPLANTACE

K rozvoji orgánových transplantací dochází v průběhu 20. století, i když se dá předpokládat, že pokusy o ně byly prováděny už dříve, ale existují důvody, díky kterým nemohly být např. i před 200 nebo 300 lety úspěšné.

Problémem u transplantací bylo odmítání transplantovaného štěpu a s ní spojená nevědomost lékařů, proč tomu tak je. Průkopníci transplantací tak neustále byli omezováni neslučitelností orgánů a tkání různých jedinců. **Autotransplantace** byly úspěšné, ale ani **heterotransplantace** ani **homotransplantace** se nedařily. Odmítnutí bylo vyvoláváno příjemcovým imunitním systémem, který se aktivoval a tím ničil transplantovanou tkáň. Zásadní zlom, kdy došlo k pochopení rozdílnosti organismů, přinesly práce **Charlese Darwina** a **Gregora Mendela**. Rozdílnost tkání, orgánů a buněk u jednotlivých organismů byla zřejmá poté, co **Karl Landsteiner** na počátku 20. století zveřejnil **teorii o krevních skupinách**.<sup>51</sup>

Dalším pokrokem, který pomohl ke zlepšení podmínek u transplantačních operací, byl **rozvoj farmakologie**, ke kterému došlo po druhé světové válce. Výzkum přinesl několik nových léčiv, které potlačovaly imunitní reakci příjemců. Lékaři proto doufali, že problém rejekce bude brzy minulostí.<sup>52</sup>

Při orgánových transplantacích dochází k napojování nových orgánů na krevní oběh, a právě úplně novou technikou při tomto „napojování“ pomohl k velkému rozvoji transplantací **Alexis Carrel**. Byl to lékař, který žil v letech 1873- 1948, a který vynalezl **metodu cévních sutur**. Jeho největší přínos je revoluční technika cévního stehu tzv. anastomózy, díky které bylo možné provádět bezpečná cévní spojení a mohly být přenášeny úseky žil nebo tepen na jakákoliv místa na cévním oběhu.<sup>53</sup>

**Carrelův steh** se i dnes používá a je stále běžnou šicí metodou. „*Širokého uplatnění doznal při překlenutí zúženého místa např. věnčité tepny žilním štěpem (tzv. by-pass).*“<sup>54</sup>

Carrel sám zkoušel transplantace na experimentálních zvířatech. Zkoušel jim transplantovat ledviny, srdce nebo slezinu. Z pohledu chirurgického byly tyto operace

<sup>51</sup> DUJNOVÁ, Nancy a Jenny SUTCLIFFOVÁ. *Historie medicíny: Od pravěku do roku 2020*. Praha: Slovart, 1997. ISBN 80-85871-04-1. s. 179

<sup>52</sup> DUJNOVÁ, Nancy a Jenny SUTCLIFFOVÁ. *Historie medicíny: Od pravěku do roku 2020*. Praha: Slovart, 1997. ISBN 80-85871-04-1. s. 179

<sup>53</sup> PORTER, Roy. *Dějiny medicíny: Od starověku po současnost*. Praha: Prostor, 2013. ISBN 978-80-7260-287-2. s. 660

<sup>54</sup> SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. Praha: Fortuna Print, 1994. ISBN 80-85873-16-8. s. 354

naprosto dokonale provedené, ale díky rejekci ke které docházelo, většinou končily smrtí zvířete. Bylo tím opět potvrzeno, že se uplatňují jakési biologické mechanismy, které do té doby byly neznámé.<sup>55</sup>

Lékař z Národního institutu pro lékařský výzkum v Londýně **Peter Medawar**, který žil v letech 1915- 1987, byl první, komu se podařilo vysvětlit imunitní reakce. *„Medawar demonstroval, že odhojení druhého transplantátu témuž zvířeti trvá mnohem kratší dobu než transplantátu prvního; vypadalo to, jako kdyby příjemci byly před transplantací injikovány leukocyty dárce. U příjemce již tedy existovaly nebo se vyvinuly antigeny, které agresivně napadaly přenesený orgán, jako kdyby šlo o nepřátelského útočníka zvenčí.“*<sup>56</sup>

Medwara napadlo v roce 1951, že vyzkouší nový imunosupresivní lék, a to **kortizon**. V roce 1959 bylo objeveno účinnější imunosupresivum pány **Royem Calnem** a **Josephem E. Murraym**, kteří objevili **azathioprin**. To ovšem nebyl největší zlom v imunosupresivní léčbě. K zásadní změně došlo na konci sedmdesátých let, kdy byl zaveden **cyklosporin A**, mimořádně účinné imunosupresivum. Účinnost a schopnost cyklosporinu „oklamat“ imunitní reakce byla naprosto klíčová a díky ní mohlo dojít k enormnímu nárůstu úspěšnosti transplantací.<sup>57</sup>

## 4.1 Transplantace ledvin

Transplantace ledvin byla ze všech transplantací orgánů nejrychleji se rozvíjející a byla i nejdříve úspěšná. Vzhledem k faktu, že ledviny jsou párový orgán, se dalo využívat i odebrání ledvin od živých dárců. Ani postup vyjmutí ledviny z těla dárce nebyl nijak složitý, protože při něm dochází pouze ke třem suturám – jedné žíly, jedné tepny a močovodu.<sup>58</sup>

---

<sup>55</sup> PORTER, Roy. *Dějiny medicíny: Od starověku po současnost*. Praha: Prostor, 2013. ISBN 978-80-7260-287-2. s.665

<sup>56</sup> PORTER, Roy. *Dějiny medicíny: Od starověku po současnost*. Praha: Prostor, 2013. ISBN 978-80-7260-287-2. s. 665

<sup>57</sup> PORTER, Roy. *Dějiny medicíny: Od starověku po současnost*. Praha: Prostor, 2013. ISBN 978-80-7260-287-2. s. 665

<sup>58</sup> PORTER, Roy. *Dějiny medicíny: Od starověku po současnost*. Praha: Prostor, 2013. ISBN 978-80-7260-287-2. s. 665

V roce 1902 provedl rakouský chirurg **Emerich Ullmann** první experimentální heterotransplantaci. Transplantoval ledvinu psa, která byla přenesená na krk kozy.<sup>59</sup>

Ullmann bohužel nepokračoval v experimentech s transplantacemi, ale pravděpodobně díky němu se do pokusů pustil již zmiňovaný Alexis Carrel, který v roce 1908 představil psa, kterému byla transplantována ledvina a on s ní žil sedmnáct měsíců.<sup>60</sup>

Dalším experimentátory byli **Mathieu Jaboulay**, **Ernst Unger** nebo **B. Schonstadt**. První jmenovaný, Francouz Mathieu Jaboulay, se pokoušel lidem, kterým selhávaly ledviny, přenést a připojit ledviny zvířecí (většinou pracoval s ledvinami vepřovými nebo kozími) na pažní cévy. Tyto ledviny bohužel nefungovaly a neuměly vytvářet moč.<sup>61</sup>

Ernst Unger i B. Schonstadt se pokusily experimentovat s transplantacemi ledvin opičích, a to v roce 1908 respektive 1913.<sup>62</sup>

V experimentech na zvířatech se pokračovalo i ve třicátých a čtyřicátých letech 20. století. Například v roce 1936 byla provedena transplantace lidské ledviny **S. Voronoyem**, ale bohužel nebyla opět úspěšná. V roce 1945 další neúspěšný pokus provedli v USA **Ernest Landsteiner** a **Charles Hufnagel**. Jejich pokus tkvěl v tom, že zkusili připojit ledvinu mrtvého na pažní cévy příjemce, který trpěl akutním selháním ledvin. Připojení úspěšné nebylo, protože ledvina nefungovala a z toho důvodu musela být odstraněna.<sup>63</sup>

Transplantace ledvin se stala po roce 1950 rozšířenou a do roku 1969 bylo provedeno zhruba dvě stě padesát transplantací, které byly úspěšné.<sup>64</sup>

Vůbec první transplantace ledvin na světě se uskutečnila v prosinci roku 1952. Dítěti, které díky úrazu přišlo o jedinou ledvinu, kterou mělo, byla transplantována ledvina od jeho matky. Ihned po operaci byla ledvina funkční, ale dvacet dva dní po výkonu svou funkci ztratila a následkem toho za dalších deset dní zemřel pacient na selhání ledvin. Ledvina selhala díky rejekci.<sup>65</sup>

První transplantací, která byla úspěšná, se stala transplantace prováděná **Josephem Murraym** a **Hartwelem Harrisonem** v Bostonu v USA. Provedli jí 23. prosince 1954

---

<sup>59</sup> DUJINOVÁ, Nancy a Jenny SUTCLIFFOVÁ. *Historie medicíny: Od pravěku do roku 2020*. Praha: Slovart, 1997. ISBN 80-85871-04-1. s. 180

<sup>60</sup> SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. Praha: Fortuna Print, 1994. ISBN 80-85873-16-8. s. 490

<sup>61</sup> SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. Praha: Fortuna Print, 1994. ISBN 80-85873-16-8. s. 490

<sup>62</sup> SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. Praha: Fortuna Print, 1994. ISBN 80-85873-16-8. s. 490

<sup>63</sup> SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. Praha: Fortuna Print, 1994. ISBN 80-85873-16-8. s. 490

<sup>64</sup> SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. Praha: Fortuna Print, 1994. ISBN 80-85873-16-8. s. 490

<sup>65</sup> *Koordináční středisko transplantací* [online]. 2005 [cit. 2014-03-24]. Dostupné z: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=2503](http://www.kst.cz/web/?page_id=2503)

mezi jednovaječnými dvojčaty. Příjemce orgánu Richard Herrick žil s ledvinou od svého bratra RONALDA dalších devět let.<sup>66</sup>

První transplantace ledviny v České republice byla provedena v roce 1961 v Hradci Králové. **Profesor Pavel Navrátil**, který prováděl transplantaci, naprosto zvládnul chirurgickou techniku, ale i přesto byla operace klinicky neúspěšná, protože došlo k rejekci transplantované ledviny.<sup>67</sup>

**Ústav klinické a experimentální chirurgie (IKEM)** zahájil systematický program transplantací ledvin v Československu. První transplantace byla provedena 21. března 1966. Byla to první transplantace ledvin u nás, která byla úspěšná. Operovaným byl Karel Pavlík, kterému ledvinu poskytla jeho matka. Transplantát byl funkční tři roky. Příjemce zemřel na krvácení do mozku v roce 1969.<sup>68</sup>

Z odborných statistik vyplývá, že IKEM v České republice provádí zhruba polovinu ledvinových transplantací. Za zmínku stojí jména chirurgů, kteří se právě v IKEMU zasloužili o rozvoj transplantační chirurgie, byli jimi **Prokop Málek** a **Vladimír Kočandrl**.<sup>69</sup>

V dnešní době patří transplantace ledvin k velice úspěšným. První rok po transplantaci funguje až 98% ledvin, které pocházejí od žijících dárců a jejich životnost činí kolem dvaceti let. U ledvin, které pocházejí od dárců zemřelých, je funkčnost ledviny v prvním roce po transplantaci kolem 95% a její životnost dosahuje kolem osmi až dvanácti let.<sup>70</sup>

## 4.2 Transplantace plic

Když bylo jasné, že transplantace ledvin je naprosto reálná, byla tím otevřená cesta pro transplantace dalších orgánů.<sup>71</sup>

---

<sup>66</sup> *Koordináční středisko transplantací* [online]. 2005 [cit. 2014-03-24]. Dostupné z: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=2503](http://www.kst.cz/web/?page_id=2503)

<sup>67</sup> *Koordináční středisko transplantací* [online]. 2005 [cit. 2014-03-24]. Dostupné z: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=2503](http://www.kst.cz/web/?page_id=2503)

<sup>68</sup> *Koordináční středisko transplantací* [online]. 2005 [cit. 2014-03-24]. Dostupné z: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=1102](http://www.kst.cz/web/?page_id=1102)

<sup>69</sup> *Koordináční středisko transplantací* [online]. 2005 [cit. 2014-03-24]. Dostupné z: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=2503](http://www.kst.cz/web/?page_id=2503)

<sup>70</sup> *Koordináční středisko transplantací* [online]. 2005 [cit. 2014-03-24]. Dostupné z: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=2510](http://www.kst.cz/web/?page_id=2510)

<sup>71</sup> PORTER, Roy. *Dějiny medicíny: Od starověku po současnost*. Praha: Prostor, 2013. ISBN 978-80-7260-287-2. s. 666



Pokrok u transplantací plic byl pomalý, ale dnes již také patří ke zcela běžným operačním výkonům. Když se v roce 1962 objevila informace o tom, že **Vladimir Demichov** už před 15 lety prováděl experimenty s transplantacemi plic u zvířat, bylo to zřejmě popudem k tomu, aby se **James Hardy** z University of Mississippi Medical Center rozhodl k provedení transplantace plic u člověka.<sup>72</sup>

**První transplantace plic** byla provedená v červnu roku 1963 Jamesem Hardym. Dárce orgánu byl muž, který zemřel na infarkt myokardu, a příjemcem byl padesát osm let starý muž, který umíral na rakovinu plic. Plíce byly ihned funkční, ale pacient po osmnácti dnech zemřel na selhání ledvin, které ale nemělo nic společného s transplantací.<sup>73</sup>

Tímto počinem Hardy dokázal, že je možné po technické stránce transplantaci plic provést a vyvolal tím zájem o zkoušení této metody. Největší zlom v rozvoji jeho metody nastal až v momentě, kdy byl objeven imunosupresivní lék cyklosporin A. Tento objev nastartoval na začátku osmdesátých let úspěšné transplantace.<sup>74</sup>

Do roku 1970 bylo uskutečněno dvacet čtyři transplantací plic, ale žádná z nich nebyla bohužel úspěšná.<sup>75</sup>

Podle statistik zaznamenaných v letech 1963-1974 bylo provedeno šestatřicet transplantací plic, které nebyly úspěšné. Je známo, že dva pacienti přežili po operaci jeden měsíc. Pacienti umírali z důvodu selhávání štěpu, **sepse a rejekce štěpu** v časovém období prvních dvou týdnů.<sup>76</sup>

V roce 1981 se podařilo provést první úspěšnou **transplantaci bloku srdce – plíce** ve Stanfordu.<sup>77</sup>

**J. D. Cooper** provedl v roce 1983 první **jednostrannou transplantaci plic**, když voperoval plíce osmapadesátiletému pacientovi, který trpěl idiopatickou plicní fibrózou. O

---

<sup>72</sup> DUINOVÁ, Nancy a Jenny SUTCLIFFOVÁ. *Historie medicíny: Od pravěku do roku 2020*. Praha: Slovart, 1997. ISBN 80-85871-04-1. s. 181

<sup>73</sup> SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. Praha: Fortuna Print, 1994. ISBN 80-85873-16-8. s. 541

<sup>74</sup> *Fakultní nemocnice v Motole* [online]. 2012 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.fnmotol.cz/odbor-komunikace/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/archiv/15-vyroci-programu-transplantace-plic-v-cr/>

<sup>75</sup> SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. Praha: Fortuna Print, 1994. ISBN 80-85873-16-8. s. 541

<sup>76</sup> *Koordináční středisko transplantací* [online]. 2005 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=2203](http://www.kst.cz/web/?page_id=2203)

<sup>77</sup> *Fakultní nemocnice v Motole* [online]. 2012 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.fnmotol.cz/odbor-komunikace/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/archiv/15-vyroci-programu-transplantace-plic-v-cr/>

tři roky později také provedl **oboustrannou transplantaci plic** kvůli sekundárnímu emfyzému.<sup>78</sup>

**Stig Steen** je autorem historicky významné transplantace plic, protože provedl první úspěšnou transplantaci od dárce s nebijícím srdcem, stalo tak v roce 2001 ve Švédsku.<sup>79</sup>

V České republice je transplantační program funkční od konce roku 1997. Byl zahájen ve **Fakultní nemocnici Motol v Praze**. První jednostrannou transplantaci zde lékaři provedli 22. prosince 1997 pacientovi, který trpěl zánětlivým onemocněním plicních sklípků. První oboustranná transplantace plic byla provedena pacientce, která trpěla chronickou obstrukční plicní nemocí a nezvratným chorobným rozšířením průdušek.<sup>80</sup>

Jak lze zjistit z reprezentativního internetového zdroje Fakultní nemocnice v Motole, v srpnu roku 2012 se v České republice uskutečnila první **retransplantace plic**.

Operovanou byla pětapadesátiletá pacientka, čtrnáct let po své první transplantaci, ale vzhledem k postupnému zhoršování stavu transplantované plíce musela podstoupit svou druhou transplantaci, která byla, stejně jako ta první, úspěšná.<sup>81</sup>

Česká transplantační společnost uvádí, že v současné době je každý rok provedeno kolem tisíce sedmi set výkonů ve sto devíti specializovaných centrech (celosvětové údaje). Statistiky říkají, že první rok po transplantaci úspěšně přežije přes 75-80% pacientů, s postupem uplynulého času ubývá pravděpodobnost přežití s transplantovanou plící. Pět let po operaci už je to jen jedna polovina operovaných a pouze jedna čtvrtina žije deset let a více.<sup>82</sup>

*„Poslední převratnou novinkou je „Ex vivo perfúze a rekondice“ štěpu.“*<sup>83</sup>

Tato metoda spočívá v tom, že i plíce, které jsou k transplantaci nevhodné kvůli špatné nebo narušené funkci, se vyjmou z dárceva těla a převezou se do transplantačního centra. V centrech se uloží do plastických polokoulí (obr. 9) a napojí se na mimotělní oběh

---

<sup>78</sup> *Koordináční středisko transplantací* [online]. 2005 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=2203](http://www.kst.cz/web/?page_id=2203)

<sup>79</sup> *Koordináční středisko transplantací* [online]. 2005 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=2203](http://www.kst.cz/web/?page_id=2203)

<sup>80</sup> *Koordináční středisko transplantací* [online]. 2005 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=2203](http://www.kst.cz/web/?page_id=2203)

<sup>81</sup> *Fakultní nemocnice v Motole* [online]. 2012 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.fnmotol.cz/odbor-komunikace/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/archiv/15-vyroci-programu-transplantace-plic-v-cr/>

<sup>82</sup> *Česká transplantační společnost pacientům* [online]. 2007 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: [http://www.transplantace.eu/plice/o\\_transplantaci.php](http://www.transplantace.eu/plice/o_transplantaci.php)

<sup>83</sup> *Fakultní nemocnice v Motole* [online]. 2012 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.fnmotol.cz/odbor-komunikace/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/archiv/15-vyroci-programu-transplantace-plic-v-cr/>

a ventilátor. Za této situace plíce dýchají a žijí, i když jsou mimo tělo příjemce. To, že se takto dá znovu zkoumat funkčnost plic, dýchací cesty a rentgenovat plíce, je naprosto pozoruhodné, ale největší pokrok tkví v tom, že se plíce dají i léčit. V České republice bylo naplánováno tuto metodu zavést do praxe začátkem roku 2013.<sup>84</sup>

### 4.3 Transplantace jater

Informace o transplantaci jater jsou známé už z roku 1955, kdy **C. Stuart Welch** z USA se svým týmem prováděl transplantace jater u psů. Při těchto experimentálních operacích nebyla používána žádná imunosupresiva a z toho důvodu operace nebyly úspěšné, protože docházelo během pár dnů k rejekci transplantovaného štěpu. Teprve když byla zavedena imunosupresivní léčba, došlo k prodloužení výdrže transplantovaného štěpu v těle příjemce. Stále ale nebyla delší, než čtrnáct dní.<sup>85</sup>

Rok po experimentech prováděných na zvířatech, tedy v roce 1956, se začala vyvíjet technika **ortotopické transplantace**. Tato technika spočívá v tom, že původní orgán je odstraněn a na identické místo je přenesen transplantát. Ve Spojených státech od roku 1956 dva lékařské týmy podrobně zpracovaly a zdokonalovaly techniku ortotopické transplantace. První tým vedl **Francis D. Moor** v Bostonu a druhý tým byl vedený **Thomasem Starzlem** v Denveru.<sup>86</sup>

Po provedení všech experimentů doktor Starzl uskutečnil první transplantaci jater, došlo k ní v roce 1963. Ani fakt, že transplantací tým měl dostatek zkušeností z předchozích experimentálních pokusů, nestačil k tomu, aby operace byla úspěšná. Pacient začal masivně krváčet a následně došlo bohužel i k úmrtí. Stejně jako první operace skončily i všechny další, které byly provedené v následujících čtyřech letech, bez úspěchu.<sup>87</sup>

Operace byly neúspěšné z důvodu rejekce štěpů, ty způsobovaly selhání jater a infekce, které byly smrtelné. Jediná možnost pro zlepšení úspěšnosti transplantací byla najít lepší

---

<sup>84</sup> *Fakultní nemocnice v Motole* [online]. 2012 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.fnmotol.cz/odbor-komunikace/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/archiv/15-vyroci-programu-transplantace-plic-v-cr/>

<sup>85</sup> *Koordináční středisko transplantací* [online]. 2005 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=2303](http://www.kst.cz/web/?page_id=2303)

<sup>86</sup> *Česká onkologická společnost České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně* [online]. 2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.linkos.cz/transplantace-jater/historie-transplantaci-jater/>

<sup>87</sup> *Koordináční středisko transplantací* [online]. 2005 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=2303](http://www.kst.cz/web/?page_id=2303)

a účinnější imunosupresivní léky. To se podařilo v roce 1966, kdy se objevilo tzv. **antilymfocytární sérum**, bylo to „*sérum králíků, kteří ve svém organismu vytvořili protilátky proti lidským bílým krvinkám – lymfocytům.*“<sup>88</sup>

Bylo dokázáno, že **kombinace séra, azathioprinu a kortikoidů**, zvyšuje úspěšnost transplantací. První vydařená transplantace jater byla provedena v červenci roku 1967 v Denveru. Pacient měl rozsáhlý karcinom jater a po transplantaci žil déle než rok. Zemřel z důvodu návratu karcinomu.<sup>89</sup>

I když tato operace znamenala obrovský úspěch, výsledky operací na jiných pracovištích nebyly vůbec příznivé. Úmrtnost při transplantacích jater byla vyšší než 70%. V Evropě byla první játra transplantována v roce 1968 v Cambridge. V roce 1978 došlo ke zlomu, byl zaveden již několikrát zmiňovaný cyklosporin A, který zvýšil úspěšnost přežívání transplantátů o 20%.<sup>90</sup>

V České republice byla první transplantace jater provedena v roce 1983 v Brně. Operace, kterou vedl **Vladimír Kořístek**, byla provedena na **II. chirurgické klinice v Brně**. Operován byl muž s karcinomem jater, pacient žije ještě dnes v dobrém stavu.<sup>91</sup>

Bylo zavedeno několik chirurgických technik, které značně přispěly ke zlepšení a tím i k rozšíření operačních výkonů. Mezi ně patří například **splitovací techniky**, při kterých dochází k rozdělení jater a možnosti použití u dvou pacientů. Mezi nejnovější pokroky patří odebrání laloků i od dárců žijících.<sup>92</sup>

V dnešní době se počet provedených transplantací jater šplhá až na úctyhodné číslo patnácti tisíc za rok. Čína je v této oblasti nejvíce se rozvíjející zemí, počet transplantací

---

<sup>88</sup> Česká onkologická společnost České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně [online]. 2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.linkos.cz/transplantace-jater/historie-transplantaci-jater/>

<sup>89</sup> Česká onkologická společnost České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně [online]. 2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.linkos.cz/transplantace-jater/historie-transplantaci-jater/>

<sup>90</sup> Koordinační středisko transplantací [online]. 2005 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=2303](http://www.kst.cz/web/?page_id=2303)

<sup>91</sup> Česká onkologická společnost České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně [online]. 2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.linkos.cz/transplantace-jater/historie-transplantaci-jater/>

<sup>92</sup> Koordinační středisko transplantací [online]. 2005 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=2303](http://www.kst.cz/web/?page_id=2303)

provedených v Číně se odhaduje na čtyři až pět tisíc ročně. To je stejné číslo jako pro celou Evropu nebo USA a Kanadu dohromady.<sup>93</sup>

#### 4.4 Transplantace srdce

První zmínky o pokusech transplantovat lidské srdce spadají do počátku 20. století, kdy pánové **Alexis Carrel a Charles Guthrie** experimentovali s tímto typem operací. Při prvních experimentech, které prováděl **Frank Mann** z Georgetown University na zvířatech, usoudil, že srdce se chová stejně jako ostatní orgány. Při experimentálních transplantacích bylo srdce přenášeno většinou na krk zvířete do kožní kapsy, do hrudníku bylo srdce umisťováno až během padesátých let dvacátého století. Největším problémem neúspěšných pokusů byla opět rejekce transplantátu. Transplantace srdce je velmi složitá hlavně z toho důvodu, že srdce musí být naprosto zdravé a musí být odebráno dárci v co nejrychlejším čase, protože srdeční tkáň začíná během několika minut po smrti dárce odumírat a není ani možné, aby byla nějakou dobu skladována.<sup>94</sup>

Díky **Normanu Shumwayovi** ze Stanford University v Kalifornii, který objevil novou techniku, díky níž se lépe připojovalo srdce, došlo k obrovskému pokroku v transplantační chirurgii. Technika spočívala v tom, že příjemcův krevní oběh byl udržován přístroji a to do té doby, dokud srdce darované nebylo schopno tuto úlohu plnit samo. Své experimenty prováděl na psech, kteří po operaci žili až jednadvacet dní, přičemž srdce bylo funkční a naprosto normálně pracovalo. Psi umírali opět v důsledku odhojování štěpů.<sup>95</sup>

První transplantaci srdce provedl 23. ledna 1964 **James Hardy** v Mississippi Medical Centre. Jeho transplantace do dějin moc slavně nevstoupila. Příjemcem byl osmapadesátiletý muž, který trpěl srdečním selháním, a jeho nemoc byla již v pokročilém stadiu. Darovat srdce mu měl mladý muž, který umíral na nevléčitelnou nemoc v oblasti mozku. Problém nastal v okamžiku, kdy dárce umíral pomaleji, než Hardy očekával. Příjemce už byl na prahu smrti, tak se Hardy rozhodl přistoupit k razantnímu kroku, kdy jako transplantát použil srdce šimpanze.<sup>96</sup>

---

<sup>93</sup> Česká onkologická společnost České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně [online]. 2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.linkos.cz/transplantace-jater/historie-transplantaci-jater/>

<sup>94</sup> DUJNOVÁ, Nancy a Jenny SUTCLIFFOVÁ. *Historie medicíny: Od pravěku do roku 2020*. Praha: Slovart, 1997. ISBN 80-85871-04-1. s. 181

<sup>95</sup> DUJNOVÁ, Nancy a Jenny SUTCLIFFOVÁ. *Historie medicíny: Od pravěku do roku 2020*. Praha: Slovart, 1997. ISBN 80-85871-04-1. s. 181

<sup>96</sup> PORTER, Roy. *Dějiny medicíny: Od starověku po současnost*. Praha: Prostor, 2013. ISBN 978-80-7260-287-2. s. 667

Pozoruhodné bylo, že **šimpanzí srdce** po transplantaci fungovalo normálně, problém ale byl, že bylo příliš malé a slabé a nedokázalo zajistit všechny potřeby organismu. Hardy pacientovi zavedl **kardiostimulátory**, doufal, že tím srdce přiměje k většímu výkonu. Marně. Pacient zemřel velice brzy po operaci.<sup>97</sup>

K dalšímu pokusu došlo za téměř až čtyři roky po neúspěchu Jamese Hardyho. K transplantaci došlo v Kapském městě 3. prosince 1967. Operaci vedl **Christiaan Barnard**. Příjemcem byl Louis Washkansky starý padesát tři let, který prodělal několik infarktů myokardu. Kdyby v jeho případě k transplantaci nedošlo, nezbývalo by mu už moc času. Dárkyní byla mladá Denisa Darvallová, která po autonehodě zemřela, došlo ke smrti mozku. Washkanskému se vyhlídky na delší život ani po transplantaci nevyplnily, bohužel osmnáct dní po transplantaci zemřel. Podle odborných zdrojů se Barnard choval zcela nepochopitelně, jeho operace byla spojena s reklamou a s publicitou bohužel na úkor pacienta. Barnard se nechával zvětšovat na titulní stránky časopisů, a dokonce, i když se stav pacienta začal radikálně zhoršovat, vydal se na triumfální cestu kolem světa.<sup>98</sup>

Je nutné upozornit na fakt, že pacient Washkansky nezemřel na následky transplantace, ale dostal plicní infekci, kterou se nedařilo léčit, a pacient zemřel na oboustrannou plicní pneumonii. Srdce bylo zdravé a funkční.<sup>99</sup>

6. prosince 1967, pouhé tři dny po Barnardovi, provedl **Adrian Kantrowitz** také transplantaci srdce. Příjemcem bylo novorozeně, které bohužel šest hodin po operaci zemřelo. Barnard provedl svou druhou operaci 2. ledna 1968, příjemcem byl Philip Blaiberg, kterému bylo transplantováno srdce od Cliva Haupta, který byl černoch a pracoval jako dělník. Pacient žil necelých dvacet měsíců po zákroku.<sup>100</sup>

I přesto, že v Jihoafrické republice, kde Barnard operace prováděl, platily tvrdé rasistické zákony, transplantoval srdce černocha bělochovi.<sup>101</sup>

Již jmenovaný Norman Shumway, průkopník transplantační techniky, provedl svou druhou transplantaci v lednu roku 1968. Stalo se tak na Stanfordově univerzitě. Jen o pár měsíců později, v květnu 1968 v Houstonu, provedl transplantaci **Denton Cooley**, který ale nebyl

---

<sup>97</sup> DUJINOVÁ, Nancy a Jenny SUTCLIFFOVÁ. *Historie medicíny: Od pravěku do roku 2020*. Praha: Slovar, 1997. ISBN 80-85871-04-1. s. 181

<sup>98</sup> PORTER, Roy. *Dějiny medicíny: Od starověku po současnost*. Praha: Prostor, 2013. ISBN 978-80-7260-287-2. s. 667

<sup>99</sup> DUJINOVÁ, Nancy a Jenny SUTCLIFFOVÁ. *Historie medicíny: Od pravěku do roku 2020*. Praha: Slovar, 1997. ISBN 80-85871-04-1. s. 180

<sup>100</sup> SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. Praha: Fortuna Print, 1994. ISBN 80-85873-16-8. s. 532

<sup>101</sup> *Koordináční středisko transplantací* [online]. 2005 [cit. 2014-03-30]. Dostupné z: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=2103](http://www.kst.cz/web/?page_id=2103)

ve své činnosti nijak zvláště úspěšný. Při jeho prvních pokusech se ze sedmnácti pacientů nejdéle dožili tři z nich, a sice půl roku. Transplantace srdce byla i mediální záležitostí a stala se velmi rozšířenou i přesto, že úspěchy nebyly nijak oslnivé. Zájem o transplantace ze strany chirurgů byl tak velký, že během roku stačili v osmnácti zemích světa provést přes sto operací. Výsledkem většiny operací byla smrt příjemce do tří měsíců po výkonu. Po takto velkých neúspěších přišla kritika, která nesouhlasila s experimentováním na lidech, a díky tomu se značně snížil počet transplantací a veškerá snaha o ně se přesunula na specializovaná pracoviště, jako například u profesora Schumwaye.<sup>102</sup>

K největšímu průlomů v úspěšnosti transplantací srdce, přispělo, stejně jako u jiných orgánů, objevení už několikrát zmiňovaného cyklosporinu A.<sup>103</sup>

V důsledku tak velkého zájmu o transplantace vzniklo do roku 1984 v USA dvacet devět středisek zaměřených na srdeční transplantace. Výsledky operací už byly příznivější, ze zhruba tří set operací, které byly provedeny, tři čtvrtiny pacientů žilo alespoň rok po výkonu, pěti let se dožívalo něco kolem dvou třetin operovaných.<sup>104</sup>

V roce 1968 bylo **Československo** první socialistická země, která provedla transplantaci srdce. Operace proběhla 9. července a vedl ji **Karol Šiška** v Bratislavě.<sup>105</sup>

Pacientka zemřela velice brzy po operaci. V Čechách první transplantaci srdce provedl **Vladimír Kočandrl** v IKEMu.<sup>106</sup>

Operace proběhla 31. ledna 1984 a byla to první úspěšná transplantace srdce v celé východní Evropě. Svou kondici po zákroku sám pacient odhadoval na 60% té původní před operací. Podle údajů v internetových zdravotnických novinách žil příjemce Josef Divina do června roku 1997. Josef Divina zemřel na selhání ledvin, které bylo způsobeno zatěžováním organismu a ledvin neustálým příjmem farmaceutických přípravků.<sup>107</sup>

V IKEMu bylo uskutečněno přes osm set transplantací srdce (údaje z roku 2011), na jeden rok tudíž připadá něco kolem čtyř desítek zákroků. Druhé transplantační centrum v Čechách vzniklo v roce 1992 v Brně, nese název Centrum kardiovaskulární

---

<sup>102</sup> PORTER, Roy. *Dějiny medicíny: Od starověku po současnost*. Praha: Prostor, 2013. ISBN 978-80-7260-287-2. s. 667-668

<sup>103</sup> PORTER, Roy. *Dějiny medicíny: Od starověku po současnost*. Praha: Prostor, 2013. ISBN 978-80-7260-287-2. s. 668

<sup>104</sup> DUINOVÁ, Nancy a Jenny SUTCLIFFOVÁ. *Historie medicíny: Od pravěku do roku 2020*. Praha: Slovart, 1997. ISBN 80-85871-04-1. s. 181

<sup>105</sup> SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. Praha: Fortuna Print, 1994. ISBN 80-85873-16-8. s. 532

<sup>106</sup> *Koordináční středisko transplantací* [online]. 2005 [cit. 2014-03-30]. Dostupné z: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=2103](http://www.kst.cz/web/?page_id=2103)

<sup>107</sup> *Zdravotnické noviny* [online]. 2012 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z:

<http://www.zdravky.cz/zpravodajstvi/z-domova/historie-transplantaci-srdce>

a transplantační chirurgie v Brně. Podle statistik uvedených na zdravotnických internetových stránkách patří Česká republika i ve světovém měřítku k zemím, kde jsou srdeční transplantace nejúspěšnější. „V roce 2009 se zařadila na druhé místo na světě počtem 7,6 transplantace srdce na milion obyvatel. Rovněž křivka přežívání našich pacientů je srovnatelná s nejlepšími světovými centry a obě tuzemská pracoviště tak patří k evropské kardiologické špičce.“<sup>108</sup>

#### 4.4.1 Umělé srdce

První umělé srdce (obr. 10) navrhli a sestrojili **Domingo Liotta** a **Charles Bell**. Elektrická pumpa vážila 340 gramů a jako první se pro její implantaci rozhodl **Denton Arthur Cooley**. Operaci uskutečnil 4. dubna 1969 v Houstonu. Příjemci selhávala levá část srdce a nebyl pro něj k dispozici žádný vhodný transplantát, proto se Cooley k takovému kroku rozhodl. Pacient žil s umělým srdcem čtyřiašedesát hodin. Čekala ho poté další operace, byl pro něj již připraven transplantát od mladé ženy. Pacient podlehl pneumonii 8. dubna.<sup>109</sup>

První umělé srdce, které mělo sloužit jako dlouhodobá náhrada, bylo voperováno 2. prosince 1982. Operace, kterou vedl **William DeVries**, proběhla ve Spojených státech v Utahu. První pacient s umělým srdcem zemřel na mrtvici za sto dvanáct dní a druhý přežil šest set dvacet dní.<sup>110</sup>

Ve zdravotnických novinách se také můžeme dočíst, že prvenství při transplantaci umělého srdce se připisuje pediatrické nemocnici Bambino Gesù v Římě, kde 4. října 2010 bylo srdce implantováno mladému chlapci. Lékaři IKEMu drží také jedno světové prvenství. Jako první dokázali vyjmout srdce pacientovi, který měl zhoubný nádor a místo něj mu voperovat dvě speciální čerpadla poháněná bateriemi. Tento zákrok se uskutečnil 9. června 2012. Podle zpráv z téhož roku pacient, žil s náhradou srdce sedmdesát dní a je dost možné, že v budoucnosti by mohl dostat srdce transplantované.<sup>111</sup>

---

<sup>108</sup> *Zdravotnictví a medicína* [online]. 2011 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/mlada-fronta-zdravotnicke-noviny-zdn/transplantace-srdce-nebo-umele-srdce-462401>

<sup>109</sup> SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. Praha: Fortuna Print, 1994. ISBN 80-85873-16-8. s. 541

<sup>110</sup> *Zdravotnické noviny* [online]. 2012 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://www.zdravky.cz/zpravodajstvi/z-domova/historie-transplantaci-srdce>

<sup>111</sup> *Zdravotnické noviny* [online]. 2012 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://www.zdravky.cz/zpravodajstvi/z-domova/historie-transplantaci-srdce>



*„První implantace plnohodnotného bioprostetického umělého srdce od společnosti CARMAT lidskému pacientovi byla provedena 18. prosince v Paříži.“<sup>112</sup>*

Společnost CARMAT se zabývá výrobou lidského srdce (obr. 11) a jejím cílem je vytvořit srdce takové, aby plnohodnotně nahrazovalo srdce původní ve všech jeho funkcích. Příjemci by měli být lidé, kteří trpí srdečním selháním. Operace byla provedena na základě zkoumání, zda se opravdu dá provést a po udělení všech potřebných povolení od ANSM - Agencenationale de sécurité du médicament et des produits de santé (fr. Státní agentura pro bezpečnost léků) a od etického výboru, byla operace v nemocnici Georgette Pompidoua v prosinci 2013 provedena.<sup>113</sup>

První plnohodnotný srdeční implantát váží 900 gramů, to znamená, že je třikrát tak těžké jako srdce člověka. Je poháněno baterií a funkčnost srdečního implantátu je odhadována až na pět let.<sup>114</sup>

Pacient zemřel po pětasedmdesáti dnech od operace. I přesto, že pacient zemřel, se rozhodla **společnost Carmat** v programu se zkoušením umělého srdce pokračovat. Zatím mají v plánu další tři transplantace, ale do další fáze zkušebního programu by mělo být zahrnuto dalších dvacet pacientů. Umělé srdce by mohlo být záchranou pro mnoho lidí na celém světě. Deník Le Monde uvedl pozitivní fakt, že transplantace srdce od dárce ve Francii stojí v přepočtu necelých sedm milionů eur, oproti tomu implantace srdce umělého stojí v přepočtu kolem čtyř a půl milionu eur.<sup>115</sup>

## 4.5 Transplantace kostní dřeně

Skutečnost, že **tvorba červených krvinek** závisí na kostní dřeni, byla objevena ve druhé polovině 19. století. Tehdy lékaři přišli na fakt, že nemoci krve lze léčit kostní dření. Experimenty a pokusy s transplantacemi **krvetočných buněk** souvisely s počátkem jaderných pokusů, byly zahájeny v padesátých letech 20. století. Proč je právě transplantace krvetočných buněk spojována s jaderným ozářením? U lidí, kteří jsou

---

<sup>112</sup> *Zdravotnické noviny* [online]. 2013 [cit. 2014-03-31]. Dostupné z: <http://www.zdravky.cz/zpravodajstvi/ze-zahranici/prvni-samostatne-umele-srdce-na-svete>

<sup>113</sup> *Zdravotnické noviny* [online]. 2013 [cit. 2014-03-31]. Dostupné z: <http://www.zdravky.cz/zpravodajstvi/ze-zahranici/prvni-samostatne-umele-srdce-na-svete>

<sup>114</sup> *Deník.cz* [online]. 2014 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: [http://www.denik.cz/ze\\_sveta/francouzi-planuji-dalsi-transplantace-umeleho-srdce-20140305.html](http://www.denik.cz/ze_sveta/francouzi-planuji-dalsi-transplantace-umeleho-srdce-20140305.html)

<sup>115</sup> *Deník.cz* [online]. 2014 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: [http://www.denik.cz/ze\\_sveta/francouzi-planuji-dalsi-transplantace-umeleho-srdce-20140305.html](http://www.denik.cz/ze_sveta/francouzi-planuji-dalsi-transplantace-umeleho-srdce-20140305.html)

vystavení nadměrnému ozáření, dochází k velmi vážným poruchám krvetvorby a nemocem krve.<sup>116</sup>

V říjnu 1958 proběhlo poprvé v historii úspěšné léčení takto nemocných pacientů. Onkolog, který se úkolu ujal i se svým týmem, byl vedoucí ústavu, který se specializoval na výzkum nádorového bujení a také na nemoci způsobené ozářením, **Georges Mathé**. Pacientů bylo tehdy šest, všichni patřili mezi zaměstnance Ústavu pro jaderný výzkum v Jugoslávii. Po jaderné havárii byli všichni převezeni do Paříže, jeden pacient zemřel téměř okamžitě a u ostatních docházelo k rapidnímu zhoršování zdravotního stavu. Díky **ozáření** došlo k porušení, téměř ke zničení kostní dřeně.<sup>117</sup>

Našli se dobrovolní dárci, někteří i z řad lékařského týmu Georgese Mathé, kterým byla odebrána kostní dřeň z hrudní nebo kyčelní kosti. Její buňky byly do těl pacientů vpravovány intravenózně a zlepšení bylo velice rychle zřejmé. Transplantované buňky opravdu v tělech příjemců opravdu tvořily krev. Trvalo zhruba jeden měsíc, než došlo k úplnému uzdravení jejich vlastní kostní dřeně a mohla být obnovena jejich vlastní krvetvorba. Po zákroku bylo zřejmé, že postižení nezůstanou bez následků. Všichni čtyři muži byli neplodní, ale ozářená žena po šesti letech po zákroku porodila zdravé dítě.<sup>118</sup>

V šedesátých letech 20. století došlo k velice důležitému kroku, pro zvýšení úspěšnosti a rozvoji alogenních transplantací kostní dřeně, když byl objeven tzv. **HLA** z anglického human leukocyte antigens neboli systém znaků u bílých krvinek. **Donnell Thomas** je autorem práce, která byla zveřejněna v roce 1977. Obsahem práce je popis výsledků alogenních transplantací u prvních sto pacientů, kterým byla v USA v Seattlu transplantovaná kostní dřeň. Donnell Thomas byl v roce 1990 za svou práci odměněn Nobelovou cenou.<sup>119</sup>

V Československu vznikl v osmdesátých letech 20. století klinický tým, který pracoval v Ústavu hematologie a krevní transfuze v Praze (ÚHKT). Mezi osobnosti, které se podílely na zrodu ÚHKT, patří **Vladimír Chudomel** a **Marcela Lukášová**. První transplantace se uskutečnila v roce 1986, v tomto případě se jednalo o pacienta dospělého.

---

<sup>116</sup> Česká onkologická společnost České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně [online]. 2014 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://www.linkos.cz/transplantace-krvetvornych-bunek/historie-transplantaci/>

<sup>117</sup> SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. Praha: Fortuna Print, 1994. ISBN 80-85873-16-8. s. 512

<sup>118</sup> SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. Praha: Fortuna Print, 1994. ISBN 80-85873-16-8. s. 512

<sup>119</sup> Česká onkologická společnost České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně [online]. 2014 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://www.linkos.cz/transplantace-krvetvornych-bunek/historie-transplantaci/>

Transplantace kostní dřeně u dítěte nebyla provedena v ÚHKT, nýbrž ve Fakultní nemocnici v Praze Motole v roce 1992.<sup>120</sup>

---

<sup>120</sup> *Zdravotnictví a medicína* [online]. 2011 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/mlada-fronta-zdravotnicke-noviny-zdn/ctvrtstoleti-transplantace-kostni-drene-v-tuzemsku-460599>

## 5 BUDOUCNOST TRANSPLANTACÍ

Budoucnost transplantací spočívá v tom, že je neustále potřeba vyvíjet lepší imunosupresivní látky, které by nebyly tolik škodlivé pro lidský organismus. Pražský IKEM se také podílí na vývoji imunosupresiv pro použití u transplantací jater, ledvin i slinivky břišní.<sup>121</sup>

Nejnovější metoda, která byla světu představena a slibuje velký přínos pro transplantace je **3D tisk**. Je dost možné, že ve výhledu několika let se budou orgány vyrábět na speciálních 3D tiskárnách. (obr. 12) Pacienti už proto nebudou muset čekat na vhodného dárce a orgán, který mají poškozený, si nechají vyrobit.<sup>122</sup>

Pomocí nové **technologie Rapid Prototyping** tiskárna tvoří vrstvu za vrstvou, až vznikne reálný objekt. Místo inkoustu se u 3D tiskárem používá směs hydrogelu, alginátu a živých buněk, která je stříkačkou vpravena do tiskárny a po počítačovém zpracování všech dat se podle přesných souřadnic vytiskne chtěný objekt. Vědci v Severní Karolíně vyvíjejí systém, pomocí kterého bude možné vytisknout tkáň přesně na tělo pacienta. Tuto metodu vyvíjí vědecký tým okolo **Jamese Yoo**. Podařilo se jim vytvořit přenosnou tiskárnu, která má vestavěný laserový skener, ten naskenuje místo, na kterém například chybí část kůže, a naprosto přesně určí rozměr a hloubku zranění. Pomocí počítačové techniky se naskenovaný obrázek převede do 3D rozměru a přístroj spočítá, kolik vrstev buněk bude třeba. Testování přístroje proběhlo zatím jen na praseti, ale bylo úspěšné.<sup>123</sup>

Daleko složitější techniky budou muset být vynalezeny pro výrobu orgánů plnících životní funkce. U těch se zatím používají jiné techniky. Například se pěstují ledviny v prostorách, které simulují podmínky v děloze, v tzv. **bioreaktorech**. „Tým **Haralda Otta** z *Massachusetts General Hospital* v Bostonu to zatím úspěšně vyzkoušel u potkanů. Vědci vystavěli nové ledviny tak, že na připravené struktury odpovídající tvarem ledvinám potkanů osadili buňky získané ze živých zvířat. Postupně v bioreaktoru vyrostla funkční

---

<sup>121</sup> *Medical Tribune CZ* [online]. 2009 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://www.tribune.cz/clanek/13572>

<sup>122</sup> *Medop - zdravotnický portál* [online]. 2013 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://www.medop.cz/aktualne/nahradni-dily-pro-lidske-telo-staci-vytisknout-vypestovat>

<sup>123</sup> *VTM.cz* [online]. 2014 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://vtm.e15.cz/aktuality/prisli-jste-o-ucho-nechte-si-vytisknout-nove>

*ledvina. Tu pak voperovali do těla živých potkanů. Vypěstovaná ledvina začala filtrovat krev, což je úspěch. Nefungovala ovšem tak dobře jako ledvina původní.*“<sup>124</sup>

Proběhlo už několik pokusů s takto vyrobenými částmi těla. Například v Michigenu byla transplantována téměř dokonalá kopie průdušnice (obr. 13), která byla vytištěná na 3D tiskárně. Malý chlapec Kaib Gionfridd se narodil s onemocněním průdušnice, v jehož důsledku se mu smršťovala průdušnice a on nemohl dýchat. Vytištěná průdušnice slouží jako výztuha a opora pro jeho vlastní průdušnici. Lékaři předpokládají, že poškozená průdušnice bude mít čas se zotavit a až se v těle pacienta rozpustí, bude původní průdušnice plnit veškeré funkce sama. Rozpustnost vytištěné průdušnice je umožněná díky materiálu, ze kterého je vyrobená, a to ze speciálního biopolymeru. Jeho životnost se odhaduje na dva až tři roky. Podle zpráv z poloviny roku 2013 je Kaib půl roku starý a jeho stav je velice uspokojivý.<sup>125</sup>

Díky 3D tiskárně byla také implantovaná spodní čelist. (obr. 14) Příjemkyní byla osmdesát tři let stará žena z Belgie, která trpěla bakteriálním zánětem kostní dřeně. Operaci provedl Jules Poukens. Pacientka je schopná díky implantátu dělat běžné úkony, jako mluvit, dýchat i normálně jíst.<sup>126</sup>

Nejnovější operace provedená pomocí 3D technologie se datuje do března 2014. Transplantovanou částí těla se stala lebka, její výroba byla přesně na míru a trvala tři měsíce. (obr. 15) Pacientkou byla mladá Nizozemka, která měla vývojovou vadu. Její lebeční stěny neustále rostly, byly velké už 5cm (pro představu je to trojnásobek tloušťky lebky u zdravého člověka) a bez operačního zákroku by mohla i zemřít. Operaci vedli **Bon Verweij** a **Marvick Muradin**, zákrok trval dlouhých třiatdvacet hodin. Lebka byla vytvořena z takového materiálu, že by nemělo dojít k žádným odmítavým reakcím. Až čas ukáže, jak byla tato operace úspěšná.<sup>127</sup>

---

<sup>124</sup> *Medop - zdravotnický portál* [online]. 2013 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://www.medop.cz/aktualne/nahradni-dily-pro-lidske-telo-staci-vytisknout-vypestovat>

<sup>125</sup> *Medop - zdravotnický portál* [online]. 2013 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://www.medop.cz/aktualne/nahradni-dily-pro-lidske-telo-staci-vytisknout-vypestovat>

<sup>126</sup> *COMPUTERWORLD: Deník pro IT profesionály* [online]. 2012 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://computerworld.cz/technologie/prvni-lidska-celist-z-3d-tiskarny-44670>

<sup>127</sup> *CDR* [online]. 2014 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://cdr.cz/clanek/transplantace-lebky-s-pomoci-3d-tiskarny>

## 6 ZÁVĚR

V průběhu celé historie lidstva muselo dojít k velkému vývoji v různých oblastech lékařství, aby mohly být transplantace na tak vyspělé úrovni, jako jsou dnes. První pokusy transplantací byly provedeny před 2000 lety v Číně. Zprávy o úspěšnosti prvních transplantací nejsou vědecky podloženy, tudíž o jejich pravdivosti můžeme spekulovat. Za lékaře, který provedl první úspěšnou transplantaci (rinoplastika), lze považovat Gaspare Tagliacozziho (1545-1599). Byl jedním z prvních lékařů, který o své práci vydával publikace. Jeho práce, *De curtorum chirurgia per insitionem*, se stala předlohou a učebním materiálem pro další mediky.

V 19. století se začala rozvíjet transplantologie a stávala se zájmem většího počtu lékařů. Každý toužil po tom, že zrovna on bude ten první, kterému se podaří zapsat se do historie úspěšným zákrokem. Z některých zdrojů se můžeme dočíst, že někteří z nich byli až fanatičtí, a když neměli koho operovat tak byli nespokojení. Neustále se pokoušeli provádět nové a nové operace, i přes jejich velkou neúspěšnost.

První operace se prováděly v oblasti tkání (kosti, kůže..), protože na tkáně nejsou tak přísné podmínky pro výběr vhodného dárce jako u orgánů, u kterých ve většině případů dochází k rejekci transplantovaného štěpu. Příčina odmítání transplantátů byla lékařům objasněna díky několika důležitým objevům, ke kterým došlo na přelomu 19. a 20. století. Mezi nejdůležitější patří práce Charlese Darwina a Gregora Mendela, díky kterým konečně došlo k pochopení rozdílnosti organismů, že každá tkáň, každá buňka a každý orgán jsou jedinečné a nelze tak přenášet všechny tkáně nebo orgány do libovolného těla. Fakta, na která přišli Mendel a Darwin se potvrdila díky Karlu Landsteinerovi, který objasnil teorii o krevních skupinách. Naprosto převratný objev pro celé lidstvo a obrovský krok kupředu. I přes tyto zlomové události, nebyly transplantace stále úspěšné. Neustále docházelo k rejekcím transplantovaných štěpů a orgánů, a proto se musel ve farmakologii začít vyvíjet lepší a účinnější imunosupresivní léky. Největší zlom nastal na konci osmdesátých let 20. století, když byl vynalezen cyklosporin A, který zásadně změnil potransplantační péči o pacienty a rapidně snížil odmítavou reakci u organismu příjemců.

Transplantace ledvin byly první, které byly nejvíce úspěšné. Nejsložitější pro lékaře zůstávaly transplantace srdce. Byly u lékařů nejvíce oblíbené, protože každý z nich se zajímal o orgán, který je považován za symbol života, a chtěli se významně zapsat do historie tím, že se jim povede úspěšně transplantovat srdce.

Od té doby prošla jak chirurgická technika, tak i farmaceutický průmysl velkým pokrokem. V dnešní době už lékaři neexperimentují s lidskými orgány, ale snaží se vymyslet nejrůznější náhrady, které by simulovali funkční lidský orgán. Při transplantacích by už nedocházelo k tomu, že někteří pacienti zemřou dříve, než se pro ně najde vhodný dárce.

Nejnovější výsledky experimentů s implantáty vyrobených pomocí 3D tiskáren jsou zatím úspěšné. Doufejme, že jednou budeme svědky toho, že na dárce potřebného orgánu nebudeme muset čekat i několik let, ale jednoduše si ho objednáme a necháme si ho vytisknout. Myslím, že nás medicína v tomto ohledu ještě hodně překvapí.

## 7 SLOVNÍČEK POJMŮ

**Anastomóza.** Uměle založená spojka mezi dvěma dutými orgány, například cévami nebo orgány zažívacího ústrojí. Podle typu založení existují buď steh end-to-end (sešítí dvou konců), nebo druhý steh end-to-side (všítí konce jedné cévy do stěny druhé, též Carrelův steh).

**Anestezie.** Používá se buď celková anestezie, což je umělé usnutí pacienta, nebo lokální anestezie, která znecitliví pouze určitou část těla.

**Antigen.** Látky, které imunitní systém rozpozná a reaguje na ně. Jsou to cizorodé částice, které mají různou velikost a různorodé chemické složení. Nejčastěji jsou z vnějšího prostředí tzv. exoantigeny, sem patří například alergeny, které způsobují u jedinců patologické reakce.

**Aseptický.** Bez přítomnosti mikroorganismů, sterilní, zbavený choroboplodných zárodků.

**Azathioprin.** Imunosupresivní látka, která se používá například u autoimunitních systémových chorob.

**Bougie.** Tyčinkovitý nástroj, který se používá jako sonda zaváděná do tělních dutin z léčebných nebo diagnostických důvodů.

**Cyklosporin A.** Imunosupresivní lék, který se používá při transplantacích orgánů a kostní dřevě, ale rovněž i u léčby autoimunitních chorob.

**Dekubit, dekubitus.** Proleženina.

**Dermoepidermální.** Týkající se škáry a pokožky, zejména jejich přechodu.

**Diskordantní.** Nesouhlasný, neshodný.

**Emfyzém.** Neboli rozedma plic, je trvale nadměrný obsah vzduchu v plicích zároveň s úbytkem a poškozením vlastní plicní tkáně. Nejčastěji bývá součástí CHOPN (chronická obstrukční plicní nemoc) jako následek chronického zánětu průdušek, často se objevuje u kuřáků.



**Epitelizace.** Pokrytí epitelem. Nutná součást hojení ran, vředů, erozí apod. Množení epitelových buněk je stimulováno růstovými faktory. Běžně se však k povzbuzení epitelizace používají některé látky s epitelizačním působením.

**Epitel.** Tkáň složená z několika vrstev buněk ležících těsně vedle sebe, výstelka.

**Farmakologie.** Věda, která se zabývá léky, a jejím hlavním zájmem je léčba léky neboli farmakoterapie.

**Gangréna.** Jiným výrazem také sněť je označení pro druhotně změněnou nekrózu. Jde o odumřelou a následně dále změněnou tělesnou tkáň, což je způsobené bakteriální infekcí, poraněním nebo trombózou. Ke gangréně jsou nejnáchylnější poraněné tkáně se znečištěním nebo končetiny diabetiků.

**HCV.** Virus, který způsobuje onemocnění hepatitidy C.

**HIV.** Zkratka anglického *Human Immunodeficiency Virus*, virus lidské imunitní nedostatečnosti, který způsobuje nemoc AIDS (z angl. výrazu pro „syndrom získané imunitní nedostatečnosti.“

**Hematom.** Výron krve z cév nejčastěji po nějakém traumatu, krev se vylévá do tkáně, do podkoží aj. Za hematom lze označit každou modřinu či podlitinu, přesněji však patří označení hematom ke krevnímu výronu v hlubších tkáních a je spojen s otokem.

**Hepatitida.** Virové onemocnění, lidově známé jako infekční žloutenka, které postihuje lidi i zvířata a způsobuje zánět jater.

**Chronická plicní obstrukční nemoc.** Závažné onemocnění, jehož hlavním rysem je tzv. bronchiální obstrukce, to znamená, že je omezený průtok vzduchu v průduškách. Vývoj tohoto onemocnění je velice pomalý, trvá desítky let. Nejčastěji bývá důsledkem kouření, ale je ovlivněna i faktory z vnějšího prostředí, například znečištění ovzduší nebo prach a chemické výpary v pracovním prostředí.

**Idiopatická plicní fibróza.** Závažné onemocnění, u kterého ještě není známa příčina jeho vzniku. Neznámý spouštěč spustí nerovnovážnou imunitní odpověď a jejím výsledkem je fibroprodukce (tvorba vaziva) a následně dochází k jizvenaté přestavbě plicní tkáně.

**Infarkt myokardu.** Nebo také srdeční mrtvice, je náhlé přerušení krevního zásobování srdce. V důsledku nedostatku kyslíku dochází k úmrtí části srdeční svaloviny.

**Intravenózní.** Neboli nitrožilní.

**Imunosupresiva.** Jsou léky, které omezují nebo zabraňují činnosti imunitního systému. Používají se především při zabránění odmítnutí transplantovaných orgánů a tkání.

**Karcinom.** Je nádorové onemocnění, které vychází z epitelu, například vrstvy kůže nebo sliznic.

**Keratinocyt.** Hlavní pokožková buňka, která představuje až 95% všech buněk v lidské pokožce. Pojmenování pochází z toho, že obsahují množství bílkoviny keratinu.

**Keratoplastika.** Transplantace rohovky.

**Kolagen.** Je ve vodě nerozpustná bílkovina, která tvoří základní stavební hmotu pojivových tkání.

**Konkordantní.** Shodný, souhlasný.

**Kontraindikace.** Okolnost nebo stav, který je důvodem k vyloučení určitého lékařského výkonu, medikace, vyšetření atd.

**Kortikoidy.** Syntetické chemické látky, které mají stejnou strukturu jako hormony z kůry nadledvinek – kortikosteroidy. Používají se při léčbě alergií a jiných onemocnění, která souvisejí s imunitou.

**Kortizon.** Steroidní hormon, který patří do skupiny kortikoidů a je vytvářen kůrou nadledvin.

**Leukocyt.** Bílá krvinka. Jejich hlavní funkcí je zprostředkování imunitních reakcí. Počet bílých krvinek se zvyšuje při zánětech nebo infekčních onemocněních.

**Ligatura.** Obecně označuje svázání dvou prvků dohromady.

**Oftalmologie.** Obor medicíny, který se zabývá onemocněními a chirurgií zrakových drah, ty zahrnují oko, mozek a oblasti kolem mozku, jako například slzný systém nebo oční víčka.

**Ortotopická transplantace.** Umístění transplantovaného štěpu na stejné místo jako odebraný orgán, například u transplantace srdce.

**Pneumonie.** Zápal plic.

**Premedikace.** Podávání léků před určitým lékařským výkonem. Jejím úkolem je pacienta na něj připravit a zabránit eventuelním komplikacím a vedlejším účinkům. Například premedikace podávaná před operací a celkovou anestezií obsahují zejména zklidňující léky a léky, které tlumí činnost autonomního nervového systému.

**Reimplantace.** Opakovaná, zpětná implantace.

**Rejekce.** Nepřijetí transplantátu organismem příjemce, odhojování štěpu. Imunitní mechanismus bojuje se štěpem a snaží se ho eliminovat.

**Rinoplastika.** Operační úprava nosu, která koriguje deformace nosu (vrozené nebo získané), nebo vytváří jemné změny za účelem estetických úprav.

**Sepse.** Ze slova sepo = hnít. Sepsa je celková reakce organismu na infekci, může se rozvinout až do septického šoku spojeného s porušením funkce nebo se selháním jednoho nebo více orgánů.

**Sutura.** Steh, sešití, způsob jakým se v chirurgii spojuje kůže, vnitřní orgány, krevní cévy a jiné tkáně v těle.



## 8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

### Literatura:

**DEVIES, Gill.** *Kompletní historie medicíny.* Brno: CPress, 2013. ISBN 978-80-264-0099-8.

**DUINOVÁ, Nancy a Jenny SUTCLIFFOVÁ.** *Historie medicíny: Od pravěku do roku 2020.* Praha: Slovart, 1997. ISBN 80-85871-04-1.

**NULAND, Sherwin B.** *Lékařství v průběhu staletí.* Praha: Columbus, 2000. ISBN 80-85928-39-6.

**PORTER, Roy.** *Největší dobrodiní lidstva.* Praha: Prostor, 2001. ISBN 80-7260-052-4.

**PORTER, Roy.** *Dějiny medicíny: Od starověku po současnost.* Praha: Prostor, 2013. ISBN 978-80-7260-287-2.

**ŘÍHOVÁ, Milada.** A KOLEKTIV AUTORŮ. *Kapitoly z dějin lékařství.* Praha: Karolinum, 2005. ISBN 80-246-1021-3.

**SCHOTT, Heinz.** *Kronika medicíny.* Praha: Fortuna Print, 1994. ISBN 80-85873-16-8.

**STOCKAROVÁ, Dagmar.** *Chirurgické způsoby náhrad defektů měkkých tkání.* Brno, 1994. ISBN 57-879-94.

**TŘEŠKA, Vladislav et al.** *Transplantologie pro mediky.* Praha: Karolinum, 2002. ISBN 80-246-0331-4.

### Internetové zdroje:

**BURN INJURY , HAND BURNS, ELECTRICAL BURNS** [online]. 2012 [cit. 2014-04-02]. Dostupné z: <http://burnsurgery.blogspot.cz/>

**CDR** [online]. 2014 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://cdr.cz/>

**Cad.cz** [online]. [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://www.cad.cz/strojirenstvi/38-strojirenstvi/1426-presne-prototypy-a-rychla-vyroba-vstrikovacich-forem.html>

*Cnews.cz* [online]. 2012 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://www.cnews.cz/3d-tiskarny-nam-vyrobi-kostku-lega-boty-i-dum>

*COMPUTERWORLD: Deník pro IT profesionály* [online]. 2012 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://computerworld.cz/>

*czech.cri.cn/* [online]. [cit. 10.3.2014]. Dostupné z: <http://czech.cri.cn/>

*Česká onkologická společnost České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně* [online]. 2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.linkos.cz/>

*Česká televize* [online]. 2011 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://www.ceskatelevize.cz/>

*Česká transplantční společnost pacientům* [online]. 2007 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.transplantace.eu/>

*Deník.cz* [online]. 2014 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://www.denik.cz/>

*Echia blog* [online]. [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://echia.blog.cz/1206/kozni-soustav>

*Fakultní nemocnice v Motole* [online]. 2012 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.fnmotol.cz/>

*Health, Living & Yoga* [online]. 2013 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://healthlivingyoga.com/5629/incredible-india-its-contribution-to-world/>

*History of cultural contacts Europe - East Asia* [online]. [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: [http://wolfgangmichel.web.fc2.com/kyulib\\_igakubunkan/expl/pare.html](http://wolfgangmichel.web.fc2.com/kyulib_igakubunkan/expl/pare.html)

*IDNES.cz* [online]. 2012 [cit. 2014-04-02]. Dostupné z: <http://zpravy.idnes.cz/>

*Koordinační středisko transplantací* [online]. 2005 [cit. 2014-04-04]. Dostupné z: <http://www.kst.cz/web/home.php>

*Lékařské slovníky* [online]. 2008 [cit. 4.3.2014]. Dostupné z: <http://lekarske.slovníky.cz/>

*Medical Tribune CZ* [online]. 2009 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://www.tribune.cz/>

*Medop - zdravotnický portál* [online]. 2013 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://www.medop.cz/aktualne/>

*Mental\_floss* [online]. 2014 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://mentalfloss.com/article/49223/11-weird-old-school-plastic-surgery-techniques>

- Sestra* + [online]. 2010 [cit. 2014-04-02]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/prehled-produktu-pripravovanych-ve-tkanove-bance-449678>
- Smithsonian Seriously Amazing* [online]. [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://newsdesk.si.edu/snapshot/liotta-cooley-artificial-heart>
- VTM.cz* [online]. 2014 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://vtm.e15.cz/aktuality/>
- Wikimedia Commons* [online]. 2013 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Views\\_of\\_a\\_prosthetic\\_leg\\_in\\_1575.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Views_of_a_prosthetic_leg_in_1575.jpg)
- Wonderful Engineering* [online]. 2014 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://wonderfuleengineering.com/worlds-first-self-regulating-artificial-heart-succeeds-testing/>
- Zdravotnické noviny* [online]. 2012 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://www.zdravky.cz/zpravodajstvi/z-domova/>
- Zdravotnictví a medicína* [online]. 2011 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/>

## 9 PŘÍLOHY

### Seznam příloh:

**Obrázek č. 1.** Chirurgické nástroje podle Sušruty.

*Health, Living & Yoga* [online]. 2013 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://healthlivingyoga.com/5629/incredible-india-its-contribution-to-world/>

**Obrázek č. 2.** Kosma a Damián, transplantace dolní končetiny.

*Courseware ZČU* [online]. 2013 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: Přednáška z dějiny lékařství (27.2.2013)

**Obrázek č. 3.** Protéza horní končetiny od Ambroise Parého.

*History of cultural contacts Europe - East Asia* [online]. [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: [http://wolfgangmichel.web.fc2.com/kyulib\\_igakubunkan/expl/pare.html](http://wolfgangmichel.web.fc2.com/kyulib_igakubunkan/expl/pare.html)

**Obrázek č. 4.** Protéza dolní končetiny od Ambroise Parého.

*Wikimedia Commons* [online]. 2013 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Views\\_of\\_a\\_prosthetic\\_leg\\_in\\_1575.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Views_of_a_prosthetic_leg_in_1575.jpg)

**Obrázek č. 5.** Procedura rinoplastiky podle Gaspare Tagliacozziho.

*Mental\_floss* [online]. 2014 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://mentalfloss.com/article/49223/11-weird-old-school-plastic-surgery-techniques>

**Obrázek č. 6.** Stavba kůže.

*Echia blog* [online]. [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://echia.blog.cz/1206/kozni-soustav>

**Obrázek č. 7.** Použití dermatomu pro získání kůže.

*BURN INJURY , HAND BURNS, ELECTRICAL BURNS* [online]. 2012 [cit. 2014-04-02]. Dostupné z: <http://burnssurgery.blogspot.cz/>

**Obrázek č. 8.** Síťový kožní transplantát, tzv. meshovaný kožní štěp.

*Sestra +* [online]. 2010 <http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/prehled-pro> [cit. 2014-04-02]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/prehled-produktu-pripravovanych-ve-tkanove-bance-449678>

**Obrázek č. 9.** Uložení plic při metodě ex vivo perfúze a rekondice.

*IDNES.cz* [online]. 2012 [cit. 2014-04-02]. Dostupné z: [http://zpravy.idnes.cz/lekari-ozdravili-plice-urcene-k-transplantaci-f4a/domaci.aspx?c=A121203\\_153342\\_domaci\\_hv](http://zpravy.idnes.cz/lekari-ozdravili-plice-urcene-k-transplantaci-f4a/domaci.aspx?c=A121203_153342_domaci_hv)

**Obrázek č. 10.** První umělé srdce sestavené Domingem Liottou a Charlesem Bellem.



*Smithsonian Seriously Amazing* [online]. [cit. 2014-04-03]. Dostupné z:  
<http://newsdesk.si.edu/snapshot/liotta-cooley-artificial-heart>

**Obrázek č. 11.** Srdce od společnosti Carmat.

*Wonderful Engineering* [online]. 2014 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z:  
<http://wonderfulengineering.com/worlds-first-self-regulating-artificial-heart-succeeds-testing/>

**Obrázek č. 12.** 3D tiskárna.

*Cnews.cz* [online]. 2012 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://www.cnews.cz/3d-tiskarny-nam-vyrobi-kostku-lega-boty-i-dum>

**Obrázek č. 13.** Implantát průdušnice.

*Česká televize* [online]. 2011 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/svet/136572-nove-organy-na-miru-z-tiskarny/>

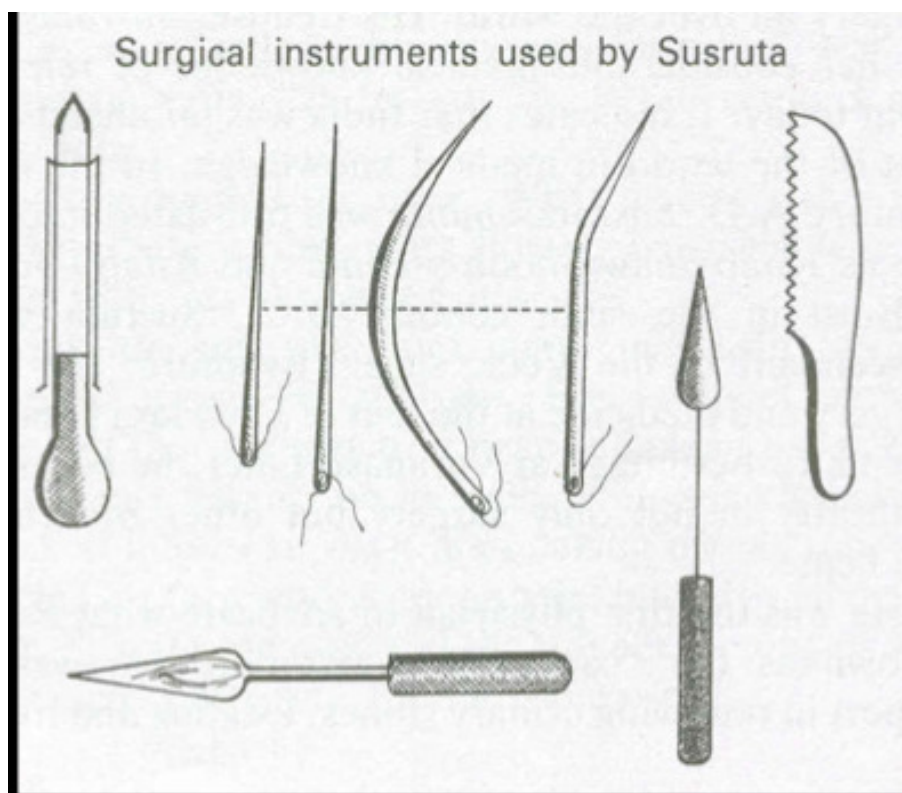
**Obrázek č. 14.** Spodní čelist vyrobená 3D technologií.

*Cad.cz* [online]. [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://www.cad.cz/strojirenstvi/38-strojirenstvi/1426-presne-prototypy-a-rychla-vyroba-vstrikovacich-forem.html>

**Obrázek č. 15.** Lebka vytvořená pomocí 3D technologie.

<http://cdr.cz/clanek/transplantace-lebky-s-pomoci-3d-tiskarny>

Obrázek č. 1: Chirurgické nástroje podle Sušruty.



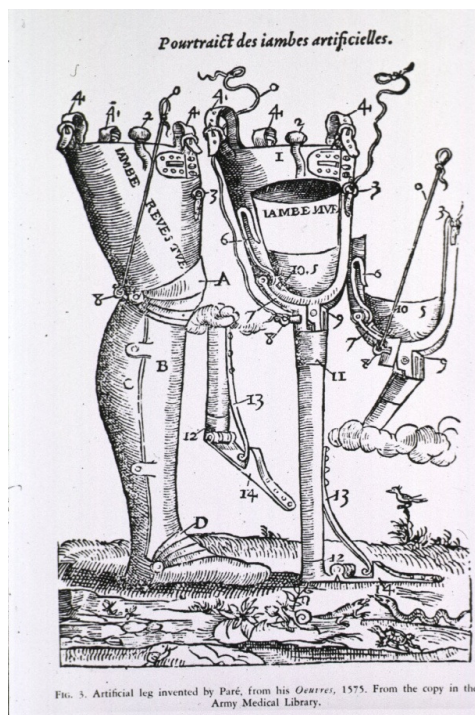
Obrázek č. 2: Kosma a Damián, transplantace dolní končetiny.



Obrázek č. 3: Protéza horní končetiny od Ambroise Parého.



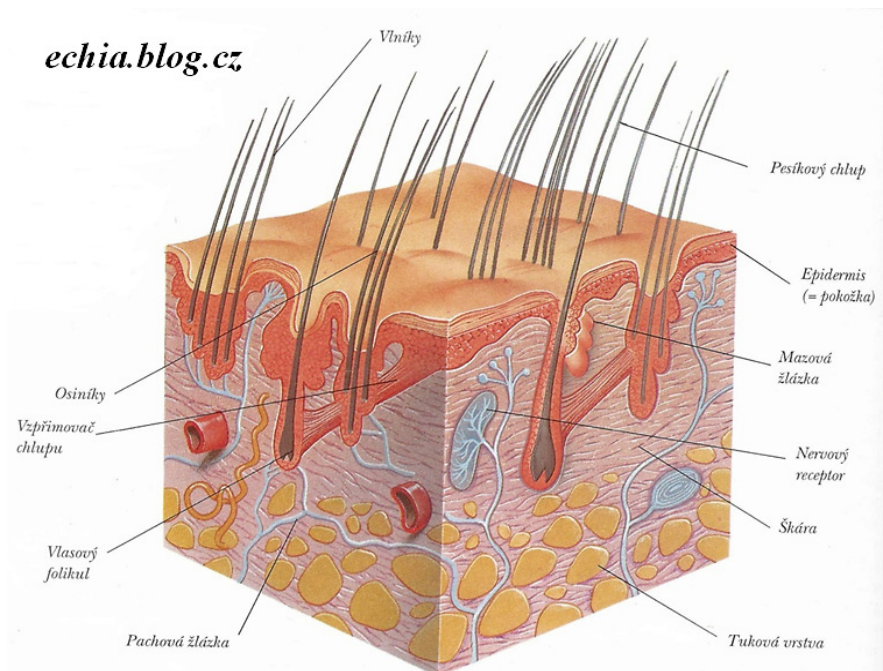
Obrázek č. 4: Protéza dolní končetiny od Ambroise Parého.



Obrázek č. 5: Procedura rinoplastiky podle Gaspare Tagliacozziho.



Obrázek č. 6: Stavba kůže.

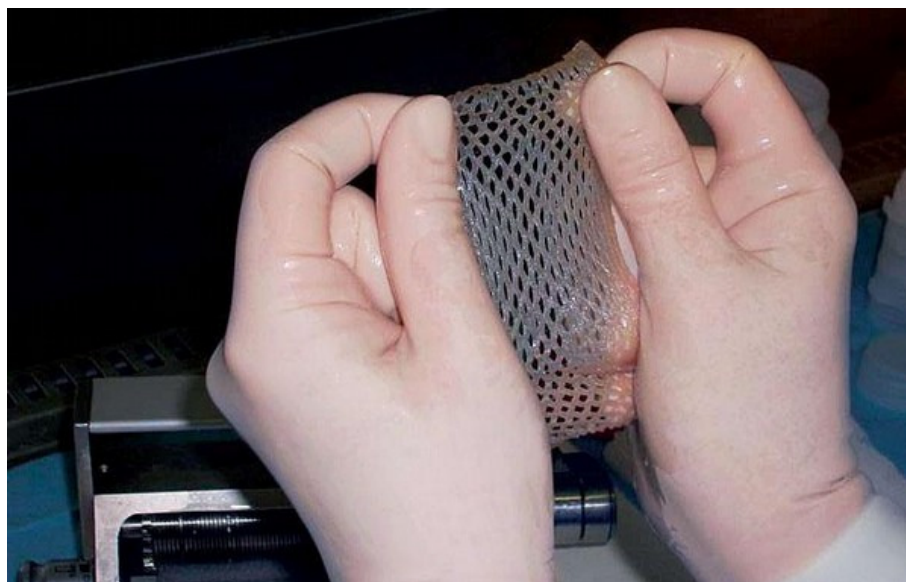




Obrázek č. 7: Použití dermatomu pro získání kůže.



Obrázek č. 8: Síťový kožní transplantát, tzv. meshovaný kožní štěp.



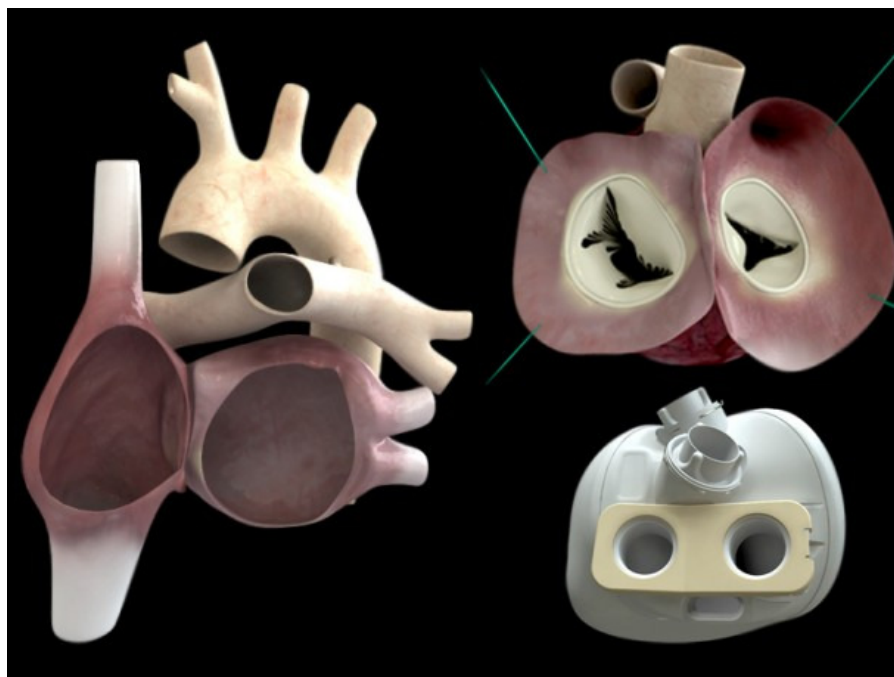
Obrázek č. 9: Uložení plic při metodě ex vivo perfúze a rekondice.



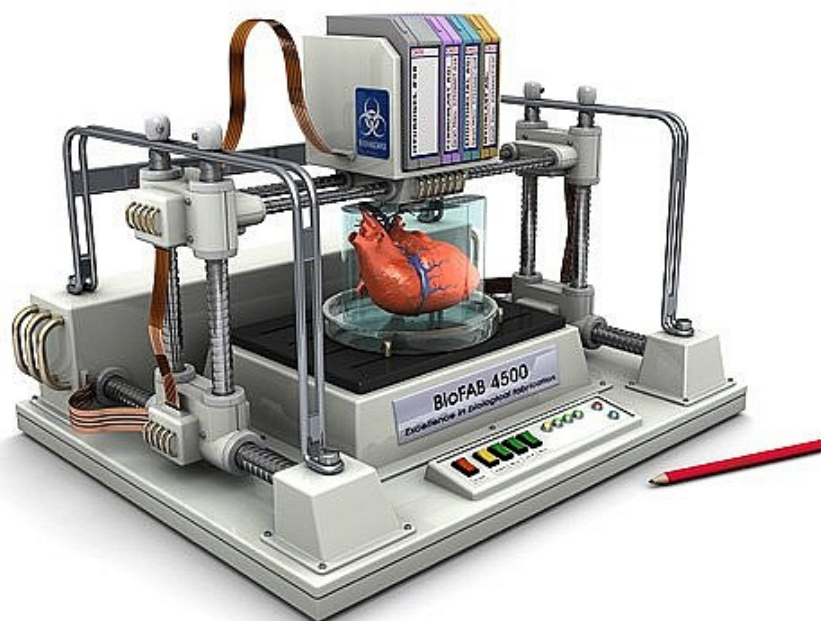
Obrázek č. 10: První umělé srdce sestavené Domingem Liottou a Charlesem Bellem.



Obrázek č. 11: Srdce od společnosti Carmat.



Obrázek č. 12: 3D tiskárna.





Obrázek č. 13: Implantát průdušnice.



Obrázek č. 14: Spodní čelist vyrobená 3D technologií.



Obrázek č. 15: Lebka vytvořená pomocí 3D technologie.

