

# Uživatel: Zuzana Sedláčková



## Samostatná práce

Tento článek je editován studenty 2. LF UK v rámci plnění jejich studijních povinností (seminární práce – vypracování zkouškových otázek z biofyziky). Ostatní uživatele prosíme, nezasahujte výrazněji do jeho tvorby až do doby, než bude práce odevzdána (s výjimkou malých editací – opravy překlepů, pomoci s formátováním apod.). Máte-li nějaké náměty či připomínky, uveďte je prosím v diskusi ([https://www.wikiskripta.eu/w/Diskuse\\_u%C5%BEivatelem:Zuzana\\_Sedl%C3%A1%C4%8Dkov%C3%A1](https://www.wikiskripta.eu/w/Diskuse_u%C5%BEivatelem:Zuzana_Sedl%C3%A1%C4%8Dkov%C3%A1)). V případě potřeby kontaktujte autory stránky – naleznete je v historii ([https://www.wikiskripta.eu/index.php?title=Zuzana\\_Sedl%C3%A1%C4%8Dkov%C3%A1&action=history](https://www.wikiskripta.eu/index.php?title=Zuzana_Sedl%C3%A1%C4%8Dkov%C3%A1&action=history)).

Stránka byla naposledy aktualizována v sobotu 17. 3. 2018 v 18.02.

## Biosyntetické orgány

Pokud všechny terapeutické prostředky selžou a funkce selhávajícího orgánu již není slučitelná se životem pacienta, přistupuje se k náhradám částí nebo celých orgánů. Jednou z možností je transplantace tkání z jiných organismů, je nezbytné dodržet přísná kritéria (např. kompatibilita krevní skupiny, předchozí anamnéza dárce), následná, dlouhodobá, farmakologická podpora imunosupresivy a úprava režimu. I přes to není zaručen úspěch transplantační péče. Další možností je syntéza částí, nebo celých orgánů umělých.

Biosyntetické orgány jsou uměle vytvořená ústrojí, která se implantují či integrují do lidského organismu za účelem náhrady nefunkčního původního orgánu. Syntetické orgány nemusí přímo souviset s podporou základních fyziologických funkcí, nicméně mohou velmi výrazně zlepšit kvalitu života příjemce. Tyto orgány jsou energeticky independentní, nevyžadují napojení ke zdroji energie (pravidelné nabíjení baterií), ani jiným stacionárním zdrojům (filtry, chemické suplementy).

## Indikace

Indikací k vytvoření a implementaci takového orgánu mohou být: Podpora základních životních funkcí a tím odvrácení náhlé smrti organismu (např. umělé srdce) Rápidní zlepšení kvality života pacienta, navrácení soběstačnosti (např. umělá končetina) Zlepšení kvality sociálního života (např. kochleární implantáty) Kosmetické úpravy po nádorových onemocněních či úrazech

## Orgány

### Srdce

Implantace celého srdce se provádí u pacientů bezprostředně ohrožených na životě, i přes vyspělé možnosti dnešní medicíny se nepodařilo vytvořit syntetické srdce které by plně nahrazovalo funkci původního orgánu na dobu delší než 18 měsíců. Nicméně se nahrazují i části poškozeného myokardu. Například k náhradě insuficientní chlopně se používá umělý materiál, nejčastěji slitina ušlechtilých kovů a umělých hmot. Taková chlopně podléhá mechanickému opotřebení a vyžaduje trvalou antikoagulační léčbu. Další částí srdce, která se již standardně nahrazuje, je primární srdeční pacemaker, tedy zdroj impulsů, které přimějí srdce ke stahu. Zařízení může mít funkci implantovaného defibrilátoru, nebo kontinuální stimulace.

### Mozek

Transplantaci mozku, ani jeho částí se i přes vyspělé možnosti dnešní medicíny nepodařilo uskutečnit. Nicméně se do mozku mohou implantovat různé stimulatory, které vysíláním elektrických impulsů stimulují mozkovou tkáň a eliminují tak symptomy různých onemocnění, jako jsou epilepsie, deprese, tremor, či Parkinsonova choroba.

### Ucho

I přes to, že s umělými kochleárními implantáty není obnovena kvalita vnímání zvuku na fyziologickou úroveň, pacient je s nimi schopen vnímat zvuky okolí a řeč. Což má pro neslyšící nepopíratelný význam. Kochleární implantát je elektrické zařízení, které filtruje zvuk hovoru od okolního ruchu a zvuk převádí na elektrické impulsy

které dále posílá do středního ucha na sluchové ústrojí.

## Průdušnice

První syntetická průdušnice byla vyrobena v roce 2011 ve Švédsku. Onkologickému pacientovi byly odebrány kmenové buňky z hýždě, podpořeny růstovými faktory a implantovány na nosič ve tvaru fyziologické průdušnice.

## Játra

Výzkum syntézy umělých jater je stále v raném vývoji. Prozatím byla vytvořena jen provizorní játra, která umožní poškozenému původnímu orgánu zregenerovat, nebo dočasně nahradí jeho funkci než bude umožněna transplantace. Syntetická játra se vyrábí z hepatocytů kladených na nosič.

## Slinivka břišní

Vývoj syntetické slinivky břišní je stále v procesu. Některé techniky využívají živých buněk Langerhansových ostrůvků zasazených do nosičů ze speciálních materiálů, které by předešly imunitní odpovědi organismu a tím zahubení implantovaných funkčních buněk. Syntéza slinivky břišní je významná zejména pro léčbu diabetu.

## Močový měchýř

Hlavní metody pro nahrazení funkce močového měchýře zahrnují jednak přeměrování toku moči, vytvoření měchýře in situ, nebo vytvoření ze střevní tkáně.

## Topořivé těleso

Jednou z možností léčby poruchy erekce je implantace manuálně nafukovacích balónek. Což je velmi drastická a ireverzibilní chirurgická metoda určena těm pacientům, u kterých již všechny ostatní druhy léčby selhaly.

## Vaječníky

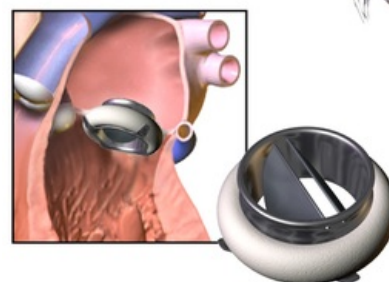
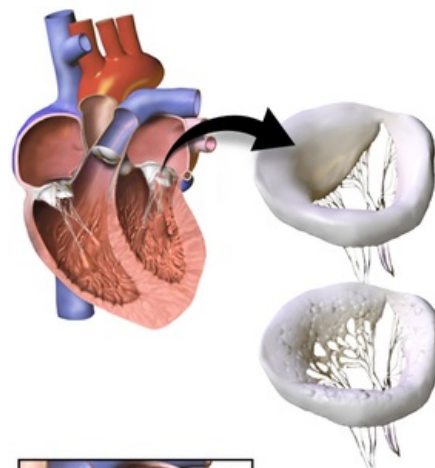
U žen postižených onkologickým onemocněním, které byli vystaveny chemoterapii nebo ozařování, často dochází k poškození oocytů a brzkému nástupu menopauzy. Pomocí 3-D technologie a Petriho misky byly z vlastní tkáně pacientky vytvořeny syntetické vaječníky, které slouží k in vitro dozrání nezralých oocytů.

## Končetiny

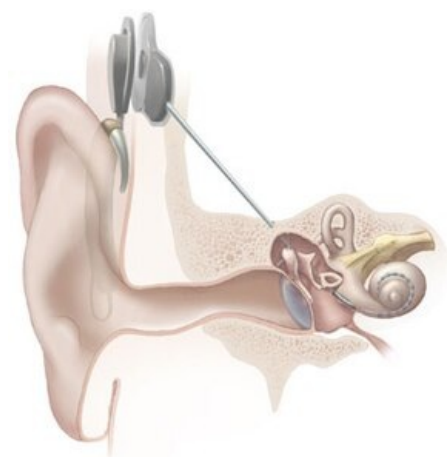
Snaha o náhradu amputovaných končetin sahá až do středověku. Původní protézy byli těžké, nepohodlné, nepohyblivé a neuspokojivé. Vývoj končetinových náhrad se posunul kupředu díky válečným sporům. V dnešní době jsou náhrady již tak kvalitní, že neinformovaný pozorovatel nemusí absenci původní končetiny vůbec poznat. Ba naopak v posledních letech se diskutuje o výhodách použití končetinových protéz při sportu oproti fyziologickým končetinám.

## Tkáň

Syntetická výroba tkání obsahujících kolagen je značně rozšířená. Laboratorně vypěstovaná chrupavka již byla úspěšně použita při náhradě kolenního kloubu. Při léčbě popálenin je velmi přínosná syntetická kůže, vyrobená z lidských kožních buněk zalitých v hydrogelu. Umělá svalová tkáň byla zatím vytvořena v podobě požitelného



Srdeční chlopeň

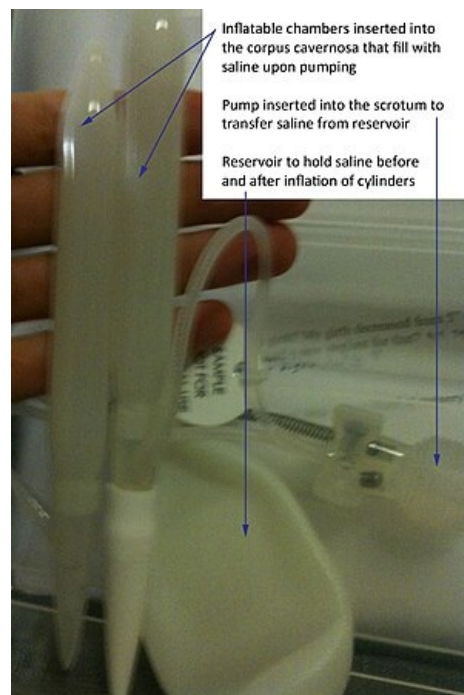


Kochleární implantát

zvířecího masa.

## Zdroje

- *Nekompletní citace webu*. . *Artificial organs* [online]. [cit. 2014-10-11]. <[https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial\\_organ](https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_organ)>.
- *Nekompletní citace webu*. . *Artificial organs* [online]. [cit. 2014-10-11]. <<http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/%28ISSN%291525-1594>>.



Implantát topořivého tělesa