

# Využití 3D tisku v medicíně

## 3D tisk

3D tisk je moderní technologie využívaná stále více v různých vědních oborech, a to zejména v moderní medicíně. Jedná se o výrobu trojrozměrných předmětů z naskenované digitální předlohy pomocí 3D tiskárny. První funkční 3D tiskárna vznikla v roce 1986. V České republice se využitím 3D tisku v lékařství zabývá *Česká společnost pro 3D tisk v medicíně* (<https://3dmedicalprint.cz/>) sídlící v Liberci.

## Princip

Jako první se zhotoví 3D model objektu pomocí počítačového softwaru. Následně se využívá slicing software, který model rozřeže na tenké vrstvy a generuje instrukce pro 3D tiskárnu, která tento model začne po vrstvách vytvářet. Důležitý je výběr správného tiskového materiálu. Mezi nejvíce používané materiály patří například plasty, kovy a keramika. 3D model se následně vrstva po vrstvě zhotovuje a po zhotovení se může upravit či doleštit pro dosažení požadovaného vzhledu.

## Využití

### Stomatologie

Nejčastěji ze všech medicínských oborů se 3D tisk využívá ve stomatologii a protetickém zubním lékařství. Využívá se k tvorbě zubních protéz, korunek, implantátů a ortodontických aparátů. Vytváření náhrady probíhá následovně: chrup se naskenuje do počítače, kde se vytvoří požadovaná předloha zubní náhrady a následně se vytiskne na tiskárně. Velkým přínosem je také tisk 3D fantomových zubů pro výuku studentů stomatologie v rámci preklinického zubního lékařství, které mohou být jednovrstvé, či dvouvrstvé.

### Chirurgie a protetika

Tisku se využívá také v oblasti chirurgie a protetiky, kdy se nejčastěji vytvářejí implantáty jako klouby (zejména kolenní kloub), kosti a protézy schopné nahradit část či celou končetinu. Velkou výhodou při tisku kosti a jiných částí těla je, že dnešní materiály jsou již na takové úrovni, že u pacienta vůbec nezpůsobují imunitní reakci vůči cizímu předmětu, naopak tělo je bez problémů dokáže přijmout. V roce 2013 se například podařilo vytvořit náhradu, která pacientovi rekonstruovala více než polovinu lebky. Nemusí se však jednat jen o tisk funkčních implantátů a náhrad, produkují se i náhrady s výhradně estetickou funkcí. V protetice jsou nejvyužívanějším materiálem plasty.

### Kompenzační pomůcky

3D tisk se využívá i při tvorbě kompenzačních pomůcek, čehož skvělým příkladem je výroba naslouchátek. Již v roce 2014 se odhadovalo, že na světě bylo vytištěno více než 10 milionů pomocných naslouchátek a tato čísla do roku 2024 rapidně vzrostla.

### Tisk orgánů - bioprinting

Bioprinting je technologie, která vznikla na principu zjištění, že do živé buňky lze vstříkovat polymery pomocí trysek tiskáren, a to bez toho, aniž by se tyto buňky poškodily. Vstříknuté polymery pomáhají udržovat vhodné podmínky pro život buňky a dokáží skládat buňky dohromady tak, aby vznikla živá funkční tkáň. Takto již byla vytvořena tkáň ledvinná a jaterní a také například cévy, které byly implantovány do zvířat. Sichuan Revotek, čínská společnost, která zkoumá biotechnologie, úspěšně implantovala takovou tepnu opici. V Americe byla zase úspěšně implantována jaterní tkáň myším. Bioprinting se vyvíjí tak rychle, že tisk celých funkčních lidských orgánů už máme na dosah. Odborníci doufají, že již brzy by se mohlo podařit vytisknout funkční ledviny či játra.

## Odkazy

### Zdroje

- https://www.scienceworld.cz/aktuality/3d-tisk-v%C2%A0medicine-dnesni-realita-a-budoucnost/
- https://www.materialpro3d.cz/3d-tisk-v-kostce/
- https://3dmedicalprint.cz/
- https://www.xometry.com/resources/3d-printing/what-is-a-slicer-in-3d-printing/
- https://for3dtisk.cz/3d-tisk-ve-zdravotnictvi-blog/
- https://www.upmbiomedicals.com/solutions/life-science/what-is-3d-bioprinting/
- https://www.economist.com/science-and-technology/2017/01/28/printed-human-body-parts-could-soon-be-available-for-transplant?fsrc=scn%2Ftw%2Fte%2Fbl%2Fed

### Související články

- 3D technologie v medicíně
- 3D technologie ve stomatologii
- Plasty v protetice
- Protetické zubní lékařství
- Ortopedická protetika