



CZECHIMPLANT

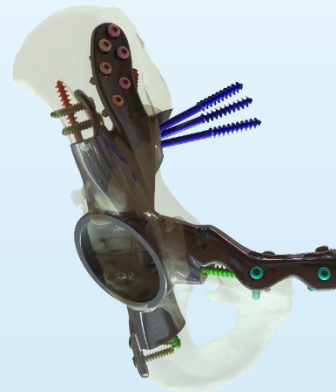
Kontaktní informace klastru

CZECHIMPLANT, z.s.

Jiřího Voskovce 3206,

272 01 Kladno

Využití 3D tisku při výrobě implantátů



Kladno 3.11.2022

The Art of Technical Surgery

Zdeněk Čejka



www.prospon.cz

2016



CZECHIMPLANT



UNIVERZITA KARLOVA
Matematicko-fyzikální
fakulta



FAKULTA
STROJNÍ
ČVUT V PRAZE



VYSOKÁ ŠKOLA
CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ
V PRAZE



Vysoká škola
polytechnická
Jihlava



OSTRAVSKÁ
UNIVERZITA



SILROC CZ®
the world of silicone

Bioinova



TESCAN MEDICAL
TESCAN ORSAY HOLDING

nanopharma
MAKING NANO YOUR OPPORTUNITY

COMTES FHT®
Complete Technological Service - Forming, Heat Treatment

Dentapreg
constructive composites



BEZNOŠKA
Vracíme radost z pohybu



GAMA®
Your Experience



INGMEDICAL s.r.o.

GALVAMET



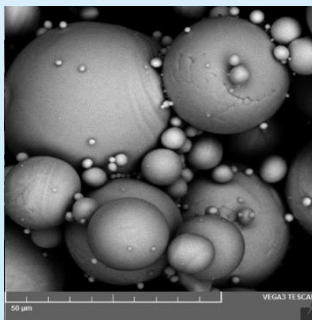
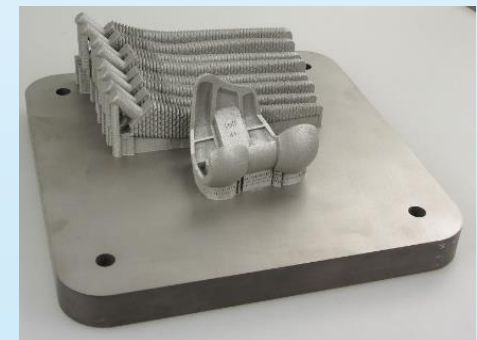
NAFIGATE®
corporation

Využití 3D tisku při výrobě implantátů

Červenec 2015 - Spuštěn provoz 3D tiskárny **M2 Cusing (Concept Laser)**

Pro kovové materiály relativně nová technologie, využitelná jak pro sériovou, tak i pro vysoce individualizovanou výrobu.
Pod ochranou atmosférou Argonu.

Vstupní materiál 0,020-0,070mm

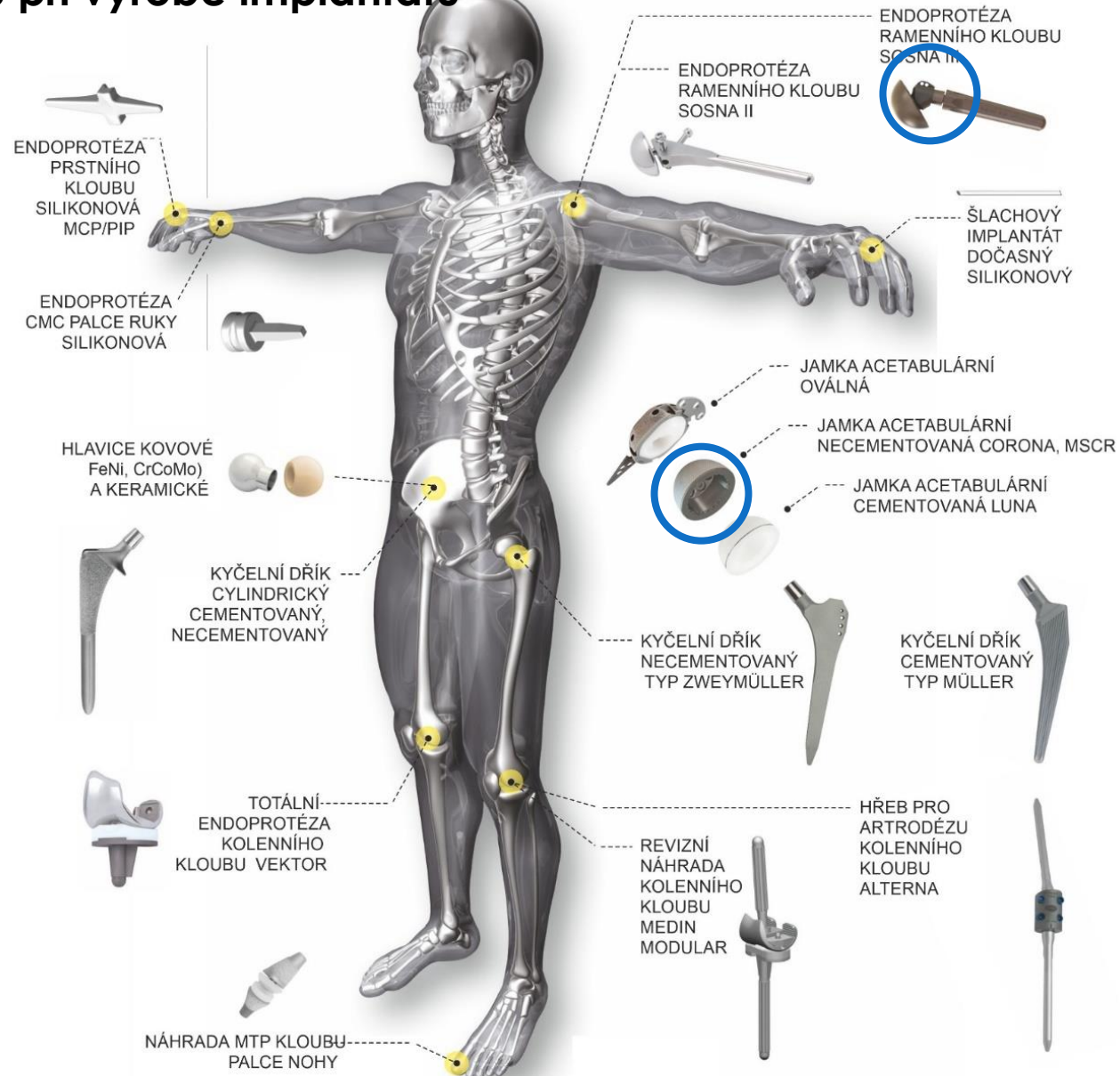


Využití 3D tisku při výrobě implantátů

**Modulární systémy –
Ortopedické implantáty
velikostní škála**

Sortiment ProSpon

3D TISK

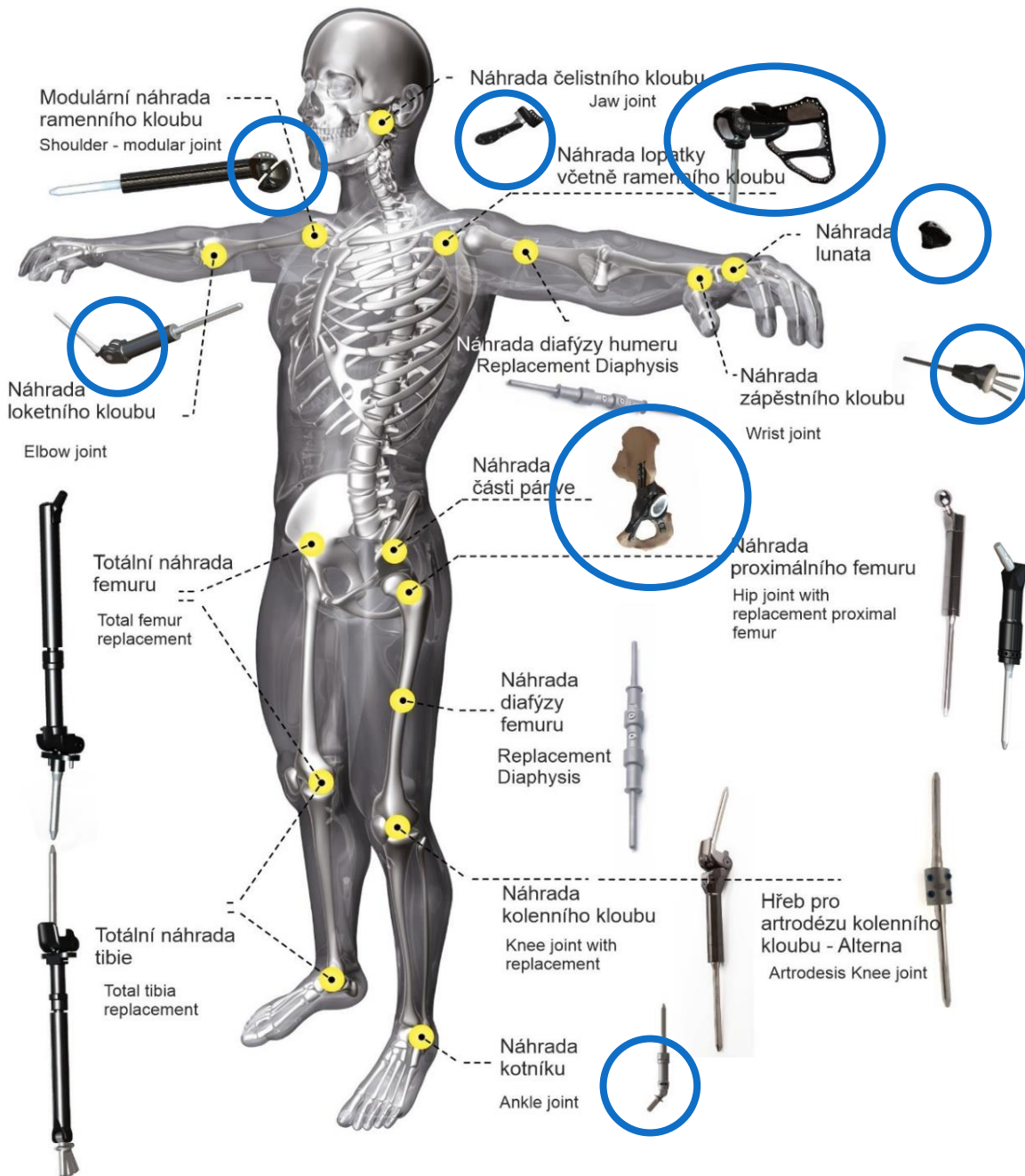


„Individuální“ náhrady částí lidského skeletu

individuální náhrady –
„na míru“ konkrétnímu
pacientovi

3D TISK

Sortiment ProSpon





CZECHIMPLANT



**FAKULTA
STROJNÍ
ČVUT V PRAZE**



**VYSOKÁ ŠKOLA
CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ
V PRAZE**



**1.7.2015 – 30.9.2018 - Projekt Ortho3D
Validace „3D tisku“ kovů v medicíně**

MPO ČR – program Aplikace

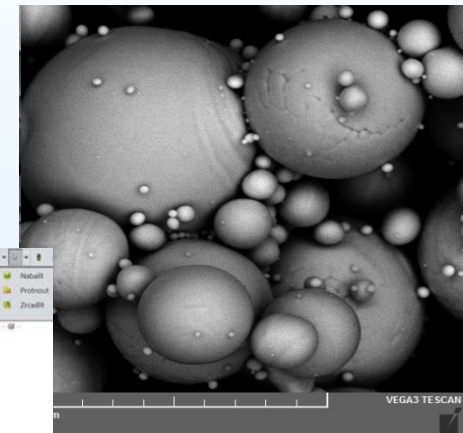
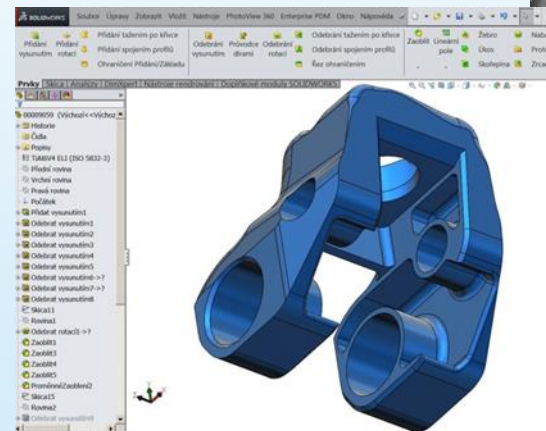
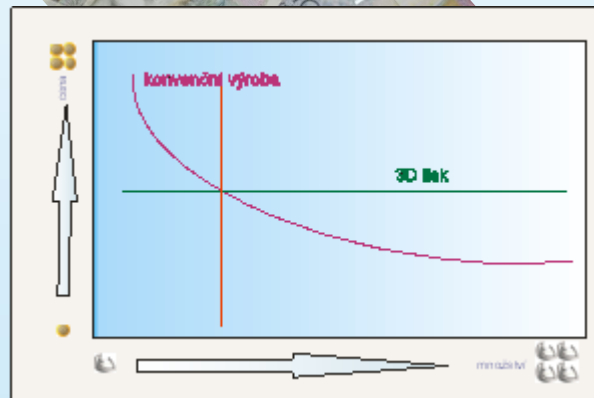
Využití 3D tisku při výrobě implantátů

Limity :

- **Ekonomické**
- **Rozměrové**
- **Materiálové**

Náklady na vytištěný kus:

- 1) konstrukční práce
- 2) příprava procesu
- 3) vlastní proces (spotřeba Ar, odpisy stroje, energie, žhání, odstranění podpor, případné další opracování)
- 4) materiál (5-20.000,-/1kg)
- 5) režie



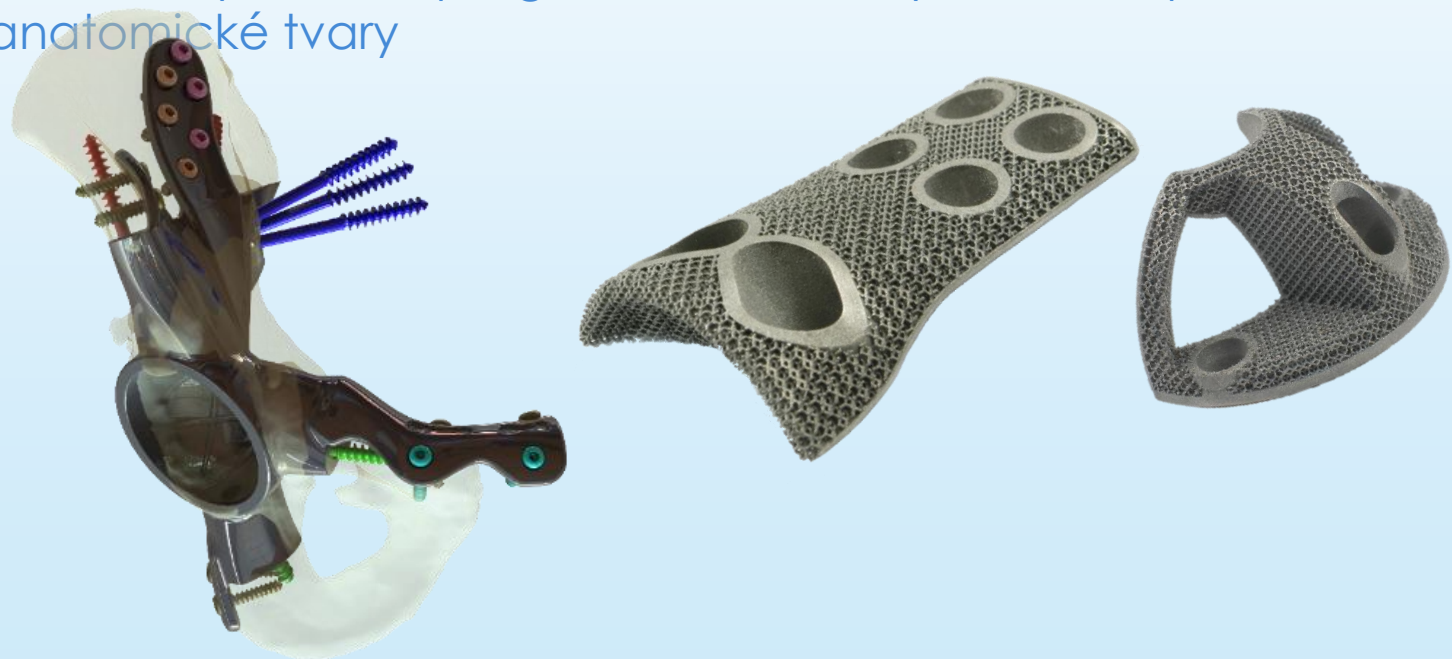
- Tepelné ovlivnění
- Změny v chemickém složení (O₂, N)
- Nežádoucí defekty (porozita)
- Mikrostruktura

Využití 3D tisku při výrobě implantátů

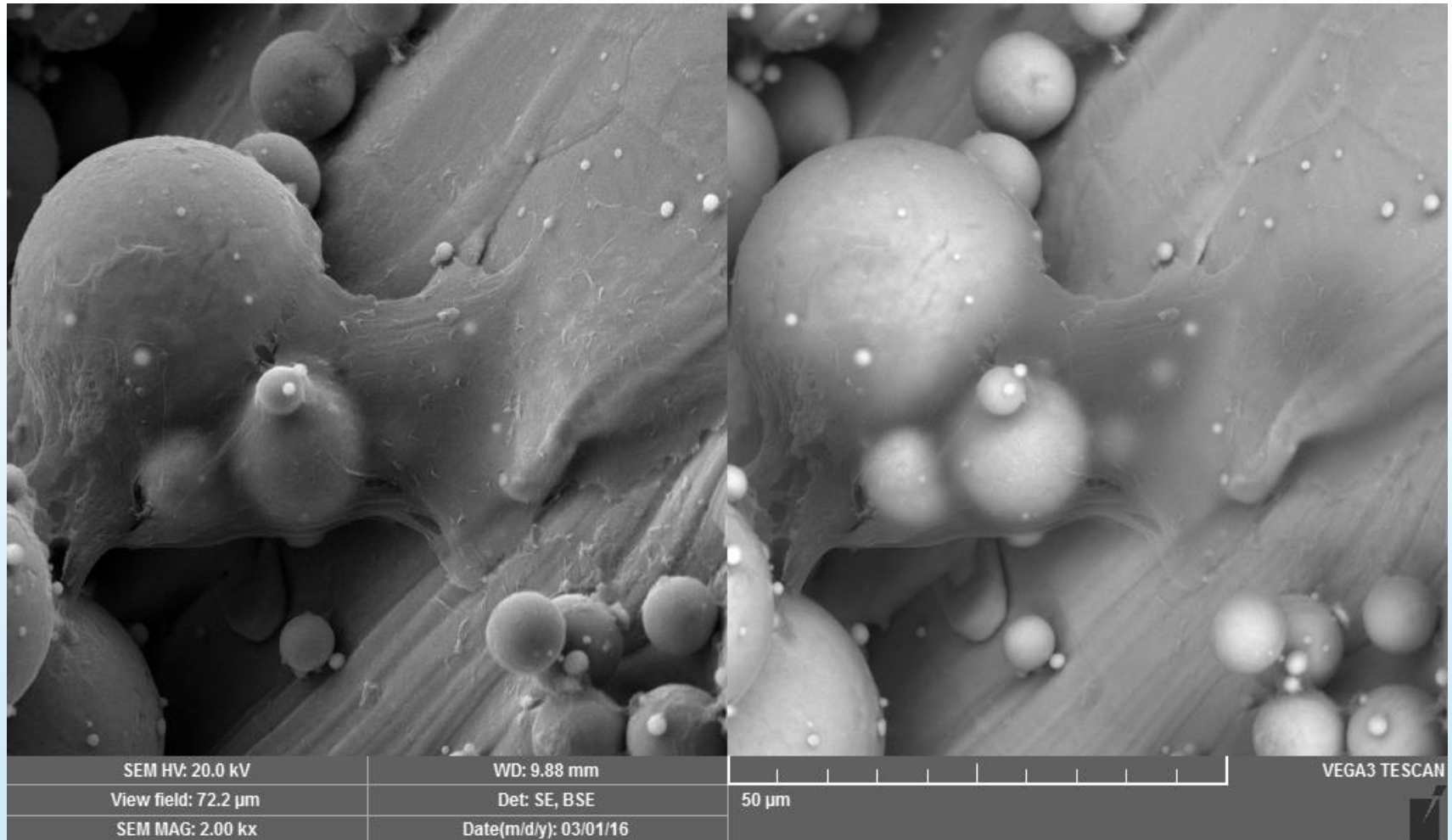
Posun v **technologické** i „**biologické**“ oblasti

Čistý Ti, slitina Ti6Al4V, Beta slitiny Ti,

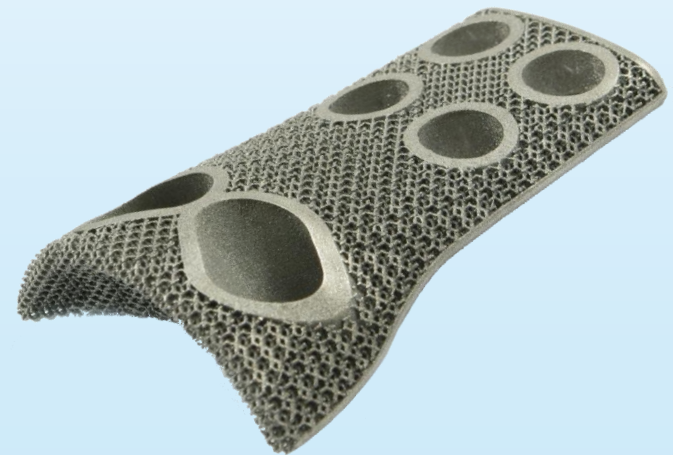
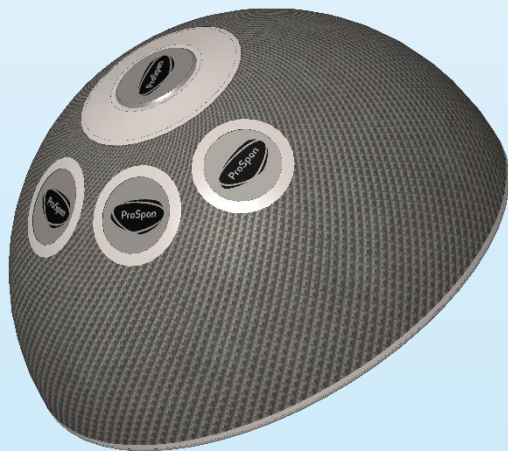
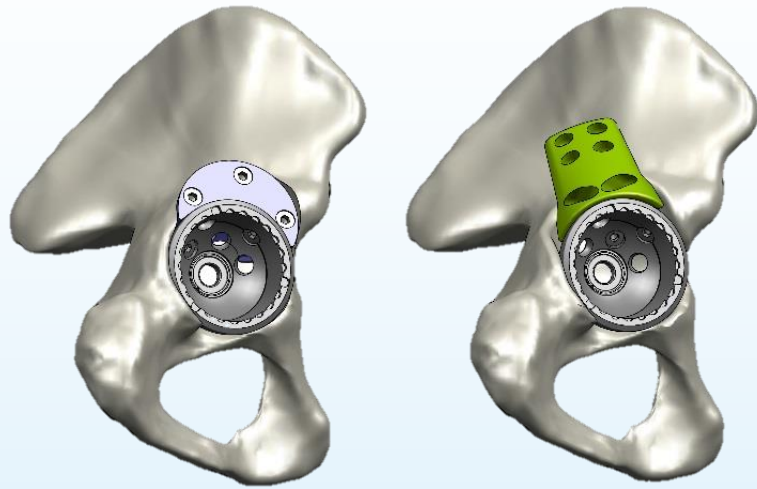
Porézní struktury , cílené programování změny tuhosti implantátu ,
Plně anatomické tvary



Využití 3D tisku při výrobě implantátů



Využití 3D tisku při výrobě implantátů



Využití 3D tisku při výrobě implantátů

Posun v technologické i „biologické“ oblasti

Nástřiky bioaktivními povrchy, antibakteriálními povrchy apod. ,

Cílené a individualizované **nasazování léčiv**.

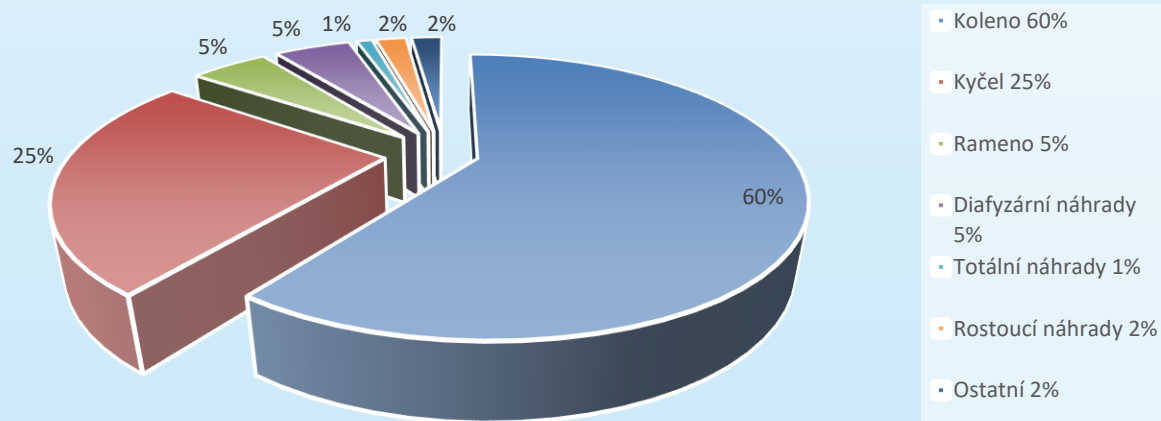




Využití 3D tisku při výrobě implantátů

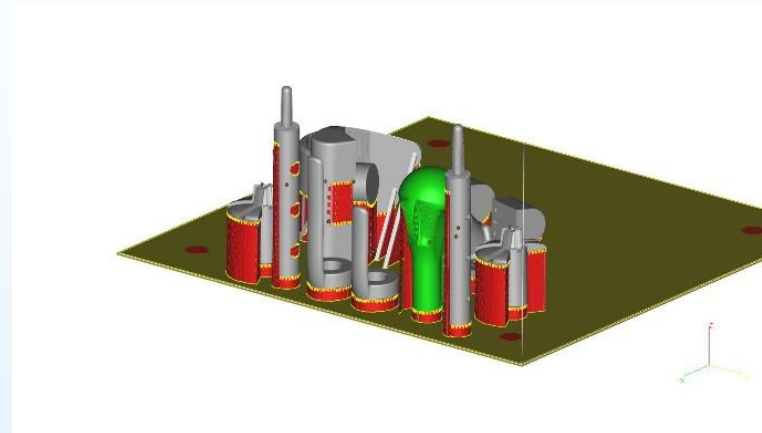
V současnosti již přes 3.800 náhrad (22 let), z toho cca 4 roky 3D – cca 150 implantátů – lopatky, pánve, ramena, kolena

- **Koleno** - náhrada Femuru 2/3
- náhrada Tibie 1/3
- - náhrada Femuru i Tibie 1/100
- **Kyčel** (proximální femur)
- **Rameno**
- **Diafyzární náhrady** – Femuru, Tibie , Humeru
- **Totální náhrady** – Femuru, Tibie
- **Rostoucí náhrady** – pro dětské pacienty - většinou Kyčel, Koleno..
Předloktí
- **Ostatní** (drobné klouby , velké náhrady typu Pánve, Lopatka...)

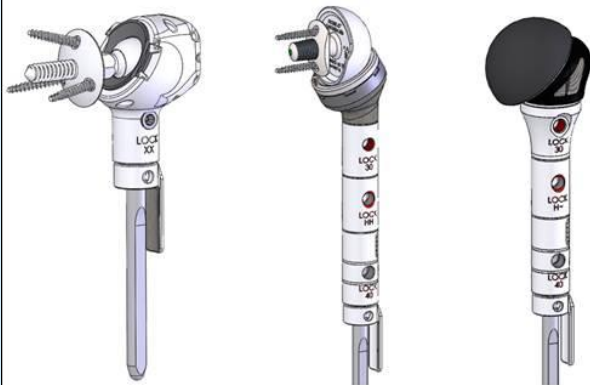


Využití 3D tisku při výrobě implantátů

Ukázka výroby proximální části humeru



Modulární systém náhrad ramene - VARIANT



Využití 3D tisku při výrobě implantátů



Rostoucí náhrady předloktí

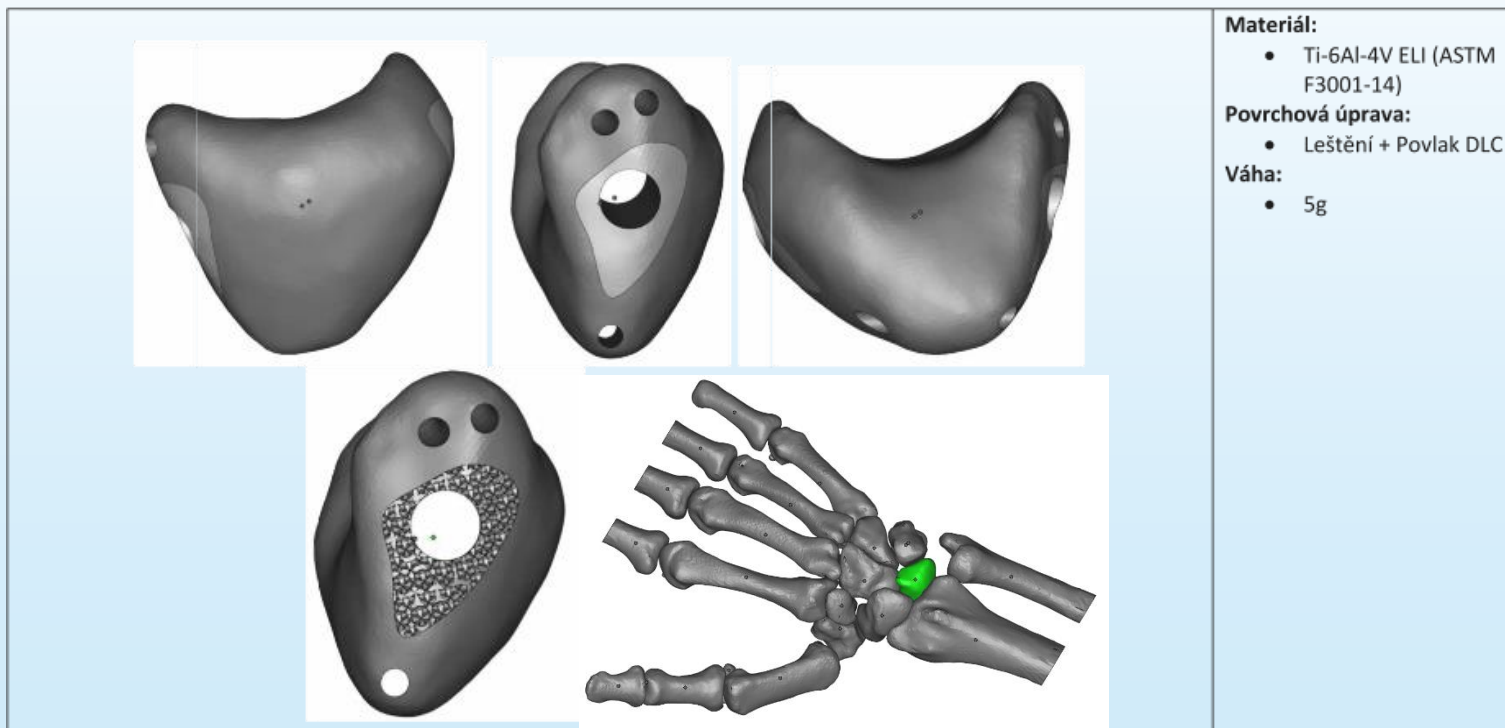
Využití 3D tisku při výrobě implantátů



INDIVIDUÁLNĚ ZHOTOVENÝ ZDRAVOTNICKÝ PROSTŘEDEK
Náhrada zápěstní kosti - Lunate

REF: CM200087
Datum: 04.11.2020
Autor:

Návrh implantátu :



Materiál:

- Ti-6Al-4V ELI (ASTM F3001-14)

Povrchová úprava:

- Leštění + Povlak DLC

Váha:

- 5g

Využití 3D tisku při výrobě implantátů



Lopatka včetně ramenního kloubu a náhrady části humeru

Využití 3D tisku při výrobě implantátů



Náhrada části lopaty pánevní kosti

Využití 3D tisku při výrobě implantátů



Náhrada proximální části humeru včetně glenoidální komponenty

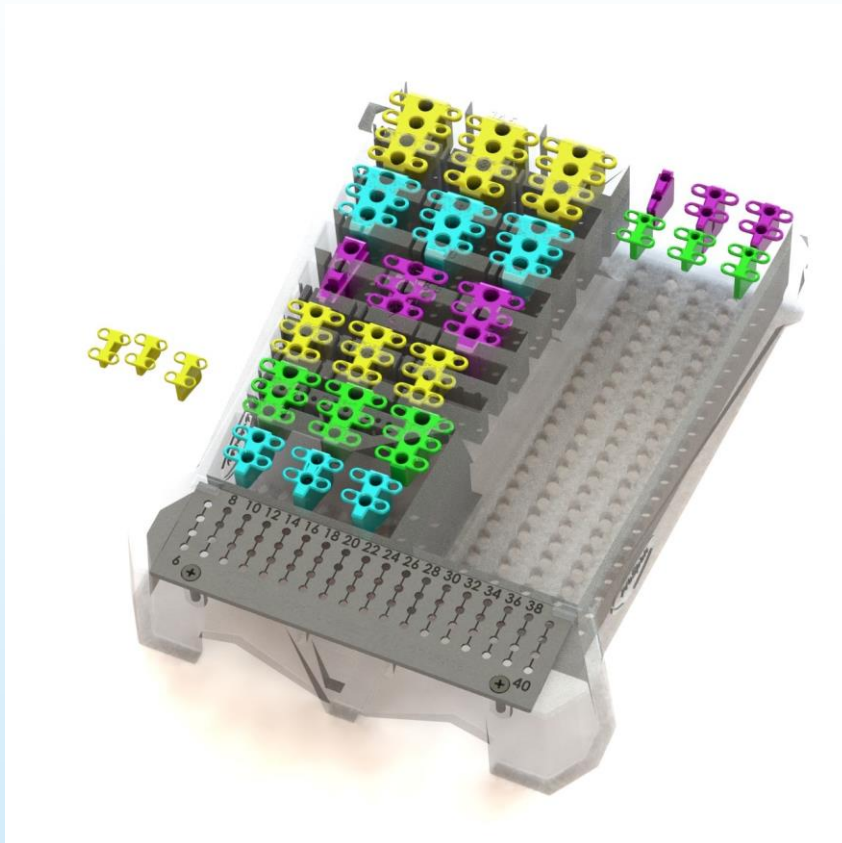


Využití 3D tisku při výrobě implantátů

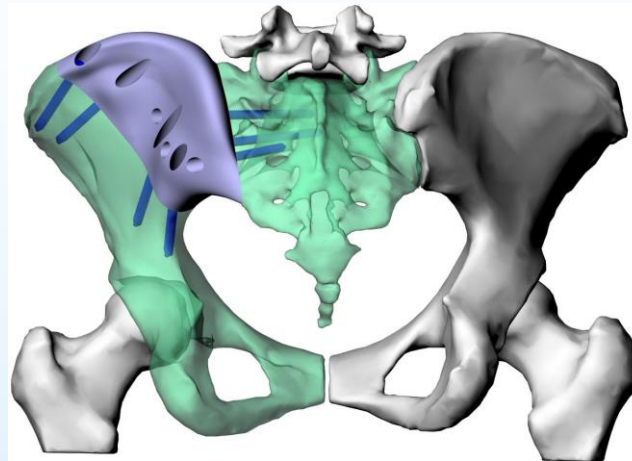


Náhrada zápěstí
(distální části radia)

Využití 3D tisku při výrobě implantátů



Veterinární implantáty TTA



Děkuji za pozornost