

A close-up photograph of a 3D printer's extruder head, which is pink and silver, depositing a red filament onto a clear, flexible substrate. The substrate is being printed with a complex, organic, brain-like shape. In the background, other similar printing heads are visible, slightly out of focus. The overall scene is brightly lit, emphasizing the precision of the additive manufacturing process.

ADITÍVNA VÝROBA V MEDICÍNSKÝCH APLIKÁCIÁCH

Ivana Gálisová

Oddelene plastov kaučuku a vlákien
Fakulta chemickej a potravinárskej technológie
Slovenská technická univerzita v Bratislave

Medicína je jedna z najrýchlejšie
rastúcich oblastí aplikácie aditívnej
výroby

Prečo je to tak?

VÝHODY ADITÍVNEJ VÝROBY

- Cena
- Dostupnosť
- Rýchlosť
- Personalizácia

VÝHODY ADITÍVNEJ VÝROBY

- **Cena**
- Dostupnosť
- Rýchlosť
- Personalizácia

Aj zložité objekty
môžu byť
vyrobené za
rovnakú cenu ako
jednoduché

VÝHODY ADITÍVNEJ VÝROBY

- Cena
- **Dostupnosť**
- Rýchlosť
- Personalizácia

Pokročila
technológia sa
môže dostať aj do
chudobných
oblastí

VÝHODY ADITÍVNEJ VÝROBY

- Cena
- Dostupnosť
- **Rýchlosť**
- Personalizácia

Možnosť tlače na
požiadanie

VÝHODY ADITÍVNEJ VÝROBY

- Cena
- Dostupnosť
- Rýchlosť
- **Personalizácia**

Každý z nás je
unikát

VÝHODY ADITÍVNEJ VÝROBY

- Cena
- Dostupnosť
- Rýchlosť
- **Personalizácia**

Možnosti
kombinácie
materiálov

VÝHODY ADITÍVNEJ VÝROBY

- Cena
- Dostupnosť
- Rýchlosť
- **Personalizácia**

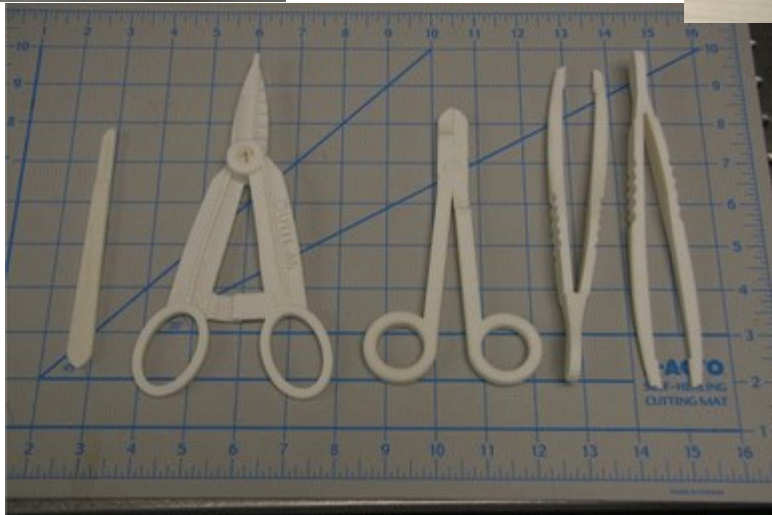
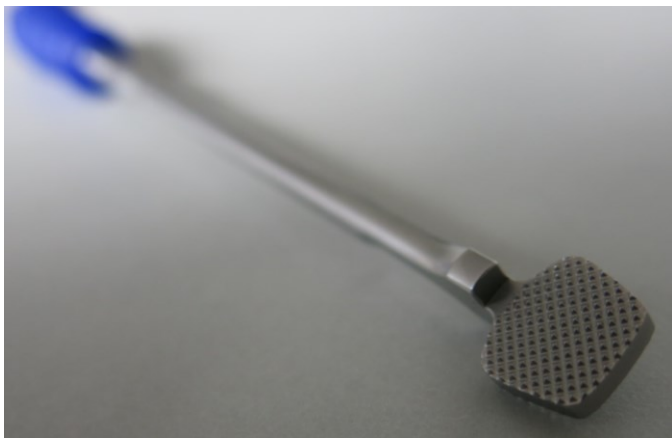
Neobmedzene
možnosti tvaru

**Kde v medicíne sa už používa
aditívna výroba?**

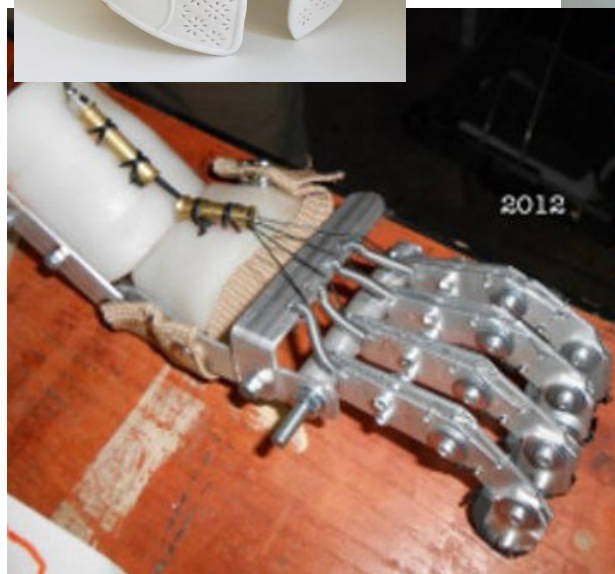
MODELY NA TRÉNING A VÝUČBU



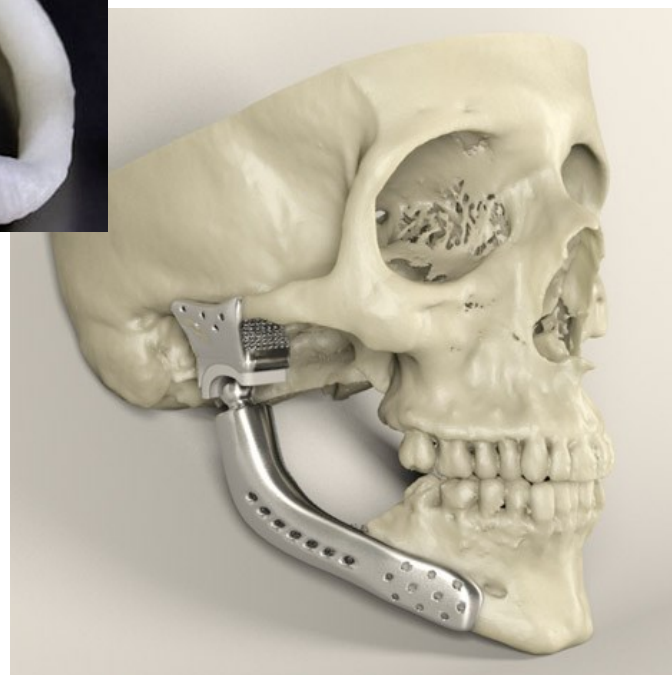
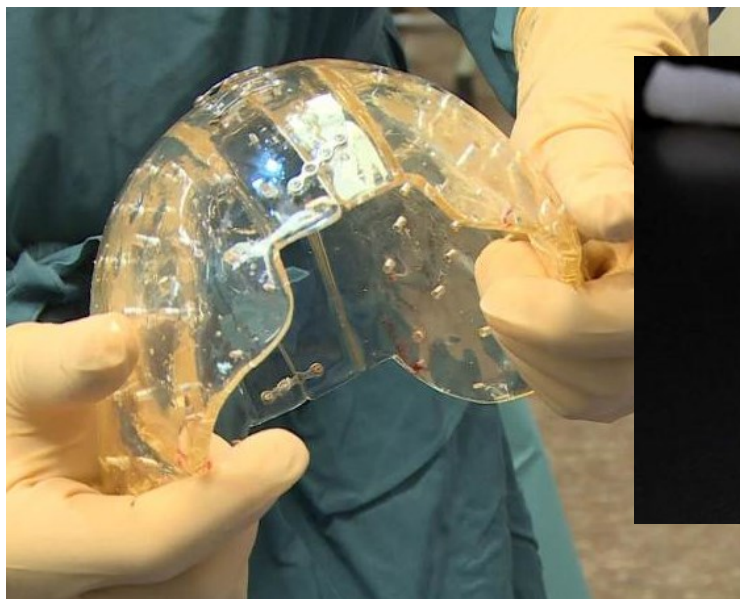
ŠPECIALIZOVANÉ NÁSTROJE A ZARIADENIA



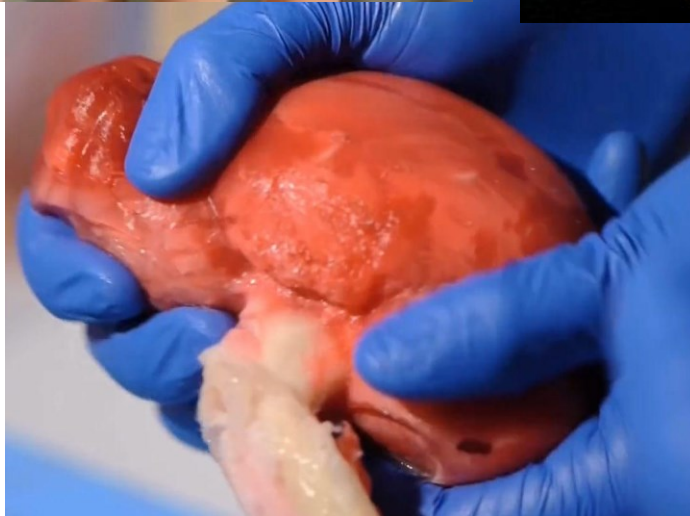
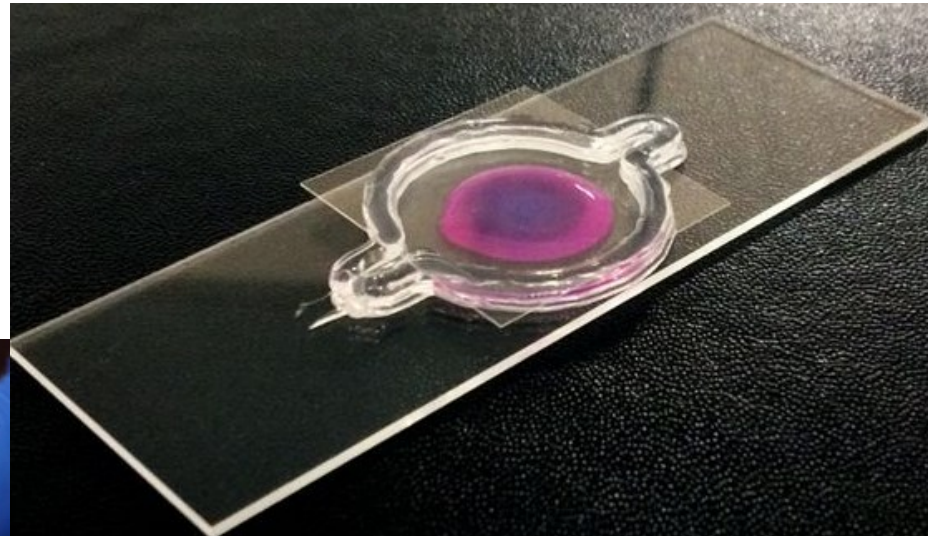
ORTOPEDICKÉ POMÔCKY



IMPLANTÁTY

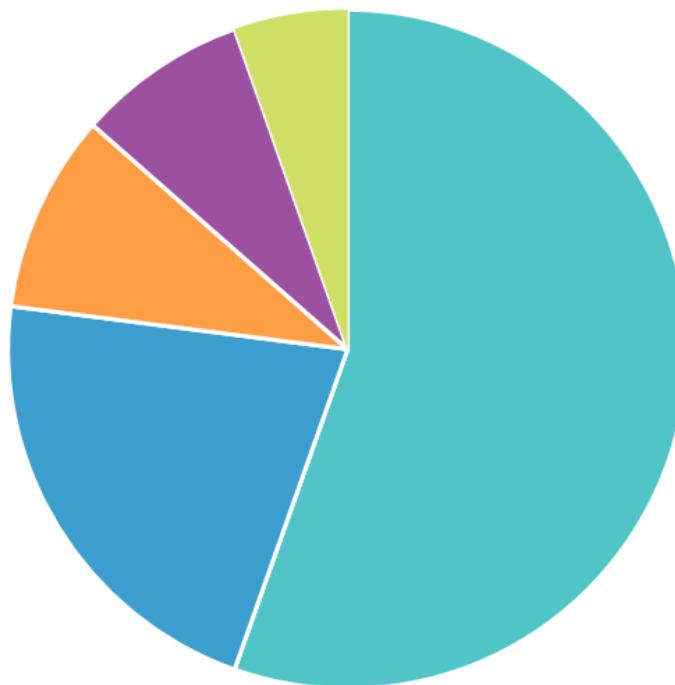


TESTOVANIE LIEČIV A KOZMETIKY



Aké materiály sa na to používajú?

TRH S 3D TLAČOU V ZDRAVOTNÍCTVE VO SVETE V ROKU 2018

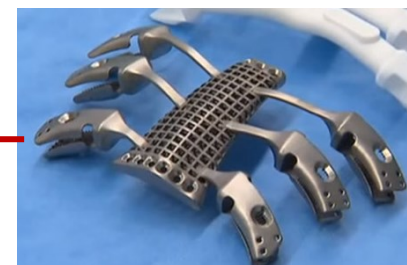
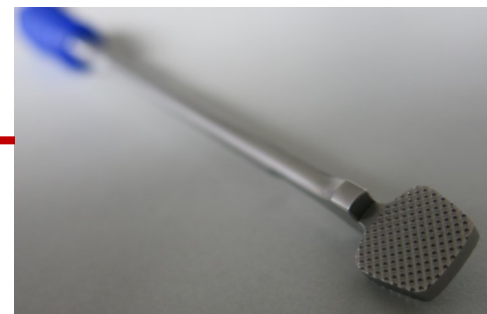
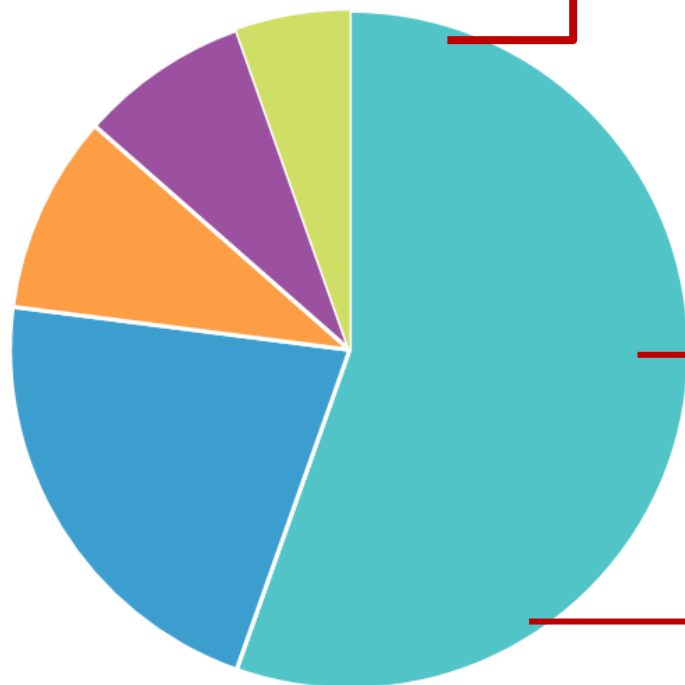


■ Metal and Alloy ■ Polymer ■ Ceramics ■ Biological Cell ■ Other Materials

Source: Mordor Intelligence



TRH S 3D TLAČOU V ZDRAVOTNÍCTVE VO SVETE V ROKU 2018

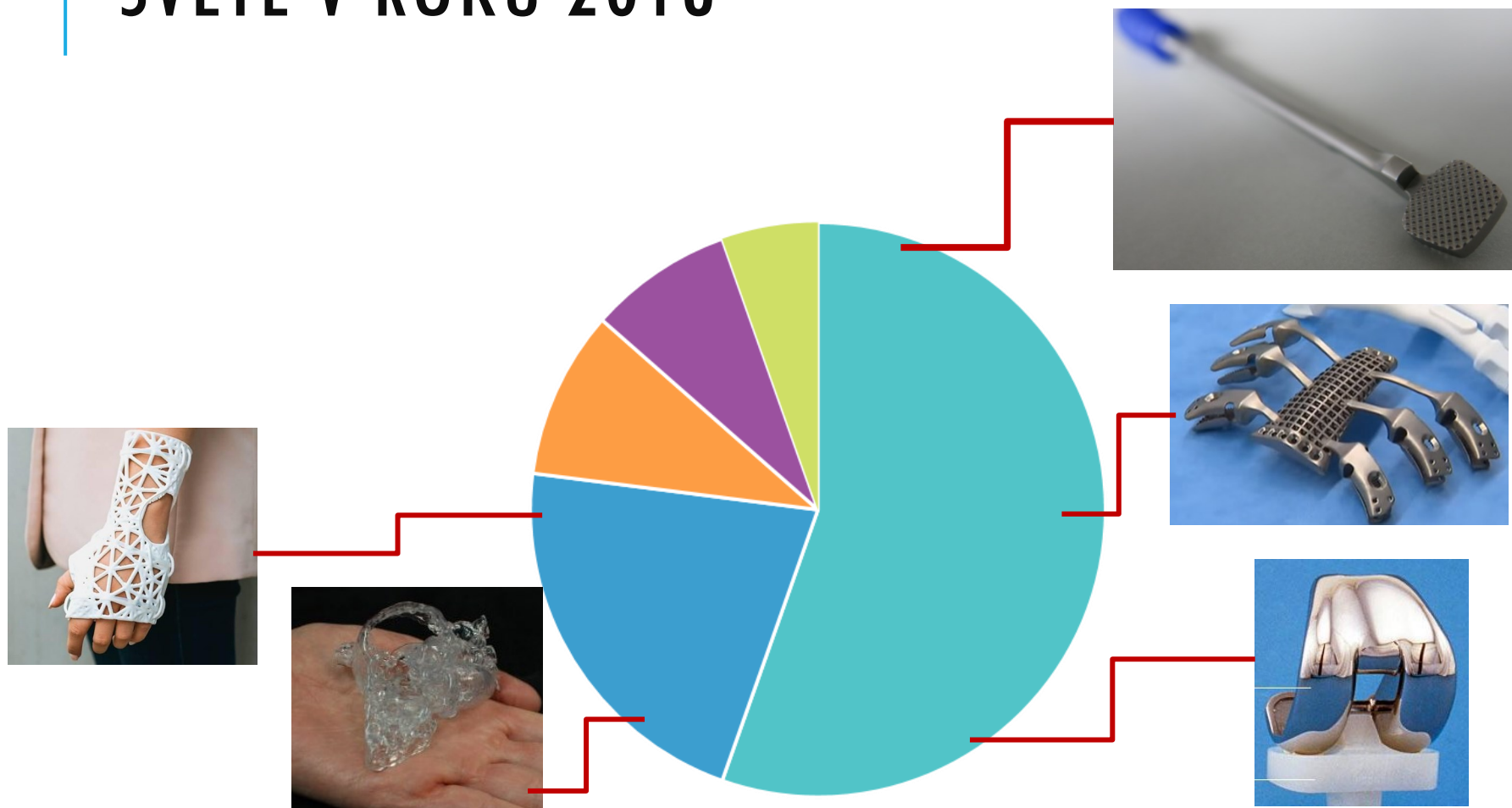


■ Metal and Alloy ■ Polymer ■ Ceramics ■ Biological Cell ■ Other Materials

Source: Mordor Intelligence



TRH S 3D TLAČOU V ZDRAVOTNÍCTVE VO SVETE V ROKU 2018

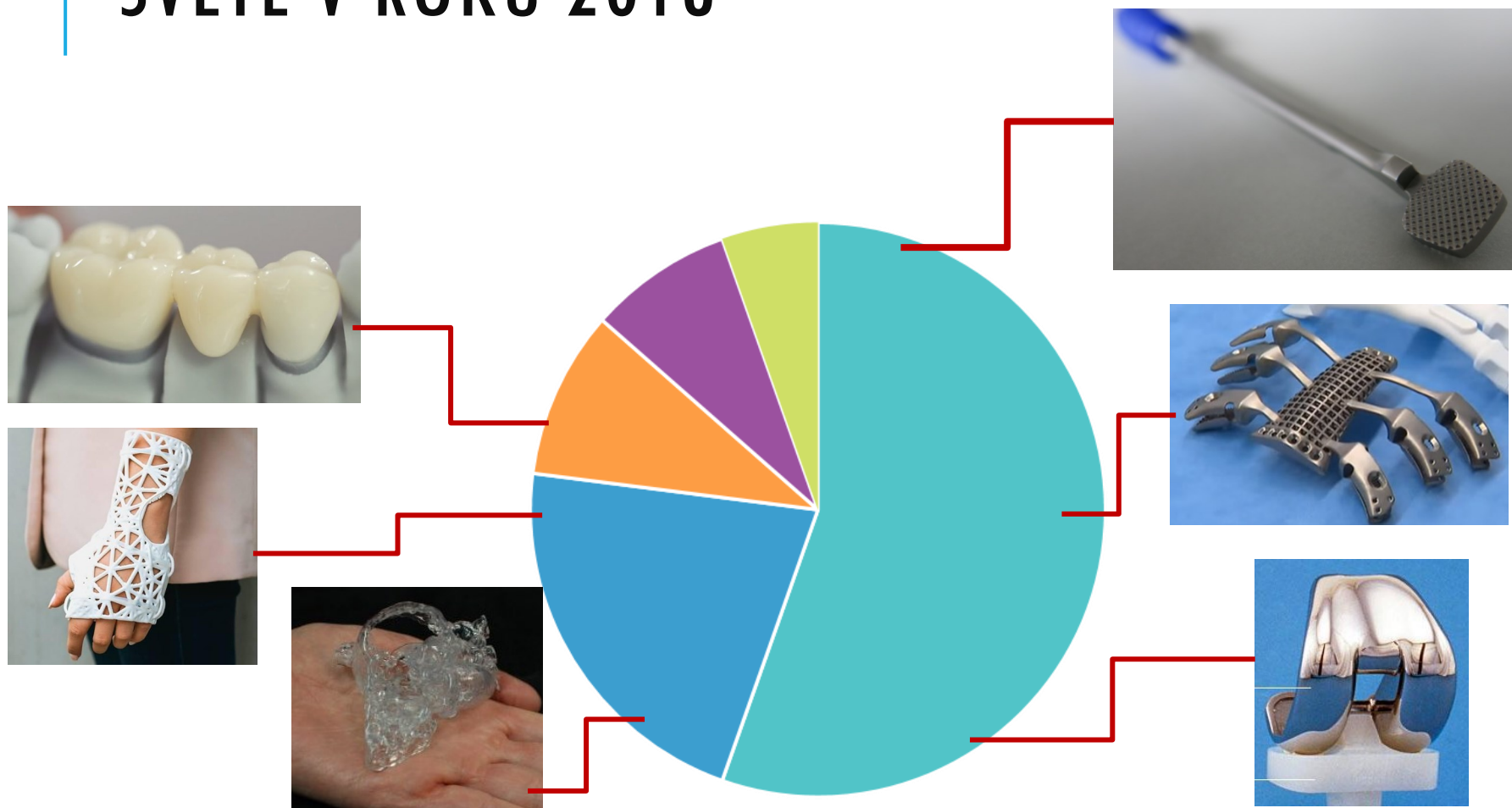


■ Metal and Alloy ■ Polymer ■ Ceramics ■ Biological Cell ■ Other Materials

Source: Mordor Intelligence



TRH S 3D TLAČOU V ZDRAVOTNÍCTVE VO SVETE V ROKU 2018

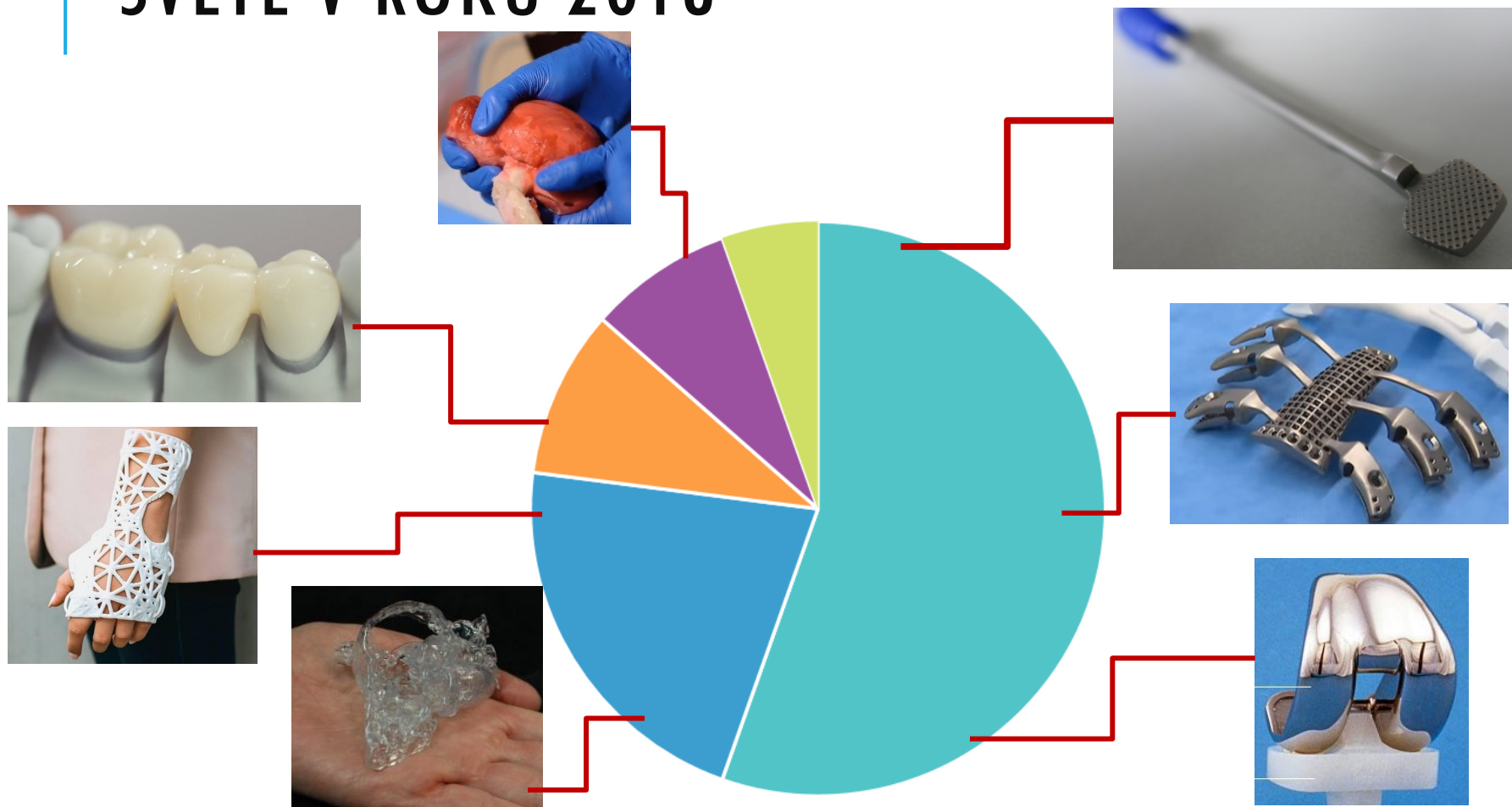


■ Metal and Alloy ■ Polymer ■ Ceramics ■ Biological Cell ■ Other Materials

Source: Mordor Intelligence



TRH S 3D TLAČOU V ZDRAVOTNÍCTVE VO SVETE V ROKU 2018



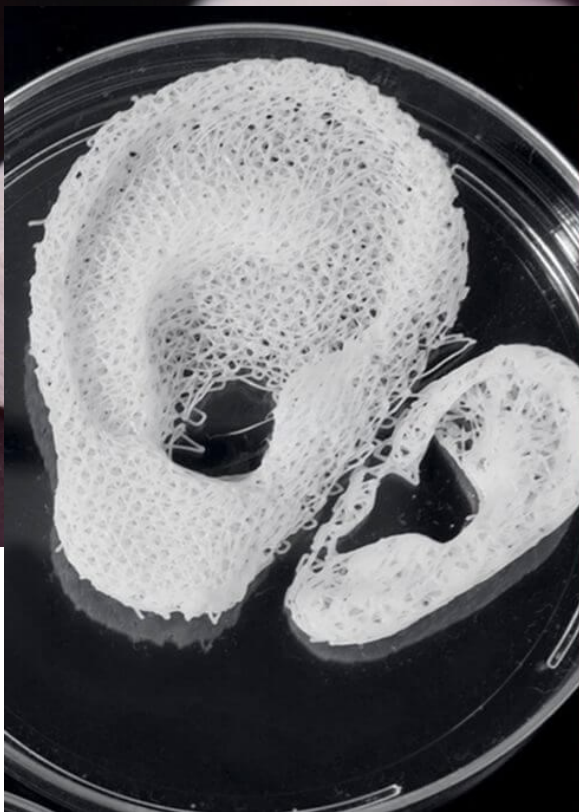
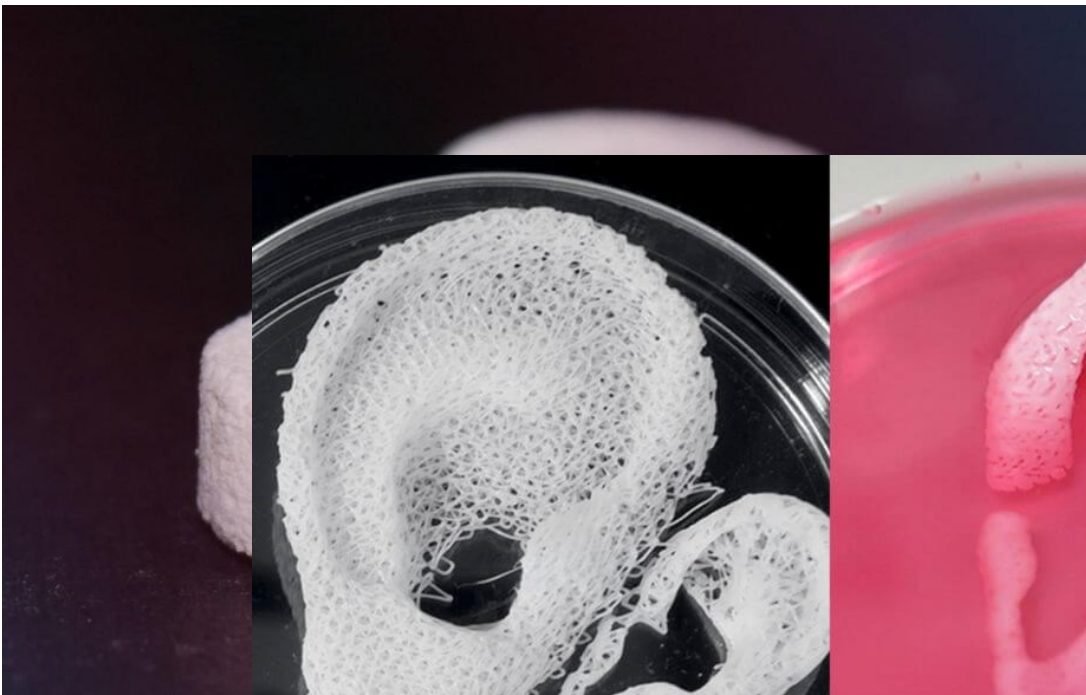
■ Metal and Alloy ■ Polymer ■ Ceramics ■ Biological Cell ■ Other Materials

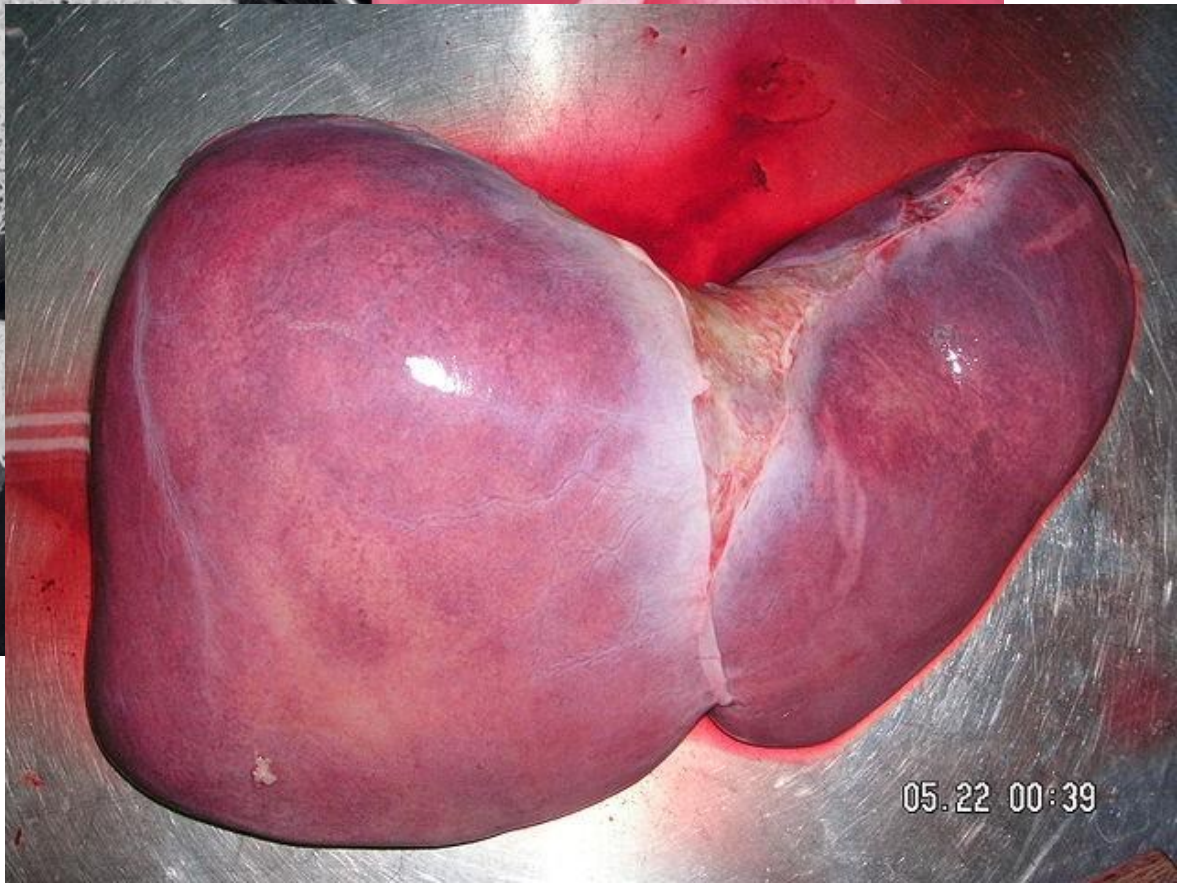
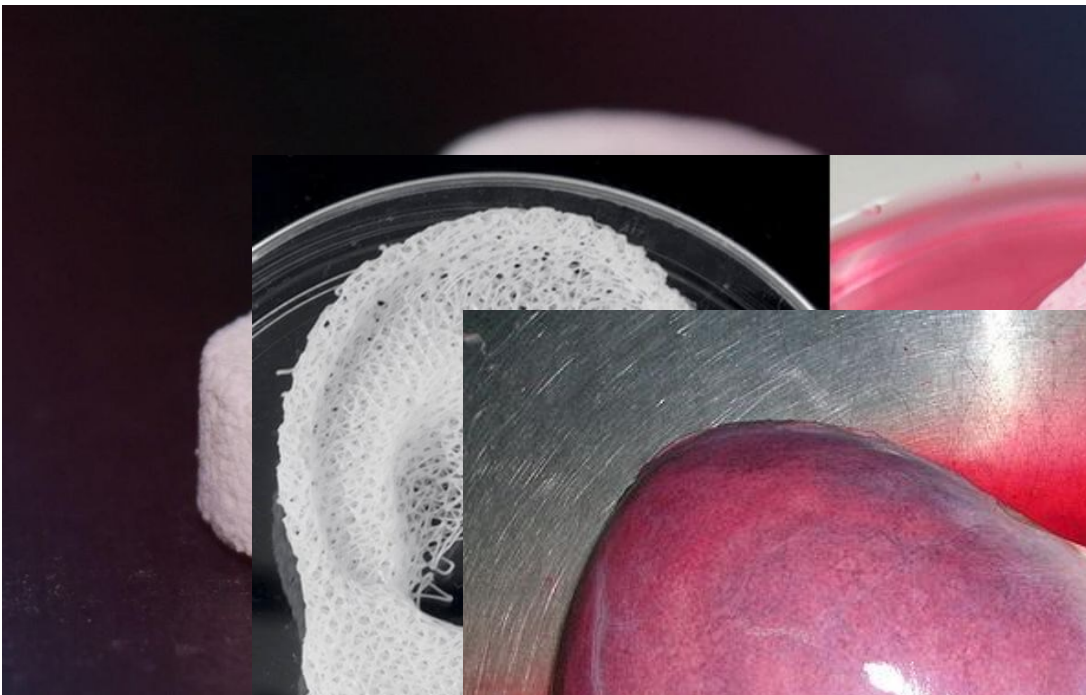
Source: Mordor Intelligence

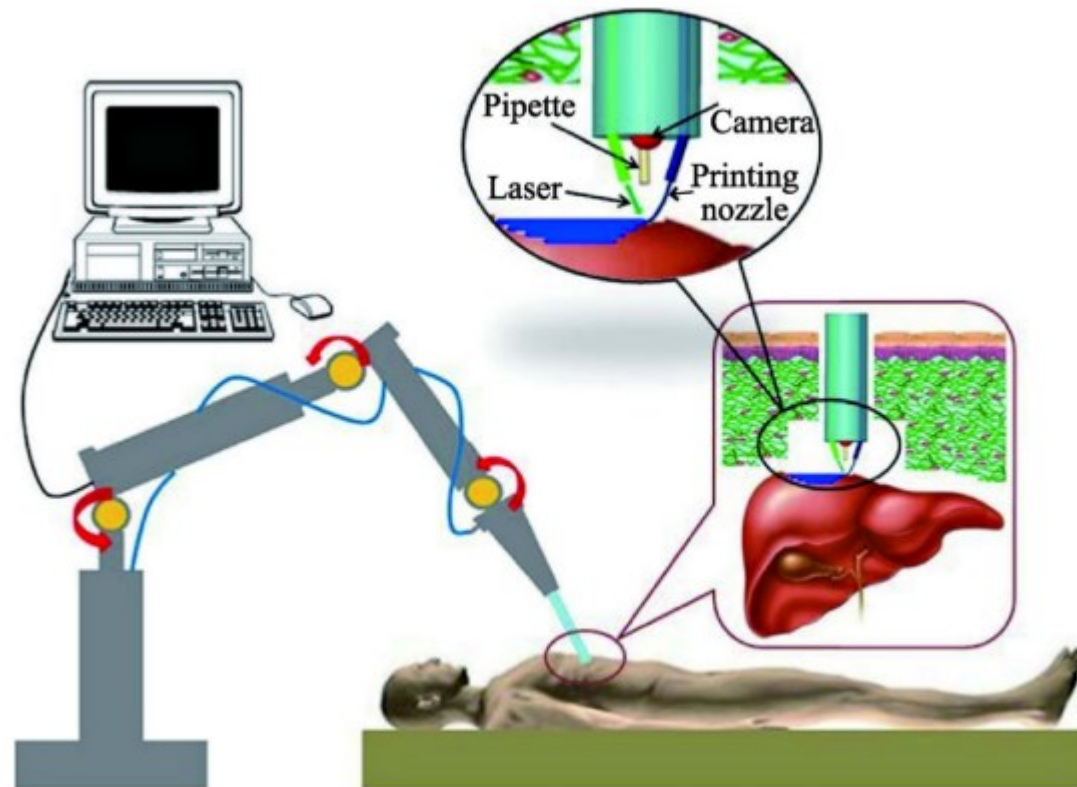
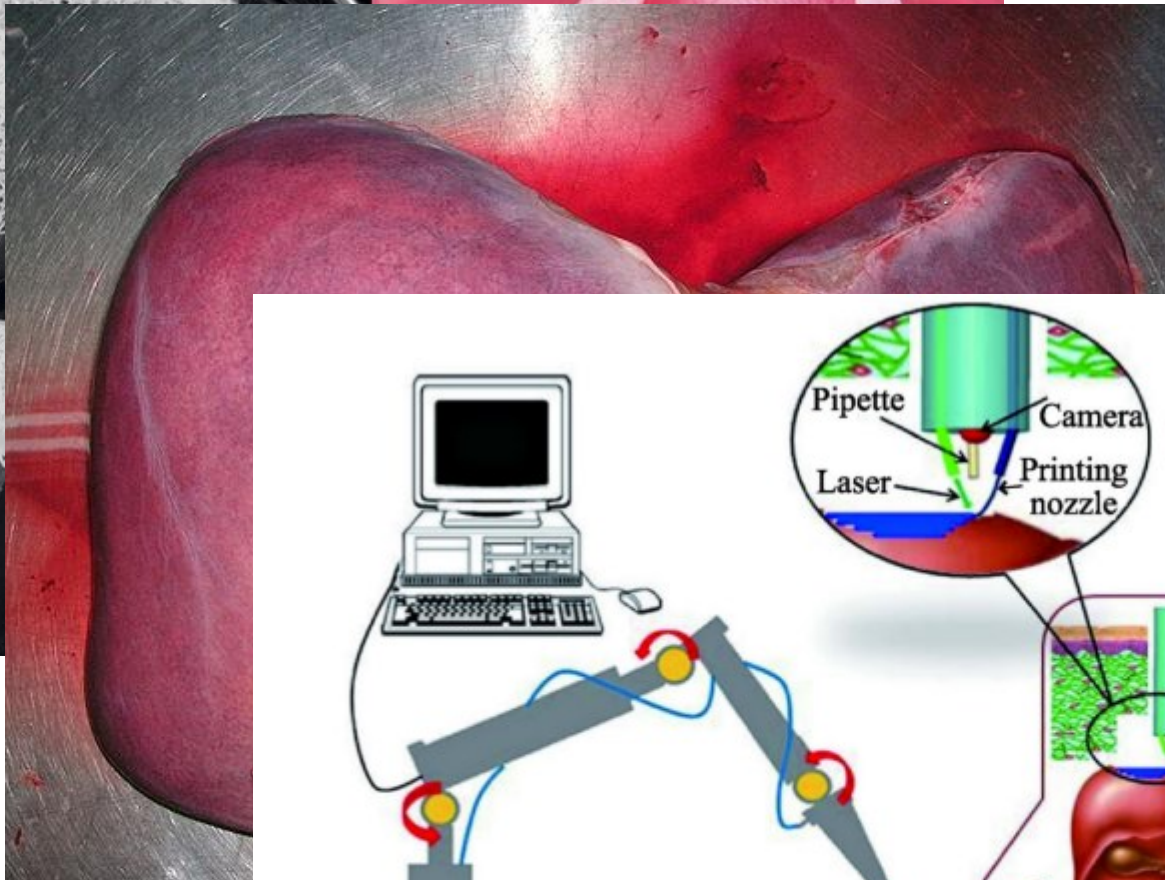
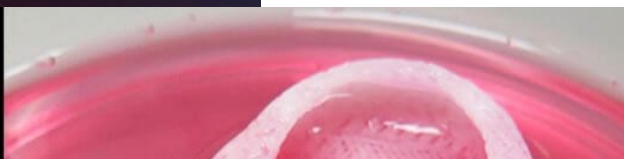
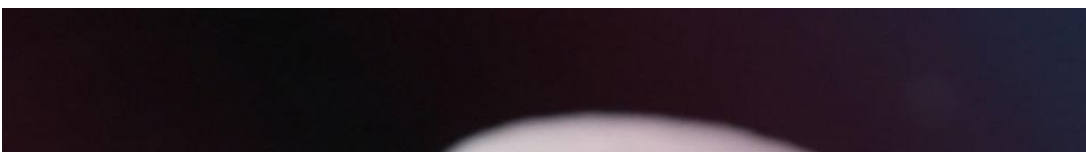


Aké sú vízie do budúcnosti?





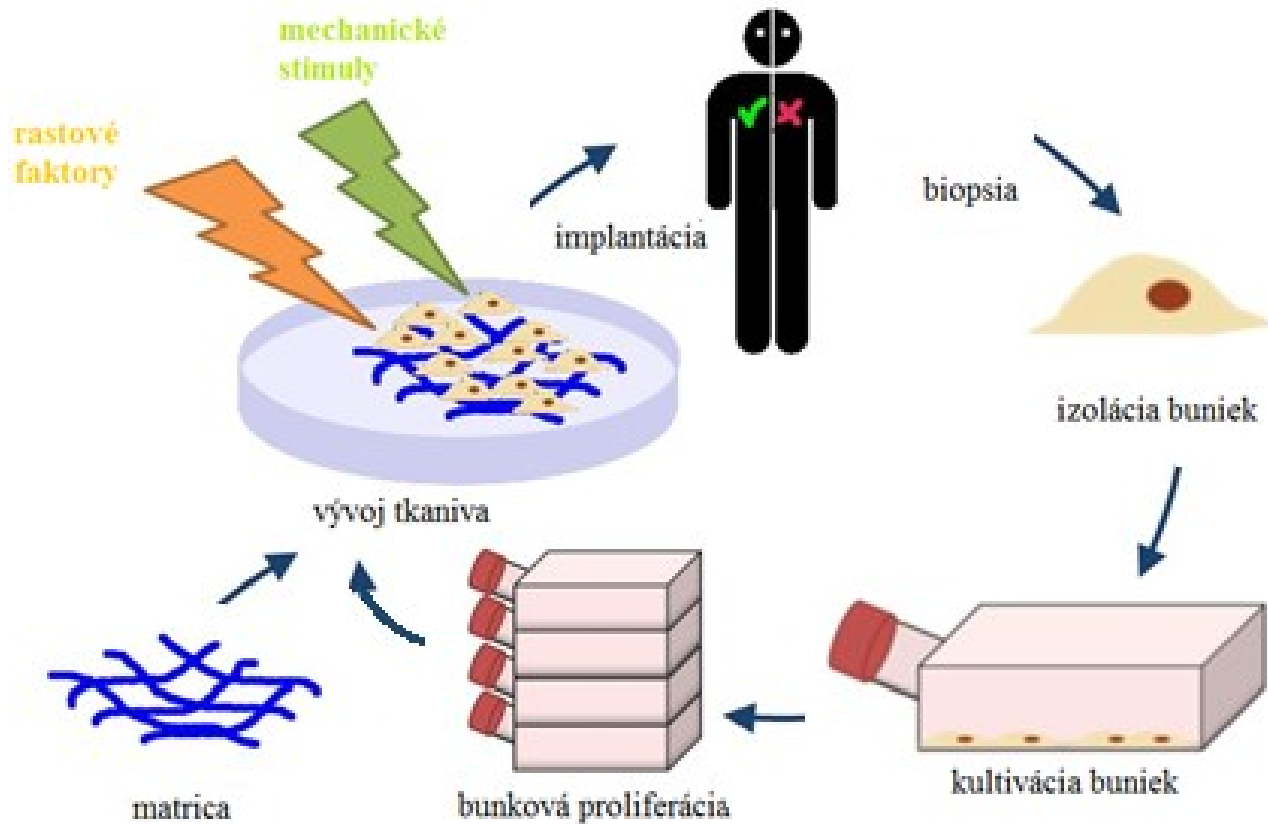




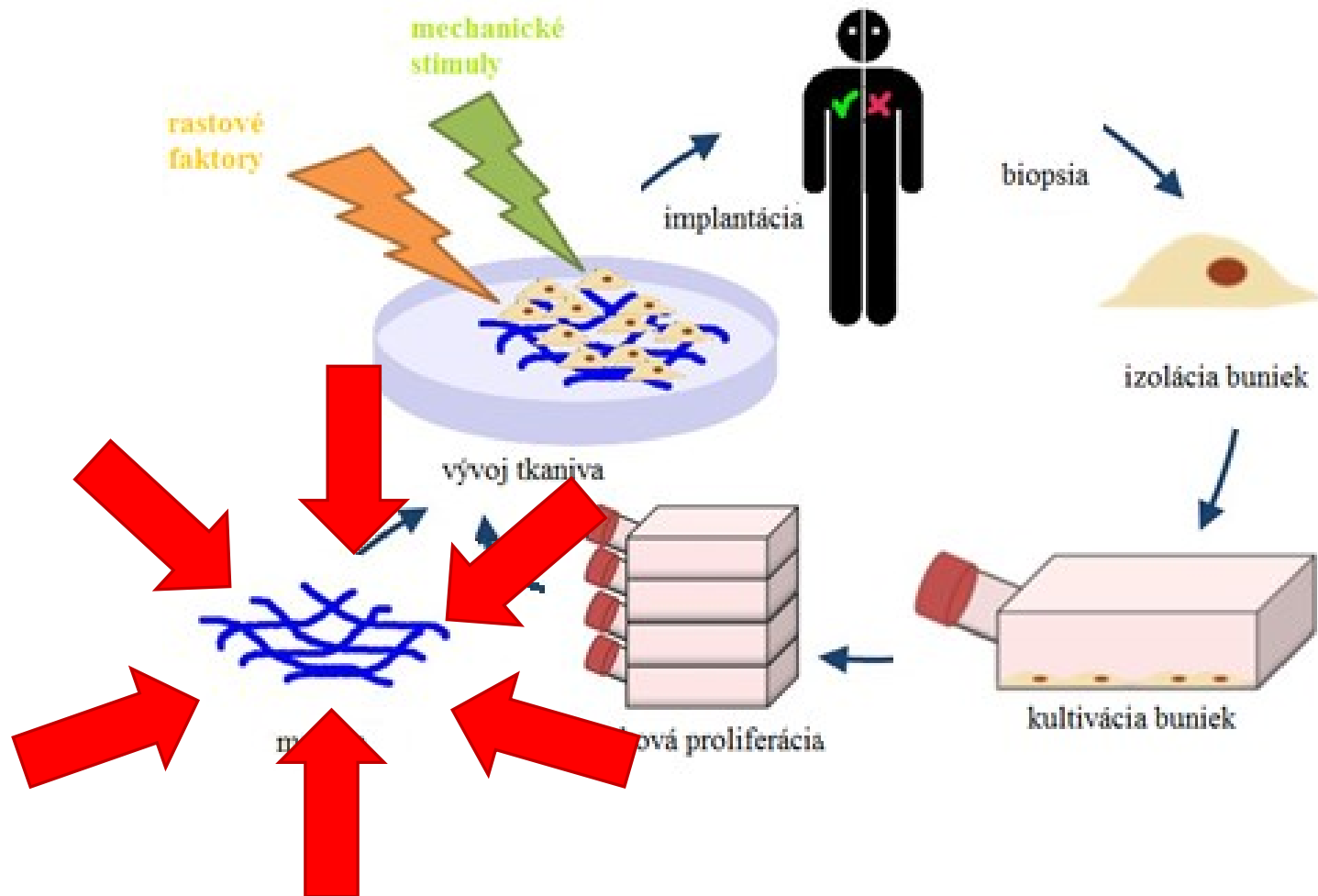
A čomu z toho sa venujem ja?



TKANIVOVÉ INŽINIERSTVO



TKANIVOVÉ INŽINIERSTVO



POSTUPY NA DOSIAHNUTIE CIEĽA

1. Viac zložkový materiál – NonOilen
2. Testy cytotoxicity jednotlivých zložiek
3. Štúdium štruktúry
4. Optimalizácia receptúr

VIAČ ZLOŽKOVÝ MATERIÁL – NONOILEN

Polyméry

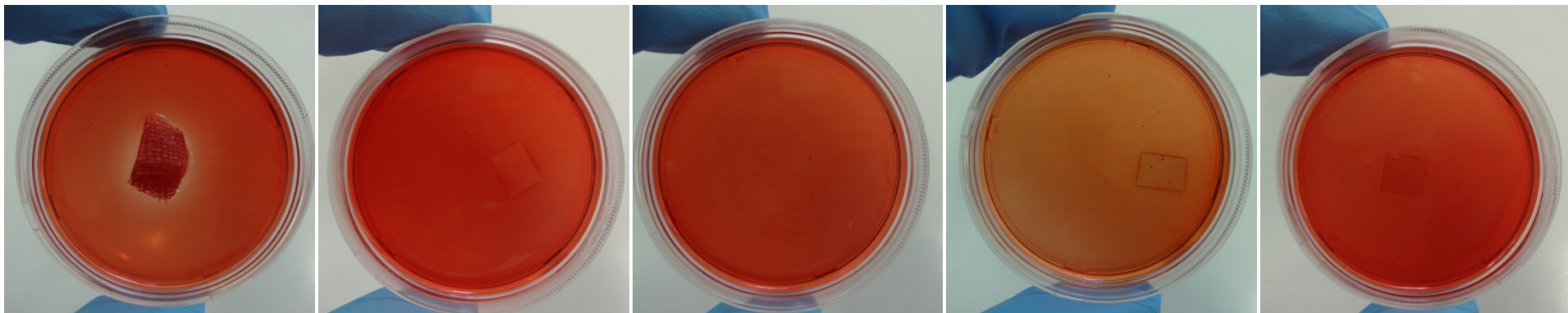
- PLA
- PHB
- TPS

Aditíva

- Zmäkčovadlá
- Modifikátory

TESTY CYTOTOXICITY JEDNOTLIVÝCH ZLOŽIEK

Polyméry



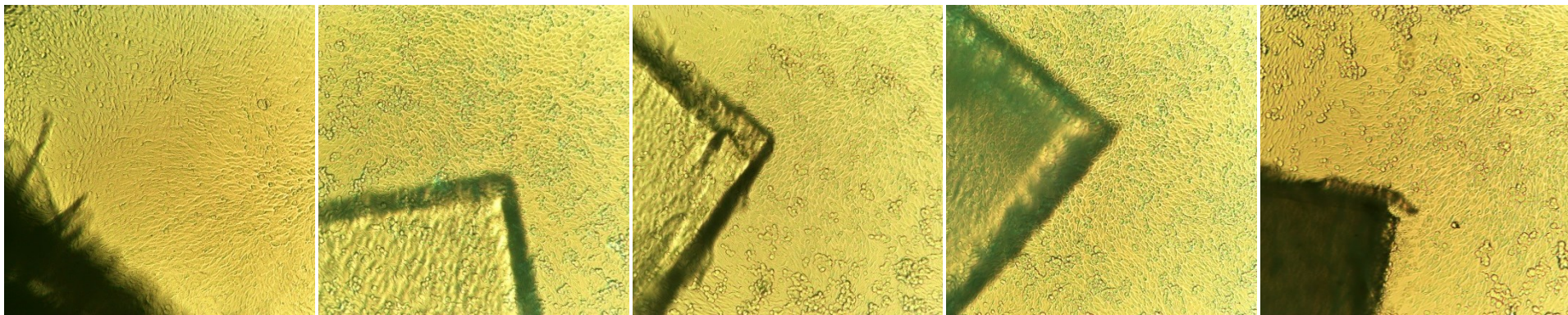
Sterilná gáza

Amorfná PLA

Kryštalická PLA

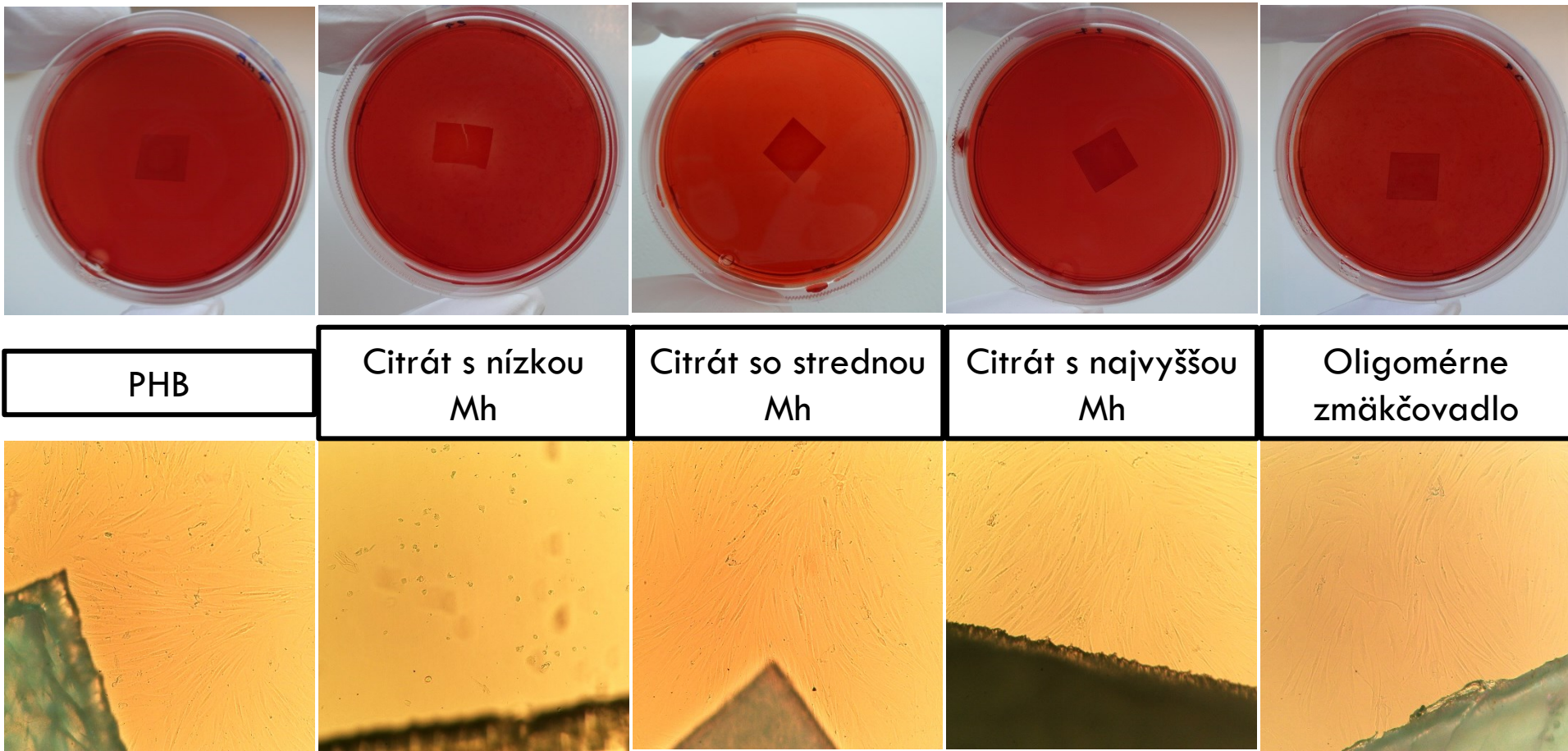
PHB

Zmes PLA/PHB

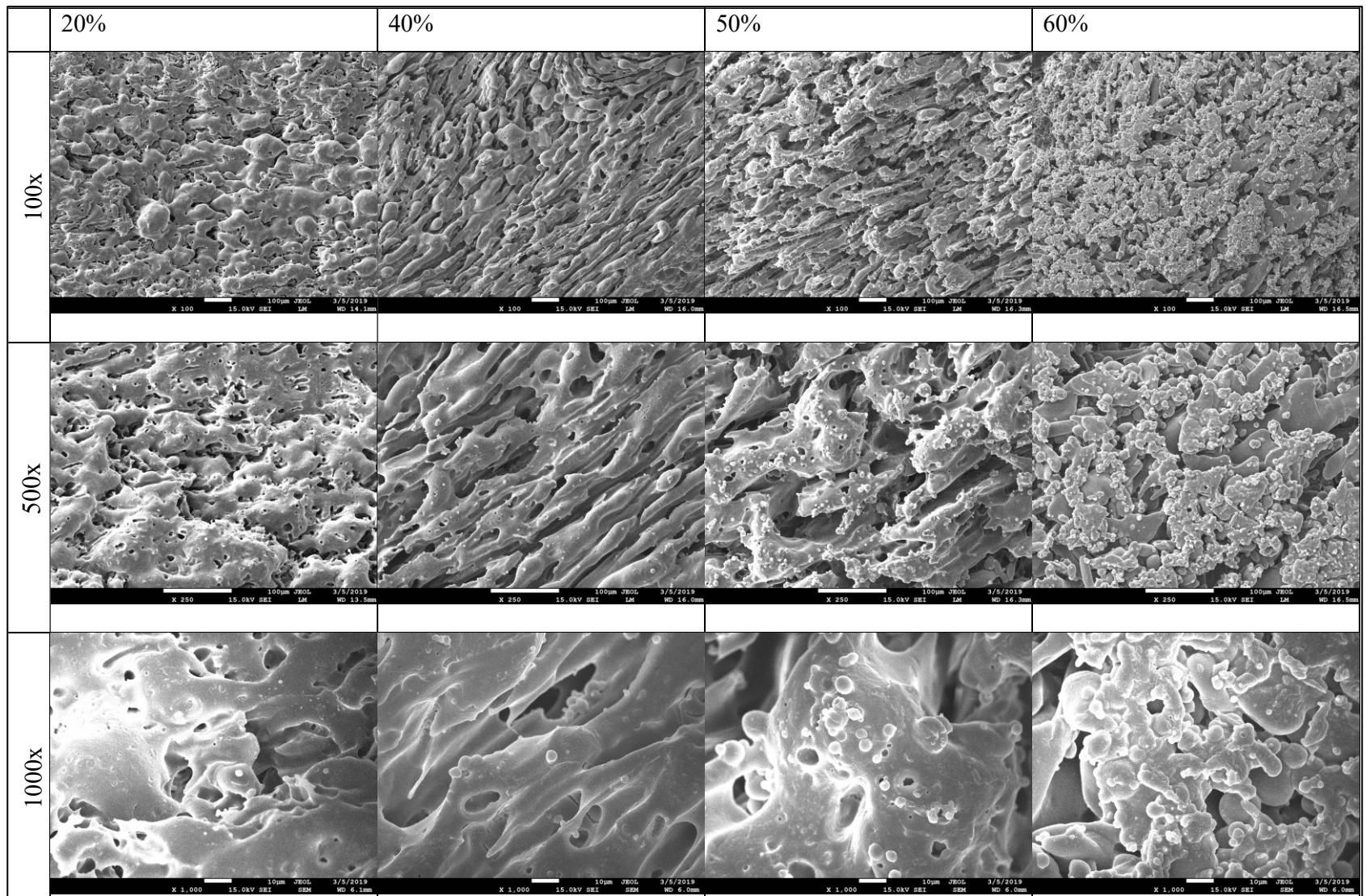


TESTY CYTOTOXICITY JEDNOTLIVÝCH ZLOŽIEK

Zmäkčovadlá



ŠTÚDIUM ŠTRUKTÚRY





OPTIMALIZÁCIA RECEPTÚR

OPTIMALIZÁCIA RECEPTÚR

- 3D tlačiteľnosť

OPTIMALIZÁCIA RECEPTÚR

- 3D tlačiteľnosť
- Postačujúce fyzikálno-mechanické vlastnosti

OPTIMALIZÁCIA RECEPTÚR

- 3D tlačiteľnosť
- Postačujúce fyzikálno-mechanické vlastnosti
- Optimálna pórovitosť

OPTIMALIZÁCIA RECEPTÚR

- 3D tlačiteľnosť
- Postačujúce fyzikálno-mechanické vlastnosti
- Optimálna pórovitosť
- Podpora rastu buniek

OPTIMALIZÁCIA RECEPTÚR

- 3D tlačiteľnosť
- Postačujúce fyzikálno-mechanické vlastnosti
- Optimálna pórovitosť
- Podpora rastu buniek
- Optimálna biodegradácia

OPTIMALIZÁCIA RECEPTÚR

- 3D tlačiteľnosť
- Postačujúce fyzikálno-mechanické vlastnosti
- Optimálna pórovitosť
- Podpora rastu buniek
- Optimálna biodegradácia
- Biokompatibilita

Ďakujem za pozornosť



MINISTERSTVO
ŠKOLSTVA, VEDY,
VÝSKUMU A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

VEGA No. 1/0906/17

APVV-16-0341



AGENTÚRA
NA PODPORU
VÝSKUMU A VÝVOJA