

BioMedTech
Institute of Biomedicine and Medical Technology
Discoveries and innovations for life

Ihmisen varaosat – teknologioita ja menetelmiä vaurioituneiden kehon osien tilalle

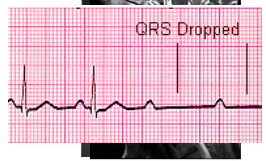
Juho Väisänen
Ohjelmapäällikkö
Ihmisen Varaosat- tutkimusohjelma

UNIVERSITY OF TAMPERE TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

BioMedTech
Institute of Biomedicine and Medical Technology

Varaosien tarve

- **Miljoonat ihmiset kärsivät kudonvaurioista ja – puutoksista**
 - Vuosittain yli **6 miljoonaa** osteoporoottista luuvauriota Euroopassa
 - **800 000** lonkkamurtumaa, 10% tapauksissa leikkaus täytyy uusii.
 - **50%** 65 vuotiaista ja jopa **90%** 75 vuotiaista on jonkin asteisia rustovaurioita
 - Suomessa **4000** selkäydinvauriopotilasta
- **Miljoonat kärsivät myös elinten ja kudosten toiminnallisista häiriöistä**
 - Sydämentahdistimia asennetaan vuosittain Suomessa noin **3000** potilaalle



BioMedTech
Institute of Biomedicine and Medical Technology

Varaosien tyypit


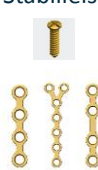
- **Varaosia eri tarpeisiin**
 - Kudonvaurioiden korjaamiseen tarkoitettut biomateriaalit
 - Toiminnallisuuden korjaavat keinotekoiset laitteet ja materiaalit
 - Kudonvaurion ja toiminnallisuuden korjaavat kudosteknologiset ratkaisut





BioMedTech
Institute of Biomedicine and Medical Technology

Biomateriaalit

- **Stabiileista Biohajoaviin**

Micromed.com

BME/TTY

BioMediTech
Institute of Biotechnology and Medical Technology

Laitteet



<http://meditronics.wordpress.com/>

www.syncardia.com

ABIOMED

BioMediTech
Institute of Biotechnology and Medical Technology

Kudosteknologia

- Soluista rakennettavien kudosten ja elimien kehittämistä.



Moretti et al. Trends Biotech.

BioMediTech
Institute of Biotechnology and Medical Technology

Kudosteknologia

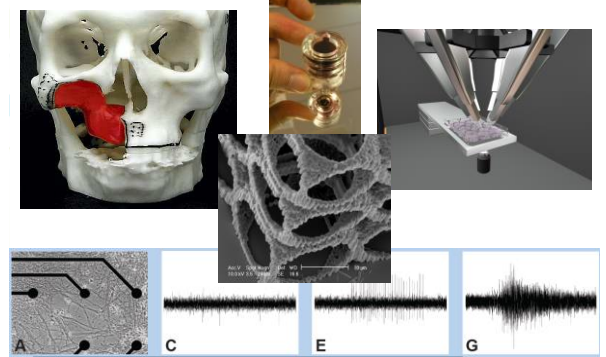
- Vaatii monialaista tekniikanosaamista

- 1 Siirteen suunnittelu**
 - Kuvantamista
- 2 Valmistus:**
 - Solut ja biomateriaalit
 - Kasvatusympäristöt
- 3 Toiminnan ja turvallisuuden varmentaminen**
 - Mittausta ja kuvantamista
- 4 Seuranta:**
 - Mittausta ja kuvantamista



BioMediTech
Institute of Biotechnology and Medical Technology

Teknologiaita



Heikkilä et al. Experimental Neurology, 2009

BioMediTech
Institute of Biocenter
and Medical Technology

Ihmisen varaosat hanke

- Tampereella toimii Tekesin rahoittama Ihmisen varaosat tutkimusohjelma
- Tekesin panostus 14 M€ vuosina 2011-2016
- Yhteistyössä tekniikan asiantuntijat TTYltä ja biologian- ja lääketieteenasiantuntijat TaYlta.
- Tekniikan ryhmät:
 - Biomateriaalit: prof. Minna Kellomäki
 - Anturi- ja mittateknologia: prof. Jukka Lekkala
 - Mikroteknologiat ja kasvatusympäristöt: prof. Pasi Kallio
 - Kuvantamis- ja analyysitekniologiat: prof. Jari Hyttinen
- Kantasoluryhmät:
 - Aikuisenkantasoluryhmä: dos. Susanna Miettinen
 - Neuroryhmä: dos. Susanna Narkilahti
 - Silmäryhmä: Akatemia tutkija Heli Skottman
 - Sydänryhmä: dos. Katriina Aalto-Setälä

BioMediTech
Institute of Biocenter
and Medical Technology

Tampereelaisia saavutuksia

Microvascular reconstruction of the maxilla

- Rasvasta luuta kallon alueen korjauksiin
- Maailman ensimmäiset kokeelliset hoidot 2007
- Yli 20 potilasta hoidettu

BioMediTech
Institute of Biocenter
and Medical Technology

Sydänlihassolu ihosta

- Ihmisen ihosolusta voidaan takaisinohjelmoida kaikki kykyinen kantasolu
 - Vuonna 2012 Nobel ja Millenium palkittu iPSC soluteknologia
- Kantasolu voidaan ohjelmoida vaikka sydänsoluksi, jolla samat ominaisuudet kuin ihmisellä josta ihosolu otettu
- Saadaan tuotettua sykkiviä sydänsoluja
- Menetelmää voidaan käyttää esimerkiksi geneettisten sydänsairauksien tutkimukseen

BioMediTech
Institute of Biocenter
and Medical Technology

Varaosien tulevaisuus

- Solut, kudokset vai kokonaiset elimet?
- Toiminnallisuus vai anatomia?
- Miksi?
- Kenelle?
- Miten ja millaisia?
- Koska?

www.bioengineer.org

