



10. januar 2014, Kavarna Union, ob 19:30 (začetek ob 20h)

# Celično reprogramiranje in gojenje nadomestnih tkiv

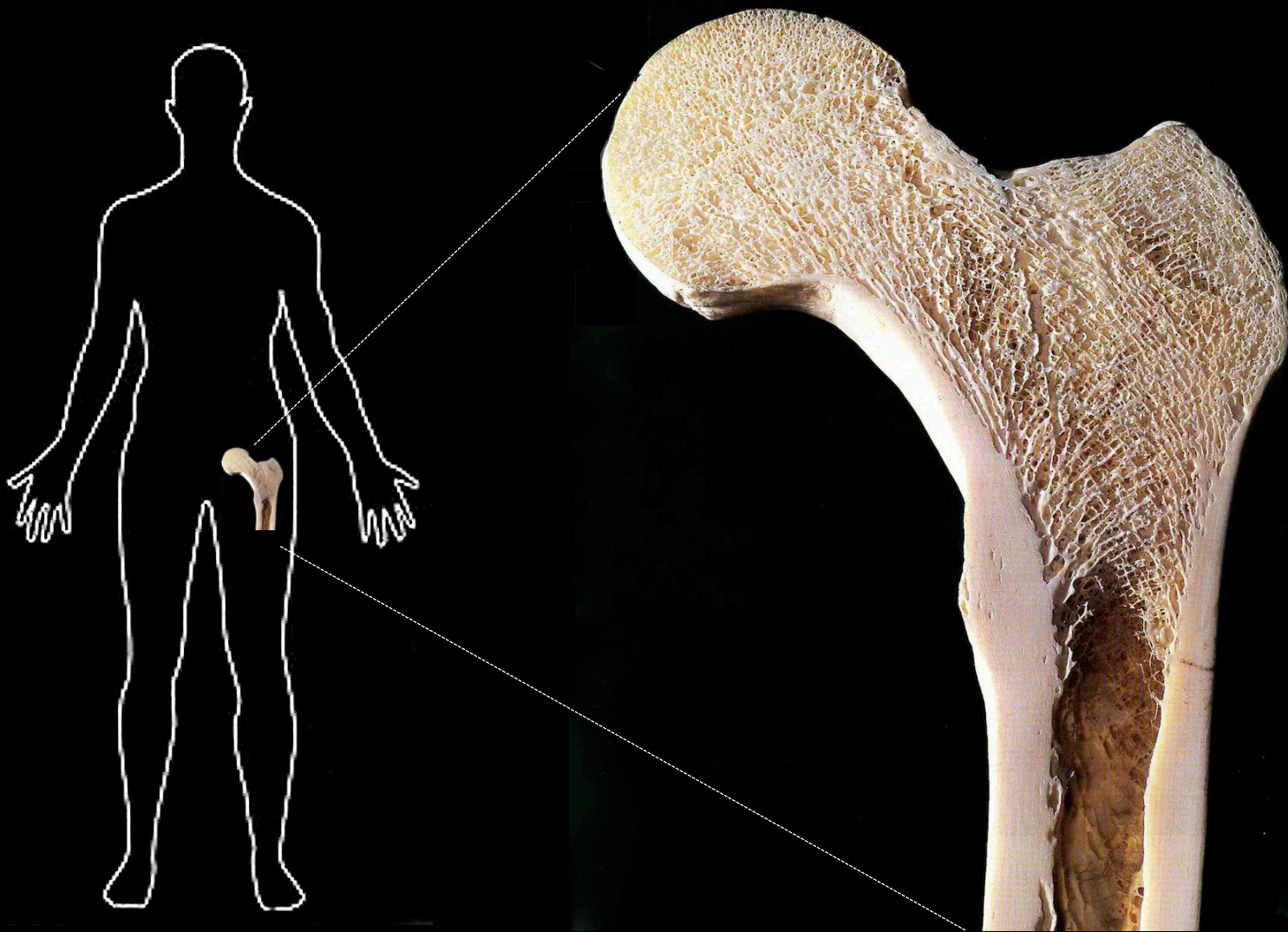
Dr. Darja Marolt (Gostujoča znanstvenica, Educell d.o.o., Slovenija)

Moderatorka: Renata Dacinger (TV Slovenija)

# Letno število operativnih posegov (v ZDA)

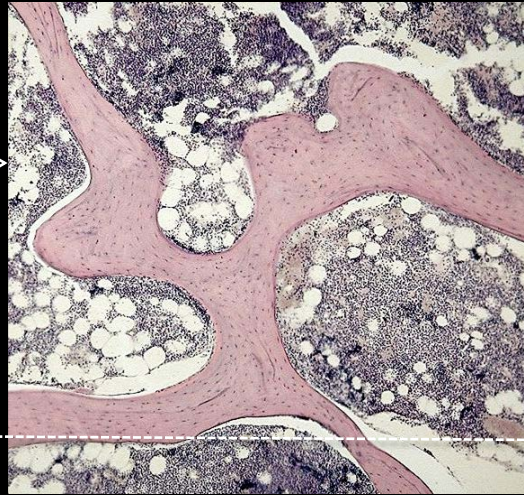
<b>Srce in ožilje</b>	
Srce in popravilo koronarnih arterij	1 821 000
Angioplastika koronarnih žil	1 000 000
Krvne žile	272 000
<b>Hrbtenjača (živčevje in mišičevje)</b>	
	496 000
<b>Ortopedski posegi in plastična kirurgija</b>	
<b>Kost</b> , hrustanec, vezi, kite	<b>1 977 000</b>
Prsi	479 000
<b>Gastrointestinalni posegi</b>	
Jetra, žolčnik, žolčevod	205 000
Slinavka	728 000
Črevesje	100 000
<b>Ostalo</b>	
Urinarni sistem in ledvice	740 000
Koža	2 509 000
Hernia	988 000
<b>Zobozdravstvo</b>	<b>10 000 000</b>
Transfuzije krvi (enote krvi)	23 000 000

# Makroskopska zgradba kosti

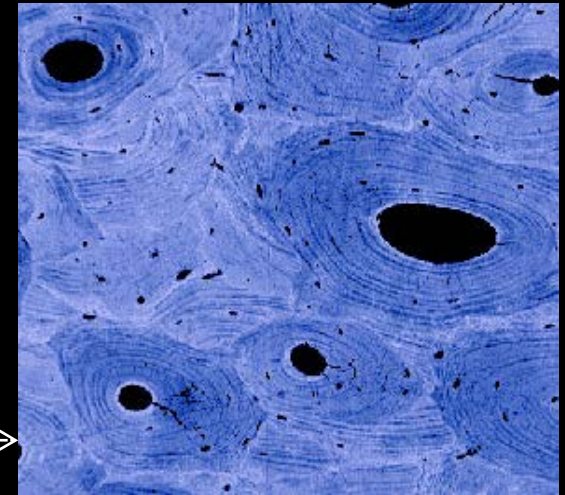




# Mikroskopska zgradba kosti



**Spužvasta kostnina**



**Kompaktna kostnina**

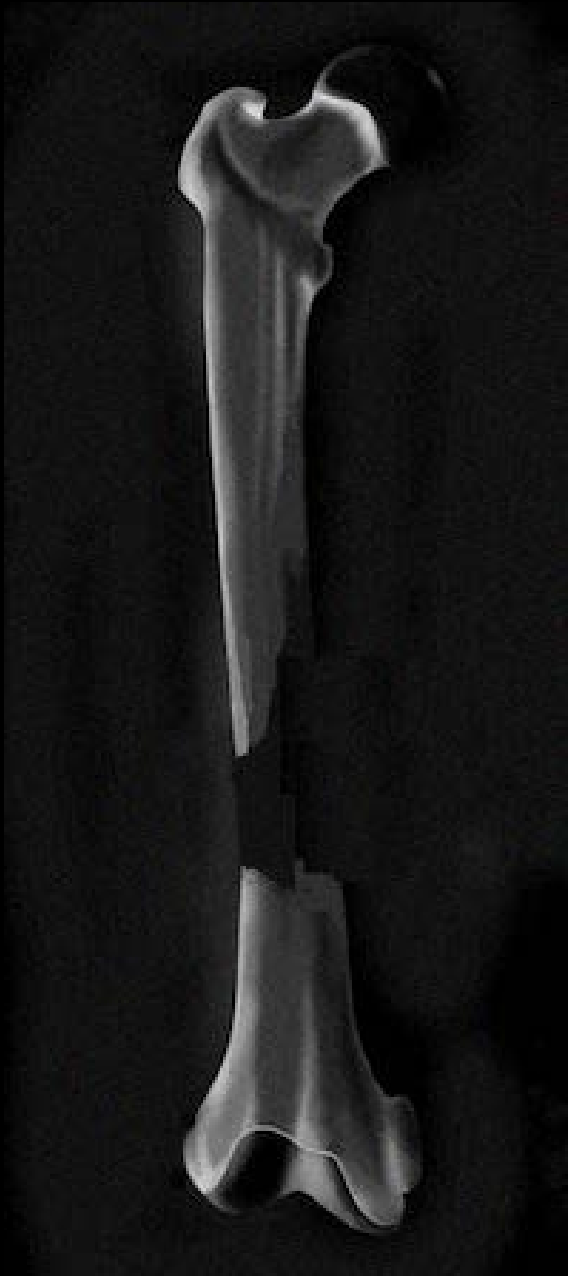
## Sestava kosti:

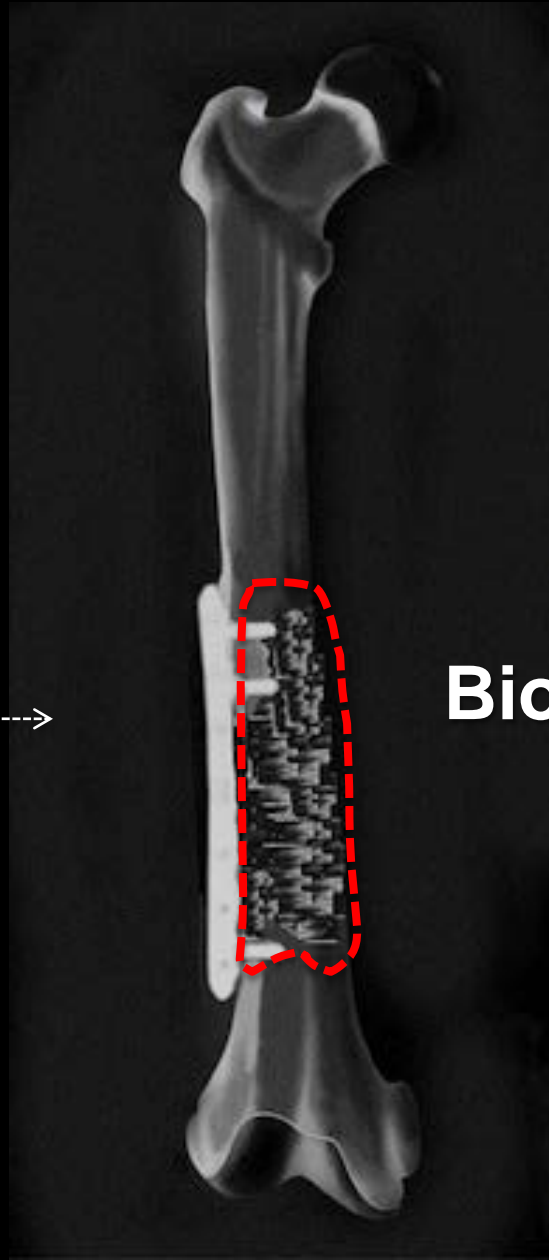
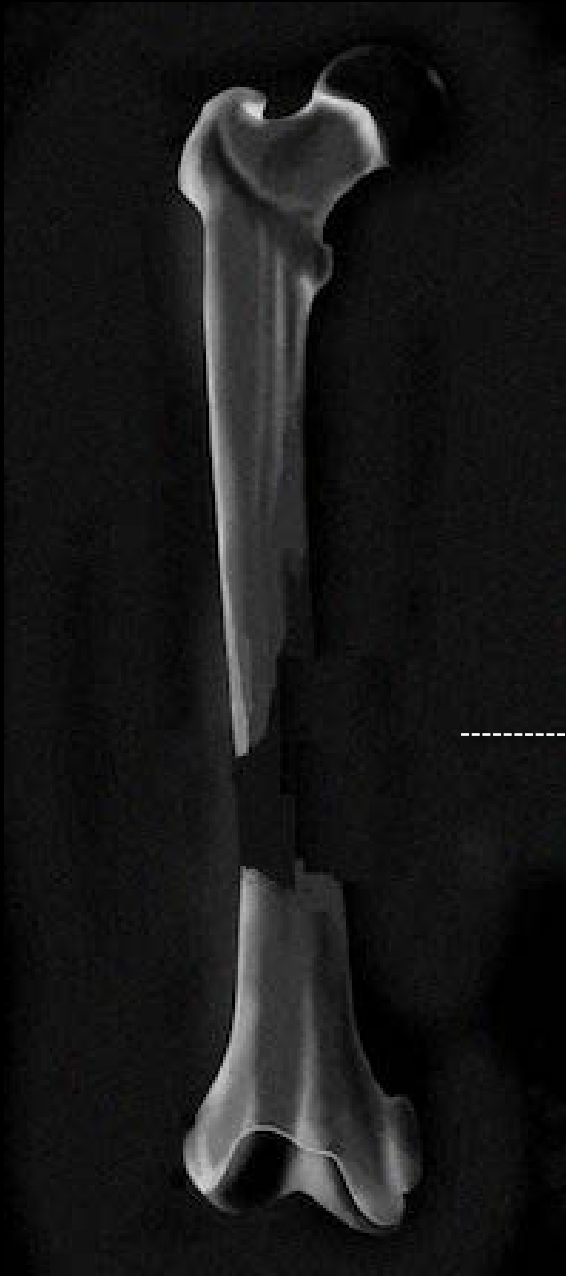
OSTEOBLASTI, OSTEOCITI, OSTEOKLASTI

IZVENČELIČNI MATRIKS: organski (kolagen) in anorganski (CaP)

**Ostala tkiva:** kostni mozeg, žile, živčevje, hrustanec, pokostnica



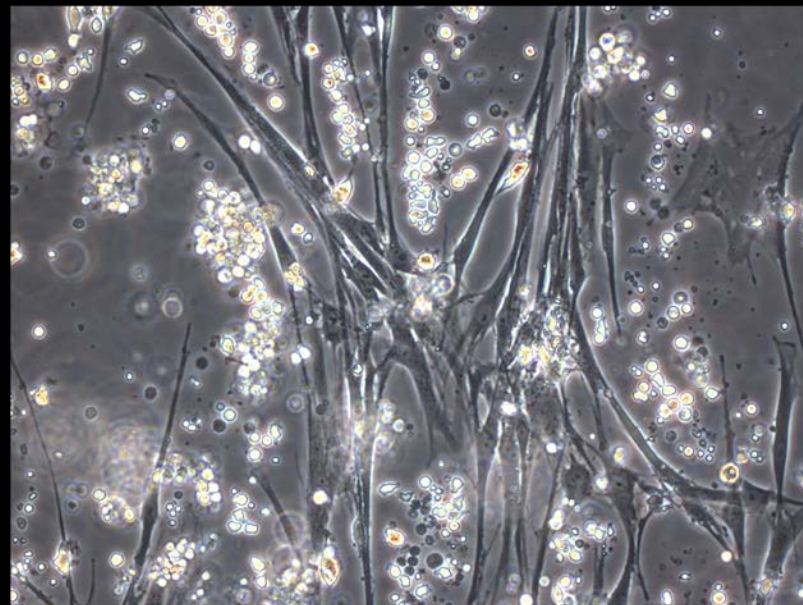




**Biorazgradljiv  
material**



# Odrasle matične celice iz kostnega mozga





**Embrionalne  
matične celice**

**Odrasle  
matične celice**

**Specializirane  
tkivne celice**



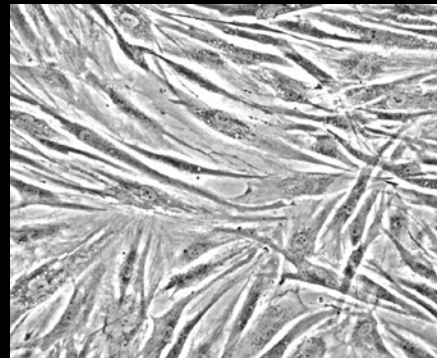
**Specializacija**

**Razmnoževanje**

# Celično reprogramiranje

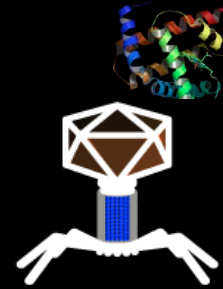


Biopsija kože

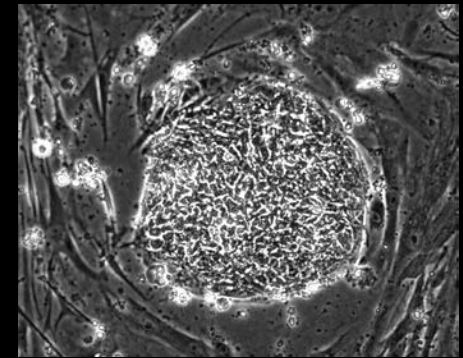


Gojene kožne  
celice

Oct4, Sox2,  
Klf4, c-Myc



Reprogramiranje



Embrionalnim-  
podobne  
matične celice  
(hiPSC)

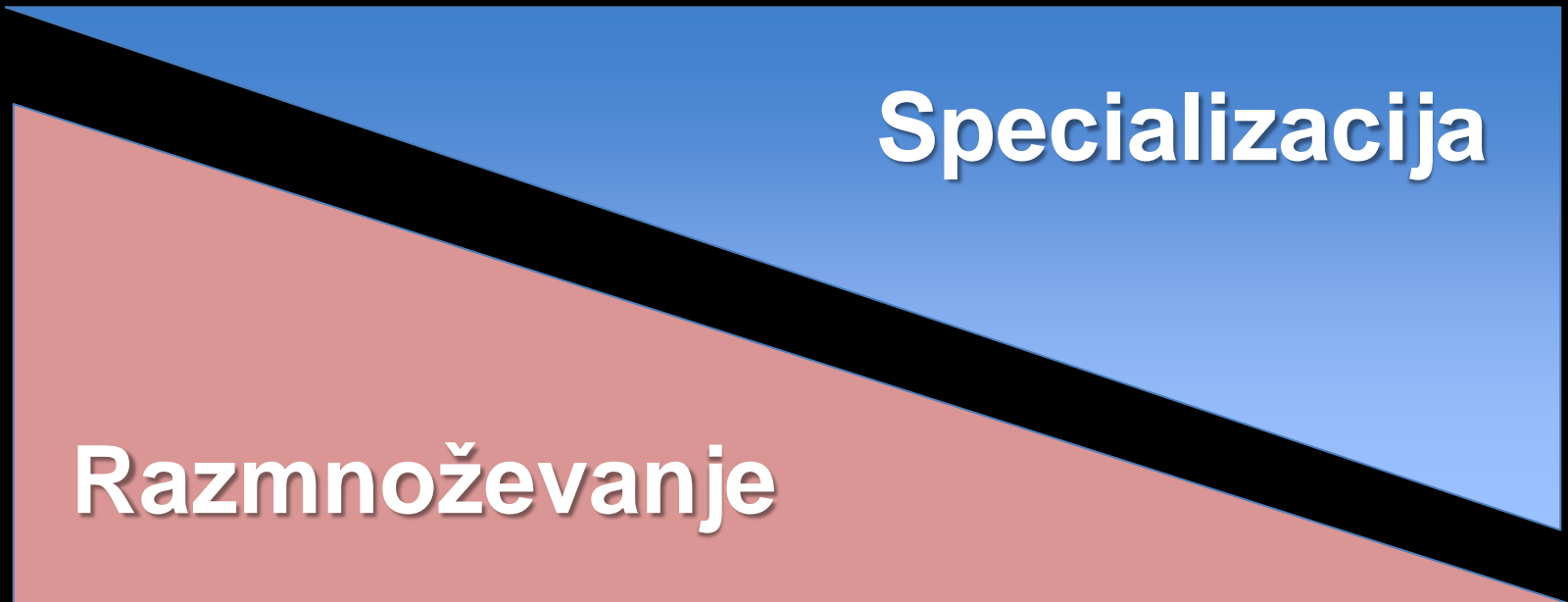
**Embrionalne  
matične celice**

**Odrasle  
matične celice**

**Specializirane  
tkivne celice**

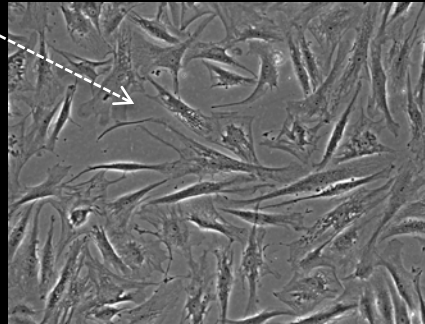
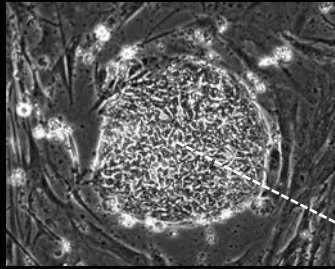
**Specializacija**

**Razmnoževanje**



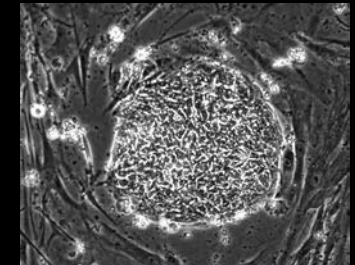
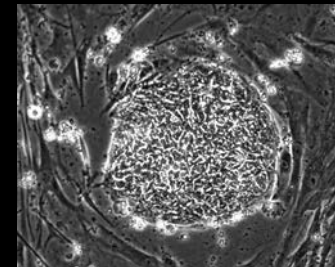
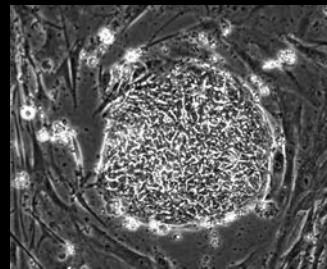
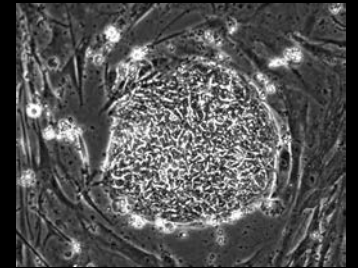
# Razmnoževanje hiPSC

hiPSC



Plast hranilnih celic

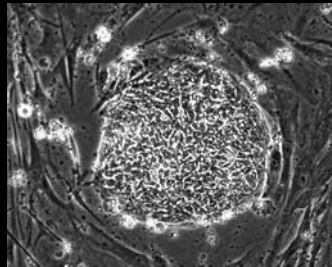
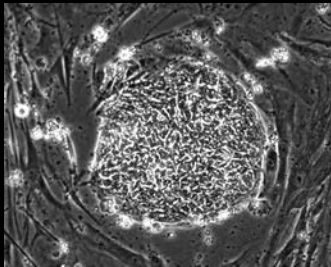
Neomejeno  
razmnoževanje





# Različni tipi specializiranih celic

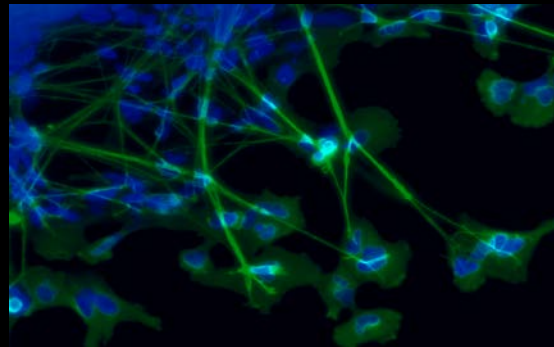
hiPSC



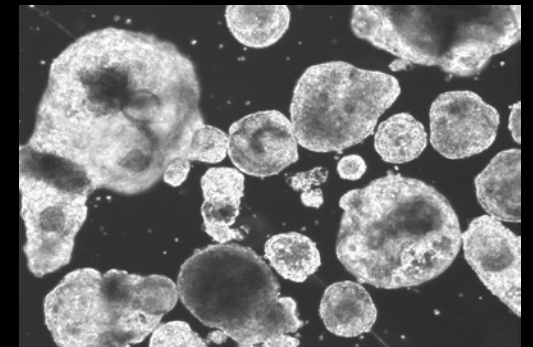
*Vsi tipi tkivnih celic*



Kostne celice



Živčne celice



Srčne celice



The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2012

Sir John B. Gurdon, Shinya Yamanaka

# The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2012



Photo: U. Montan

**Sir John B. Gurdon**

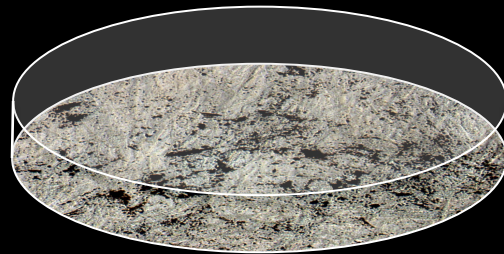


Photo: U. Montan

**Shinya Yamanaka**

The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2012 was awarded jointly to Sir John B. Gurdon and Shinya Yamanaka *"for the discovery that mature cells can be reprogrammed to become pluripotent"*

Photos: Copyright © The Nobel Foundation



**Pacientove  
kostne celice**



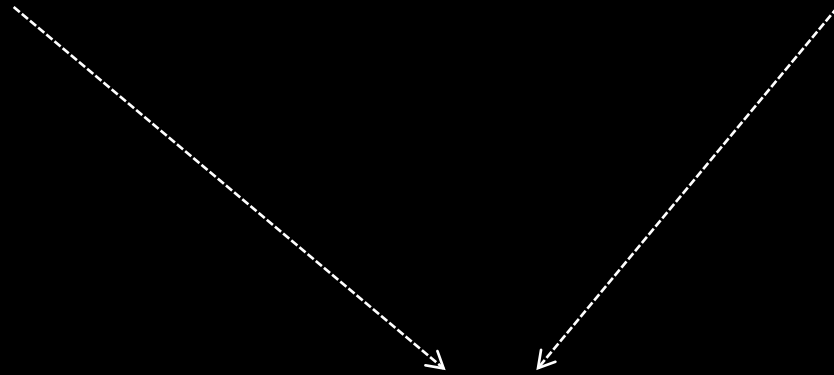
**Novo  
kostno tkivo**

**Biološka  
znanja:**

**Matične celice  
Razvoj tkiv**

**Inženirski  
pristop:**

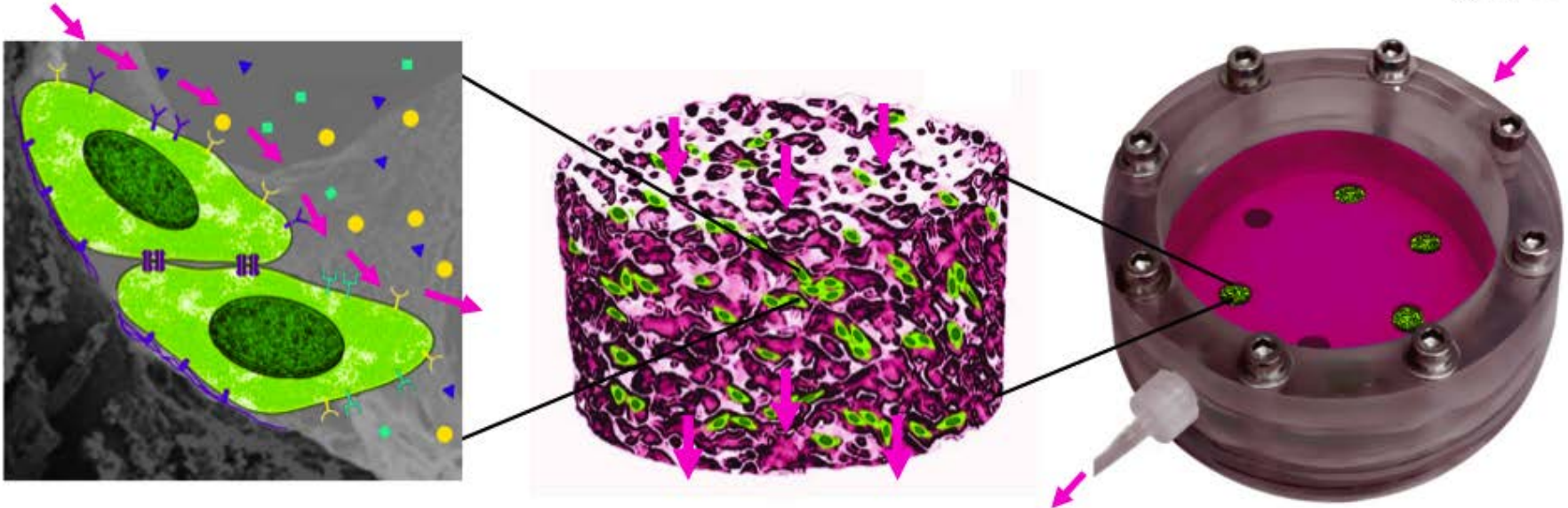
**Definiramo problem  
Načrtujemo rešitvev**








**Tkivno inženirstvo**



Pretok  
gojišča



### KOSTNE CELICE

- Medcelične interakcije 
  - Interakcije z matriksom 
  - Biokemijski signali 
  - Biofizikalni signali 
- 

### POROZNO OGRODJE (NOSILEC)

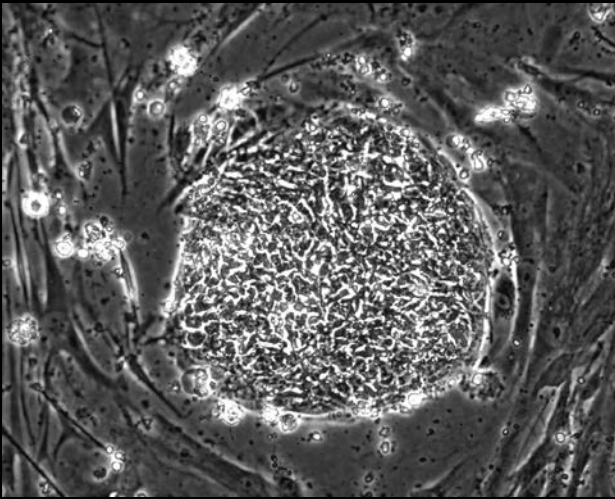
- Opора za celice
- Matrica za novo tkivo
- Signali za celice

### BIOREAKTOR

- Transport hranil in  
odpadnih snovi
- Biofizikalni signali

# 1. Usmeritev reprogramiranih celic v kostne celice

hiPSC



Kostne celice



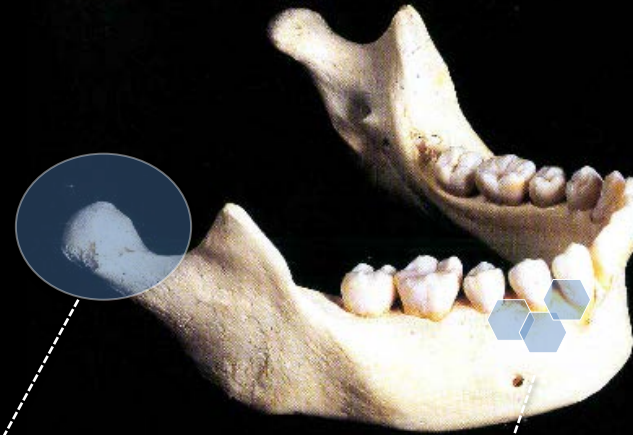
Gojišče:

- Rastni faktorji
- Signalne molekule

Rastna podlaga:

- Kolagenski matriks

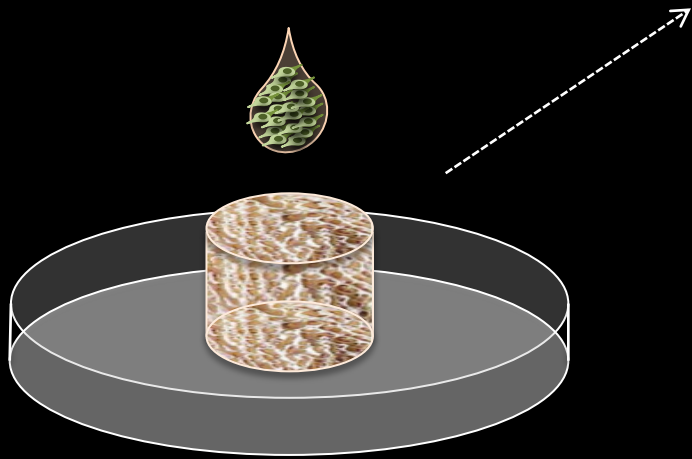
## 2. Priprava nosilca (ogrodja) v obliki tkiva



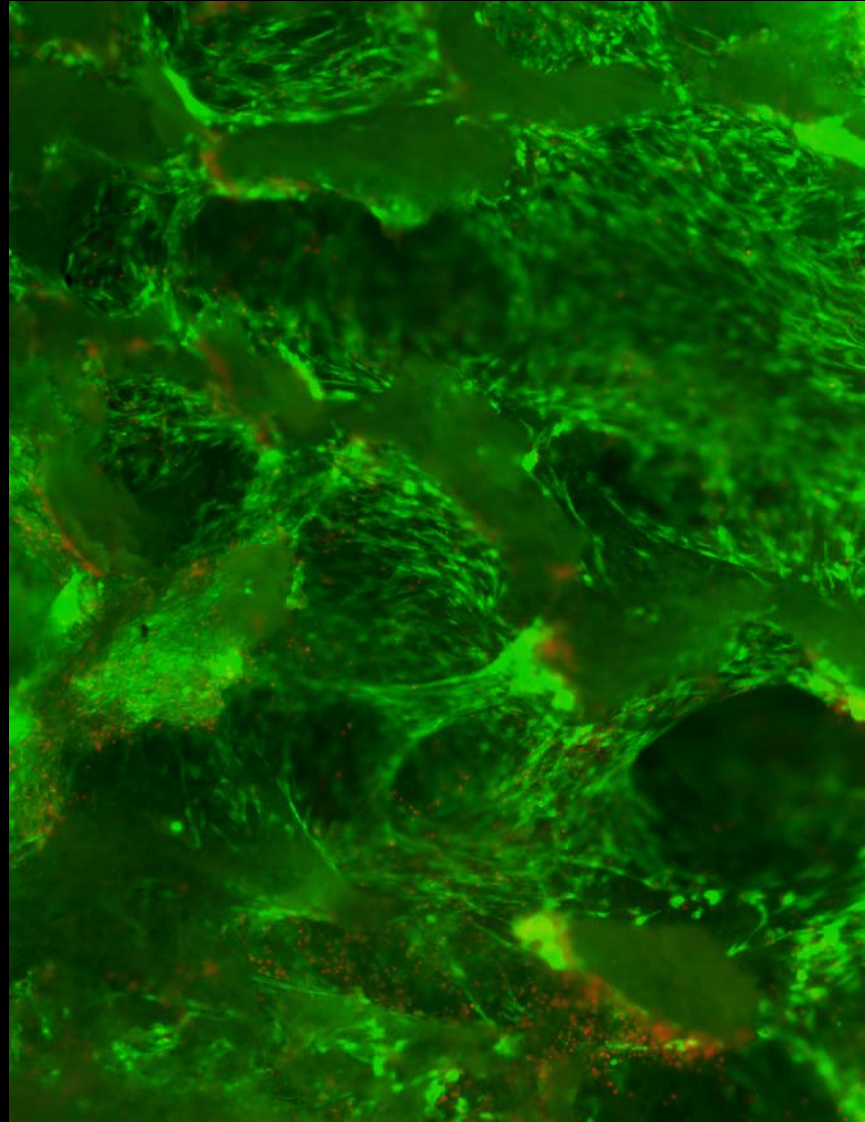
**Nosilec iz goveje kosti    Nosilec iz keramike**



### 3. Nasaditev celic na nosilec

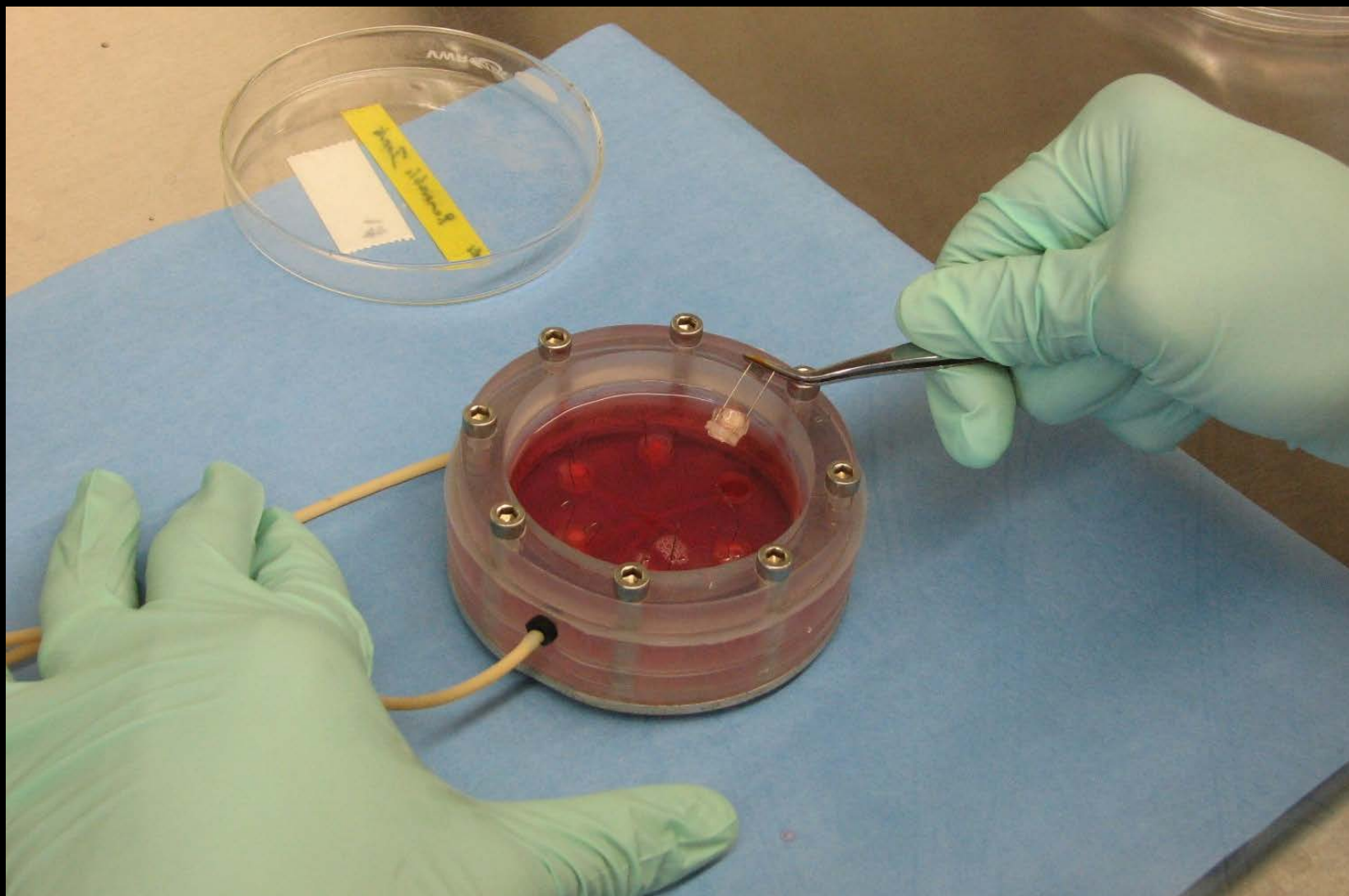


Zeleno = Žive celice  
Rdeče = Mrtve  
celice





## 4. Prenos tkivnega nadomestka v bioreaktor



## 5. Dodatek ustreznega gojišča za rast kostnine

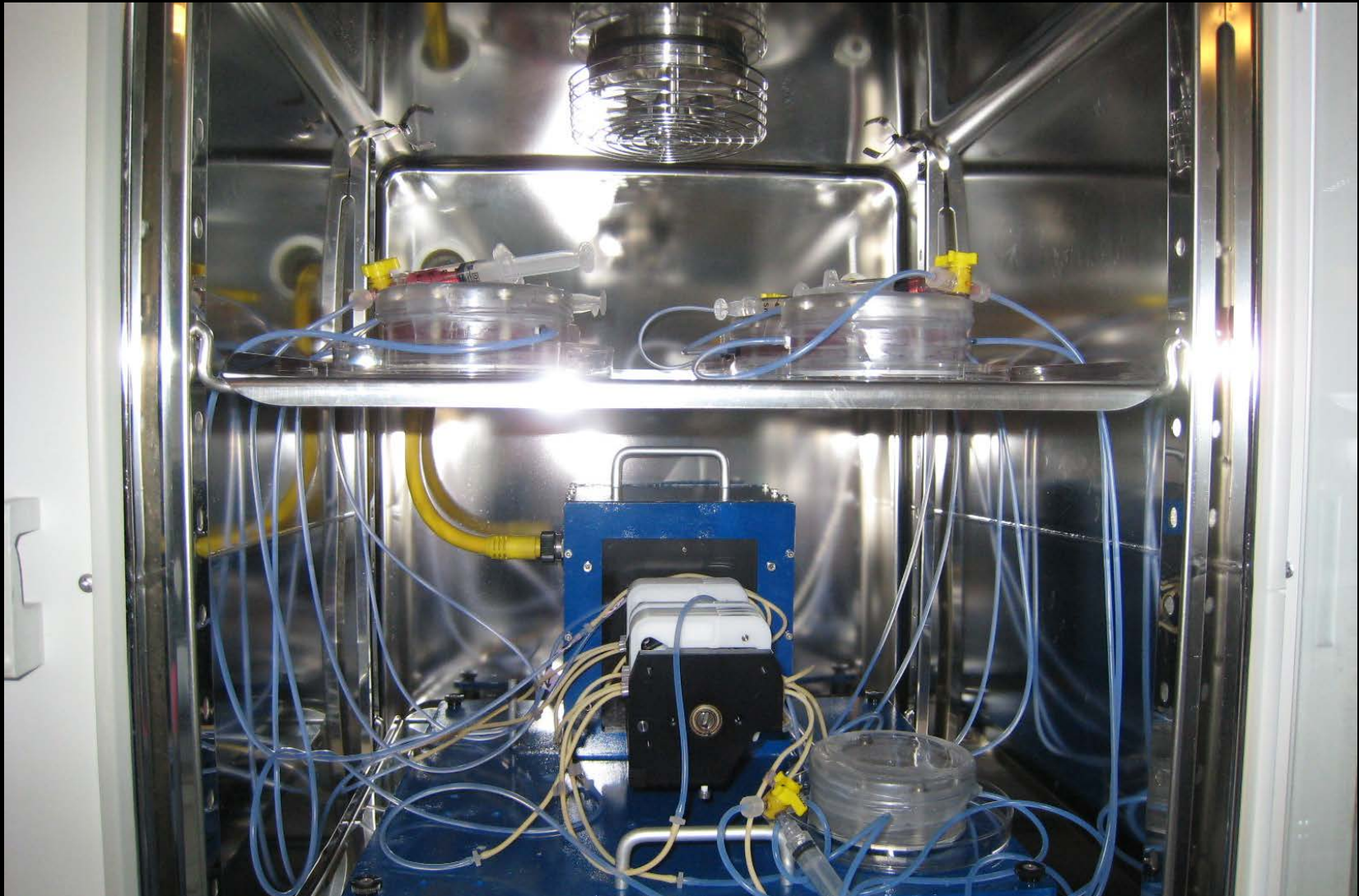




## 6a. Gojenje tkivnega nadomestka (4-6 tednov)

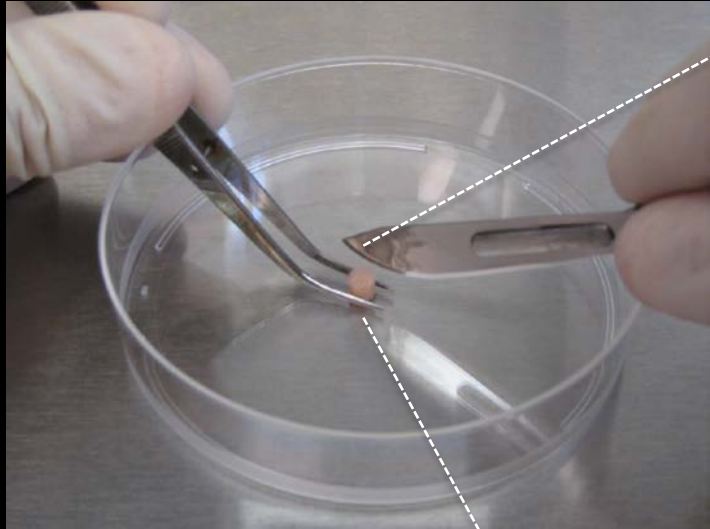


## 6b. Črpanje gojišča zagotavlja dotok hranil

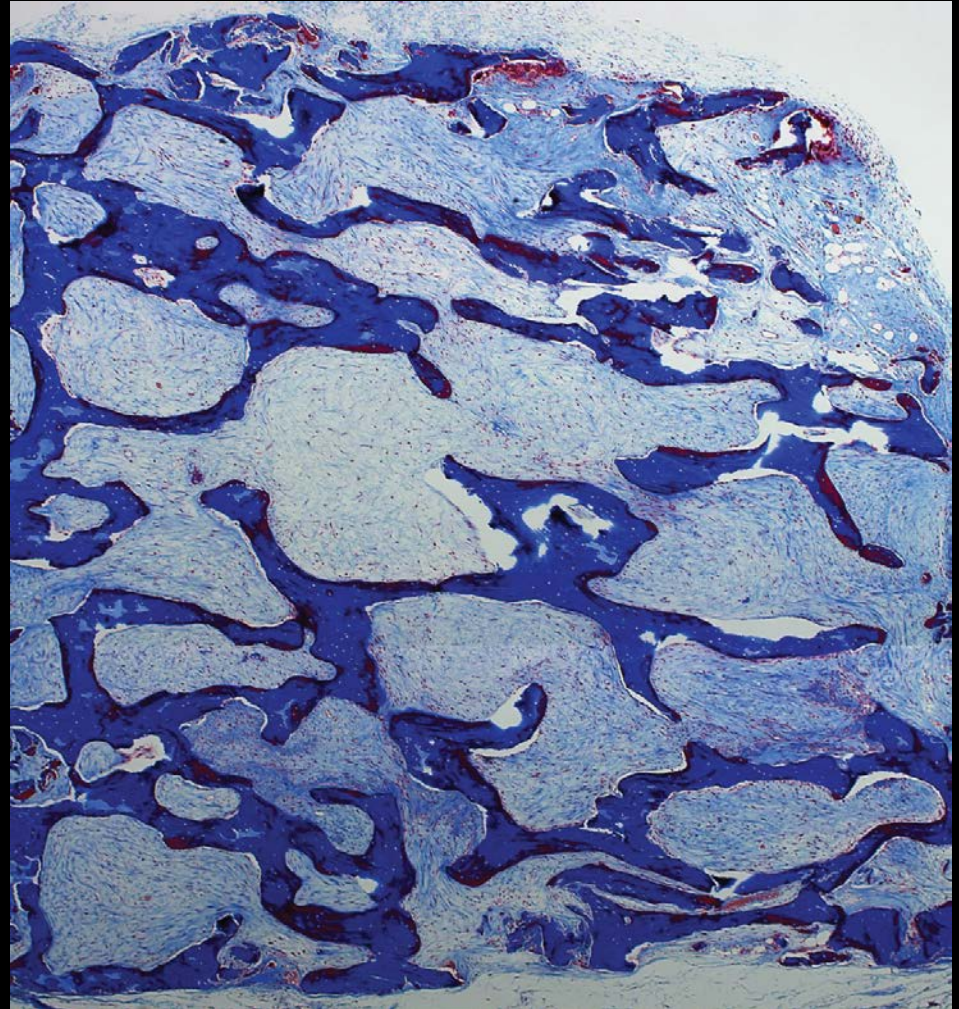




# 7a. Analiza gojenega tkivnega nadomestka



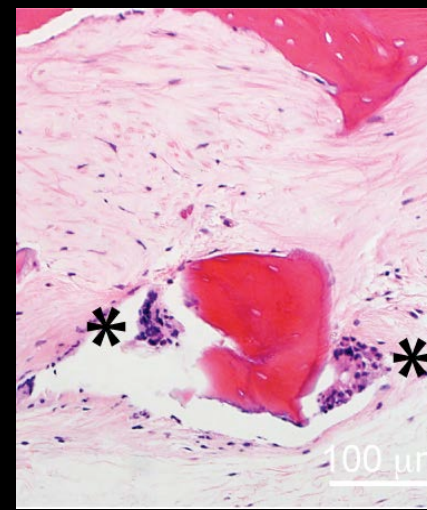
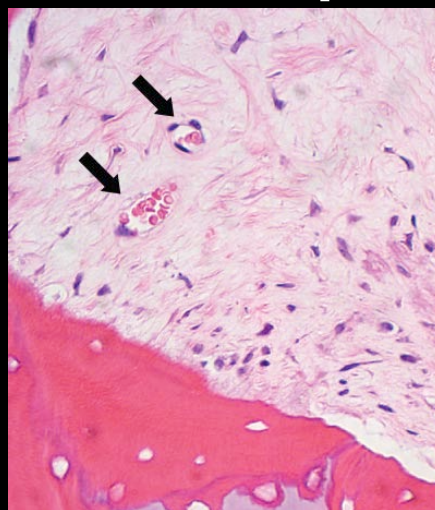
**Struktura in sestava tkiva**



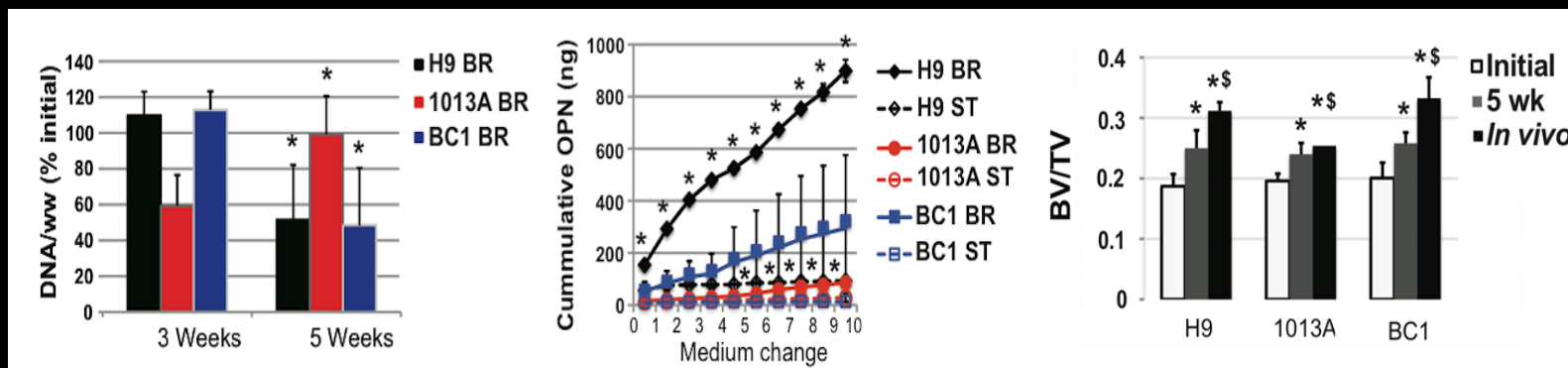
# 7b. Analiza gojenega tkivnega nadomestka



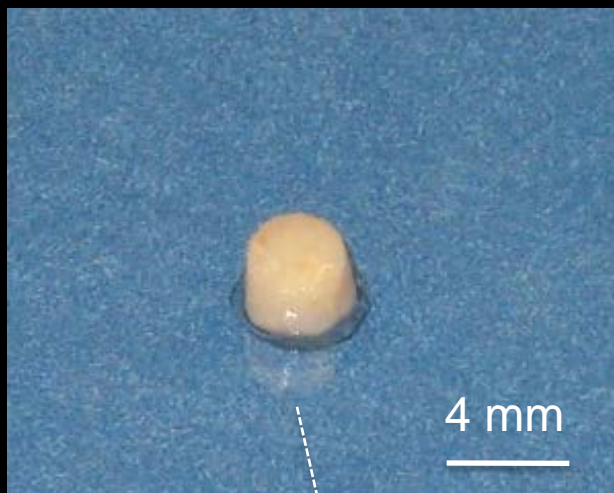
Ustrezni tipi celic



Biokemijska sestava



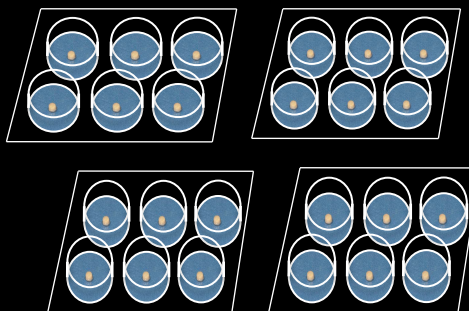
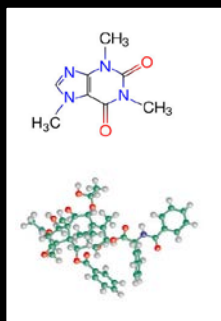
# Razvoj tkivnih nadomestkov iz reprogramiranih celic



## Testiranje v živalih



## Razvoj in testiranje novih zdravil





# Zdravljenje s tkivnimi nadomestki iz odraslih celic

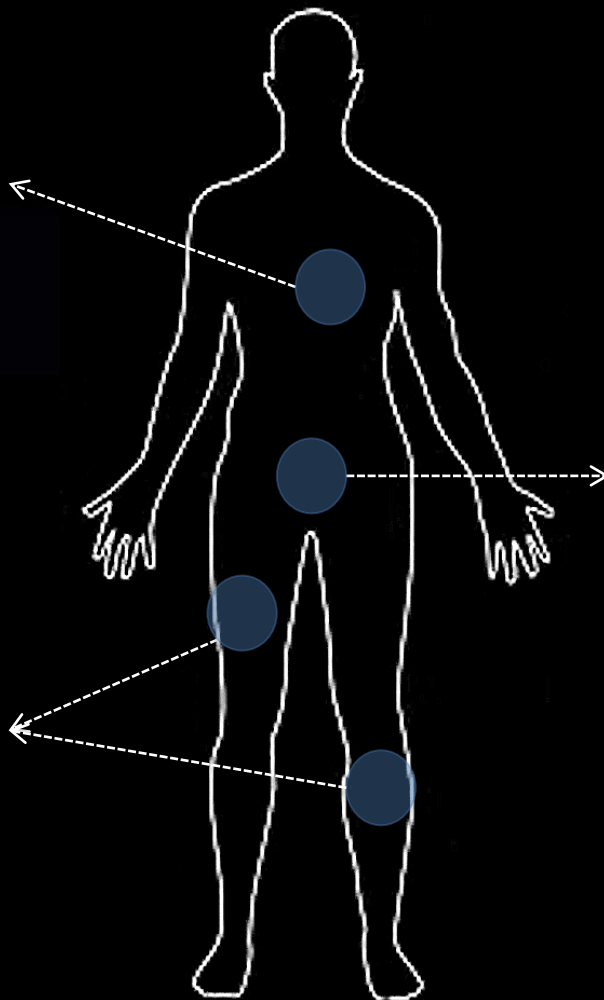


Ph

**Krvne žile**

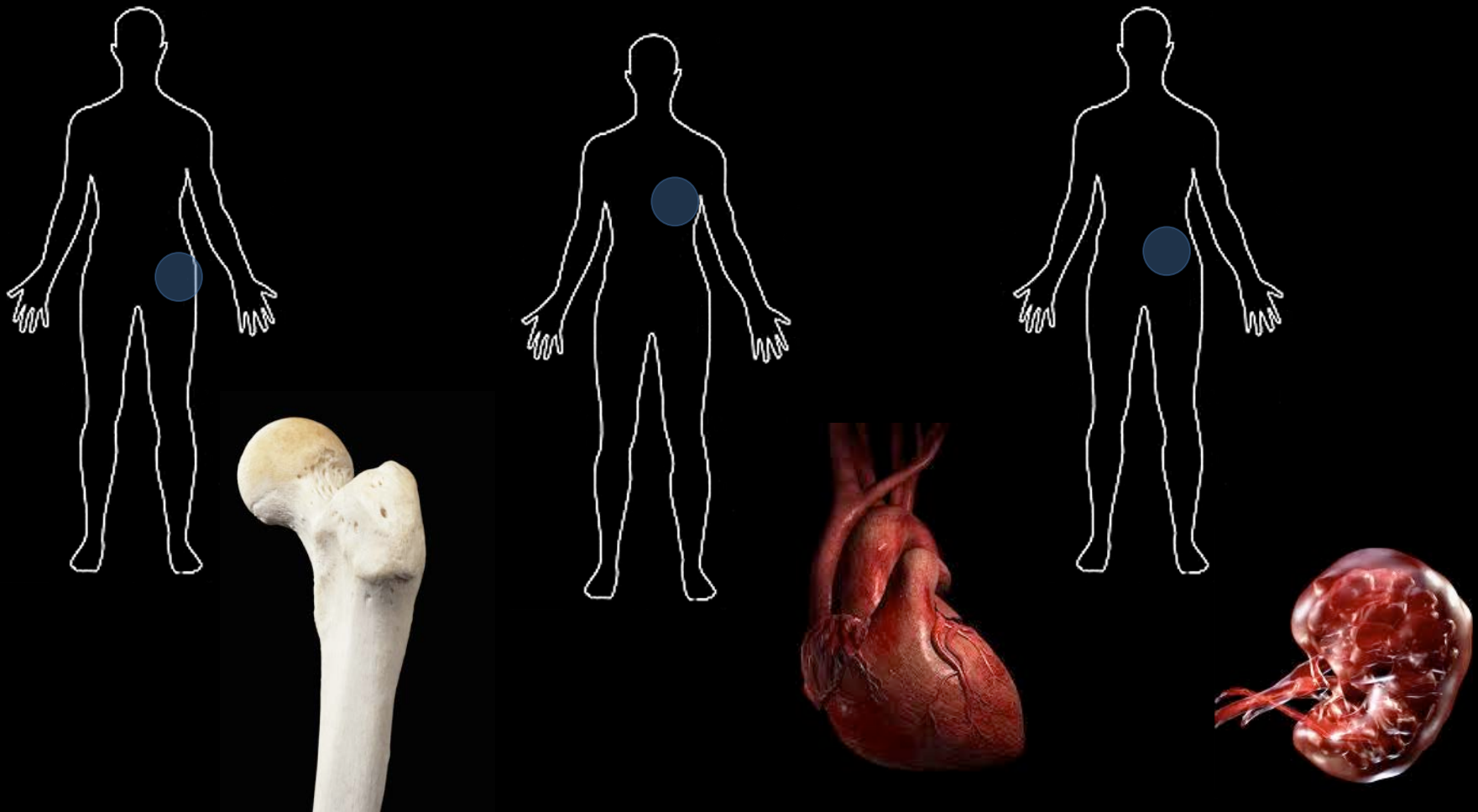


**Gojena koža**

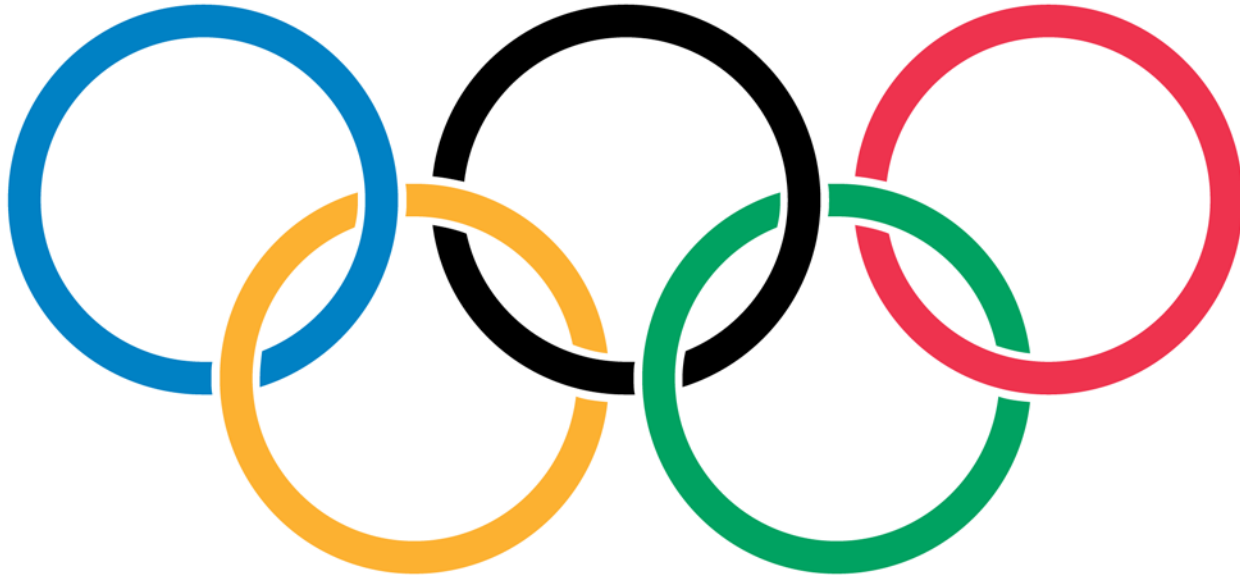


**Mehur**

# Dolgoročni cilj: Organi po naročilu za vsakogar?







7. februar 2014, Kavarna Union, ob 19:30 (začetek ob 20h)

# Šport in politika na istem igrišču: kdo ima več koristi?

Dr. Simona Kustec Lipicer (Fakulteta za družbene vede, UL)

Moderatorka: Nataša Briški (Metina lista)