

Uni-ATENeO ® "Ivana Torretta" - Anno Accademico 2010-2011

# MEDICINA RIGENERATIVA CELLULARE

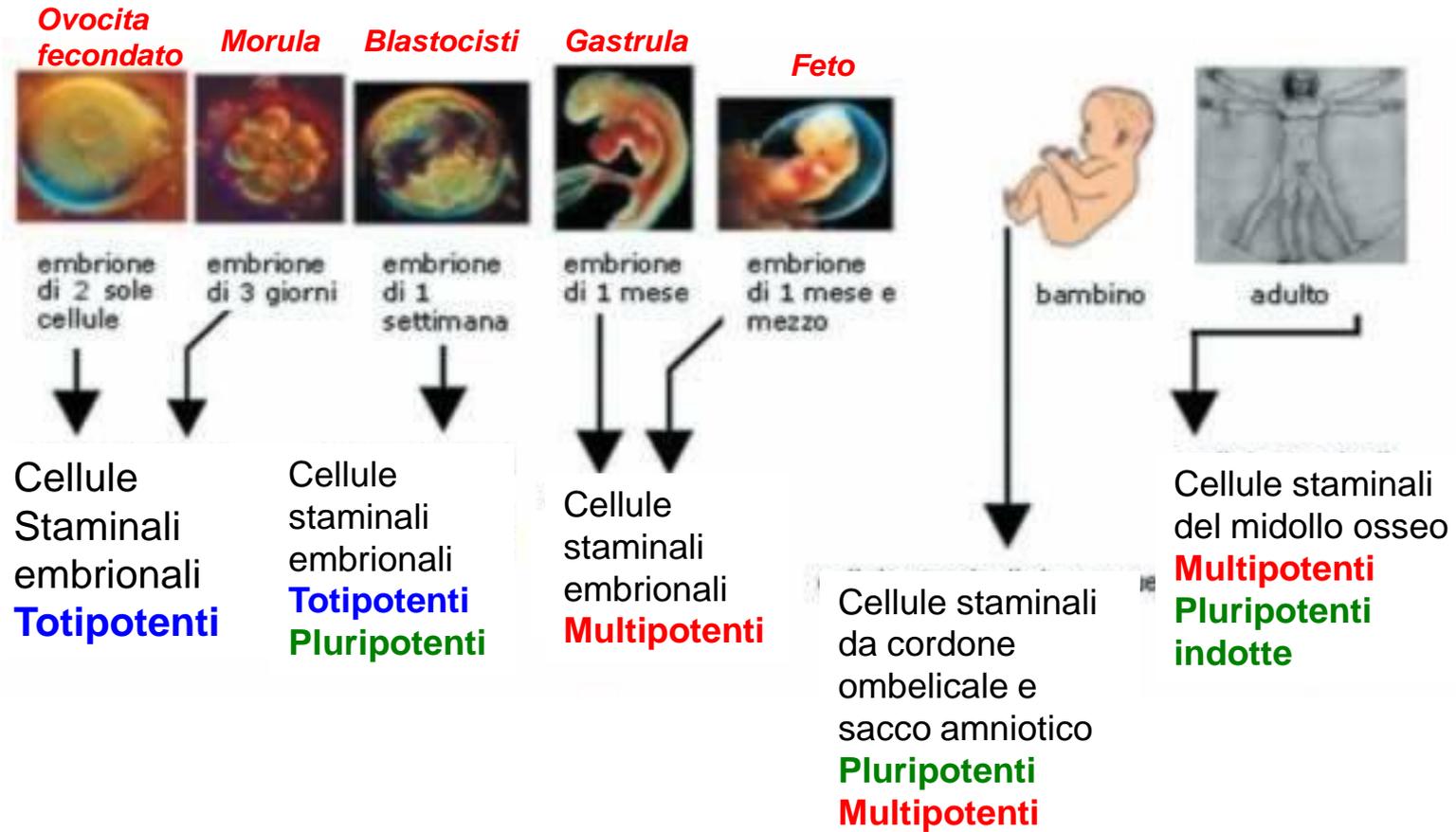
*Il progresso delle cellule staminali*



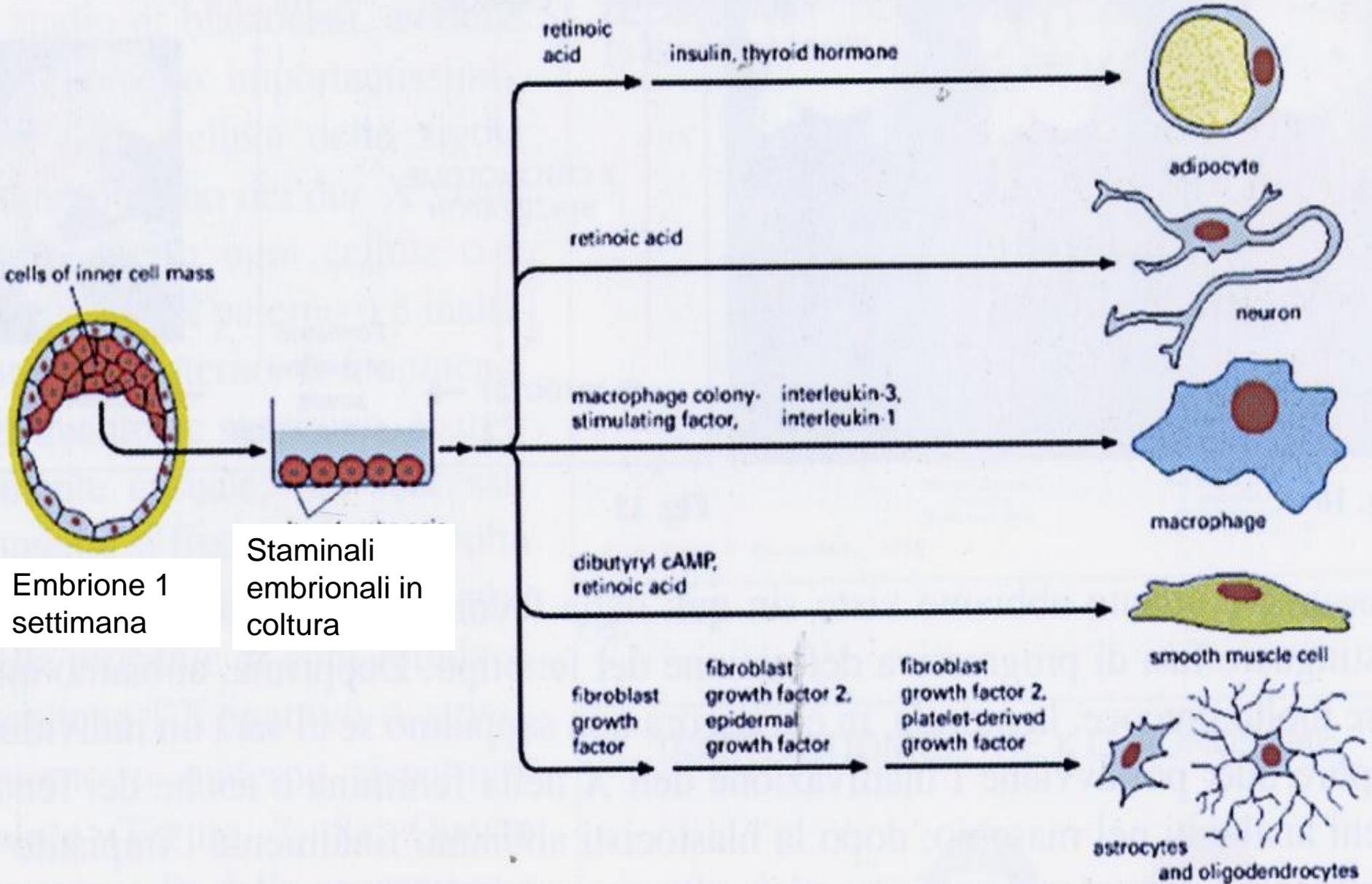
**Caterina Bendotti**  
*Dip. Neuroscienze*

*Nerviano, 10 Febbraio 2011*

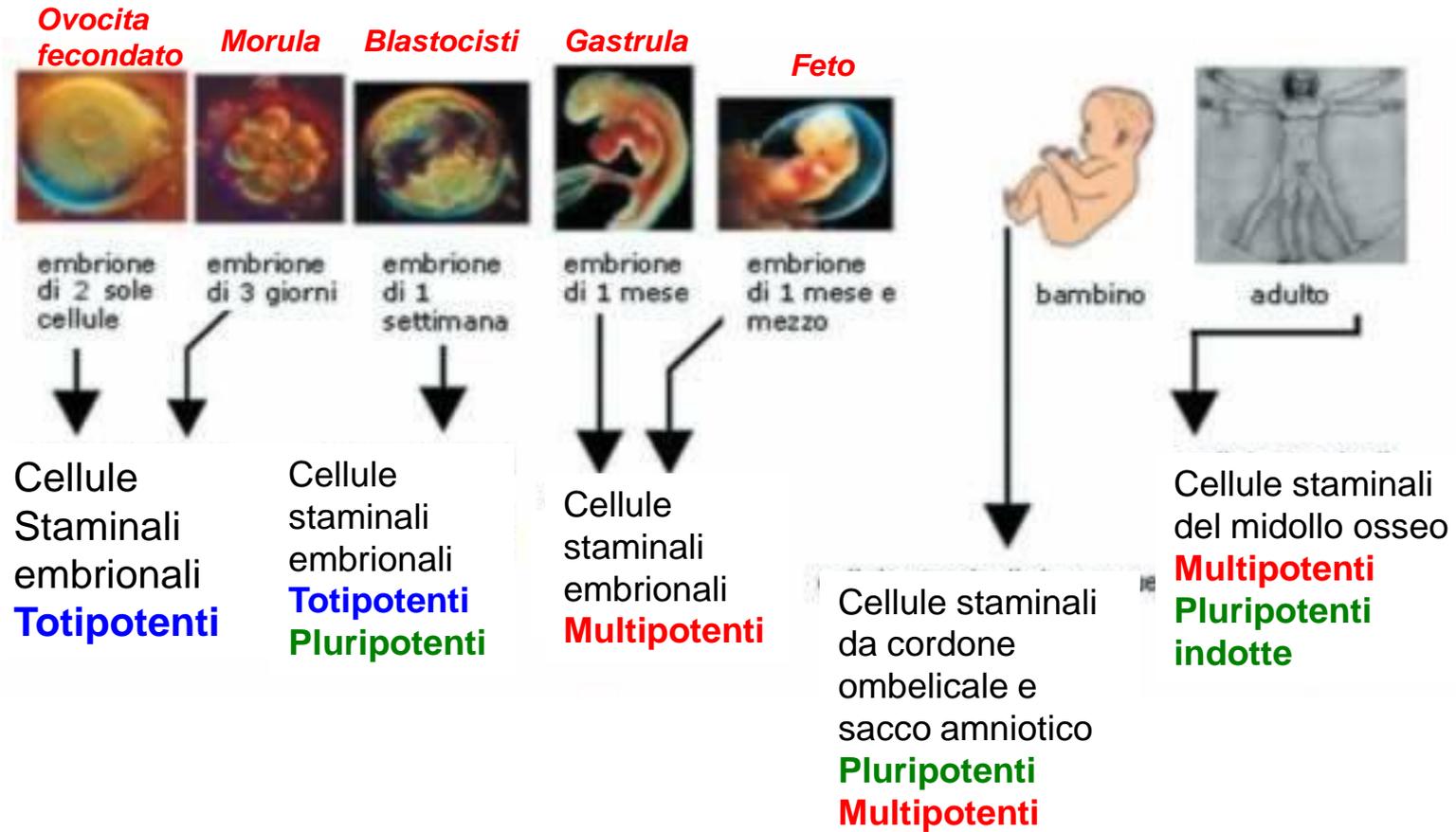
# Da dove originano le cellule staminali?



# CELLULE STAMINALI EMBRIONALI TOTI-PLURIPOTENTI



# Da dove originano le cellule staminali?



Embrione a  
1 giorno



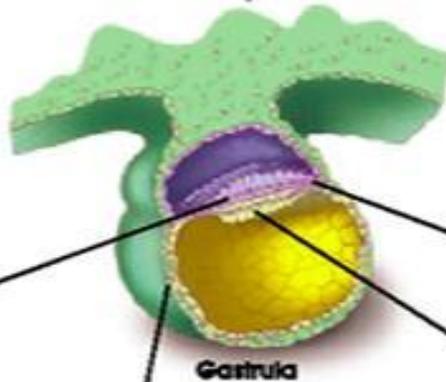
Zygote

Embrione a  
1 settimana



Blastocyst

Embrione a  
1 mese



Gastrula

**Le cellule e multipotenti  
dei foglietti embrionali**

Ectoderma

Mesoderma

Endoderma

Germinali



Skin cells  
of  
epidermis



Neuron  
of brain



Pigment  
cell



Cardiac  
muscle



Skeletal  
muscle  
cells



Tubule cell  
of the  
kidney



Red blood  
cells



Smooth  
muscle  
(in gut)



Pancreatic  
cell



Thyroid  
cell



Lung cell  
(alveolar  
cell)

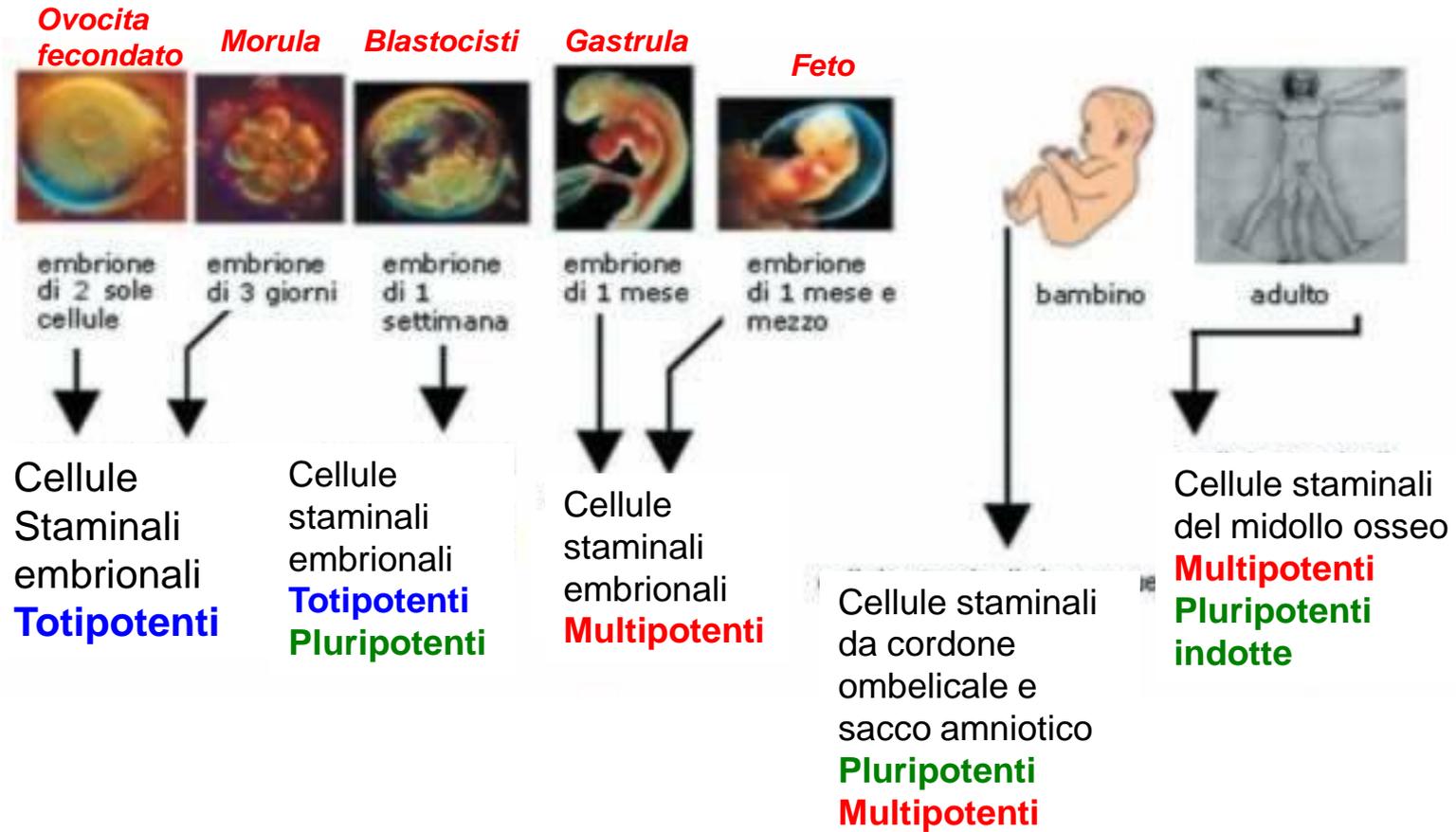


Sperm



Egg

# Da dove originano le cellule staminali?



# Cellule staminali embrionali e adulte a confronto

Proprietà	Staminali Embrionali	Staminali Adulte
Proliferazione	Alta	Scarsa
Quantità ottenibile	Alta	Bassa
Differenziamento	Ottimo	Basso
Rischio mutagenesi	Molto basso	Alto
Immunocompatibilità	Elevata	Scarsa
Problemi etici	Si	No

# Cellule staminali : la terza via

## Cellule pluripotenti staminali indotte (iPSC)

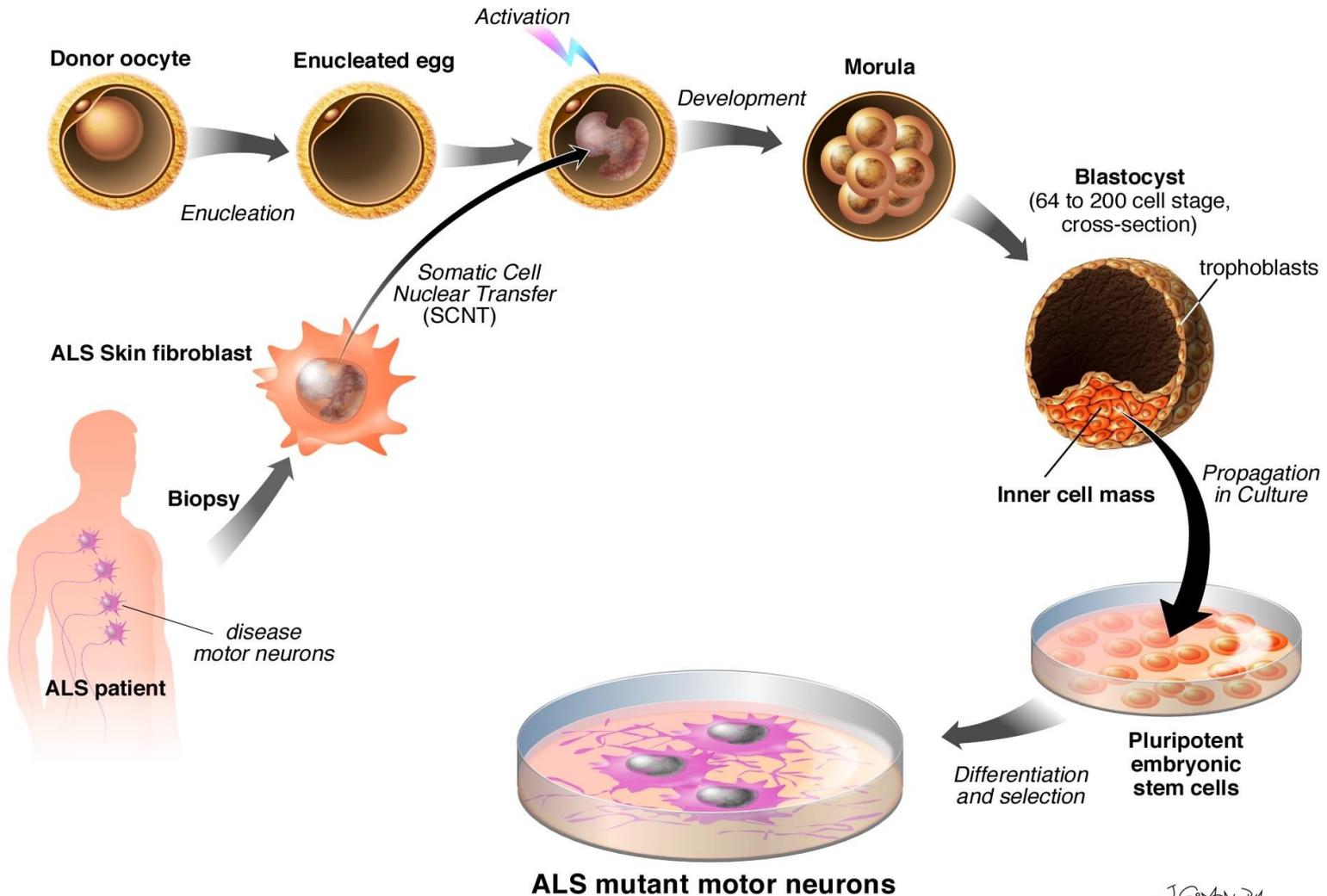
cellule somatiche riprogrammate artificialmente per ridiventare embrionali e quindi pluripotenti

**Trasferimento nucleare (clonazione)**

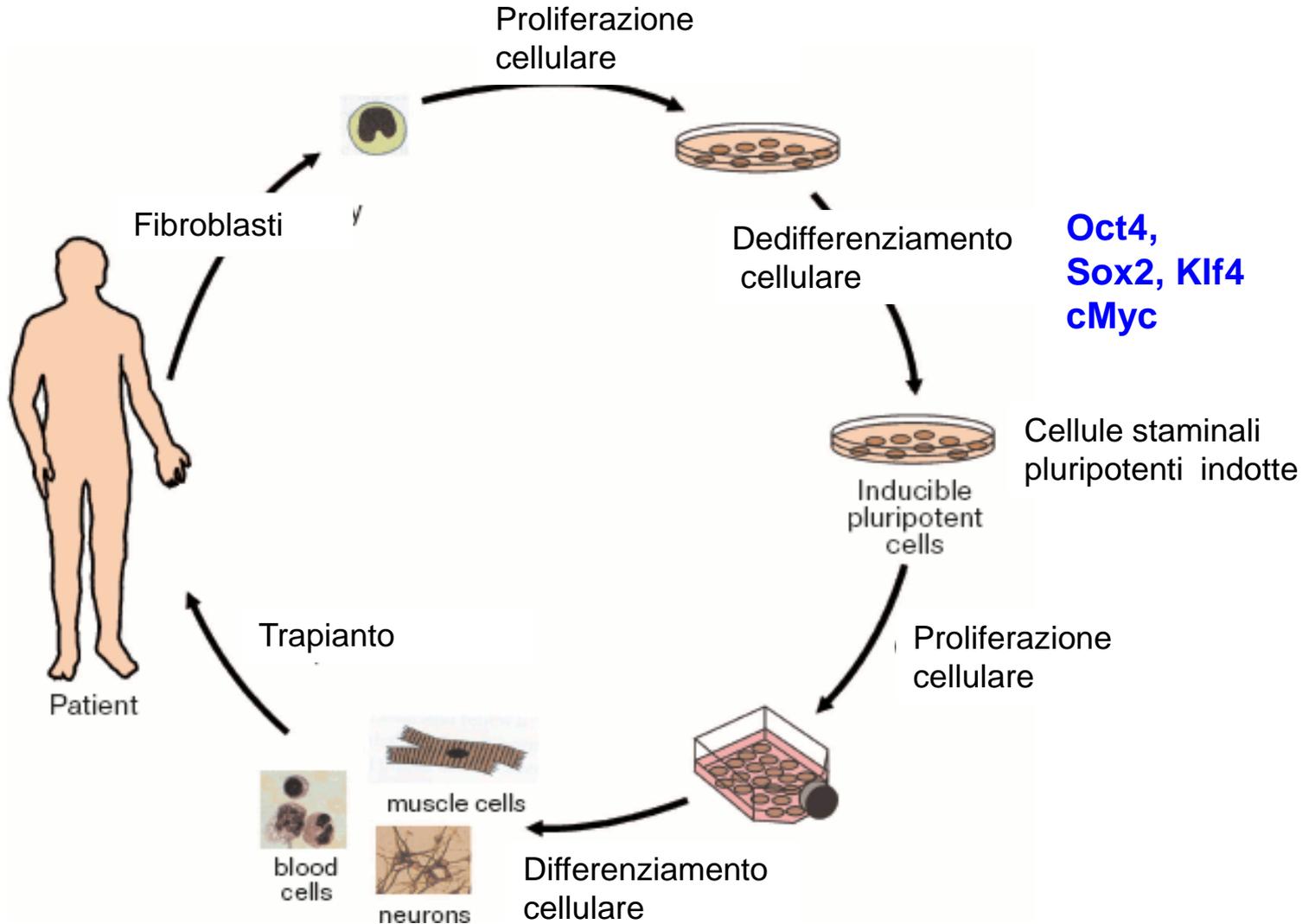
**Riprogrammazione nucleare**

# Staminali pluripotenti umane ottenute per clonazione

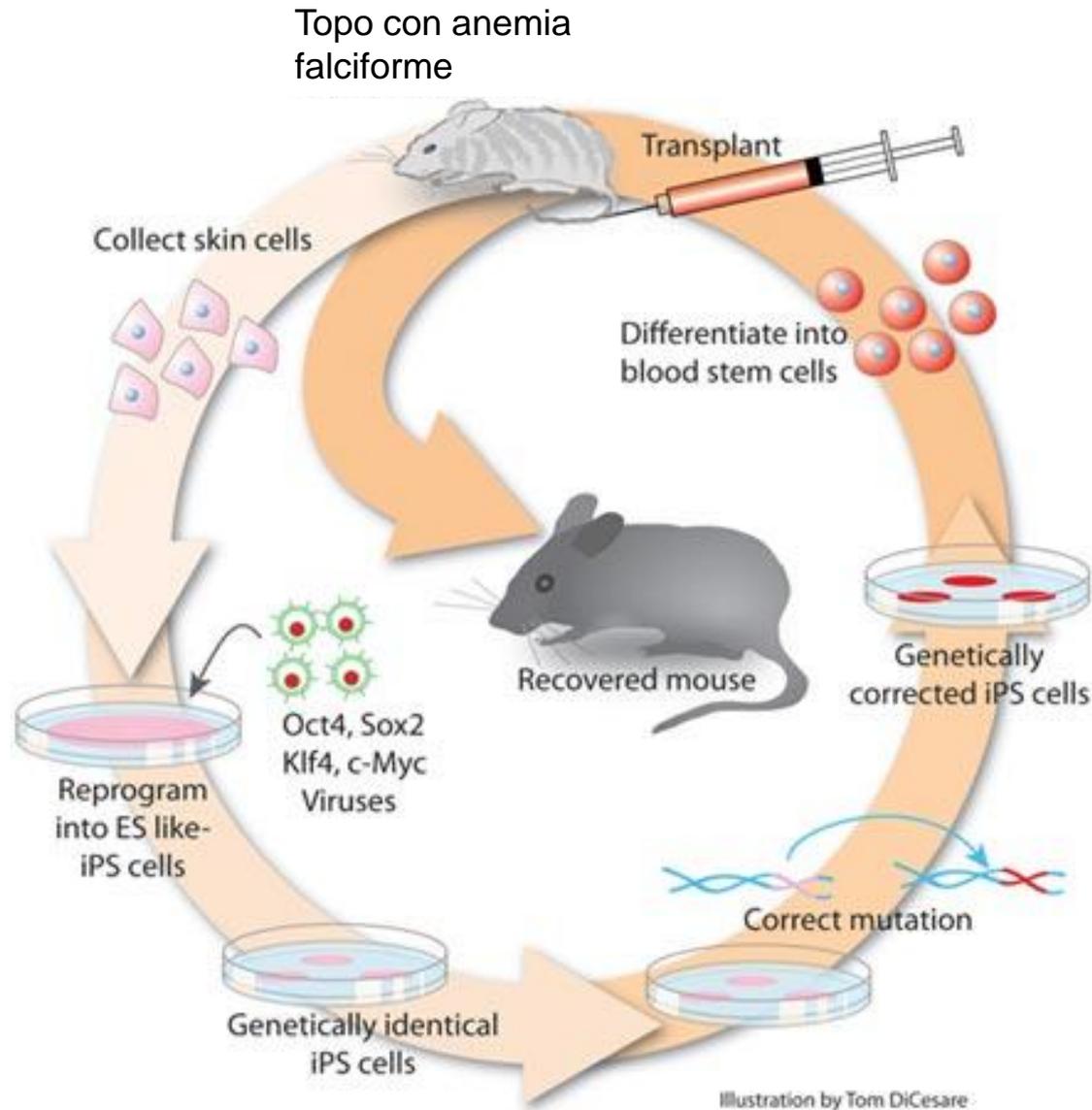
## Therapeutic Cloning for Studying the Cellular and Molecular Mechanisms of Disease



# Staminali embrionali umane ottenute per riprogrammazione nucleare



# Le cellule iPSC a scopo terapeutico: un esempio



# Cellule del sangue di cordone ombelicale



cellule somatiche multipotenti  
in grado di generare diversi tipi  
cellulari (mesenchimali) e di  
differenziarsi nelle linee  
cellulari ematopoietiche



Prelievo sangue



100 ml



Banca del sangue  
cordonale

Crioconservazione  
-190° C

*Banco Cordón Umbilical*

# Cellule staminali del midollo osseo e del cordone ombelicale a confronto

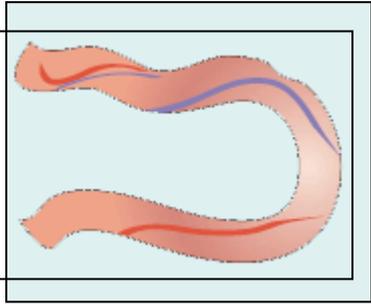
Proprietà	Staminali midollari	Staminali Cordonali
Rischio del donatore	Bassi	Nessuno
Disponibilità	Appena si trova il donatore compatibile	Sempre
Quantità	Buona sempre	Solo per bassi pesi corporei
Malattia del trapianto contro l'ospite	Media	Scarsa
Tipizzazione	Da valutare	Già disponibile in banca
Problemi etici	No	No

# Uso delle cellule mesenchimali midollari o cordonali in terapia

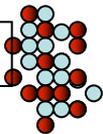
- **Terapia cellulare di “sostituzione”** (leucemie, linfomi)
- **Strategie di “riparazione” tissutale** (difetti ossei)
- **Pompe biologiche di fattori di crescita protettivi e antinfiammatori**

# Uso delle cellule staminali cordonali in topi con SLA

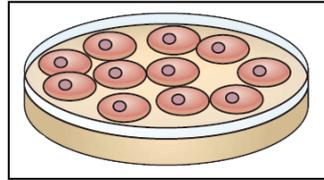
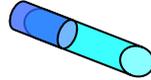
Cordone ombelicale umano



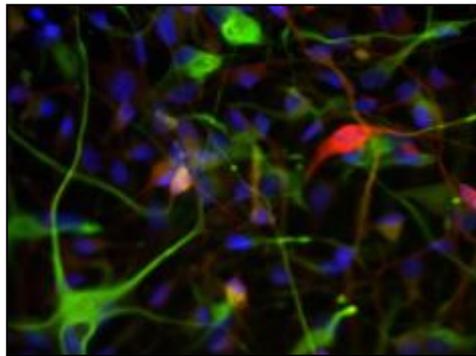
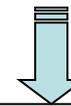
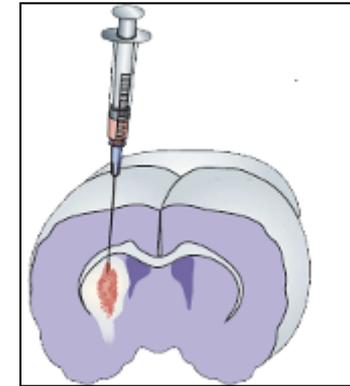
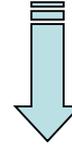
Cellule staminali



Marcatura delle cellule con sostanza fluorescente blu



Cellule iniettate ICV in topi con SLA

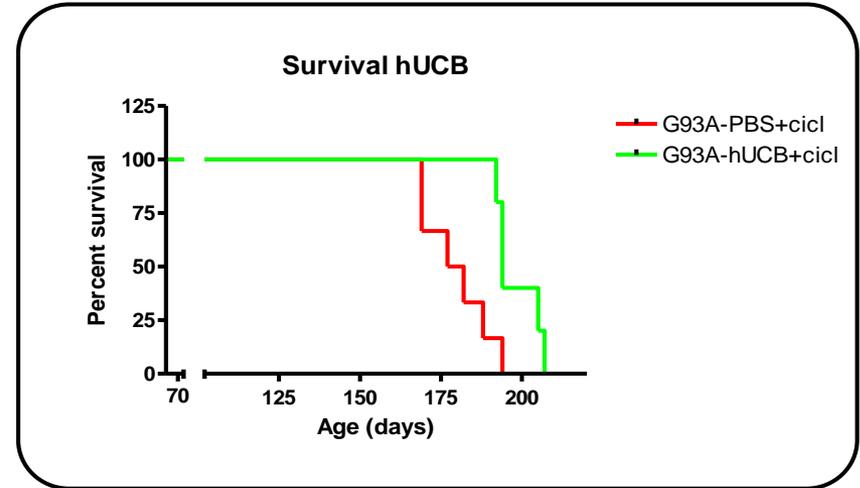
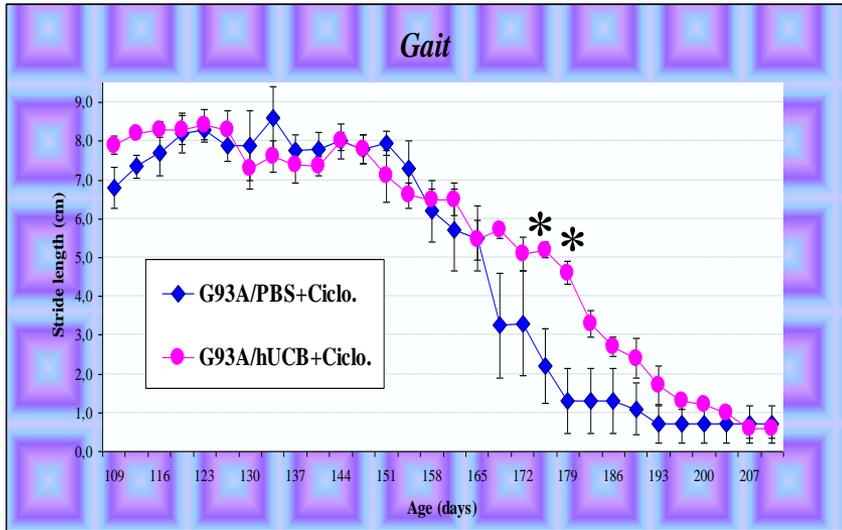


Differenziamento delle cellule

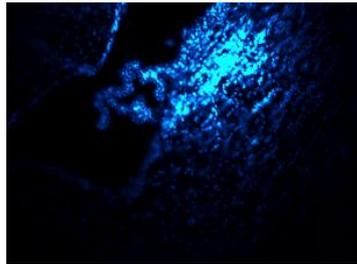
*Espressione e rilascio di citochine e fattori neurotrofici*

- *comportamento motorio*
- *Sopravvivenza*
- *istopatologia*

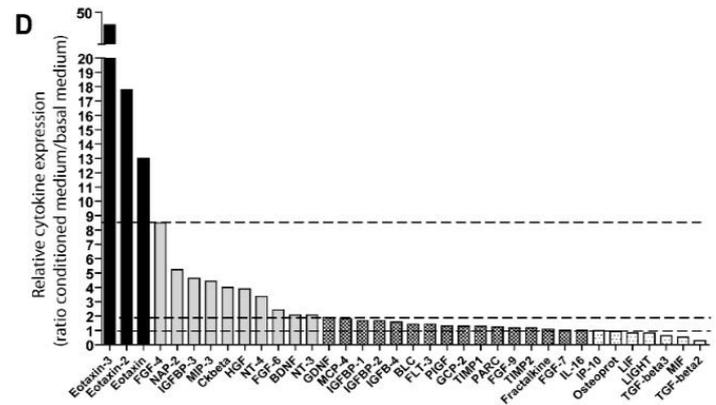
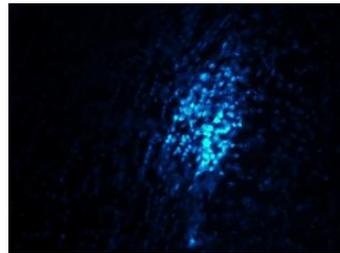
# Cellule staminali ombelicali migliorano la SLA nei topi rilasciando fattori protettivi *Bigini et al. 2011*



Stadio iniziale

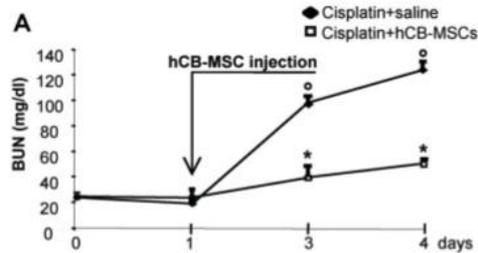


Stadio finale

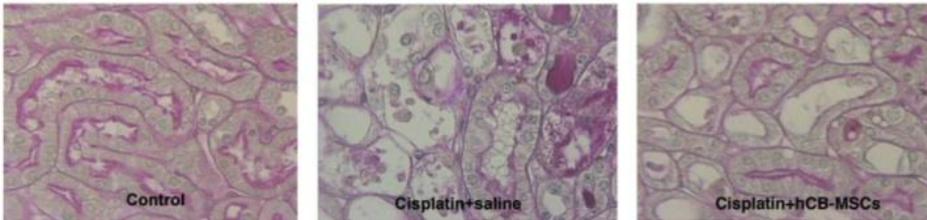


# Cellule staminali del cordone ombelicale per riparare il rene

Morigi et al. Stem Cells 2010



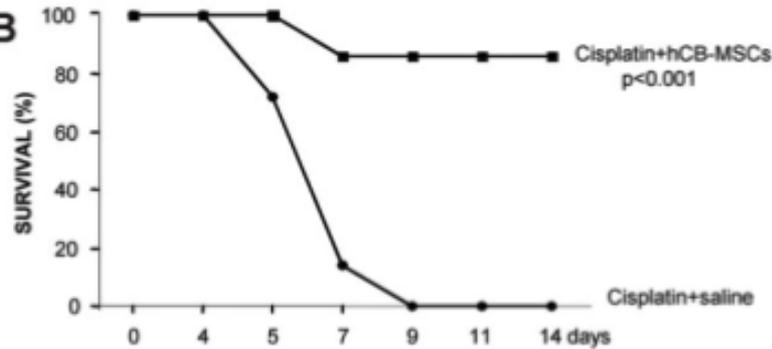
**B**



**Table 2.** Effect of hCB-MSCs on renal histological changes at 4 days

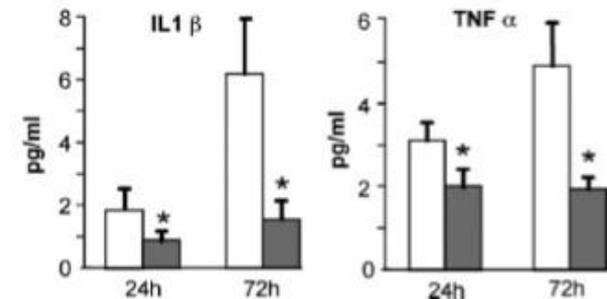
	Casts (no of casts/HPF)	Tubular necrosis (no/HPF)
Control	0	0
Cisplatin + saline	2.98 ± 0.8	1.79 ± 0.4
Cisplatin + hCB-MSCs	0.13 ± 0.04*	0.09 ± 0.03*

**B**



□ HK-2 +Cisplatin

■ HK-2 +Cisplatin +hCB-MSCs



*Le cellule staminali ombelicali si comportano da pompa biologica per la produzione e la secrezione di fattori neuroprotettivi più che sostituirsi ai neuroni degenerati o ad altre cellule.*

# Grazie per l'attenzione e per il vostro sostegno



**Caterina Bendotti**  
*Dip. Neuroscienze*