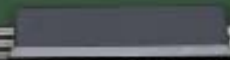




ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ

Μ. Ρουμπελάκη

Αναπ. Καθηγήτρια
Εργαστήριο Βιολογίας
Ιατρική Σχολη ΕΚΠΑ

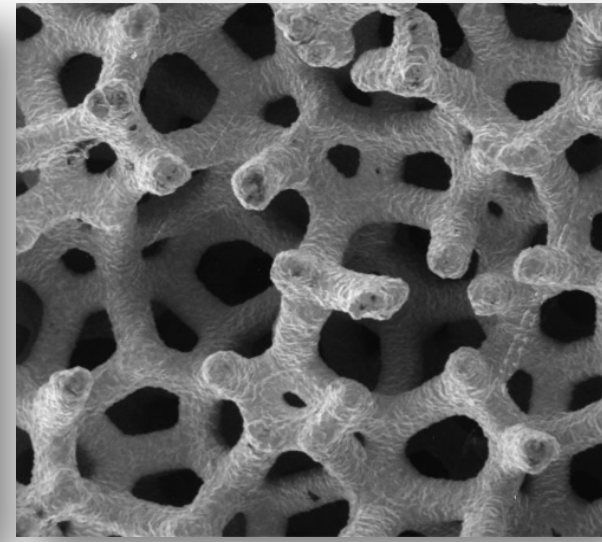
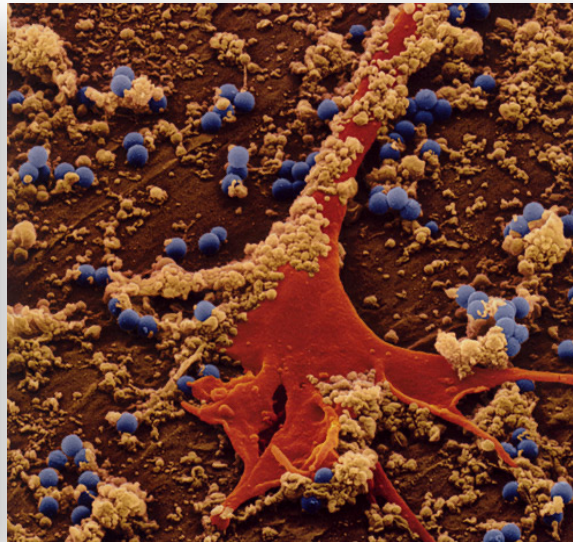
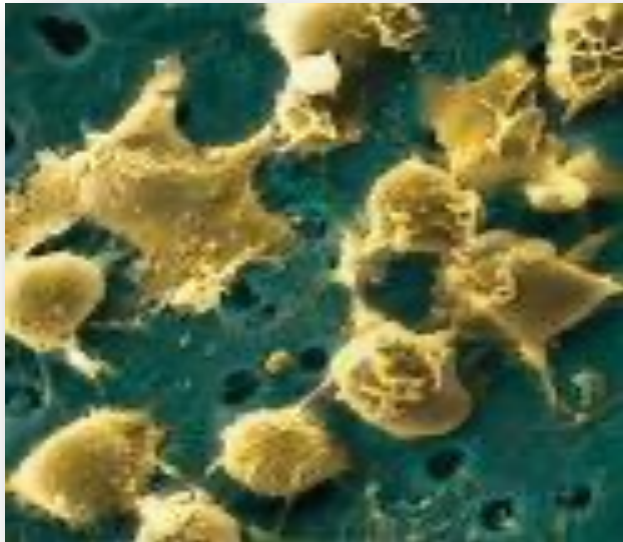


Βλαστικό κύτταρο (Stem cell)

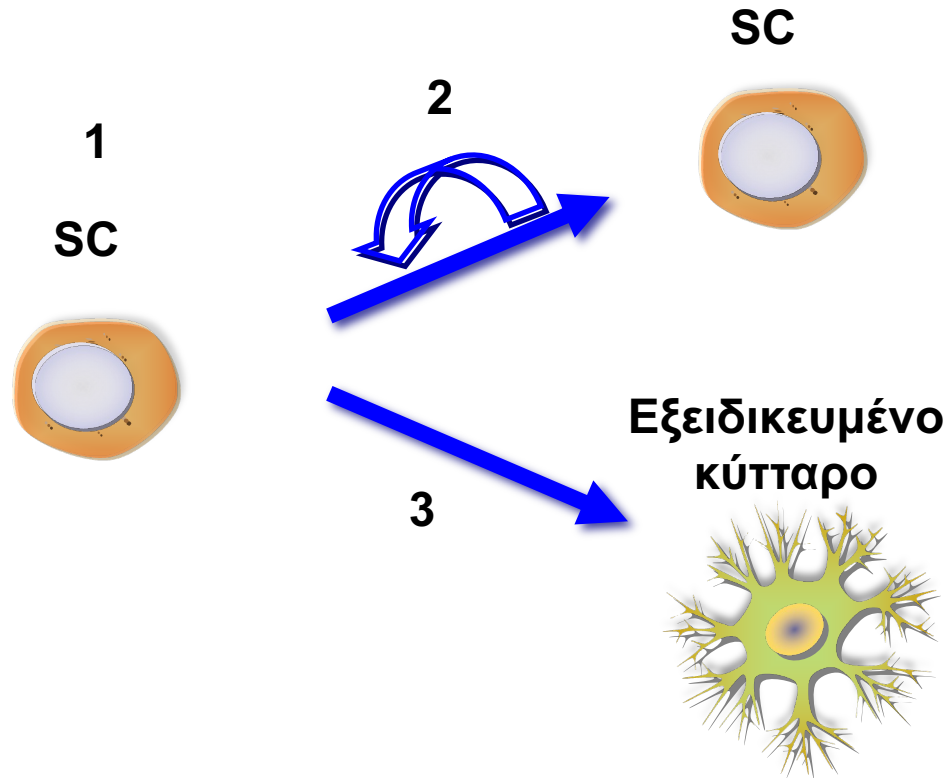


Ορισμός βλαστικών κυττάρων (Stem cells)

Ως **Βλαστικά** ορίζονται τα κύτταρα που έχουν την ικανότητα της **αυτοανανέωσης** και της **διαφοροποίησης** σε μεγάλο εύρος κυτταρικών σειρών



Βασικά Χαρακτηριστικά των Βλαστικών Κυττάρων (SC)



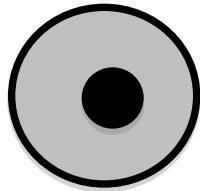
1. Αδιαφοροποίητα

2. Αυτοανανεώνονται

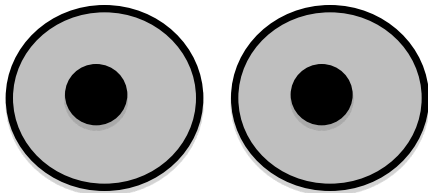
3. Μπορούν κάτω από κατάλληλες συνθήκες να διαφοροποιηθούν

Τι είναι τα βλαστικά κύτταρα?

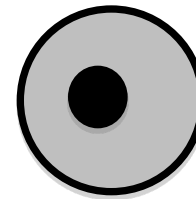
Βλαστικό
κύτταρο



**Αυτοανανέωση
(αντιγραφή)**

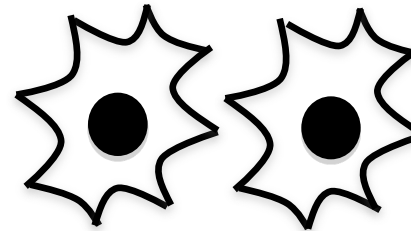


Πανομοιότυπα βλαστικά κύτταρα



Βλαστικό
κύτταρο

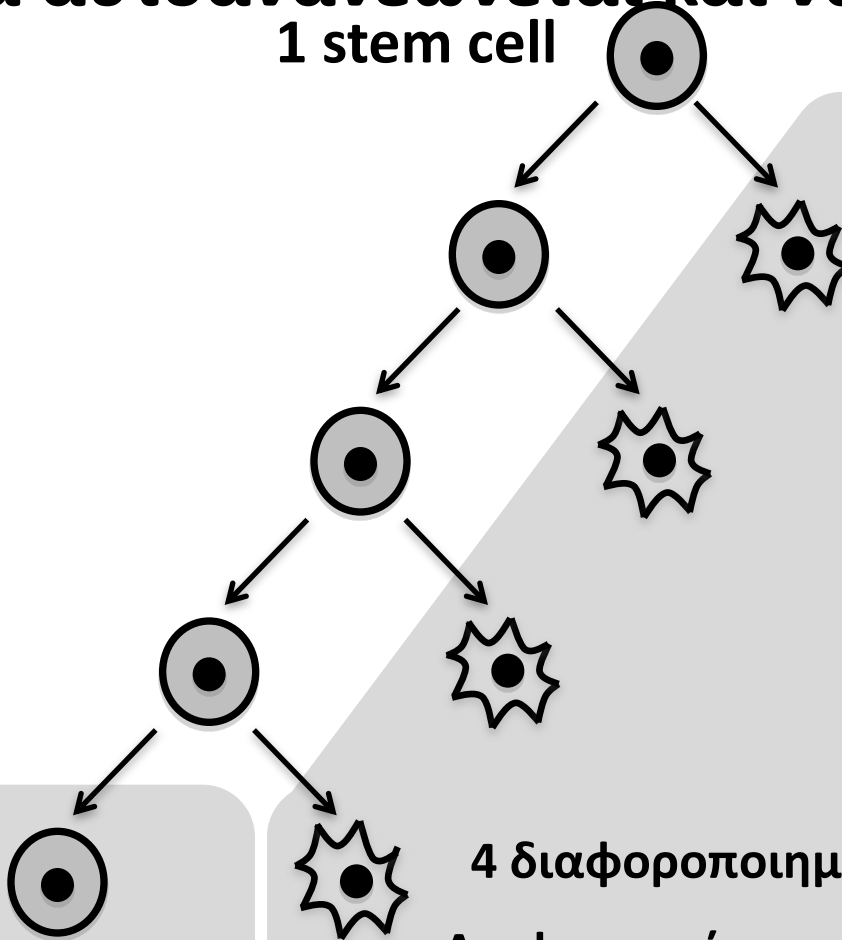
**Διαφοροποίηση
(εξειδίκευση)**



Εξειδικευμένα κύτταρα

Γιατί να αυτοανανεώνεται και να διαφοροποιείται?

1 stem cell



1 SC

Αυτοανάνεωση – διατηρεί
την αρχική πηγή SC

4 διαφοροποιημένα κύτταρα

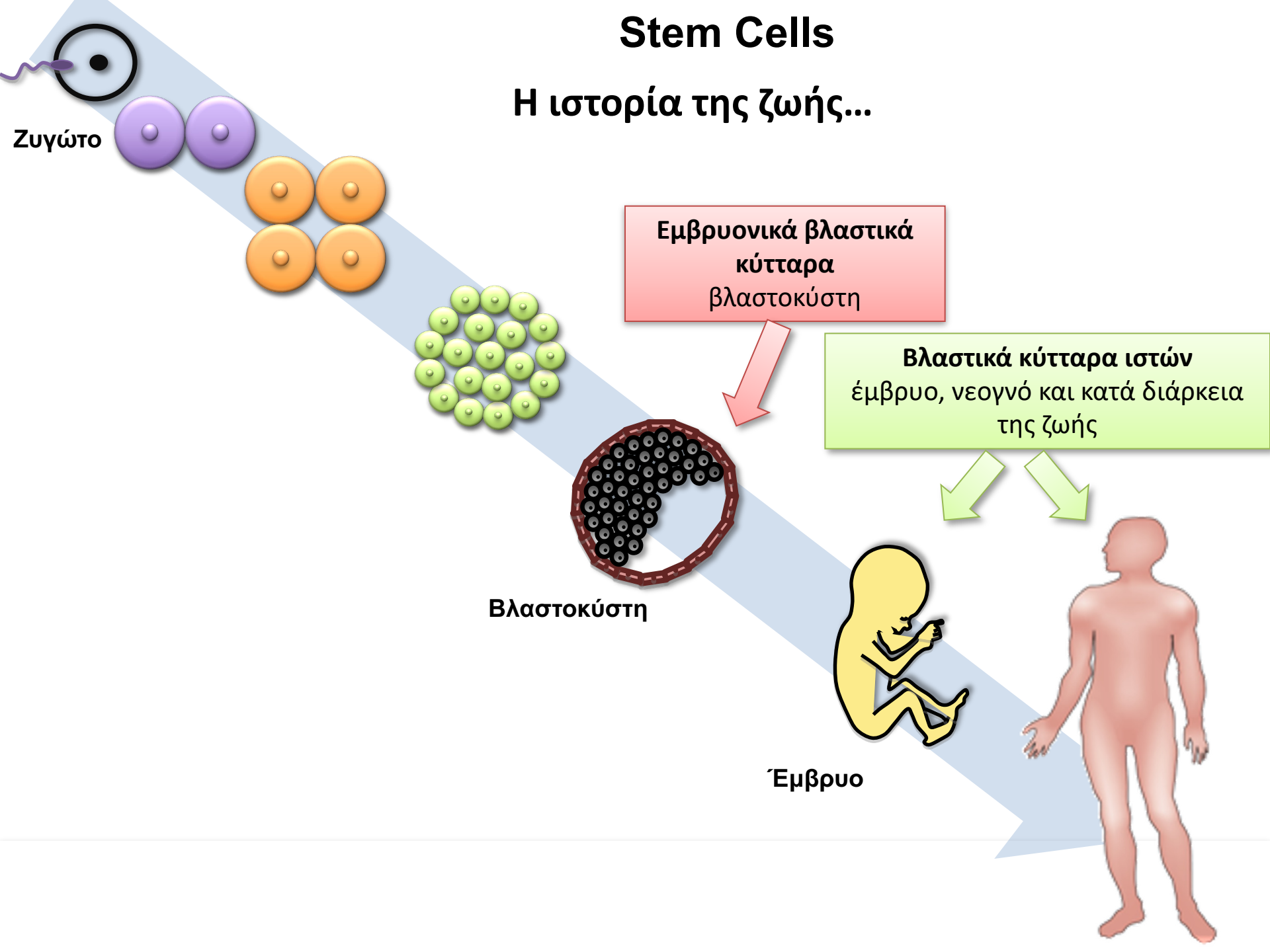
Διαφοροποίηση – αναπλήρωνει νεκρά ή
κατεστρεμμένα κύτταρα
Κατά τη διάρκεια της ζωής

Βασικά Χαρακτηριστικά των Βλαστικών Κυττάρων (SC)

- 1. Τα βλαστικά κύτταρα είναι αδιαφοροποίητα:**
Δεν διαθέτουν ιστοειδικές κυτταρικές δομές που να επιτρέπουν συγκεκριμένες λειτουργίες.
- 2. Τα βλαστικά κύτταρα μπορούν να διαιρούνται και να αυτοανανεώνονται για μεγάλα χρονικά διαστήματα**
Ένας αρχικός πληθυσμός βλαστικών κυττάρων μπορεί να δώσει πολλά εκατομμύρια κυττάρων σε καλλιέργεια στο εργαστήριο.
- 3. Τα βλαστικά κύτταρα μπορούν να διαφοροποιηθούν.**
Η διαδικασία αυτή γίνεται μέσω έκκρισης ουσιών από γειτονικά κύτταρα, από σήματα του μικροπεριβάλλοντος, επαφή με άλλα κύτταρα κτλ.

Stem Cells

Η ιστορία της ζωής...



Παντοδύναμο βλαστοκύτταρο
(Totipotent stem cell)

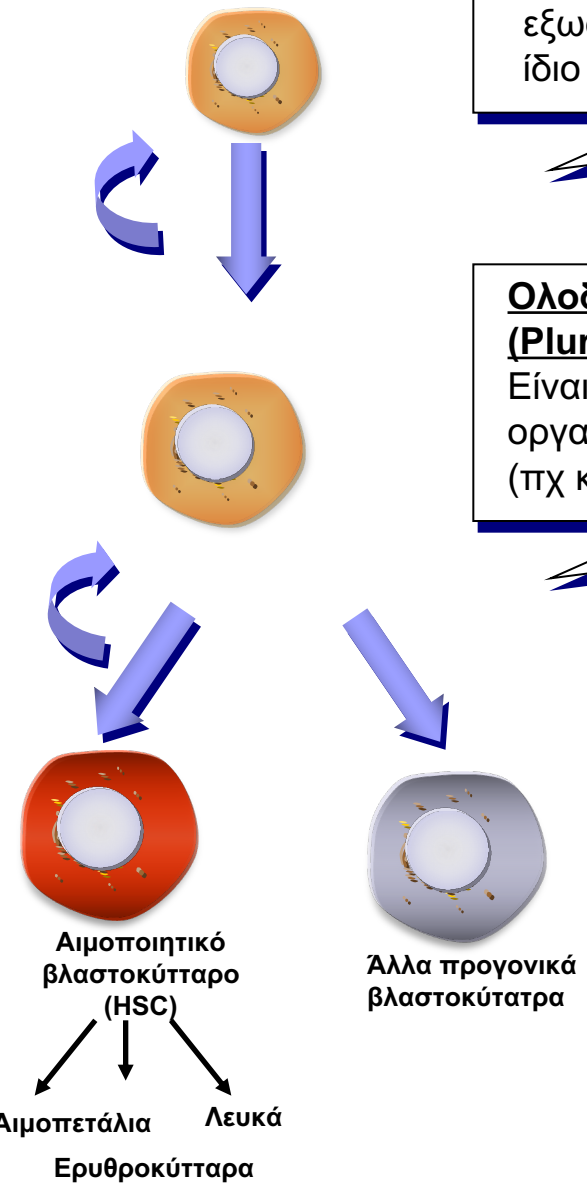
Κύτταρα με απεριόριστο δυναμικό, μπορούν να δώσουν γένεση στις εξωδερμικές μεμβράνες και ιστούς του αναπτυσσόμενου εμβρύου, στο ίδιο το έμβρυο και σε όλους τους μετεμβρυϊκούς ιστούς και όργανα.

Ολοδύναμο βλαστοκύτταρο
(Pluripotent stem cell)

Είναι ικανά να δώσουν γένεση στους περισσότερους ιστούς του οργανισμού, όχι όμως στο ίδιο το έμβρυο (πχ κύτταρα της εσωτερικής κυτταρικής μάζας της βλαστοκύστης)

Πολυδύναμο βλαστοκύτταρο
(Multipotent stem cell)

Τα κύτταρα αυτά δίνουν γένεση σε κύτταρα με εξειδικευμένη λειτουργία (πχ αιμοποιητικά βλαστοκύτταρα)





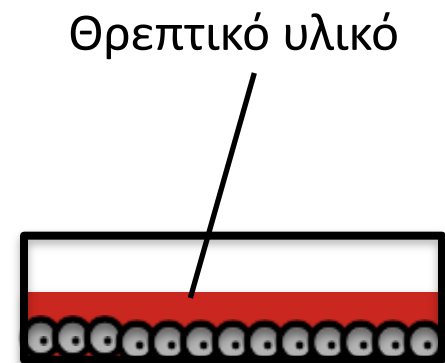
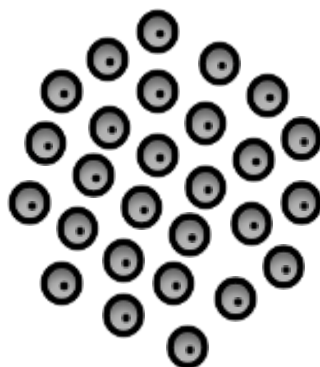
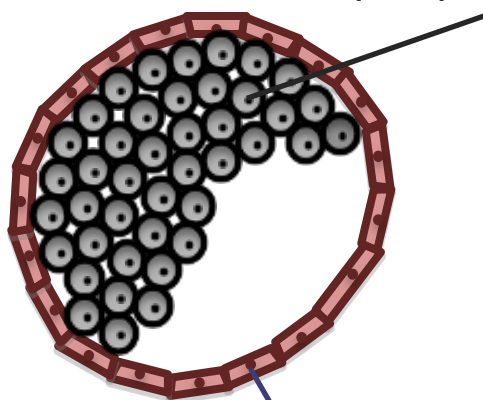
Κατηγορίες βλαστικών κυττάρων:

- 1) Εμβρυονικά βλαστικά κύτταρα**

Εμβρυονικά βλαστικά κύτταρα: Πηγή απομόνωσης

Βλαστοκύστη

Εσωτερικά κύτταρα
= 'εσωτερική κυτταρική μάζα'

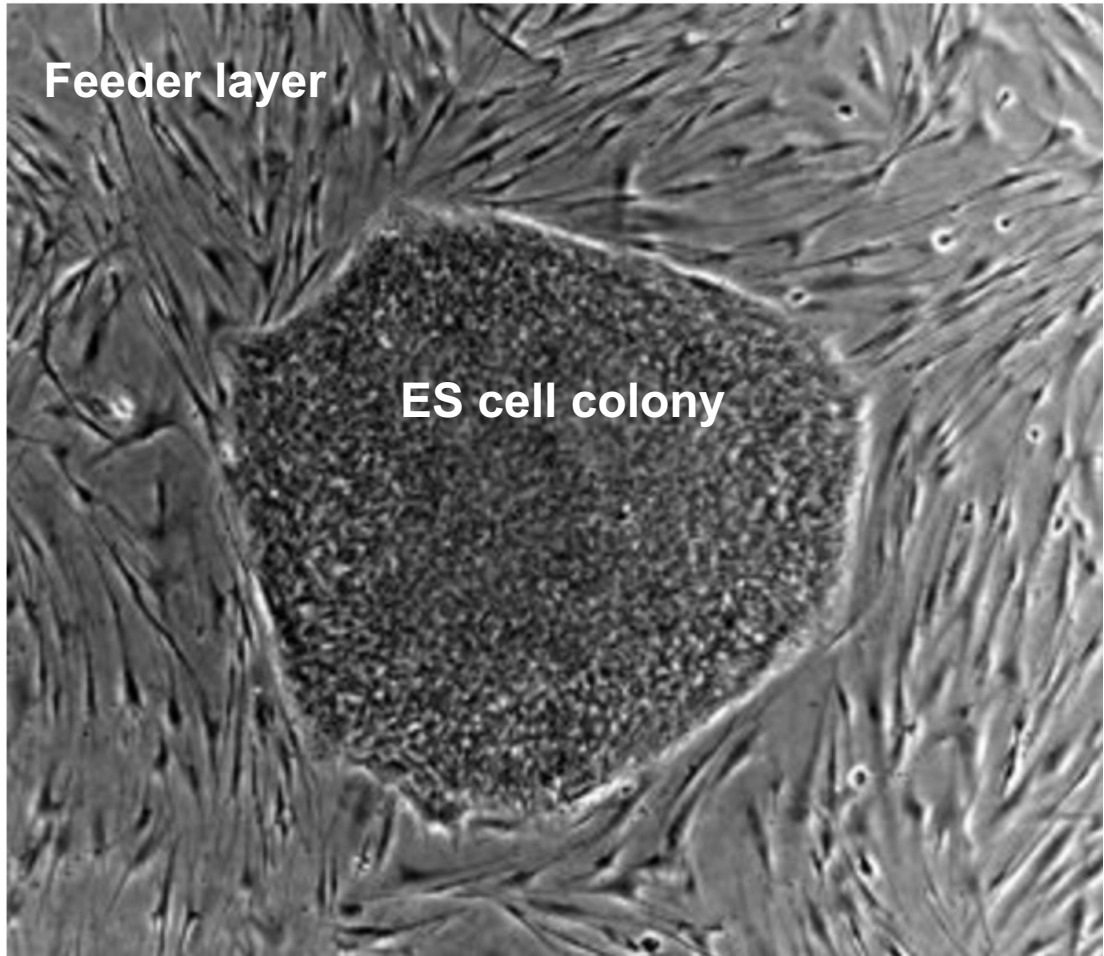


ES cells από την εσωτερική κυτταρική μάζα

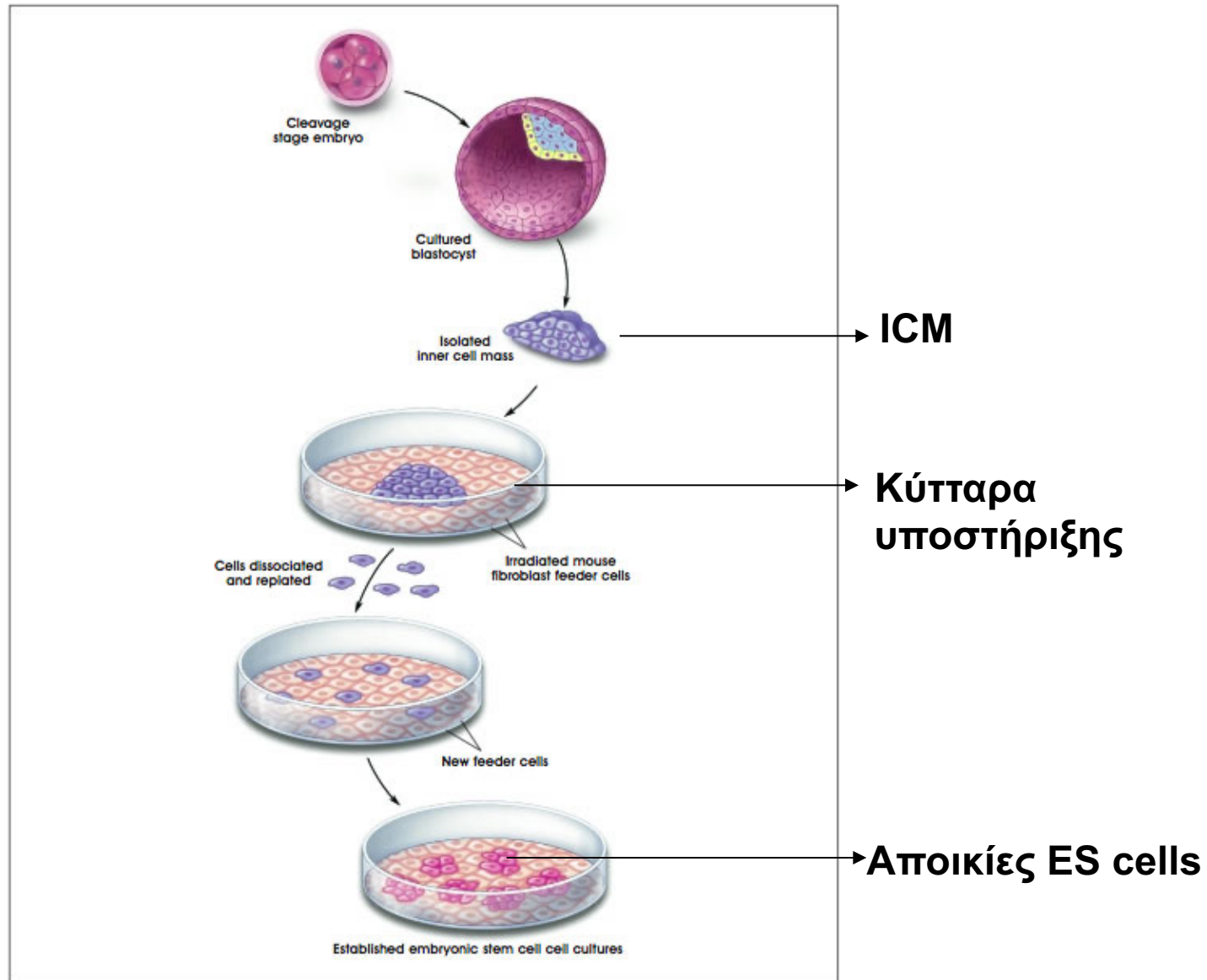
In vitro καλλιέργεια

Κύτταρα εξωτερικής στοιβάδας
= 'τροφοεκτόδερμα'

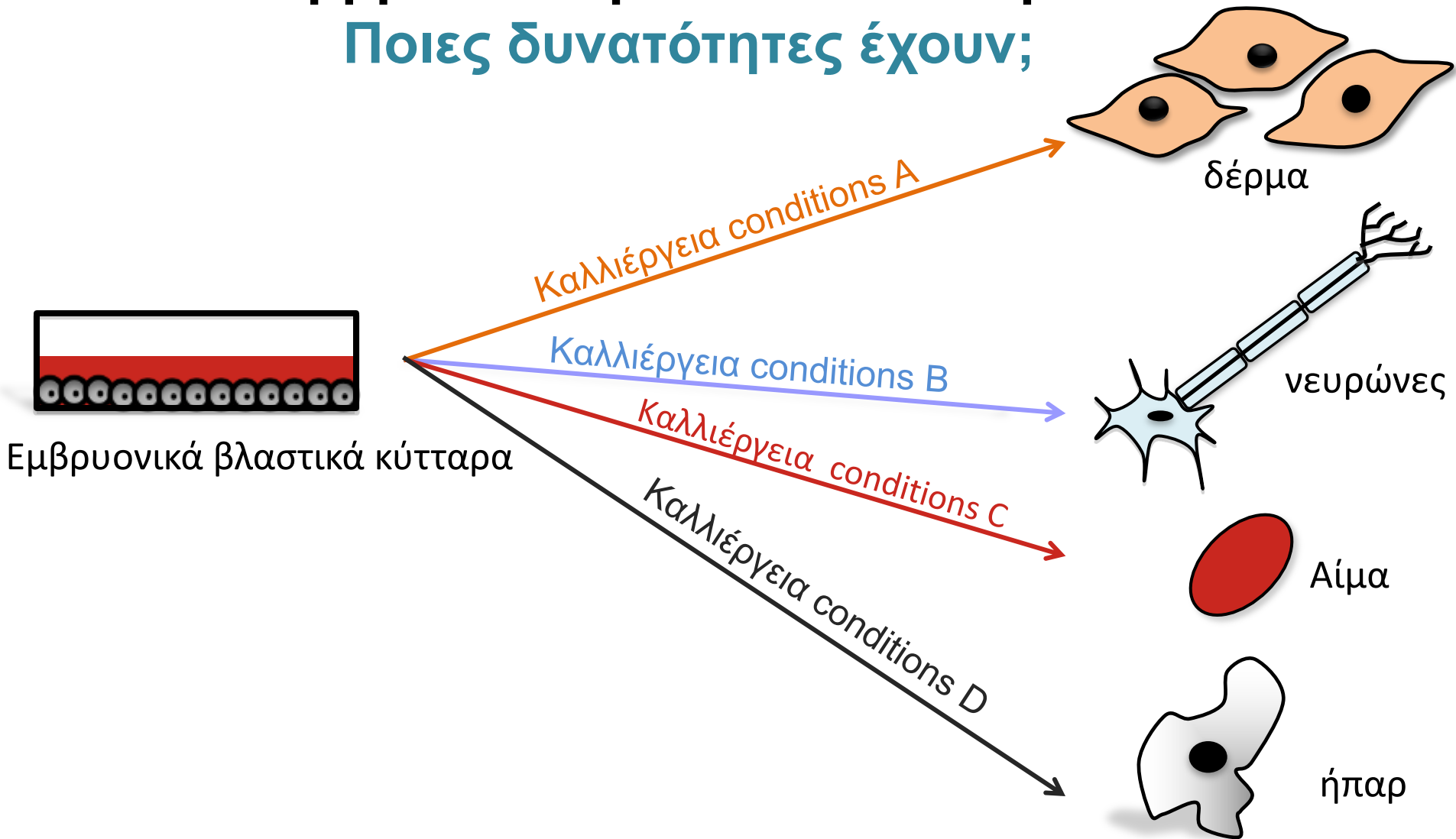
ΟΛΟΔΥΝΑΜΑ



Καλλιέργεια και απομόνωση εμβρυονικών βλαστικών κυττάρων

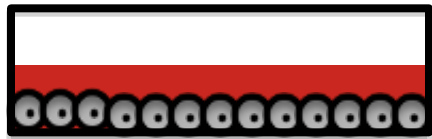


Εμβρυονικά βλαστικά κύτταρα: Ποιες δυνατότητες έχουν;



Embryonic stem (ES) cells:

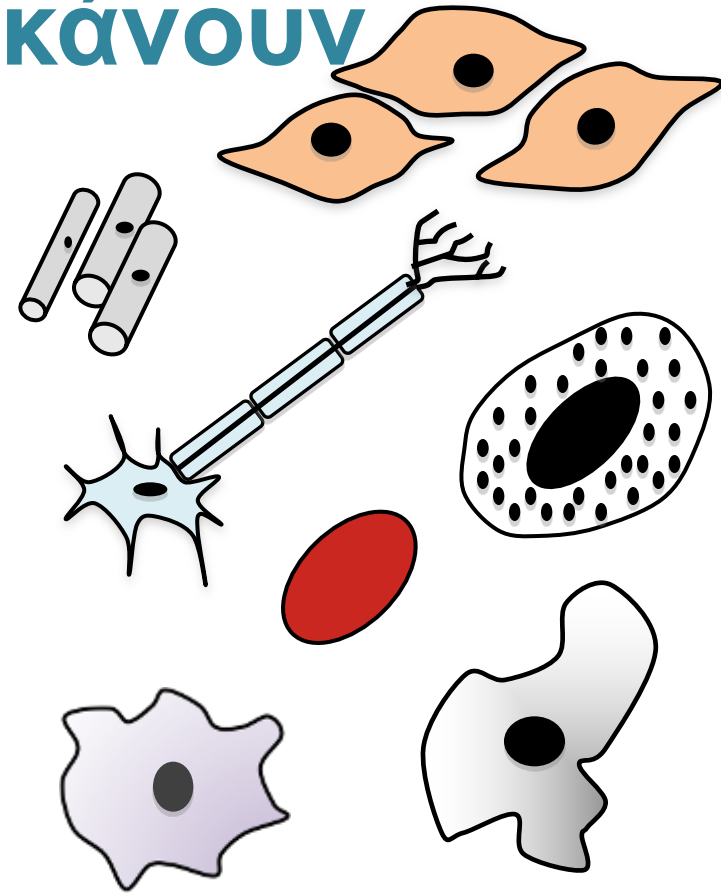
Τι μπορούν να κάνουν



ES cells



Διαφοροποίηση



Όλους τους τύπους των εξειδικευμένων κυττάρων

ΟΛΟΔΥΝΑΜΑ

Εμβρυονικά βλαστικά κύτταρα

Τα εμβρυονικά βλαστικά κύτταρα:

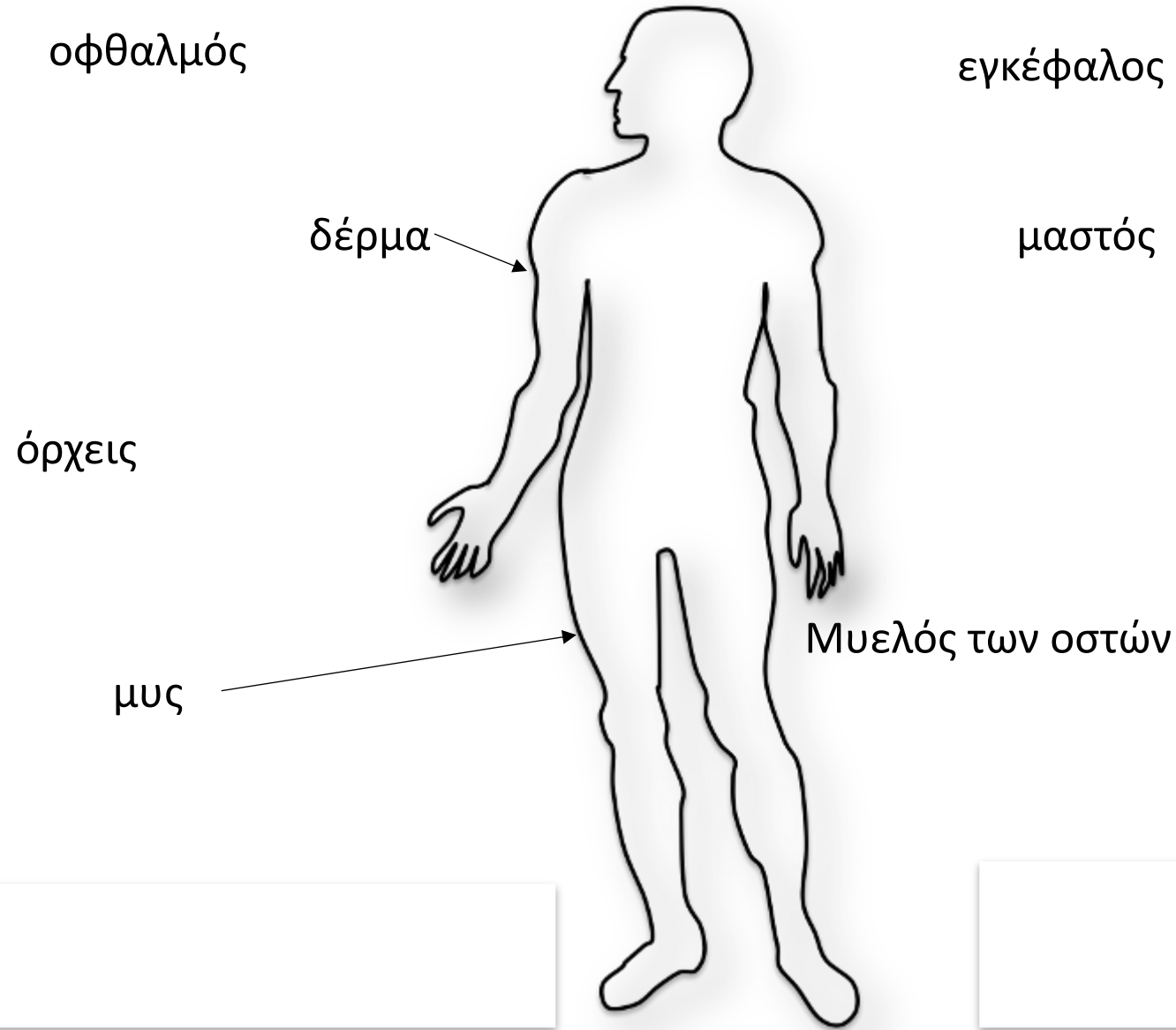
- Προέρχονται από έμβρυο
- Συγκεκριμένα από έμβρυα που έχουν γονιμοποιηθεί *in vitro* σε μονάδες τεχνητής γονιμοποίησης και δωρίζονται για ερευνητικούς σκοπούς με γραπτή συγκατάθεση των δωρητών.
- Δεν προέρχονται από ωοκύτταρα που έχουν γονιμοποιηθεί σε γυναικείο σώμα.
- Τα εμβρυονικά βλαστικά κύτταρα προέρχονται από την εσωτερική κυτταρική μάζα της βλαστοκύστης (γονιμοποιημένο ωάριο 5 περίπου ημερών)



Κατηγορίες βλαστικών κυττάρων:

2) Ενήλικα βλαστικά κύτταρα

Ενήλικα βλαστικά κύτταρα: Που τα βρίσκουμε?



Ενήλικα βλαστικά κύτταρα: Τι μπορούν να κάνουν



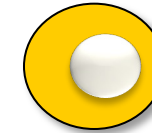
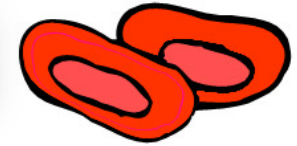
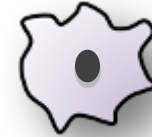
Αιμοποιητικά
βλαστικά κύτταρα



Μυέλος οστών



Διαφοροποίηση



Μόνο εξειδικευμένα κύτταρα
αίματος :
ερυθρά, λευκοκύτταρα, αιμοπετάλια

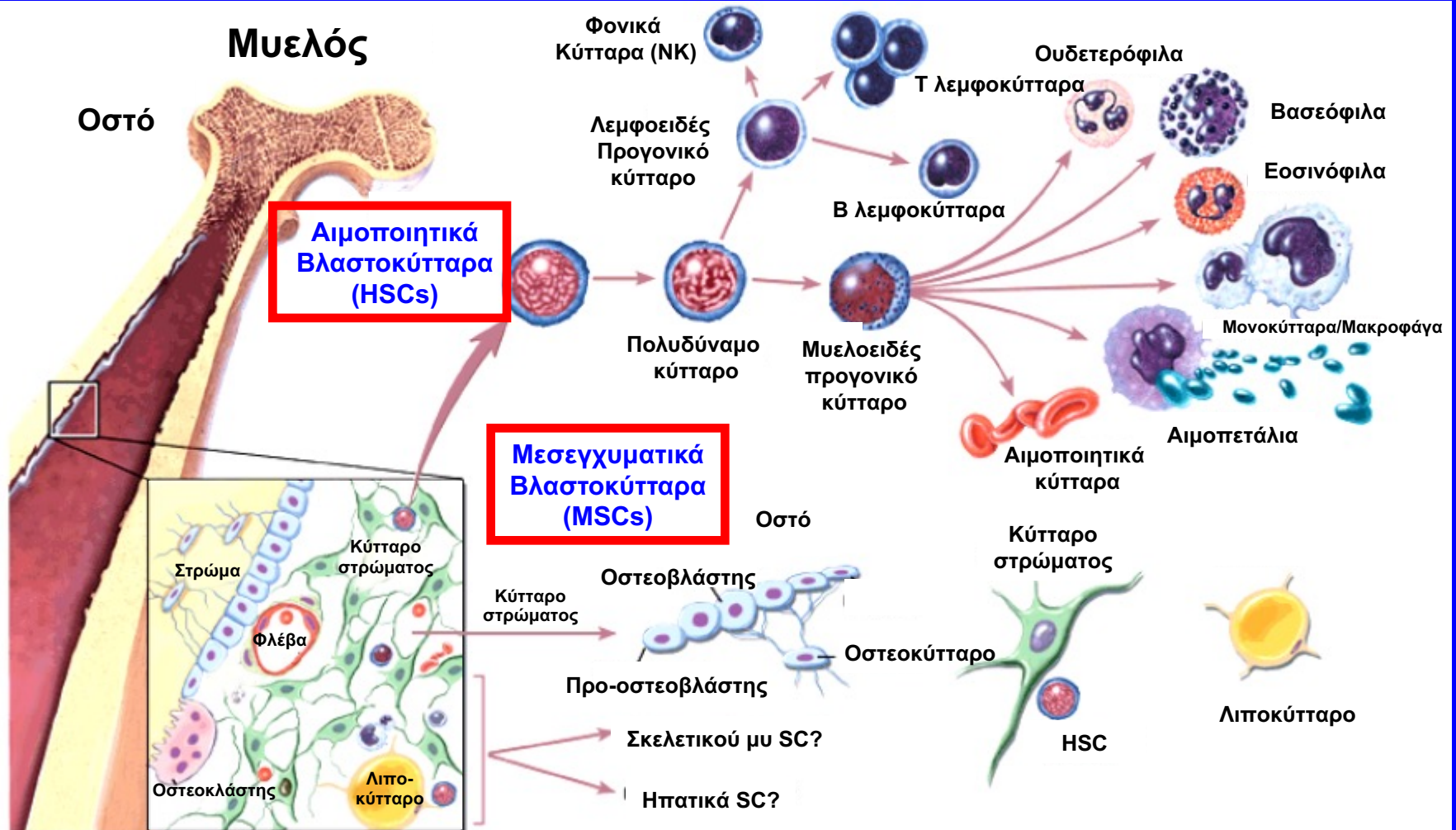
ΠΟΛΥΔΥΝΑΜΑ

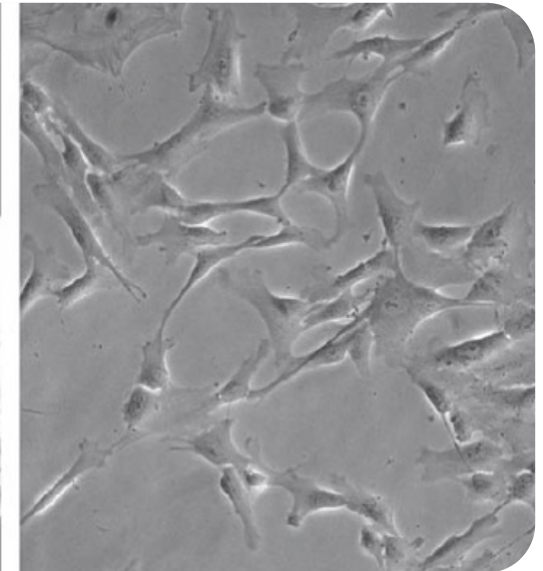
Ενήλικα βλαστικά κύτταρα

Τα Ενήλικα βλαστικά κύτταρα:

- *Αδιαφοροποίητα κύτταρα που βρίσκονται μεταξύ διαφοροποιημένων κυττάρων στους διάφορους ιστούς ή όργανα*
- *Σκοπό έχουν να διατηρούν και να αποκαθιστούν τον ιστό από τον οποίο προέρχονται*

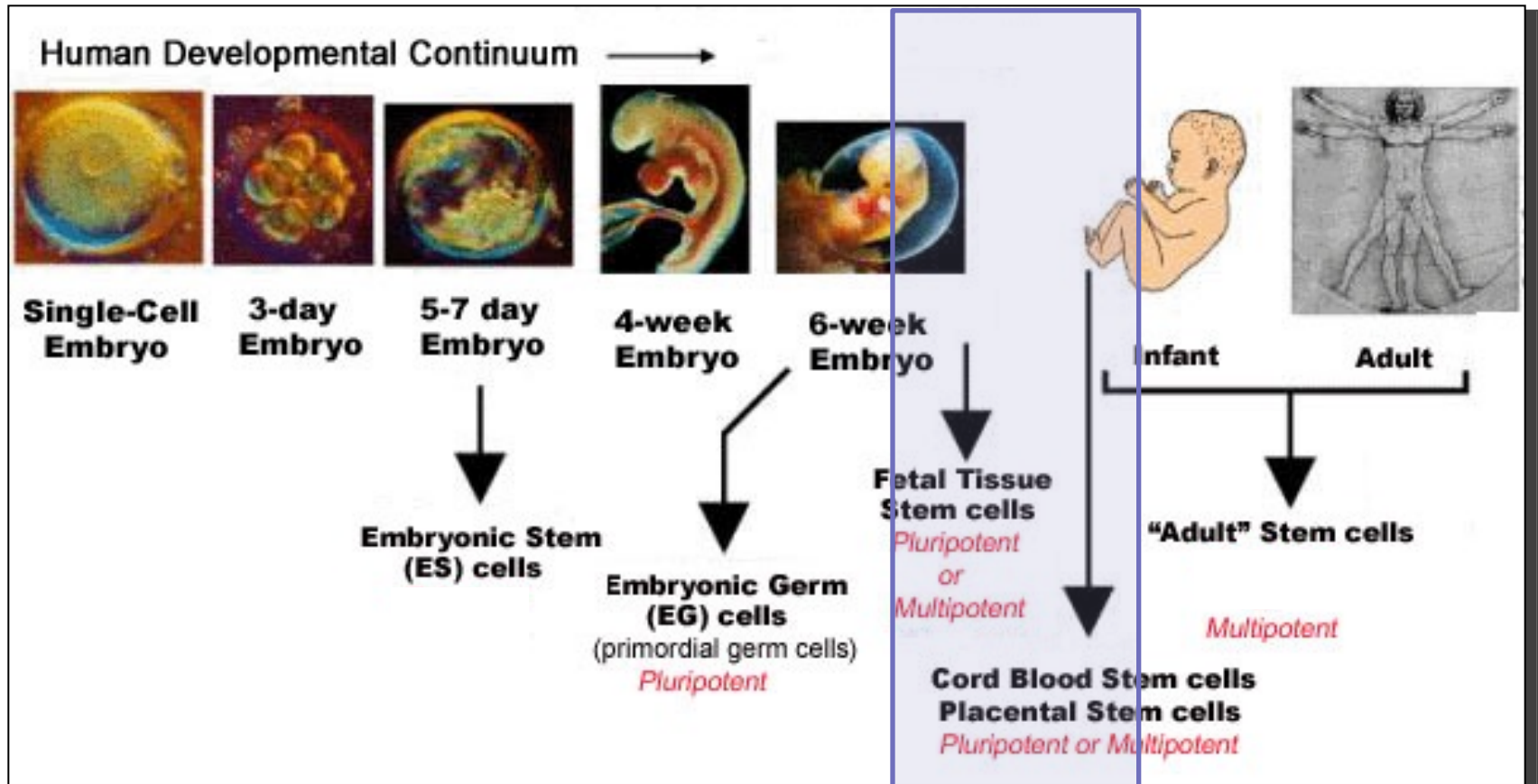
Ενήλικα βλαστικά κύτταρα



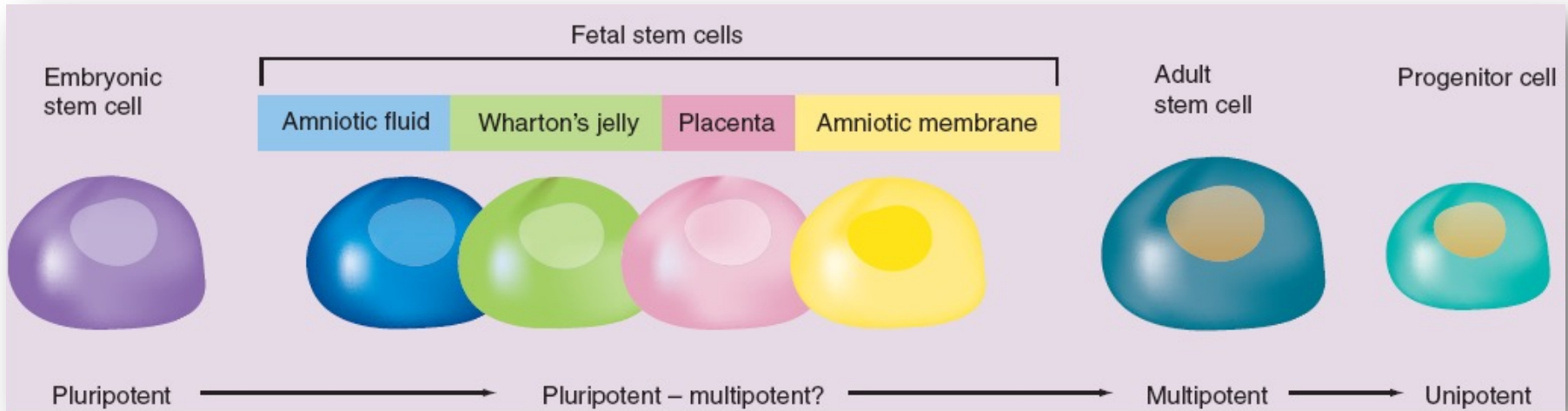


3. Βλαστικά κύτταρα εμβρυϊκών ιστών (fetal stem cells- εμβρυϊκά)

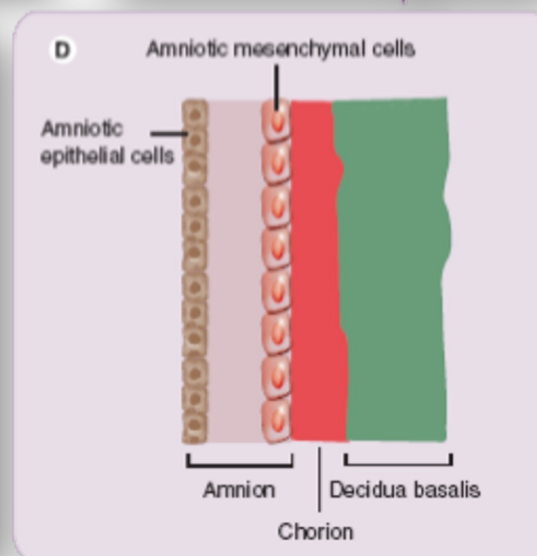
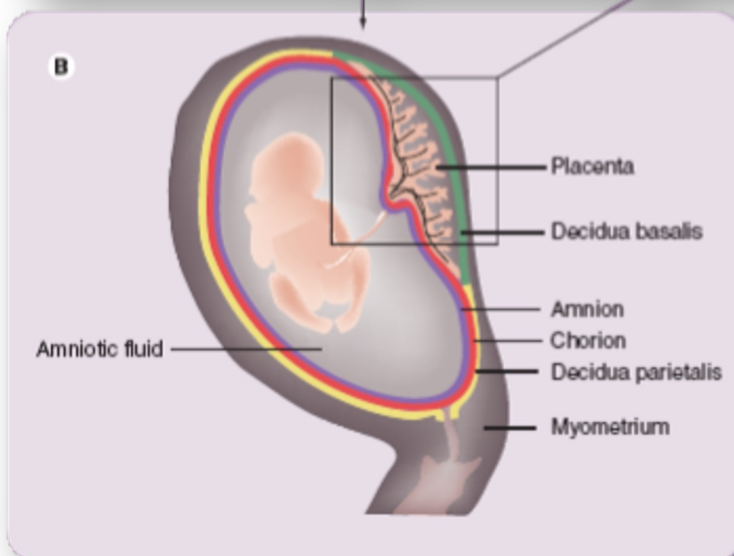
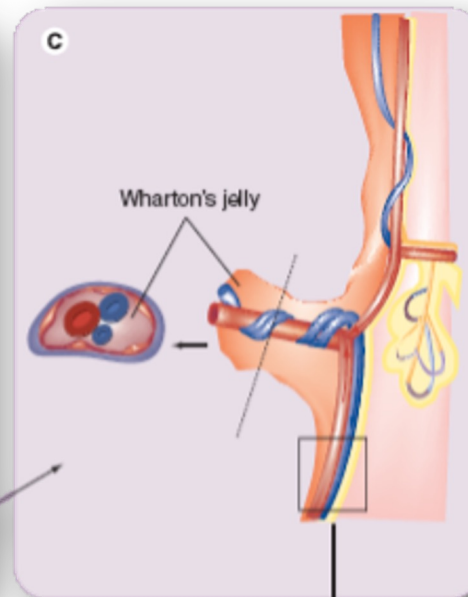
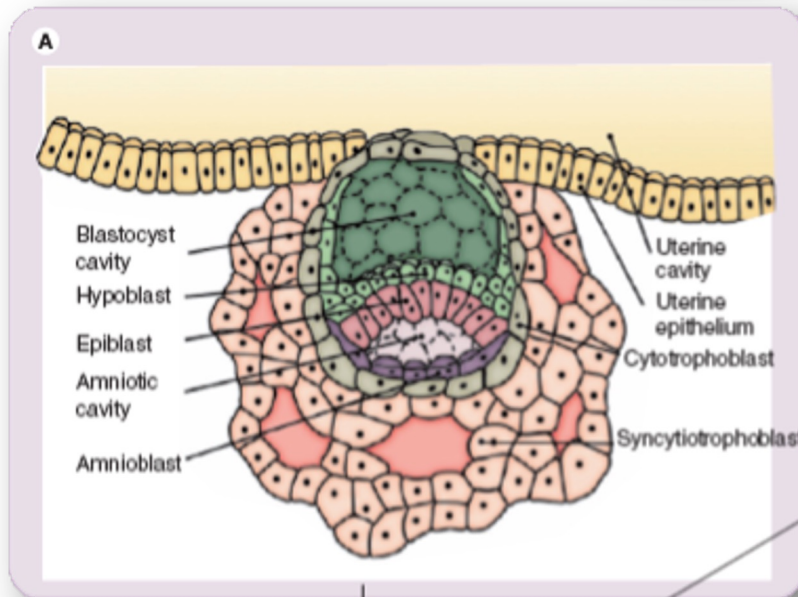
Βλαστικά κύτταρα εμβρυϊκών ιστών (fetal stem cells): Που βρίσκονται?



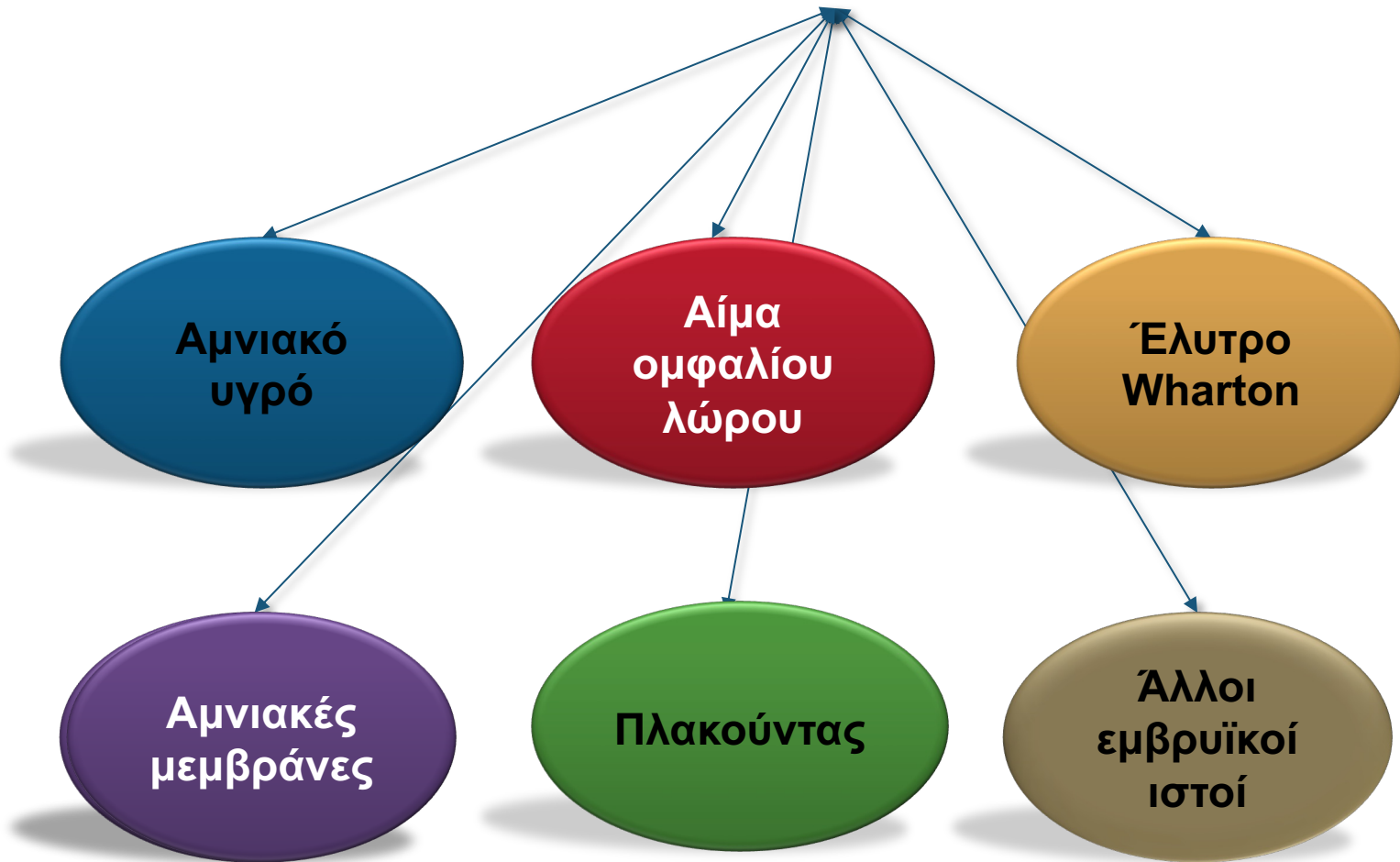
Νέες πηγές βλαστικών κυττάρων εμβρυϊκών ιστών : Σε ποιά αναπτυξιακό στάδιο βρίσκονται?



Εμβρυϊκές πηγές



Εμβρυϊκά Βλαστικά κύτταρα



Εμβρυϊκά Βλαστικά Κύτταρα

- Προέρχονται είτε από το έμβρυο ή από υποστηρικτικές εξωεμβρυϊκές δομές
- αποτελούν ιδανικούς τύπους κυττάρων για την αναγεννητική ιατρική, διότι:
 - είναι εύκολα προσβάσιμα,
 - εμφανίζουν υψηλά ποσοστά πολλαπλασιασμού,
 - δεν σχηματίζουν τερατώματα
 - δεν παρουσιάζουν ηθικά ζητήματα, όπως τα εμβρυονικά βλαστικά κύτταρα

Τα λειτουργικά χαρακτηριστικά τους δείχνουν ότι αντιπροσωπεύουν ενδιάμεσους τύπους κυττάρων μεταξύ εμβρυονικών και τα ενήλικών βλαστικών κυττάρων

Εμβρυονικά βλαστικά κύτταρα

- Μεγάλο δυναμικό διαφοροποίησης
- Προέρχονται όλοι οι κυτταρικοί τύποι του ανθρώπινου σώματος
- Μεγάλος αριθμός ES κυττάρων μπορούν να καλλιεργηθούν *in vitro*
- Μπορεί να προκληθεί απόρριψη μοσχεύματος
- Ηθικοί περιορισμοί (καταστροφή βλαστοκύστεων, συγκατάθεση δότη)
- Τερατώματα *in vivo*

Εμβρυϊκά βλαστικά κύτταρα

- Ευρύτερο έναντι των ενηλίκων δυναμικό διαφοροποίησης
- Διαφοροποιούνται σε κύτταρα του ιστού από τον οποίο προέρχονται
- Βρίσκονται σε μεγάλο ποσοστό στους ιστούς προέλευσης και η απομόνωση και έκπτυξη τους είναι εύκολη
- Πλεονέκτημα αυτόλογης μεταμόσχευσης ή εύρεση συμβατού δότη
- Χωρίς ηθικούς περιορισμούς
- Δεν παρατηρείται ο σχηματισμός τερατωμάτων *in vivo*

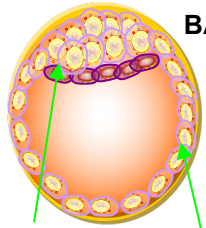
Ενήλικα βλαστικά κύτταρα

- Περιορισμένο δυναμικό διαφοροποίησης
- Διαφοροποιούνται σε κύτταρα του ιστού από τον οποίο προέρχονται
- Τα ενήλικα βρίσκονται σε πολύ μικρό ποσοστό στους ιστούς και πολλές φορές η απομόνωση και έκπτυξη τους είναι δύσκολη
- Πλεονέκτημα αυτόλογης μεταμόσχευσης
- Χωρίς ηθικούς περιορισμούς
- Δεν παρατηρείται ο σχηματισμός τερατωμάτων *in vivo*

Κατηγορίες Εμβρυονικών και Ενήλικων και Βλαστοκυττάρων-Ειδικόί Δείκτες



Ζυγώτο



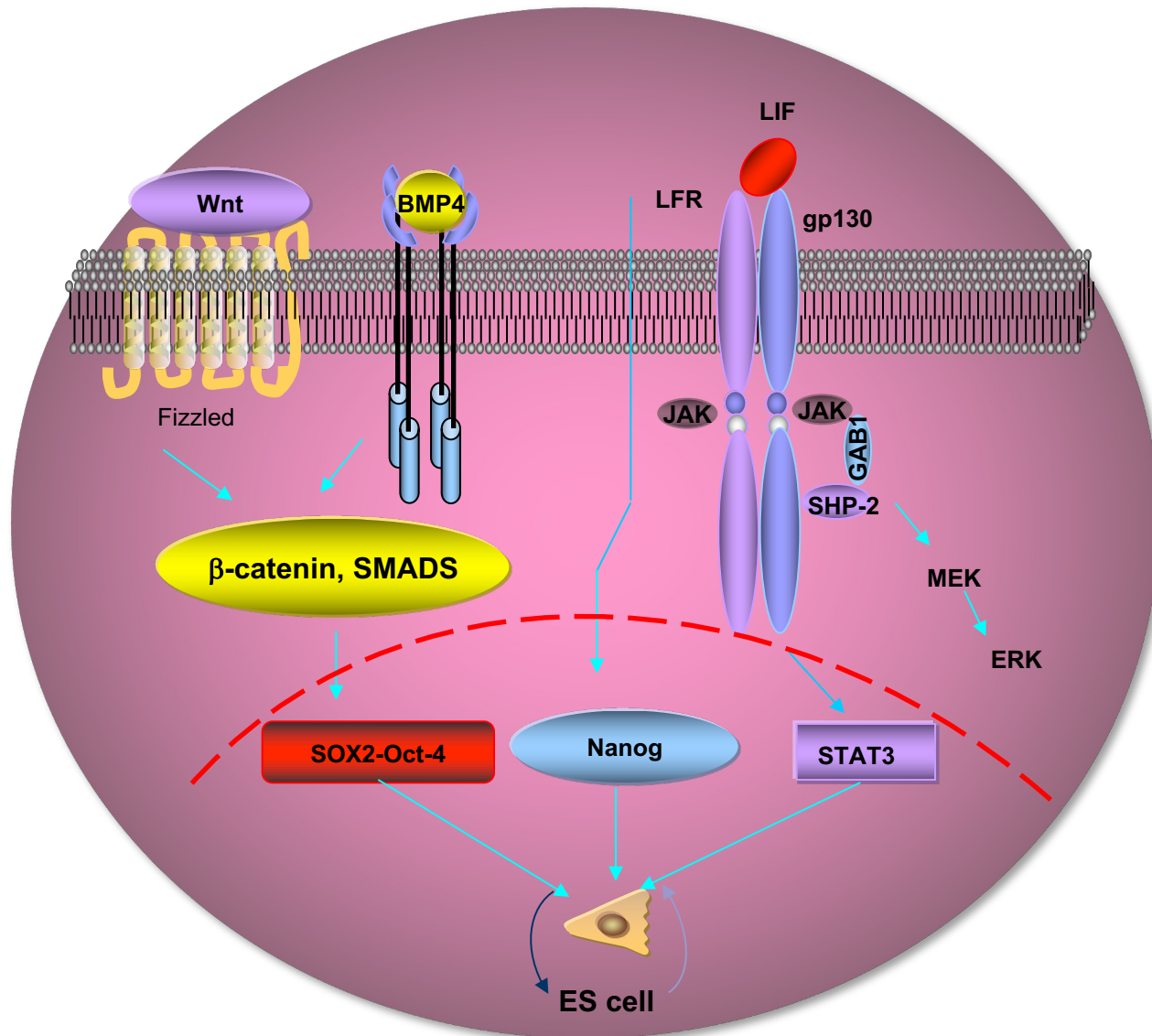
Βλαστοκύστη

ICM

AP, CD9, CD30,
CD133, GCTM2,
NANOG, OCT4,
SCF, SOX2, SSEA1,
SSEA3/4, TRA2-54

Τροφοεκτόδερμα
CDX2, EOMES

Αυτοανανέωση εμβρυονικών βλαστικών κυττάρων

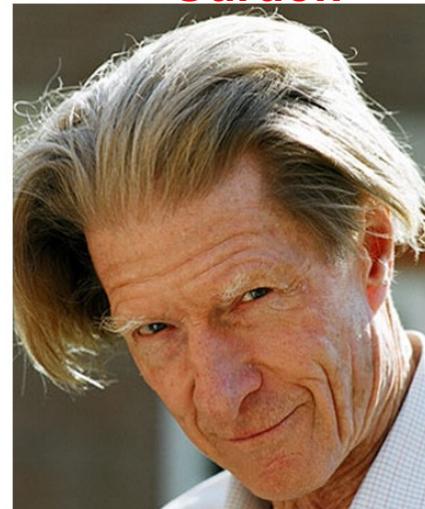


IPS (Induced Pluripotent Stem cells)

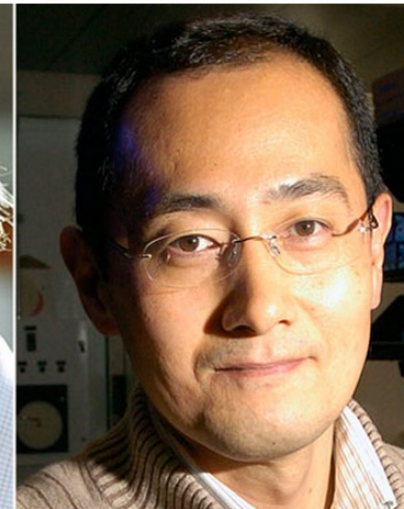
IPS: *Ενήλικα κύτταρα, γενετικά επαναπρογραμματισμένα σε ένα εμβρυϊκό βλαστικό στάδιο με μεταγωγή γονίδιων που είναι απαραίτητα για τις ιδιότητες των εμβρυονικών βλαστικών κυττάρων*

“Adult cells that have been genetically reprogrammed to an embryonic stem cell–like state by being forced to express genes and factors important for maintaining the defining properties of embryonic stem cells.”

Gurdon



Yamanaka



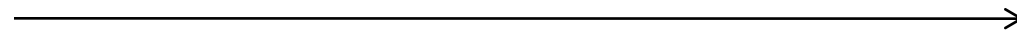
Induced pluripotent stem cells (iPS cells)

‘γενετικός επαναπρογραμματισμός’

= προσθήκη συγκεκριμένων γονιδίων στο κύτταρο

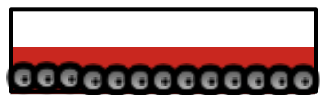


Σωματικά κύτταρα



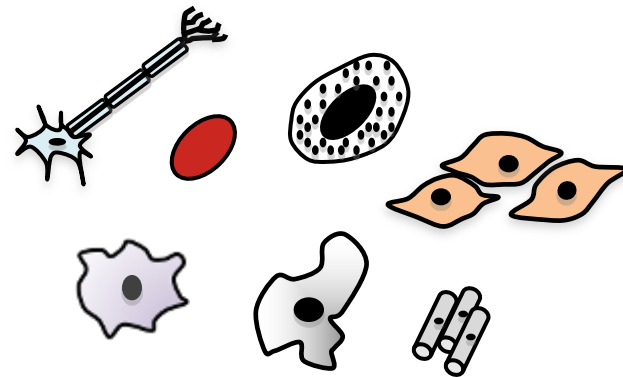
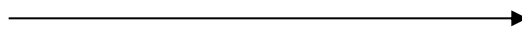
induced pluripotent stem (iPS) cell

Συμπεριφέρεται σαν ES cell



Καλλιέργεια των iPS cells στο εργαστήριο

διαφοροποίηση



Όλοι οι δυνατοί κυτταρικοί τύποι

Πλεονέκτημα: δεν χρειάζονται έμβρυα!

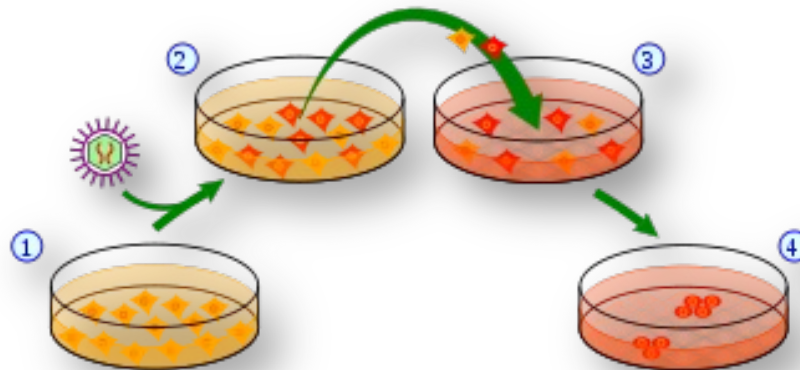
IPS γονίδια:

- Oct3/4
- Sox2
- Klf4
- c-Myc

*Takahashi, K. & Yamanaka, S. Cell
2006;126:663–676*

- Oct3/4
- Sox2
- NANOG
- LIN28

Yu J, Vodyanik MA, et al. | Science 2007 6



Induced pluripotent stem cells (iPS cells)

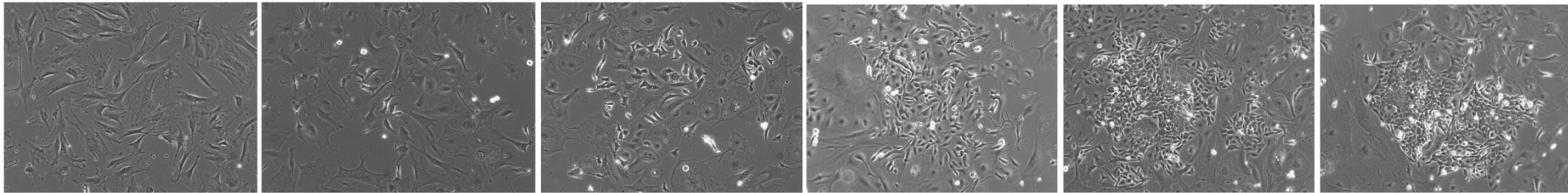


cell from the body (skin)

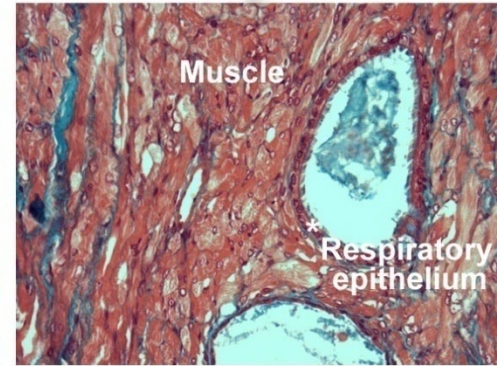
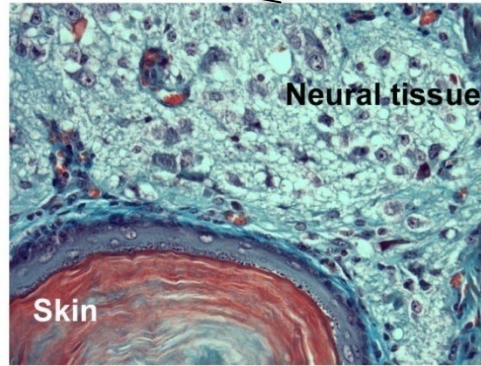
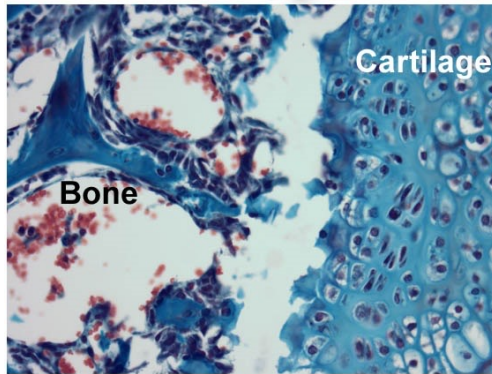
Γενετικός επαναπρογραμματισμός



pluripotent stem cell (iPS)



διαφοροποίηση





ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Janice Fortune Doctor



Janice is a doctor who treats people with back problems. Many of her patients have damaged their spines in accidents and cannot walk. Janice can treat pain, but she cannot make her patients walk again. Recently, some of her patients have travelled abroad and paid thousands of pounds for experimental stem cell treatment. Janice knows that scientists still have a lot to learn about stem cells. She is worried that patients are paying for treatments that don't work, or might even do them damage. She thinks we should stop arguing about whether to use embryos in research and concentrate on making sure patients are given proper advice. After all, isn't a patient's life worth more than a ball of cells?

Tomaini Minde Boy from Tanzania



Tomaini is 12 years old. He lives in Tanzania, a very poor country. People he knows are dying from diseases like malaria and tuberculosis (TB). Tomaini knows that richer countries have medicines to treat these diseases. Everyone says there is not enough money to buy medicine for people in Tanzania. Tomaini's teacher told him about expensive stem cell research. The teacher said the research might find a cure for diseases like diabetes or heart disease. If researchers could cure these diseases, they might save some money in the long run. Patients would not need to take medicine all their lives or spend a lot of time in hospitals if they could be cured with a simple operation. Tomaini thinks this is too far in the future. It is more important to save lives now. Why are they putting so much money into this new research when there are not enough drugs for people in Tanzania right now?

Father O'Reilly Catholic priest



Father O'Reilly is a Catholic priest. He believes that human life is sacred right from the beginning. When a sperm fertilizes an egg, a life is created and we must protect it from that moment on. Father O'Reilly thinks research on embryos should not be allowed at all. Experiments should only be done on stem cells from a baby's umbilical cord blood, or on adult stem cells. He has also heard that scientists have discovered how to turn normal skin cells into cells that behave just like embryonic stem cells in the lab. He hopes this new discovery will help stop experiments that use embryos. The Father knows there is a lot of suffering in the world and thinks we should help people as much as we can. But he believes that an embryo is a human life and nothing can ever make it right to end a life.

Grant Cameron Scientist



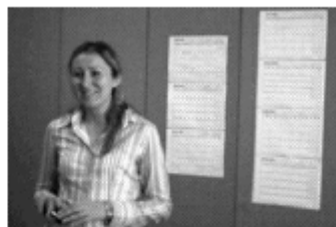
Grant is a scientist. He is in charge of one of the top research teams working on embryonic stem cells. Grant often hears people saying that research on embryos is wrong because embryos have to be "killed". He thinks this kind of argument is emotional and unreasonable. The embryos used in research are at a very early stage of development. Each embryo is only 4 or 5 days old. It is just a ball of cells. Grant thinks it would be wrong to stop research on embryos when it could help us cure many terrible diseases. He knows that adult stem cells could also be very useful, but he believes that embryonic stem cells are important because they can form ANY kind of cell in the body. How can it be right to protect a ball of cells instead of trying to help millions of people with diseases like cancer, heart disease or diabetes?

Liz Hopeful IVF patient



Liz Hopeful has been married for 5 years. She has a baby daughter called Lara. She couldn't get pregnant at first, so she and her husband had IVF treatment to have Lara. They still have 6 embryos left in cold storage. All of them have names. At the IVF clinic, Liz and her husband were asked if they would like to donate some of their embryos to stem cell research. Liz is horrified by the idea that her embryos could be experimented on. She thinks of them almost like babies that haven't had a chance to grow up. She can't understand how anyone could give their embryos to scientists for any kind of experiment. Liz's husband disagrees with her. He says that if they do not donate the embryos to research, they will be wasted. They will be frozen and stored for 5 to 10 years and then thrown away.

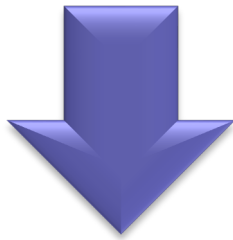
Amanda Prentice Scientist



Amanda is a young stem cell scientist. She is studying adult stem cells. She got interested in stem cells when she heard how they can be used to save lives. For example, skin stem cells are used to grow new skin for people who have been very badly burned. Doctors take stem cells from a tiny unburned part of the patient's body and use them to grow new skin in the laboratory. The patients would die without this skin, but it is not perfect: it has no hair or sweat glands. Amanda wants to solve this problem. She thinks adult stem cells will be very useful for treating other injuries and diseases too. She knows another scientist who is already using adult stem cells to repair people's eyes after accidents. And that's just one example. Amanda thinks everyone talks about embryonic stem cells too much. Adult stem cells are just as important.

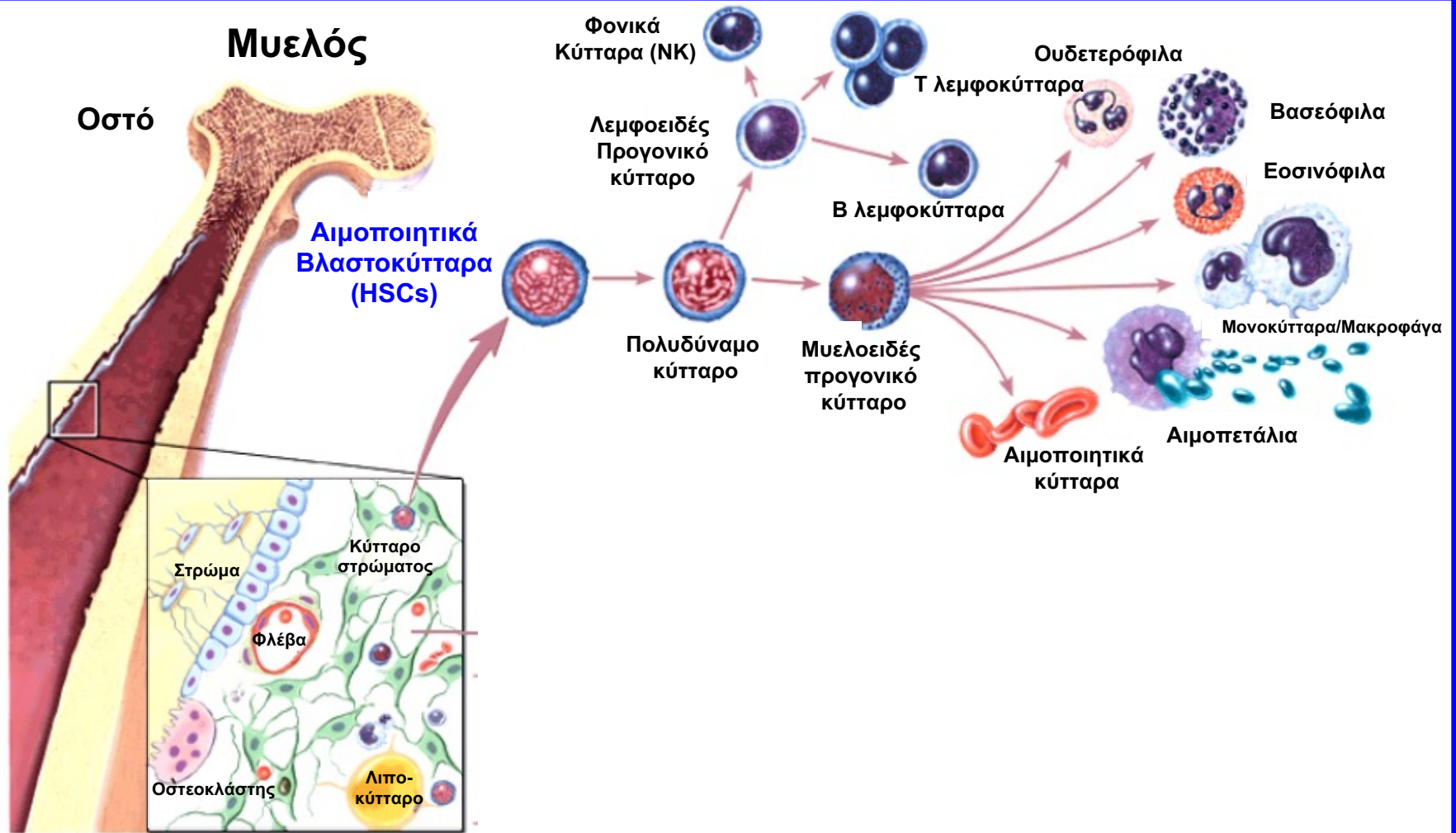


Αίμα



CD34⁺

Ενήλικα Βλαστικά κύτταρα του Μυελού



1. Φαινοτυπικός χαρακτηρισμός των HSCs

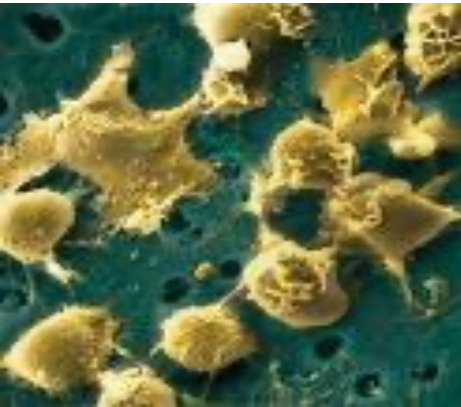
CD34+ / Thy-1^{lo} / Lin- /c-kit+

Αρνητικοί Δείκτες

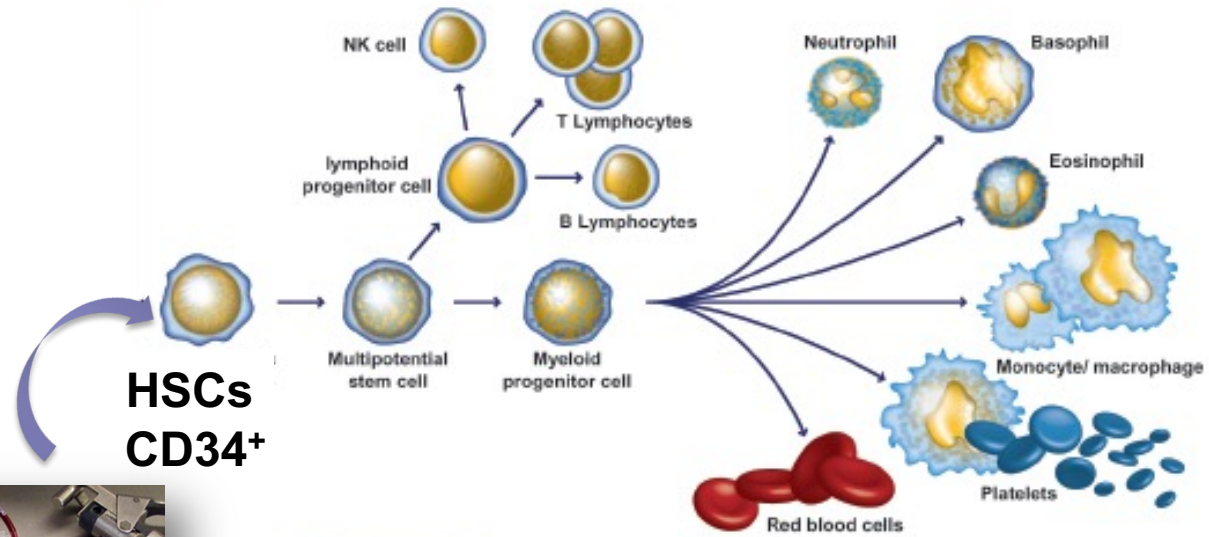
- Lin
- Thy-1 (CD90)

Θετικοί δείκτες

- CD34 (sialomucin)
- c-kit



Cord blood stem cells



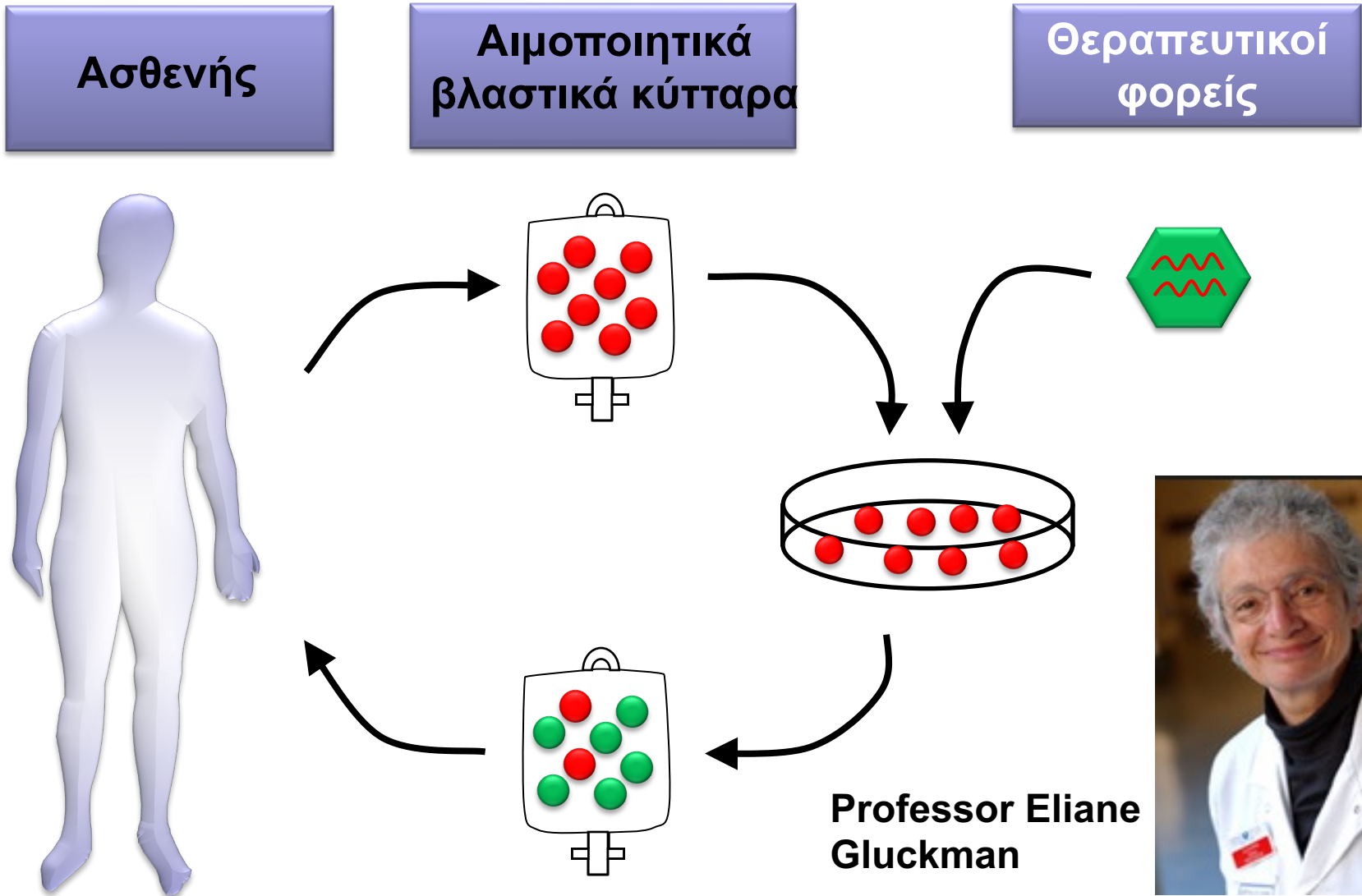


Hematopoietic Reconstitution in a Patient with Fanconi's Anemia by Means of Umbilical-Cord Blood from an HLA-Identical Sibling

Eliane Gluckman, M.D., Hal E. Broxmeyer, Ph.D., Arleen D. Auerbach, Ph.D., Henry S. Friedman, M.D., Gordon W. Douglas, M.D., Agnès Devergie, M.D., Hélène Esperou, M.D., Dominique Thierry, Ph.D., Gérard Socie, M.D., Pierre Lehn, M.D., Scott Cooper, B.S., Denis English, Ph.D., Joanne Kurtzberg, M.D., Judith Bard, and Edward A. Boyse, M.D., F.R.S.

N Engl J Med 1989; 321:1174-1178 October 26, **1989**

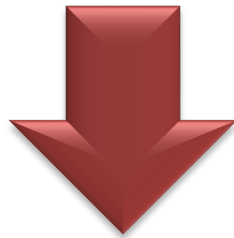
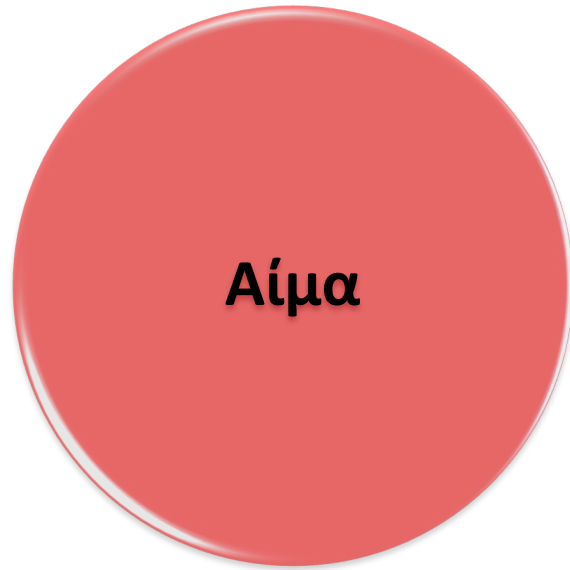
Μεταμόσχευση αιμοποιητικών βλαστικών κυττάρων



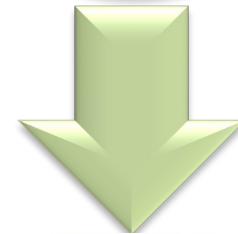
Professor Eliane Gluckman



Βασικοί τύποι SCs

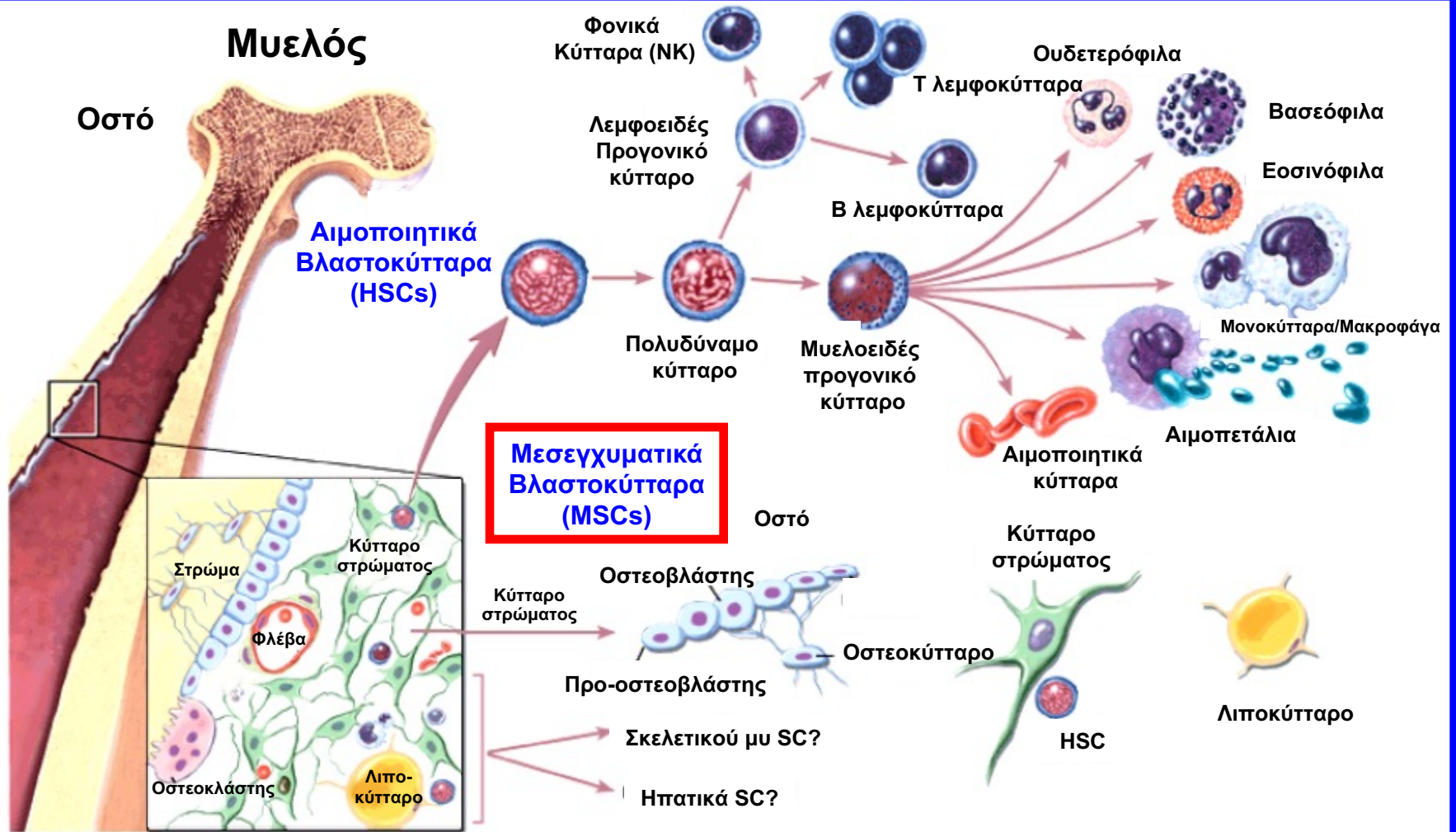


CD34⁺

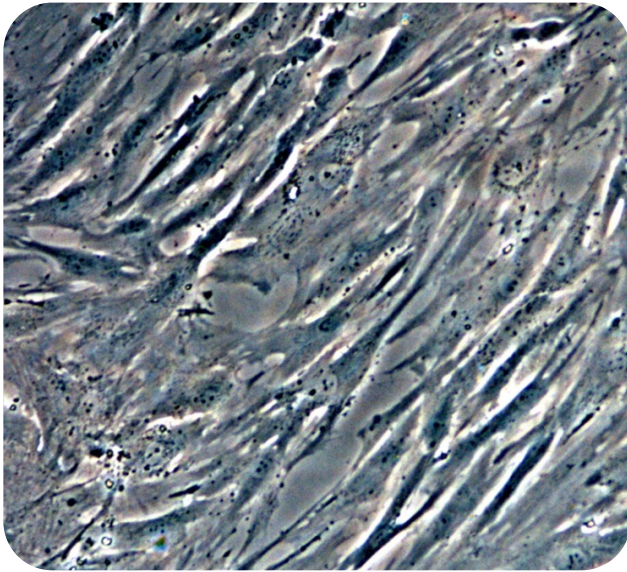


MSCs

Ενήλικα Βλαστικά κύτταρα του Μυελού



Μεσεγχυματικά Βλαστικά/ Στρωματικά κύτταρα (MSCs)



“Μεσεγχυματικός”

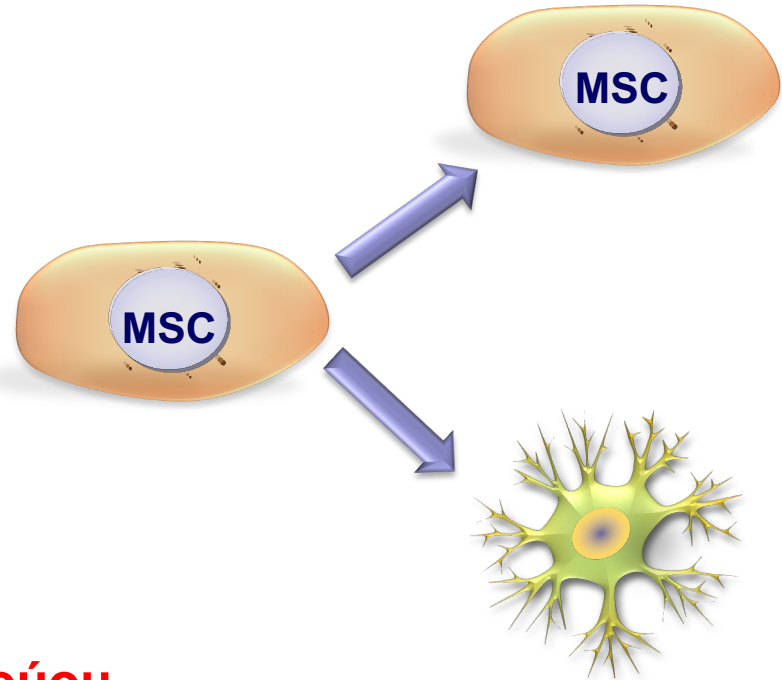


Χαλαρός συνδετικός ιστός του εμβρύου

Ετερογενής Πληθυσμός Πολυδύναμων
Κυττάρων

Προερχόμενα από το μεσόδερμα

? Self renewal



Πρόδρομο
κύτταρο

Βασικά χαρακτηριστικά των MSCs

Οστό



Χόνδρος



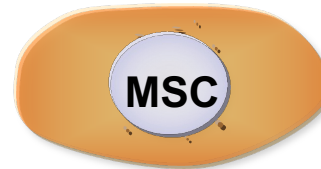
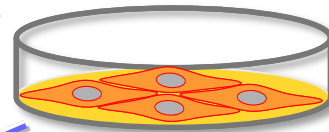
Τένοντας



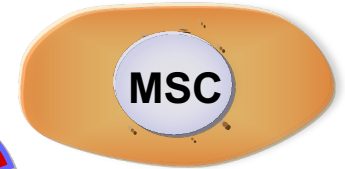
Λιπώδης ιστός



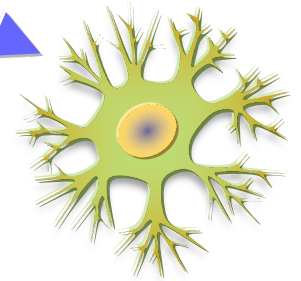
In vivo
αποκατάσταση του
ιστού του οποίου
δίνουν γένεση



Αυτοανανέωση



Διαφοροποίηση



*MSC Πηγές

Ενήλικες

Μυελός των οστών

Λιπώδης ιστός

Περίοστεο

Περιφερικό αίμα

πολφός....

Εμβρυϊκές

Ομφάλιος λώρος

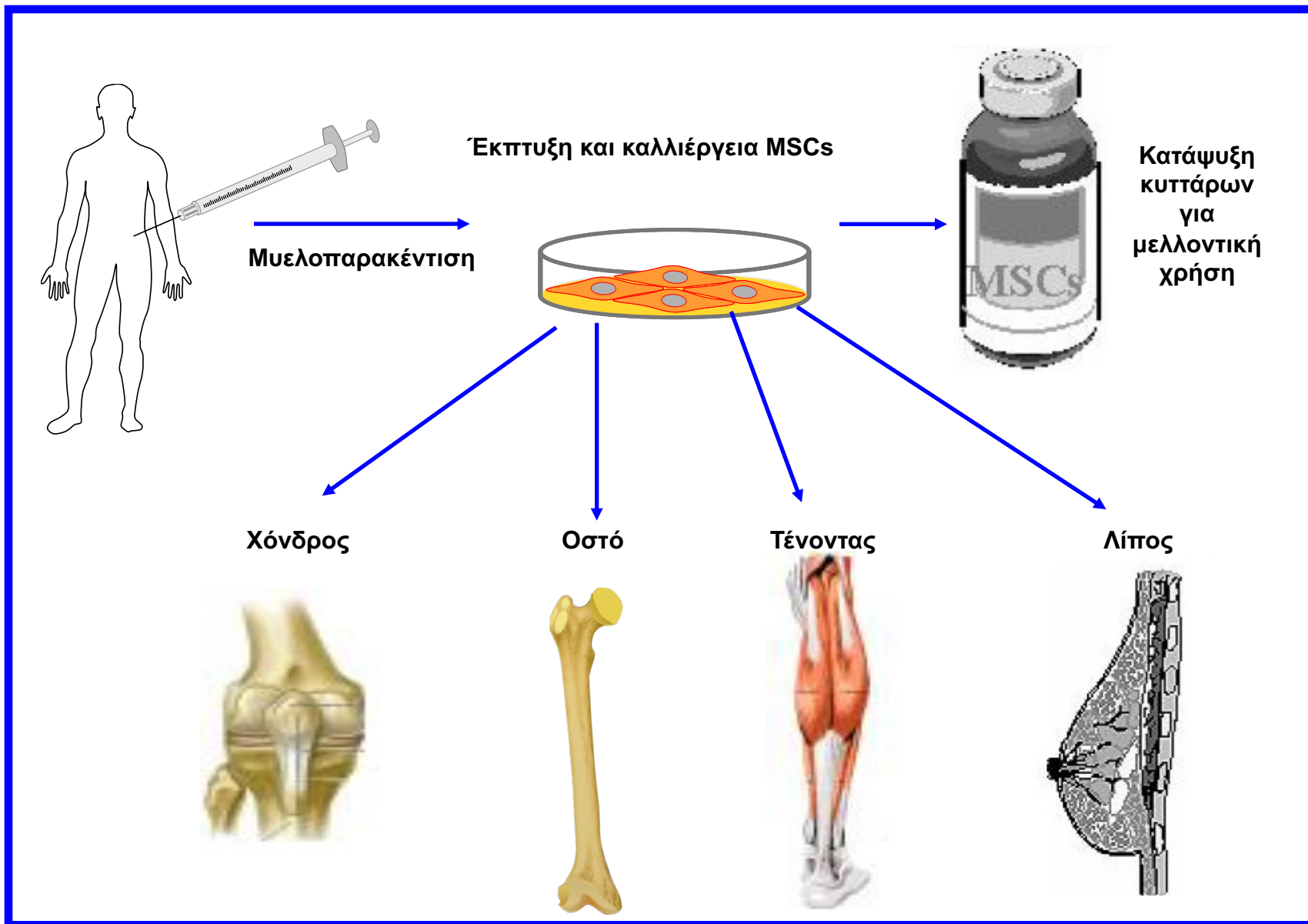
Wharton jelly

Αμνιακές μεμβράνες

Αμνιακό υγρό

Πλακούντας...

Δυνατότητα *in vivo* αποκατάστασης του ιστού στον οποίο δίνουν γένεση





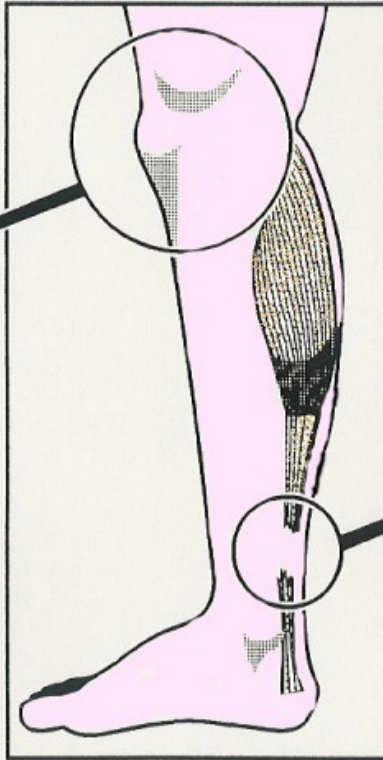
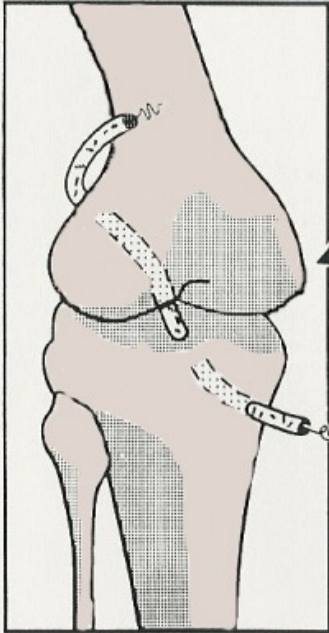
MSCs σε ικρίωμα



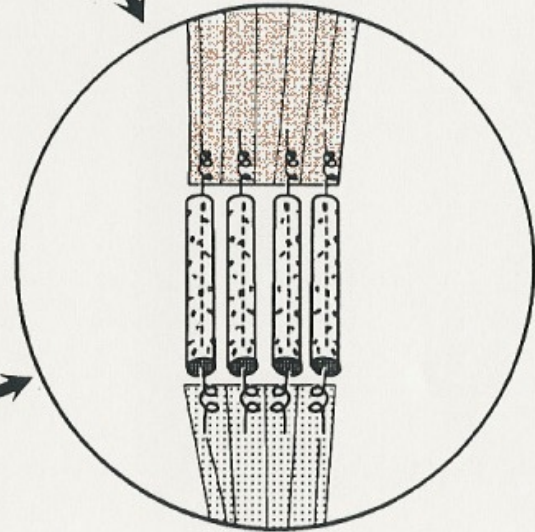
MSCs



Αποκατάσταση
χόνδρων



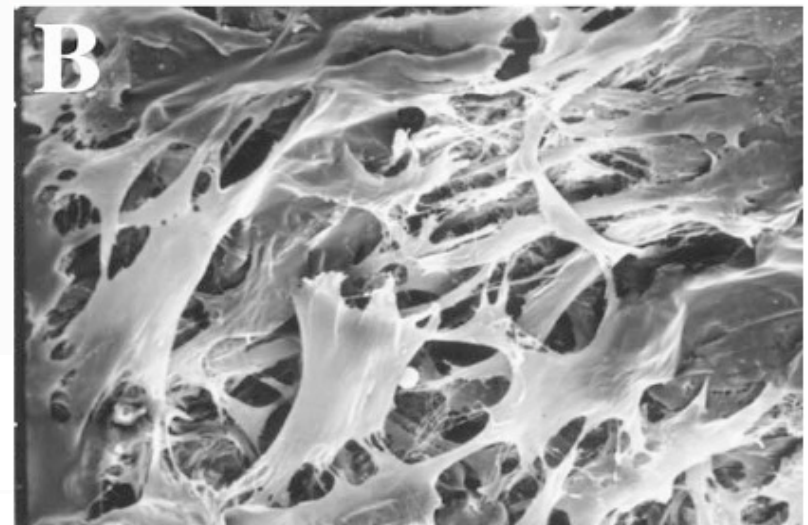
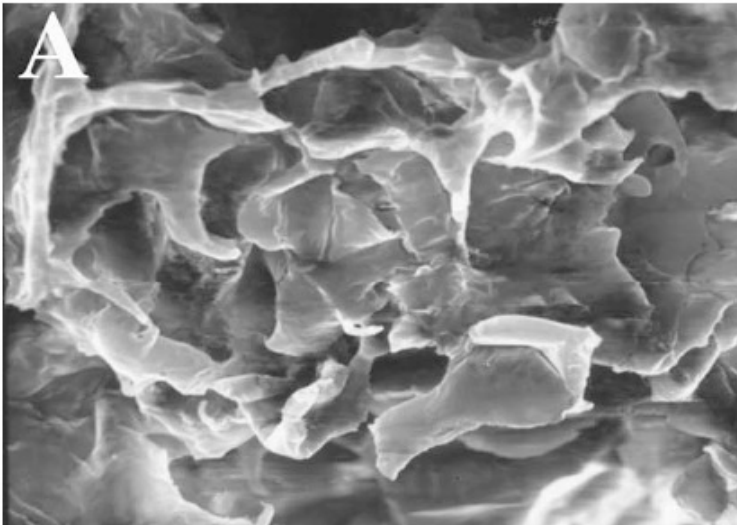
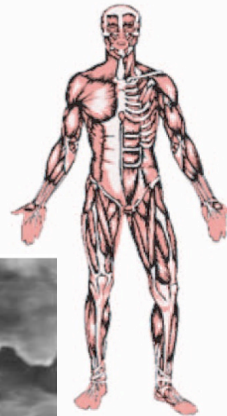
Αποκατάσταση
ΤΕΝΟΝΤΩΝ



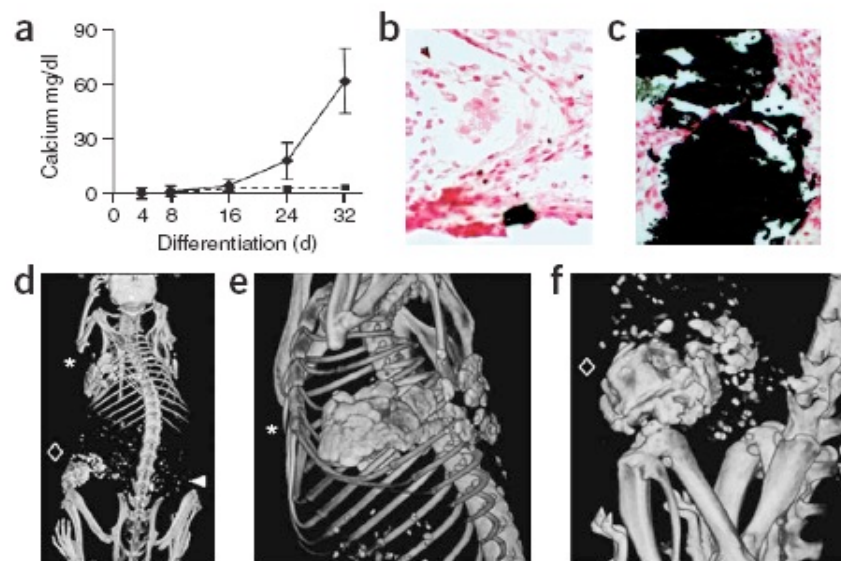
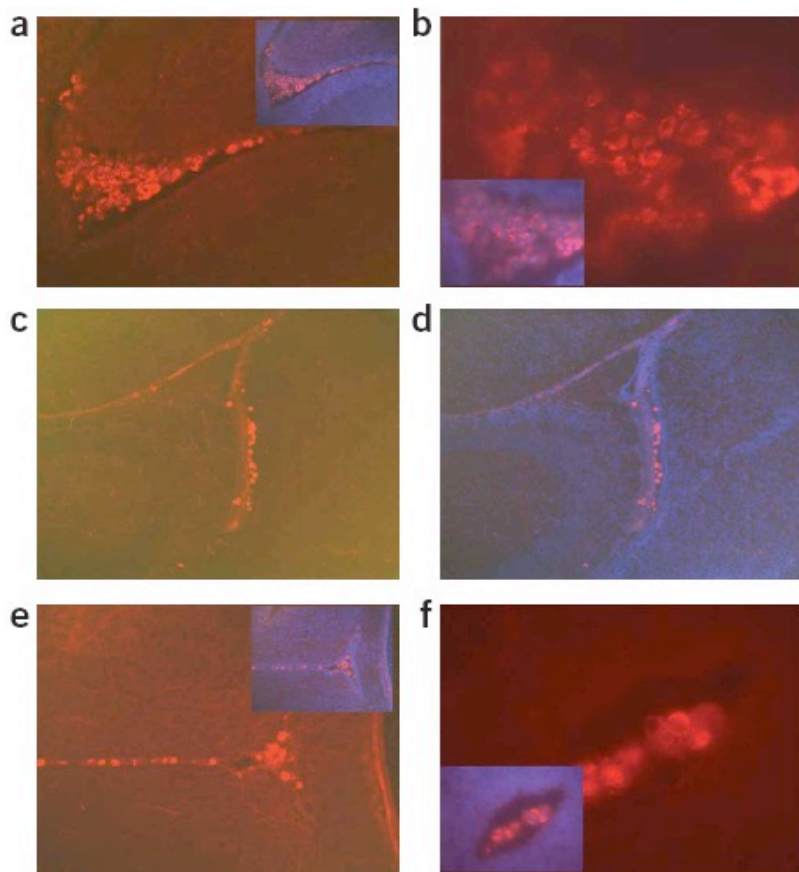
ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ MSCs ΣΤΗΝ ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ



Εμφύτευση μόνον κυττάρων



ΑΠΟΔΕΙΞΗ ΤΗΣ *in vivo* ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ MSCs του αμνιακού υγρού

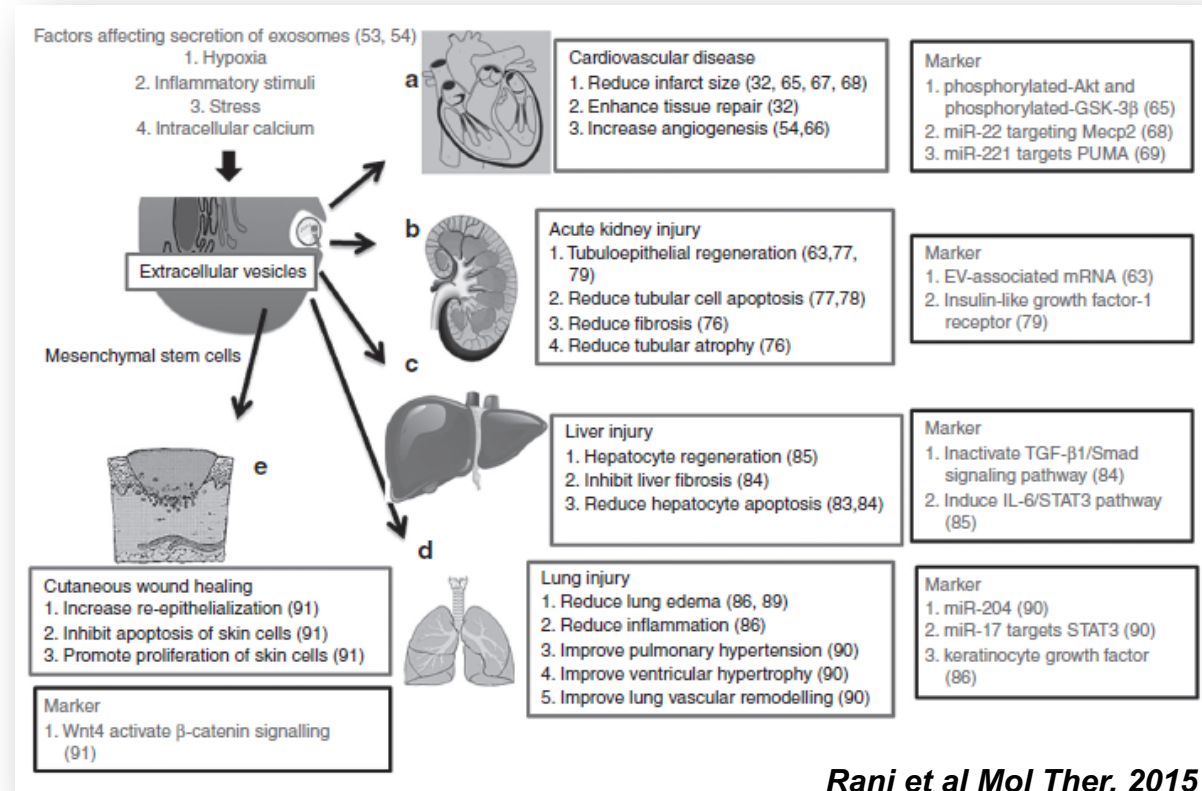


Παρακρινής δράση

Απελευθέρωση κυτοκινών που επιδρούν στην ιστική αναγέννηση

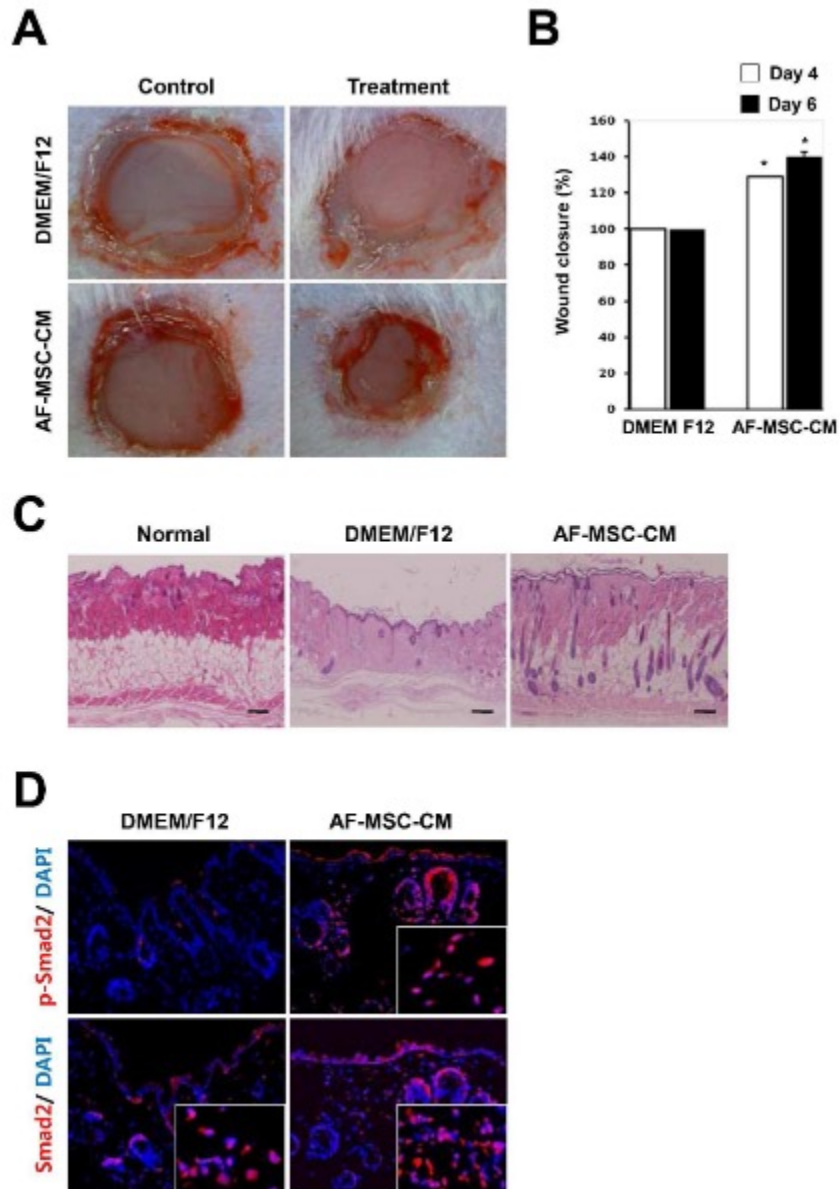
- Ενεργοποίηση των ενδογενών βλαστικών κυττάρων
- Αναστολή απόπτωσης
- Αναδιάταξη ECM

Drug store (Caplan's term)



* **Παρακρινής δράση**

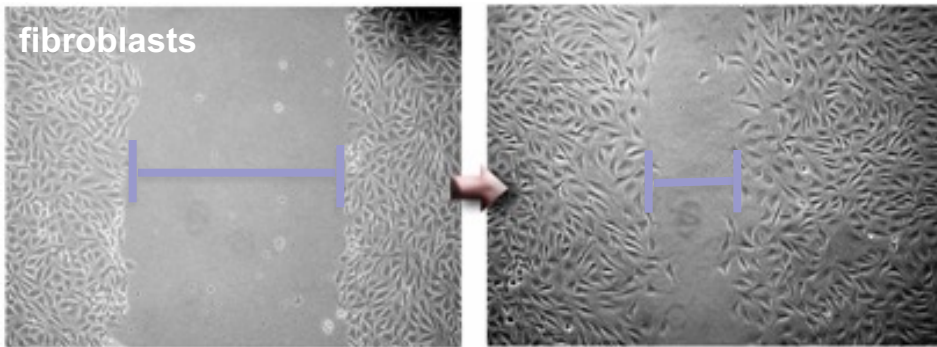
Επίδραση των MSCs στην επούλωση πληγών



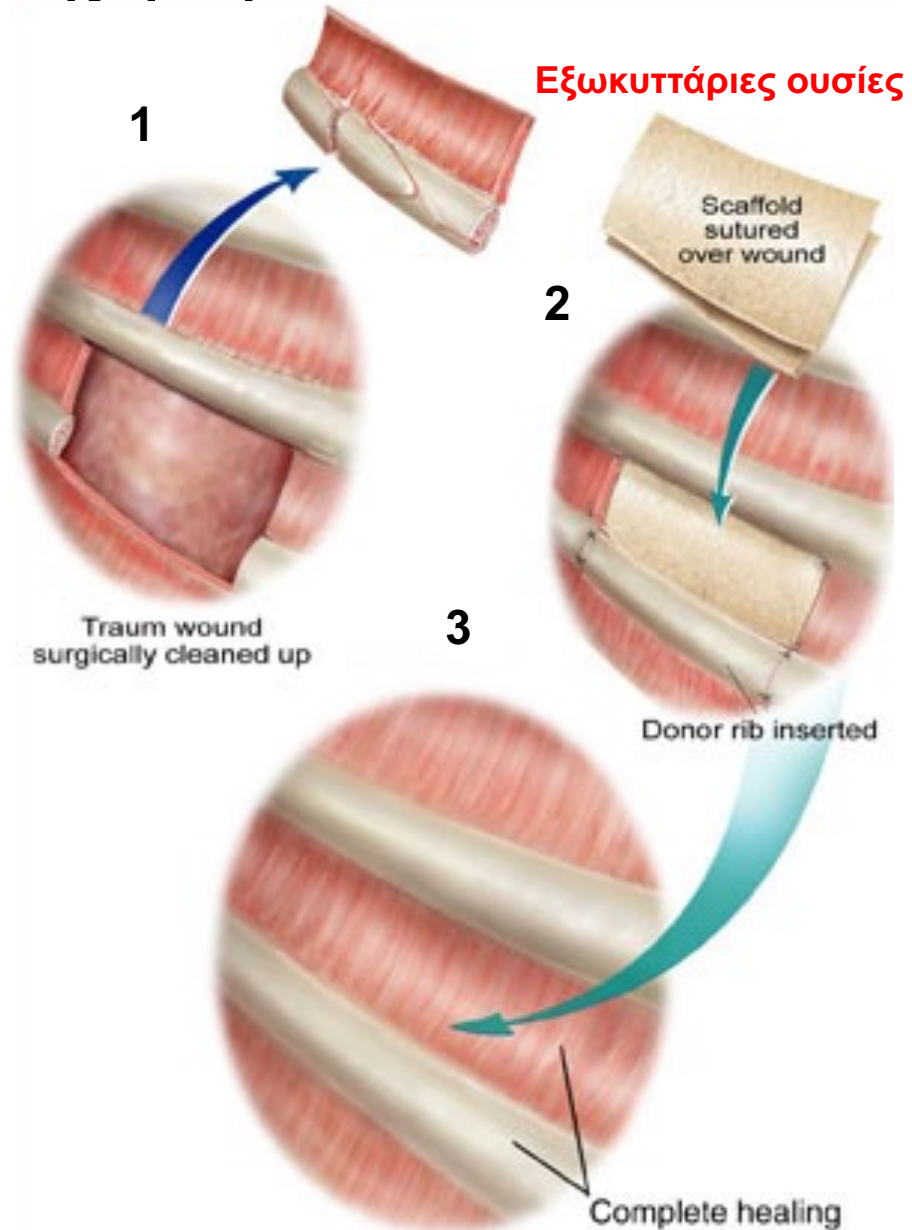
Επίδραση MSCs με εξωκυττάριες ουσίες κατά τη διαδικασία επούλωσης τραυμάτων

0 hours

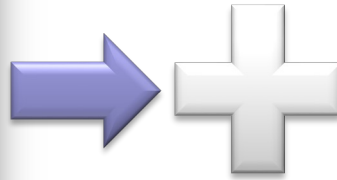
6 hours



Ινονεκτίνη



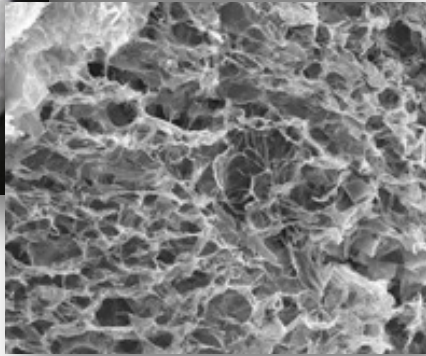
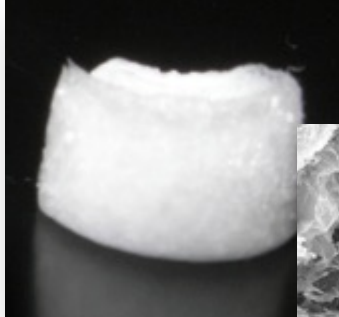
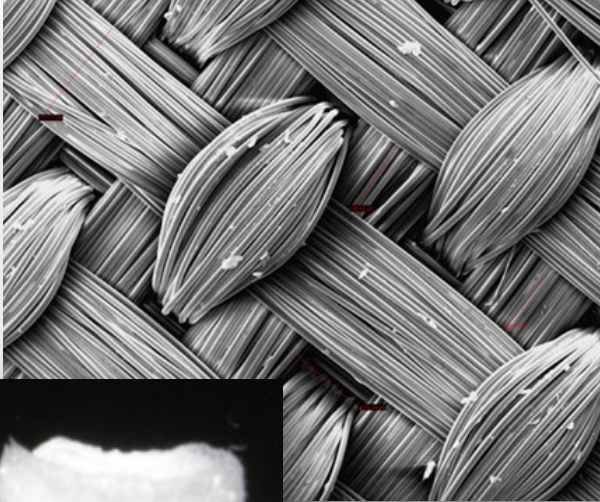
Επούλωση πληγών



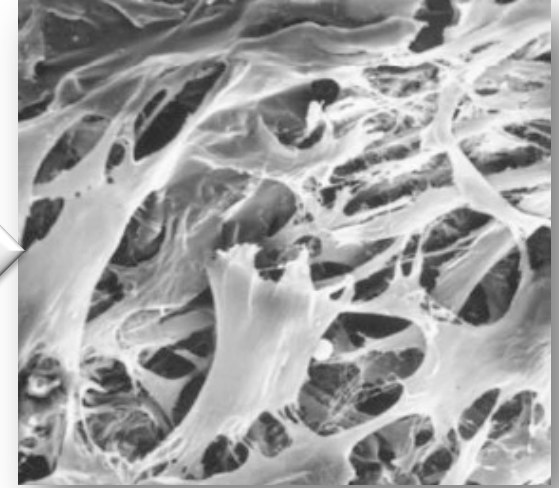
*

Επίδραση των εξωκυττάριων ουσιών σε θεραπευτικές εφαρμογές

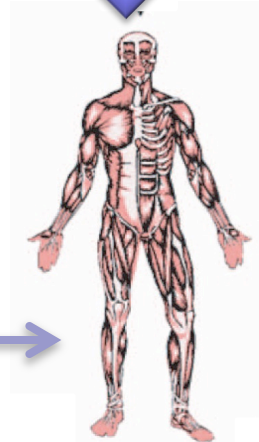
Ικρίωμα



Κύτταρα



Μεταμόσχευση

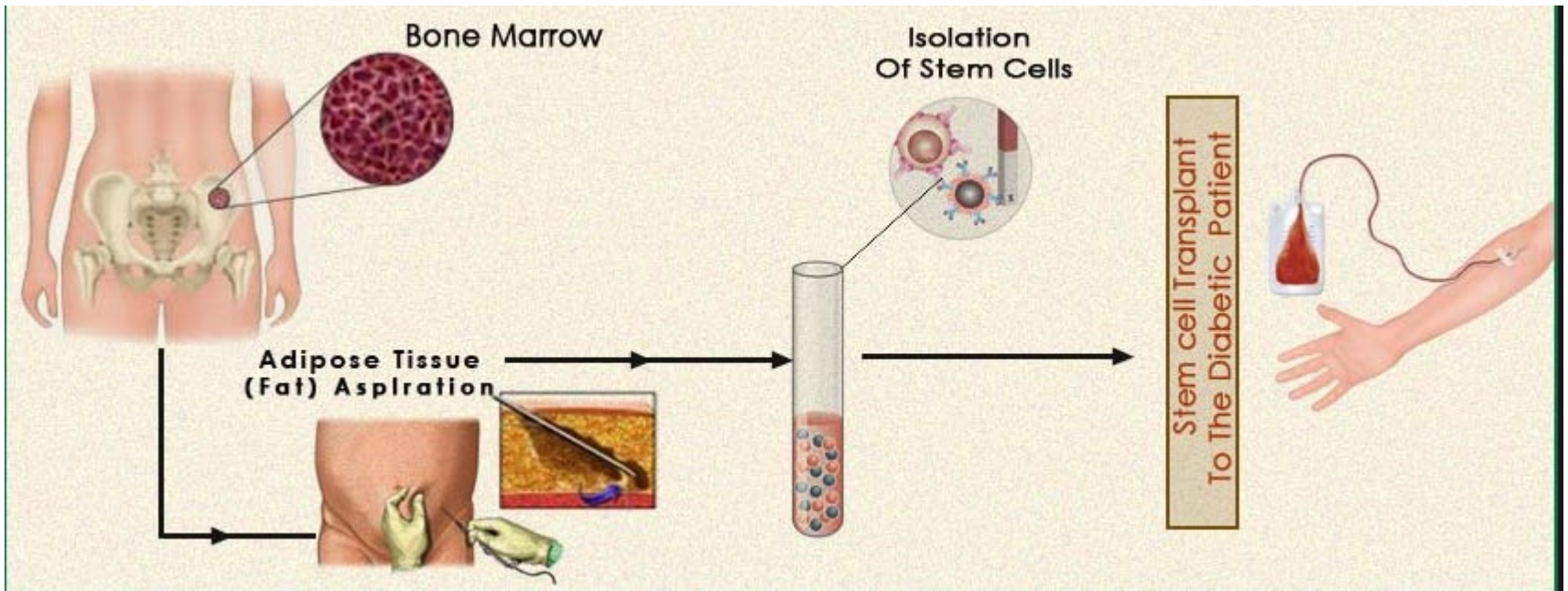


Σχηματισμός Οστού

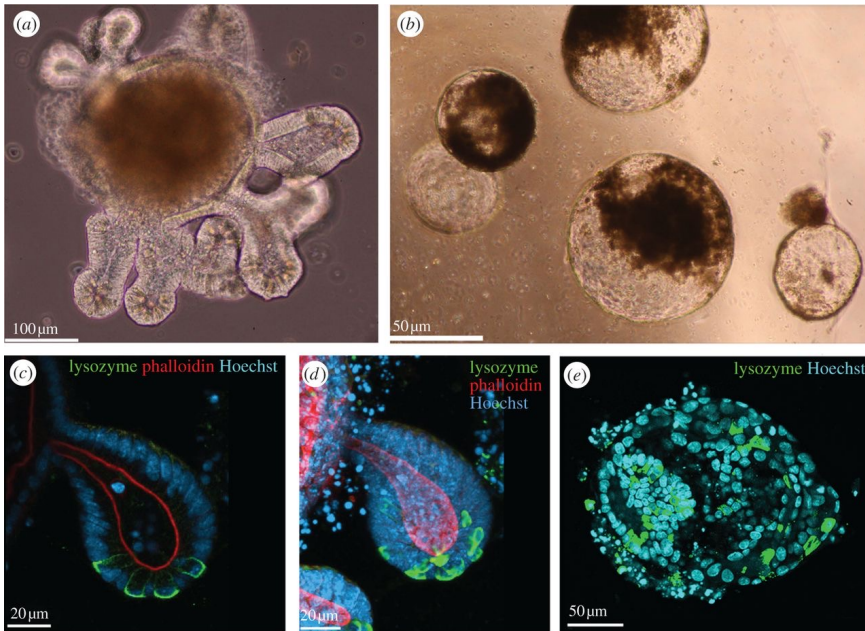


Tissue regeneration

Διαβήτης

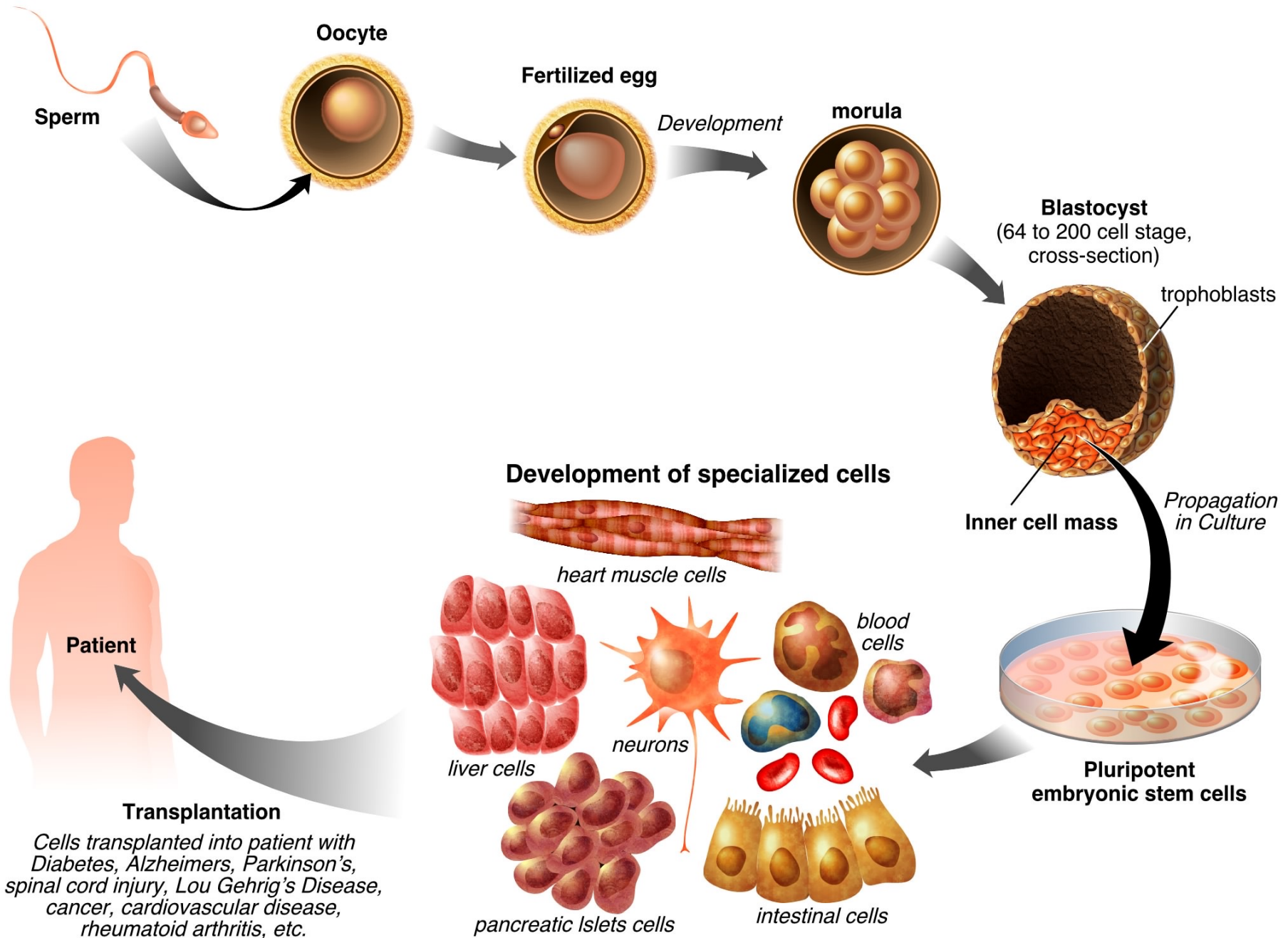


Stem cells to organoids:

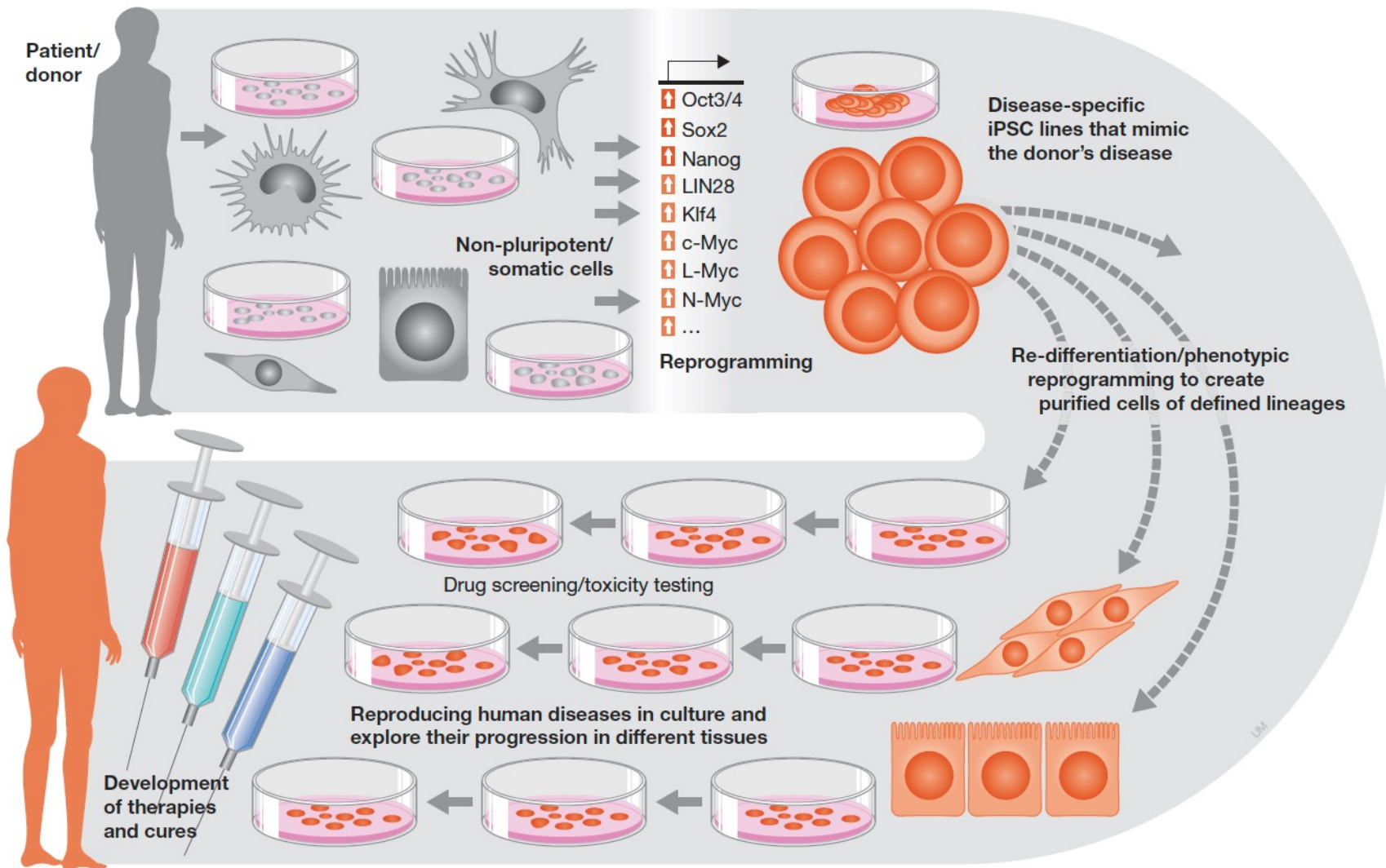


“a collection of organ-specific cell types that develops from stem cells or organ progenitors and self-organizes through cell sorting and spatially restricted lineage commitment in a manner similar to *in vivo*.” (Lancaster and Knoblich 2014, 283)

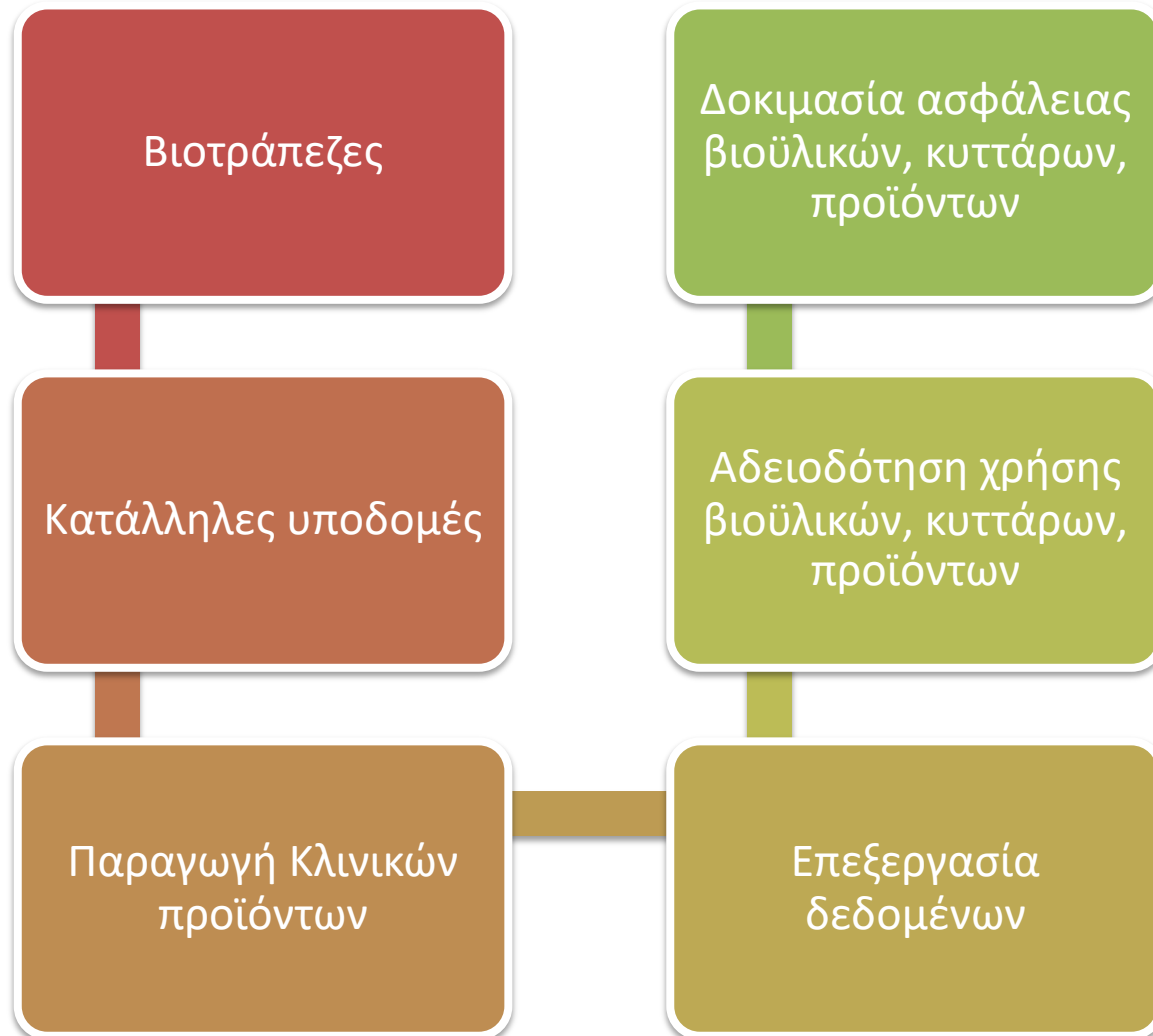
ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΜΕ ΕΜΒΡΥΟΝΙΚΑ ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ



ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΜΕ iPS



ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΣΤΗΝ ΘΕΡΑΠΕΙΑ



Πολλαπλές μεταβλητές που μπορούν να επηρεάσουν την ακεραιότητα του δείγματος



Ασθενής

Διαδικασία

Συλλογή

Επεξεργασία

Φύλαξη

Διανομή

Ανάλυση

- Αναισθησία
- Φάρμακα

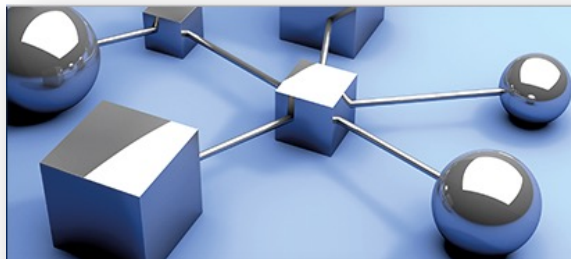
Time 0

- Είδος δοκιμαστικών σωλήνων
- Χρόνος στη θερμοκρασία δωματίου
- Μονιμοποίηση
- Μέγεθος δειγμάτων

BBMRI- EU



- Ευρωπαϊκή Ερευνητική Υποδομή Βιοτραπεζών (Biobanking and Biomolecular Resources Research Infrastructure, **BBMRI- EU**)
- **Δίκτυο Βιοτραπεζών στην Ε.Ε.** που στοχεύει να βοηθήσει την πρόσβαση των ευρωπαϊών ερευνητών σε ιστούς και δείγματα
 - **αξιολόγηση υποθέσεων εργασίας**
 - **Ανάπτυξη θεραπειών και διαγνωστικών ελέγχων**
 - **Αναβάθμιση της παροχής υγείας**
 - **Έμφαση στην “εξατομικευμένη ιατρική”.**



BBMRI-ERIC[®]

Biobanking and
BioMolecular resources
Research Infrastructure

THE MEMBER STATES OF BBMRI-ERIC

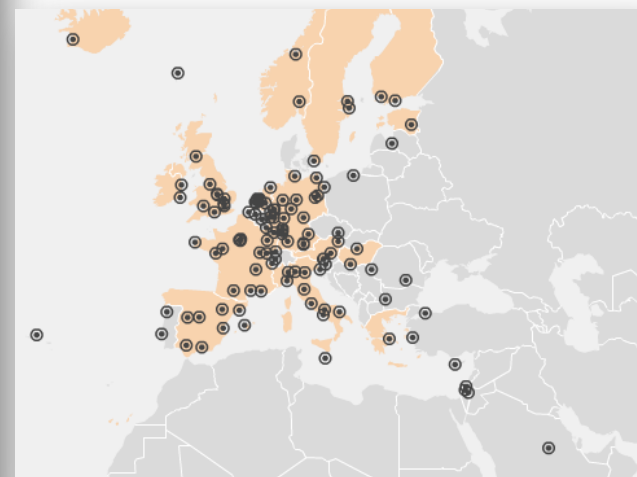
The Members of BBMRI-ERIC are Member States or Intergovernmental Organisations.

Full Members

Kingdom of Belgium	Federal Public Planning Service Science Policy (BELSPO)
Czech Republic	Ministry of Education (MŠMT)
Federal Republic of Germany	German Federal Ministry of Education and Research (BMBF)
United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland	Medical Research Council (MRC)
Republic of Estonia	Ministry of Education and Research of the Republic of Estonia (MER EE)
Hellenic Republic	Biomedical Research Foundation of the Academy of Athens (BRFAA)
French Republic	Institute of Health and Medical Research (INSERM)
Italian Republic	National Institute of Health (ISS)
Republic of Malta	University of Malta (UoM)
Kingdom of the Netherlands	The Netherlands Organisation for Health Research and Development (ZonMW)
Kingdom of Norway	Research Council of Norway
Republic of Austria	Federal Ministry of Science, Research and Economy (BMWFW)
Republic of Finland	Ministry of Education and Culture of the Republic of Finland (OKM)
Kingdom of Sweden	Swedish Research Council (SRC)

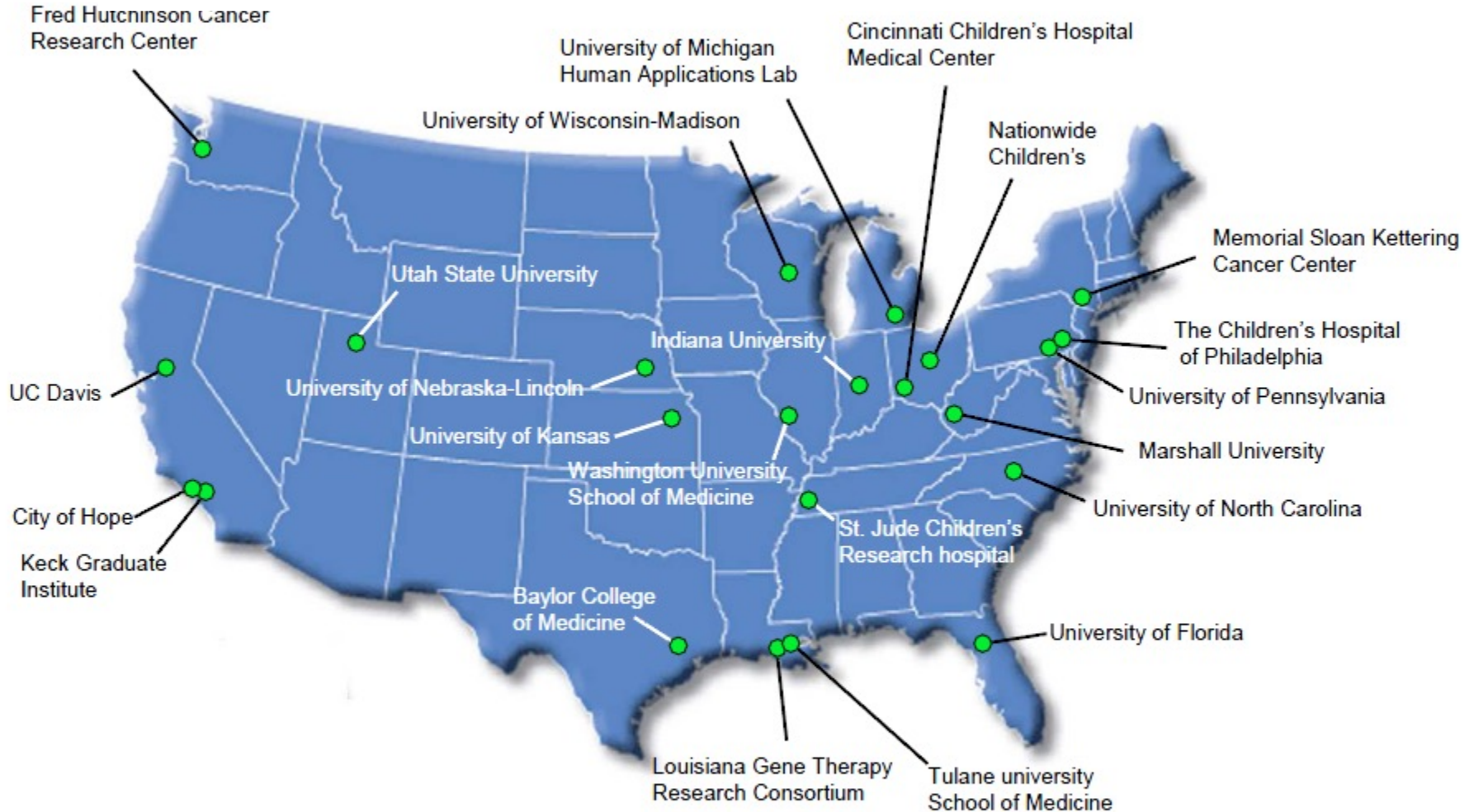
Observers

Republic of Poland	Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Poland (MNiSW)
Switzerland	Swiss National Science Foundation (SNSF)
Turkey	Dokuz Eylul University of Izmir
IARC/WHO	International Agency for Research on Cancer/World Health Organization



ΥΠΟΔΟΜΕΣ

Διαπιστευμένα κέντρα Αμερικής



ΘΕΡΑΠΕΙΕΣ ΑΝΑΓΕΝΝΗΤΙΚΗΣ



Κλινικές Βλαστικών κυττάρων
Stem cell tourism

- Ο αριθμός SC κλινικών δεν είναι σαφής ανά τον κόσμο
- >50,000 ασθενείς από ΗΠΑ μεταφέρθηκαν σε SC κλινικές εκτός ΗΠΑ
- Επεμβατικές μέθοδοι
- Ασθενείς: ρίσκο / πιθανό όφελος

ΣΩΣΤΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΩΝ

- Βάσεις δεδομένων όλων των ασθενών
- Χρήση πρωτοκόλλων δημοσιευμένων κλινικών δοκιμών
- Follow up ασθενών
- GMP (Good-manufacturing-practice) εγκαταστάσεις για την προετοιμασία κυττάρων
- Κλινική έρευνα στην χρήση, έκπτυξη βιωσιμότητα και απομόνωση των κυττάρων
- Αξιοποίηση των αποτελεσμάτων

Το σημερινό επίπεδο γνώσεων στο πεδίο των βλαστικών κυττάρων απαιτεί:

την επαρκή κατανόηση
της βασικής βιολογίας
των κυττάρων αυτών

τον καθορισμό του
ακριβούς φαινοτύπου και
της μορφολογίας αυτών

τον μηχανισμό δράσης
τους

την επαρκή έκπτυξη και
διαθεσιμότητά τους για τη
μελλοντική χρήση στην
κλινική πράξη

Σωστή πρακτική κλινικών

ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	50069 4	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2^ο – 12^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	«ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΑΝΑΓΕΝΝΗΤΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ»		



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ΓΟΝΙΔΙΑΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΚΑΙ
ΑΝΑΓΕΝΝΗΤΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ

Τελευταία
Νέα:



EMA pilot offers enhanced support to academic and non-profit developer...

EMA is launching a pilot to support the translation of basic research development...

ΑΡΧΙΚΗ

ΕΤΑΙΡΕΙΑ ▾

ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ▾

ΔΡΑΣΕΙΣ ▾

ΜΕΛΗ ▾

ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ



<https://www.generegther.gr/el/>