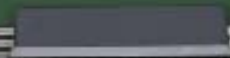




Βιολογία και Τεχνολογία Βλαστικών Κυττάρων

Μ. Ρουμπελάκη

Αν. Καθηγήτρια
Εργαστήριο Βιολογίας
Ιατρική Σχολη ΕΚΠΑ

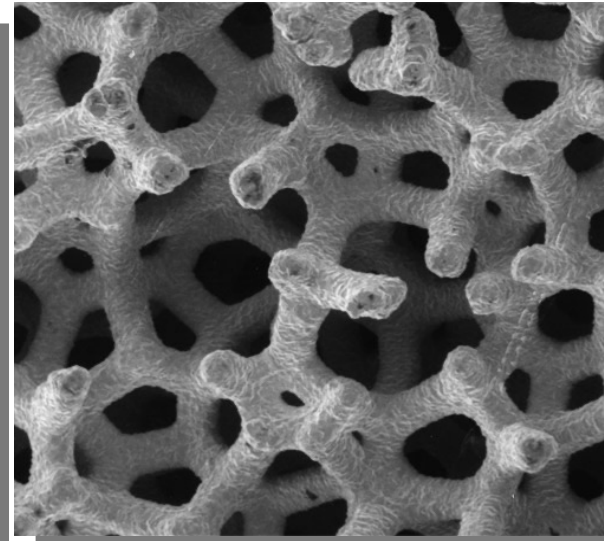
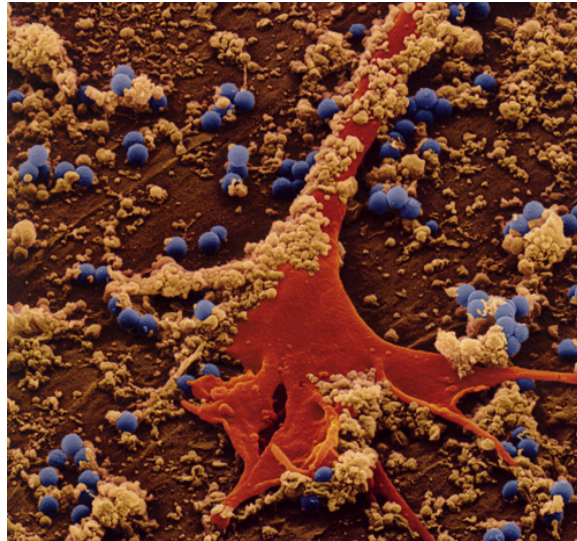
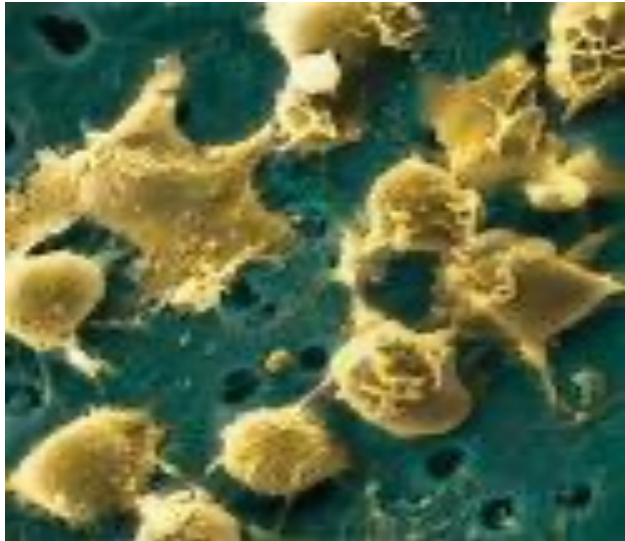


Βλαστικό κύτταρο (Stem cell)

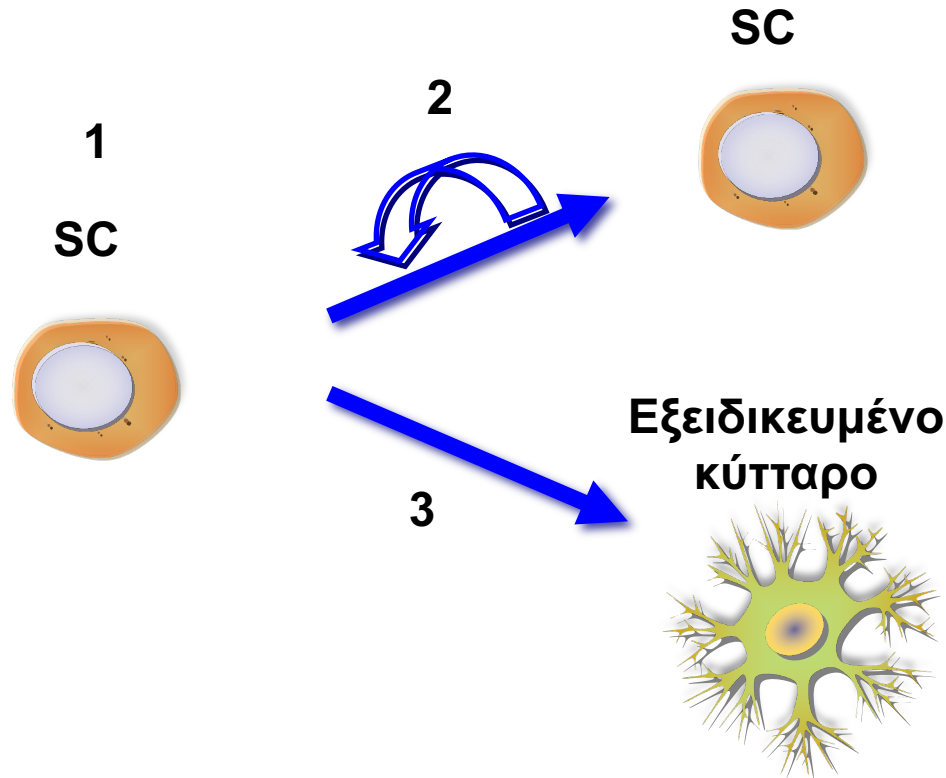


Ορισμός βλαστικών κυττάρων (Stem cells)

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)



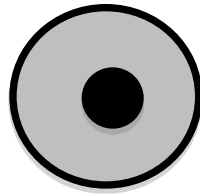
1. Αδιαφοροποίητα

2. Αυτοανανεώνονται

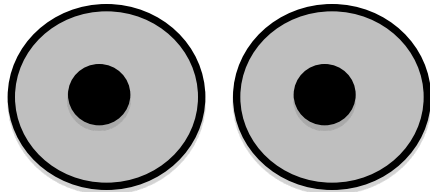
3. Μπορούν κάτω από κατάλληλες συνθήκες να διαφοροποιηθούν

Τι είναι τα βλαστικά κύτταρα?

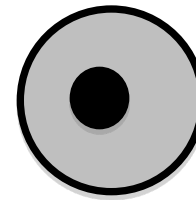
Βλαστικό
κύτταρο



**Αυτοανανέωση
(αντιγραφή)**

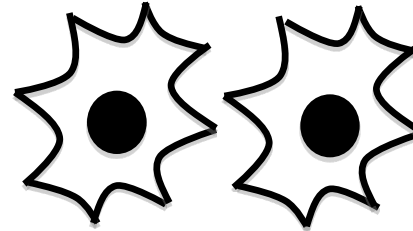


Πανομοιότυπα βλαστικά κύτταρα



Βλαστικό
κύτταρο

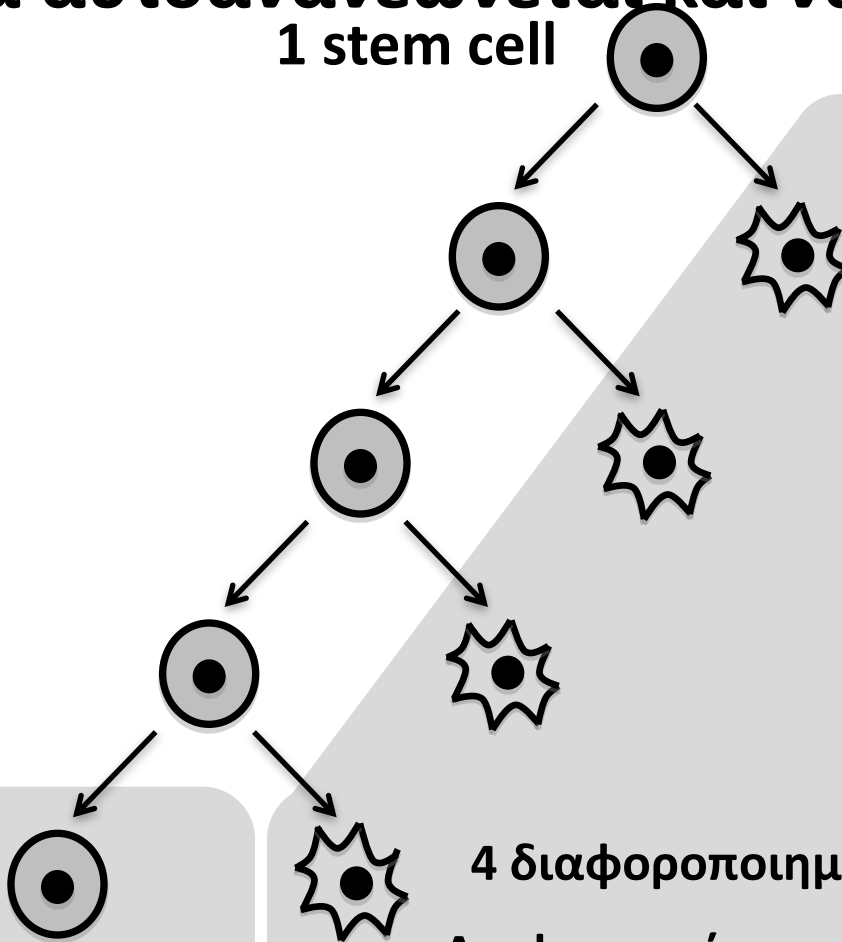
**Διαφοροποίηση
(εξειδίκευση)**



Εξειδικευμένα κύτταρα

Γιατί να αυτοανανεώνεται και να διαφοροποιείται?

1 stem cell



1 SC

Αυτοάνεωση – διατηρεί
την αρχική πηγή SC

4 διαφοροποιημένα κύτταρα

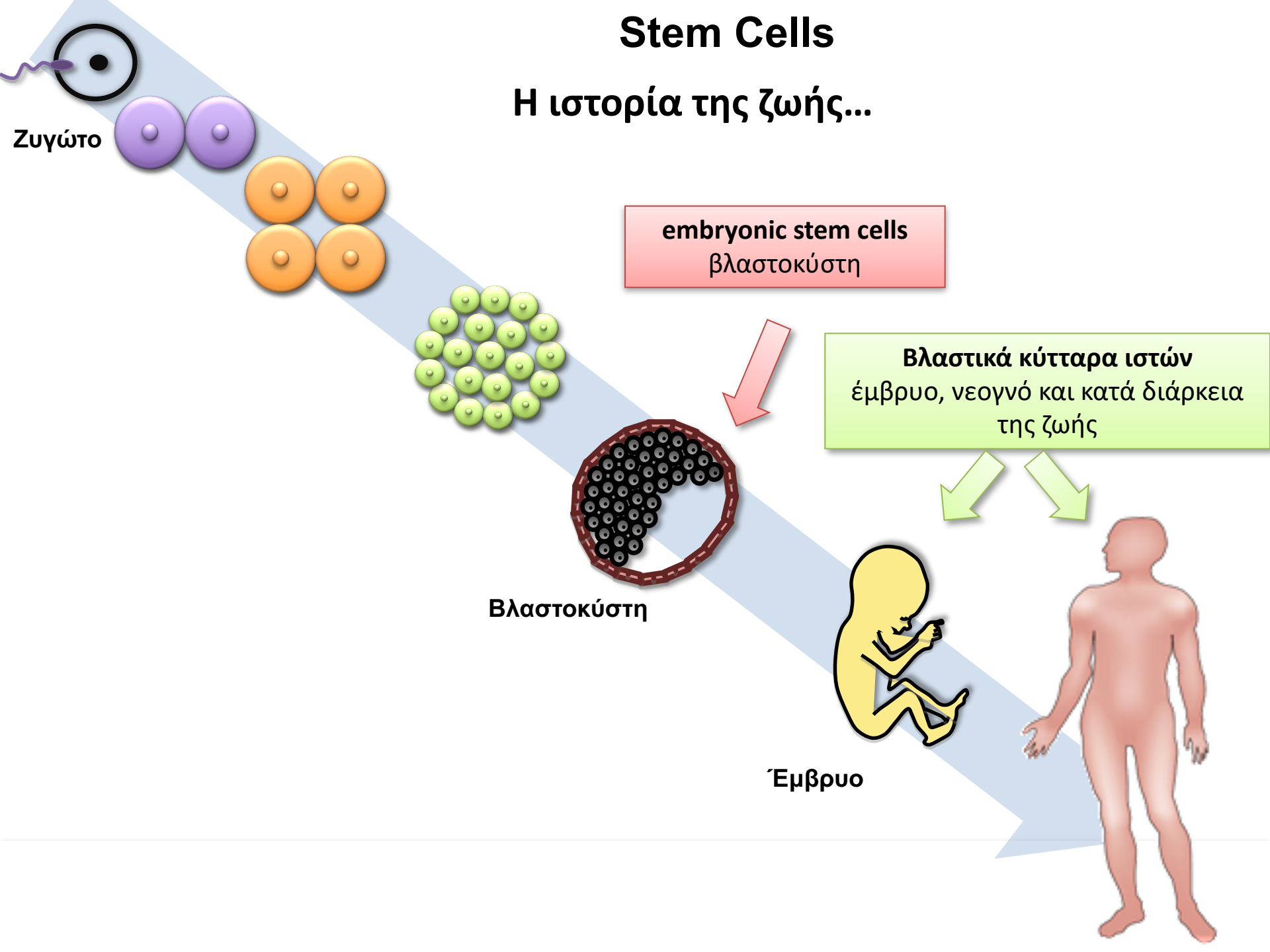
Διαφοροποίηση – αναπλήρωνει νεκρά ή
κατεστρεμμένα κύτταρα
Κατά τη διάρκεια της ζωής

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)

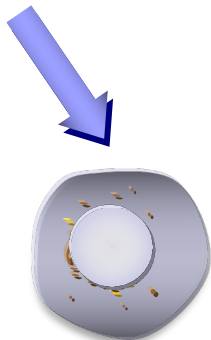
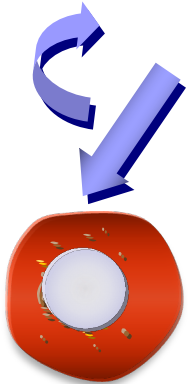
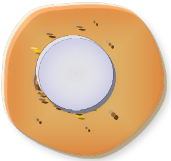
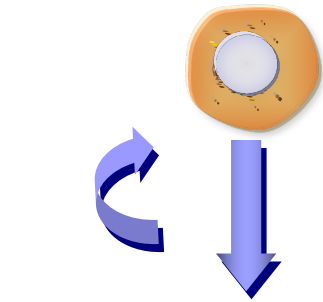
Κύτταρα με απεριόριστο δυναμικό, μπορούν να δώσουν γένεση στις εξωδερμικές μεμβράνες και ιστούς του αναπτυσσόμενου εμβρύου, στο ίδιο το έμβρυο και σε όλους τους μετεμβρυϊκούς ιστούς και όργανα.

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)

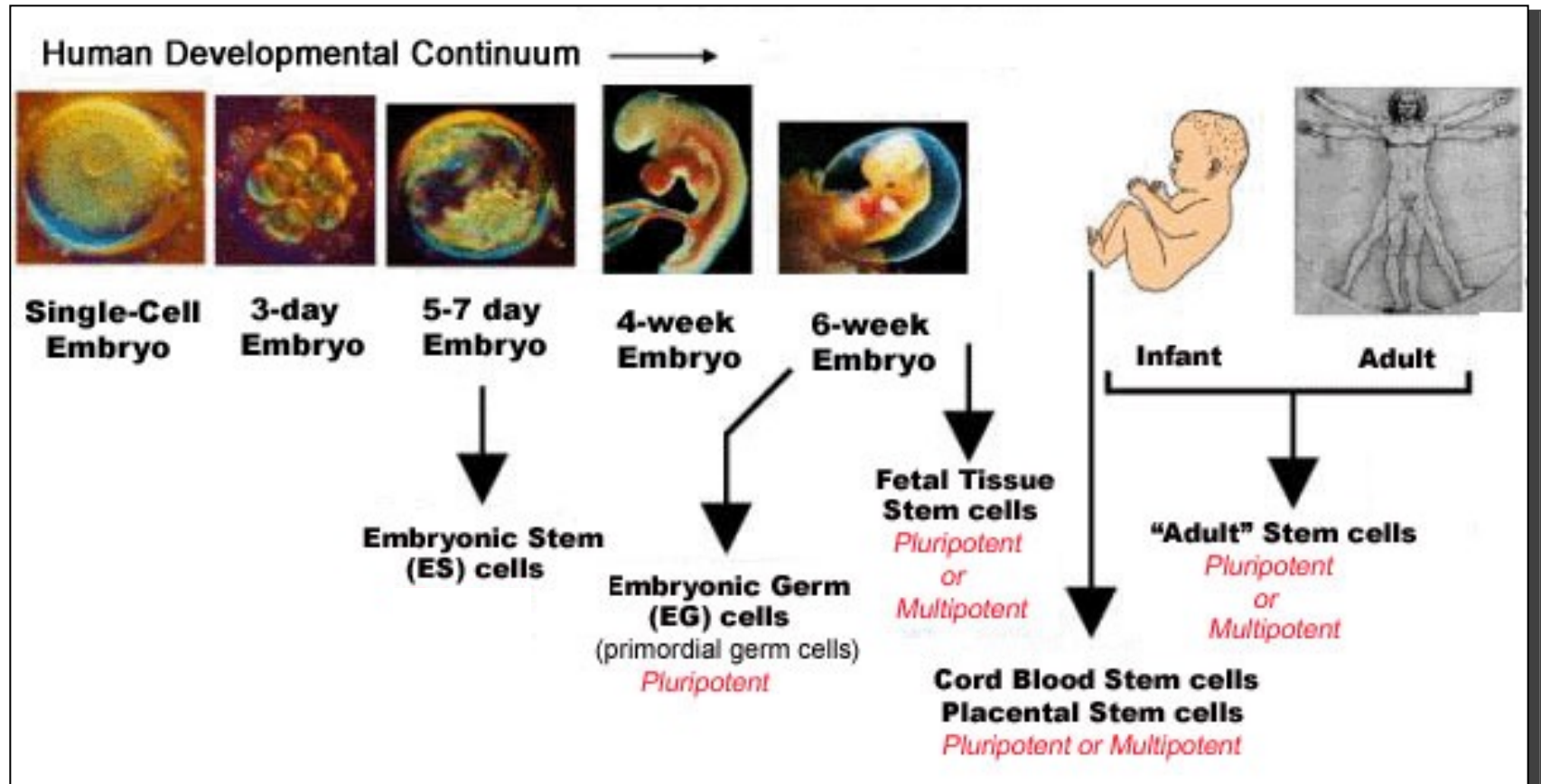


Αιμοποιητικό
βλαστοκύτταρο
(HSC)

Άλλα προγονικά
βλαστοκύτταρα

Αιμοπετάλια
Ερυθροκύτταρα
Λευκά

Κατηγορίες βλαστικών κυττάρων





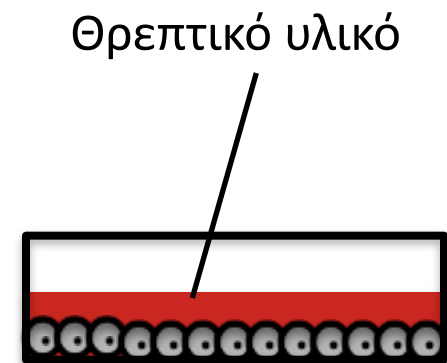
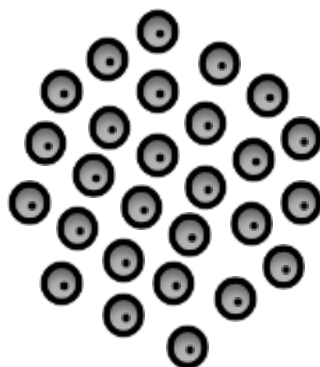
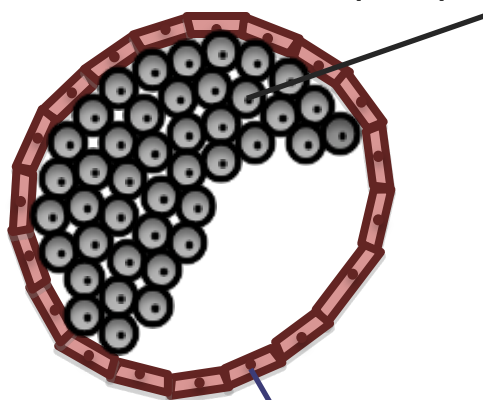
Κατηγορίες βλαστικών κυττάρων:

- 1) Εμβρυονικά βλαστικά κύτταρα**

Εμβρυονικά βλαστικά κύτταρα: Πηγή απομόνωσης

Βλαστοκύστη

Εσωτερικά κύτταρα
= 'εσωτερική κυτταρική μάζα'



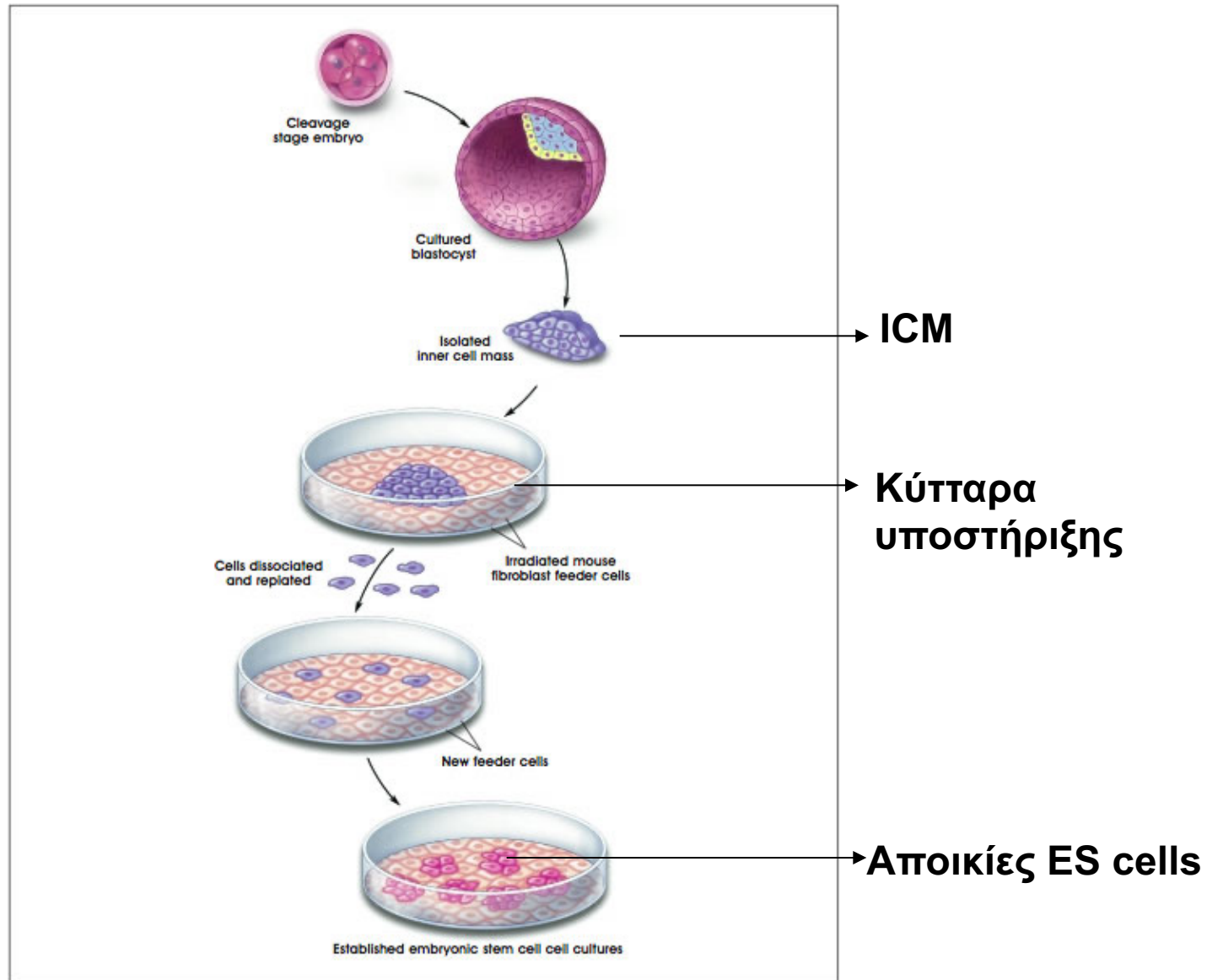
ES cells από την εσωτερική κυτταρική μάζα

In vitro καλλιέργεια

Κύτταρα εξωτερικής στοιβάδας
= 'τροφοεκτόδερμα'

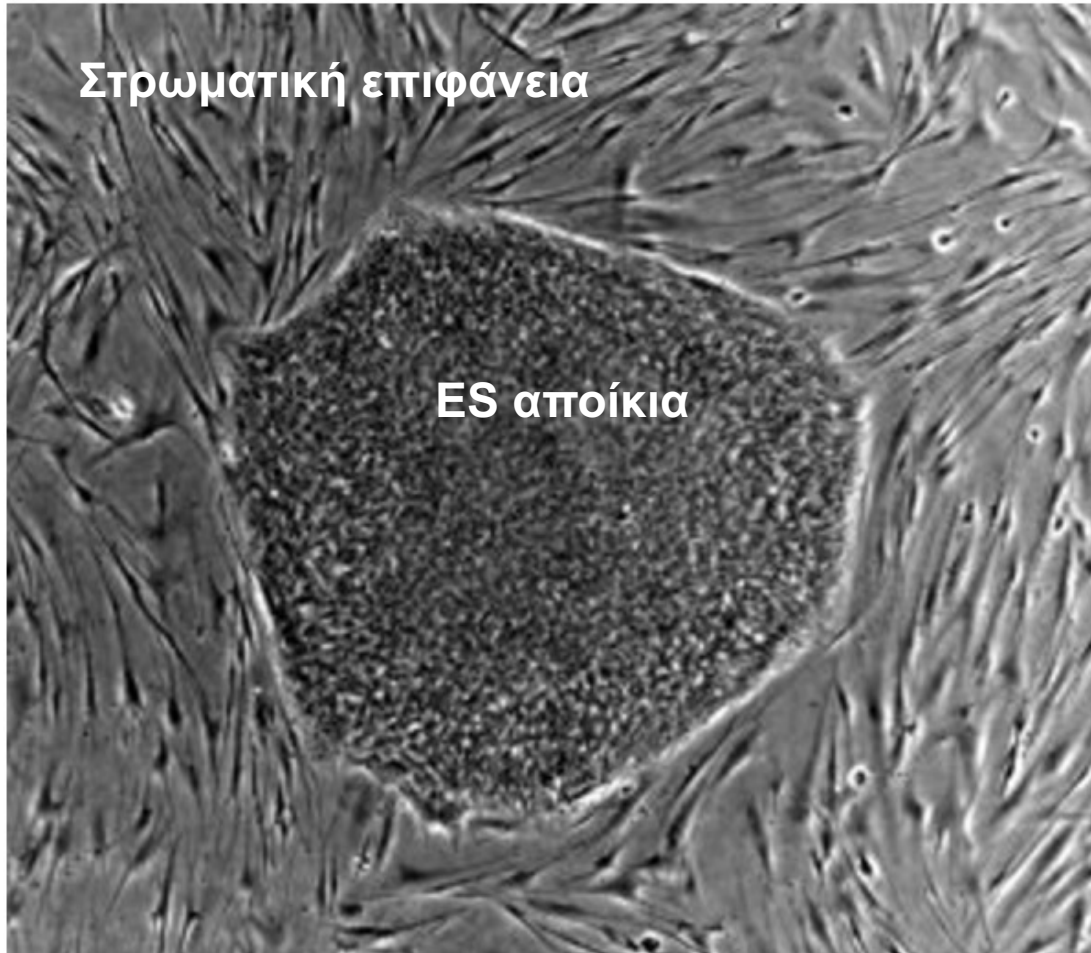
ΟΛΟΔΥΝΑΜΑ

Καλλιέργεια και απομόνωση εμβρυονικών βλαστικών κυττάρων

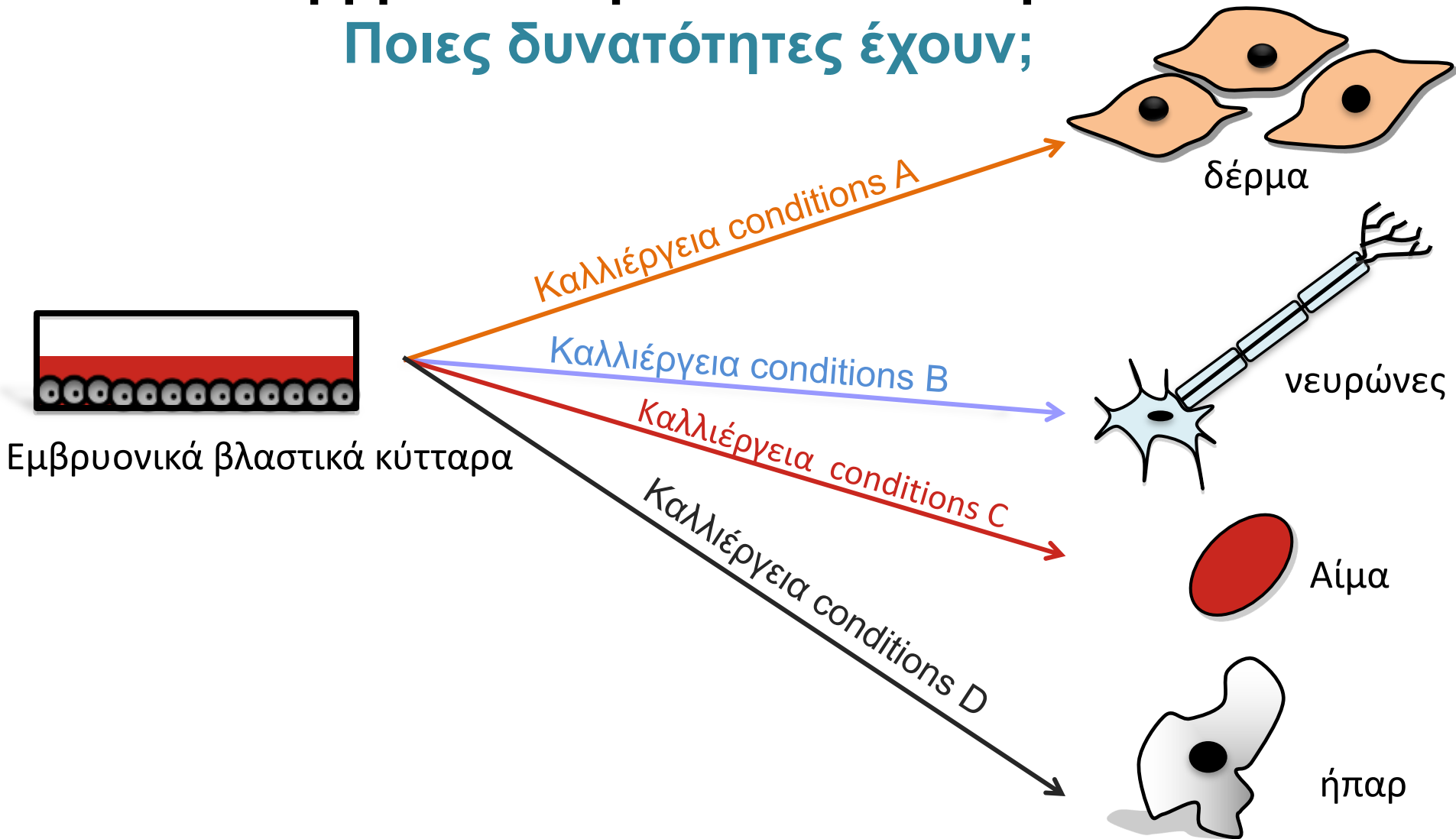


Στρωματική επιφάνεια

ΕΣ αποίκια

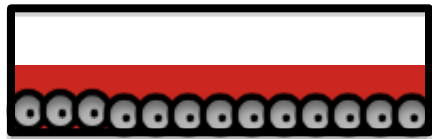


Εμβρυονικά βλαστικά κύτταρα: Ποιες δυνατότητες έχουν;



Embryonic stem (ES) cells:

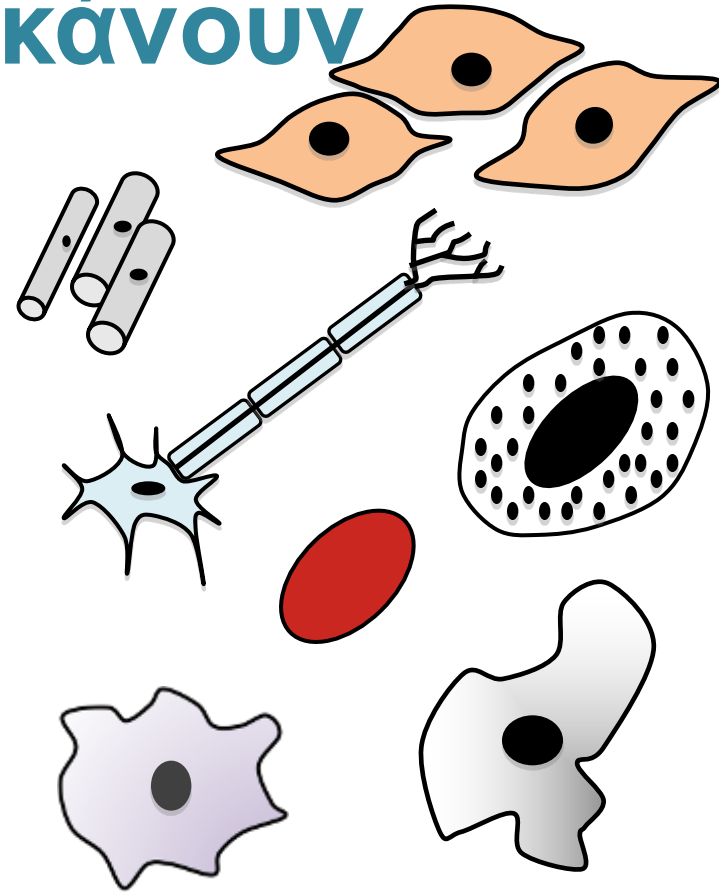
Τι μπορούν να κάνουν



ES cells



Διαφοροποίηση



Όλους τους τύπους των εξειδικευμένων κυττάρων

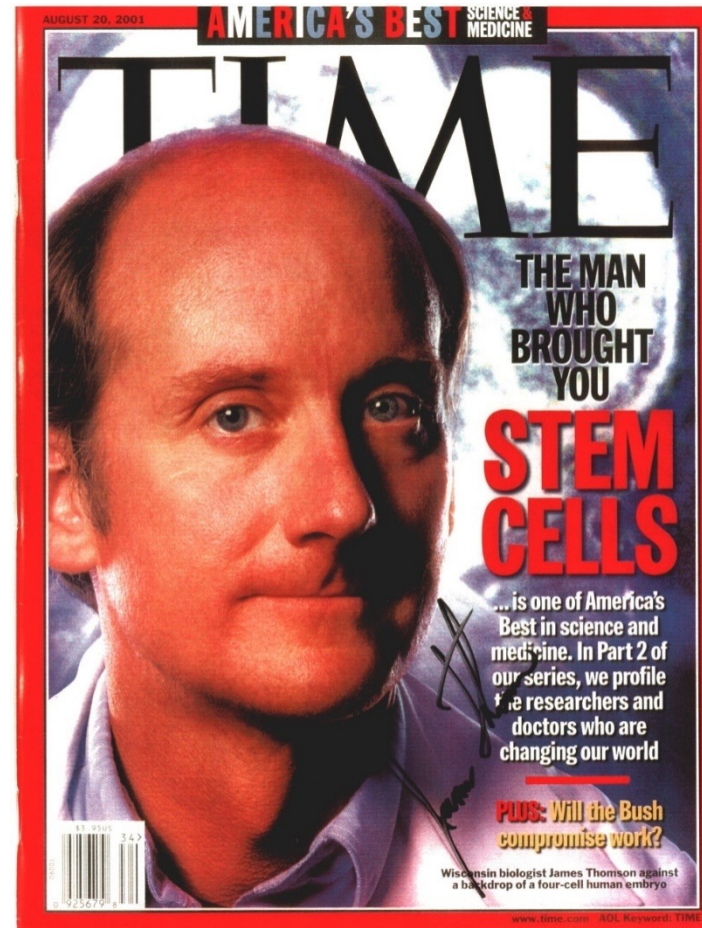
PLURIPOTENT

Mouse ES Cells, 1981



Sir Martin J Evans
Nobel Prize 2007

Human ES cells, 1998



James Thomson

Εμβρυονικά βλαστικά κύτταρα

Τα εμβρυονικά βλαστικά κύτταρα:

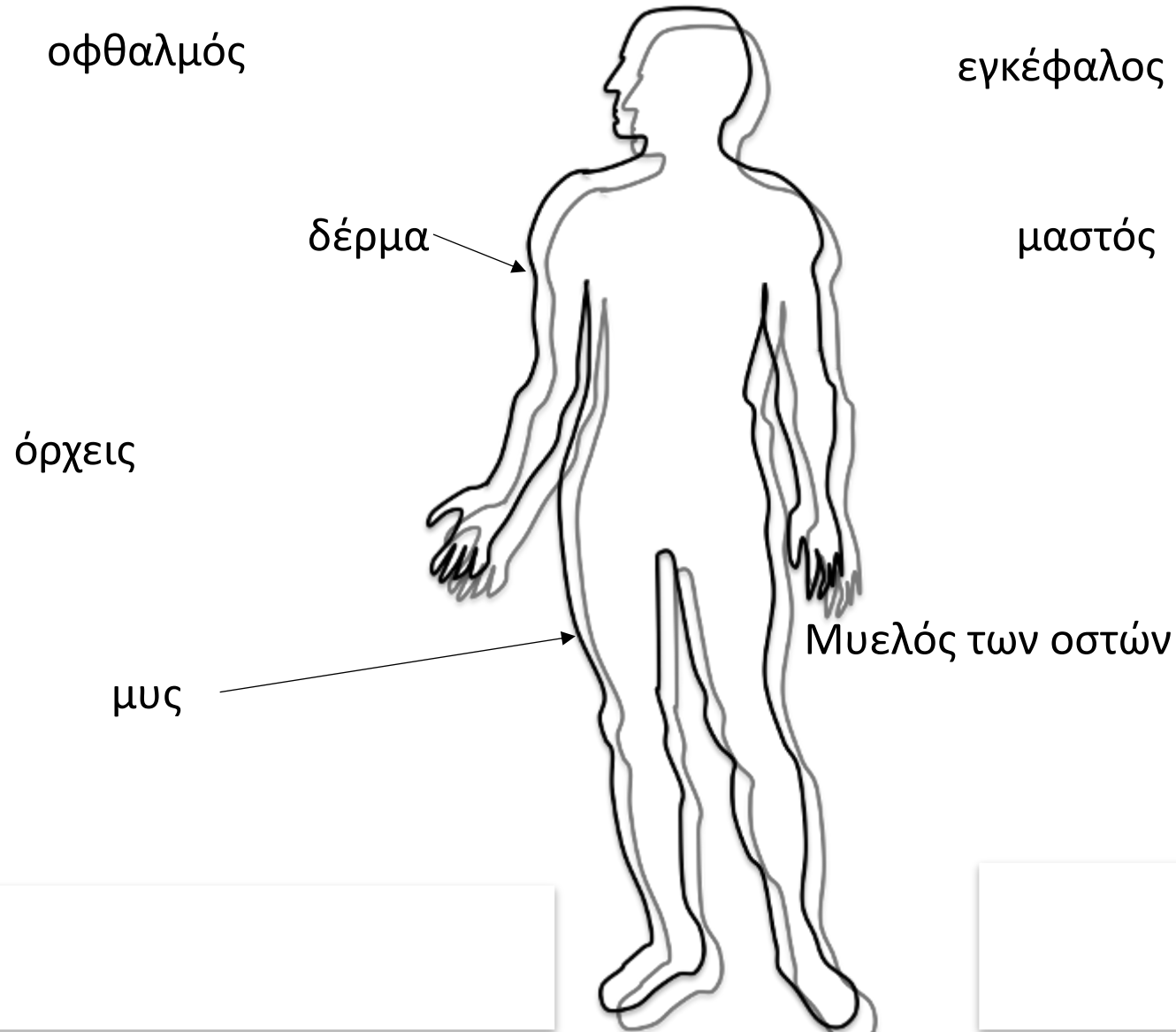
- Προέρχονται από έμβρυο
- Συγκεκριμένα από έμβρυα που έχουν γονιμοποιηθεί *in vitro* σε μονάδες τεχνητής γονιμοποίησης και δωρίζονται για ερευνητικούς σκοπούς με γραπτή συγκατάθεση των δωρητών.
- Δεν προέρχονται από ωοκύτταρα που έχουν γονιμοποιηθεί σε γυναικείο σώμα.
- Τα εμβρυονικά βλαστικά κύτταρα 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



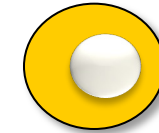
Αιμοποιητικά
βλαστικά κύτταρα



Μυέλος οστών



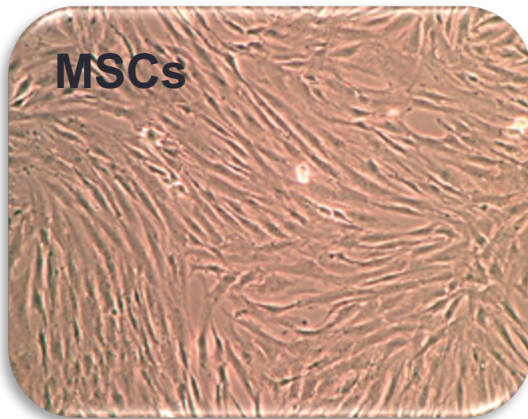
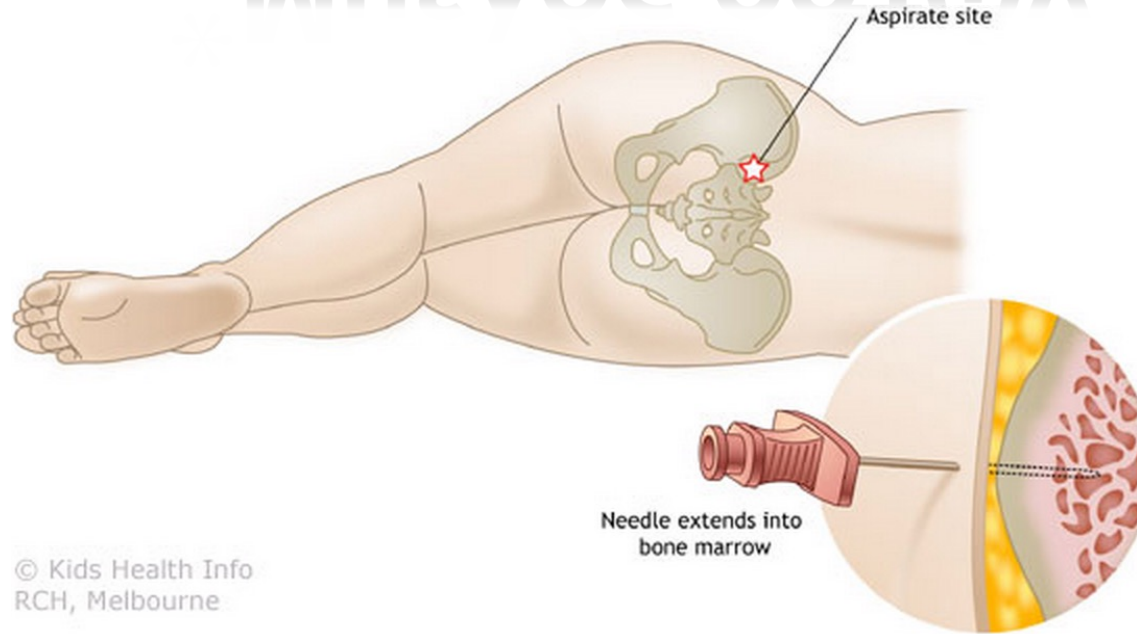
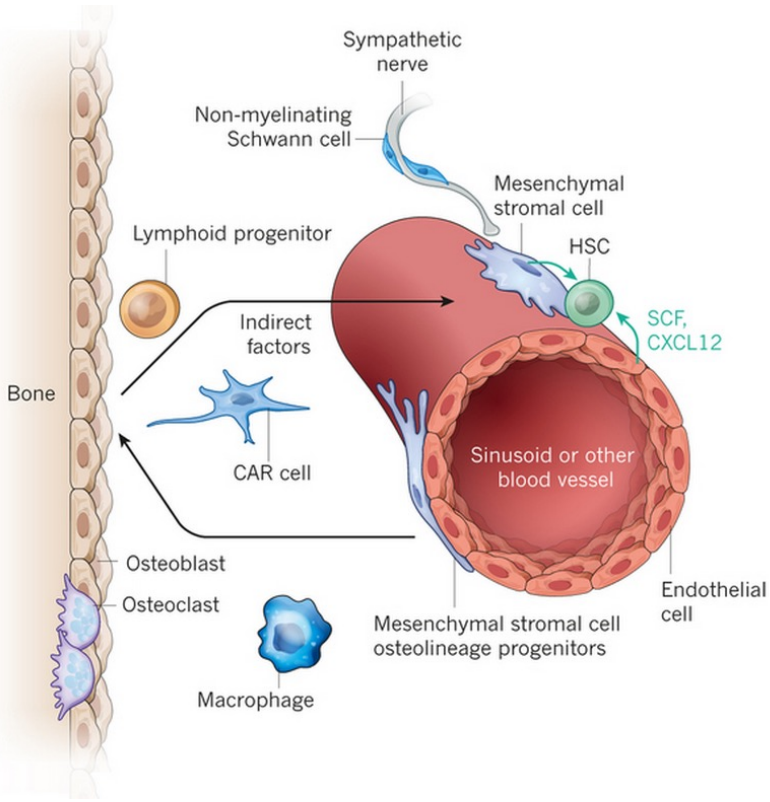
Διαφοροποίηση



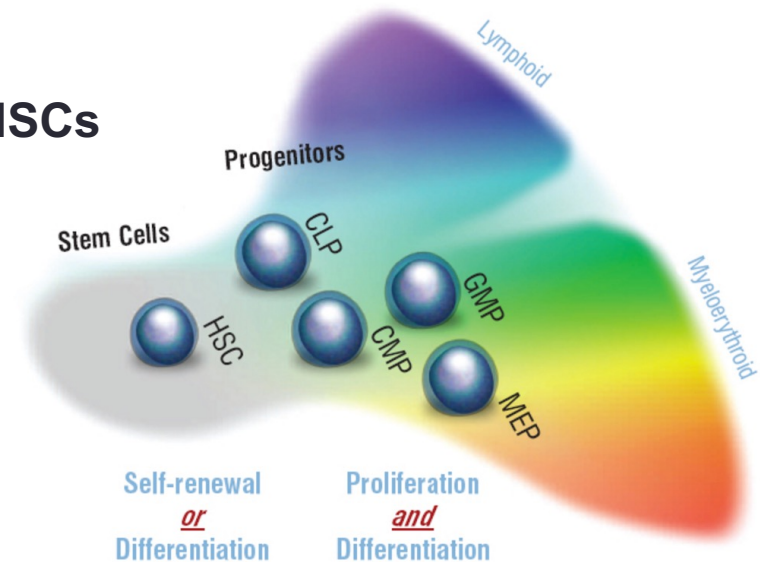
Μόνο εξειδικευμένα κύτταρα
αίματος :
ερυθρά, λευκοκύτταρα, αιμοπετάλια

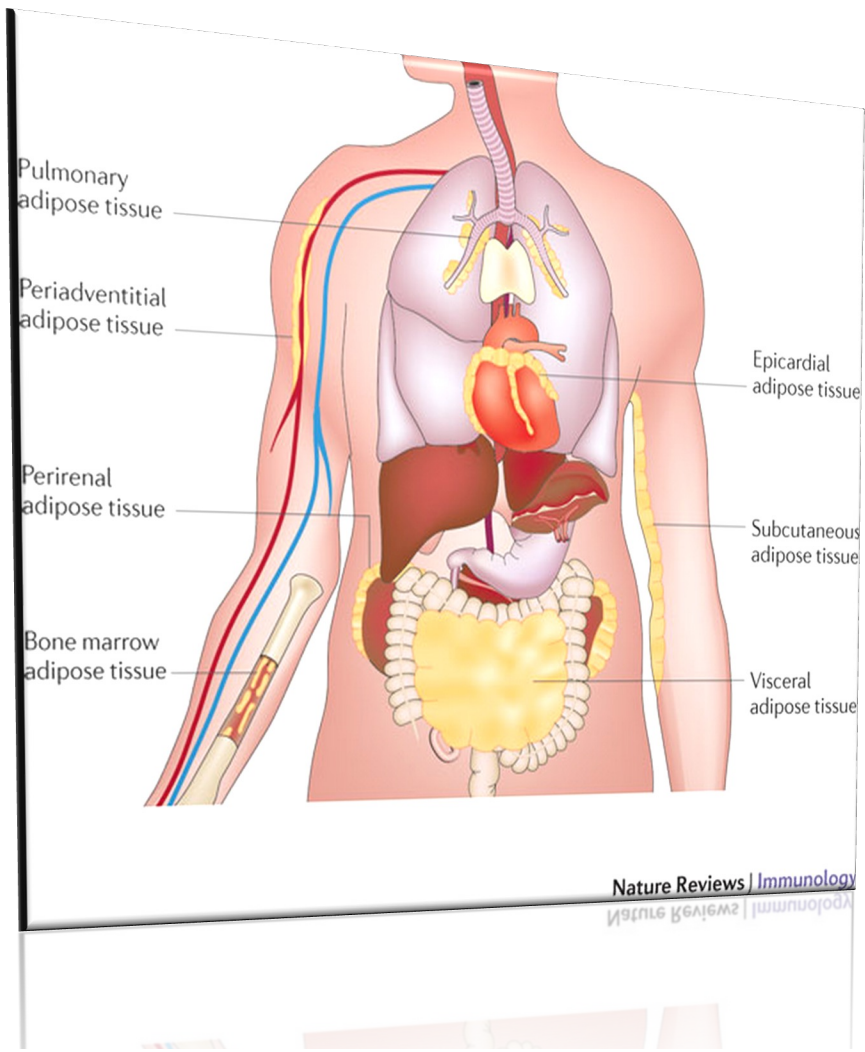
ΠΟΛΥΔΥΝΑΜΑ

* Μυελός οστών



HSCs





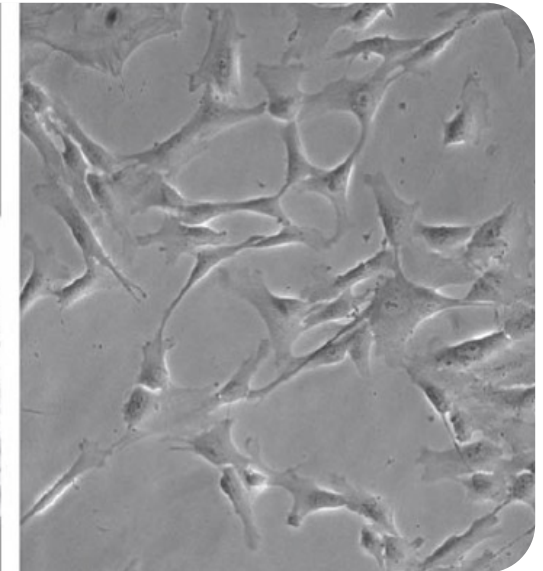
* Λιπώδης Ιστός

- low-morbidity extraction (through liposuction)
- high yield (5,000 CFUs per gram of extracted material)

Ενήλικα βλαστικά κύτταρα

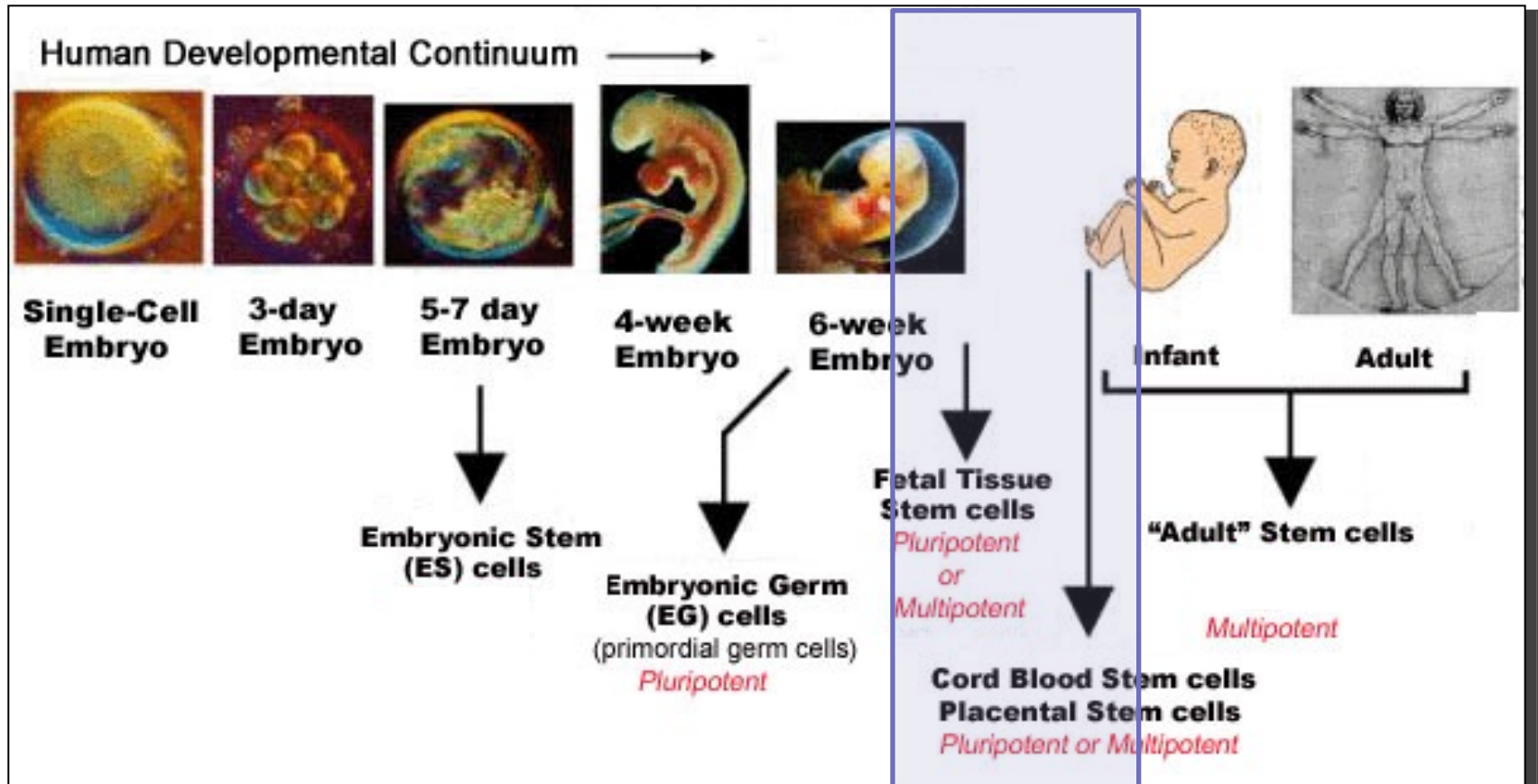
Τα Ενήλικα βλαστικά κύτταρα:

- *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*

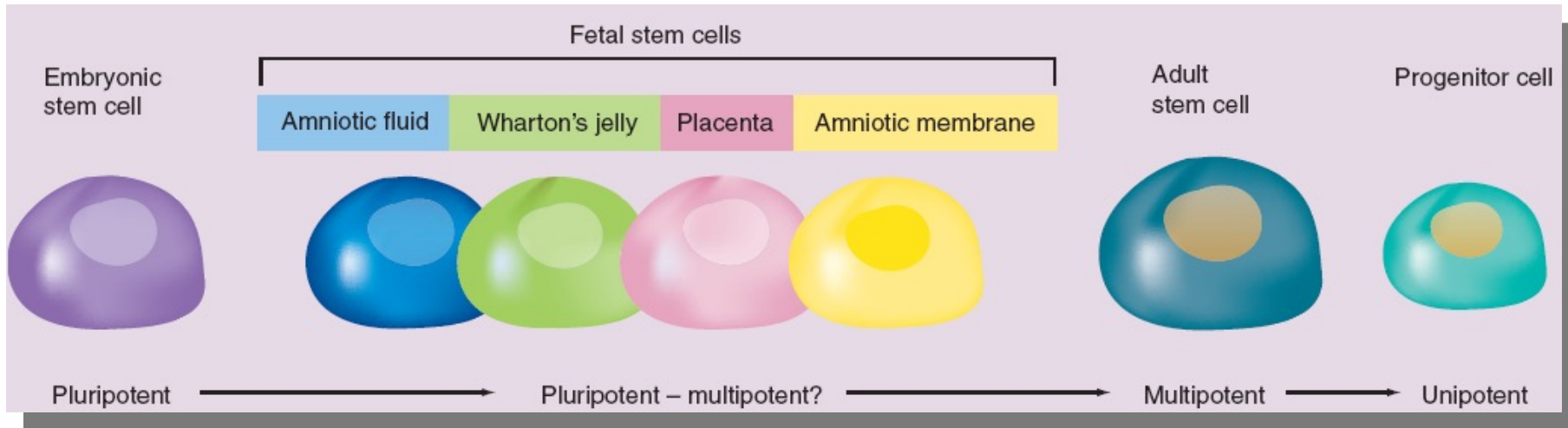


3. Βλαστικά κύτταρα εμβρυϊκών ιστών (fetal stem cells- εμβρυϊκά)

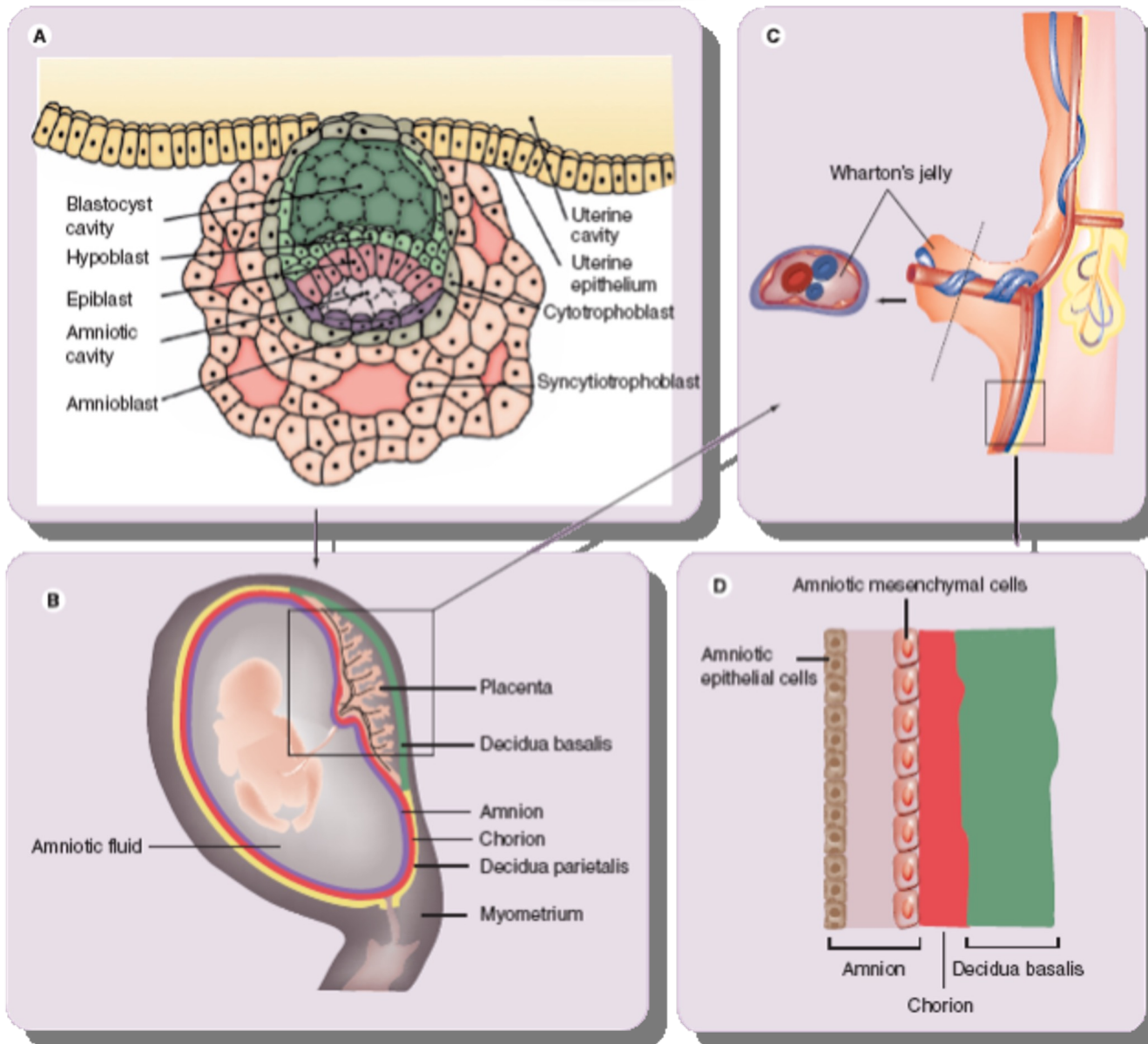
Βλαστικά κύτταρα εμβρυϊκών ιστών (fetal stem cells): Που βρίσκονται?



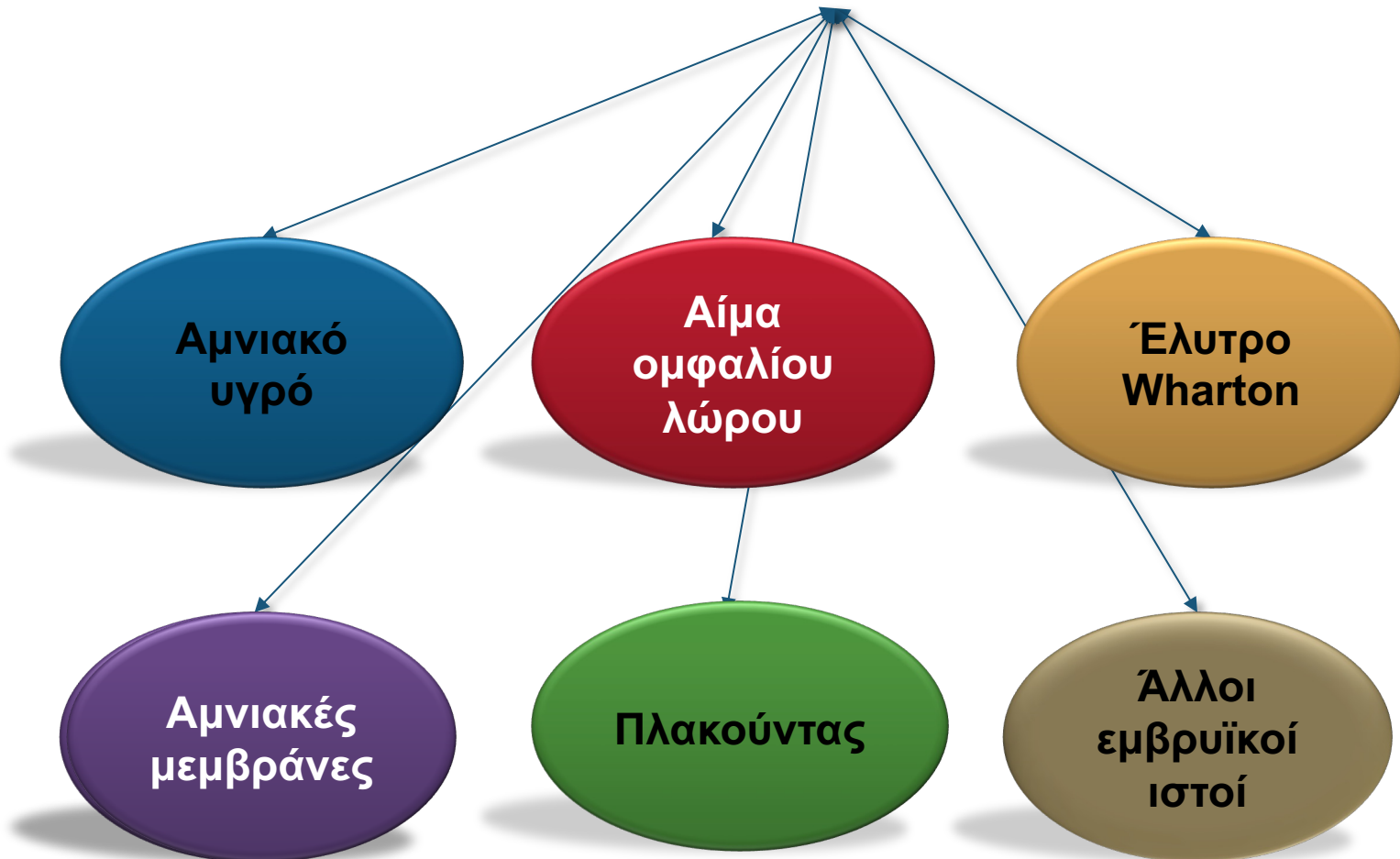
Νέες πηγές βλαστικών κυττάρων εμβρυϊκών ιστών : Σε ποιά αναπτυξιακό στάδιο βρίσκονται?



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

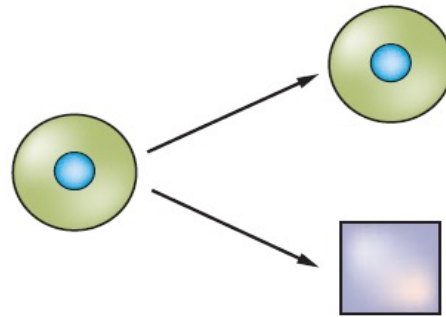
- Περιορισμένο δυναμικό διαφοροποίησης
- Διαφοροποιούνται σε κύτταρα του ιστού από τον οποίο προέρχονται
- Τα ενήλικα βρίσκονται σε πολύ μικρό ποσοστό στους ιστούς και πολλές φορές η απομόνωση και έκπτυξη τους είναι δύσκολη
- Πλεονέκτημα αυτόλογης μεταμόσχευσης
- Χωρίς ηθικούς περιορισμούς
- Δεν παρατηρείται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



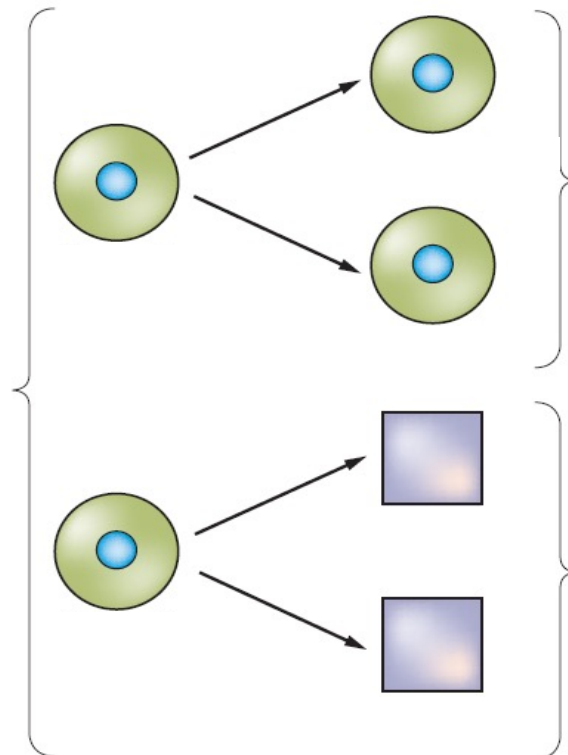
ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ

1. ΑΥΤΟΑΝΑΝΕΩΣΗ

Μηχανισμοί συντήρησης των βλαστικών κυττάρων



Ασύμμετρη διαίρεση

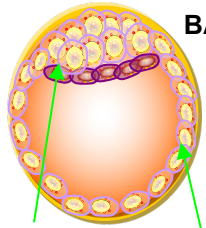


Συμμετρική διαίρεση

Κατηγορίες Εμβρυονικών και Ενήλικων και Βλαστοκυττάρων-Ειδικόί Δείκτες



Ζυγώτο



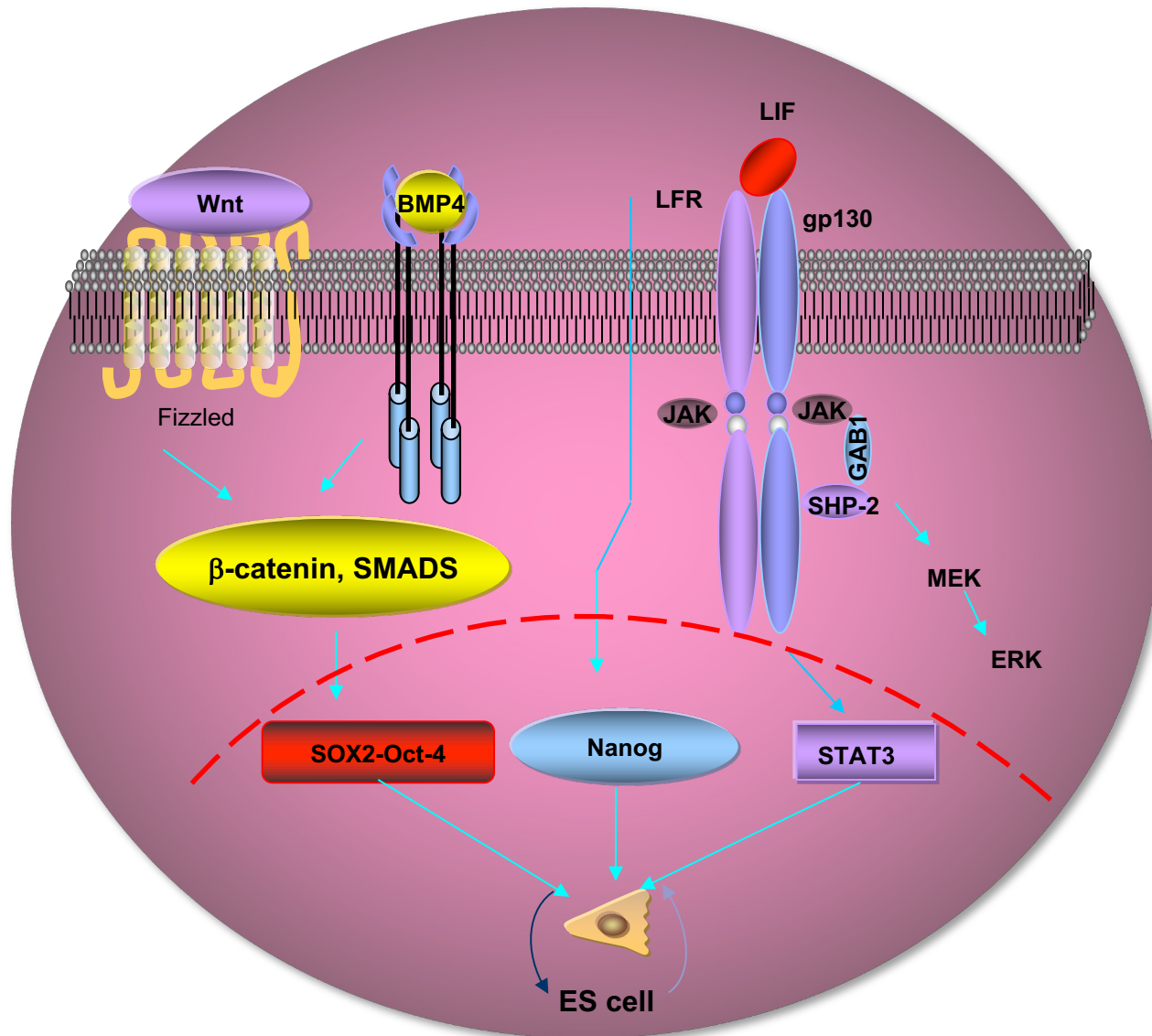
Βλαστοκύστη

ICM

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

Τροφοεκτόδερμα
CDX2 ,EOMES

Αυτοανανέωση εμβρυονικών βλαστικών κυττάρων

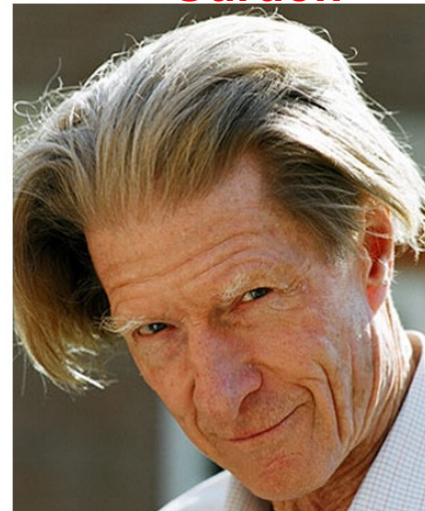


IPS (Induced Pluripotent Stem cells)

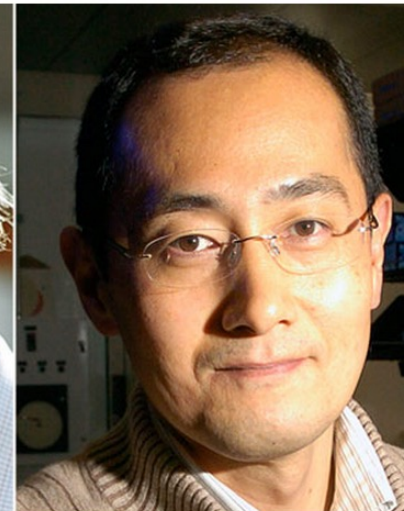
IPS: *Ενήλικα κύτταρα, γενετικά επαναπρογραμματισμένα σε ένα εμβρυϊκό βλαστικό στάδιο με μεταγωγή γονίδιων που είναι απαραίτητα για τις ιδιότητες των εμβρυονικών βλαστικών κυττάρων*

“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



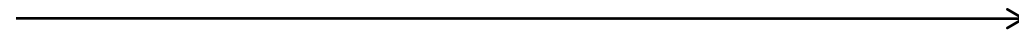
Induced pluripotent stem cells (iPS cells)

‘γενετικός επαναπρογραμματισμός’

= προσθήκη συγκεκριμένων γονιδίων στο κύτταρο

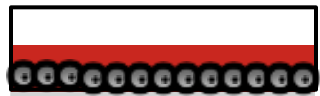


Σωματικά κύτταρα

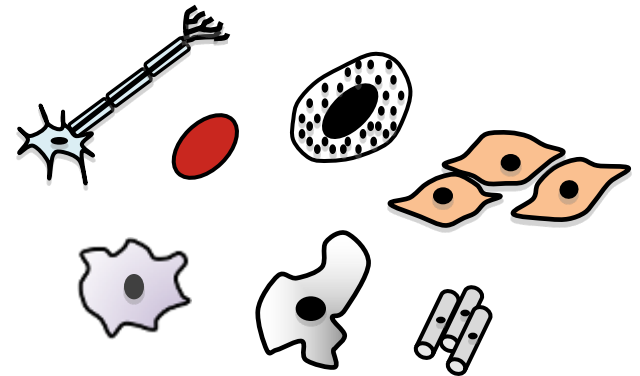
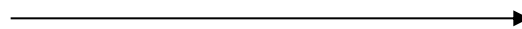


induced pluripotent stem (iPS) cell

Συμπεριφέρεται σαν ES cell



διαφοροποίηση



Όλοι οι δυνατοί κυτταρικοί τύποι

Καλλιέργεια των iPS cells στο εργαστήριο

Πλεονέκτημα: δεν χρειάζονται έμβρυα!

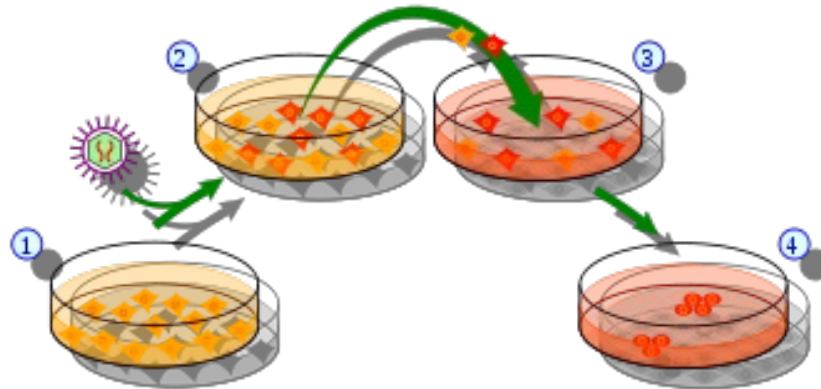
IPS γονίδια:

- 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)

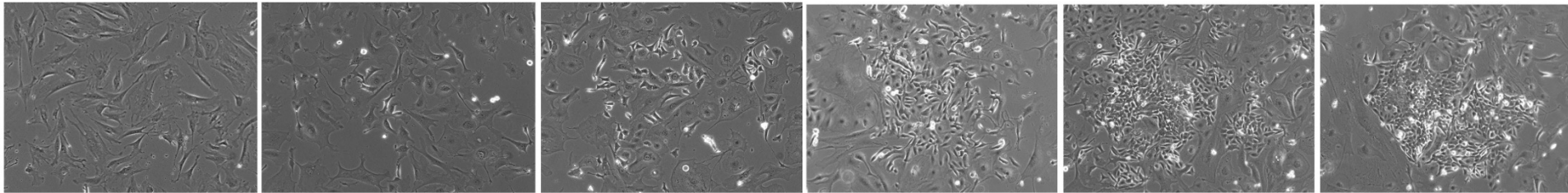


cell from the body (skin)

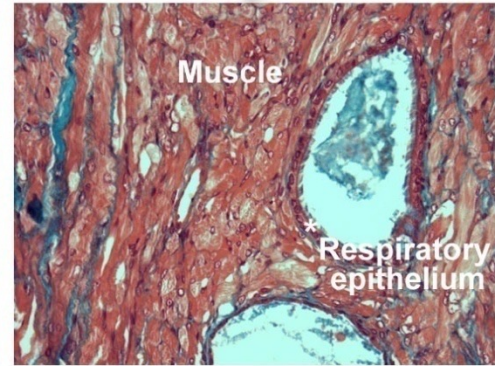
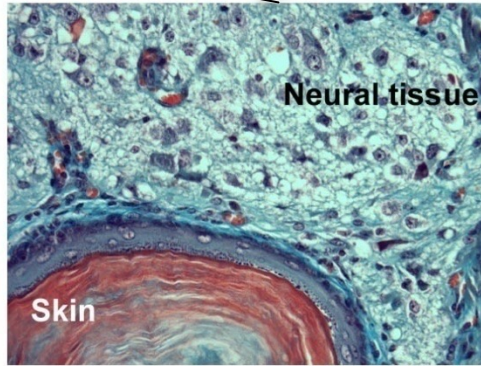
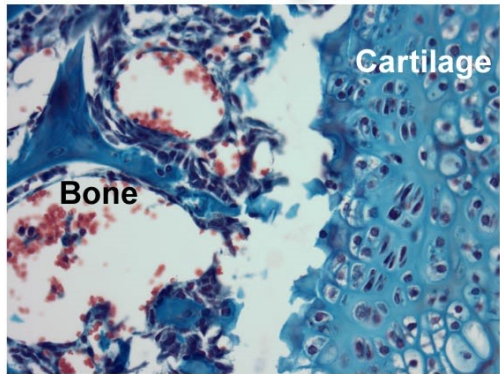
Γενετικός επαναπρογραμματισμός



pluripotent stem cell (iPS)



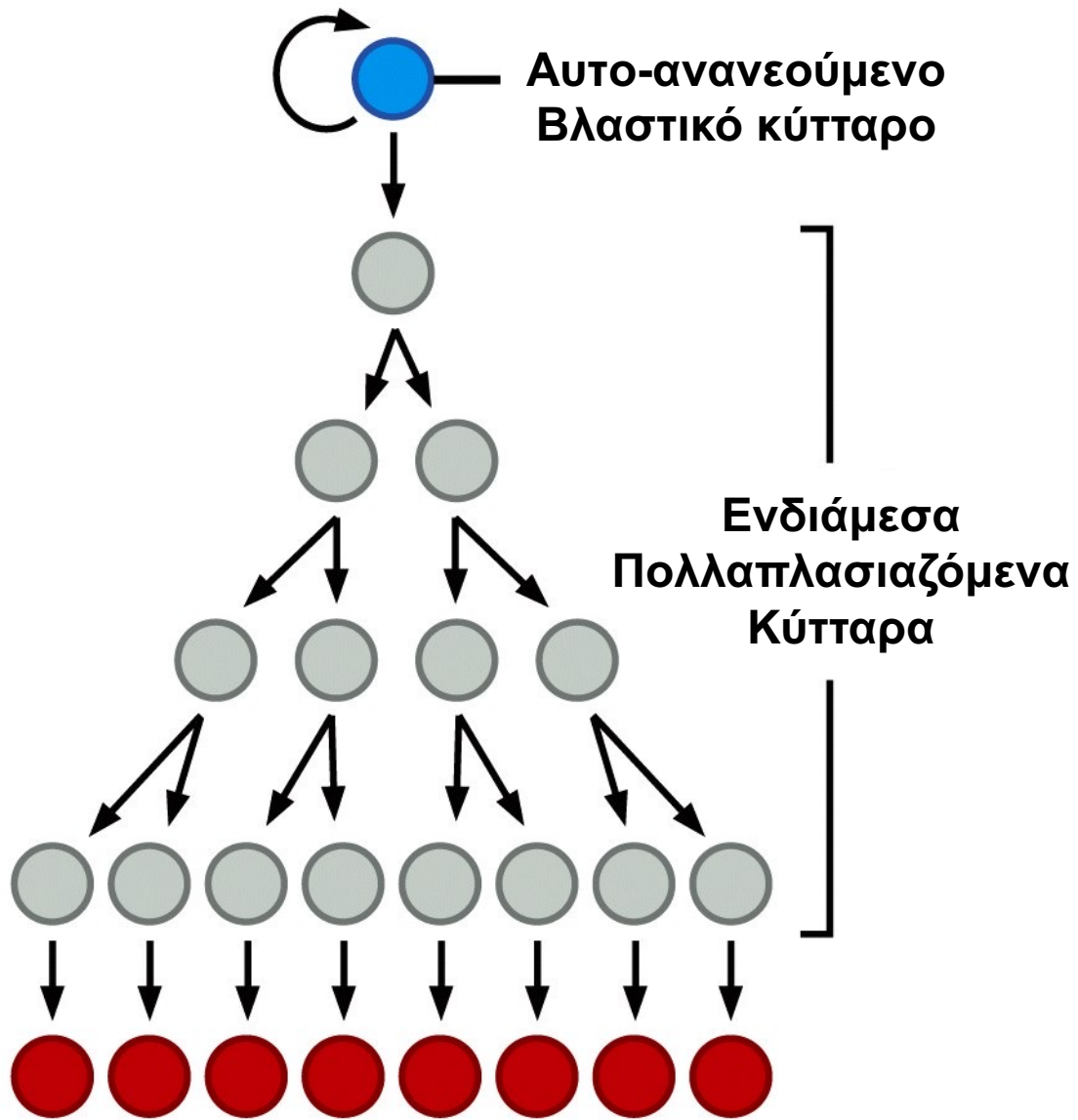
διαφοροποίηση



2. ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ

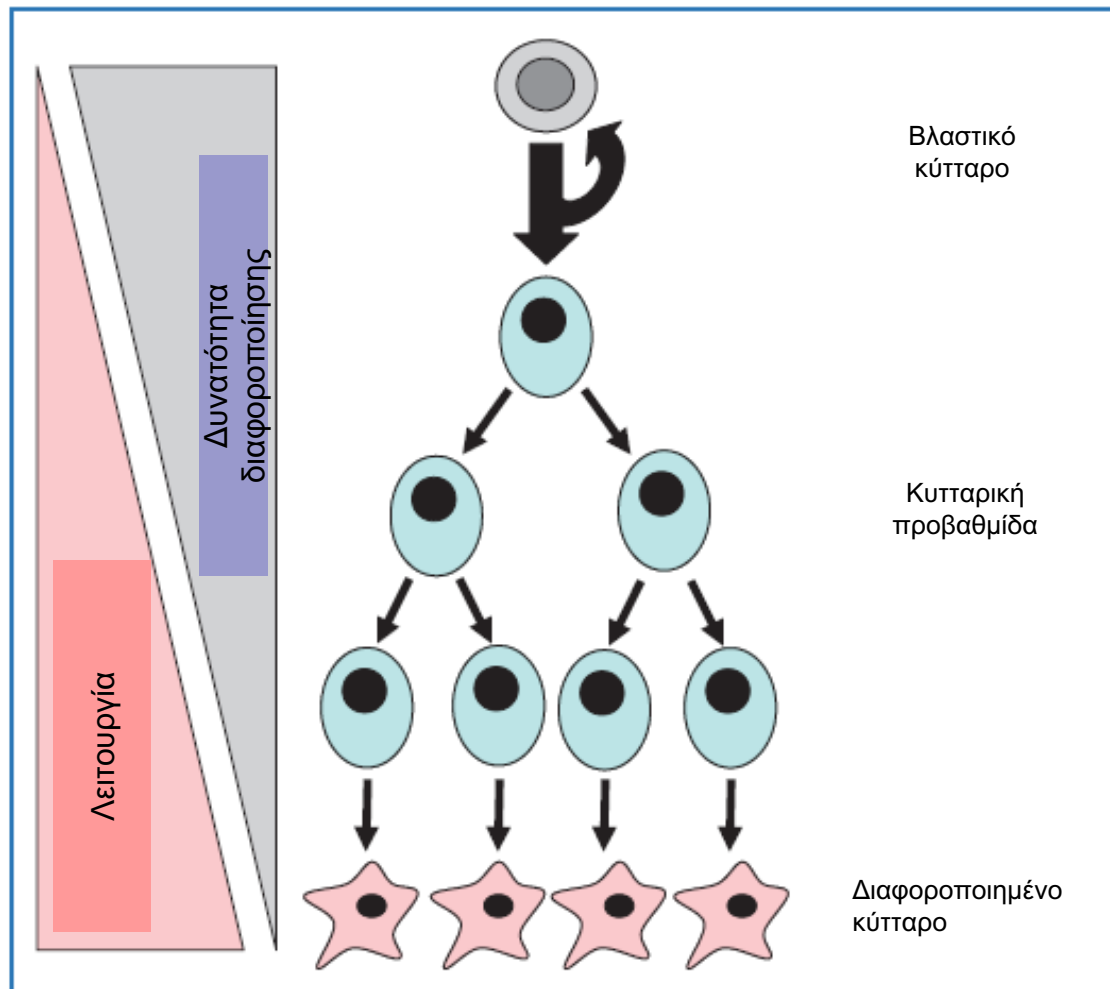
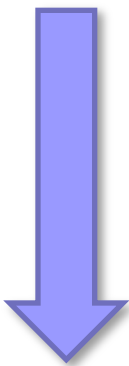
Δυναμικό διαφοροποίησης εμβρυονικών και ενήλικων βλαστικών κυττάρων



Τα **εμβρυονικά βλαστικά κύτταρα** έχουν απεριόριστη δυνατότητα πολλαπλασιασμού και μπορούν να δώσουν γένεση στις περισσότερες κυτταρικές σειρές. Τα **ενήλικα βλαστοκύτταρα** έχουν περιορισμένη δυνατότητα πολλαπλασιασμού και περιορισμένο δυναμικό διαφοροποίησης κυρίως στους κυτταρικούς τύπους των ιστών από τους οποίους προέρχονται.




Μετα-μιτωτικά Διαφοροποιημένα Κύτταρα

Διαφοροποίηση

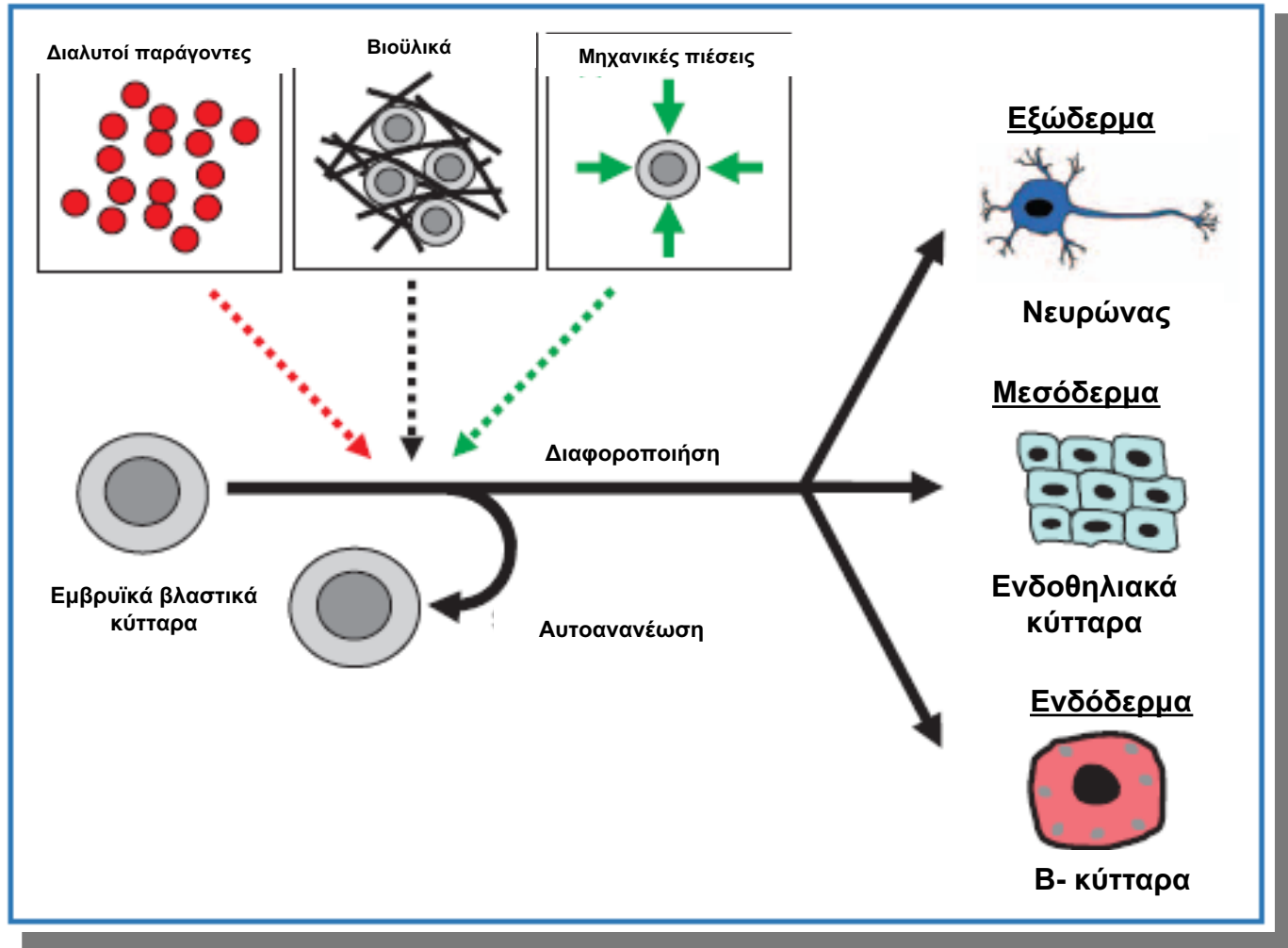




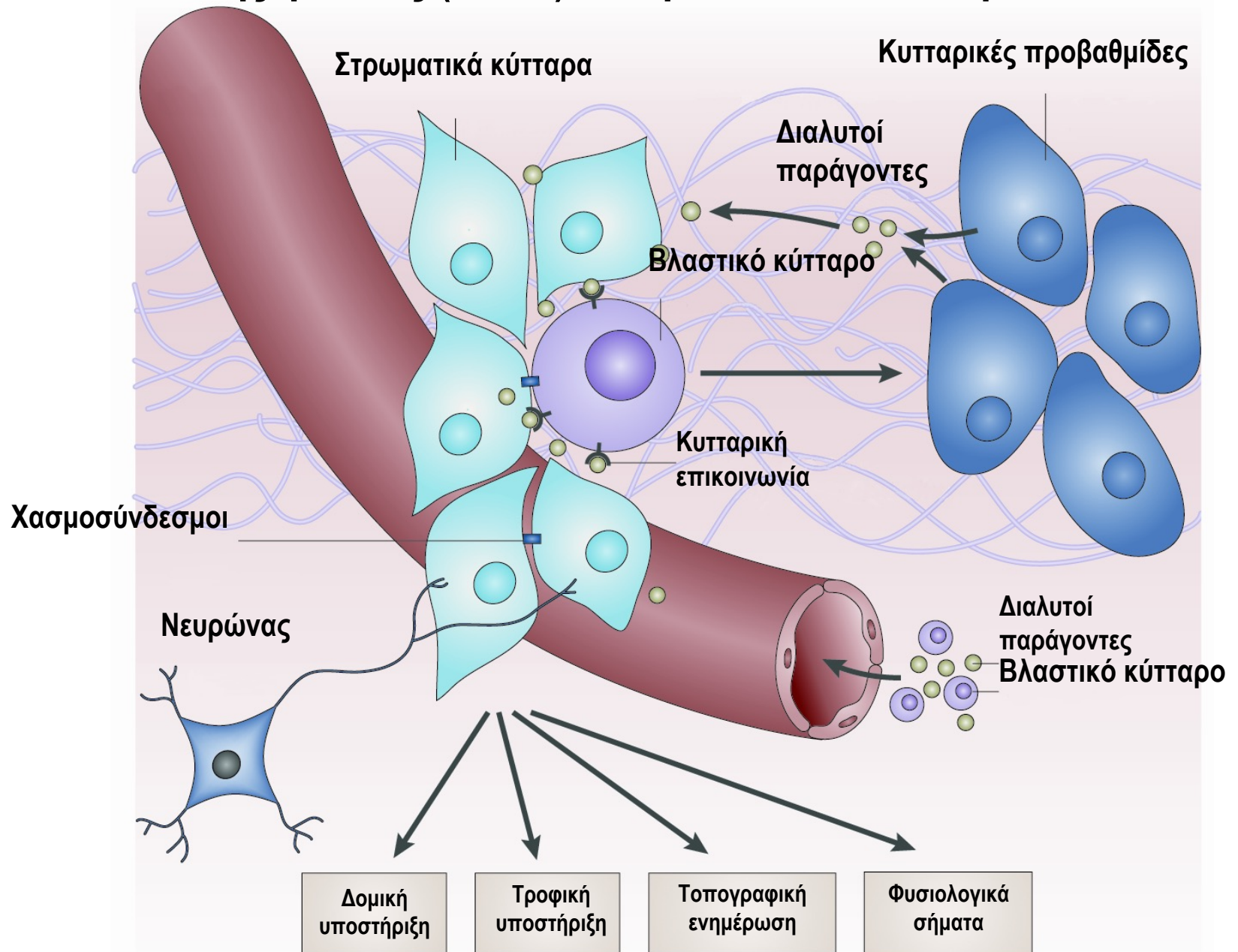
**3.ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ
ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΤΥΧΗΣ
ΤΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ
ΚΥΤΤΑΡΩΝ**

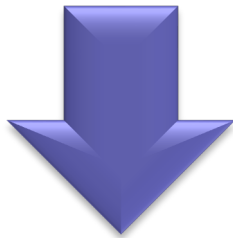


Καθορισμός της τύχης του βλαστικού κυττάρου



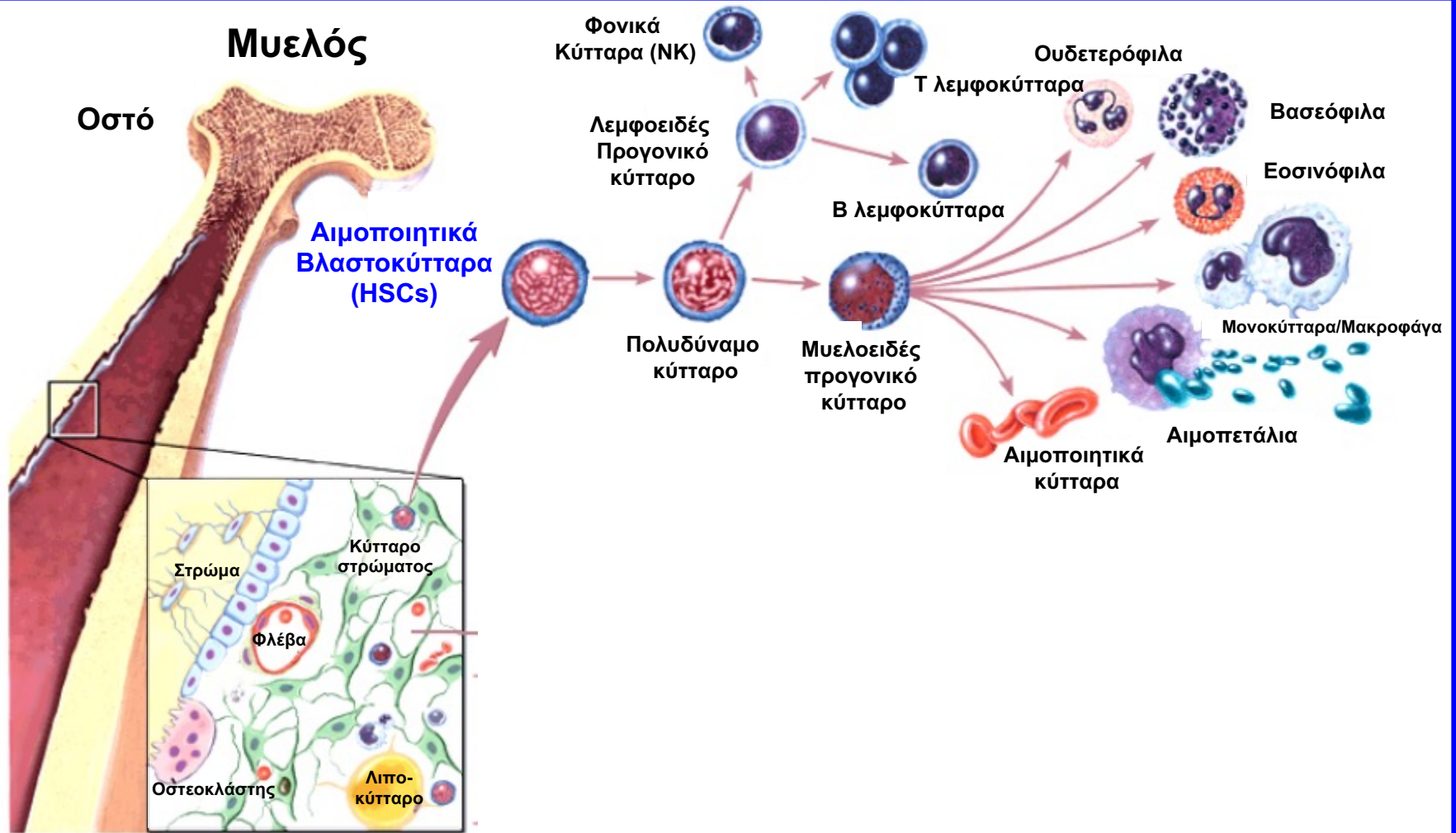
Η έννοια της φωλεάς (niche) των βλαστικών κυττάρων





CD34⁺

Ενήλικα Βλαστικά κύτταρα του Μυελού



1. Φαινοτυπικός χαρακτηρισμός των HSCs

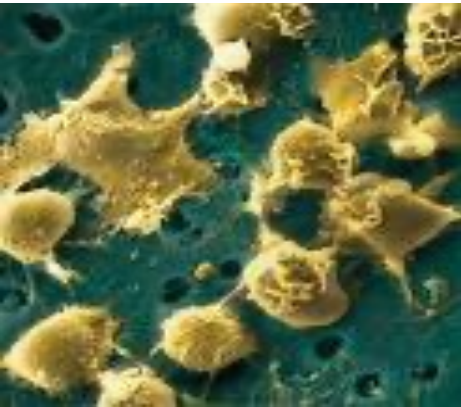
CD34+ / Thy-1^{lo} / Lin- /c-kit+

Αρνητικοί Δείκτες

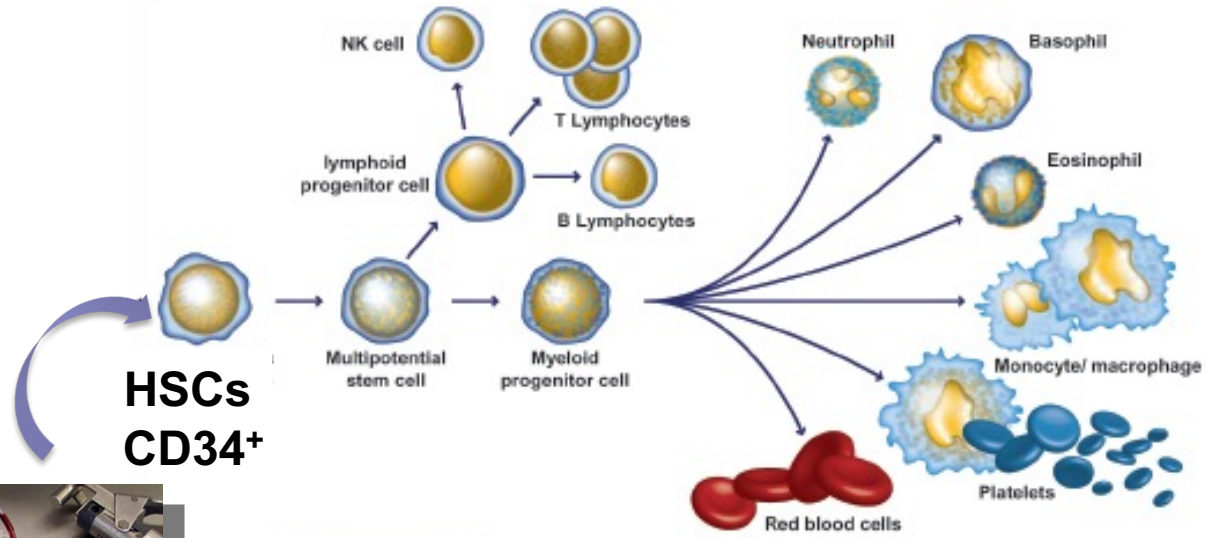
- Lin
- Thy-1 (CD90)

Θετικοί δείκτες

- CD34 (sialomucin)
- c-kit



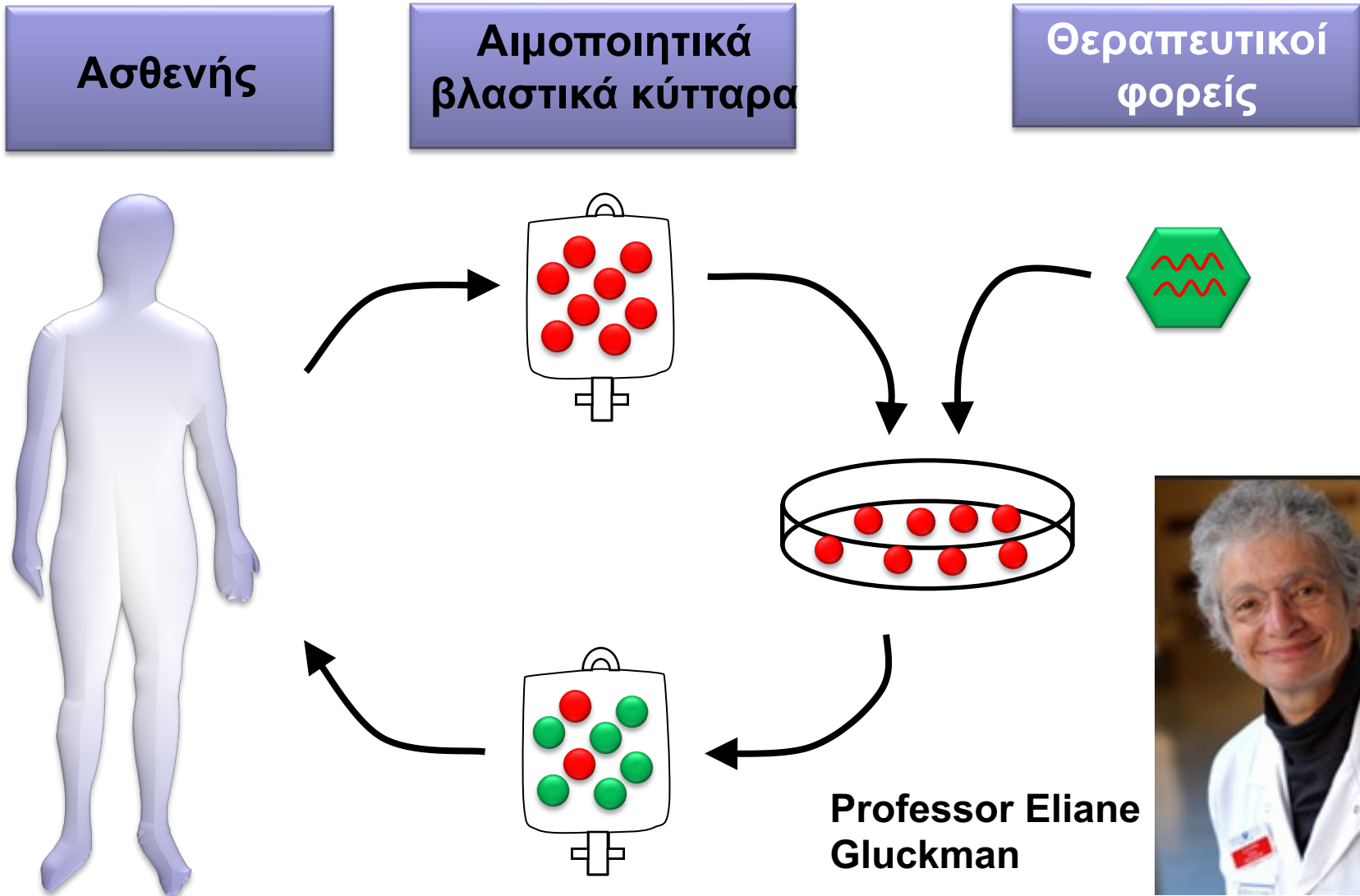
Cord blood stem cells



Λειτουργικά χαρακτηριστικά των HSCs

- Μεταμόσχευση hHSCs σε ασθενείς με αιματολογικές παθήσεις ή γενετικά προκαθορισμένες ασθένειες (1968).
- Αποκατάσταση αιμοποίησης σε ανοσοκατεσταλμένα μονέλα ποντικών [severe combined immunodeficient (SCID) mice]
 - non-obese diabetic (NOD/SCID)
 - beige-nude-SCID (bnx)
 - Rag-1-deficient/NOD
 - nude/NOD/SCID
 - β2-microglobulin deficient NOD/SCID

Μεταμόσχευση αιμοποιητικών βλαστικών κυττάρων



Professor Eliane Gluckman



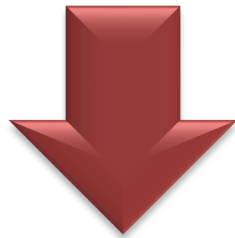


Hematopoietic Reconstitution in a Patient with Fanconi's Anemia by Means of Umbilical-Cord Blood from an HLA-Identical Sibling

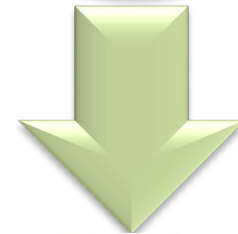
Eliane Gluckman, M.D., Hal E. Broxmeyer, Ph.D., Arleen D. Auerbach, Ph.D., Henry S. Friedman, M.D., Gordon W. Douglas, M.D., Agnès Devergie, M.D., Hélène Esperou, M.D., Dominique Thierry, Ph.D., Gérard Socie, M.D., Pierre Lehn, M.D., Scott Cooper, B.S., Denis English, Ph.D., Joanne Kurtzberg, M.D., Judith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

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

Βασικοί τύποι SCs

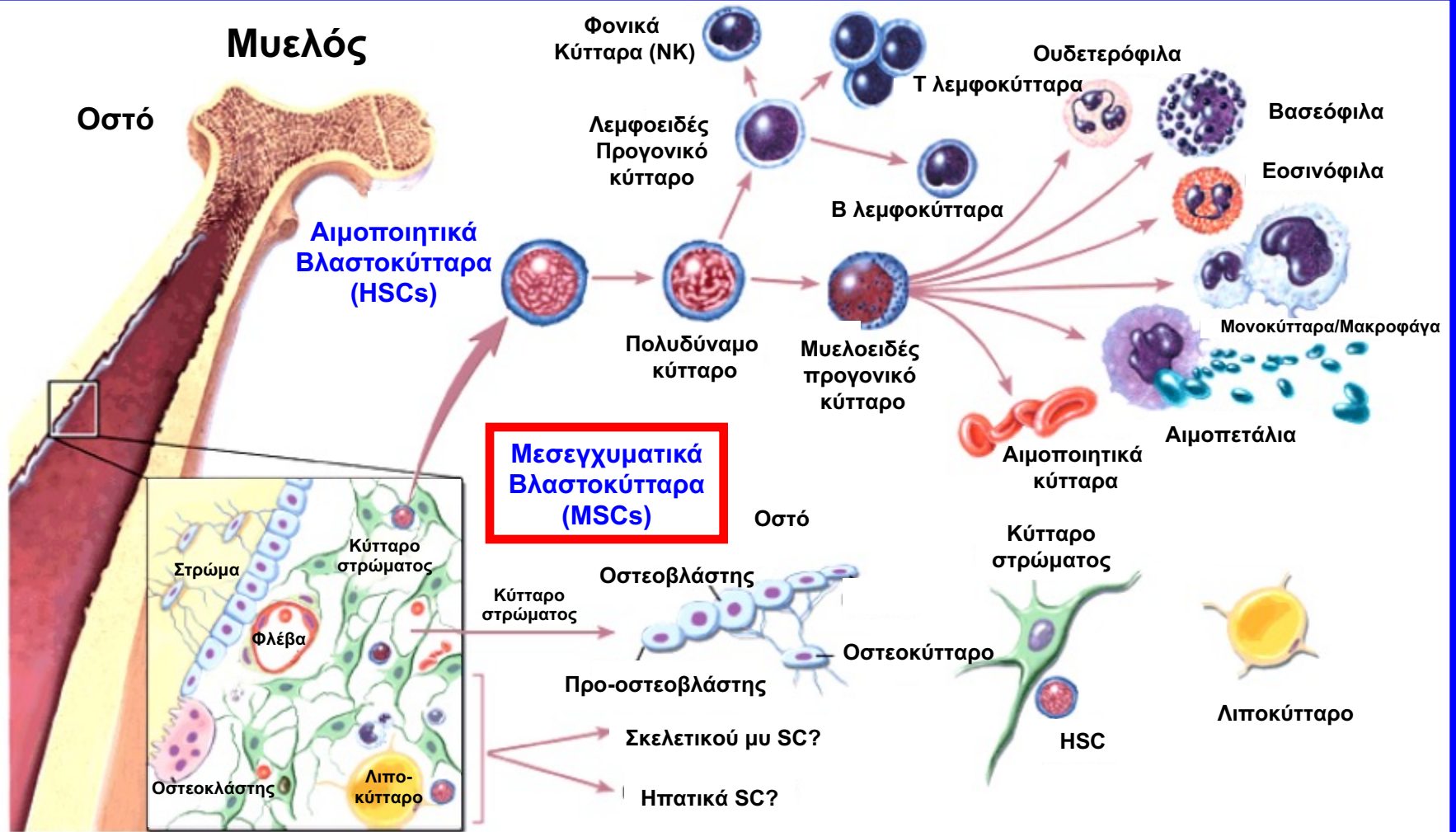


CD34⁺

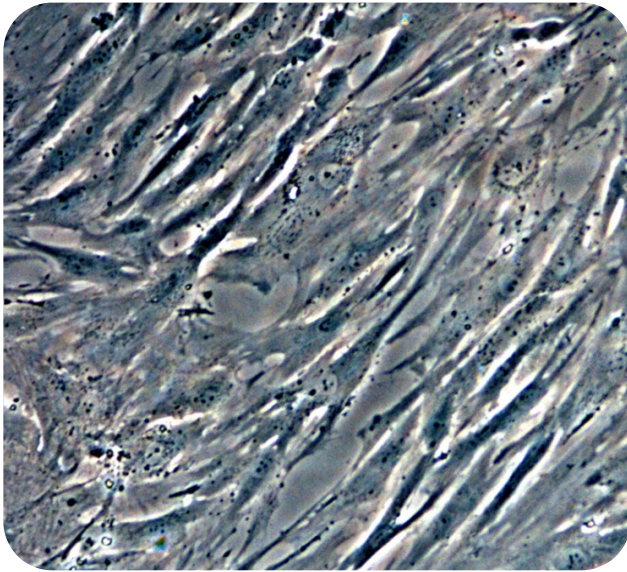


MSCs

Ενήλικα Βλαστικά κύτταρα του Μυελού



Μεσεγχυματικά Βλαστικά/ Στρωματικά κύτταρα (MSCs)



“Μεσεγχυματικός”

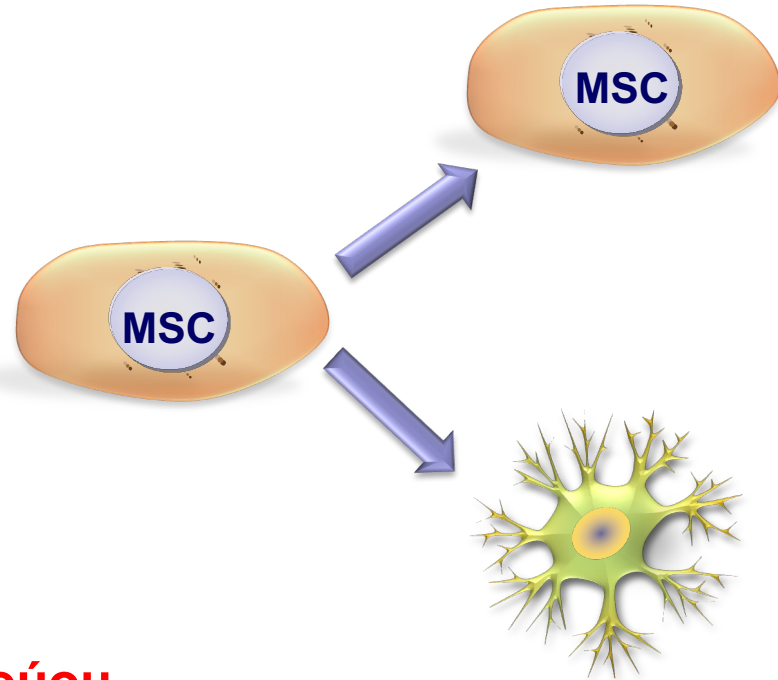


Χαλαρός συνδετικός ιστός του εμβρύου

Ετερογενής Πληθυσμός Πολυδύναμων
Κυττάρων

Προερχόμενα από το μεσόδερμα

? Self renewal



Πρόδρομο
κύτταρο

Βασικά χαρακτηριστικά των MSCs

Οστό



Χόνδρος



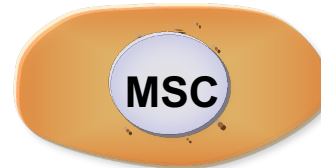
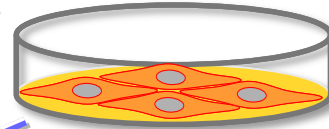
Τένοντας



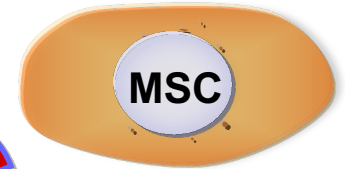
Λιπώδης ιστός



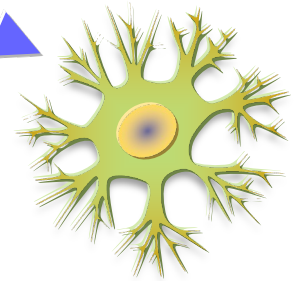
In vivo
αποκατάσταση του
ιστού του οποίου
δίνουν γένεση



Αυτοανανέωση



Διαφοροποίηση





Διαφοροποίηση



In vivo θεραπευτικές εφαρμογές

Μεσεγχυματικά Βλαστικά κύτταρα

Ιδιότητες που πρέπει να πληρούν τα MSCs

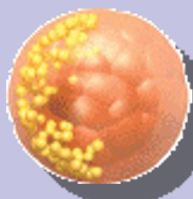
(1) Προσκόλληση σε πλαστικό μέσο καλλιέργειας σε βασικές καλλιεργητικές συνθήκες
(έκπτυξη των κυττάρων χωρίς απώλεια του δυναμικού διαφοροποίησης τους)

(2) Φαινότυπος:

Θετικοί δείκτες ($\geq 95\%$ +)	Αρνητικοί δείκτες ($\leq 2\%$ +)
CD105	CD45
CD73	CD34
CD90	CD14 or CD11b
	CD79a or CD19
	HLA-DR



(3) In vitro διαφοροποίηση: οστεοβλάστες, λιποκύτταρα, χονδροβλάστες



λιποκύτταρα



οστεοβλάστες



χονδροβλάστες

(ISCT, M Dominici et al, 2006)

*MSC Πηγές

Ενήλικες

Μυελός των οστών

Λιπώδης ιστός

Περίοστεο

Περιφερικό αίμα

πολφός....

Εμβρυϊκές

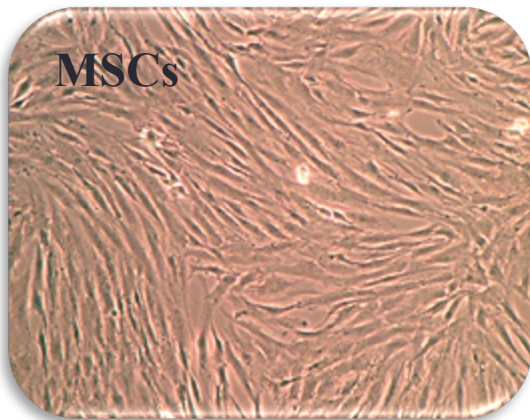
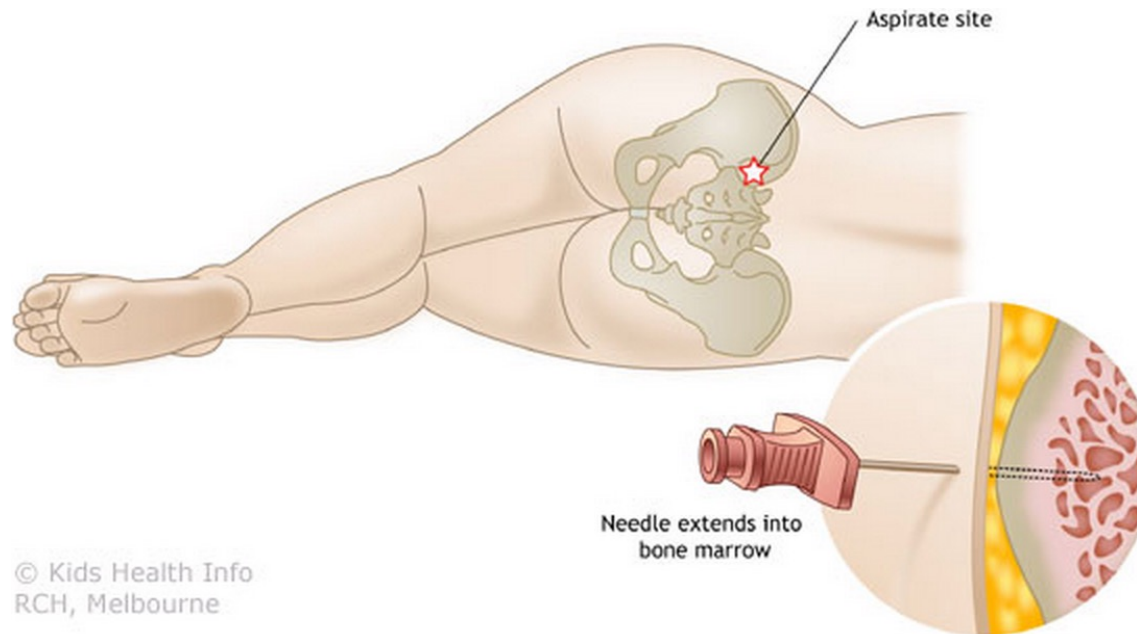
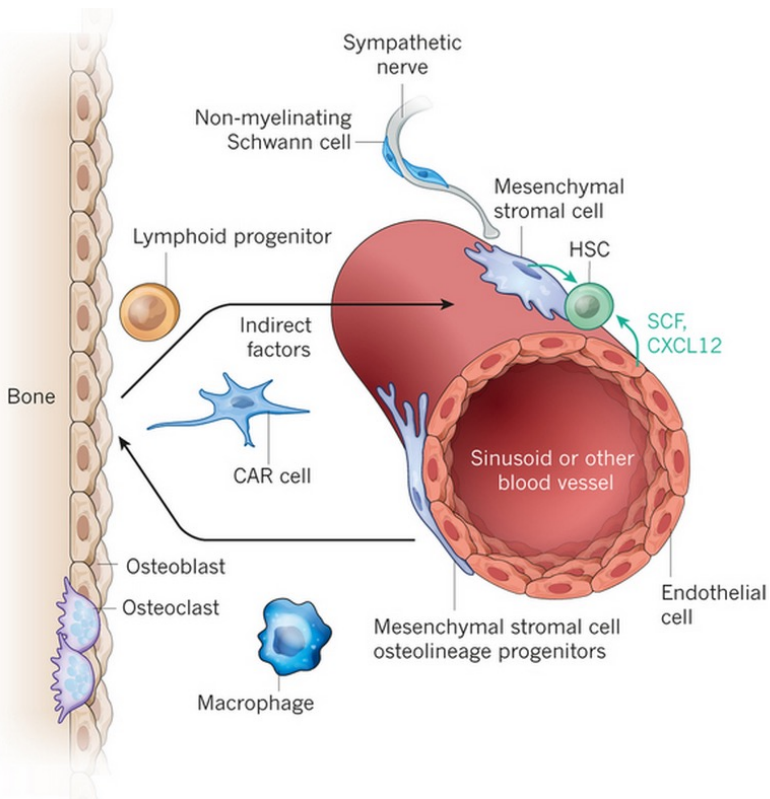
Ομφάλιος λώρος

Wharton jelly

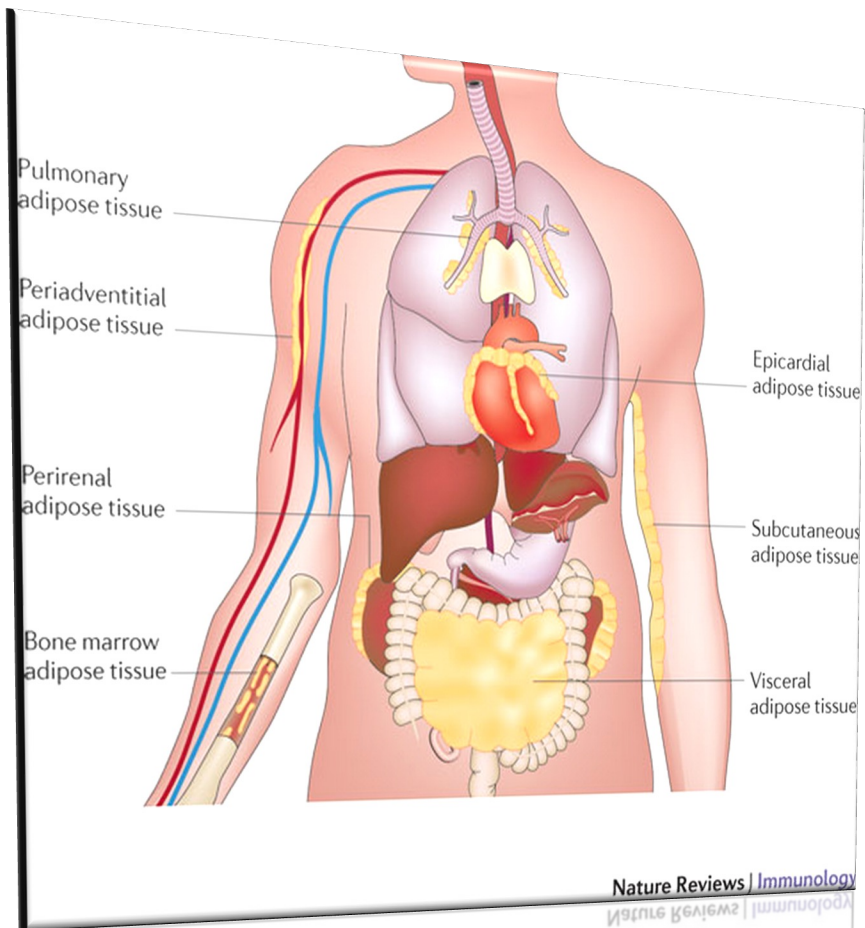
Αμνιακές μεμβράνες

Αμνιακό υγρό

Πλακούντας...



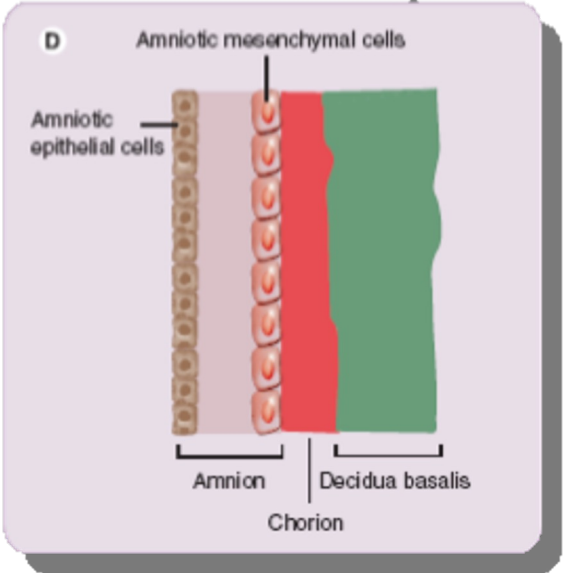
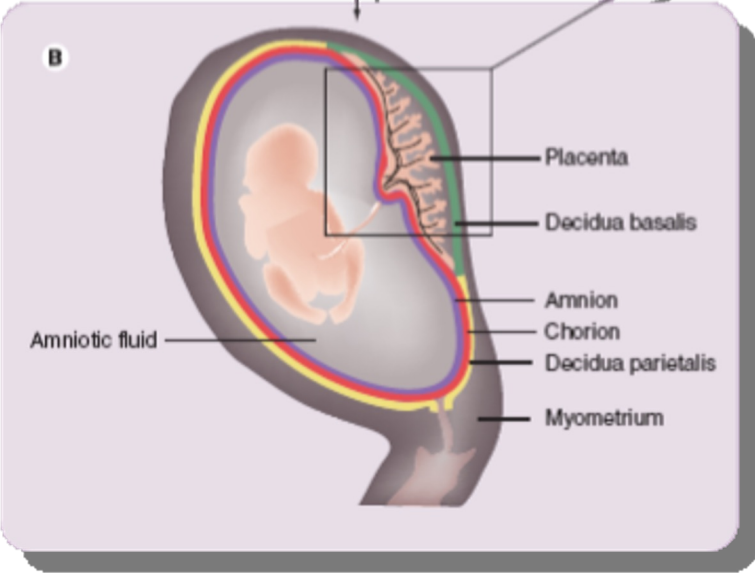
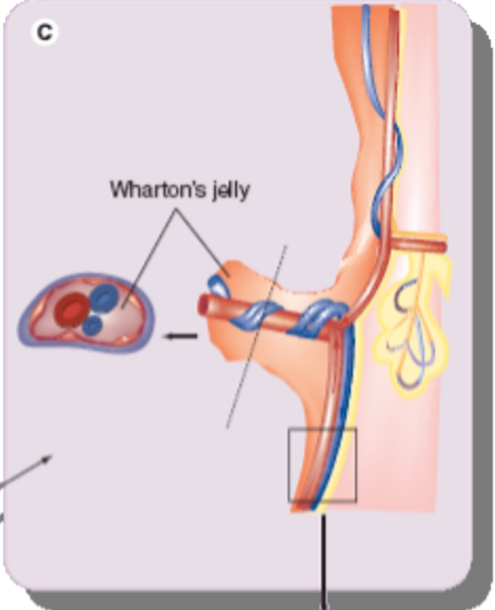
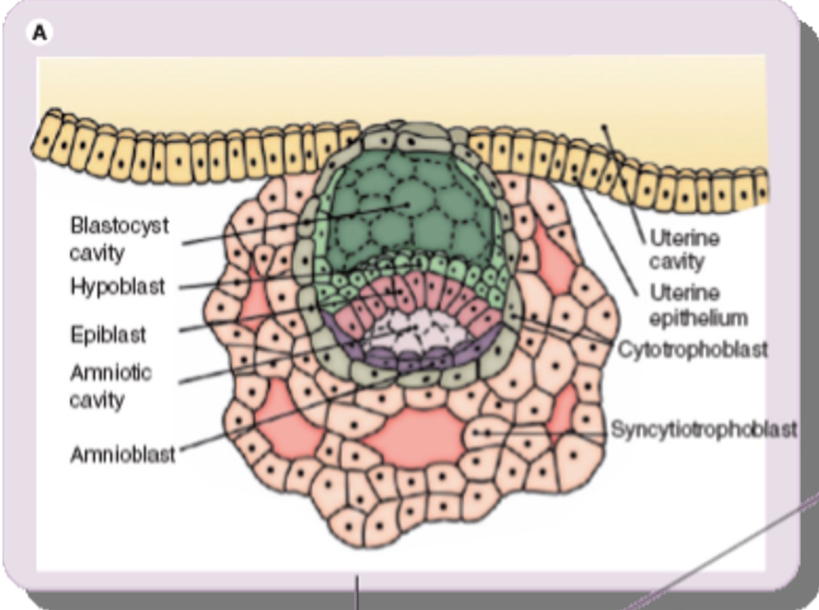
* Μυελός των οστών

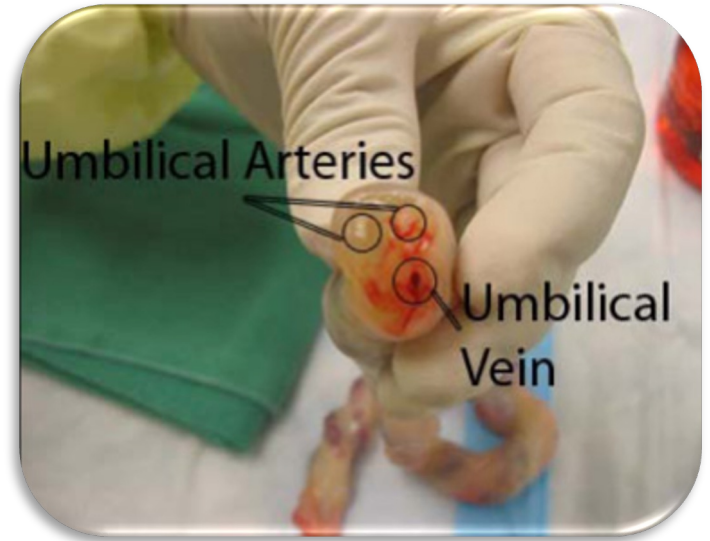
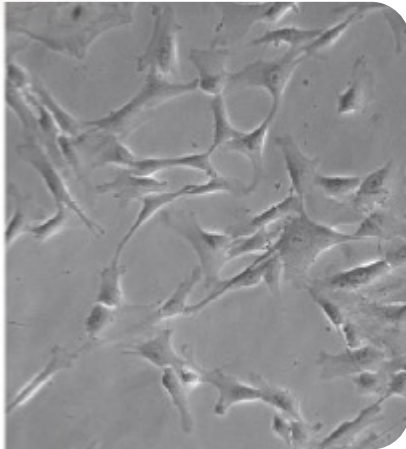
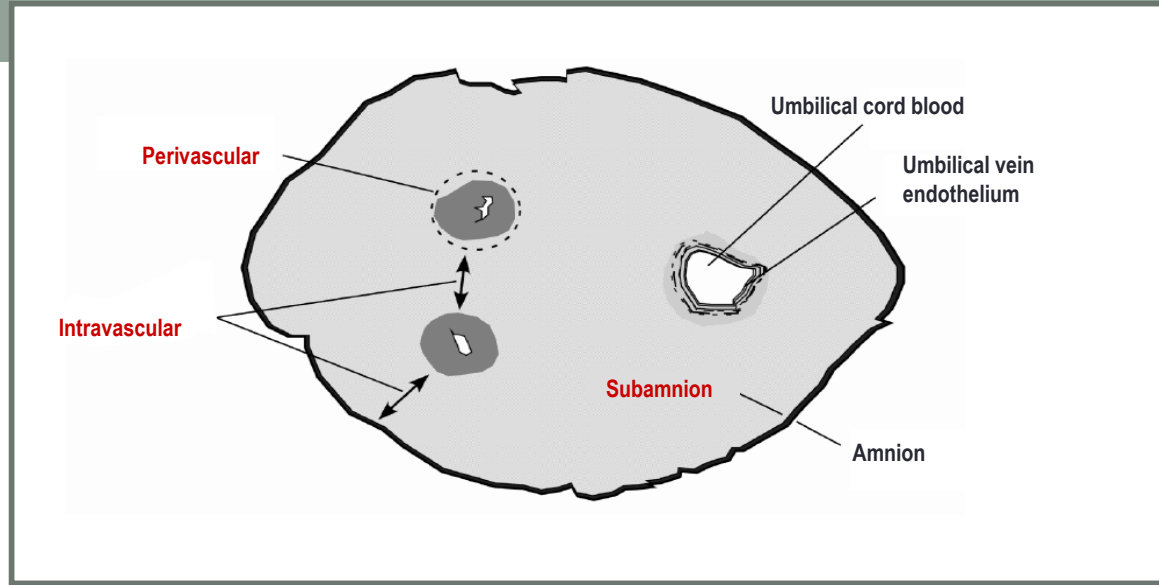


* Λιπώδης Ιστός

- low-morbidity extraction (through liposuction)
- high yield (5,000 CFUs per gram of extracted material)

Εμβρυϊκές πηγές

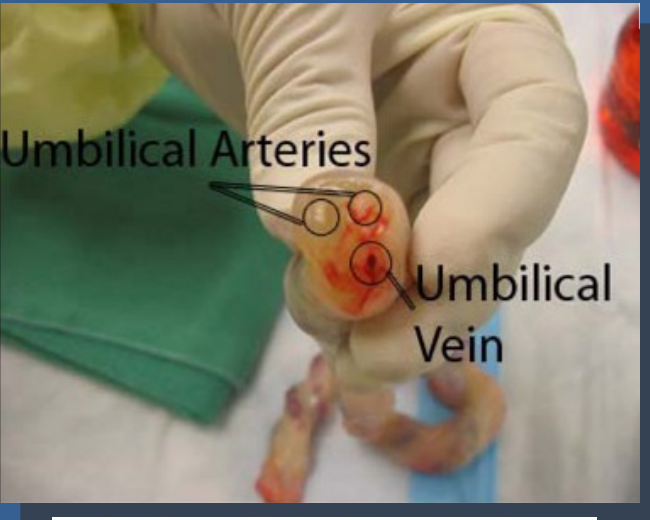




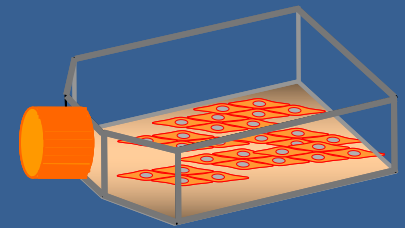
* Wharton jelly

* Ομφάλιος λώρος

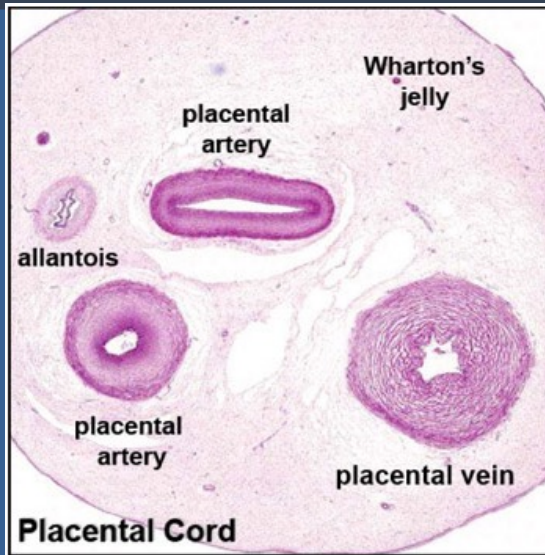
Απομόνωση MSCs από ομφάλιο λώρο

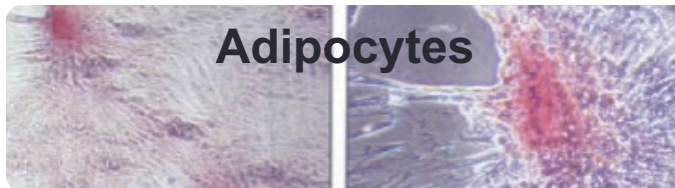
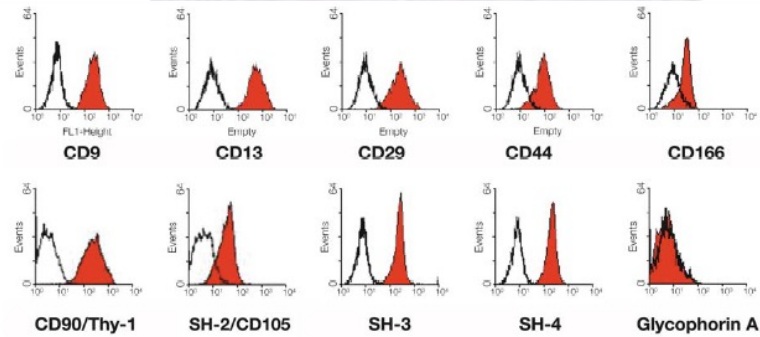
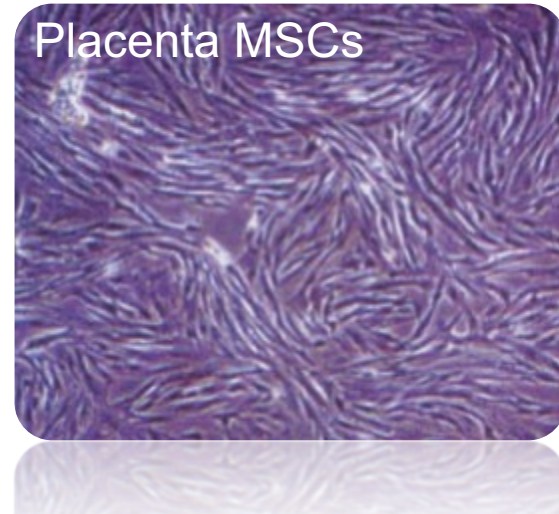
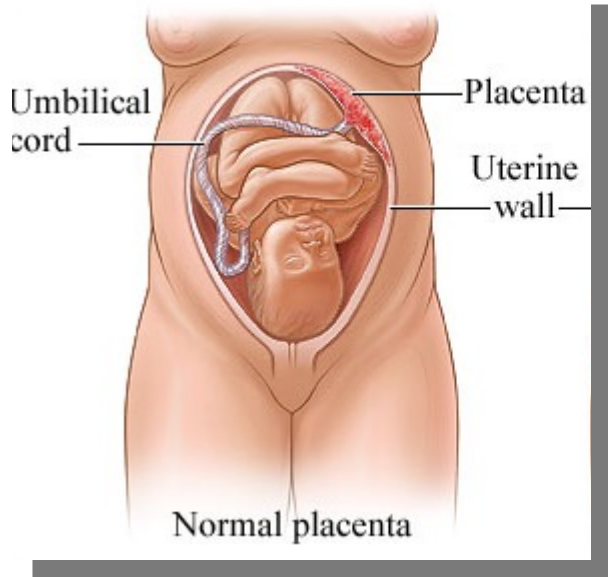


Τεμαχισμός/
Επίδραση με
κολλαγενάση



Καλλιέργεια

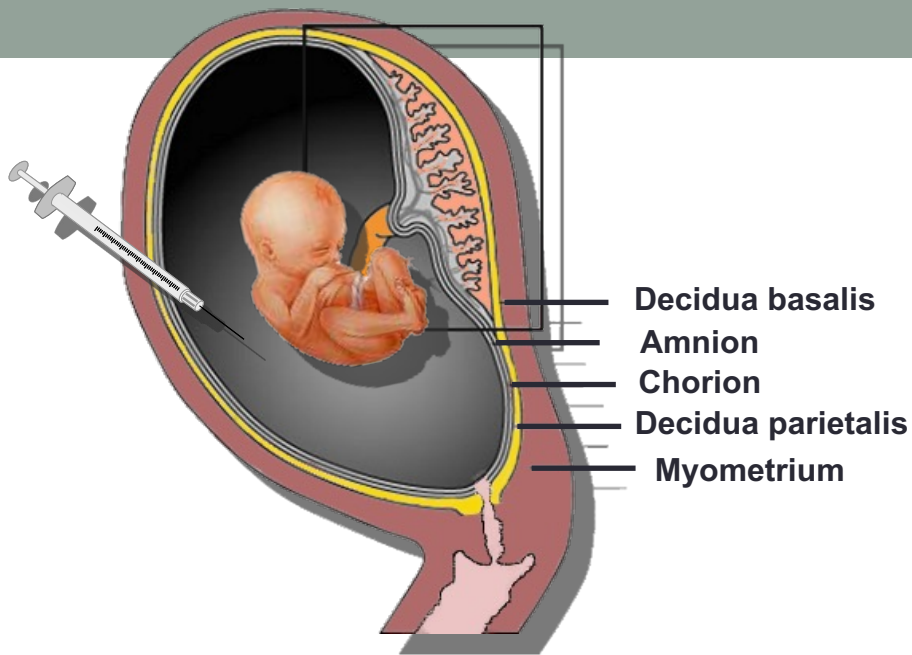




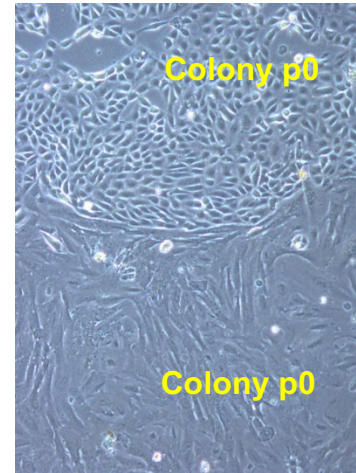
* Πλακούντας

MSCs isolation from placenta

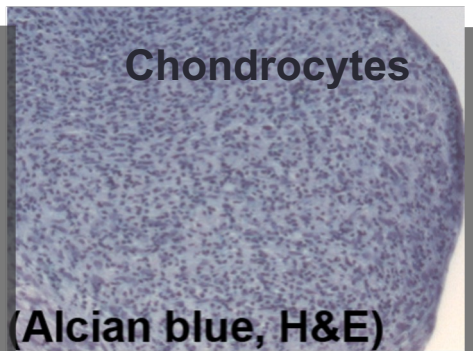
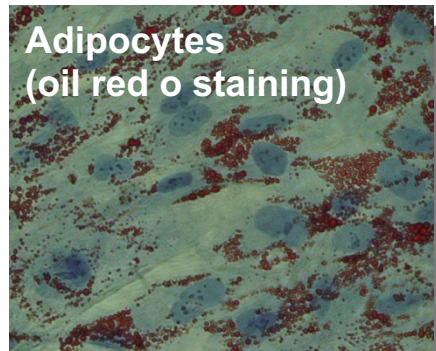
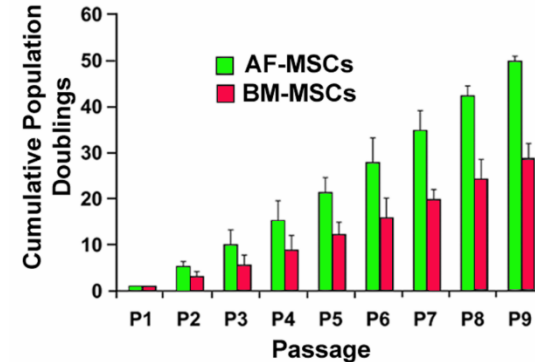




AF-MSCs

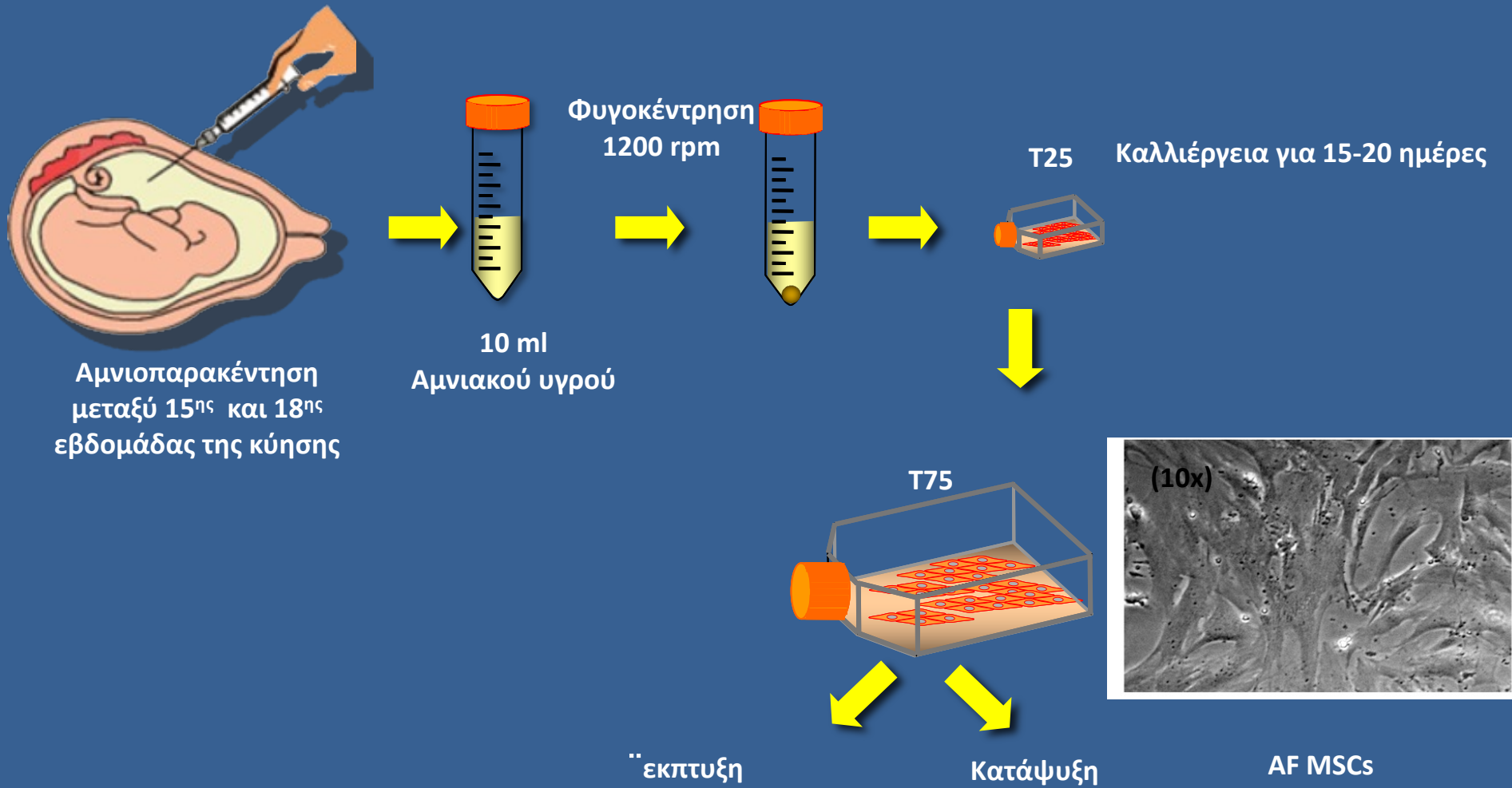


Population doublings



* Αμνιακό υγρό

AF-MSCs



Αμνιοπαρακέντηση
μεταξύ 15^{ης} και 18^{ης}
εβδομάδας της κύησης

10 ml
Αμνιακού υγρού

Φυγοκέντρηση
1200 rpm

T25 Καλλιέργεια για 15-20 ημέρες

T75

Εκπτυξη

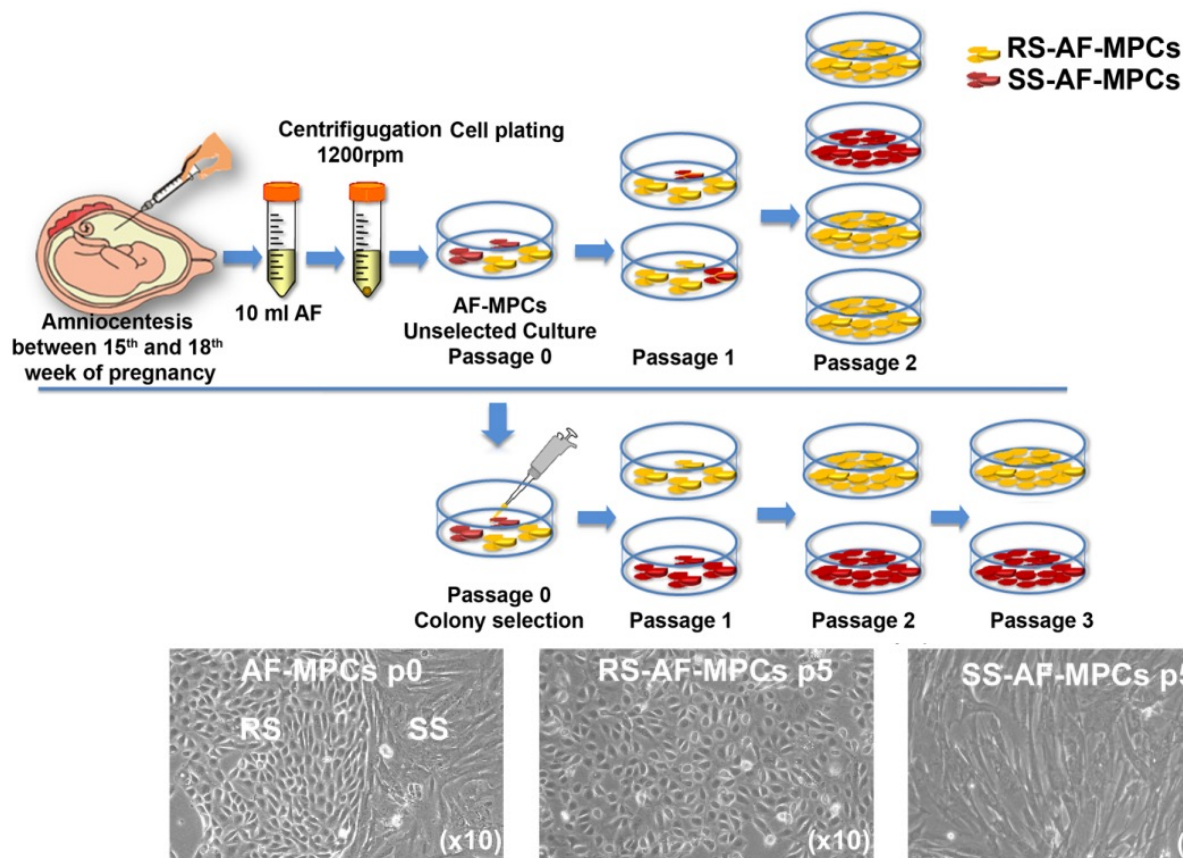
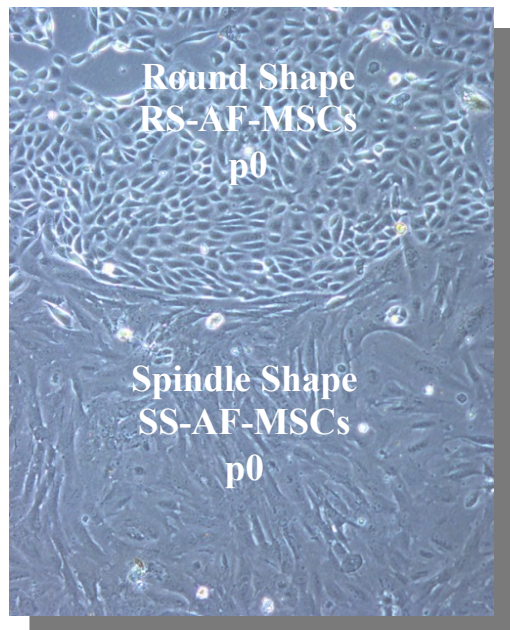
Κατάψυξη

(10x)

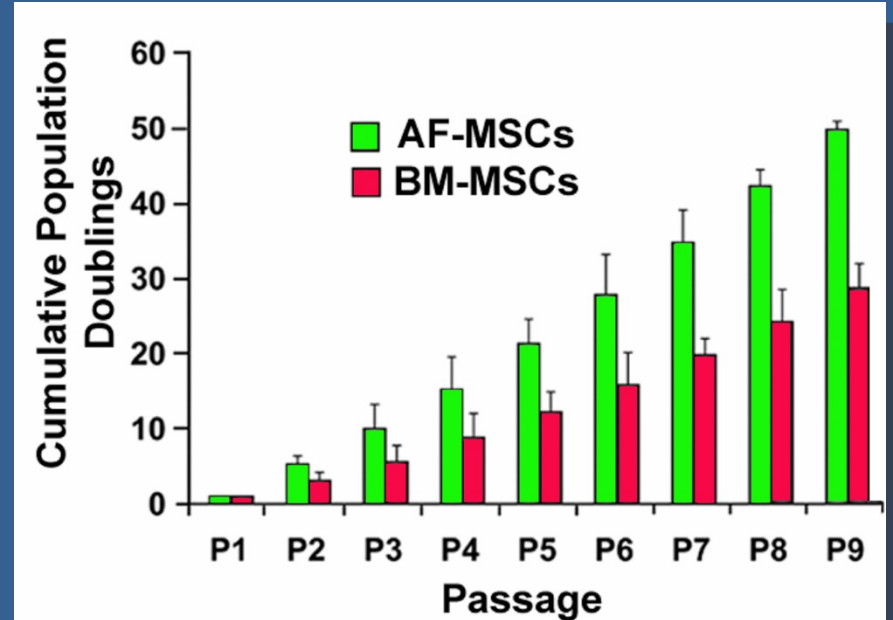
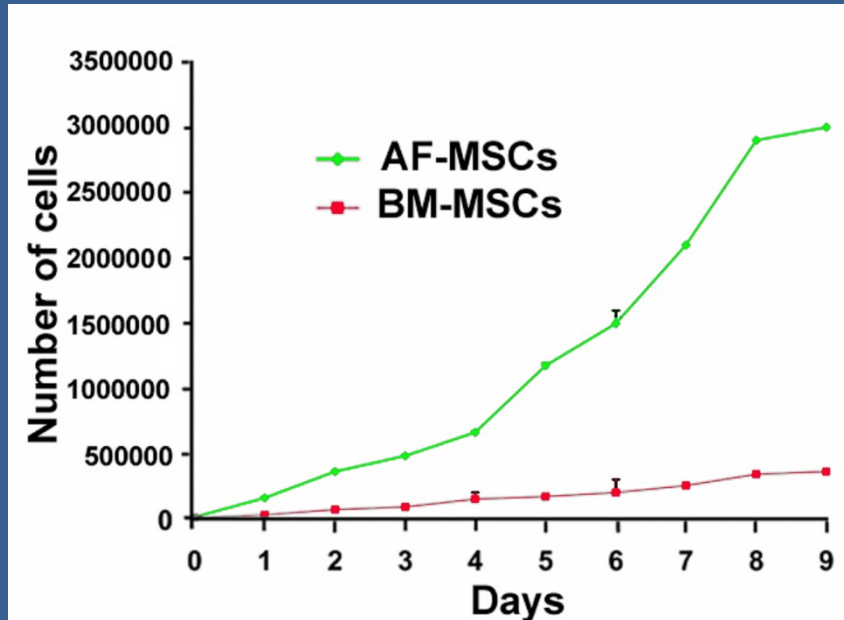
AF MSCs

Απομόνωση και έκπτυξη δυο διαφορετικών AF-MSC πληθυσμών

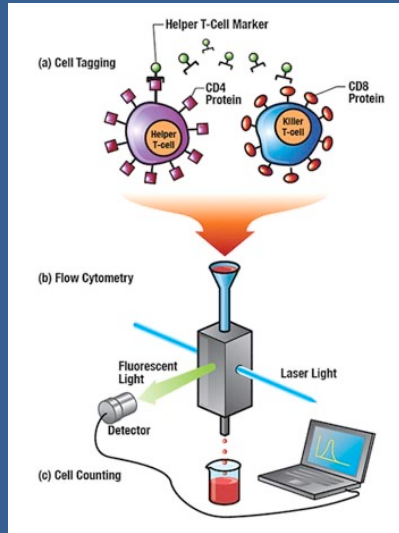
Ετερογενής πληθυσμός



Ρυθμός πολλαπλασιασμού

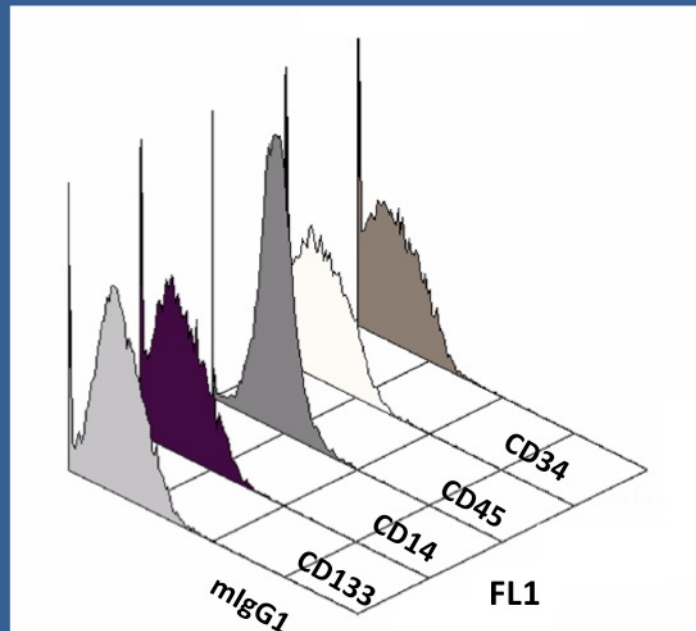


Φαινοτυπική ανάλυση με κυτταρομετρία ροής

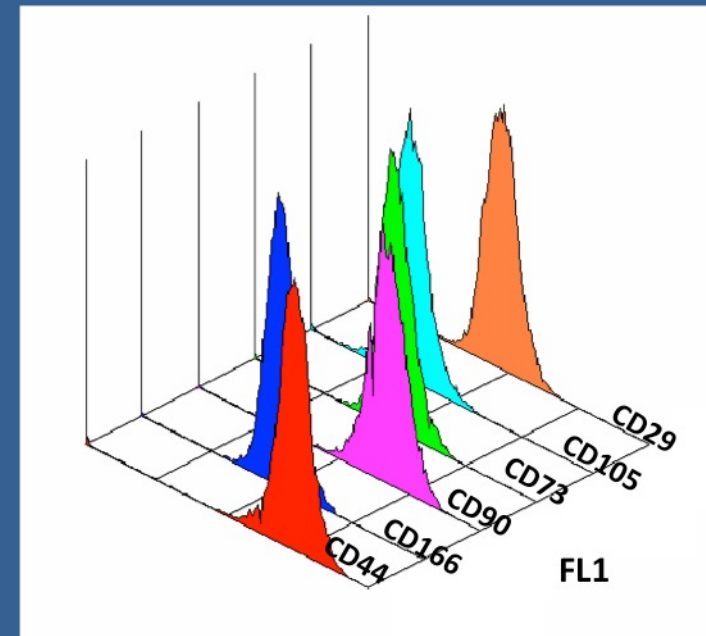


AF-MSCs

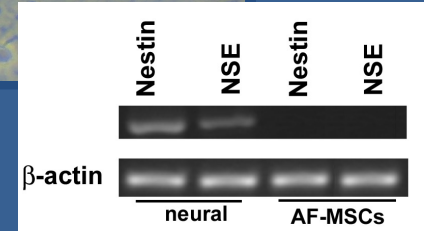
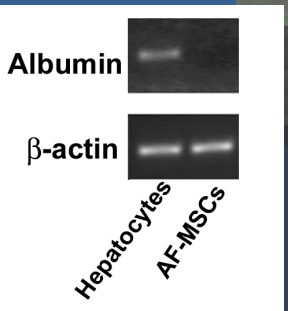
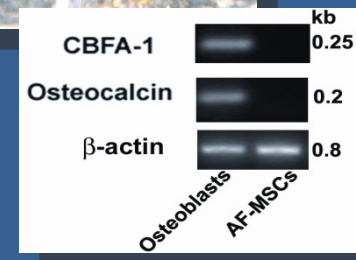
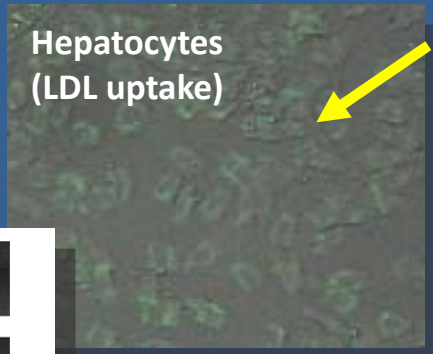
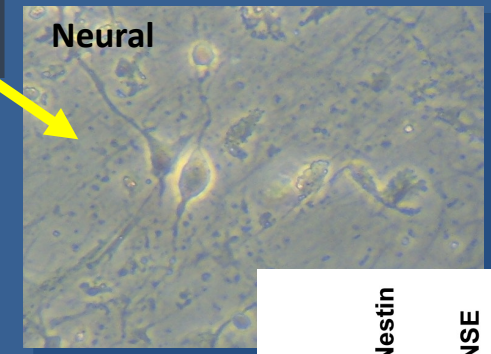
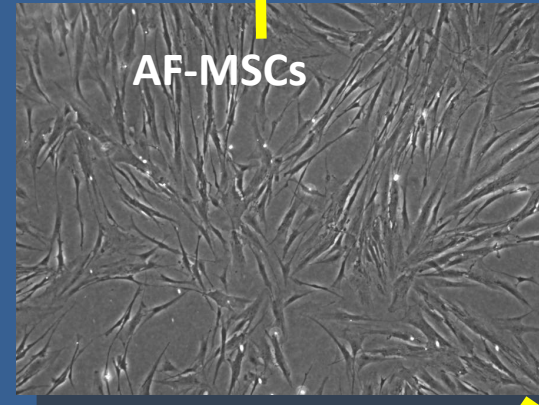
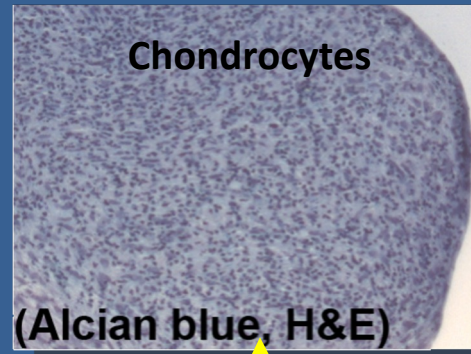
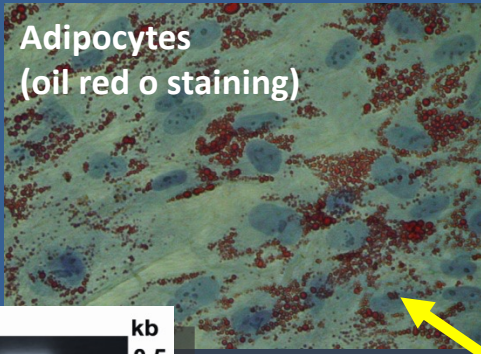
Negative markers



Positive markers



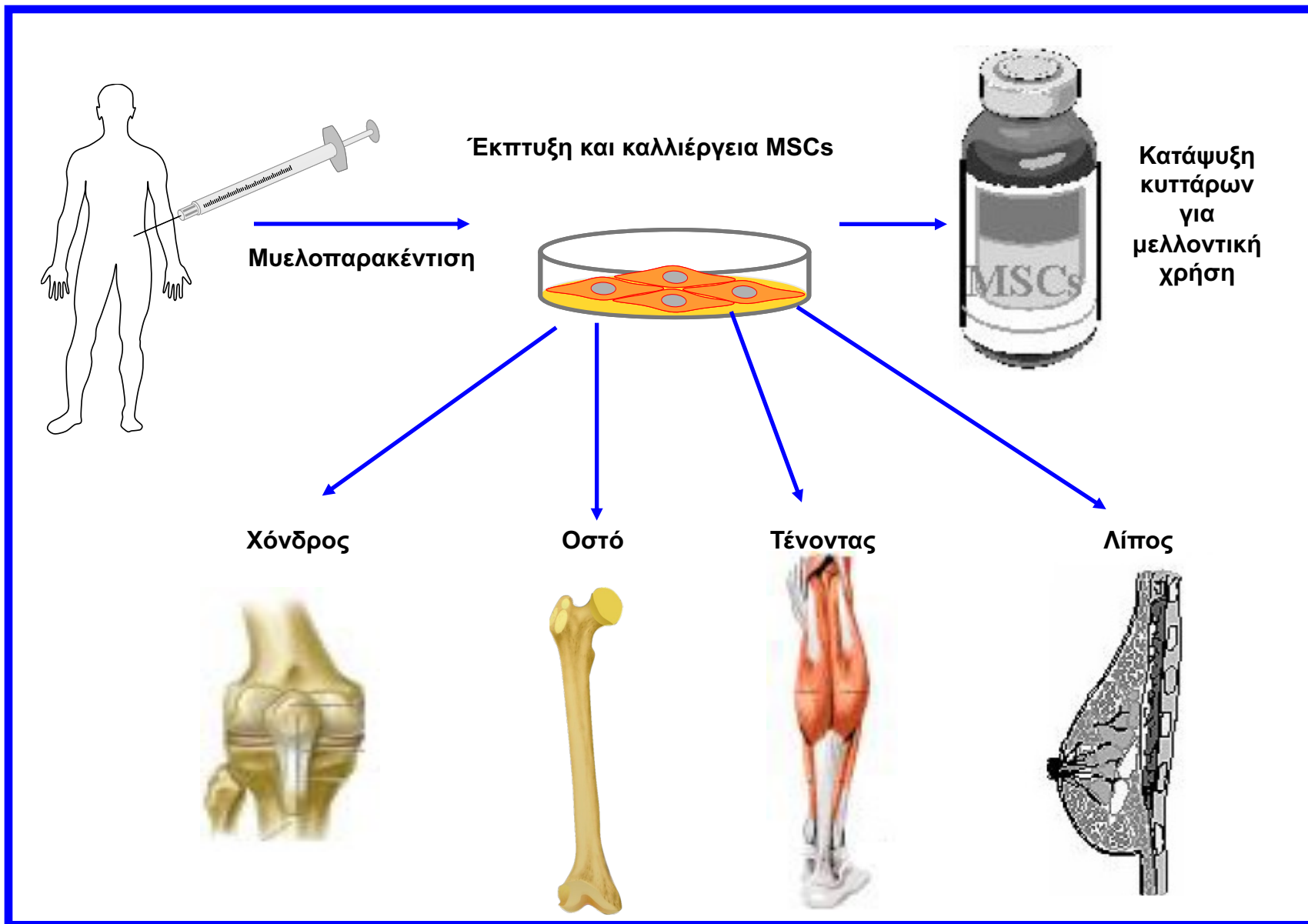
In vitro differential potential of AF-MSCs





ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

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



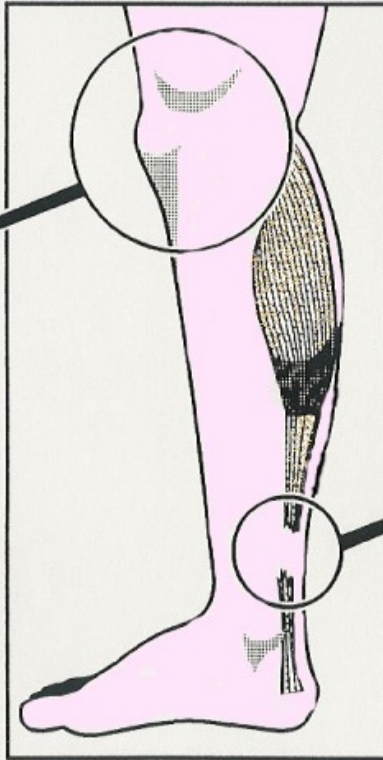
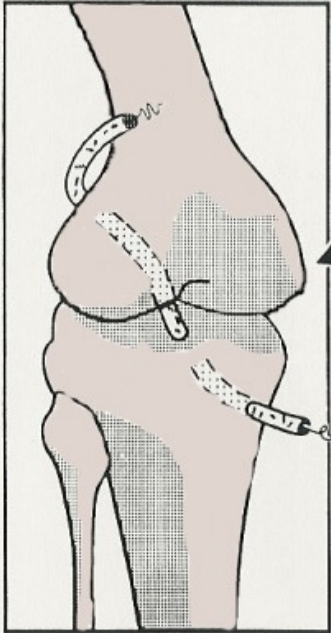


MSCs σε ικρίωμα

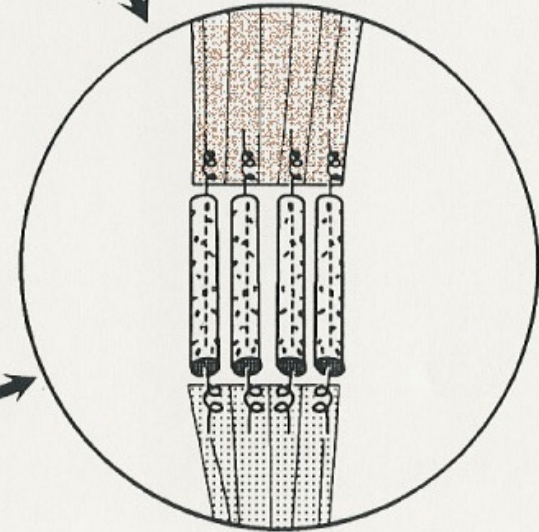


MSCs

Αποκατάσταση
χόνδρων



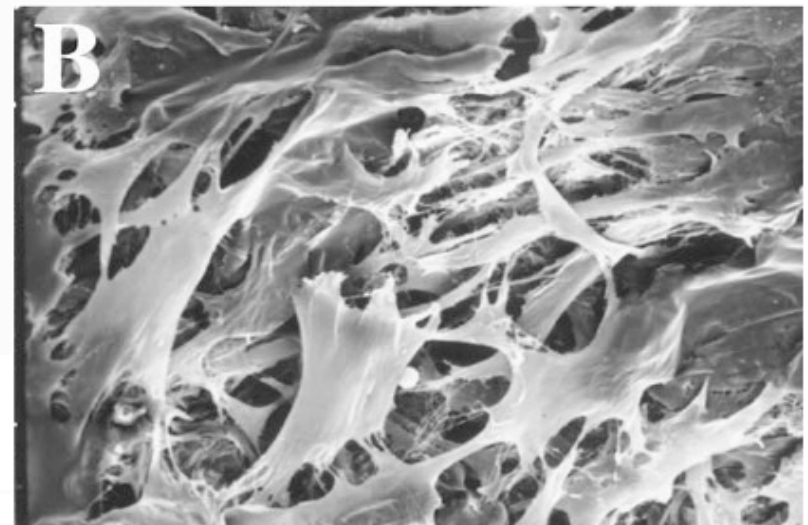
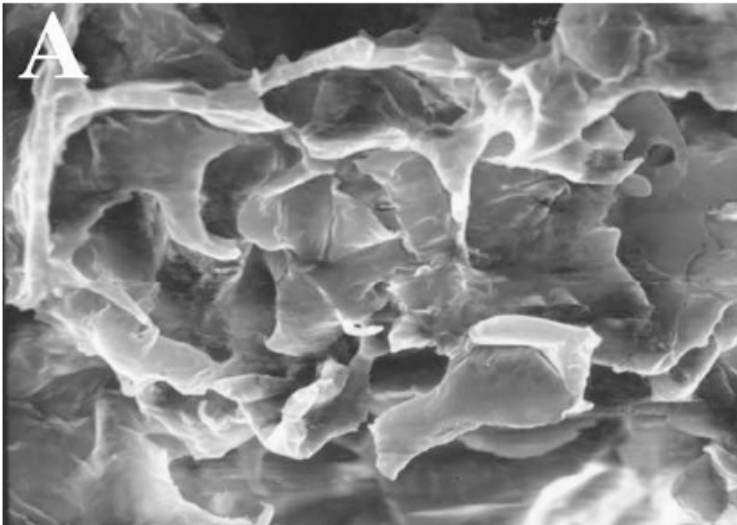
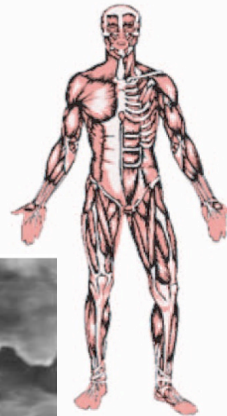
Αποκατάσταση
ΤΕΝΟΝΤΩΝ



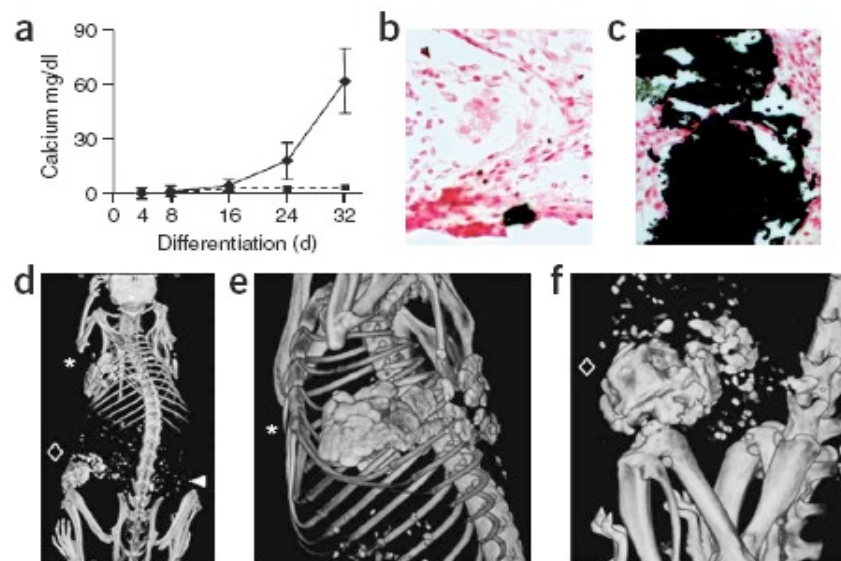
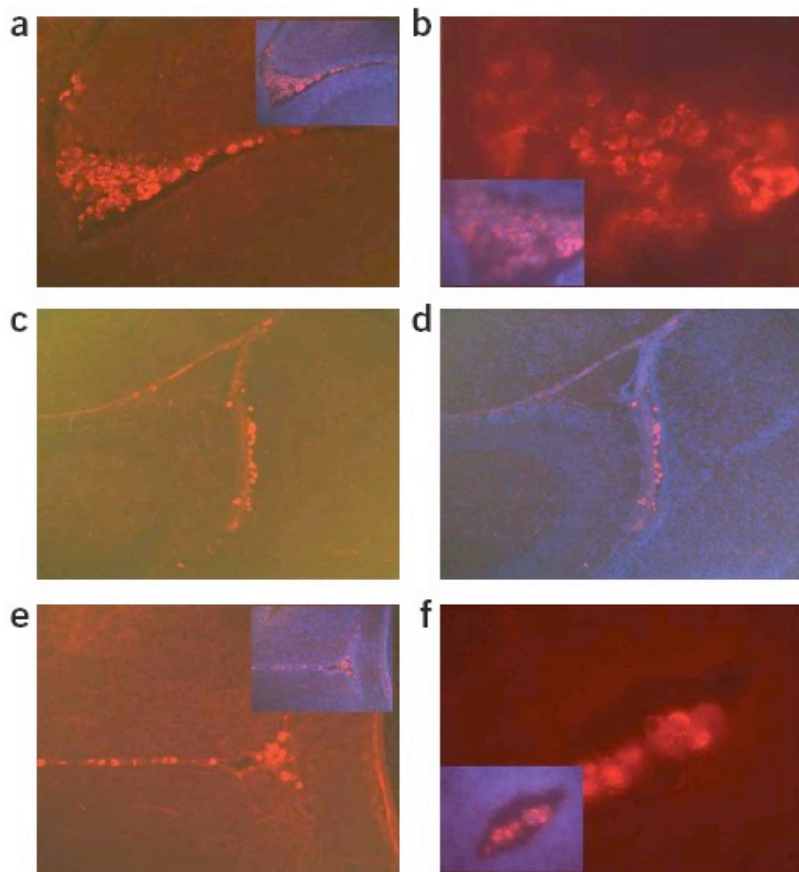
ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ MSCs ΣΤΗΝ ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ



Εμφύτευση μόνον κυττάρων



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

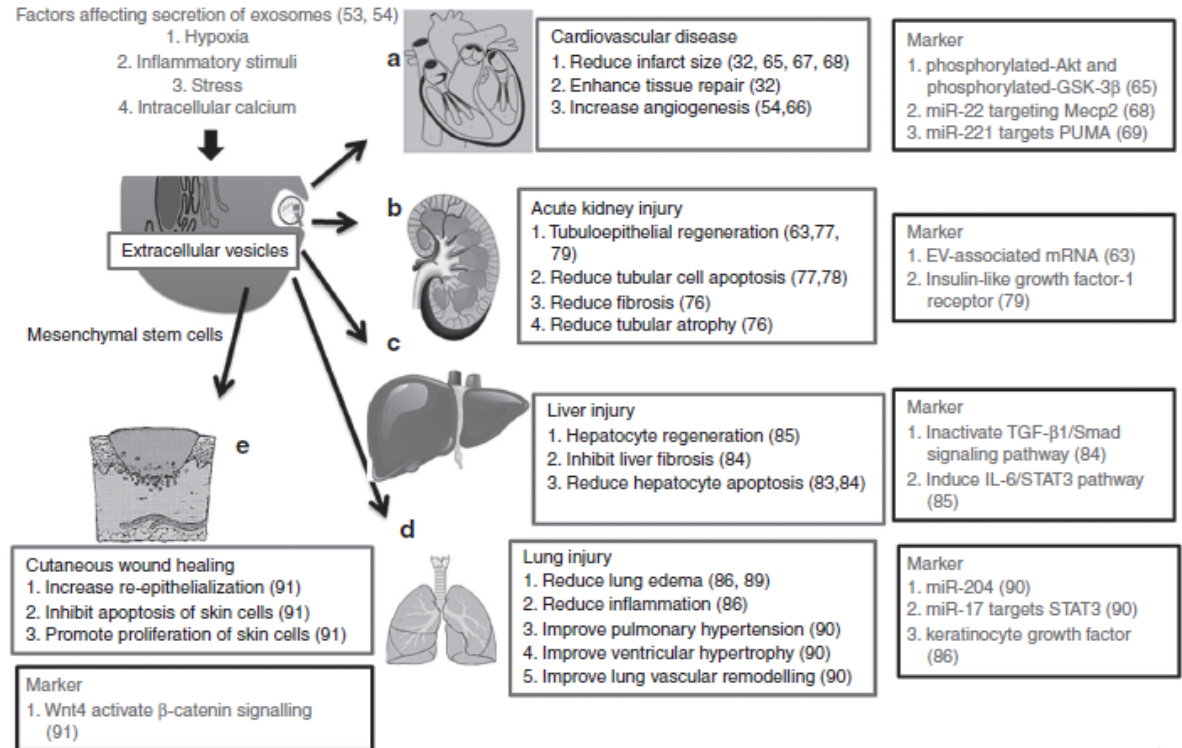


Παρακρινής δράση

Απελευθέρωση κυτοκινών που επιδρούν στην ιστική αναγέννηση

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

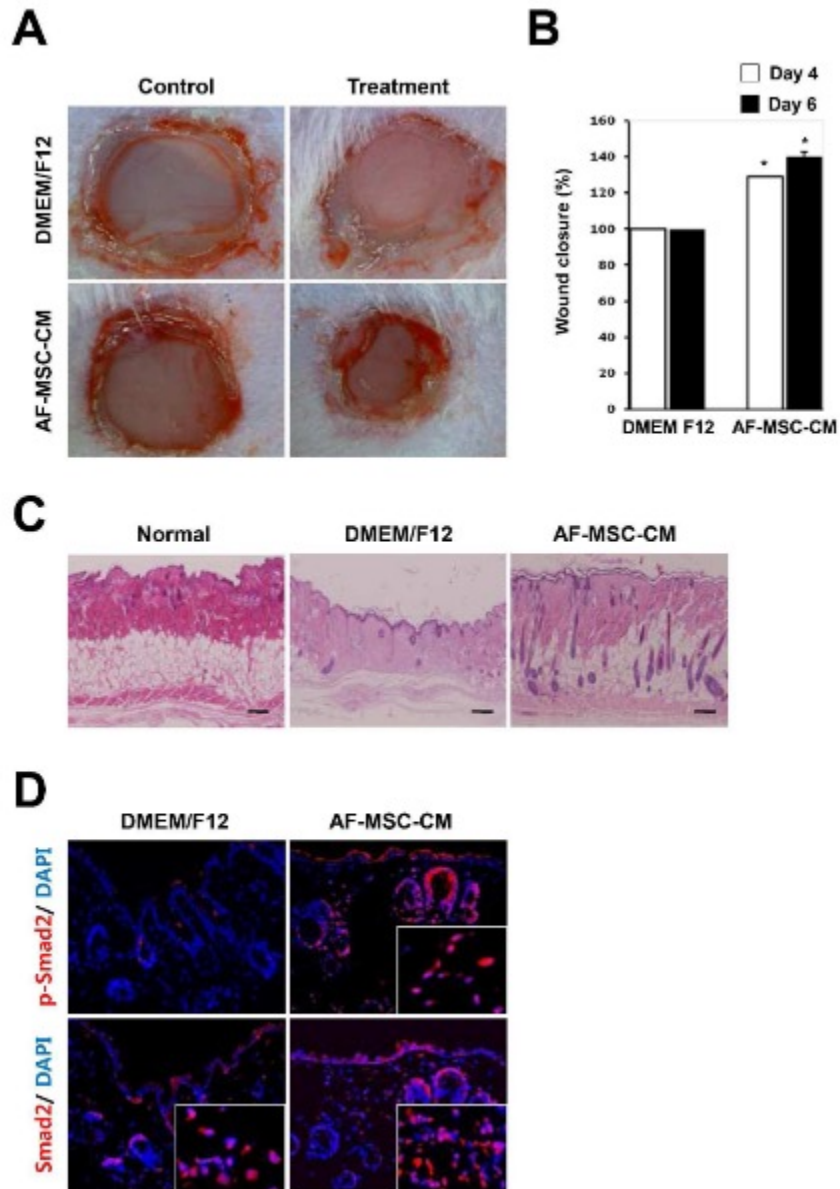
Drug store (Caplan's term)



Rani et al Mol Ther, 2015

* Παρακρινής δράση

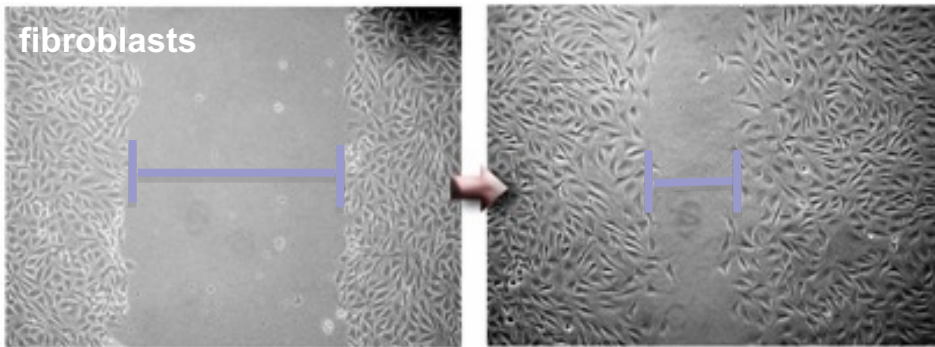
Επίδραση των MSCs στην επούλωση πληγών



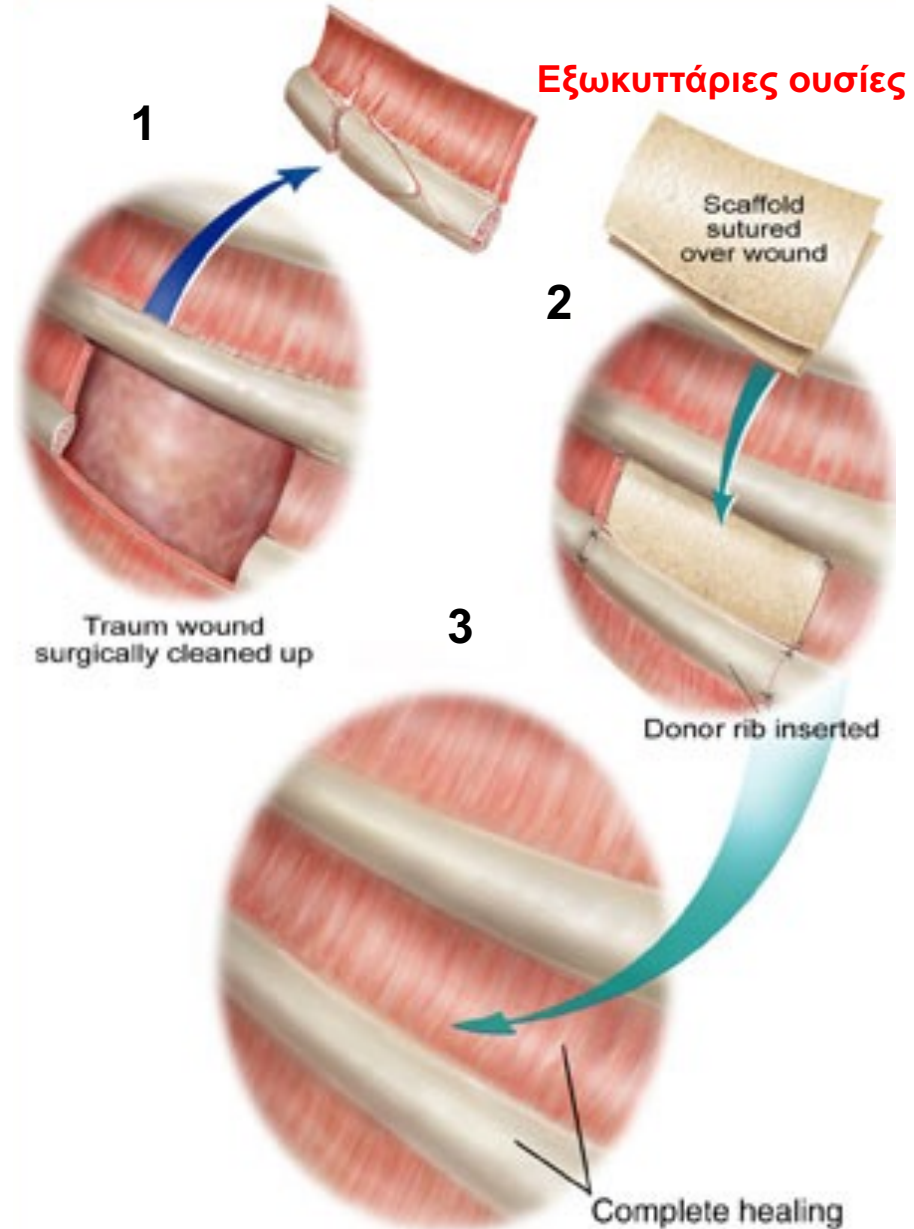
Επίδραση MSCs με εξωκυττάριες ουσίες κατά τη διαδικασία επούλωσης τραυμάτων

0 hours

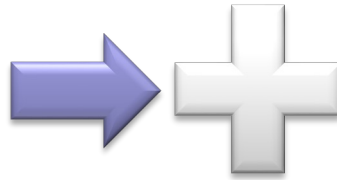
6 hours



Ινονεκτίνη

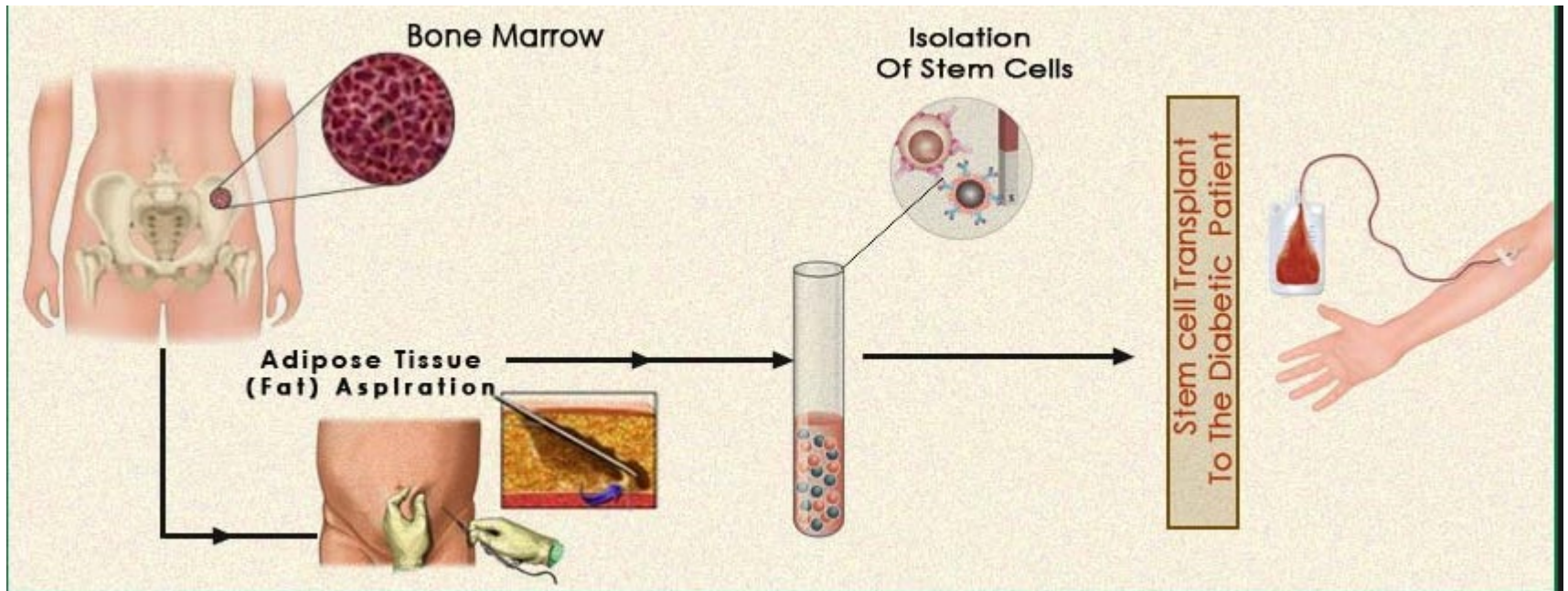


Επούλωση πληγών



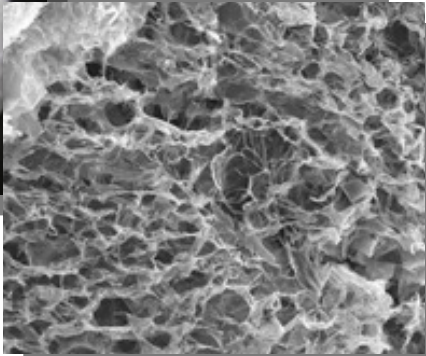
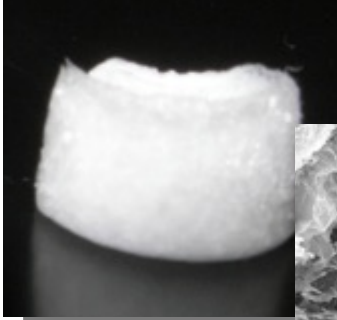
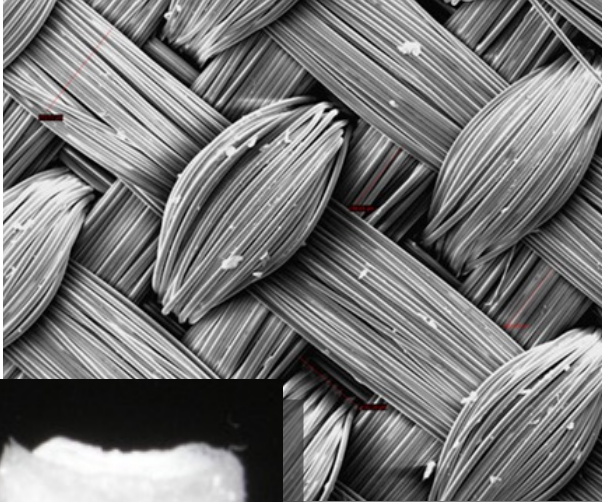
*

Διαβήτης

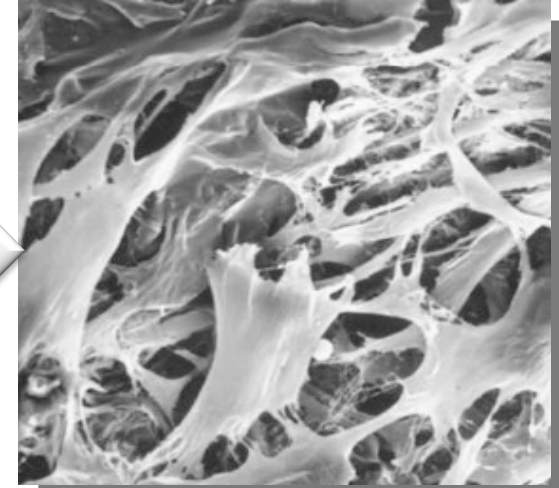


Επίδραση των εξωκυττάριων ουσιών σε θεραπευτικές εφαρμογές

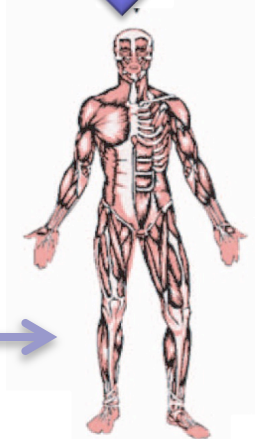
Ικρίωμα



Κύτταρα



Μεταμόσχευση

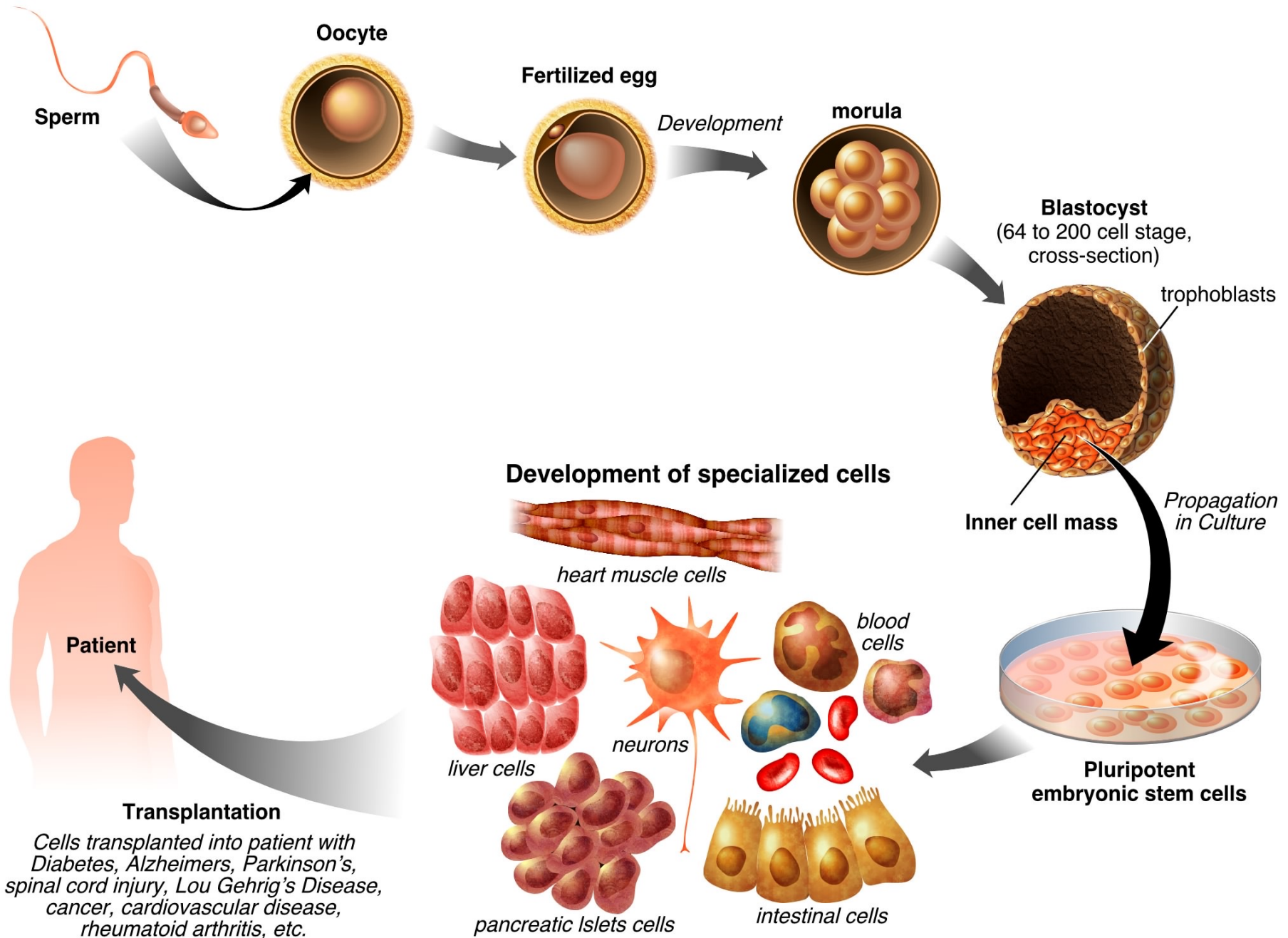


Σχηματισμός Οστού

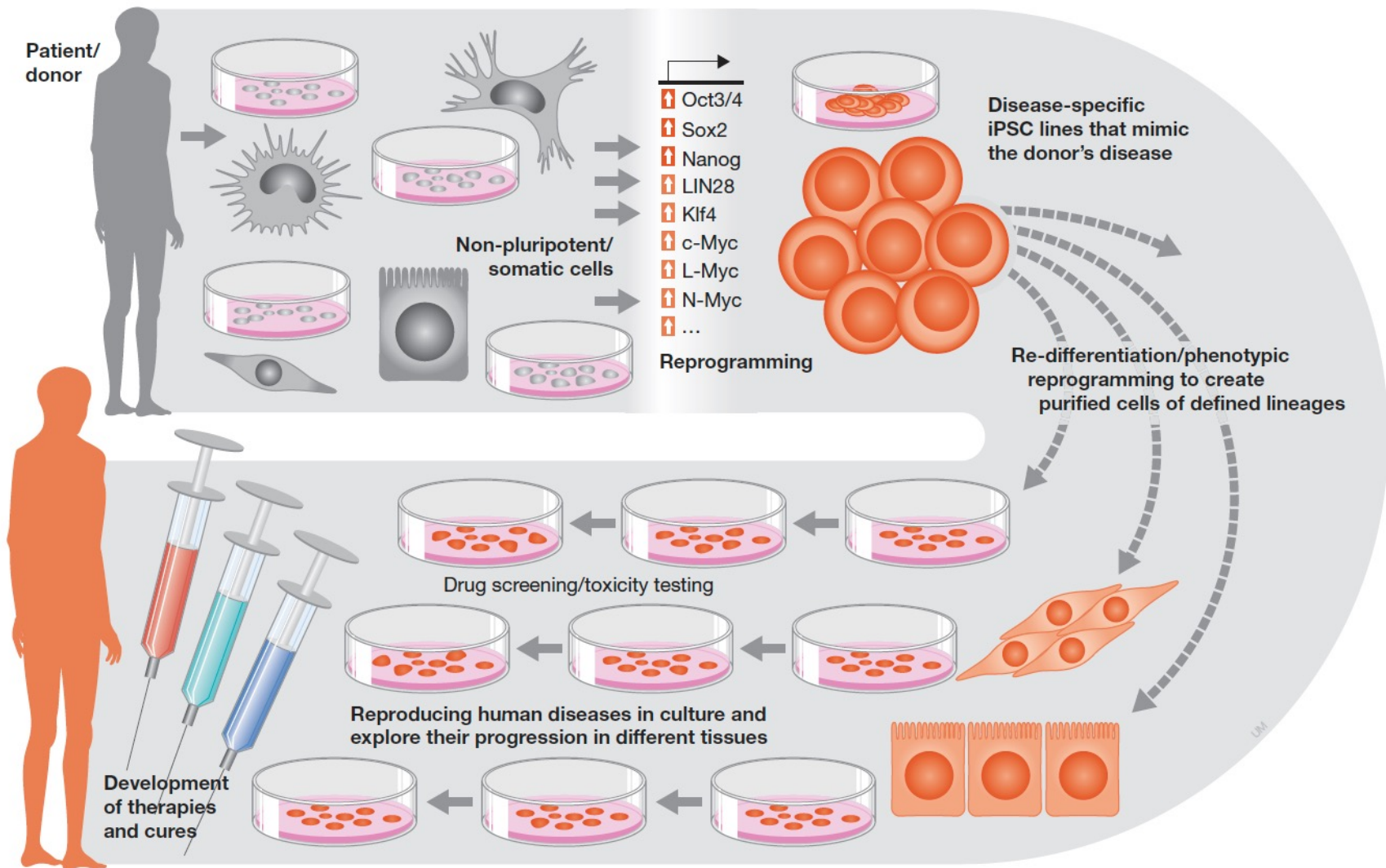


Tissue regeneration

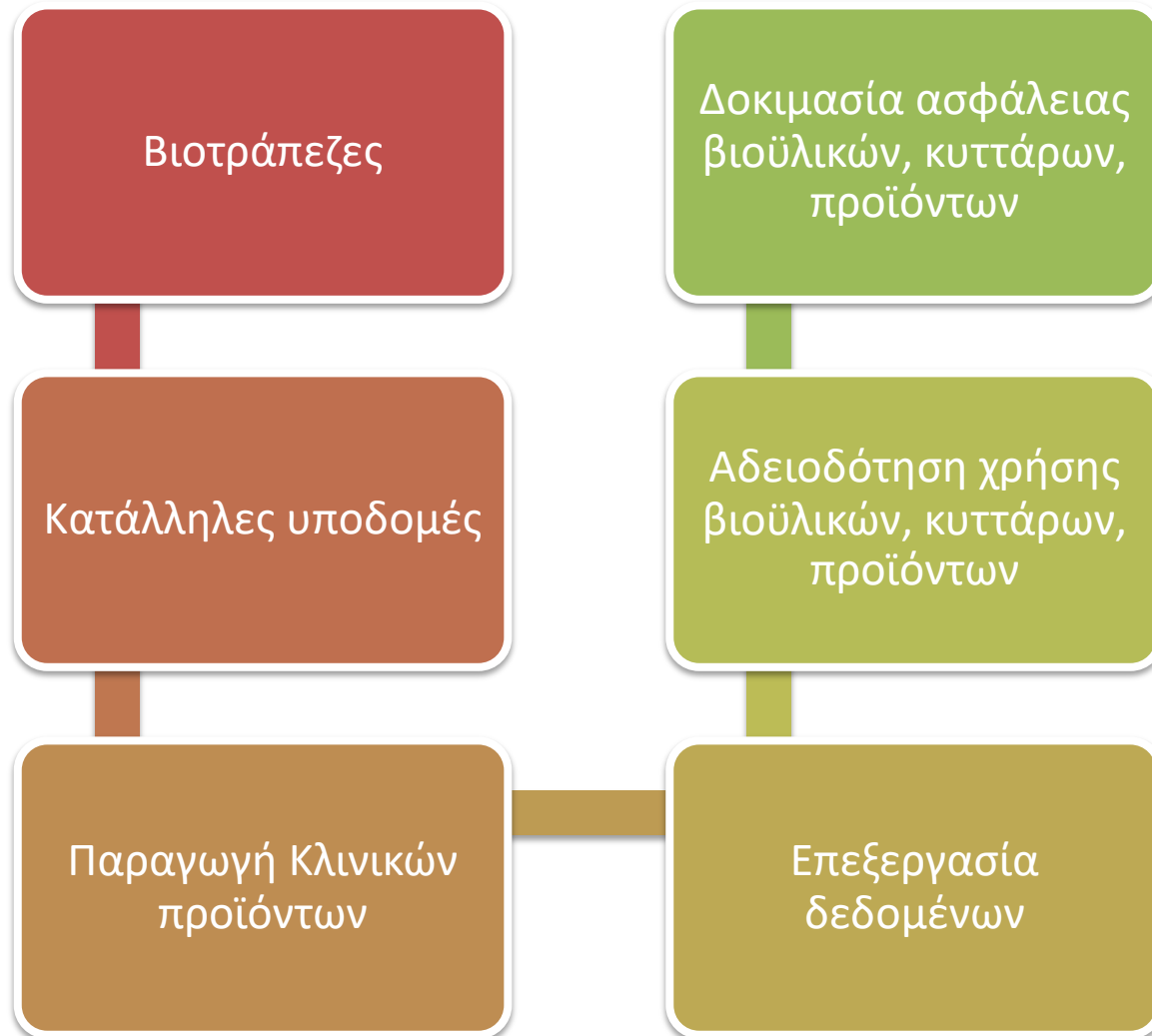
ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΜΕ ΕΜΒΡΥΟΝΙΚΑ ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ



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”.*

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