

Βλαστοκύτταρα:

***Η μεγάλη ελπίδα της ιατρικής για
τον 21ο αιώνα***



*Ελένη Δεληγεώργη-Πολίτη, MD. PhD.
Καθηγήτρια Παθολογικής Ανατομικής
και Κυτταρολογίας
Εθνικό και Καποδιστριακό
Πανεπιστημίο Αθηνών*

Σώμα Ομοτίμων Καθηγητών
Διαλέξεις
Αθήνα, 14 Ιανουαρίου 2013

ΒΛΑΣΤΟΚΥΤΤΑΡΑ

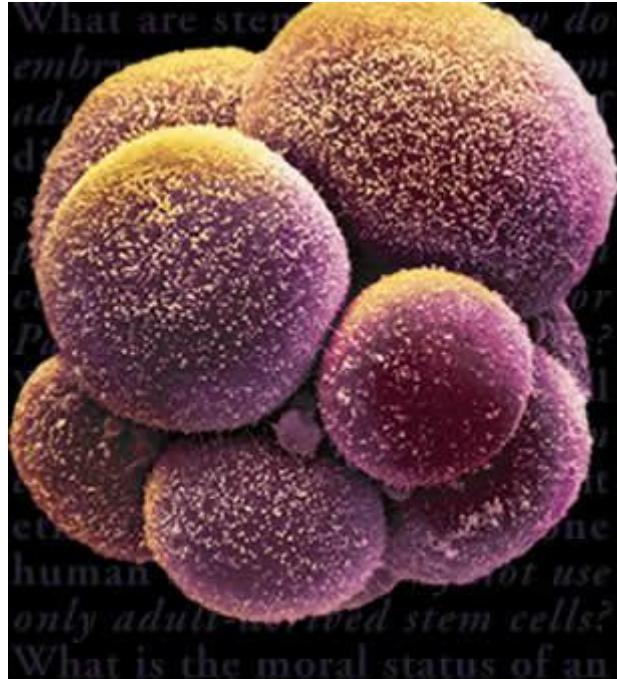


Από τα βάθη της ιστορίας ο άνθρωπος αναζητούσε το μυστικό της νεότητας και της αθανασίας. Ο Όμηρος αναφέρεται στα Ύδατα της Στυγός και το μεσαίωνα οι Δρυίδες παρασκεύαζαν «μαγικά βότανα». Αργότερα ήταν δημοφιλείς οι αλχημιστές. Τον περασμένο αιώνα και μέχρι σήμερα ελιξίρια έχουν θεωρηθεί κάποια τρόφιμα, φυτά, οι μέδουσες, τα σαλιγκάρια ακόμα και κάποια ορुकτά. Η δε φαρμακοβιομηχανία έχει παρασκευάσει πολλά «επαναστατικά» φάρμακα υπέρ της αντιγηρανσης, της νεότητας και της καλής υγείας.

Μήπως όμως τελικά, το μυστικό που απεγνωσμένα, και για χιλιάδες χρόνια τώρα ψάχνει ο άνθρωπος να κρύβεται μέσα στο ίδιο του το σώμα; Είναι τα βλαστοκύτταρα το μυστικό της μακροζωίας;

Η ελπιδοφόρα ανακάλυψη των βλαστοκυττάρων και οι πολλά υποσχόμενες εφαρμογές τους μας ωθούν να πιστέψουμε ότι αυτή η εργώδης αναζήτηση για το ελιξίριο ίσως να έχει φτάσει στο τέλος της.

Για αιώνες οι επιστήμονες γνώριζαν ότι κάποια ζώα μπορούν να αναγεννούν τμήματα του σώματος τους, όπως ο αστερίας και ο Τρίτωνας. Εμείς οι άνθρωποι δεν μπορούμε να αναπληρώσουμε ένα απολεσθέν πόδι ή δάκτυλο, τα σώματα μας όμως μπορούν να αναγεννούν το αίμα, το δέρμα και άλλους ιστούς.



Τα κύτταρα αυτά που επιτρέπουν να αναγεννούνται μερικοί ιστοί είναι τα βλαστοκύτταρα τα οποία ανακαλύφθηκαν από τους Καναδούς ερευνητές Ernest McCulloch και James Till το 1963.

Έκτοτε, τα βλαστοκύτταρα βρίσκονται στο επίκεντρο του επιστημονικού και ιατρικού ενδιαφέροντος και πολλές κυβερνήσεις, όπως των ΗΠΑ, τα έχουν εντάξει στο Σύστημα Υγείας. Είναι ο τομέας που μέχρι σήμερα έχει λάβει τη μεγαλύτερη χρηματοδότηση για την έρευνα από όλες τις εποχές και που σε σύντομο χρονικό διάστημα η έρευνα προχώρησε στην κλινική πράξη.

Ήδη δεκαετίες προ του τέλους του 20ου αιώνα χρησιμοποιούνται ενήλικα βλαστοκύτταρα του μυελού των οστών για την θεραπεία της λευχαιμίας με άριστα αποτελέσματα. Πλην όμως, η απομόνωση και η καλλιέργεια των βλαστοκυττάρων από ανθρώπινα έμβρυα επετεύχθη μόλις το 1998. Έκτοτε, η έρευνα εξελίχθηκε με γρήγορους ρυθμούς αν και υπάρχουν αρκετά αναπάντητα ερωτήματα, όπως τι είναι αυτό που τους δίνει αυτές τις μοναδικές ιδιότητες και πως είναι ικανά να διαφοροποιούνται στα 300 περίπου διαφορετικά είδη κυττάρων του σώματος μας.

Τι είναι όμως τα βλαστοκύτταρα;

Τα βλαστοκύτταρα είναι **αρχέγονα** κύτταρα τα οποία συμβάλλουν στη δημιουργία όλων των άλλων κυττάρων του ανθρώπινου σώματος. Ο όρος «βλαστικά» περιγράφει το γεγονός ότι τα κύτταρα αυτά λειτουργούν ως παρακαταθήκη από την οποία δημιουργούνται (βλαστάνουν) άλλα κύτταρα.

Τα βλαστοκύτταρα είναι μοναδικά και διαθέτουν **δύο** βασικά χαρακτηριστικά:

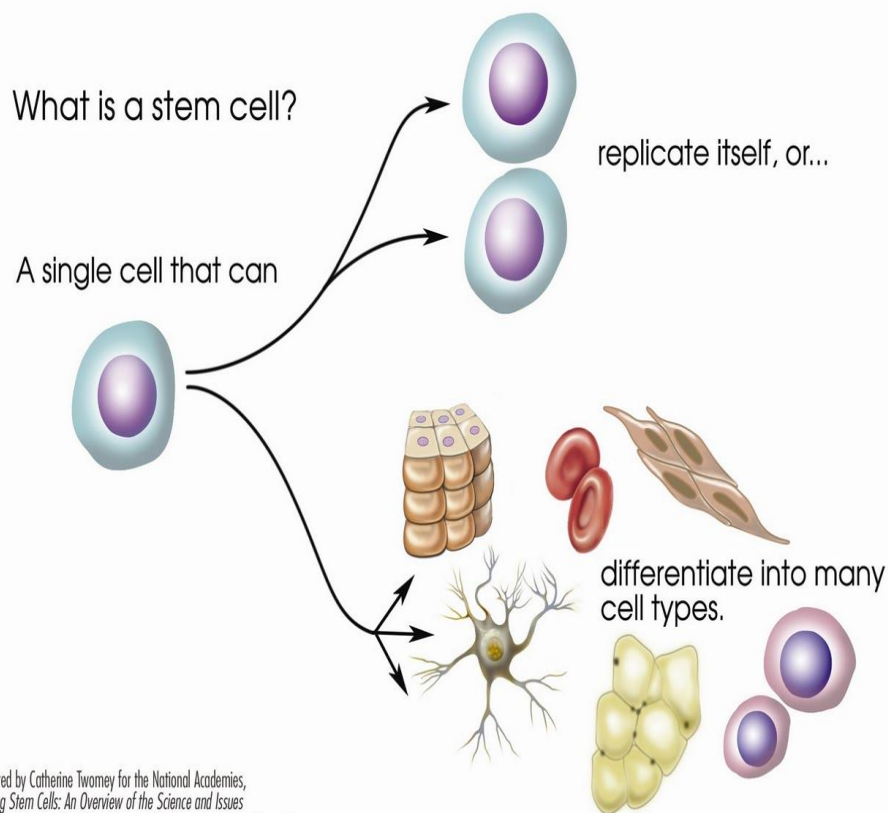


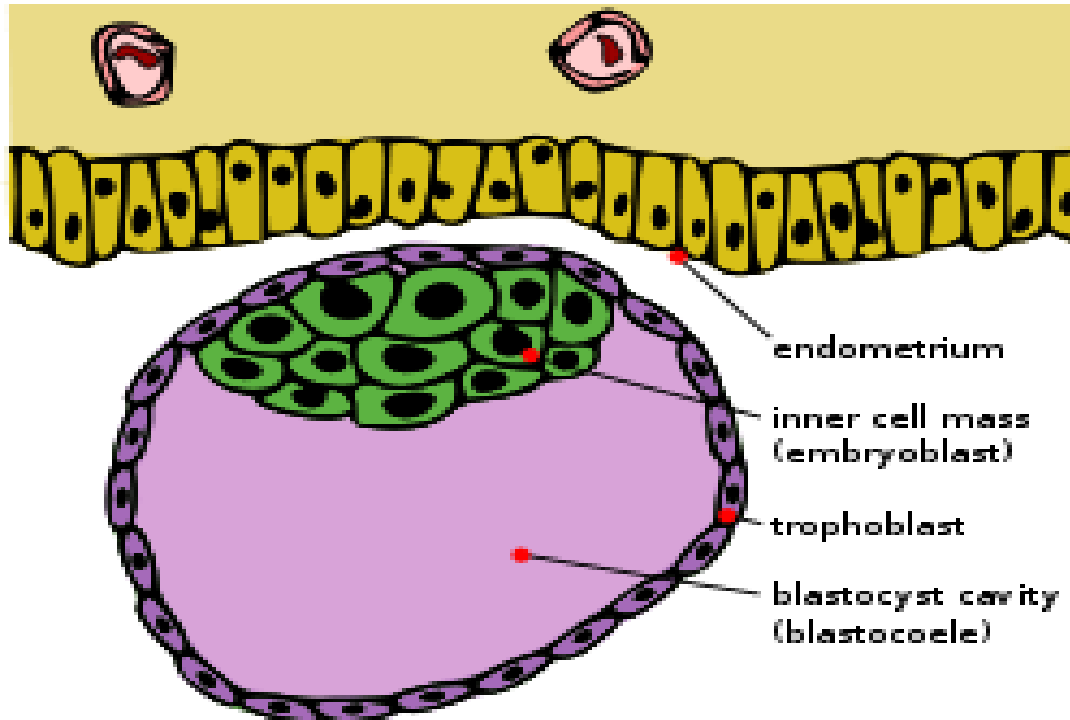
Image prepared by Catherine Twomey for the National Academies, *Understanding Stem Cells: An Overview of the Science and Issues* from the National Academies, <http://www.nationalacademies.org/stemcells>. Academic noncommercial use is permitted.

1. Είναι **αδιαφοροποίητα**, δηλαδή δεν έχουν ακόμα αναπτύξει δομές, ούτε έχουν κατασκευάσει πρωτεΐνες που να είναι χαρακτηριστικές ενός εξειδικευμένου είδους κυττάρων τα οποία μπορούν να πολλαπλασιάζονται και να αυτό-ανανεώνονται για μεγάλες χρονικές περιόδους μέσω κυτταρικής διαίρεσης.
2. Υπό ειδικές συνθήκες μπορούν να διαφοροποιηθούν σε πιο **εξειδικευμένα είδη** κυττάρων (του αίματος, του ανοσοποιητικού μας συστήματος, αλλά και άλλων ιστών και οργάνων), ώστε να αποκαταστήσουν κύτταρα που έχουν υποστεί βλάβη.

Η διαίρεση ενός βλαστικού κυττάρου δίνει γέννηση σε δύο νέα, που όμως δεν είναι ισότιμα. Ένα απ'αυτά παραμένει αδιαφοροποίητο (βλαστικό) και έτσι εξασφαλίζεται η συνεχής ύπαρξη της παρακαταθήκης βλαστικών κυττάρων, ενώ το άλλο διαφοροποιείται σε κάποιο εξειδικευμένο κύτταρο. Εν συνεχεία, τα εξειδικευμένα κύτταρα σχηματίζουν σταδιακά το έμβryo.

Υπάρχουν 2 μεγάλες κατηγορίες βλαστοκυττάρων: α) τα εμβρυικά και β) τα ενήλικα.

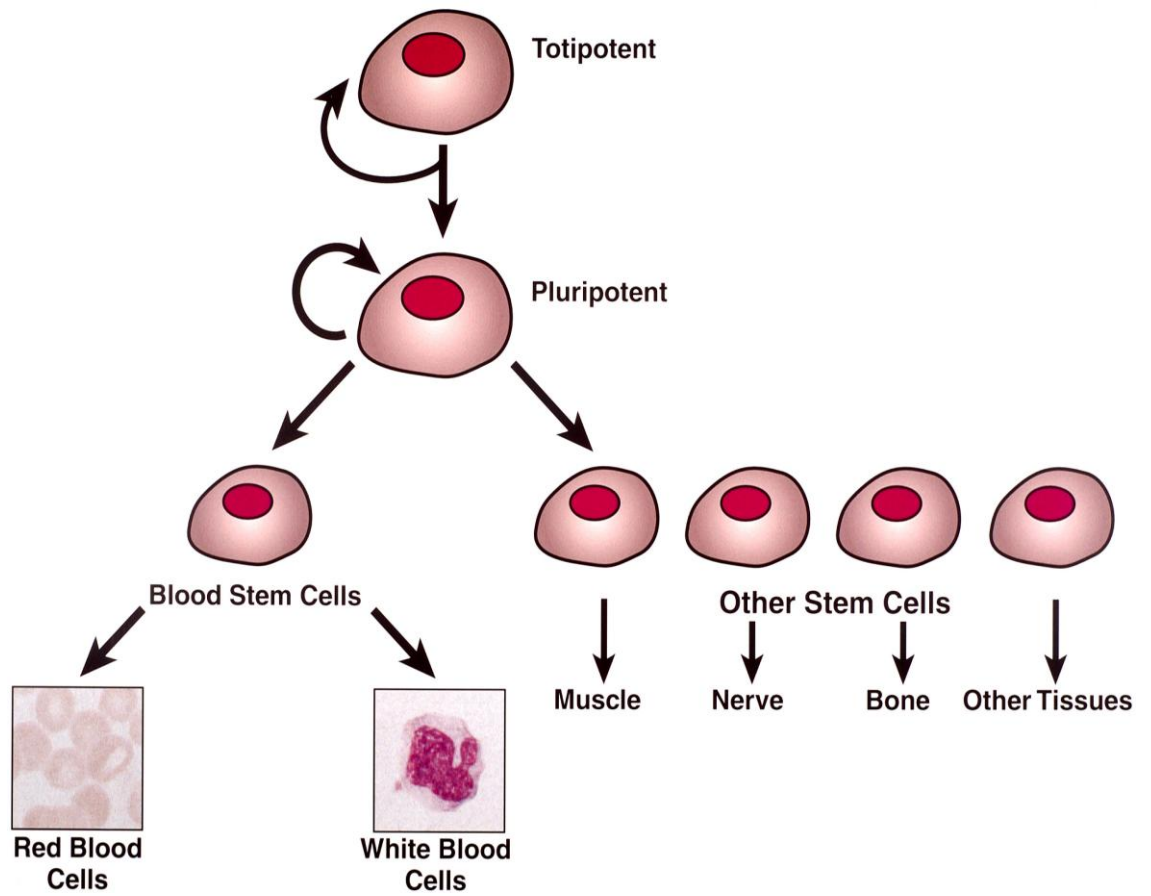
ΕΜΒΡΥΙΚΑ ΒΛΑΣΤΟΚΥΤΤΑΡΑ



Το γονιμοποιημένο ωάριο δια της σάλπιγγος φθάνει εντός της ενδομητρικής κοιλότητας και εγκαθίσταται εντός της βλαστοκύστης.

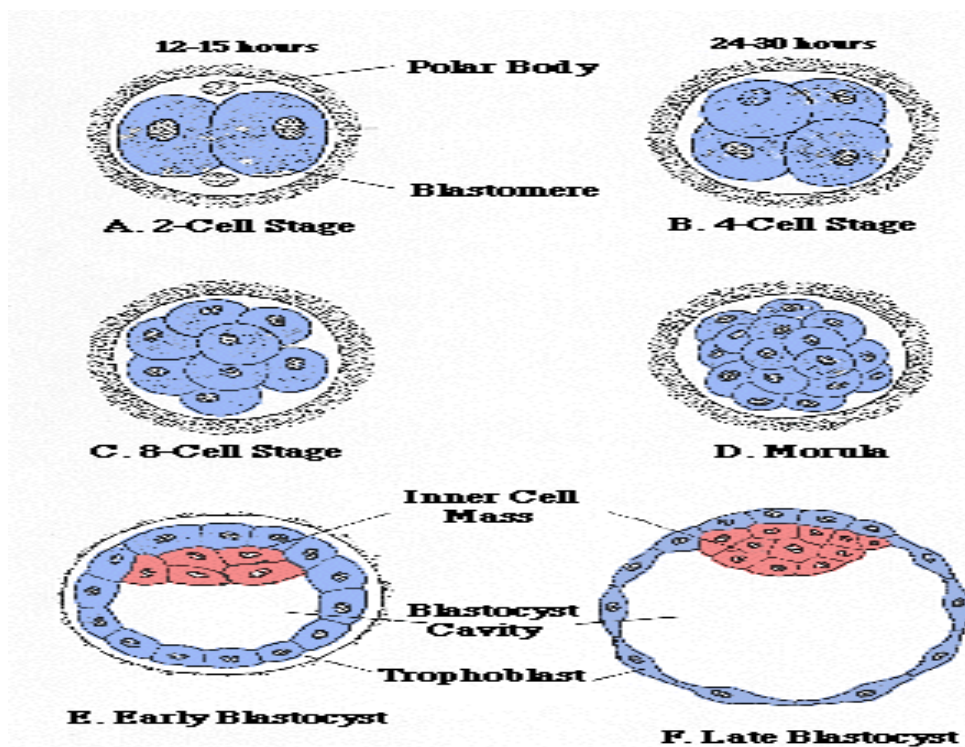
Τα **εμβρυικά** είναι αρχέγονα, αδιαφοροποίητα κύτταρα που δημιουργούνται με την γονιμοποίηση του ωαρίου και προέρχονται απ' την βλαστική μάζα των κυττάρων που υπαλείφουν την εσωτερική επιφάνεια της βλαστοκύστης. Από τα κύτταρα αυτά θα σχηματιστεί το έμβρυο. Ενώ από τα κύτταρα που βρίσκονται επί τα εκτός του εμβρύου και εντός της βλαστοκύστης θα σχηματιστεί ο πλακούς. Τα εμβρυικά βλαστοκύτταρα αποτελούν τους θεμελίους λίθους του σώματος μας.

Hierarchy of Stem Cells



Τα εμβρυικά βλαστοκύτταρα διακρίνονται σε

- A) Ολοδύναμα (Totipotent)
- B) Πολυδύναμα (Pluripotent)

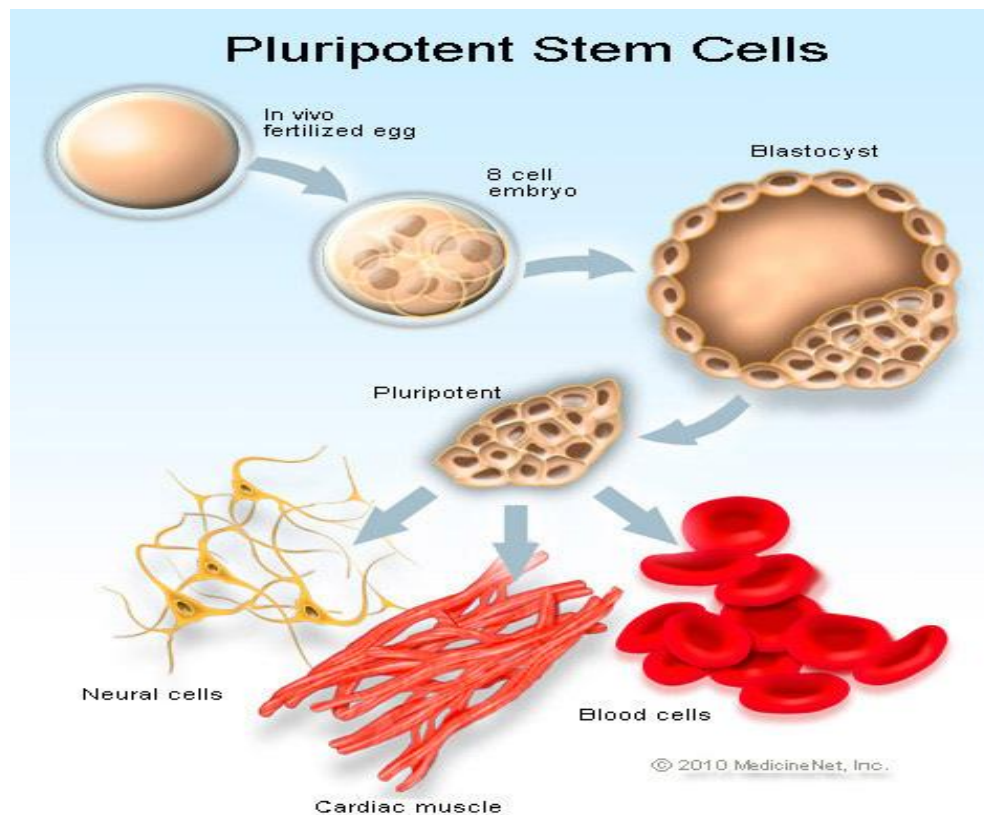


A) Τα **Ολοδύναμα** βλαστοκύτταρα (Totipotent) είναι τα αρχικά κύτταρα που προκύπτουν απ'τίς πρώτες διαιρέσεις μετά την γονιμοποίηση του ωαρίου(μέχρι την τέταρτη ημέρα περίπου) και τα οποία μπορούν να διαφοροποιηθούν σε οποιοδήποτε κύτταρο του σώματος και να δημιουργήσουν ένα πλήρη ζώντα οργανισμό.

Η επιστημονική έρευνα έχει εστιάσει την προσοχή της σ'αυτά τα κύτταρα γιατί η δυνατότητα τους αυτή να διαφοροποιούνται σε όλους τους τύπους των κυττάρων του ανθρωπίνου σώματος δίνει ελπίδες για την αντιμετώπιση ασθενειών, όπως είναι ο διαβήτης, η νόσος του Πάρκινσον (Parkinson's disease), καρδιοπάθειες και ορισμένες μορφές καρκίνου.

Δεδομένης της πλαστικότητας και της απεριόριστης ικανότητας αναγέννησης τους έχουν προταθεί θεραπείες με εμβρυικά βλαστοκύτταρα για την Αναγεννητική Ιατρική και για την αντικατάσταση ιστών μετά από τραυματισμό ή ασθένεια. Μέχρι σήμερα όμως η έρευνα εμβρυικών βλαστοκυττάρων δεν έχει καταλήξει σε επιτυχείς ιατρικές θεραπείες, πράγμα το οποίο οφείλεται στην ίδια τους την Ολοδυναμία (Totipotency) δηλαδή την ιδιότητα τους να διαφοροποιούνται σε οποιοδήποτε κύτταρο του σώματος και αυτό γιατί χρειάζονται συγκεκριμένα ερεθίσματα (που μας είναι ακόμα άγνωστα) για την σωστή διαφοροποίησή τους. Εάν ενεθούν απευθείας στο ανθρώπινο σώμα τα εμβρυικά βλαστοκύτταρα θα

διαφοροποιηθούν σε πολλά διαφορετικά είδη κυττάρων δημιουργώντας έτσι ένα τεράτωμα.



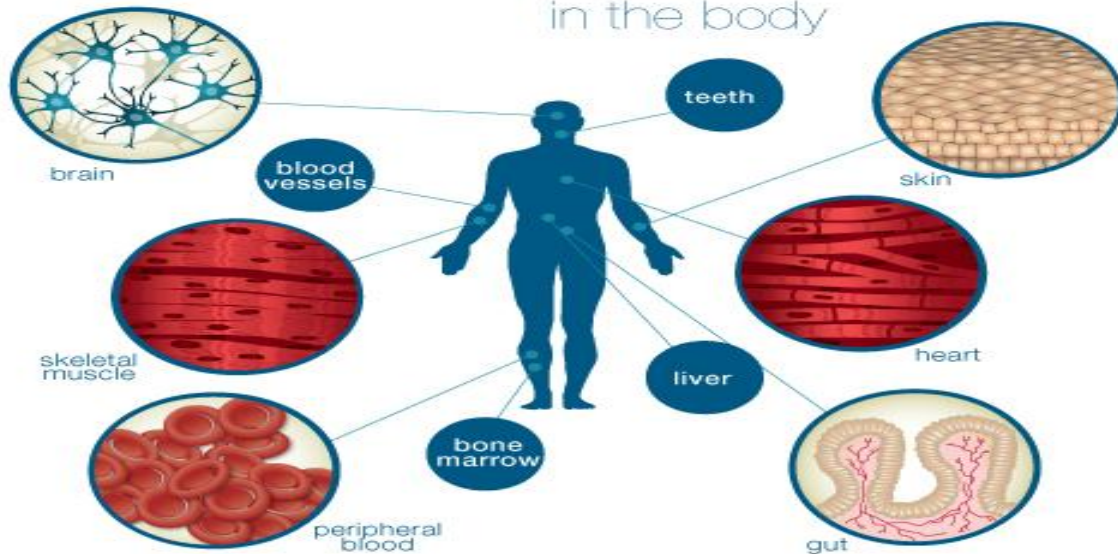
B) Τα **Πολυδύναμα** βλαστοκύτταρα (Pluripotent) προέρχονται από το έμβryo όταν είναι 5-7 ημερών και μπορούν να διαφοροποιηθούν σε μεγάλο αριθμό διαφορετικών τύπων κυττάρων του σώματος μας.

Η Πολυδυναμία των εμβρυικών βλαστοκυττάρων μειώνεται σταδιακά καθώς συμπληρώνεται και ολοκληρώνεται η ανάπτυξη του εμβρύου.

Πολυδύναμα βλαστοκύτταρα είναι δυνατόν να βρεθούν και εντός του αμνιακού υγρού. Αυτά τα βλαστοκύτταρα είναι πολύ δραστήρια και διαχέονται εκτενώς χωρίς τροφοδότηση και δεν παράγουν όγκους.

ΕΝΗΛΙΚΑ ΒΛΑΣΤΟΚΥΤΤΑΡΑ

Locations of **Somatic Stem Cells** in the body



Ένας απλός ορισμός των **ενηλίκων** βλαστοκυττάρων είναι η λειτουργία τους, δηλαδή η ικανότητα τους να αναγεννούν τους ιστούς καθ'όλη τη διάρκεια της ζωής. Τα ενήλικα βλαστοκύτταρα βρίσκονται σε διάφορους ιστούς όπως στον μυελό των οστών, στο δέρμα, στην καρδιά, εγκέφαλο και αλλού και συμβάλλουν στην αναγέννηση των ιστών.

Τα ενήλικα βλαστοκύτταρα είναι σημαντικά για την ανάπτυξη, επούλωση και αντικατάσταση των κυττάρων που έχουν καταστραφεί ή υποστεί κατώσεις.

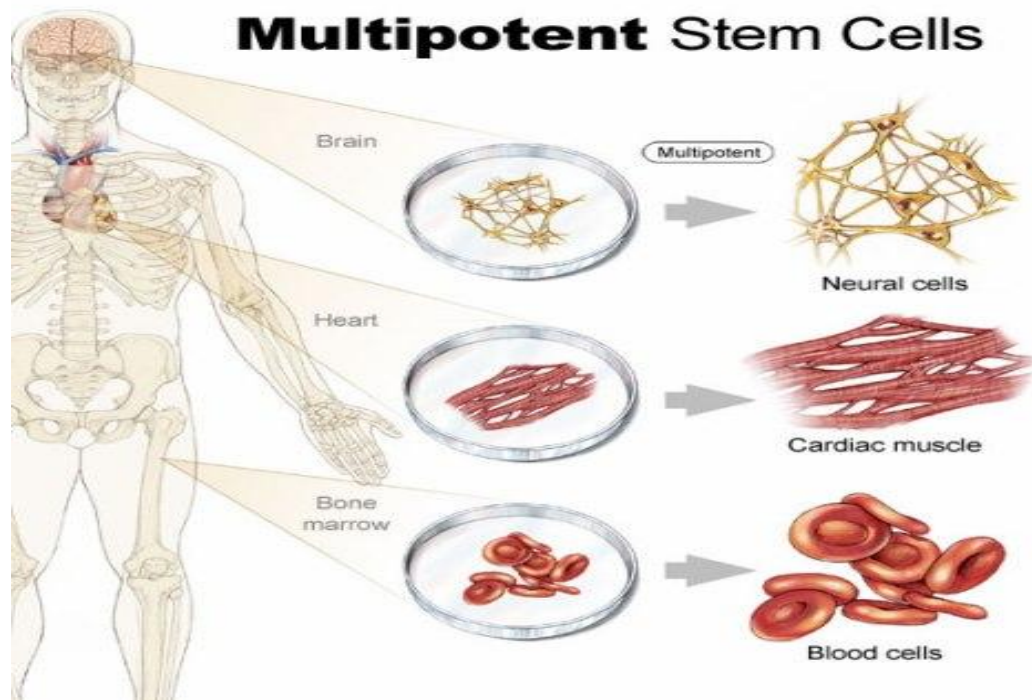


Είναι απορίας άξιο πως ο Αισχύλος στο έργο του «Προμηθέας Δεσμώτης» διηγείται την τιμωρία του Προμηθέα όπου δεμένος σ'ένα βράχο οι γύπες του έτρωγαν το ήπαρ καθημερινά και αυτό αναγεννόταν κάθε βράδυ.

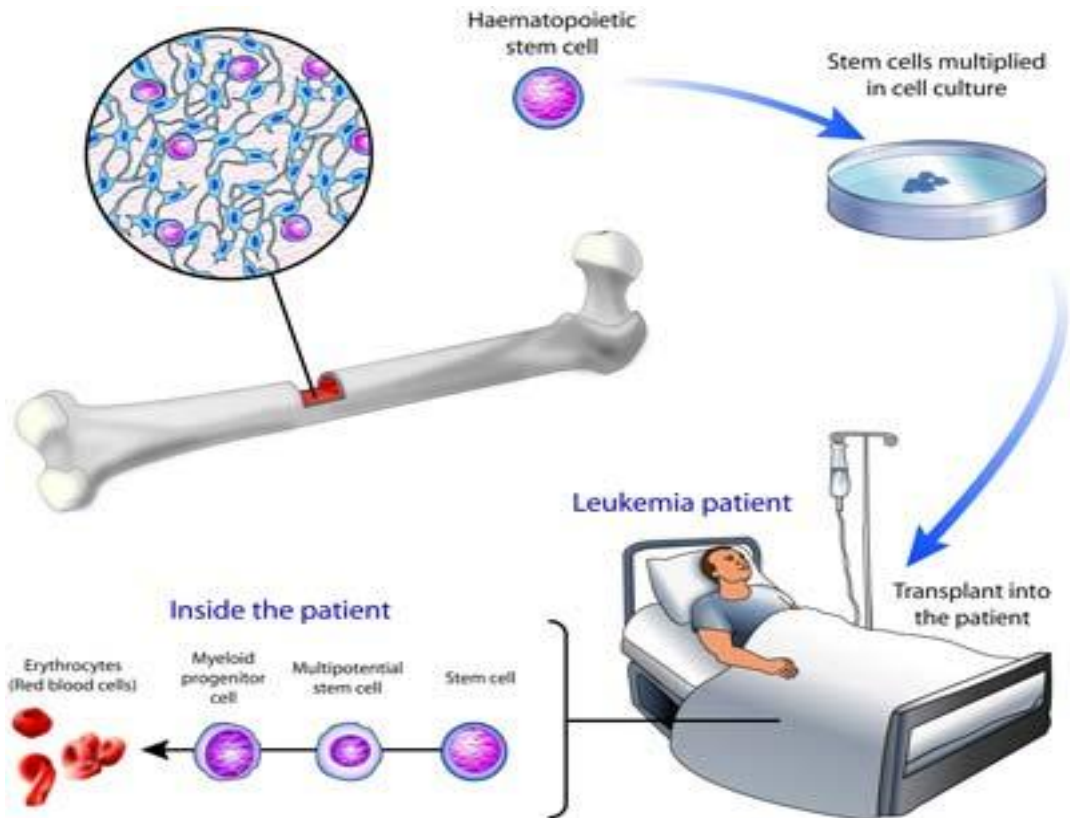
Ήξερε άραγε ο Αισχύλος για τα ενήλικα βλαστοκύτταρα και τις ιδιότητες τους;

Τρεις χιλιάδες χρόνια αργότερα εμείς ανακαλύψαμε τα ενήλικα βλαστο- κύτταρα, τα οποία διακρίνονται σε:

- A) **Πλειοδύναμα** (Multipotent)
- B) **Ολιγοδύναμα** (Oligopotent)
- Γ) **Μονοδύναμα** (Unipotent)



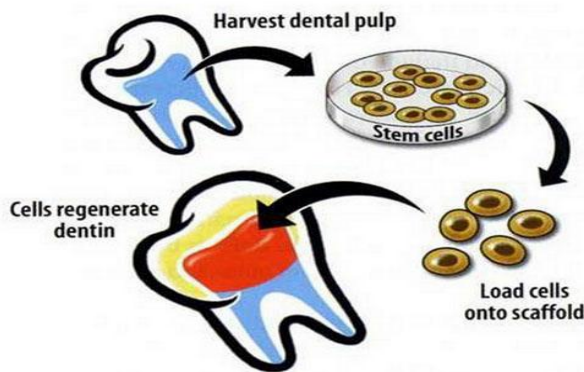
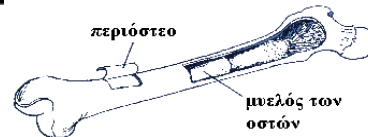
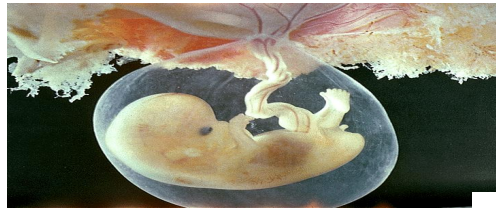
Τα **Πλειοδύναμα** (Multipotent) βρίσκονται στους περισσότερους ιστούς και όργανα του σώματος, όπως στον εγκέφαλο, στον μυελό των οστών, στο ήπαρ, το αίμα και τα αιμοφόρα αγγεία, το δέρμα και τους σκελετικούς μύες. Αυτά τα βλαστοκύτταρα συμβάλλουν στην αναγέννηση των ιστών. Η ικανότητα διαφοροποίησης τους είναι περιορισμένη καθώς όταν διαιρείται ένα τέτοιο βλαστοκύτταρο σε δυο, το ένα παραμένει ως βλαστοκύτταρο και το άλλο διαφοροποιείται για να αναγεννήσει μέρος του ιστού που έχει καταστραφεί.



Ένα παράδειγμα πλειοδύναμων (Multipotent) βλαστοκυττάρων είναι τα αιμοποιητικά βλαστοκύτταρα τα οποία σχηματίζουν κύτταρα του αίματος και τα οποία βρίσκονται στο μυελό των οστών.

Είναι υπεύθυνα για την συνεχή αναπλήρωση όλων των κυττάρων του αίματος. Είναι αυτά τα βλαστοκύτταρα που ανοικοδομούν τα βλαβέντα κύτταρα της λευχαιμίας μετά από μια επιτυχή μεταμόσχευση του μυελού των οστών.

ΠΗΓΕΣ ΒΛΑΣΤΟΚΥΤΤΑΡΩΝ

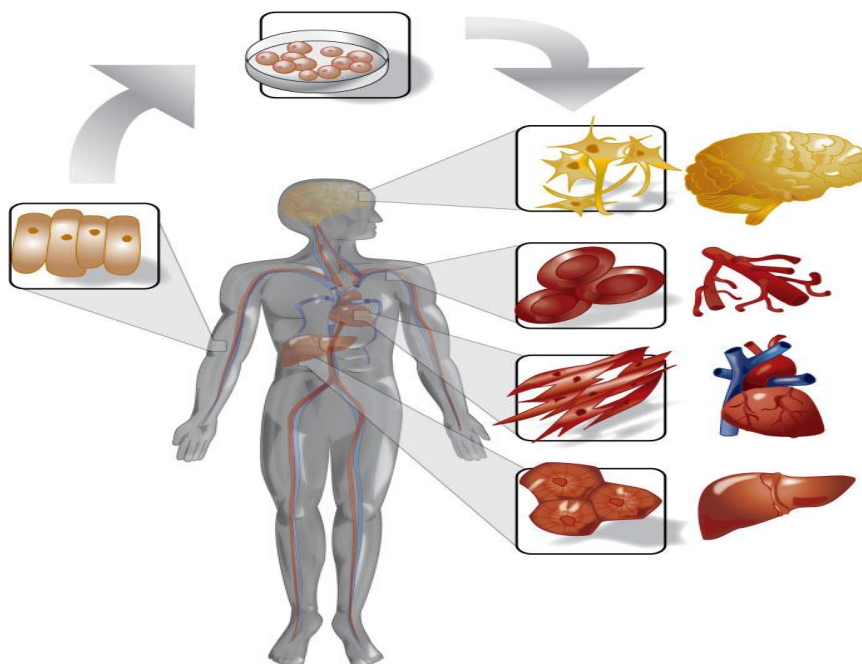


Οι πηγές των βλαστοκυττάρων είναι ο μυελός των οστών, ο λιπώδης ιστός, ο πολφός των δοντιών και ο ομφάλιος λώρος από όπου κατά τον τοκετό στη γέννηση του νεογνού συλλέγονται τα ομφαλοπλακουντικά και τα μεσεγχυματικά βλαστοκύτταρα.

Το γεγονός ότι η κυριότερη, αλλά όχι μοναδική, πηγή των εμβρυικών βλαστοκυττάρων είναι έμβρυα προερχόμενα είτε από τεχνικές εξωσωματικής γονιμοποίησης είτε από αμβλώσεις, μας φέρνει αντιμέτωπους με κρίσιμα ηθικά διλήμματα. Στο επίκεντρο αυτών των διλημάτων βρίσκονται οι διαφορετικές αντιλήψεις για την προστασία της ανθρώπινης ζωής, επομένως και της ζωής του εμβρύου.

Η βιοηθική καθώς και οι νόμοι που περιορίζουν την καταστροφή ανθρωπίνων εμβρύων ώθησαν τους ερευνητές στην δημιουργία «επαγομένων πολυδύναμων» βλαστοκυττάρων (Induced Pluripotent Stem Cells - IPS Cells.)

ΕΠΑΓΟΜΕΝΑ ΠΟΛΥΔΥΝΑΜΑ ΒΛΑΣΤΟΚΥΤΤΑΡΑ **(INDUCED PLURIPOTENT STEM CELLS)**



Ενώ γνωρίζαμε ότι η διαφοροποίηση ήταν τελική και μη αναστρέψιμη το 2007 οι ερευνητές Shinya Yamanaka του Πανεπιστημίου του Kyoto και John Gurdon του Πανεπιστημίου του Κέμπριτζ πειραματίστηκαν και κατάφεραν τα ήδη διαφοροποιημένα ενήλικα κύτταρα (μέσω γενετικού προγραμματισμού) να τα μετατρέψουν σε εμβρυικά βλαστοκύτταρα έχοντα την δυνατότητα να εξελιχθούν σε οποιοδήποτε είδος κυττάρου του σώματος. Για αυτήν την ανακάλυψη οι δυο ερευνητές έλαβαν το 2012 το βραβείο Nobel της Ιατρικής.

Τα κύτταρα αυτά με την ονομασία επαγόμενα ή αναπρογραμματιζόμενα κύτταρα ή Induced Pluripotent Stem Cells (iPSCs) εμφανίζουν χαρακτηριστικά εμβρυικών κυττάρων και έχουν προσελκύσει το ενδιαφέρον των επιστημόνων και του κοινού ως μια πιθανή εναλλακτική λύση στη χρήση ανθρώπινων εμβρυικών βλαστικών κυττάρων.

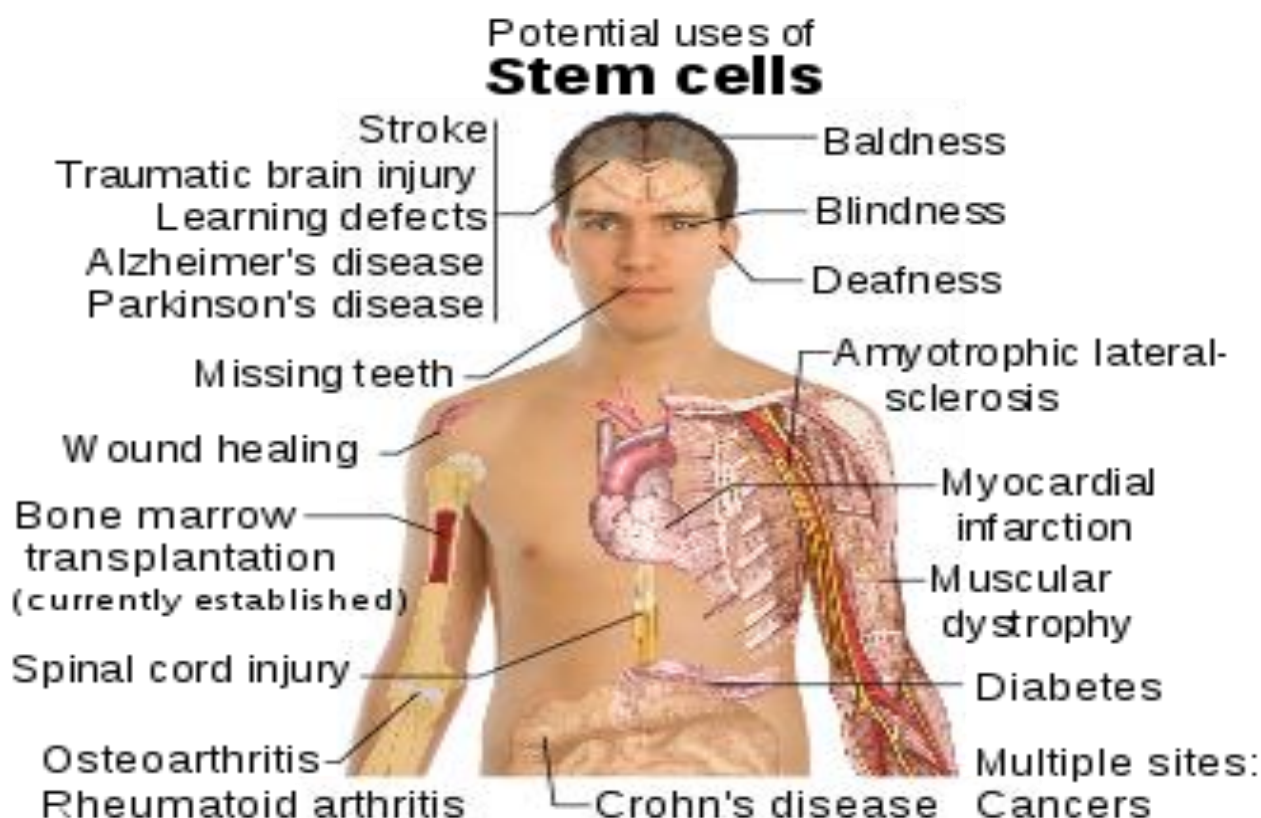
Η ικανότητα να αντιστρέψουμε την διαδικασία διαφοροποίησης μπορεί να θέσει τέλος στα ηθικά προβλήματα που προκύπτουν από την χρήση των εμβρυικών κυττάρων.

Η τεχνολογία των Επαγομένων Πολυδύναμων Βλαστοκυττάρων (Induced Pluripotent Stem Cells) είναι το τελικό προϊόν παραγωγής βλαστοκυττάρων. Είναι τώρα πια δυνατόν για τους ερευνητές να παράγουν βλαστοκύτταρα τα οποία μπορούν να μετατραπούν σε οποιοδήποτε κύτταρο του σώματος που χρειάζεται επούλωση ή αντικατάσταση.

Δυστυχώς, όμως τα Επαγόμενα Πολυδύναμα Βλαστοκύτταρα (Induced Pluripotent Stem Cells) έχουν το ίδιο μειονέκτημα που έχουν τα Εμβρυικά βλαστοκύτταρα να πολλαπλασιάζονται ανεξέλεγκτα και να δημιουργούν καλοήθη ή κακοήθη τερατώματα.

Αντίθετα, τα ενήλικα βλαστοκύτταρα και τα βλαστοκύτταρα του ομφαλίου λώρου έχουν χρησιμοποιηθεί με επιτυχία στην αντιμετώπιση ασθενειών.

ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΒΛΑΣΤΟΚΥΤΤΑΡΩΝ



Η χρήση των πολυδύναμων βλαστοκυττάρων θα μπορούσε να βοηθήσει στην κατανόηση των πολύπλοκων διεργασιών που λαμβάνουν χώρα κατά την εμβρυική ανάπτυξη. Στον τομέα της βασικής έρευνας αυτό είναι πολύ σημαντικό γιατί θα βοηθήσει στην κατανόηση σοβαρών ασθενειών που οφείλονται σε κυτταρικές ανωμαλίες, όπως είναι ο καρκίνος.

Ο τομέας της Φαρμακολογίας θα μπορούσε να ωφεληθεί, επίσης, καθώς οι ιδιότητες των νέων φαρμάκων θα μπορούσαν να δοκιμάζονται σε ενεργοποιημένα πολυδύναμα βλαστοκύτταρα και άρα σε πολλούς διαφορετικούς κυτταρικούς τύπους, με αποτέλεσμα μόνο όσα φάρμακα εμφανίζονται ασφαλή για την κυτταρική

ανάπτυξη και έχουν ευεργετικές επιδράσεις να παίρνουν άδεια για δοκιμές σε πειραματόζωα ή κλινικές δοκιμές στον άνθρωπο.

Ένας νέος κλάδος της ιατρικής, η Αναγεννητική ιατρική είναι αυτή που θα μπορούσε να ωφεληθεί τα μέγιστα από την χρήση πολυδύναμων βλαστοκυττάρων. Η ενεργοποίηση των πολυδυνάμων βλαστοκυττάρων έτσι ώστε να δίνουν εξειδικευμένους κυτταρικούς τύπους, θα προσφέρει την δυνατότητα μιας ανανεώσιμης πηγής κυττάρων και ιστών που θα χρησιμοποιούνται ως μοσχεύματα και θα ανακουφίσουν πολλές ασθένειες και αναπηρίες.

Χιλιάδες ασθενείς σ'όλο τον κόσμο ήδη έχουν επωφεληθεί από την βιοτεχνολογία που χρησιμοποιεί τα βλαστοκύτταρα.

Μέχρι σήμερα στην Ευρώπη έχουν πραγματοποιηθεί πάνω από 25.000 μεταμοσχεύσεις με τη χρήση βλαστικών κυττάρων του ομφάλιου λώρου, του μυελού των οστών και του περιφερικού αίματος. Από αυτές το 70% ήταν αυτόλογες, τα βλαστικά κύτταρα δηλαδή προέρχονταν από τον ίδιο τον ασθενή και το 30% ήταν αλλογενείς (συμβατό δότη) εκ των οποίων το 70% προέρχονταν μέσα από την οικογένεια.

ΛΗΨΗ ΒΛΑΣΤΟΚΥΤΤΑΡΩΝ



Η λήψη των ενήλικων βλαστοκυττάρων γίνεται ποικιλοτρόπως. Οι πιο συνήθεις τρόποι που είναι σχετικά γρήγοροι και ανώδυνοι είναι

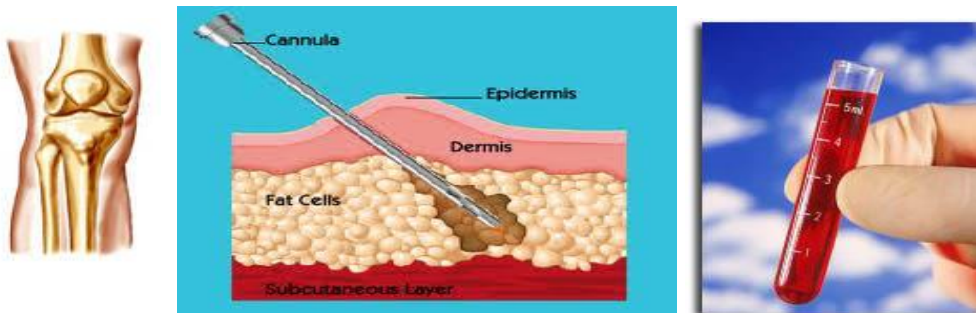
- α) μέσω αιμοληψίας
- β) από το αμνιακό υγρό
- γ) από τον ομφάλιο λώρο

Ενώ, η λήψη βλαστοκυττάρων μέσω μυελού των οστών είναι επώδυνη αν και σωτήρια σε περιπτώσεις λευχαιμίας.

Σε πειραματικό-ερευνητικό στάδιο βρίσκεται η λήψη βλαστοκυττάρων από έμβρυο in vitro και από πτωματικό εμβρυικό ιστό αποτέλεσμα άμβλωσης.

Από όλους τους τύπους των βλαστοκυττάρων, η λήψη αυτόλογων και όχι ετερόλογων βλαστοκυττάρων είναι η πιο ασφαλής μέθοδος, δεδομένου ότι λαμβάνεται από τον ίδιο τον ασθενή και ο κίνδυνος της απόρριψης είναι ουσιαστικά ανύπαρκτος. Σε όλες τις μεταμοσχεύσεις ετερόλογων μοσχευμάτων υπάρχει το μειονέκτημα της απορρίψεως.

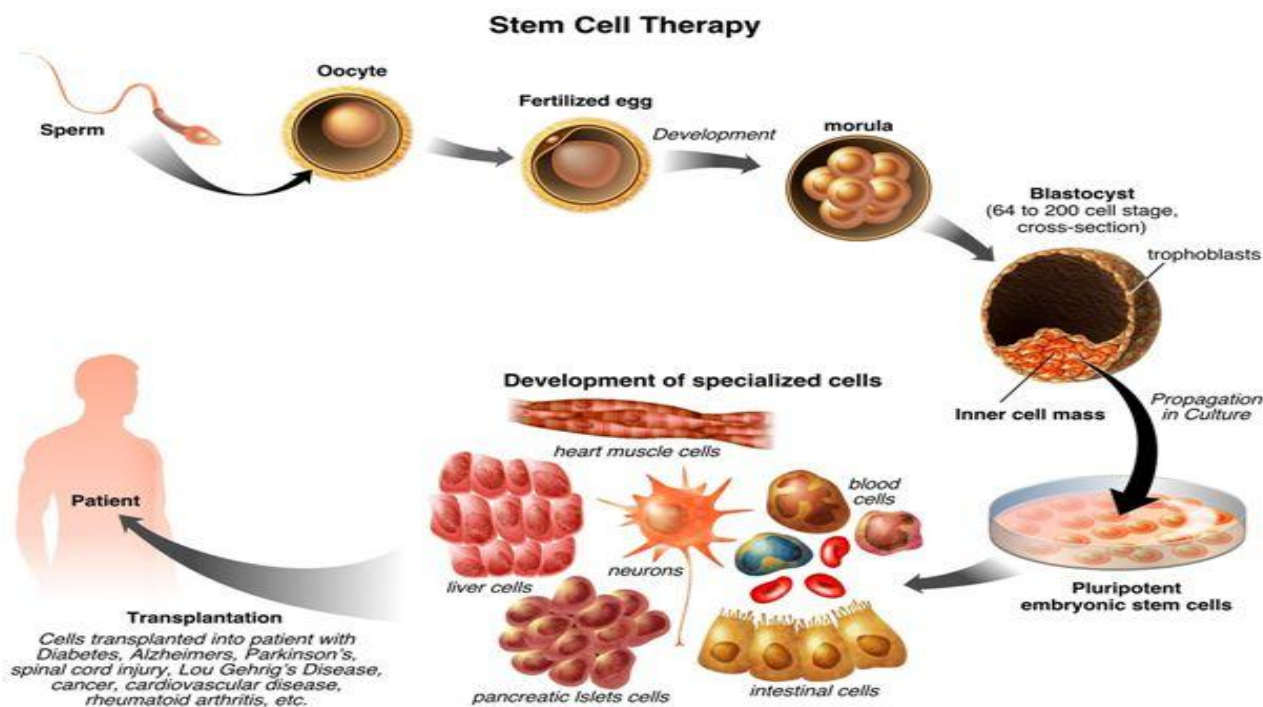
ΠΗΓΕΣ ΒΛΑΣΤΟΚΥΤΤΑΡΩΝ



Υπάρχουν 3 πηγές αυτόλογων ενήλικων βλαστοκυττάρων:

- 1) Ο μυελός των οστών ο οποίος εξάγεται από το μηριαίο οστό ή την ιλιακή ακρολοφία
- 2) Ο λιπώδης ιστός που λαμβάνεται με την λιποαναρρόφηση
- 3) Το αίμα που λαμβάνεται με τον συνήθη τρόπο

ΘΕΡΑΠΕΙΕΣ



Οι ιατρικοί ερευνητές ανά τον κόσμο πιστεύουν ότι η έρευνα των βλαστοκυττάρων έχει την δυνατότητα να αλλάξει ριζικά τον τρόπο που κατανοούμε και θεραπεύουμε τις ασθένειες και να ανακουφίσει από την ταλαιπωρία και τον πόνο.

Εφόσον τα βλαστοκύτταρα έχουν την δυνατότητα να διαφοροποιούνται σε οποιοδήποτε είδος κυττάρου, προσφέρουν ελπίδες (υποσχέσεις) για την ανάπτυξη θεραπειών για μια πληθώρα ιατρικών περιπτώσεων. Αυτά περιλαμβάνουν θεραπείες μετά από φυσικούς τραυματισμούς (όπως της σπονδυλικής στήλης), εκφυλιστικές νόσους (όπως η νόσος του Parkinson) ή ακόμα και γενετικές ασθένειες (σε συνδυασμό με γονιδιακή θεραπεία).

Ήδη, υπάρχει ένας σημαντικός αριθμός θεραπειών με τη χρήση βλαστοκυττάρων, ιδιαίτερα στις μεταμοσχεύσεις μυελού των οστών για την θεραπεία της λευχαιμίας εδώ και πολλά χρόνια.

Ένας απ'τους πρώτους τομείς της Ιατρικής που ωφελήθηκαν από την χρήση βλαστοκυττάρων είναι η Καρδιολογία/Καρδιοχειρουργική όπου ασθενείς με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου θεραπεύτηκαν με τη χρήση αυτόλογων βλαστοκυττάρων καταρρίπτοντας έτσι την άποψη που κυριαρχούσε ότι οι βλάβες στην καρδιά μετά από έμφραγμα είναι μόνιμες.

Τα βλαστοκύτταρα έχουν επίσης χρησιμοποιηθεί στον τομέα της Νευρολογίας με χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτό του πανεπιστημίου του Σαπόρο της Ιαπωνίας των 12 περιπτώσεων ασθενών με εγκεφαλικά επεισόδια (εμβολής και εγκεφαλικής αιμορραγίας) όπου παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση μετά τη χορήγηση αυτόλογων βλαστοκυττάρων.

Επιτυχής χρήση βλαστοκυττάρων έχει παρατηρηθεί και στους τομείς της:

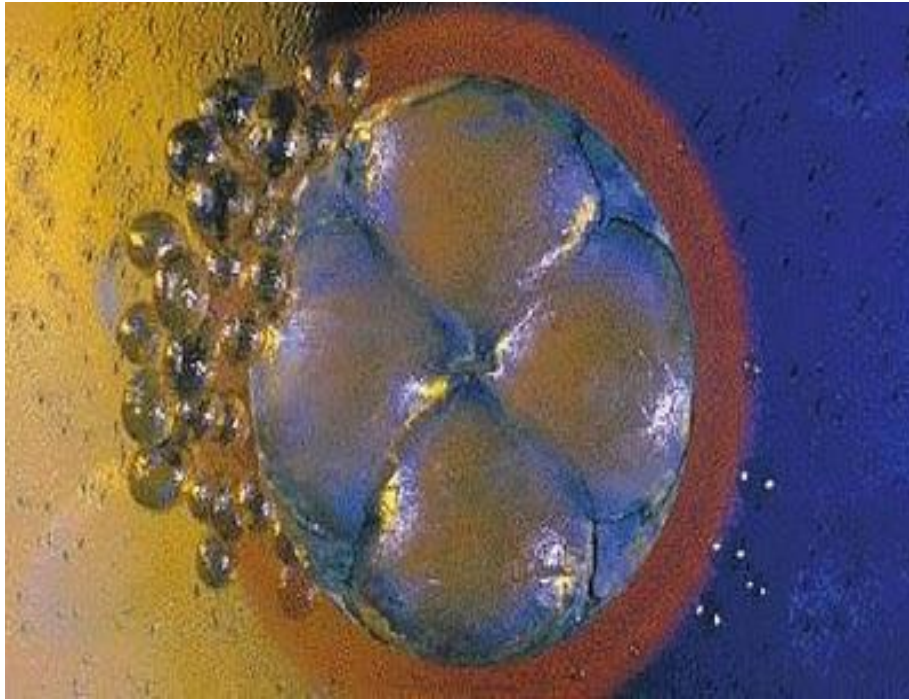
- Γαστρεντερολογίας (περίπτωση νόσου του Crohn)
- Γυναικολογίας και Αναπαραγωγικής Ιατρικής (περίπτωση συνδρόμου Asherman)
- Ορθοπαιδικής (σε κατάγματα και αλλοιώσεις του χόνδρου των αρθρώσεων)
- Ρευματολογίας (περιπτώσεις ρευματοειδούς αρθρίτιδας)
- Πλαστικής Χειρουργικής (για την επούλωση πληγών και εγκαυμάτων και όχι μόνον!)

Στον τομέα της Οφθαλμολογίας υπήρξε εντυπωσιακή θεραπεία εγκαυμάτων του κερατοειδούς σε 112 ασθενείς στο πανεπιστήμιο της Μοντένα της Ιταλίας με τη χρήση βλαστοκυττάρων.

Το πιο εκπληκτικό επίτευγμα όμως ήταν η αποκατάσταση της οράσεως σε 2 άτομα που έπασχαν από εκφυλιστική μορφή τύφλωσης (των οποίων η μια ήταν εκφύλιση της ωχράς κηλίδας) στην California των ΗΠΑ όπου η θεραπεία έγινε για πρώτη φορά με εμβρυικά βλαστοκύτταρα χωρίς να υπάρξουν παρενέργειες.

Δεν πρέπει να παραλείψω την πολύ πρόσφατη, ανακάλυψη βλαστοκυττάρων εντός του μητρικού γάλακτος, της βραβευθείσας Ελληνίδας Ερευνήτριας Δρος Φωτεινής Χασιώτου σε πανεπιστήμιο της Αυστραλίας.

Η ύπαρξη κυττάρων στο μητρικό γάλα δεν είναι ένα καινούργιο εύρημα. Ο Γεώργιος Παπανικολάου αναφέρεται στην ύπαρξή τους σε άρθρο του το 1958.



Φθάνοντας στα τέλη του 21ου αιώνα θα δούμε χειρουργούς να αντικαθιστούν όργανα κατά παραγγελία, όπως τμήματα σπονδυλικής στήλης, καρδιάς, χέρια, πόδια και άλλα όργανα.

Επίσης να αναστρέφουν τις βλάβες της νόσου Parkinson και Alzheimer ή του διαβήτη με ευκολία. Η απόρριψη των μεταμοσχευθέντων οργάνων όπως καρδιάς, ήπατος και άλλων, καθώς και οι λίστες αναμονής θα είναι πλέον παρελθόν.

Τα βλαστοκύτταρα θα έχουν την δυνατότητα να εκπληρώσουν αυτές τις προσδοκίες και ακόμα περισσότερα.