

The page features a decorative design with three blue circles of varying sizes, each composed of concentric rings in different shades of blue. These circles are positioned in the top right, middle right, and bottom right corners. Thin blue lines intersect to form a triangular shape on the left side of the page.

ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ

ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ

ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

Γ' 3 ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ ΚΕΡΑΤΕΑΣ

2013

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ ΣΙΔΕΡΗ

ΙΩΑΝΝΑ ΣΙΝΗ

Βλαστικά κύτταρα

βλαστικά κύτταρα ή βλαστοκύτταρα



Τα βλαστικά κύτταρα, είναι αρχέγονα, πολυδύναμα κύτταρα των ζωικών οργανισμών, που διατηρούν την ικανότητα να διαιρούνται και να διαφοροποιηθούν προς οποιοδήποτε κυτταρικό τύπο. Τα βλαστικά κύτταρα ονομάζονται επίσης και γεναρχικά ή πολυδύναμα κύτταρα. Τα αντίστοιχα αρχέγονα κύτταρα των φυτικών οργανισμών καλούνται μεριστωματικά κύτταρα. Η μεγάλη φυσιολογική σημασία τους έγκειται στα δύο πολύ βασικά γνωρίσματά τους: ότι είναι αδιαφοροποίητα κύτταρα με την ικανότητα για συνεχή διαίρεση, αλλά και ότι κάτω από κατάλληλες πειραματικές συνθήκες, μπορούμε να οδηγήσουμε τη διαφοροποίησή τους προς συγκεκριμένο κυτταρικό τύπο. Τα βλαστικά κύτταρα, ή βλαστοκύτταρα πρόκειται στην ουσία για εμβρυϊκά κύτταρα, όταν αυτό βρίσκεται σε πρώιμη φάση ανάπτυξης (4-5 ημερών, λίγα βλαστομερίδια, μέχρι το στάδιο του βλαστιδίου). Τα βλαστικά κύτταρα είναι πολυδύναμα, δηλαδή έχουν τη δυνατότητα να διαφοροποιηθούν προς οποιοδήποτε κυτταρικό τύπο θέλουμε ή έχει ανάγκη ο οργανισμός. Τα βλαστικά κύτταρα έχουν την δυνατότητα να διαιρούνται συνεχώς και να διαφοροποιούνται προς διάφορους κυτταρικούς τύπους. Σε κάθε διαίρεσή τους, τα κύτταρα που δημιουργούνται έχουν την δυνατότητα είτε να παραμείνουν βλαστικά, είτε να διαφοροποιηθούν προς άλλο κυτταρικό τύπο, που είναι πιο εξειδικευμένος. Έτσι λοιπόν είναι δυνατόν ένα βλαστοκύτταρο να διαιρεθεί και να μας δώσει ένα θυγατρικό βλαστικό κύτταρο και ένα κύτταρο, το οποίο συνεχίζει τις μιτωτικές διαιρέσεις και παράγει μια κυτταρική σειρά, που θα διαφοροποιηθεί προς τον κυτταρικό τύπο που μας ενδιαφέρει. Το θυγατρικό βλαστικό κύτταρο είναι αυτό που συνεχίζει να διατηρεί τη δυνατότητα της συνεχούς διαίρεσης και της διαφοροποίησης.

Υπάρχουν διάφορες κατηγορίες βλαστικών κυττάρων ανάλογα με την δυνατότητα διαφοροποίησης:

- τα **παντοδύναμα**, τα πολυδύναμα, τα οποία παράγονται άμεσα από τα παντοδύναμα κύτταρα και δύναται να παράγουν κύτταρα και από τα τρία βλαστικά δέρματα,
- τα **πολυδύναμα**, τα οποία μπορούν να διαφοροποιηθούν σε ελάχιστα διαφορετικούς, αλλά συγγενικούς κυτταρικούς τύπους (οι αιματοκυτταροβλάστες δίνουν όλους τα κυτταρικά στοιχεία του αίματος, ερυθρά, λευκά αιμοσφαίρια, αιμοπετάλια κλπ.) και,
- τα **μονοπολικά ή μονοδύναμα**, που παράγουν έναν μόνο κυτταρικό τύπο, είναι λίγο διαφοροποιημένα, αλλά διατηρούν την ιδιότητα της ανανέωσης.

Τα βλαστικά κύτταρα μπορεί να προέρχονται είτε από ενήλικες οργανισμούς, όπως είναι τα κύτταρα του μυελού των οστών, τα αιμοποιητικά κύτταρα ή τα στρωματικά βλαστικά κύτταρα και χρησιμοποιούνται σήμερα σε μεταμοσχεύσεις, είτε από έμβρυα, οπότε μιλάμε για εμβρυονικά βλαστικά κύτταρα.

Ολόκληρος ο ανθρώπινος οργανισμός, προέρχεται από βλαστικά κύτταρα, τα οποία κατά τη διάρκεια της εμβρυϊκής ανάπτυξης διπλασιάζονται και διαφοροποιούνται, δίνοντας όλους τους πιθανούς κυτταρικούς τύπους. Δεν υπάρχει κανένα κύτταρο στον οργανισμό μας που να μην έχει προέλθει από κάποιο αρχέγονο βλαστικό κύτταρο. Βέβαια, η πλειάδα των βλαστικών κυττάρων εξαφανίζεται στα ενήλικα άτομα, εκτός από ορισμένες ομάδες, όπως είναι ο μυελός των οστών κλπ. Γι' αυτό το λόγο και τα περισσότερα κύτταρα (νευρικά, μυϊκά κλπ. δεν αναγεννώνται). Υπάρχουν όμως κάποιοι κυτταρικοί τύποι που ανανεώνονται διαρκώς, και έχουν αρχέγονα βλαστικά κύτταρα. Μερικοί τύποι βλαστικών κυττάρων είναι τα πρόδρομα αιμοποιητικά κύτταρα, οι αιμοκυτταροβλάστες, από τις οποίες προέρχονται όλα τα έμμορφα στοιχεία του αίματος, οι λεμφοβλάστες, που πρόκειται για έναν κυτταρικό τύπο του ερυθρού μυελού των οστών, και δίνουν γέννηση στα λεμφοκύτταρα, οι νευροβλάστες, που δίνουν τους γλοιοβλάστες και τα νεύρα, οι μυοβλάστες που δίνουν τους μύες, μεσεγχυματικά κύτταρα που θα δώσουν μυελοβλάστες, οστεοβλάστες και χονδροβλάστες, εκτοδερμικά αρχέγονα κύτταρα από τα οποία θα δημιουργηθούν οδοντοβλάστες και σμαλτοβλάστες κλπ.

Ιστορία

Τα βλαστικά κύτταρα παρουσιάζουν τεράστιο επιστημονικό ενδιαφέρον καθώς θεωρείται πως οι ιδιότητες που διαθέτουν ίσως να μας οδηγήσουν σε πολλές λύσεις στο μέλλον, σε ότι αφορά κυρίως ανιάτες, γενετικές ασθένειες. Στην ουσία, τα βλαστοκύτταρα μελετώνται συστηματικά τα τελευταία 40 χρόνια. Πρόκειται λοιπόν για μια καινούργια θεραπευτική προσέγγιση, για ένα «νέο» εργαλείο στη διάθεση των επιστημόνων. Οι McCulloch και Till, το 1963, ανιχνεύουν την παρουσία κυττάρων που έχουν τη δυνατότητα ανανέωσης στον μυελό των οστών των ποντικών. Πέντε χρόνια αργότερα πραγματοποιείται η πρώτη μεταμόσχευση μυελού των οστών και βοηθά στη θεραπεία του συνδρόμου ανοσοανεπάρκειας SCID, ανάμεσα σε αδέρφια. Αρκετά χρόνια αργότερα, το 1992, καλλιεργούνται για πρώτη φορά εμβρυϊκά βλαστοκύτταρα σε εργαστήριο, με τη μορφή νευροσφαιρών. Το 1998 ο James Thompson και οι συνεργάτες του δημιουργούν την πρώτη κυτταρική σειρά ανθρώπινων βλαστοκυττάρων στο Πανεπιστήμιο του Γουίσκόνσιν. Φτάνοντας στο 2006, έχει αποδειχθεί πλέον ότι είναι δυνατόν με τη βοήθεια των βλαστικών κυττάρων να παράγουμε σε εργαστηριακές συνθήκες, πολλούς κυτταρικούς τύπους, ιστούς, ακόμα και όργανα ή ολόκληρους οργανισμούς (ποντίκια). Γι' αυτό το λόγο πολλά εργαστήρια σε όλο τον κόσμο σήμερα έχουν στρέψει το ενδιαφέρον τους στη μελέτη και την ανεύρεση εφαρμογών που αφορούν στα βλαστικά κύτταρα.

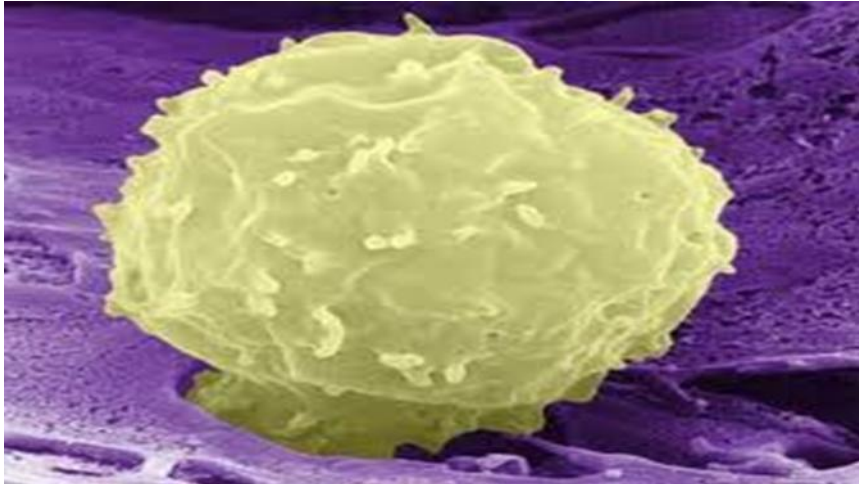
Εφαρμογές - Μέλλον

Τα βλαστικά κύτταρα αποτελούν το πιο δυνατό «χαρτί» της επιστημονικής κοινότητας σήμερα. Παρά την όλη παραφιλολογία που αφορά σε θέματα πολιτικής και ηθικής, η καθαρά επιστημονική προσέγγιση της χρήσης των βλαστοκυττάρων, μπορεί να οδηγήσει τις θεραπευτικές προσεγγίσεις σε νέα επίπεδα και να βοηθήσει στην αποτελεσματική αντιμετώπιση πολύ σοβαρών γενετικών ασθενειών. Τα τελευταία 30 χρόνια πραγματοποιούνται μεταμοσχεύσεις του μυελού των οστών σε ασθενείς που έχουν λευχαιμία ή λεμφώματα. Επίσης, γίνεται μεταφορά βλαστικών κυττάρων σε ασθενείς που κάνουν χημειοθεραπεία για την αντιμετώπιση του καρκίνου. Οι επιστήμονες ευελπιστούν ότι στο μέλλον θα μπορέσουν να δώσουν λύσεις σε πολλές παθολογικές καταστάσεις, με την

ευρεία εφαρμογή θεραπευτικών προσεγγίσεων που χρησιμοποιούν τα βλαστοκύτταρα. Τέτοιες προοπτικές φαίνεται πως έχουν διάφορες παθολογικές καταστάσεις όπως είναι:

- η θεραπεία του καρκίνου, με τη χρήση γενετικά τροποποιημένων βλαστοκυττάρων που θα στρέφονται κατά των όγκων,
- η χρήση πρόδρομων, νευρικών βλαστοκυττάρων έναντι των τραυματισμών της σπονδυλικής στήλης για πολλούς παραπληγικούς και τετραπληγικούς ασθενείς,
- μυϊκές βλάβες, όπως αυτές στα εμφράγματα,
- η αλωπεκίαση (θεωρείται πως θα είναι στη διάθεση του κοινού θεραπεία μέχρι το 2007, κλωνοποίηση τρίχας),
- η κώφωση (αναγέννηση κοχλιακών κυττάρων),
- η τύφλωση (το 2004 έγινε μεταμόσχευση βλαστοκυττάρων αμφιβληστροειδούς σε 40 ασθενείς, από τότε συνεχίζεται η έρευνα και οι μεταμοσχεύσεις με ποσοστό επιτυχίας που κυμαίνεται από 20-70%),
- η αναγέννηση δοντιών, (μέχρι το 2009 υπολογίζεται πως θα είναι δυνατή και σε ανθρώπους) και πάρα πολλές άλλες.

Φαίνεται πως οι προοπτικές είναι ανεξάντλητες και για τη γονιδιακή θεραπεία, την ανάπτυξη φαρμακευτικών σκευασμάτων για στοχευμένη θεραπευτική αγωγή, τις μεταγγίσεις αίματος κλπ. Επιστημονικές ομάδες σε όλο τον κόσμο χρησιμοποιούν βλαστικά κύτταρα για τα ερευνητικά τους προγράμματα, με απώτερο στόχο την καλύτερη κατανόηση των μηχανισμών της ζωής αλλά και τη θεραπεία παθολογικών καταστάσεων. Παρόλα αυτά, υπάρχουν ακόμα πολλές δυσκολίες οι οποίες πρέπει να ξεπεραστούν ώστε να στεφθεί η χρήση των βλαστοκυττάρων με απόλυτη επιτυχία. Η ανάπτυξη και δημιουργία καλλιιεργειών βλαστικών κυττάρων, τα οποία έχουν εξαχθεί από ενήλικες, είναι αρκετά πολύπλοκη διαδικασία. Αλλά πολλές φορές, ακόμα και να ξεπεραστεί το εμπόδιο αυτό με επιτυχία, πολλές φορές τα κύτταρα που μεταμοσχεύονται σε ασθενείς δεν λειτουργούν όπως αναμένεται, χωρίς δηλαδή να προσφέρουν ουσιαστικά αποτελέσματα.



Τα τεχνικά προβλήματα που καθημερινά προκύπτουν και αφορούν κατά κύριο λόγο την εφαρμογή της τεχνολογίας αυτής και τη μεγιστοποίηση του ποσοστού επιτυχίας είναι αρκετά. Η χρήση εμβρυϊκών βλαστικών κυττάρων, αν και από την καθαρά επιστημονική σκοπιά, πρόκειται για ένα θέμα που αφήνει πολλά ελπιδοφόρα μηνύματα για το μέλλον, στην ουσία έχει καταντήσει πεδίο πολλών διαφωνιών και συζητήσεων, καθώς αναδεικνύει πολλές ηθικές, πολιτικές και κοινωνικές συγκρούσεις. Ακόμη και η διεθνής κοινότητα είναι διχασμένη σε ότι αφορά την έρευνα σε ανθρώπινα εμβρυϊκά βλαστοκύτταρα: σε πολλές

χώρες, όπως αυτές της Ευρωπαϊκής Ένωσης, μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα, επιτρέπεται η έρευνα σε ανθρώπινα βλαστικά κύτταρα, ενώ αντίθετα, σε πολλές χώρες στον κόσμο απαγορεύεται αυστηρά. Ίσως στο άμεσο μέλλον, τα προβλήματα που αφορούν σε θέματα ηθικής να ξεπεραστούν, και το ευρύ κοινό να επωφεληθεί από τις θεραπευτικές μεθόδους που μπορούν να αναπτυχθούν με την χρησιμοποίηση των βλαστοκυττάρων.

Η έρευνα σε ανθρώπινα εμβρυϊκά βλαστοκύτταρα ξεκίνησε το 1998.

Χρησιμότητα βλαστοκυττάρων

Ένα κύτταρο από το οποίο μπορούν να προέλθουν όλοι οι ιστοί του σώματος -ή ένα μεγάλο μέρος τους- προφανώς είναι ένα εξαιρετικά χρήσιμο κύτταρο. Όμως, τα πράγματα δεν είναι τόσο απλά. Πρέπει να ανακαλυφθεί η διαδικασία καθοδήγησης των βλαστοκυττάρων, ώστε να διαφοροποιηθούν. Σήμερα γνωρίζουμε ότι βλαστοκύτταρα υπάρχουν σε όλα τα όργανα του ανθρώπινου οργανισμού, ο αριθμός τους όμως μειώνεται όσο μεγαλώνει η ηλικία. Έτσι τα παιδιά έχουν μεγάλη ικανότητα να ανανήψουν από τραυματισμούς και νόσους σε συντομότερο χρόνο από ότι οι ενήλικοι.

π.χ. σε κύτταρα με παλμό που αναπλάθουν τον κατεστραμμένο καρδιακό μυ μετά από ένα έμφραγμα,

π.χ. σε κύτταρα που παράγουν ντοπαμίνη για τον εγκέφαλο των ασθενών με Πάρκινσον,

π.χ. σε ινσουλινοπαραγωγά κύτταρα για την αντιμετώπιση του διαβήτη.

Εάν τα βλαστοκύτταρα καθοδηγηθούν στον σχηματισμό υγιών και λειτουργικών ιστών, τότε δυνητικά θα μπορούσε να εφαρμοστεί κυτταρική θεραπεία για πολλές ασθένειες όπως:

- καρδιοπάθειες,
- Σακχαρώδης Διαβήτης,
- Αλτσχάιμερ,
- Πάρκινσον,
- οστεοαρθρίτιδα, Ρευματοειδής Αρθρίτιδα
- εγκαύματα,
- τραυματισμοί της σπονδυλικής στήλης,
- μυοπάθειες βαρείας μορφής.

Εάν μάλιστα τα κύτταρα προέρχονται από τον ίδιο τον πάσχοντα, θεωρητικά δεν θα υπάρχει ο κίνδυνος της απόρριψής τους (όπως δυστυχώς συμβαίνει στις μεταμοσχεύσεις).

Βλαστοκύτταρα και κίνδυνοι

Όμως, ως προς το χαρακτηριστικό του αυτόνομου πολλαπλασιασμού τους, τα βλαστικά κύτταρα μοιάζουν πολύ με τα καρκινικά κύτταρα. Κατά συνέπεια, τίθεται το ζήτημα του κατά πόσο μπορούν τελικά να ελεγχθούν και να μην δράσουν ανάλογα με τα καρκινικά. Η υποτροπή του καρκίνου του μαστού μπορεί να προκαλείται από προσφάτως ανακαλυφθέντα σπάνια

βλαστοκύτταρα, τα οποία μεταμορφώνονται εξαιτίας γενετικών λαθών σε «εργοστάσιο παραγωγής όγκων», σύμφωνα με δημοσίευμα του επιστημονικού εντύπου Nature.

Οι ερευνητές πιστεύουν ότι εκτός από την πλήρη καθοδήγηση της ανάπτυξης των μαστών, τα συγκεκριμένα κύτταρα παίζουν ρόλο-κλειδί και στον καρκίνο. Η ομάδα του Ινστιτούτου Ιατρικής Έρευνας Walter και Eliza Hall μεταμόσχευσε τα κύτταρα σε ιστό ποντικού και κατάφερε να δημιουργήσει ένα λειτουργικό μαστό. Επίσης διαπίστωσε ότι τα εν λόγω βλαστοκύτταρα ήταν πολυάριθμα στον προ-καρκινικό ιστό. Οι παρατηρήσεις αυτές δημιουργούν ελπίδες πιθανής δημιουργίας νέων αντικαρκινικών θεραπειών και νέων τεχνικών ανάπλασης των μαστών. Αναλυτικότερα, οι επιστήμονες απομόνωσαν τα βλαστοκύτταρα από το μαστικό ιστό θηλυκών ποντικών. Μεταμόσχευσαν ένα από τα κύτταρα στον μαστικό λιπώδη ιστό ενός θηλυκού ποντικού απ' το οποίο είχε αφαιρεθεί όλος ο μαστικός ιστός. Το κύτταρο χωρίστηκε και τελικά προήγαγε την αύξηση όλων των φυσιολογικών τύπων του κυττάρου που εντοπίζεται στο μαστό του ποντικού σε τέτοια έκταση που ο αδένας παράγει γάλα υπό φυσιολογικές συνθήκες. Αξίζει να σημειωθεί ότι υπό φυσιολογικές συνθήκες το βλαστοκύτταρο θα δημιουργήσει υγιή ιστό. Αλλά πιστεύεται ότι γενετικά λάθη, πιθανόν συνδυαστικά με εξωτερικές επιρροές, μπορεί να κάνει το βλαστοκύτταρο ή ένα θυγατρικό κύτταρο να δημιουργήσει ελαττωματικά κύτταρα. Αν και δεν υπάρχουν αποδείξεις ότι τα συγκεκριμένα βλαστοκύτταρα υπάρχουν και στους ανθρώπους, οι ερευνητές είναι σχεδόν σίγουροι ότι υπάρχουν λόγω της αύξηση των μαστών κατά τη διάρκεια της κύησης και της εφηβείας.

Τέλος, σημειώνουν ότι μια χημειοθεραπεία σχεδιασμένη να στοχεύει τους όγκους μπορεί να καταφέρει να εξαλείψει τα ελαττωματικά βλαστοκύτταρα στους μαστούς καθώς αυτά διαχωρίζονται με διαφορετική συχνότητα.

Χρήσιμες Πληροφορίες

Εάν μιλούσαμε με αριθμούς τι πιθανότητα θα δίναμε για μια συλλογή που γίνεται σήμερα να είναι απαραίτητη σε κάποια φάση για το άτομο στην ζωή του;

Η πιθανότητα να χρησιμοποιήσει κανείς τα βλαστοκύτταρά του από το ομφαλικό αίμα για τη θεραπεία του καρκίνου ή της λευχαιμίας στα πρώτα 20 χρόνια της ζωής του υπολογίζεται σε 1/2000, ενώ με όλες τις σημερινές εφαρμογές η πιθανότητα αυτή ανέρχεται στο 1/170 για όλη τη διάρκεια της ζωής του.

Επίσης, σύμφωνα με μελέτη του Πανεπιστημίου της Αριζόνα έχει υπολογισθεί ότι το 1/3 τουλάχιστον του σημερινού πληθυσμού άνω των 65 ετών θα μπορούσε να είχε ωφεληθεί με σημερινές εφαρμογές εάν είχαν φυλαχθεί τα βλαστοκύτταρά τους κατά τη γέννηση. Τελικά με την πρόοδο της επιστήμης πιστεύουμε ότι κάποια στιγμή όλα τα δείγματα που φυλάσσονται θα χρησιμοποιηθούν.

Υπάρχει μέθοδος η οποία να μπορεί να πολλαπλασιάσει τα βλαστικά κύτταρα που έχουν συλλεχθεί.

Πρόσφατα ανακοινώθηκε επιτυχημένη μεταμόσχευση βλαστοκυττάρων του πλακούντα μετά από κυτταρικό πολλαπλασιασμό για τη θεραπεία της λευχαιμίας. Παρόλα αυτά, ακόμα δεν υπάρχει έγκριση για τον πολλαπλασιασμό των αιμοποιητικών βλαστοκυττάρων. Η έρευνα

προς την κατεύθυνση αυτή συνεχίζεται και δεν αποκλείεται στο μέλλον ο κυτταρικός πολλαπλασιασμός να αποτελεί ρουτίνα για τα ιατρικά εργαστήρια, με πρώτη ύλη τα βλαστοκύτταρα του πλακούντα. Παγκοσμίως γίνεται μια διεθνής προσπάθεια επανάληψης των αποτελεσμάτων σχετικά με τον πολλαπλασιασμό των αιμοποιητικών βλαστοκυττάρων από 35 εργαστήρια παγκοσμίως, μεταξύ αυτών και της Biohellenika.

Πως γίνεται η λήψη των βλαστοκυττάρων;

Η λήψη των βλαστοκυττάρων γίνεται γρήγορα και ανώδυνα. Την ώρα του τοκετού, αφού έχει γεννηθεί το μωρό και έχει αποκοπεί από τον ομφάλιο λώρο, γίνεται η λήψη του ομφαλοπλακουντιακού αίματος από το υπόλοιπο τμήμα του ομφάλιου λώρου που είναι συνδεδεμένο με τον πλακούντα, καθώς αυτός βρίσκεται ακόμα κολλημένος στη μήτρα. Η λήψη γίνεται με μια ειδική συσκευή που την έχετε προμηθευτεί από την εταιρεία φύλαξης βλαστικών κυττάρων της επιθυμίας σας. Μόλις τελειώσει η λήψη, το αίμα δίδεται στους γονείς οι οποίοι το παραδίδουν στην εταιρεία. Στη συνέχεια το ομφαλοπλακουντιακό αίμα αποστέλλεται στο εργαστήριο που το επεξεργάζονται ειδικοί βιολόγοι και διαχωρίζουν τα βλαστικά κύτταρα.



Ποιες ασθένειες μπορούν να θεραπευθούν με βλαστικά κύτταρα;

Κλινικά εφαρμοζόμενες Θεραπείες

Αναιμίες

- Απλαστική αναιμία
- Κληρονομική Δυσερυθροποιητική Αναιμία
- Αναιμία Fanconi
- Παροξυσμική Νυχτερινή Αιμοσφαιρινουρία (PNH)
- Ερυθροκυτταρική Απλασία

Κληρονομικές ανωμαλίες Αιμοπεταλίων

- Αμεγακαροκυττάρωση, Συγγενής Θρομβοκυτταροπενία
- Θρομβασθένεια Glanzman

Μυελοπολλαπλασιαστικές διαταραχές

- Οξεία Μυελόινωση
- Μυελοίωση
- Αληθής Πολυκυτταραιμία

Κληρονομικές διαταραχές Ανοσοποιητικού Συστήματος - Σύνδρομο Βαρίας Συνδισμένης Ανοσοανεπάρκειας (SCID)

- SCID με Ανεπάρκεια Αδενοσίνης - Διαμινάσης
- Φυλοσύνδετη SCID
- Απουσία των T & B κυττάρων (SCID)
- Απουσία των T κυττάρων, με φυσιολογικά B κύτταρα (SCID)
- Σύνδρομο του Omenn

Κληρονομικές διαταραχές του Ανοσοποιητικού Συστήματος

- Σύνδρομο Kostmann
- Μυελοκάθεξη
- Αταξία - τελαγγειεκτασία
- Σύνδρομο εκτεθειμένου - ακάλυπτου λεμφοκυττάρου (Bare Lymphocyte Syndrome)
- Κοινή Μεταβλητή Ανοσοανεπάρκεια
- Σύνδρομο Di George
- Ανεπάρκεια Λεμφοκυτταρικής Προσκόλλησης
- Λεμφοπολλαπλασιαστικές Διαταραχές LPD
- Σύνδρομο Wiskott - Aldrich

Διαταραχές Φαγοκυττάρων

- Σύνδρομο Chediak - Higashi
- Χρόνια Κοκκιωματώδης Νόσος
- Ανεπάρκεια Ακτίνης Ουδετερόφιλων
- Δικτυοειδής Δυσγένεση

Καρκίνοι του Μυελού των Οστών (Διαταραχές Πλασματοκυττάρων)

- Πολλαπλό Μυέλωμα
- Λευχαιμία Πλασματοκυττάρων
- Μακροσφαιριναιμία Waldenstrom

Άλλοι τύποι καρκίνου

- Νευροβλάστωμα
- Ρετινοβλάστωμα

Οξείες Λευχαιμίες

- Οξεία Λεμφοβλαστική Λευχαιμία (ALL)
- Οξεία Μυελογενής Λευχαιμία (AML)
- Οξεία Διφαινοτυπική Λευχαιμία
- Οξεία μη - διαφοροποιημένη Λευχαιμία

Χρόνιες Λευχαιμίες

- Χρόνια Μυελογενής Λευχαιμία (CML)
- Χρόνια Λεμφοκυτταρική Λευχαιμία (CLL)
- Νεανική Χρόνια Μυελογενής Λευχαιμία (CJML)
- Νεανική Μυελομονοκυτταρική Λευχαιμία (JMML)

Μυελοδυσπλαστικά σύνδρομα

- Αναιμία μη ανταποκρινόμενη (σε θεραπεία) (RA)
- Αναιμία μη ανταποκρινόμενη (σε θεραπεία) με δακτυλοειδείς σιδηροβλάστες (RARS)

- Αναιμία μη ανταποκρινόμενη (σε θεραπεία) με (πληθώρα από) βλάστες (RAEB)
- Αναιμία μη ανταποκρινόμενη (σε θεραπεία) με (πληθώρα από) βλάστες σε μετατροπή(RAEB-T)
- Χρόνια Μυελομονοκυτταρική Λευχαιμία (CMML)

Λεμφοπολλαπλασιαστικές διαταραχές

- Λέμφωμα του Hodgkin
- Λέμφωμα non-Hodgkin, λέμφωμα Burkitt

Κληρονομικές ανωμαλίες ερυθρών αιμοσφαιρίων

- Θαλασσαιμία
- Αναιμία Blackfan - Diamond
- Απλασία ερυθρών αιμοσφαιρίων
- Δρεπανοκυτταρική αναιμία

Θεραπείες σε στάδιο κλινικών δοκιμών

Μεταμοσχεύσεις για καρκινικούς όγκους

- Καρκίνος στήθους
- Σάρκωμα Ewing
- Καρκίνωμα νεφρικών κυττάρων

Μεταμοσχεύσεις για κληρονομικές ανωμαλίες

- Υποπλασία Cartilage - Hair
- Νόσος του Gunter (ερυθροποιητική πορφυρία)
- Σύνδρομο Hermansky - Rudlak
- Σύνδρομο Pearson
- Σύνδρομο Shwachman
- Συστηματική μαστοκυττάρωση

Μεταμοσχεύσεις για κληρονομικές μεταβολικές διαταραχές

- Μυκοπολυσακχαριδώσεις (MPS)
- Σύνδρομο του Hurler (MPS-IH)
- Σύνδρομο του Scheie (MPS-IS)
- Σύνδρομο του Hunter (MPS-II)
- Σύνδρομο του Sanfilippo (MPS-III)
- Σύνδρομο του Morquio (MPS-IV)
- Σύνδρομο του Maroteaux-Lamy (MPS-VI)
- Σύνδρομο του Sly Ανεπάρκεια β-γλουκοτονιδάσης (MPS-VII)
- Μυκολιπίδωση II

Λευκοδυστροφικές διαταραχές

- Αδρενολευκοδυστροφία (ADL) / Αδρενομυελονευροπάθεια (AMN)
- Νόσος του Krabbe
- Μεταχρωματική λευκοδυστροφία

Νόσοι λυσοσωμάτων

- Νόσος του Gaucher
- Νόσος του Niemann - Pick
- Νόσος του Sandhoff
- Νόσος του Tay-Sachs
- Νόσος του Wolman

Άλλες διαταραχές

- Σύνδρομο Lesch-Nyhan
- Οστεοπέτρωση

Μεταμοσχεύσεις για διαταραχές του πολλαπλασιασμού των κυττάρων

- Ερυθροφαγοκυτταρική λεμφοϊστοκυττάρωση

- Αιμοφαγοκυττάρωση
- Ιστοκυττάρωση των κυττάρων Langerhans

Γονιδιακή Θεραπεία

- Θρομβασθένεια Glanzmann
- Σύνδρομο βαριάς συνδυασμένης ανοσοανεπάρκειας (SCID)
- SCID με Ανεπάρκεια Αδενοσίνης - Διαμινάσης (ADA-SCID)
- Φυλοσύνδετη SCID

Κυτταρική Καρδιομυοπλασία

- Αναγέννηση ιστού καρδιακού μυός με έγχυση βλαστικών κυττάρων και βελτίωση λειτουργίας μετά από έμφραγμα του μυοκαρδίου.

Αυτοάνοσα Νοσήματα

- Διαβήτης τύπου 1
- Λύκος

Μεταμοσχεύσεις για Ασθενείς Κεντρικού Νευρικού Συστήματος

- Εγκεφαλική παράλυση
- Σκλήρυνση κατά πλάκας ((MS)

Τα βλαστοκύτταρα θα δώσουν την ευκαιρία ανάπτυξης εξατομικευμένων φυσικών θεραπειών, χωρίς παρενέργειες, και θα ανοίξουν το δρόμο για πολλές επιπλέον θεραπείες. Έτσι, φαίνεται ότι τα κύτταρα αυτά θα χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία μικρών αυτόλογων οργάνων, για τη θεραπεία νόσων της τρίτης ηλικίας όπως την εκφυλιστική αρθροπάθεια, τη νόσο Πάρκινσον και Αλτσχάιμερ, την αναγέννηση ιστών όπως του δέρματος και του ήπατος, τη θεραπεία της αναπηρίας από διατομή του νωτιαίου μυελού, το εγκεφαλικό επεισόδιο και το εκτεταμένο έμφραγμα του μυοκαρδίου.

Βιβλιογραφία: Βικιπαίδεια, Acrobase, News medical, University of Michigan Stem Cell Research, Centre for Stem Cell Research.