

Βλαστοκύτταρα και Κάκωση Νωτιαίου Μυελού

Συγγραφείς: *Sharon Jang* και *Vanessa Mok* | Επιμελητής: *Peggy Assinck* | Δημοσίευση: 13 Μαΐου 2020 | Ενημερώθηκε: ~

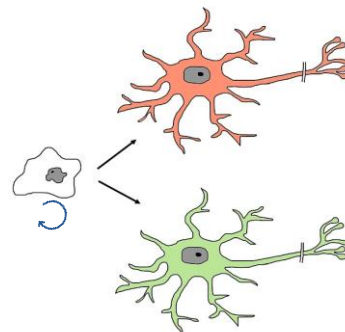
Από την ανακάλυψη της θεραπείας με βλαστοκύτταρα, οι ερευνητές έχουν προσπαθήσει να προσδιορίσουν εάν μπορεί αυτή να είναι μια ασφαλής και αποτελεσματική θεραπεία για την κάκωση νωτιαίου μυελού (ΚΝΜ). Αυτή η σελίδα αναφέρεται στο τι είναι η θεραπεία με βλαστοκύτταρα και τη θέση που έχει αυτή τη στιγμή στην ΚΝΜ.

Σημεία Κλειδιά

- Τα βλαστοκύτταρα είναι κύτταρα που έχουν την ικανότητα να αυτοαναγεννώνται/ αυτοανανεώνονται επ' άοριστον και εξειδικεύονται σε διαφορετικούς τύπους λειτουργικών κυττάρων.
- Η θεραπεία με βλαστοκύτταρα μετά την ΚΝΜ έχει προταθεί για την πρόληψη περαιτέρω βλάβης στο νωτιαίο μυελό, τη γεφύρωση των σημείων που έχουν υποστεί βλάβη και την ενθάρρυνση της εκ νέου ανάπτυξης των νευρών.
- Υπάρχουν περιορισμένες ενδείξεις ότι η θεραπεία με βλαστοκύτταρα είναι ασφαλής και αποτελεσματική στους ανθρώπους (για διάφορες διαταραχές) και επομένως χρειάζεται να γίνει περισσότερη έρευνα για να επιβεβαιωθεί η ασφάλεια και η πιθανή αποτελεσματικότητα.
- Επί του παρόντος δεν υπάρχουν εγκεκριμένες θεραπείες με βλαστοκύτταρα για την ΚΝΜ. Ωστόσο, σε πολλές κλινικές σε όλο τον κόσμο συνεχίζουν να προσφέρουν θεραπείες που βασίζονται σε μεταμόσχευση κυττάρων, συμπεριλαμβανομένων θεραπειών με βλαστοκύτταρα που έχουν πολύ λίγα επιστημονικά στοιχεία προς υποστήριξή τους.
- Είναι σημαντικό να παραμένεις καλά ενημερωμένος σχετικά με τη συνεχιζόμενη έρευνα και κυρίως τους πιθανούς κινδύνους που ενέχουν οι θεραπείες που βασίζονται σε βλαστοκύτταρα.

Τι είναι τα βλαστοκύτταρα;

Όλοι οι ιστοί και τα όργανα του σώματος προέρχονται από βλαστοκύτταρα. Τα βλαστοκύτταρα είναι μη εξειδικευμένα, ανώριμα κύτταρα που έχουν την ικανότητα να μετατρέπονται σε εξειδικευμένα κύτταρα (π.χ. νευρικά κύτταρα, μυϊκά κύτταρα, κ.λ.π.) μέσω χημικών σημάτων στο σώμα. Αυτά τα κύτταρα είναι υπεύθυνα για τη διατήρηση και την επιδιόρθωση των ιστών στους οποίους βρίσκονται. Τα βλαστοκύτταρα



Τα βλαστοκύτταρα έχουν την ικανότητα να αυτοανανεώνονται (μπλε βέλος) και να μετατρέπονται σε διαφορετικά είδη κυττάρων όπως μυϊκά, δερματικά και νευρικά(απεικονίζονται).¹

ορίζονται από δύο χαρακτηριστικά γνωρίσματα: 1) την ικανότητά τους να αυτοανανεώνονται (δηλαδή, να φτιάχνουν αντίγραφα του εαυτού τους) και 2) την ικανότητά τους να μετατρέπονται σε διαφορετικά λειτουργικά είδη κυττάρων (δηλαδή, μπορούν να μετατραπούν σε εξειδικευμένα κύτταρα). Ορισμένα βλαστοκύτταρα βρίσκονται μόνο σε συγκεκριμένα μέρη του σώματος ή σε συγκεκριμένα στάδια της ζωής. Υπάρχουν τρία βασικά είδη βλαστοκυττάρων που χρησιμοποιούνται επί του παρόντος στη θεραπεία ή στην έρευνα με βλαστοκύτταρα.

Εμβρυϊκά βλαστοκύτταρα

Τα εμβρυϊκά βλαστοκύτταρα προέρχονται από έμβρυα που είναι ηλικίας περίπου μιας εβδομάδας. Στον Καναδά, δε γίνεται να δημιουργηθούν έμβρυα ειδικά για ερευνητικούς σκοπούς. Αντ' αυτού, τα βλαστοκύτταρα προέρχονται από αχρησιμοποίητα έμβρυα από κλινικές γονιμότητας. Η χρήση τους στην έρευνα αναδεικνύει ηθικές διαμάχες καθώς τα έμβρυα καταστρέφονται κατά τη διαδικασία συγκομιδής. Αυτά τα κύτταρα είναι *ολοδύναμα*, που σημαίνει ότι μπορούν να μετατραπούν σε οποιοδήποτε κύτταρο του σώματος εκτός από τον ομφάλιο λώρο και τον πλακούντα.



Βλαστοκύτταρα ενηλίκου

Τα βλαστοκύτταρα ενηλίκου (γνωστά επίσης ως σωματικά βλαστικά κύτταρα ή ιστο-ειδικά βλαστοκύτταρα) προέρχονται από ιστούς οργάνων (π.χ. την καρδιά, τον μυελό των οστών, λίπος) και βρίσκονται στο σώμα των βρεφών, των παιδιών και των ενηλίκων. Μπορούν επίσης να παραχθούν από απορριφθέντες πλακούντες και ομφάλιους λώρους. Έχουν μικρότερη ικανότητα αυτοδιαχωρισμού και εξειδικεύονται σε διαφορετικά είδη κυττάρων συγκρινόμενα με τα εμβρυϊκά βλαστοκύτταρα. Αντίθετα, τα ενήλικα βλαστοκύτταρα παράγουν πιο συχνά τύπους ιστών στους οποίους βρίσκονται, επομένως είναι *πολυδύναμα*. Για παράδειγμα, τα βλαστοκύτταρα του αίματος έχουν μόνο τη δυνατότητα να παράγουν ερυθρά αιμοσφαίρια, λευκά αιμοσφαίρια και αιμοπετάλια.

Επαγόμενα ολοδύναμα βλαστοκύτταρα

Οι εξελίξεις στην τεχνολογία επέτρεψαν στους ερευνητές να αναπρογραμματίσουν εξειδικευμένα ενήλικα κύτταρα πίσω στην πολυδύναμη κατάστασή τους για να μοιάζουν με εμβρυϊκά βλαστοκύτταρα. Αυτά τα κύτταρα είναι γνωστά ως επαγόμενα ολοδύναμα βλαστοκύτταρα. Συνήθως αποκτώνται με τη λήψη ενός μικρού δείγματος από ιστό ενηλίκου, όπως το δέρμα. Επειδή αυτή η διαδικασία δε βλάπτει το δότη ούτε περιλαμβάνει έμβρυα, δεν ανακύπτουν τα ίδια ηθικά ζητήματα με τη χρήση τους τα οποία αντιμετωπίζονται με τα ανωτέρω αναφερόμενα βλαστοκύτταρα. Τα επαγόμενα ολοδύναμα βλαστοκύτταρα μπορούν επίσης να μειώσουν τον κίνδυνο της απόρριψης από το σώμα καθώς προέρχονται από το ίδιο το σώμα του ατόμου. Παρά αυτή τη συναρπαστική ανακάλυψη, υπάρχουν πολλά εμπόδια που πρέπει να ξεπεραστούν πριν χρησιμοποιηθούν σε ανθρώπινες μελέτες.

Σε τι χρησιμεύουν τα βλαστοκύτταρα;

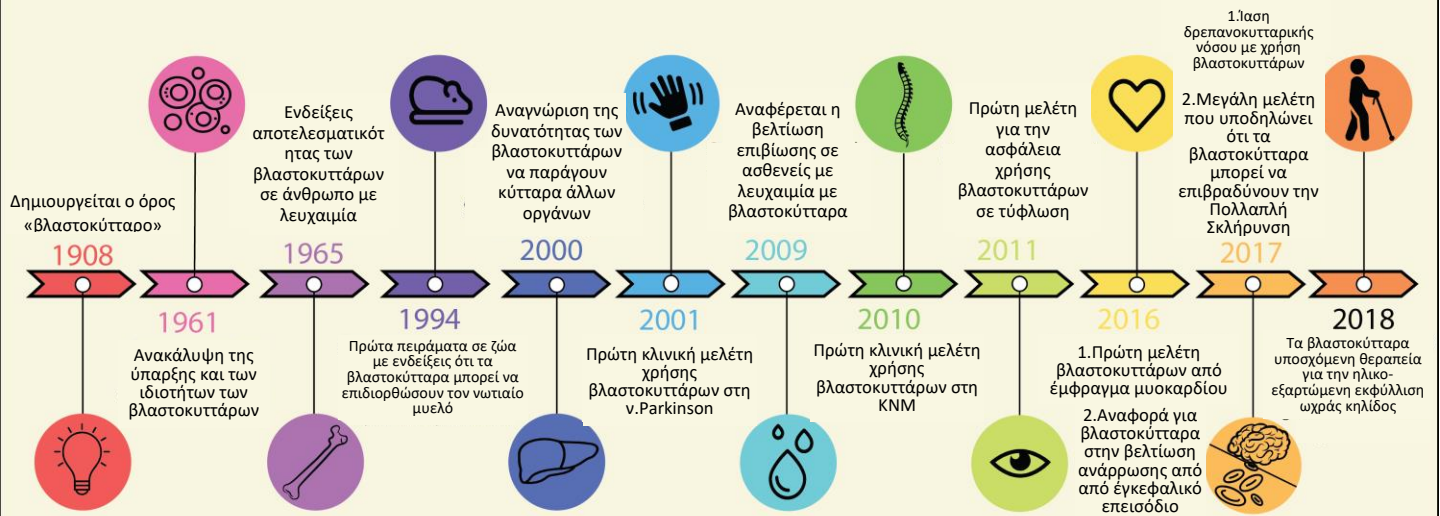
Η θεραπεία με βλαστοκύτταρα είναι η χρήση βλαστοκυττάρων για την αντικατάσταση ή την επιδιόρθωση κατεστραμμένων ιστών στο ανθρώπινο σώμα. Σε αυτό τον τύπο θεραπείας, τα βλαστοκύτταρα είτε διαφοροποιούνται στο κύτταρο ενδιαφέροντος έξω από το σώμα πριν τη μεταμόσχευση (εξωγενή), είτε μεταμοσχεύονται απευθείας στο σημείο του τραυματισμού (ενδογενή). Στην εξωγενή επιδιόρθωση, οι επιστήμονες διαφοροποιούν συγκεκριμένους τύπους βλαστοκυττάρων σε ένα εργαστήριο και στη συνέχεια εμφυτεύουν στο σώμα τα κύτταρα. Από την άλλη πλευρά, η ενδογενής επιδιόρθωση συνίσταται στην απευθείας μεταμόσχευση βλαστοκυττάρων στο σώμα και εξαρτάται από την ικανότητα του σώματος να μετασχηματίσει τα κύτταρα στο συγκεκριμένο τύπο που απαιτείται για τη θεραπεία. Αυτά τα κύτταρα μπορούν να προέρχονται από διάφορα μέρη: η αυτόλογη μεταμόσχευση περιλαμβάνει τη χρήση των βλαστοκυττάρων από το άτομο που χρησιμοποιεί το μόσχευμα, ενώ η αλλογενής μεταμόσχευση περιλαμβάνει τη λήψη βλαστοκυττάρων από έναν δότη.

Μεταμόσχευση κυττάρων σε σχέση με μεταμόσχευση βλαστοκυττάρων

Η μεταμόσχευση κυττάρων είναι ένας γενικός όρος για τη μεταμόσχευση βλαστοκυττάρων. Διαφορετικά κύτταρα μπορούν να μεταμοσχευθούν στο σώμα συμπεριλαμβανομένων των λιποκυττάρων, των κυττάρων του μυελού των οστών και κυττάρων της μύτης. Η μεταμόσχευση κυττάρων είναι η διαδικασία μεταφοράς κυττάρων σε περιοχές του σώματος που είναι κατεστραμμένες ή τραυματισμένες. Αυτές οι μεταφορές λειτουργούν με 2 κύριους τρόπους: 1) τα κύτταρα μπορούν να μεταμοσχευθούν στο σημείο του τραυματισμού για άμεση αποκατάσταση, ή 2) τα κύτταρα μπορούν να μεταμοσχευθούν στο αίμα όπου μπορούν να κυκλοφορήσουν στο σώμα και να προκαλέσουν αλλαγές σε όλο το σύστημα. Στην περίπτωση της ΚΝΜ, η εστίαση γίνεται στην τοποθέτηση ενός πιο εξειδικευμένου κυττάρου στο σημείο του τραυματισμού (όχι απλά βλαστοκύτταρα). Για παράδειγμα, ένα βλαστοκύτταρο μπορεί να ωθηθεί προς τη μετατροπή του σε *μυελινοποιητικό κύτταρο* και στη συνέχεια αυτό θα μπορούσε να μεταμοσχευθεί στο σημείο του τραυματισμού, ή ένα κύτταρο *Schwann* θα μπορούσε να συλλεγεί από το πόδι και στη συνέχεια να μεταμοσχευθεί στο σημείο του τραυματισμού.

Επί του παρόντος, μόνο ένας μικρός αριθμός ασθενειών έχουν εγκριθεί για θεραπεία με βλαστοκύτταρα. Οι μεταμοσχεύσεις μυελού των οστών για λευχαιμία πραγματοποιούνται εδώ και πολλά χρόνια. Οι μεταμοσχεύσεις επιθηλιακών βλαστοκυττάρων γίνονται επίσης για την αναγέννηση των κυττάρων σε όσους έχουν υποστεί εγκαύματα ή διαταραχές του κερατοειδούς. Η θεραπεία με βλαστοκύτταρα για άλλους σκοπούς, συμπεριλαμβανομένης της θεραπείας της ΚΝΜ, είναι ακόμα σχετικά νέα και μεγάλο μέρος της έρευνας βρίσκεται ακόμη στα αρχικά της στάδια. Το παρακάτω γράφημα υπογραμμίζει σημαντικά ορόσημα στην ιστορία της έρευνας των βλαστοκυττάρων.

Σύντομο Ιστορικό των βλαστοκυττάρων



Ποια είναι η τεκμηρίωση χρήσης βλαστοκυττάρων σε ανθρώπους;

Ισχυρή τεκμηρίωση



- Καρκίνος και αιματολογικές/ ανοσολογικές καταστάσεις
 - Λευχαιμία
 - Πολλαπλούν μυέλωμα
 - Μερικοί τύποι λεμφώματος

Αδύναμη τεκμηρίωση



- Στεφανιαία νόσος
- Καρδιακή ανεπάρκεια
- Οστεοαρθρίτιδα
- Νόσος Crohn
- Νόσος Parkinson
- Κάκωση Νωτιαίου Μυελού
- Διαβήτης
- Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ)

3-17

Πώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα βλαστοκύτταρα στην KNM;

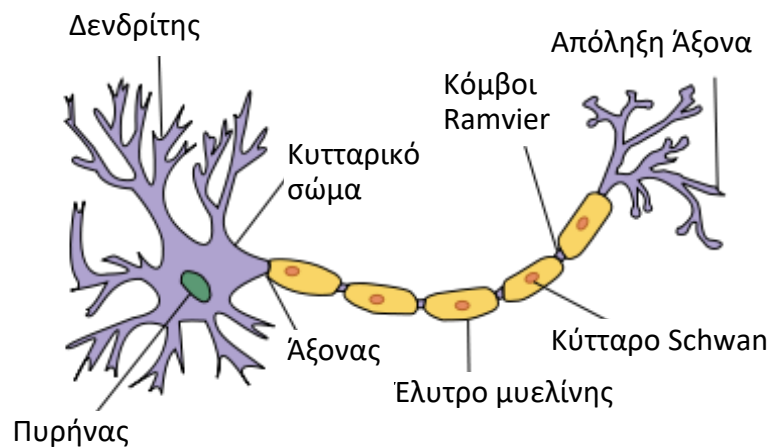
Στην KNM, τα βλαστοκύτταρα θα μπορούσαν θεωρητικά να χρησιμοποιηθούν για να αντικαταστήσουν τραυματισμένα ή κατεστραμμένα νευρικά κύτταρα ή να προστατεύσουν περαιτέρω επίθεση του ανοσοποιητικού συστήματος γύρω από το σημείο του τραυματισμού. Ο βασικός στόχος της θεραπείας με βλαστοκύτταρα για την KNM είναι να βελτιωθεί η μετάδοση των πληροφοριών πέρα από το σημείο της κάκωσης. Μέχρι στιγμής, δεν υπάρχουν θεραπείες με βλαστοκύτταρα που να μπορούν να αναστρέψουν ή να επιδιορθώσουν μια KNM. Ενώ υπάρχει κάποια σκέψη ότι τα βλαστοκύτταρα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να βοηθήσουν στην ανάρρωση, οι ερευνητές εξακολουθούν να είναι αβέβαιοι σχετικά με τον ακριβή τρόπο που θα μπορούσαν τα βλαστοκύτταρα και η μεταμόσχευσή τους να βοηθήσουν στην ανάρρωση από μια κάκωση νωτιαίου μυελού. Ωστόσο, έχουν διατυπωθεί πολλές υποθέσεις:



Επαγγελματίες υγείας προετοιμάζονται για εμφύτευση βλαστοκυττάρων.¹⁸

- **Νευροπροστασία:** Τα βλαστοκύτταρα μπορεί να βοηθήσουν στην πρόληψη περαιτέρω βλάβης στον ιστό στην περιοχή που περιβάλλει μια κάκωση του νωτιαίου μυελού. Περιορίζοντας το μέγεθος της βλάβης, μπορεί να διασωθεί περισσότερη λειτουργία.
- **Υποστήριξη του κυττάρου ξενιστή:** Τα βλαστοκύτταρα μπορεί να βοηθήσουν στην ενίσχυση της επιβίωσης των κοντινών κυττάρων εκκρίνοντας μόρια που ελέγχουν τη φλεγμονή ή/ και βελτιώνουν την αναγέννηση των κυττάρων του αίματος.
- **Δημιουργία νέων αιμοφόρων αγγείων:** Τα βλαστοκύτταρα μπορεί να βοηθήσουν στην προώθηση της ταχύτερης αναγέννησης νέων αιμοφόρων αγγείων και στην προστασία των υπαρχόντων. Η ύπαρξη περισσότερων αιμοφόρων αγγείων μπορεί να αυξήσει την ποσότητα οξυγόνου και θρεπτικών συστατικών που είναι διαθέσιμα για τα επιζώντα κύτταρα.
- **Νέα ανάπτυξη αξόνων:** Τα βλαστοκύτταρα μπορεί να βοηθήσουν στην εκ νέου ανάπτυξη των αξόνων μέσω της δημιουργίας γεφυρών ανάμεσα στα σημεία του τραυματισμού και στη μείωση των ουλών. Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η αναγέννηση των αξόνων μπορεί να μην οδηγεί πάντα σε λειτουργικά οφέλη και θα μπορούσε να έχει ακόμα και παρενέργειες (αντίθετα αποτελέσματα) όπως αυξημένο πόνο.
- **Αναγέννηση της μυελίνης:** Η μυελίνη σχηματίζει μόνωση γύρω από τα νεύρα, επιτρέποντας στα ηλεκτρικά σήματα να μεταδίδονται αποτελεσματικά σε άλλα νευρικά κύτταρα. Τα βλαστοκύτταρα μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για να αντικαταστήσουν τα υποστηρικτικά κύτταρα που περιβάλλουν τη μυελίνη γύρω από τα νεύρα.

Ανατρέξτε στο άρθρο μας για τη **Νευροπροστασία** για περισσότερες πληροφορίες



Η ανατομία ενός νευρώνα¹⁹

Ποιες έρευνες με βλαστοκύτταρα έχουν γίνει σε ανθρώπινους πληθυσμούς με ΚΝΜ;

Υπάρχει ένας αριθμός συνεχιζόμενων και ολοκληρωμένων μελετών με αδύναμης έως μέτριας τεκμηρίωσης στοιχεία που αξιολογούν την ασφάλεια και αποτελεσματικότητα των βλαστοκυττάρων στα άτομα με ΚΝΜ. Με δεδομένο ότι τα βλαστοκύτταρα είναι ακόμα σε πειραματικό σημείο, δεν υπάρχει κάποιο συγκεκριμένο είδος που να έχει αποδειχθεί πιο αποτελεσματικό από κάποιο άλλο. Στην έρευνα, οι μελέτες έχουν εξετάσει μια μεγάλη ποικιλία πηγών βλαστοκυττάρων, που συμπεριλαμβάνουν αίμα, μυελό των οστών, τη μήτη, τον ομφάλιο λώρο και άλλα νεύρα. Αν και μερικά από αυτά τα βλαστοκύτταρα προέρχονται από έμβρυα, οι

περισσότερες μελέτες έχουν χρησιμοποιήσει βλαστοκύτταρα από το ίδιο το σώμα του ατόμου που ερευνήθηκε.

Θα πρέπει να δίνεται προσοχή κατά την ερμηνεία αυτών των αποτελεσμάτων καθώς προέρχονται από μικρές δοκιμές με ελαττώματα στο σχεδιασμό και στην καταγραφή. Απαιτούνται πολλές μεγάλης κλίμακας μελέτες προκειμένου να καθορισθεί εάν τα βλαστοκύτταρα έχουν ρόλο στη θεραπεία ατόμων με ΚΝΜ και αν ναι, τον τρόπο που θα πρέπει να γίνει η μεταμόσχευση ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι κίνδυνοι για την υγεία και να μεγιστοποιηθούν οι δυνατότητες της θεραπείας με βάση τα βλαστοκύτταρα.



Η έρευνα για τη θεραπεία της ΚΝΜ με βλαστοκύτταρα έχει επικεντρωθεί κατά κύριο λόγο σε εργαστηριακά πειράματα και πειράματα σε ζώα. Οι ανθρώπινες μελέτες είναι στο αρχικό τους στάδιο.²⁰

Βελτιωμένη βαθμολογία AIS

Στην έρευνα, ένας κοινός τρόπος για τον προσδιορισμό της επιτυχίας οποιασδήποτε θεραπείας είναι η σύγκριση των βαθμολογιών της Κλίμακας Βλάβης της ASIA (AIS) πριν και μετά τη μεταμόσχευση. Η βαθμολογία AIS ενός ατόμου αποτελείται από τη μυϊκή του δύναμη και την αίσθηση κάτω από το σημείο της κάκωσης, καθώς και από την πρωκτική αίσθηση και σύσπαση. Δύο μελέτες με ασθενούς τεκμηρίωσης στοιχεία, με έναν μικρό αριθμό συμμετεχόντων (λιγότεροι από 10) διαπίστωσαν ότι η θεραπεία με βλαστοκύτταρα βελτίωσε τη βαθμολογία AIS σε όλους τους συμμετέχοντες. Αντίθετα, δύο μελέτες με αδύναμης τεκμηρίωσης στοιχεία διαπίστωσαν ότι μόνο ένα μέρος (29-66.7%) των συμμετεχόντων σε αυτές είδε βελτίωση στη βαθμολογία AIS.

Για μια επισκόπηση του τι εννοούμε με τον όρο "ισχυρά", "μέτρια", και "ασθενή" στοιχεία, ανατρέξτε στις αξιολογήσεις των στοιχείων της κοινότητας SCIRE.

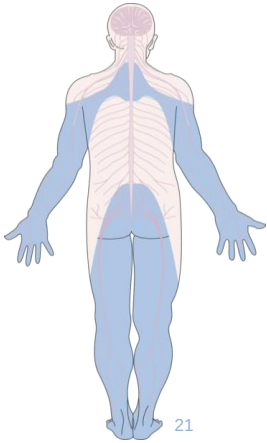
Ανατρέξτε στο άρθρο μας σχετικά με τα [Βασικά στοιχεία για την Κάκωση Νωτιαίου Μυελού](#) για περισσότερες πληροφορίες για τη βαθμολογία AIS.



Αυθόρμητη ανάρρωση μετά την ΚΝΜ

Αν και ορισμένες μελέτες έχουν δείξει βελτιώσεις στην κίνηση και στις αισθητηριακές βαθμολογίες της AIS, είναι επίσης σημαντικό να σημειωθεί ότι η φυσική (ή αυθόρμητη) ανάρρωση μπορεί να συμβεί μέσα στο πρώτο έτος της κάκωσης νωτιαίου μυελού. Σε άτομα με ΚΝΜ, φυσική ανάκτηση κίνησης και αίσθησης μπορεί να γίνει έως και 12-18 μήνες μετά τον τραυματισμό. Ορισμένες μελέτες με βλαστοκύτταρα έχουν γίνει με πρόσφατα τραυματισμένα άτομα (π.χ. λιγότερο από ένα έτος μετά την κάκωση νωτιαίου μυελού). Σαν αποτέλεσμα, η φυσική/αυθόρμητη ανάρρωση μπορεί να έχει παίξει κάποιον ρόλο στα ευρήματα της βελτιωμένης λειτουργίας και αίσθησης, και όχι η θεραπεία με βλαστοκύτταρα.

Βελτιωμένη αίσθηση



Υπήρξαν μερικά μικτά ευρήματα σχετικά με την αποτελεσματικότητα των βλαστοκυττάρων στην αίσθηση. Μερικές ερευνητικές μελέτες με ασθενή ευρήματα διαπίστωσαν βελτιώσεις στην αίσθηση για ορισμένα άτομα, αλλά καμία μελέτη μεγάλης κλίμακας δεν έχει διαπιστώσει βελτιώσεις για ολόκληρο το δείγμα συμμετεχόντων. Μια έρευνα με μέτριας τεκμηρίωσης στοιχεία διαπίστωσε σημαντικές αλλαγές στην αίσθηση σε σχέση με άτομα που δεν έλαβαν θεραπεία με βλαστοκύτταρα. Ωστόσο, μια δεύτερη έρευνα με μέτριας τεκμηρίωσης στοιχεία, διαπίστωσε ότι η αίσθηση βελτιώθηκε σε διάστημα ενός έτους, αλλά το ποσοστό βελτίωσης δεν ήταν σημαντικά διαφορετικό από αυτό των ατόμων που δεν έλαβαν θεραπεία με βλαστοκύτταρα. Επί του παρόντος, είναι δύσκολο να συμπεράνουμε εάν η χρήση βλαστοκυττάρων είναι αποτελεσματική για την αποκατάσταση της αίσθησης.

Βελτιωμένη κίνηση

Υπάρχουν κάποια αδύναμη έως μέτριας τεκμηρίωσης στοιχεία που δείχνουν ότι τα βλαστοκύτταρα μπορούν να βοηθήσουν στην αποκατάσταση της κινητικής λειτουργίας. Ο τύπος της ανάρρωσης σε αυτές τις μελέτες ήταν αρκετά διαφορετικός, εκτεινόμενος από ένα τετραπληγικό άτομο που ανέκτησε την ικανότητα να κρατά το κεφάλι του ψηλά και να κινεί το άνω άκρο του, έως την ικανότητα να περπατά με πατερίτσες και κηδεμόνες. Ωστόσο, το ποσοστό των ατόμων που ανέκτησαν την ικανότητα βάδισης στις μελέτες είναι χαμηλό (π.χ. 1-2 άτομα από 10- 20 συνολικούς συμμετέχοντες). Μέτριας τεκμηρίωσης στοιχεία δείχνουν ότι τα βλαστοκύτταρα μπορούν να είναι πιο αποτελεσματικά για ανάκτηση κίνησης στους ώμους και στα χέρια παρά στα πόδια σε σύγκριση με άτομα που δεν έλαβαν θεραπεία με βλαστοκύτταρα. Όπως και στην περίπτωση της αίσθησης, καμία μελέτη μεγάλης κλίμακας δεν έδειξε υψηλά ποσοστά επιτυχίας στην ανάκτηση κινητικής λειτουργίας ως ανταπόκριση σε θεραπεία με βλαστοκύτταρα. Στην πραγματικότητα, έχουν υπάρξει αρκετές μελέτες που δε δείχνουν κάποια βελτίωση στην κινητική λειτουργία ανάμεσα στα άτομα που συμμετείχαν σε αυτές.



Βελτιωμένη συνδεσιμότητα νευρών

Τα σήματα που μεταδίδονται από τον εγκέφαλο στους μυς διαταράσσονται όταν συμβαίνει κάκωση του νωτιαίου μυελού. Για να παρατηρήσουν ποια σύνδεση παραμένει, οι ερευνητές εφαρμόζουν διέγερση στον εγκέφαλο και παρατηρούν εάν λαμβάνει ή όχι ένα σήμα στα χέρια/πόδια. Εάν υπάρχει σήμα, οι ερευνητές σημειώνουν στη συνέχεια πόσο χρόνο χρειάζεται για να φτάσει το σήμα στα χέρια/ πόδια και την ισχύ του. Καθώς τα βλαστοκύτταρα υποτίθεται ότι βοηθούν θεωρητικά στην επιδιόρθωση του νωτιαίου μυελού, πιστεύεται ότι αυτά τα σήματα θα άρχιζαν να επανεμφανίζονται/ βελτιώνονται με τη θεραπεία με βλαστοκύτταρα.



Κινητικά προκλητά δυναμικά

Τα *κινητικά προκλητά δυναμικά* χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση των συνδέσεων ανάμεσα στον εγκέφαλο και τους μυς. Τέσσερις μελέτες με ασθενή έως μέτρια στοιχεία, έχουν ελέγξει για επανεμφάνιση των κινητικών προκλητών δυναμικών σε άτομα που δεν τις είχαν πριν, αν και η αναλογία των ατόμων που βλέπουν αποτέλεσμα (επιστροφή κίνησης) είναι αρκετά χαμηλή (δηλαδή ένα εύρος 3- 10 συμμετεχόντων στους 20). Η έρευνα με αδύναμης έως μέτριας τεκμηρίωσης στοιχεία έχει επίσης διαπιστώσει βελτιώσεις στο χρόνο που χρειάζεται να μεταδοθούν τα σήματα μετά τη θεραπεία με βλαστοκύτταρα.

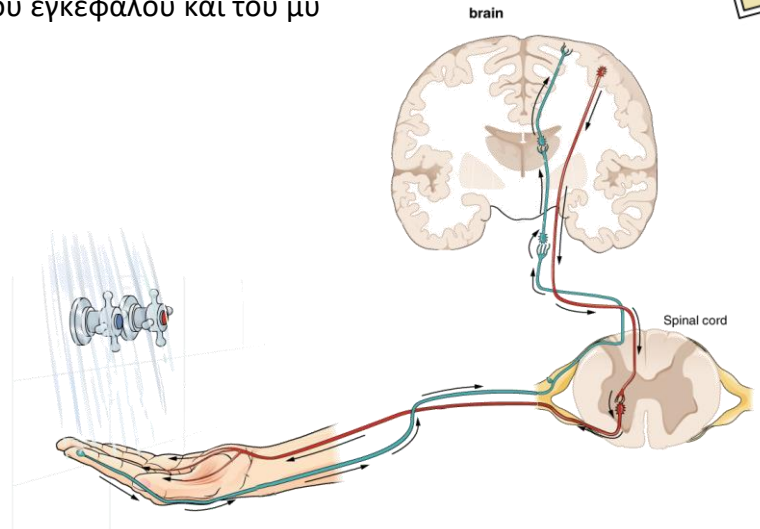
Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι αυτές οι βελτιώσεις δε σχετίζονται πάντα με βελτιώσεις στην κλίμακα AIS. Σε αντίθεση με τα προηγούμενα ευρήματα, μια ερευνητική ομάδα διαπίστωσε ότι ο χρόνος που χρειάζεται στα σήματα να ταξιδέψουν από τον εγκέφαλο στο μυ δεν άλλαξε, παρά την αύξηση της βαθμολογίας στην κλίμακα AIS. Αυτό σημαίνει ότι ενώ παρατηρήθηκαν λειτουργικές βελτιώσεις, οι συνδέσεις μεταξύ του εγκεφάλου και του μυ δε βελτιώθηκαν.

Ανατρέξτε στο άρθρο μας [Κατανοώντας τα ερευνητικά στοιχεία](#) για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την αυθόρμητη ανάρρωση.



Σωματοαισθητικά προκλητά δυναμικά

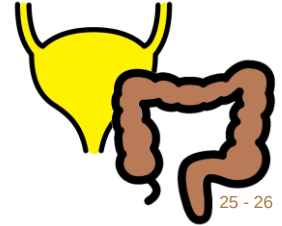
Τα *σωματοαισθητικά προκλητά δυναμικά* χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση των αισθητηριακών συνδέσεων ανάμεσα στον εγκέφαλο και στο υπόλοιπο σώμα. Αρκετές μελέτες έχουν βρει μια επανεμφάνιση αισθητηριακών σημάτων στον καρπό ή/και στους αστραγάλους σε μια μερίδα των συμμετεχόντων τους. Για τους συμμετέχοντες που εμφάνιζαν αισθητικά σήματα πριν τη λήψη θεραπείας με βλαστοκύτταρα, τα στοιχεία δείχνουν ότι αυτά μπορεί να ενισχυθούν και μπορεί να ταξιδεύουν πιο γρήγορα. Αν και αυτά τα ευρήματα φαίνονται πολλά υποσχόμενα, η μακροβιότητα του αποτελέσματος έρχεται στο φως από μια ομάδα ερευνητών που έδειξε ότι τα αισθητικά σήματα που αποκτήθηκαν πρόσφατα εξαφανίστηκαν μετά από ένα έτος. Απαιτείται περισσότερη έρευνα για τον προσδιορισμό του τρόπου αντίληψης αυτών των αποτελεσμάτων, και για να καθοριστεί εάν αυτά τα αποτελέσματα είναι όντως προσωρινά.



Ο εγκέφαλος κανονικά μεταφράζει την αίσθηση μέσω μιας διαδρομής (με πράσινο) των νεύρων που ταξιδεύουν από το άκρο, στον νωτιαίο μυελό, στον εγκέφαλο.²⁴

Ουροδόχος κύστη & Έντερο

Τα άτομα με κάκωση νωτιαίου μυελού συχνά βιώνουν έλλειψη αίσθησης και ελέγχου του εντέρου και της ουροδόχου κύστης τους. Ορισμένες έρευνες δείχνουν ότι η θεραπεία με βλαστοκύτταρα μπορεί να αποκαταστήσει κάποια αίσθηση πληρότητας της ουροδόχου κύστης και κάποια αίσθηση στον πρωκτό. Υπάρχουν επίσης ορισμένες θετικές αναφορές στην αποκατάσταση των εκούσιων συσπάσεων της ουροδόχου κύστης και του πρωκτικού ελέγχου. Επιπλέον, μια μελέτη (μέτριας τεκμηρίωσης στοιχεία) δείχνει ότι η θεραπεία με βλαστοκύτταρα μπορεί να βελτιώσει περαιτέρω τη λειτουργία της ουροδόχου κύστης, επιτρέποντας στα άτομα να συγκρατούν περισσότερα ούρα στην ουροδόχο κύστη τους, να αυξάνουν το ρυθμό διέλευσης των ούρων και να αδειάζουν τα ούρα με λιγότερη προσπάθεια από την κύστη. Ωστόσο, το ποσοστό των ατόμων σε αυτές τις μελέτες που έχουν λάβει αυτά τα οφέλη είναι χαμηλό.



Λειτουργική Ανεξαρτησία και Ποιότητα Ζωής



Υπάρχουν περιορισμένες ενδείξεις ότι η θεραπεία με βλαστοκύτταρα έχει θετικό αντίκτυπο στη λειτουργική ανεξαρτησία και στην ποιότητα ζωής. Συμμετέχοντες από τρεις μελέτες (αδύναμης τεκμηρίωσης στοιχεία) ανέφεραν ότι η ικανότητα αυτοφροντίδας τους έχει βελτιωθεί σε τομείς όπως η διαχείριση του εντέρου/ουροδόχου κύστης, η περιποίηση, η σίτιση, η μεταφορά, το ντύσιμο και η κινητικότητα.

Σεξουαλική Λειτουργία

Οι περισσότερες έρευνες σχετικά με τα αποτελέσματα της θεραπείας με βλαστοκύτταρα και τη σεξουαλική λειτουργία έχουν διεξαχθεί σε άνδρες. Μια μελέτη με αδύναμης τεκμηρίωσης στοιχεία βρήκε ότι το 31% των ανδρών είχαν βελτιωμένη στύση, ενώ μια άλλη διαπίστωσε ότι η σεξουαλική λειτουργία βελτιώθηκε ως αποτέλεσμα της αυξημένης ευαισθησίας στην περιοχή των γεννητικών οργάνων. Απαιτείται περισσότερη έρευνα για να προσδιορισθεί η συνέπεια των επιπτώσεων καθώς και ο αντίκτυπος στη σεξουαλική λειτουργία των γυναικών.



Στοιχεία για μη βελτίωση

Ενώ υπήρξαν ορισμένα επιτυχημένα ευρήματα από τη χρήση θεραπείας με βλαστοκύτταρα στην ΚΝΜ, υπάρχουν μελέτες που δε βρήκαν κανένα αποτέλεσμα. Τρεις μελέτες διαπίστωσαν ότι κανένας από τους συμμετέχοντες δεν παρουσίασε αλλαγές στην αισθητική ή κινητική του λειτουργία. Εν τω μεταξύ, άλλες μελέτες με έναν μικρό αριθμό συμμετεχόντων (π.χ. 5- 20), βρήκαν ότι η θεραπεία με βλαστοκύτταρα μπορεί να έχει αποτέλεσμα σε κάποια άτομα, αλλά όχι σε άλλα. Ο αριθμός των ατόμων που δε βιώνουν θετικά οφέλη από τη θεραπεία με βλαστοκύτταρα είναι απρόβλεπτος και κυμαίνεται από 40- 87%.

Ποιοι είναι οι κίνδυνοι και οι επιφυλάξεις για τη χρήση βλαστοκυττάρων;

Παρόλο που η Health Canada και ο Οργανισμός Τροφίμων και Φαρμάκων των ΗΠΑ (FDA) δεν έχουν ακόμη εγκρίνει καμία θεραπεία για βλαστοκύτταρα στον Καναδά, ορισμένες ιδιωτικές κλινικές ανά τον κόσμο ήδη τις διαθέτουν προς πώληση πριν εδραιώσουν την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητά τους. Στον Καναδά, η προσφορά θεραπειών με βλαστοκύτταρα είναι παράνομη εκτός εάν είναι για ερευνητικούς σκοπούς. Πριν αποφασίσεις, εξέτασε τα παρακάτω σημεία με έναν επαγγελματία υγείας/το γιατρό σου. Χρησιμοποίησε τα παρακάτω ώστε να σκεφθείς με κριτική ματιά το τι διαφημίζεται.

Δεν υπάρχει συμφωνία σχετικά με το εάν η θεραπεία με βλαστοκύτταρα είναι αποτελεσματική

Όπως περιγράφεται σε αυτό το άρθρο, υπάρχει έλλειψη στοιχείων που να υποστηρίζουν τη χρήση θεραπειών με βλαστοκύτταρα για την κάκωση του νωτιαίου μυελού. Η θεραπεία με βλαστοκύτταρα διερευνάται ως θεραπεία για πολλά είδη ιατρικών καταστάσεων· ωστόσο τα μόνα ισχυρά στοιχεία που υπάρχουν και υποστηρίζουν τη χρήση τους είναι για διαταραχές του αίματος ή του ανοσοποιητικού συστήματος που εμφανίζονται συχνά μετά τον καρκίνο. Επί του παρόντος, οι επιστήμονες δεν είναι σίγουροι για το πώς να παράγουν επαναλαμβανόμενα θετικά αποτελέσματα με τη χρήση θεραπειών με βλαστοκύτταρα για άτομα με ΚΝΜ. Επιπλέον, εξακολουθούν να υπάρχουν πολλές αβέβαιες πτυχές στη θεραπεία με βλαστοκύτταρα, όπως το να γνωρίζουμε ποιος τύπος βλαστοκυττάρων είναι πιο αποτελεσματικός για την αντικατάσταση διαφορετικών ιστών, πώς θα πρέπει να διαχειριστούν τα βλαστοκύτταρα αυτά ώστε να παράσχουν τα απαιτούμενα κύτταρα και ποιος ήταν ο καλύτερος τρόπος για τη διοχέτευση των βλαστοκυττάρων στην επίμαχη περιοχή.

Υπάρχει μια ποικιλία κινδύνων που σχετίζονται με τη θεραπεία με βλαστοκύτταρα

Ασφάλεια



Υπάρχουν πολλοί κίνδυνοι ασφάλειας που σχετίζονται με τις θεραπείες με βλαστοκύτταρα, και οι κίνδυνοι αυτοί μπορεί να είναι υψηλότεροι για άτομα με κάκωση νωτιαίου μυελού.

Ορισμένοι έμποροι βλαστοκυττάρων μπορεί να τονίσουν ότι μια θεραπεία είναι ασφαλέστερη εάν τα κύτταρα προέρχονται από το ίδιο το σώμα σου· ωστόσο, αυτό δεν εγγυάται ασφάλεια. Εάν τα βλαστοκύτταρα αναπτυχθούν και πολλαπλασιαστούν πριν από την έγχυσή τους στο νωτιαίο μυελό, τα κύτταρα μπορεί να χάσουν ορισμένες σημαντικές ιδιότητες και χαρακτηριστικά κατά τη διαδικασία, όπως την ικανότητα ελέγχου της ανάπτυξης. Αυτό μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη διάφορων όγκων και/ή καρκίνων. Επιπλέον, όταν τα κύτταρα αφαιρούνται από το σώμα σου, είναι πιθανό να εκτεθούν σε βακτήρια ή ιούς πριν μεταμοσχευθούν εκ νέου στη σπονδυλική σου στήλη. Υπάρχει επίσης μια πιθανότητα να προκύψουν επιπλοκές που μπορεί να οδηγήσουν σε βραχυπρόθεσμα ή μακροπρόθεσμα προβλήματα υγείας. Αυτό μπορεί να οδηγήσει στον τραυματισμό ή τα συμπτώματά σου να γίνουν πιο δύσκολα διαχειρίσιμα.

Σε κλινικές μελέτες με άτομα με ΚΝΜ, έχουν υπάρξει πολλαπλές ανεπιθύμητες ενέργειες που προέκυψαν από τη θεραπεία με βλαστοκύτταρα. Η πλειοψηφία των μελετών με βλαστοκύτταρα καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η μεταμόσχευση είναι σχετικά ασφαλής εξαιτίας της απουσίας σοβαρών προβλημάτων ασφάλειας ή επιπλοκών που παρατηρούνται. Ήπιες ανεπιθύμητες ενέργειες σπάνια αναφέρονται σε μελέτες, αλλά ορισμένες έχουν καταγραφεί. Μερικά παραδείγματα που έχουν αναφερθεί περιλαμβάνουν ουρολοιμώξεις, πόνο, υποθερμία, πονοκεφάλους, αυξημένη σπαστικότητα, έλκη πίεσης και κατάθλιψη. Σοβαρές ανεπιθύμητες ενέργειες που έχουν σημειωθεί σε ερευνητικές μελέτες περιλαμβάνουν:

- Την επιδείνωση της κινητικής λειτουργίας
- Την ανάπτυξη κύστης στη σπονδυλική στήλη (που προκαλεί ανησυχία για καρκίνο)
- Τη συλλογή υγρού κατά μήκος της χειρουργηθείσας περιοχής
- Μηνιγγίτιδα, που έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της βαθμολογίας της κλίμακας AIS
- Τη χειροτέρευση της αίσθησης (π.χ. επιδείνωση συμπτωμάτων μυρμηγκιάσματος, μείωση της αίσθησης)

Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι αυτές οι ανεπιθύμητες ενέργειες καταγράφηκαν και παρατηρήθηκαν μόνο κατά την περίοδο της μελέτης. Επί του παρόντος, οι μακροχρόνιες επιδράσεις και οι παρενέργειες της θεραπείας με βλαστοκύτταρα είναι άγνωστες. Απαιτείται περαιτέρω μακροχρόνια έρευνα.

Οικονομική πλευρά



Καθώς η χρήση της θεραπείας με βλαστοκύτταρα δεν έχει εγκριθεί επί του παρόντος από την κυβέρνηση, συχνά τα δημόσια προγράμματα υγείας και οι ασφαλιστικές εταιρείες δεν καλύπτουν το κόστος. Το κόστος λήψης θεραπείας με βλαστοκύτταρα μπορεί να είναι πολύ υψηλό. Εκτός από το κόστος της θεραπείας (που από μόνο του ανέρχεται σε αρκετές δεκάδες χιλιάδες δολάρια), υπάρχει το κόστος του ταξιδιού, της διαμονής και άλλες χρεώσεις. Επιπλέον, το ταξίδι για θεραπεία με βλαστοκύτταρα μπορεί να απαιτήσει από εσένα να υποβληθείς σε μια ιατρική διαδικασία χωρίς την υποστήριξη όλης της οικογένειας ή των φίλων σου.

Έρευνα

Η λήψη μιας πειραματικής θεραπείας δεν είναι η ίδια με τη συμμετοχή σε μια κλινική μελέτη. Εάν επιλέξεις να λάβεις μια θεραπεία με βλαστοκύτταρα από μια ιδιωτική κλινική, μπορεί να μην είσαι επιλέξιμος για συμμετοχή σε μελλοντικές κλινικές μελέτες. Η συμμετοχή σε μια κλινική μελέτη συνιστάται κατά τη λήψη θεραπείας με βλαστοκύτταρα σε σχέση με μια μη ελεγχόμενη ιδιωτική κλινική, καθώς:



- Οι κλινικές μελέτες επιβλέπονται από μια ανεξάρτητη επιτροπή ιατρικής δεοντολογίας. Η ομάδα αυτή των ανθρώπων είναι εκεί για να προστατέψει τα δικαιώματα και την ασφάλειά σου ως συμμετέχοντα στην έρευνα.
- Οι κλινικές μελέτες απαιτούν ορισμένες δοκιμές ασφάλειας και αποτελεσματικότητας πριν δοκιμαστούν σε ανθρώπους. Αυτό εξασφαλίζει ότι η θεραπεία είναι σχετικά ασφαλής και αποτελεσματική.

- Συμμετέχοντας σε μια κλινική δοκιμή (έρευνα) συμβάλλεις ξανά στη δεξαμενή γνώσεων. Όταν συμμετέχεις σε μια ερευνητική μελέτη, βοηθάς τους επιστήμονες να μάθουν πιο πολλά για τη θεραπεία με βλαστοκύτταρα και την ασφάλεια ή την αποτελεσματικότητά της.
- Δεν υπάρχει κόστος για τη θεραπεία που λαμβάνει χώρα στα πλαίσια μιας κλινικής δοκιμής, καθώς οι συμμετέχοντες δεν υποχρεούνται να πληρώσουν για να συμμετάσχουν σε ερευνητικές μελέτες.

Οι ισότοποι προώθησης θεραπειών με βλαστοκύτταρα είναι πιθανώς παραπλανητικοί

Οι μη εγκεκριμένοι ισότοποι προώθησης θεραπειών με βλαστοκύτταρα συχνά περιέχουν πολλές μαρτυρίες ασθενών εκτός από αναφορές σε ερευνητικές μελέτες. Η χρήση των μαρτυριών μπορεί να είναι πολύ πειστική, αλλά μπορεί να είναι παραπλανητική. Ορισμένα από τα θετικά οφέλη που μπορεί να βίωσαν αυτά τα άτομα μπορεί να είναι απότοκο του *φαινομένου placebo*.

Με δεδομένο ότι πολλά άτομα που επιλέγουν να λάβουν τη θεραπεία με βλαστοκύτταρα έχουν μια ισχυρή πίστη ότι θα έχει αποτέλεσμα, μπορεί να θεωρήσουν ότι επήλθε μείωση του πόνου ή βελτίωση της αίσθησης μετά τη θεραπεία. Οι διηγήσεις των ασθενών δε θα πρέπει να έχουν ίδια βαρύτητα σε σχέση με τα ερευνητικά στοιχεία που υποστηρίζουν τη χρήση της θεραπείας με βλαστοκύτταρα.

Επιπλέον, πολλές ιδιωτικές κλινικές που παρέχουν θεραπεία με βλαστοκύτταρα, θα προσπαθήσουν να πουλήσουν τις θεραπείες με την παράθεση πολλαπλών ερευνητικών μελετών για να εμφανίσουν αξιοπιστία. Στην πραγματικότητα, αυτά τα ερευνητικά άρθρα συχνά δεν έχουν σχέση με τη θεραπεία με βλαστοκύτταρα ειδικά για την περίπτωση της κάκωσης νωτιαίου μυελού. Επί του παρόντος, υπάρχει έλλειψη ερευνητικών μελετών υψηλής ποιότητας για τη θεραπεία με βλαστοκύτταρα. Ως αποτέλεσμα, πολλές από τις ανθρώπινες μελέτες που αναφέρονται είναι χαμηλής ποιότητας και όχι στοχευμένες για την κάκωση νωτιαίου μυελού, ενώ ορισμένες αναφορές βασίζονται σε δοκιμές σε ζώα.



Θα πρέπει να συμμετάσχω σε μια κλινική μελέτη με βλαστοκύτταρα;

Πριν λάβεις μέρος σε μια ερευνητική δοκιμή (κλινική δοκιμή), είναι σημαντικό να αναζητήσεις ιατρική συμβουλή από την ομάδα επαγγελματιών υγείας σου. Οι επαγγελματίες υγείας σου μπορούν να σε κατευθύνουν σε κλινικές μελέτες για άτομα με ΚΝΜ που είναι διαθέσιμες, να αξιολογήσουν εάν είσαι κατάλληλος υποψήφιος και να σου παρέχουν εκπαιδευτικές πηγές. Υπάρχουν επίσης ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων που περιέχουν εγγεγραμμένες κλινικές δοκιμές

Ανατρέξτε στο άρθρο μας [Κατανοώντας τα ερευνητικά στοιχεία](#) για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με διαφορετικά είδη ερευνητικών μελετών.



όπως οι [SciTrialsFinder.net](https://www.sci-trialsfinder.net), [ClinicalTrials.gov](https://www.clinicaltrials.gov), [ISRCTN Registry](https://www.isrctn.com), και η [International Clinical Trials Registry Platform \(ICTRP\)](https://www.internationalclinicaltrialsregistryplatform.com).

Βεβαιώσου ότι η μελέτη που επιθυμείς να συμμετέχεις έχει εγκριθεί από:

- Μια ανεξάρτητη επιτροπή αξιολόγησης, όπως ένα επιστημονικό συμβούλιο ή μια επιτροπή δεοντολογίας για να προστατέψουν τα δικαιώματά σου ως συμμετέχοντα
- Έναν ρυθμιστικό οργανισμό όπως οι Health Canada, USA Food and Drug Administration (FDA), or European Medicines Agency (EMA) για να εξασφαλισθεί ότι η θεραπεία θα λάβει χώρα με ασφαλή τρόπο

Πειραματικές Θεραπείες για την Κάκωση Νωτιαίου Μυελού: Τι θα πρέπει να γνωρίζεις: είναι ένας οδηγός που περιγράφει άλλα σημαντικά ζητήματα τα οποία θα πρέπει να ληφθούν υπόψη πριν συμφωνία για τη συμμετοχή σε μια κλινική μελέτη για μια πειραματική θεραπεία.

Συνοψίζοντας

Τα βλαστοκύτταρα συνεχίζουν να είναι ένα καυτό θέμα στην έρευνα για την ΚΝΜ. Η θεραπευτική τους δυνατότητα στην πρόληψη περαιτέρω βλάβης στο νωτιαίο μυελό και στην προώθηση της εκ νέου ανάπτυξης των νευρικών κυττάρων έχει εμπνεύσει έναν τεράστιο αριθμό μελετών. Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι υπάρχει έλλειψη συνέπειας στην έρευνα σε σχέση με την αποτελεσματικότητα και τα αναφερόμενα οφέλη της θεραπείας με βλαστοκύτταρα για άτομα με ΚΝΜ. Ενώ υπήρξαν κάποια θετικά στοιχεία για τη θεραπεία με βλαστοκύτταρα σε αυτές τις μελέτες, παραμένει ασαφές εάν αυτή η θεραπεία είναι ασφαλής και αποτελεσματική για άτομα με ΚΝΜ.

Επί του παρόντος δεν υπάρχουν εγκεκριμένες θεραπείες με βλαστοκύτταρα για την ΚΝΜ. Οι θεραπείες με βλαστοκύτταρα δεν έχουν αποδειχθεί ασφαλείς και αποτελεσματικές σε κλινικές μελέτες. Ακόμα και έτσι, πολλές κλινικές σε όλο τον κόσμο προσφέρουν θεραπείες με βλαστοκύτταρα που δεν έχουν τα κατάλληλα ευρήματα για να υποστηρίξουν τους ισχυρισμούς τους. Αν και η θεραπεία με βλαστοκύτταρα χρειάζεται πολύ χρόνο για να εγκριθεί ως μια ελεγχόμενη θεραπεία, να θυμάσαι ότι η διαδικασία με την οποία η έρευνα μεταφράζεται σε ιατρική πρακτική είναι σε θέση να ελαχιστοποιεί τις βλάβες και να μεγιστοποιεί τα οφέλη και την αποτελεσματικότητα. Εάν επιθυμείς να υποβληθείς σε θεραπεία με βλαστοκύτταρα, οι κίνδυνοι θα πρέπει να σταθμιστούν έναντι των ωφελειών. Το καλύτερο είναι να συζητήσεις όλες τις επιλογές θεραπειών με τους επαγγελματίες υγείας σου για να διαπιστώσεις ποιες θεραπείες είναι κατάλληλες για εσένα.

Για μια λίστα των μελετών που περιλαμβάνονται, παρακαλούμε δείτε τη Λίστα Αναφορών. Για μια επισκόπηση του τι εννοούμε με τον όρο «ισχυρής, «μέτριας» και «αδύναμης» τεκμηρίωσης στοιχεία, ανατρέξτε στις [Αξιολογήσεις Τεκμηρίωσης της Κοινότητας SCIRE](#).

Σχετικές Πηγές

Κατανοώντας τα ερευνητικά στοιχεία: <https://scireproject.com/community/topic/understanding-research-evidence/>

Διεθνής Εταιρεία για την Έρευνα Βλαστοκυττάρων (ISSCR): <https://closerlookatstemcells.org/about-isscr/>

Πειραματικές θεραπείες για την Κάκωση Νωτιαίου Μυελού: Τί θα πρέπει να γνωρίζεις: https://asia-spinalinjury.org/wp-content/uploads/2016/02/Experimental_Treatments_for_SCI.pdf

European Spinal Cord Injury Federation: Αναπόδεικτες θεραπείες – μια λίστα μη εγκεκριμένων κλινικών βλαστοκυττάρων: http://escif.org/ESCIF,,extra_navi,unproven_therapies,unproven_therapies.htm

Συνομεικμένη λίστα αναφορών (PDF)

Πλήρης λίστα αναφορών διαθέσιμη από: <https://scireproject.com/community/topic/stem-cells/#reference-list>

Πηγές Εικόνων

1. Εμβρυικά βλαστοκύτταρα ©Gorkem Oner, CC BY 3.0 US
2. Εμβρυικά Βλαστοκύτταρα Ανθρώπου ©Russo E, CC BY 2.5
3. Βλαστοκύτταρο ©DailyPM, CC BY 3.0 US
4. Αουραίος ©Ayub Irawan, CC BY 3.0 US
5. Νεύμα ©Adrien Coquet, CC BY 3.0 US
6. Σπονδυλική Στήλη ©Sahua D, CC BY 3.0 US
7. Καρδιά ©Alfa deisgn, CC BY 3.0 US
8. Τυφλός ©Adrien Coquet, CC BY 3.0 US
9. Ιδέα ©ibrandify, CC BY 3.0 US
10. Οστό ©Saeful Muslim, CC BY 3.0 US
11. Συκώτι ©Fauzan, CC BY 3.0 US
12. Αίμα ©Evgeny Filatov, CC BY 3.0 US
13. Μάτι ©Harpal Singh, CC BY 3.0 US
14. Λευκά Κύτταρα ©Prosymbols, CC BY 3.0 US
15. Εγκέφαλος ©Redouane Sayah, CC BY 3.0 US
16. Ατομο ©Andre Ru, CC BY 3.0 US
17. Άνθρωπος ©Andrejs Kirma, CC BY 3.0 US
18. Βλαστοκύτταρα ©Bryan Jones, CC BY-NC-ND 2.0
19. Νευρώνας ©US National Cancer Institute's Surveillance, Epidemiology, and End Results Program, CC BY-SA 3.0
20. Έρευνα ©jarmoluk, CC0 1.0
21. Νευροπάθεια ©Servier Medical Art, CC BY 3.0
22. Μορφή άνδρα που βαδίζει με πατερίτσες ©Mohamed Hassan, Pixabay
23. Νευρώνας νευρικό σύστημα εγκεφάλου νευρώνες νευρικά κύτταρα CC0 1.0
24. Ενεργοποίηση αισθητηριακού νευρικού συστήματος και απόκριση ©Openstax CC BY 4.0
25. Ουροδόχος Κύστη ©fauzan akbar, CC BY 3.0 US
26. Έντερο ©BomSymbols, CC BY 3.0 US
27. Μεταφορά έξω από ένα όχημα. © The SCIRE Team
28. Τροποποιήθηκε από Αρσενικό ©Centis MENA, CC BY 3.0 US και Θηλυκό © Centis MENA, CC BY 3.0 US
29. Προειδοποίηση ©Oliver Silvéus, CC BY 3.0 US
30. Χρήματα ©binpodo, CC BY 3.0 US
31. Έρευνα ©Tazar Tantular, CC BY 3.0 US
32. Νεότητα δραστηριότητα χοροπηδητό χαρά ηλιοβασίλεμα δύο φιγούρες ©JillWellington, Pixabay



Δήλωση αποποίησης ευθυνών: Αυτό το έγγραφο δεν παρέχει ιατρικές συμβουλές. Αυτές οι πληροφορίες παρέχονται μόνο για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Συμβουλευτείτε έναν καταρτισμένο επαγγελματία υγείας για περισσότερες πληροφορίες ή συγκεκριμένες ιατρικές συμβουλές. Το έργο SCIRE, οι συνεργάτες και οι συμμετέχοντες σε αυτό αποποιούνται κάθε ευθύνη έναντι οποιουδήποτε μέρους για οποιαδήποτε απώλεια ή ζημιά από σφάλματα ή παραλείψεις σε αυτήν την έκδοση.