

# Συλλογή βλαστικών κυττάρων από αίμα ομφάλιου λώρου



*lifecord*

eccoCell  
Biotechnologie



**ΦΑΡΜΕΕ ΑΕ**  
Τμήμα Βιοτεχνολογίας



### **ΜΙΑ ΝΕΑ ΕΠΟΧΗ ΑΝΑΤΕΛΛΕΙ**

Τα τελευταία 10 χρόνια έχει αναπτυχθεί στις Η.Π.Α., αλλά και την Ευρώπη, η συλλογή αίματος από τον ομφάλιο λώρο τη στιγμή του τοκετού.

Το αίμα αυτό περιέχει τα λεγόμενα βλαστικά κύτταρα που δύνανται να χρησιμοποιηθούν από τον δότη τους (το παιδί) και να θεραπευθεί με υψηλά ποσοστά επιτυχίας σε σχέση με τα ποσοστά επιτυχίας με χρήση μοσχεύματος από ξένο δότη. Τα βλαστικά κύτταρα αποτελούν τους δομικούς λίθους του αιμοποιητικού και ανοσοποιητικού μας συστήματος.

Οι ασθένειες που θεραπεύονται είναι ως επί το πλείστον σοβαρές (διάφορες μορφές λευχαιμίας, αναιμίες, καρκίνοι κλπ) και ξεπερνούν αυτή τη στιγμή τις 70. Μέχρι σήμερα η κύρια πηγή των κυττάρων αυτών ήταν ο μυελός των οστών. Όμως η δυσκολία εξεύρεσης συμβατού μοσχεύματος, στερούσε την ελπίδα της ζωής στο μεγαλύτερο ποσοστό των πασχόντων.

Τα βλαστικά κύτταρα είναι μοναδικά και δύνανται να συλλεχθούν μόνο από τον ομφάλιο λώρο τη στιγμή του τοκετού και αμέσως μετά την απομάκρυνση από αυτόν, του νεογέννητου.

Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται **100% συμβατότητα** σε περίπτωση μελλοντικής ανάγκης μεταμόσχευσης βλαστικών κυττάρων.

Το αίμα συλλέγεται σε ειδική «σακούλα αίματος», σφραγίζεται και αποστέλλεται με courier (σε διάστημα μέχρι 72 ωρών από τη συλλογή του και διατηρούμενο σε θερμοκρασία δωματίου) σε ειδική τράπεζα αίματος στην Αυστρία. Εκεί καταψύχεται σε θερμοκρασία  $-176^{\circ}\text{C}$  και αποθηκεύεται μέχρι να ζητηθεί από τους γονείς. Αφού αποθηκευτεί – και μέσα σε 6 εβδομάδες – αποστέλλονται στους γονείς τα πιστοποιητικά παραλαβής και φύλαξης, καθώς και μία μοναδική ταυτότητα (ID number) για το συγκεκριμένο δείγμα αίματος.

### **ΜΙΑ ΕΥΚΑΙΡΙΑ ΖΩΗΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΟΥΣ ΓΟΝΕΙΣ**

Εφόσον ο δότης ασθενήσει, οι γονείς έρχονται σε επαφή με το ιατρό τους και εκείνος σε συνεργασία με τη τράπεζα αίματος καθορίζει το τρόπο αντιμετώπισης και την ποσότητα βλαστικών κυττάρων αίματος που θα χρειαστεί για τη θεραπεία. Εν συνεχεία, η τράπεζα αποστέλλει αυτή την ποσότητα στο νοσοκομείο που θα της υποδειχθεί και ο ιατρός προβαίνει στη θεραπεία.

Η όλη διαδικασία δεν έχει καμία παρενέργεια, ενώ και οι γονείς καλύπτονται πλήρως, καθώς υπογράφουν ειδικό συμβόλαιο (1ετές ή 20ετές) με την εταιρία συλλογής αίματος και την τράπεζα στην Αυστρία. Η δε τράπεζα δεν έχει δικαίωμα να εκμεταλλευτεί κατά οποιοδήποτε τρόπο το δείγμα αίματος χωρίς την προηγούμενη έγγραφη έγκριση των γονέων. Μετά τη λήξη του συμβολαίου, ο γονέας ή το ενήλικο παιδί έχει το δικαίωμα να αποφασίσει για το μέλλον του δείγματος.

Σε περίπτωση που δεν επιθυμεί κάτι τέτοιο, μπορεί να επιλέξει: το αίμα, είτε να του επιστραφεί και να το καταστρέψει/αποθηκεύσει ο ίδιος ή να το καταστρέψει η ίδια η τράπεζα (με πρωτόκολλο καταστροφής που θα του αποσταλλεί), ή να το δωρίσει στην τράπεζα για ερευνητικούς σκοπούς.

Αυτή τη στιγμή, αντιμετωπίζονται και θεραπεύονται παγκοσμίως πάνω από 4.500 περιστατικά και πολλά από αυτά δημοσιεύονται σε επιστημονικά περιοδικά και ανακοινώνονται από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης.

Ως εταιρία - αλλά κυρίως ως άνθρωποι και γονείς - πιστεύουμε ότι κανένας γονέας δε θα αρνηθεί να παρέχει ένα τέτοιο «δώρο ζωής» στο παιδί του, που θα του δώσει τη δυνατότητα θεραπείας από μια πιθανή σοβαρή μελλοντική του ασθένεια. Είμαστε δε διατεθειμένοι να προβούμε σε οποιαδήποτε μέτρα που εξασφαλίζουν/καλύπτουν πλήρως τον γονέα και αποκλείουν οποιαδήποτε πιθανότητα παραπλάνησης ή εξαπάτησής του.

Τέλος, σημειώνουμε ότι το κόστος της όλης διαδικασίας είναι πολύ χαμηλότερο από το κόστος που απαιτείται για ανεύρεση ιστοσυμβατού δότη μυελού των οστών εγκαίρως.

**Επιλέγοντας να συλλέξετε και να φυλάξετε τα βλαστικά κύτταρα του ομφάλιου λώρου του νεογέννητού σας μπορείτε να διασφαλίσετε τη μελλοντική υγεία του μωρού σας.**

Το αίμα του ομφάλιου λώρου – **ΤΟ ΟΠΟΙΟ «ΠΕΤΙΕΤΑΙ» ΣΥΝΗΘΩΣ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΤΟΚΕΤΟ** – είναι πλούσιο σε βλαστικά κύτταρα τα οποία διαθέτουν τη μοναδική δυνατότητα να πολλαπλασιάζονται και να μετατρέπονται σε κύτταρα με συγκεκριμένες ιδιότητες, τα οποία με τη σειρά τους μπορούν να χρησιμοποιηθούν για κυτταρικές θεραπείες και μεταμοσχεύσεις.

Τα βλαστικά κύτταρα χρησιμοποιούνται εδώ και περισσότερα από τριάντα χρόνια για τη θεραπεία νοσημάτων του αίματος και του ανοσοποιητικού συστήματος στο πλαίσιο θεραπευτικών αγωγών ενάντια σε πολλές ασθένειες.

Κατά τη διάρκεια της γέννησης του παιδιού σας έχετε μία και μοναδική ευκαιρία να συλλέξετε τα πολύτιμα αυτά κύτταρα πριν την απόρριψη του πλακούντα, μια διαδικασία που πραγματοποιείται μετά και **ΜΟΝΟΝ ΜΕΤΑ** τη γέννηση του νεογνού.

#### **Μια μοναδική ευκαιρία...**

Η συλλογή και κρυοσυντήρηση των βλαστικών κυττάρων του νεογέννητου παιδιού σας είναι μια προληπτική απόφαση που μπορεί να αποβεί σωτήρια για το μέλλον του.

Ωστόσο, έχετε **ΜΙΑ ΚΑΙ ΜΟΝΑΔΙΚΗ ΕΥΚΑΙΡΙΑ** να συλλέξετε το πολύτιμο αυτό υλικό τη στιγμή της γέννησης.



### Τι είναι τα βλαστικά κύτταρα;

Τα βλαστικά κύτταρα διαφέρουν από τα άλλα είδη κυττάρων στο σώμα. Όλα τα βλαστικά κύτταρα, ανεξάρτητα από την πηγή προέλευσης τους, έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

Είναι αρχέγονα, μη διαφοροποιημένα κύτταρα που μπορούν να διαχωρίζονται και να ανανεώνονται για αρκετό διάστημα μέχρι να διαφοροποιηθούν σε ειδικευμένα κύτταρα όπως της καρδιάς, των πνευμόνων, του δέρματος κτλ.

Τα αρχέγονα κύτταρα συνεχώς δημιουργούν και ανανεώνουν το αίμα μας, το μυελό των οστών και το ανοσοποιητικό μας σύστημα. Βρίσκονται σε μεγάλη περιεκτικότητα στο αίμα του ομφάλιου λώρου του παιδιού σας. Μετά την γέννηση τα κύτταρα αυτά που θεωρούνται οι “δομικοί λίθοι” καταλήγουν στον μυελό των οστών απ’ όπου συνεχώς πολλαπλασιάζονται και δημιουργούν:

- Τα ερυθρά αιμοσφαίρια που μεταφέρουν οξυγόνο στον οργανισμό.
- Τα λευκά αιμοσφαίρια που είναι η άμυνα του οργανισμού στις ασθένειες.
- Τα αιμοπετάλια που βοηθούν στην πήξη του αίματος μετά από πληγή.
- Όλα τα άλλα κύτταρα που συνθέτουν το αίμα και το ανοσοποιητικό μας σύστημα.

Τα βλαστικά κύτταρα είναι αρχέγονα κύτταρα που έχουν την ιδιότητα να πολλαπλασιάζονται και να μετατρέπονται σε άλλους τύπους κυττάρων.

Διαθέτουν δυο μοναδικά χαρακτηριστικά που τα διαχωρίζουν από πολλούς τύπους κυττάρων:

1. Είναι μη εξειδικευμένα κύτταρα τα οποία ανανεώνονται για μεγάλες χρονικές περιόδους μέσω κυτταρικής διαίρεσης.
2. Υπό ειδικές συνθήκες, μπορούν να εξελιχθούν σε κύτταρα με συγκεκριμένες λειτουργίες όπως για παράδειγμα σε κύτταρα καρδιακού μυός.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Τα βλαστικά κύτταρα του αίματος του ομφάλιου λώρου **ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ** όμοια με τα εμβρυονικά βλαστικά κύτταρα.

Τα βλαστικά κύτταρα του αίματος του ομφάλιου λώρου είναι αντίστοιχα με τα βλαστικά κύτταρα του μυελού των οστών.

### Πηγές βλαστικών κυττάρων

- Ο μυελός των οστών ενηλίκων.
- Το περιφερικό αίμα των ενηλίκων.
- Το αίμα από τον ομφάλιο λώρο των νεογνών.

### **Ομφάλιος λώρος και ομφαλικό αίμα**

Το αίμα του ομφάλιου λώρου περιέχει, εκτός από ώριμα κύτταρα αίματος, βλαστικά κύτταρα, που είναι η πηγή της αιματολογικής ανανέωσης. Γι' αυτό το λόγο, το αίμα από τον ομφάλιο λώρο χρησιμοποιείται κυρίως αντί μυελού οστών σε μεταμοσχεύσεις.

Από το 1984, το αίμα του ομφάλιου λώρου από δότες έχει ήδη μεταμοσχευθεί επιτυχώς πολλές φορές, μέσω του οποίου έγιναν θεραπείες κυρίως σε παιδιά. Οι ενήλικες έλαβαν μοσχεύματα αίματος του ομφάλιου λώρου μόνο σε συγκεκριμένες περιπτώσεις, επειδή η απαιτούμενη ποσότητα των βλαστικών κυττάρων δεν ήταν ικανοποιητική.

Υπάρχουν όμως, παρόλα αυτά, υποσχόμενες προσπάθειες να γίνει μεγαλύτερος δυνατός πολλαπλασιασμός των βλαστικών κυττάρων του αίματος ομφάλιου λώρου και επιπλέον υπάρχουν εξαιρετες προοπτικές για την εφαρμογή τους και σε ενήλικες.

Στο δικό της ερευνητικό και αναπτυξιακό εργαστήριο, η Lifecord μπορεί να αυξήσει τον αριθμό των βλαστικών κυττάρων μέσω υψηλών παραγόντων και αναπτύξεων που συμμορφώνονται με τις καλές εργαστηριακές πρακτικές που χρησιμοποιήθηκαν.

### **Γιατί να φυλάξετε τα βλαστικά κύτταρα του μωρού σας.**

Ένας πρακτικός και σημαντικός λόγος που προτιμάται η συλλογή βλαστικών κυττάρων από το ομφαλοπλακουντιακό αίμα, σε σχέση με αυτή του μυελού των οστών, είναι το γεγονός ότι το δείγμα είναι άμεσα διαθέσιμο στο ίδιο το παιδί και την οικογένειά του.

Στις μέρες μας, σε περιπτώσεις κάποιας σοβαρής κακοήθειας του αίματος, όπως οξείες ή χρόνιες λευχαιμίες και μυελοδυσπλαστικά σύνδρομα, οι γιατροί ανατρέχουν σε εύρεση συμβατού δότη με τον ασθενή.

**Το 30%-50% των περιπτώσεων δεν βρίσκουν συμβατό δότη για να αποφευχθεί η απόρριψη του μοσχεύματος ή δεν βρίσκουν συμβατό δείγμα εγκαίρως.**

### **Τοκετός με καισαρική τομή**

Η συλλογή του δείγματος βλαστικών κυττάρων γίνεται με τον ίδιο ακριβώς τρόπο όπως και με το φυσιολογικό τοκετό.

### **Βλαστικά κύτταρα ενηλίκων και νεογνών**

Τα βλαστικά κύτταρα του μυελού των οστών και του περιφερικού αίματος των ενηλίκων έχουν την δυνατότητα να διαφοροποιούνται προς τη δημιουργία πολλών διαφόρων ιστών.

Τα βλαστικά κύτταρα από τον ομφάλιο λώρο δείχνουν να έχουν μεγαλύτερο ενδιαφέρον κλινικά γιατί έχουν καλύτερη συμβατότητα σε περίπτωση μεταμοσχεύσεων, ενώ μπορούν να συντηρηθούν για πολλά χρόνια χωρίς να χάνουν τις ιδιότητές τους.

Σε πολλές περιπτώσεις ασθενειών χρησιμοποιούνται βλαστικά κύτταρα μυελού των οστών από τον ίδιο τον ασθενή, μέθοδος γνωστή ως αυτόλογη μεταμόσχευση. Η αυτόλογη αυτή μεταμόσχευση όμως δεν είναι εφικτή σε όλες τις ασθένειες και τις περιπτώσεις όπου ο ασθενής έχει ήδη ασθενήσει.

Οι γιατροί σε αυτές τις περιπτώσεις ανατρέχουν στην ανεύρεση συμβατού δότη με τον ασθενή που είναι μια διαδικασία χρονοβόρα και κοστίζει.

Τα βλαστικά κύτταρα από το αίμα ομφάλιου λώρου είναι άμεσα διαθέσιμα, 100% συμβατά για το ίδιο το παιδί και με υψηλά ποσοστά συμβατότητας για τα συγγενικά μέλη. Επίσης τα ομφαλικά βλαστικά κύτταρα ποιοτικά είναι καλύτερα γιατί δεν έχουν υποστεί τις μεταλλάξεις που ενδεχομένως έχουν υποστεί τα βλαστικά κύτταρα του μυελού των οστών.

### **Η συλλογή και φύλαξη των βλαστικών κυττάρων του μωρού σας αποτελεί το σημαντικότερο δώρο ζωής που μπορείτε να του προσφέρετε μιας και:**

- Υπάρχει 100% ιστοσυμβατότητα για το ίδιο το παιδί και αυξημένη ιστοσυμβατότητα με τα συγγενικά του μέλη.
- Το δείγμα βλαστικών κυττάρων είναι άμεσα διαθέσιμο στην οικογένεια του παιδιού σας όταν γίνει ανάκλιση του δείγματος.
- Το κόστος συλλογής και φύλαξης του δείγματος είναι πολύ περιορισμένο σε σύγκριση με το κόστος που απαιτείται για αναζήτηση ιστοσυμβατού δότη και σίγουρα δύναται να καλυφθεί από όλους τους ενδιαφερόμενους γονείς.
- Η διαδικασία λήψης είναι εύκολη και καθόλου επίπονη για τη μητέρα και το παιδί.

### **Περιπτώσεις που είναι αναγκαία η φύλαξη βλαστικών κυττάρων.**

Η συλλογή και φύλαξη βλαστικών κυττάρων στις μέρες μας συνιστάται από τους γιατρούς σε όλους τους μελλοντικούς γονείς μιας και αποτελεί επένδυση ζωής και εξασφάλιση υγείας για το μέλλον. Σημαντικότερη βαρύτητα όμως παρουσιάζει η φύλαξη βλαστικών κυττάρων σε οικογένειες που ανήκουν στις εξής κατηγορίες:

- Κληρονομικές ασθένειες, αιματολογικές κακοήθειες (λευχαιμίες), λεμφώματα, μυελώματα.
- Οικογενειακό ιστορικό καρκίνου, νευροβλαστωμάτων και σαρκωμάτων.
- Γονείς μεικτής εθνικότητας ή απόκτηση βρέφους με υϊοθεσία διότι είναι δυσκολότερη η εύρεση ιστοσυμβατού δείγματος.
- Ζευγάρια που απέκτησαν παιδί μετά απο εξωσωματική γονιμοποίηση με ξένο σπέρμα ή ωάριο.

### **Τί είναι τα αιματοποιητικά βλαστικά κύτταρα;**

Τα αιματοποιητικά βλαστικά κύτταρα είναι η βασική δομή του αίματος και του ανοσοποιητικού συστήματος. Στους ενήλικες, αυτά τα κύτταρα ανήκουν στο μυελό των οστών, όπου συνεχίζουν να πολλαπλασιάζονται και να ωριμάζουν μέσα σε όλα τα κυτταρικά συστατικά του αίματος και του ανοσοποιητικού συστήματος, όπως Ερυθροκύτταρα Αίματος (RBC), Λευκοκύτταρα (WBC) και αιμοπετάλια. Ο ρυθμός αναστροφής είναι εντυπωσιακός και έχει υπολογιστεί για τα Ερυθροκύτταρα μόνο, μεταξύ 100-200 δισεκατομμυρίων κυττάρων τη μέρα. Υπάρχουν τρεις γενικές κατηγορίες:

1. Θανάσιμες συνθήκες όπως λευχαιμία, λέμφωμα κτλ.
2. Παρενέργειες θεραπειών όπως Χημειοθεραπεία/Ακτινοβολία που χρησιμοποιούνται για άλλες συνθήκες. Η χημειοθεραπεία και η ακτινοβολία γίνονται για την ελάτωση καρκινικών κυττάρων. Παρόλα αυτά, τα υγιή ανθρώπινα κύτταρα του σώματος, όπως τα κύτταρα των μαλλιών, του δέρματος επηρεάζονται αρνητικά, γι' αυτό το λόγο οι ασθενείς που υποβάλλονται σε τέτοιες θεραπείες χάνουν τα μαλλιά τους.
3. Γενετικές αρρώστιες όπως η δρεπανοκυτταρική λευχαιμία, η θαλασσαιμία, η αναιμία Fanconi κτλ.

Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις, αν χαθεί η αιματοποιητική λειτουργία, η μοναδική εναλλακτική λύση είναι η μεταμόσχευση βλαστικών κυττάρων. Η μεταμόσχευση μυελού των οστών είναι η συγκομιδή βλαστικών κυττάρων από ένα δότη και η έγχυσή τους στον ασθενή. Ο μυελός βρίσκεται στο κέντρο του οστού. Η συγκομιδή καθοδηγείται από το οστό του ισχίου όπου η πρόσβαση και η ποσότητα είναι πλεονεκτική. Η συγκομιδή ενός «ταιριαστού» μυελού των οστών είναι δύσκολη και δαπανηρή. Εκτιμάται ότι το κόστος εύρεσης και απόκτησης μυελού των οστών από ένα δότη μπορεί να ξεπεράσει τα 40.000 δολάρια.



**\*Ασθένειες που θεραπεύονται με χρήση βλαστικών κυττάρων.**

**Οξείες λευχαιμίες**

Οξεία Λεμφοβλαστική Λευχαιμία  
Οξεία Μυελογενής Λευχαιμία  
Οξεία Διφαινοτυπική Λευχαιμία  
Οξεία Μη-διαφοροποιημένη Λευχαιμία

**Χρόνιες λευχαιμίες**

Χρόνια Μυελογενής Λευχαιμία  
Χρόνια Λεμφοκυτταρική Λευχαιμία  
Νεανική Χρόνια Μυελογενής Λευχαιμία  
Νεανική Μυελομονοκυτταρική Λευχαιμία

**Μυελοδυσπλαστικά σύνδρομα**

Αντιστεκόμενη (σε θεραπεία) Αναιμία  
Αντιστεκόμενη (σε θεραπεία) Αναιμία με Δακτυλιωτούς Σιδηροβλάστες  
Αντιστεκόμενη (σε θεραπεία) Αναιμία με Πλεονάζοντες Βλάστες  
Αντιστεκόμενη (σε θεραπεία) Αναιμία με Πλεονάζοντες Βλάστες σε Μεταμόρφωση  
Χρόνια Μυελομονοκυτταρική Λευχαιμία

**Διαταραχές βλαστοκυττάρων**

Απλαστική αναιμία (σοβαρή)  
Αναιμία Fanconi  
Παροξυσμική Νυκτερινή Αιμοσφαιρινουρία

**Μυελοπολλαπλασιαστικές διαταραχές**

Οξεία Μυελοϊνωση  
Αγνωστογενής Μυελοειδής Μεταπλασία (μυελοϊνωση)  
Αληθής Πολυκυτταραιμία  
Ουσιαστική Θρομβοκυτταραιμία

**Λεμφοπολλαπλασιαστικές διαταραχές**

Μη-Hodgkin's Λέμφωμα  
Ασθένεια Hodgkin's  
Προλεμφοκυτταρική Λευχαιμία

**Διαταραχές Φαγοκυττάρων**

Σύνδρομο Chediak-Higashi  
Χρόνια Κοκκιοματώδης Ασθένεια  
Ανεπάρκεια Ουδετερόφιλης Ακτίνας  
Δικτυωτή Δυσγένεση

### **Ασθένειες Αποθήκευσης Λιποσωμάτων**

Μυκοπολυσακχαριδώσεις (MPS)

Σύνδρομο Hurler (MPS-IH)

Σύνδρομο Scheie (MPS-IS)

Σύνδρομο Hunter's (MPS-II)

Σύνδρομο Sanfilippo (MPS-III)

Σύνδρομο Morquio (MPS-IV)

Σύνδρομο Maroteaux-Lamy (MPS-VI)

Σύνδρομο Sly, Ανεπάρκεια Βήτα-Γλυκουτονιδάσης (MPS-VII)

Αδρενολευκοδυστροφία

Μυκολιπίδωση II

Ασθένεια Krabbe

Ασθένεια Gaucher's

Ασθένεια Niemann-Pick

Ασθένεια Wolman

Μεταχρωματική Λευκοδυστροφία

### **Ιστοκυτταρικές Διαταραχές**

Κληρονομική Ερυθροφαγοκυτταρική

Λεμφοϊστοκυττάρωση

Ιστοκυττάρωση-X

Αιμοφαγοκυττάρωση

### **Κληρονομικές Ανωμαλίες Ερυθροκυττάρων**

Βήτα Μείζων Θαλασσαιμία

Καθαρή Απλασία Ερυθρών αιμοσφαιρίων

Δρεπανοκυτταρική Ασθένεια

### **Συγγενείς Διαταραχές Ανοσοποιητικού Συστήματος**

Αταξία-Τελαγγειεκτασία

Σύνδρομο Kostmann

Ανεπάρκεια Προσκόλλησης Λευκοκυττάρων

Σύνδρομο DiGeorge

Σύνδρομο Εκτεθειμένων Λεμφοκυττάρων

Σύνδρομο Omenn's

Σοβαρή Συνδυασμένη Ανοσοανεπάρκεια

SCID με Ανεπάρκεια Απαμινάσης Αδενοσίνης

Απουσία των T & B Κυττάρων SCID

Απουσία των T Κυττάρων, Φυσιολογικά B Κύτταρα SCID

Κοινή Μεταβλητή Ανοσοανεπάρκεια

Σύνδρομο Wiskott-Aldrich

X-Συνδεδεμένη Λεμφοπολλαπλασιαστική Διαταραχή

**Άλλες Κληρονομικές Διαταραχές**

Σύνδρομο Lesch-Nyhan  
Υποπλασία Χόνδρου  
Θρομβασθένεια Glanzmann  
Οστεοπέτρωση

**Κληρονομικές ανωμαλίες Αιμοπεταλίων**

Αμεγακαρυωκυττάρωση / Συγγενής Θρομβοκυτταροπενία

**Διαταραχές κυτταροπλάσματος**

Πολλαπλό μύελωμα  
Λευχαιμία Κυτταροπλάσματος  
Μακροσφαιριναιμία Waldenström's

\* Μεταμοσχεύσεις βλαστικών κυττάρων στις παραπάνω παθήσεις δεν είναι **όλες** εφικτές στην Ελλάδα και σε πολλές απο αυτές απαιτείται μετάβαση στο εξωτερικό.

**Η έρευνα όμως εξελίσσεται ραγδαία και στην εφαρμογή των βλαστικών κυττάρων απο ομφαλοπλακουντιακό αίμα και σε άλλες παθήσεις και οι επιστήμονες είναι αισιόδοξοι οτι η χρήση τους θα είναι εφικτή και σε περιπτώσεις όπως:**

Νόσος Alzheimer's  
Καρδιακές παθήσεις  
Σακχαρώδης διαβήτης  
Μυική δυστροφία  
Νόσος Parkinson's  
Εγκεφαλικά επεισόδια  
Σκλήρυνση κατα πλακας  
Κακοήθεις όγκοι

**Πραγματικά περιστατικά όπου πραγματοποιήθηκε θεραπεία με χρήση βλαστικών κυττάρων απο ομφαλο – πλακουντιακό αίμα.**

- **Σαο Πάολο (Βραζιλία) 1999**

Ένα ζευγάρι, του οποίου ο πρωτότοκος γιός είχε διαγνωστεί με λευχαιμία, αποφάσισε να αποθηκεύσει το αίμα ομφάλιου λώρου του δεύτερου παιδιού τους, το οποίο ήταν ένα υγιές κοριτσάκι. Αποφάσισαν να χρησιμοποιήσουν τα βλαστικά κύτταρα από το αίμα του ομφάλιου λώρου της κόρης τους για μία μεταμόσχευση στον πρωτότοκο γιό τους. Αλλά ευτυχώς, όταν οι γονείς ήταν έτοιμοι να αποφασίσουν γι'αυτή τη μεταμόσχευση, οι γιατροί τους είπαν ότι η κατάσταση του αγοριού καλύτερευε και δεν φαινόταν πλέον αναγκαία η μεταμόσχευση αίματος από τον ομφάλιο λώρο της αδερφής του. Όμως, διαγνώστηκε ότι η κόρη έπασχε από όγκο στο νευρικό κέντρο όταν ήταν 14 μηνών και για αρκετό καιρό έκανε χημειοθεραπεία. Όταν δεν είδαν καμία βελτίωση στην ασθένειά της, ακόμη και μετά τη θεραπεία, οι γιατροί πρότειναν να χρησιμοποιηθούν αμέσως τα βλαστικά κύτταρα από τον ομφάλιο λώρο της. Έγινε η μεταμόσχευση στο κορίτσι με τα δικά της βλαστικά κύτταρα στο νοσοκομείο Albert-Einstein στο Σάο Πάολο στη Βραζιλία. Από την ημέρα της μεταμόσχευσής της, θεραπεύτηκε από τον όγκο και ζει υγιής.

- **Τορόντο (Καναδάς) 2001**

Το δεύτερο παράδειγμα είναι αυτό του μικρού Jesse Farquihanson. Το μικρό αγόρι διαγνώστηκε ότι είχε όγκο στον αμφιβληστροειδή όταν ήταν μόλις 4 ετών, ένας πολύ σπάνιος τύπος καρκίνου του οφθαλμού. Αν και αφαιρέθηκε το ένα μάτι, η ασθένεια προχώρησε και έκανε μετάσταση στη σπονδυλική στήλη. Γι'αυτό το λόγο, το 4χρονο μωρό έκανε θεραπεία με υψηλές δόσεις χημειοθεραπείας στο νοσοκομείο "Hospital For Sick Children" στο Τορόντο. Για να ανανεωθεί το αίμα και το ανοσοποιητικό του σύστημα που είχε καταστραφεί από υψηλές δόσεις χημειοθεραπείας, του μεταμοσχεύθηκαν βλαστικά κύτταρα από το δικό του αίμα ομφάλιου λώρου στις 19.4.2001. Από τότε, η κατάσταση της υγείας του μικρού αγοριού είναι πολύ καλή. Η μαμά και ο μπαμπάς του Jesse είχαν αποφασίσει να φυλάξουν το αίμα του ομφάλιου λώρου του αγοριού τους στην τράπεζα αίματος ομφάλιου λώρου «Toronto Cord Blood Program», και είχαν πληρώσει οι ίδιοι γι'αυτή τη διαδικασία. Αποφασίζοντας να φυλάξουν το αίμα του ομφάλιου λώρου του αγοριού τους, του έσωσαν τη ζωή.

- **ΗΠΑ 2001**

Το τρίτο παράδειγμα είναι αυτό ενός 6χρονου κοριτσιού. Το κορίτσι είχε καρκίνο στα νεύρα και έκανε χημειοθεραπεία που είχε προκαλέσει την κατάρπωση του ανοσοποιητικού της συστήματος. Χρησιμοποιώντας τα βλαστικά κύτταρα από το δικό της ομφάλιο λώρο, θεραπεύτηκε πλήρως και έγινε ανάπτυξη του ανοσοποιητικού της συστήματος. (Ημερομηνία μεταμόσχευσης 10.12.2001). 6 μήνες μετά τη μεταμόσχευση, αναφέρθηκε ότι το κορίτσι ήταν απόλυτα υγιές. (Ομάδα ομιλητών αρ. 857, Αμερικανικό Συνέδριο Μονάδας Αιματολογίας, Δεκέμβριος 2001). Οι γονείς του μικρού κοριτσιού αποφάσισαν να φυλλάξουν το αίμα του ομφάλιου λώρου του παιδιού τους, ακόμη κι αν δεν υπήρχε αρχείο γενετικών ασθενειών στην οικογένειά τους.

- **ΗΠΑ 2002**

Ένα 3χρονο αγόρι, που είχε διαγνωσθεί ότι έπασχε από απλαστική αναιμία, θεραπεύτηκε με τα βλαστικά κύτταρα του δικού του αίματος από τον ομφάλιο λώρο στις 15.10.2002 στο Πανεπιστημιακό Αντικαρκινικό Κέντρο στην Μινεσότα. Σύντομα αναφέρθηκε ως απόλυτα υγιές. Και οι γονείς αυτού του αγοριού είχαν αποφασίσει να φυλλάξουν το αίμα του ομφάλιου λώρου του παιδιού τους κατά τη γέννηση.

### **Διαδικασία λήψης δείγματος αίματος από τον ομφάλιο λώρο.**

Οι γονείς που ενδιαφέρονται να γίνει συλλογή βλαστικών κυττάρων για να εξασφαλίσουν ένα υγιές μέλλον για το παιδί τους αλλά και τα άμεσα συγγενικά τους πρόσωπα, καλούνται να πάρουν την απόφαση αυτή έγκαιρα, πριν τη γέννηση του παιδιού τους.

Για να γίνει η λήψη του δείγματος, το ζευγάρι πρέπει να εξασφαλίσει πολύ πριν τη γέννηση του μωρού τους τη συσκευασία συλλογής και την παράδοση της συσκευασίας (KIT) την ώρα του τοκετού στον μαιευτήρα-γυναικολόγο ή στη μαία μαζί με τα απαιτούμενα χαρτιά για την σωστή και έγκαιρη μεταφορά του στα εργαστήρια.

Αμέσως μετά τον τοκετό και εφόσον το νεογνό έχει απομακρυνθεί από τη μητέρα, ο μαιευτήρας-γυναικολόγος παίρνει δείγμα αίματος από τον ομφάλιο λώρο πριν την αφαίρεση του πλακούντα σε έναν αποστειρωμένο ασκό που περιέχεται μέσα στη συσκευασία συλλογής (KIT) που είχαν εξασφαλίσει οι γονείς. **(η διαδικασία συλλογής εξηγείται κατά τη διάρκεια πραγματικού τοκετού με λεπτομέρεια στο CD-DVD που σας παρέχουμε).**

Η διαδικασία συλλογής του δείγματος αίματος απο τον ομφάλιο λώρο, που είναι πλούσιο σε βλαστικά κύτταρα, είναι απολύτως ασφαλής για την μητέρα και το παιδί, καθόλου επίπονη και χρονοβόρα. Το αίμα αυτό συνήθως πετιέται μετά τον τοκετό.

Το δείγμα αυτό, που είναι πλούσιο σε βλαστικά κύτταρα, μεταφέρεται σε θερμοκρασία δωματίου απο εγκεκριμένο ταχυμεταφορέα βιολογικού δείγματος στα τελευταίας τεχνολογίας εργαστήρια στην Αυστρία. Εκεί, θα δοθεί στο δείγμα μοναδικός κωδικός/ID number και θα γίνει ποιοτικός έλεγχος του δείγματος, απομόνωση των πολύτιμων βλαστικών κυττάρων και κρυοσυντήρηση για τα επόμενα χρόνια.

#### **Τα δικά σας κύτταρα για εσάς και το παιδί σας.**

Η εταιρία Lifecord αναλαμβάνει την συλλογή και την κρυοσυντήρηση του δείγματος σας για ιδιωτική και μόνο χρήση. Τα κύτταρα αυτά είναι δικά σας και του παιδιού σας και σε καμία περίπτωση δεν θα δοθούν για χρήση χωρίς τη γραπτή συγκατάθεσή σας ή για ερευνητικούς σκοπούς.

Η εταιρεία δραστηριοποιείται στον χώρο της έρευνας για ενδεχόμενες μελλοντικές εφαρμογές σε συνεργασία με την εταιρία Eccocell σε βλαστικά κύτταρα που έχουν δοθεί με συγκατάθεση απο γονείς για ερευνητικούς σκοπούς.

#### **Που εδρεύει η εταιρία Lifecord**

Η Lifecord είναι μια ερευνητικο-προσανατολισμένη εταιρεία που δραστηριοποιείται στο θέμα της φροντίδας βλαστικών κυττάρων. Οι αναγκαίες διατάξεις ορίστηκαν σε συνεργασία με Αυστριακά πανεπιστήμια για την καλύτερη συλλογή, προετοιμασία και αποθήκευση αίματος ομφάλιου λώρου για προσωπική χρήση. Η Lifecord επίσης εγγυάται οτι αυτά τα κύτταρα δεν θα χρησιμοποιηθούν σε γενετικά πειράματα ούτε για ερευνητικούς σκοπούς.

Οι μνητές της θεμελίωσης της Lifecord Βλαστοκυτταρικής Έρευνας και Χρήσης GmbH είναι: Karl-Heinz Preisegger, Καθηγητής παθολογίας, κυτταροδιαγνωστικών και ανθρώπινων γενετικών, λέκτορας του πανεπιστημίου Karl-Franzers στο Graz, Armin Breinl, Καθηγητής γυναικολογίας και μαιευτικής.

### **Ανάκλιση δείγματος για θεραπεία**

Η πρόσβαση/ανάκλιση του δείγματος γίνεται μόνο από το ίδιο το παιδί ή τους νόμιμους κηδεμόνες/γονείς μέχρι την ενηλικίωσή του. Η ποσότητα που απαιτείται καθορίζεται από το είδος της ασθένειας, την ηλικία και το βάρος του ασθενούς. Σε ορισμένες περιπτώσεις τα βλαστικά κύτταρα χρειάζεται να πολλαπλασιαστούν πριν την αποστολή τους στο νοσοκομείο ή την κλινική που θα γίνει η μεταμόσχευση.

### **Γιατί να προτιμήσετε την εταιρία Lifecord από τις άλλες.**

Έχει τη δυνατότητα αναπαραγωγής μέχρι και 30 φορές της αρχικής ποσότητας βλαστικών κυττάρων, σε περίπτωση που αυτό θεωρηθεί αναγκαίο (εάν ο ασθενής χρειάζεται μεγαλύτερη ποσότητα). Ο πολλαπλασιασμός γίνεται μόνο **ΑΝ** είναι αναγκαίος και **ΟΧΙ** σε όλες τις περιπτώσεις.

Η τράπεζα είναι αυτή τη στιγμή ιδιωτική, όμως υπάρχει μια ειδική συμφωνία **υποστήριξης από την Αυστριακή κυβέρνηση** ότι σε περίπτωση μελλοντικής πτώχευσής της, αυτή (η κυβέρνηση) θα αναλάβει αυτομάτως την οικονομική της ενίσχυση και διαχείριση και φυσικά τη συνέχιση της λειτουργίας της. Αυτό σημαίνει ότι, οι γονείς που θα επιλέξουν τη Lifecord μπορούν να αισθάνονται σίγουροι για το μέλλον της «επένδυσης της υγείας» τους.

Ο έλεγχος μόλυνσης του δείγματος από ιούς όπως AIDS πραγματοποιείται στα εργαστήρια σε δείγμα που συλλέχθηκε από την μητέρα την ημέρα του τοκετού και **ΟΧΙ** από το ομφαλικό αίμα οπότε δεν χρησιμοποιούμε ούτε λίγη ποσότητα από το πολύτιμο δείγμα του παιδιού σας.

Οι σακούλες αίματος της Lifecord είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με τις αυστηρές προδιαγραφές της τράπεζας, κάτι που τις κάνει ασφαλείς και πλέον εύκολες στη χρήση. Είναι οι μόνες που διαθέτουν δύο σύριγγες συλλογής αίματος με ειδική ασφάλεια η καθεμία και συμπληρωματικό αντιπηκτικό υγρό. Ουσιαστικά, η μία λειτουργεί ως εφεδρική, σε περίπτωση που κάτι συμβεί με την κύρια.

Είναι η **μοναδική** εταιρεία όπου τα δείγματα της μεταφέρονται στο εξωτερικό με σταθεροποιητή θερμοκρασίας, ηλεκτρονικό θερμόμετρο, σακκούλα ασφαλείας και κουτί αφρολέξ σφραγισμένο. Η εταιρεία Lifecord έχει τις καλύτερες συνθήκες μεταφοράς σε σύγκριση με άλλες εταιρείες.

Η εταιρεία Lifecord φυλάσσει τα δείγματα με τελευταίας τεχνολογίας σύστημα κρυοσυντήρησης από εξειδικευμένο προσωπικό.

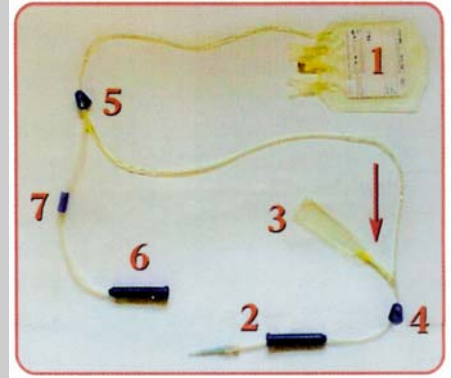
Παρέχουμε εξυπηρέτηση πελατών και τηλεφωνική ενημέρωση από επιστημονικά καταρτισμένο προσωπικό καθημερινά και βρισκόμαστε δίπλα σας να απαντήσουμε σε τυχόν απορίες σας.

### Συστατικά του σετ λήψης

- Σακουλάκι αίματος + σύστημα λήψης
- Φάκελος
- Αποστειρωμένος ασκός με πόρους
- Ετικέτα με τα στοιχεία της μητέρας

### Σακουλάκι αίματος με σύστημα λήψης

- 1 Ασκός αίματος
- 2 Βελόνα λήψης με κάλυμμα ασφαλείας
- 3 Επιπλέον σακουλάκι αντιπηκτικού
- 4+5 Ασφάλεια (σφικτήρας)
- 6 Εναλλακτική βελόνα και κάλυμμα ασφαλείας
- 7 Ασφάλεια (σφικτήρας) εναλλακτικής βελόνας



### Υπάρχουν κίνδυνοι;

Η διαδικασία συλλογής των βλαστικών κυττάρων είναι σύντομη και απλή. Πραγματοποιείται αμέσως μετά την ολοκλήρωση του τοκετού. Πρόκειται για μια εντελώς ανώδυνη και ακίνδυνη διαδικασία, τόσο για τη μητέρα όσο και για το νεογέννητο. Διαρκεί λιγότερο από 10 λεπτά. Το αίμα συλλέγεται μετά τον τοκετό από τον ομφάλιο λώρο που έχει ήδη αποκοπεί από το παιδί και δεν αποτελεί πλέον μέρος του σώματος της μητέρας.

### Πιθανότητες χρήσης στο μέλλον αλλά όχι εφικτό στον άνθρωπο ακόμη

- ο Αντικατάσταση οργάνων
- ο Θεραπεία καρκίνου (καρκινικός εμβολιασμός)
- ο Γενετική θεραπεία



### **Αντικατάσταση οργάνων**

Είναι ξεκάθαρο ότι τα βλαστικά κύτταρα του αίματος έχουν την ικανότητα να διαφοροποιούνται σε πολλούς ιστούς. Τα κύτταρα του αίματος μπορούν να διαφοροποιηθούν στο συκώτι (Peterson, 1999, Alison, 2000, Theise, 2000), στους μύες (Ferrari, 1998), στην καρδιά (Orlic, 2000), στα νεύρα (Eglitis, 1997, Mezey, 2000), στα ανθρώπινα αγγεία (Shi, 1998) και στους ιστούς χόνδρων, όπως και σε συνδετικούς ιστούς (Eric, 2000, Majumdar, 2000). Σε ελέγχους ζώων έχει αποδειχθεί ότι κατεστραμμένοι ιστοί μπορούν να διορθωθούν και τα κλινικά συμπτώματα καλυπτεύονται μέσω της χρήσης βλαστικών κυττάρων του αίματος.

### **Θεραπεία καρκίνου (καρκινικές ενέσεις)**

Εκτός από βλαστικά κύτταρα ο ομφάλιος λώρος περιέχει επίσης «δενδριτικά κύτταρα», που αντιπροσωπεύουν ένα ουσιαστικό όργανο της «καρκινικής ένεσης». Ο εκφυλισμός των υγιών βλαστικών κυττάρων σε καρκινικά κύτταρα είναι μια διαδικασία που συμβαίνει διαρκώς στο σώμα. Ο όγκος αναπτύσσεται από ατομικά εκφυλισμένα κύτταρα όταν το ανοσοποιητικό σύστημα για κάποιο λόγο δεν μπορεί να είναι σε θέση να αναγνωρίζει αυτούς τους όγκους και να τους καταστρέφει.

### **Θεραπεία γονιδίων**

Τα βλαστικά κύτταρα του αίματος του ίδιου σώματος είναι απόλυτα συμβατά με τη μεταφορά γονιδίων στον οργανισμό. Τα κύτταρα ανανεώνονται από μόνα τους και δομούν μακρόχρονους κυτταρικούς πληθυσμούς που περιέχουν τα εισηγμένα γονίδια ζωής. Υπάρχουν πολλές αρρώστιες που μπορούν να θεραπευθούν μέσω έγχυσης σωματικών γενετικά βλαστικών κυττάρων αίματος.

Οι εφαρμογές βλαστικών κυττάρων ομφάλιου λώρου είναι ακόμη στην αρχή της κλινικής ανάπτυξής τους. Γι' αυτό το λόγο είναι σημαντικό να μπορούμε να προβλέψουμε σήμερα ποιές αρρώστιες θα μπορούν να θεραπευτούν με βλαστικά κύτταρα του αίματος ομφάλιου λώρου, ή ποιό είδος μελλοντικών βλαστικών κυττάρων αίματος του ομφάλιου λώρου θα χρησιμοποιηθούν στο μέλλον στην φαρμακευτική.

### Συνθήκες επεξεργασίας και συντήρησης

Το εργαστήριό μας αποτελείται από υπερσύγχρονες εξειδικευμένες εγκαταστάσεις, ειδικά κατασκευασμένες για επεξεργασία και κρυοσυντήρηση των βλαστικών κυττάρων του αίματος ομφάλιου λώρου. Η επεξεργασία λαμβάνει χώρα σε «αποστειρωμένο δωμάτιο» (clean room) υπό πλήρως ελεγχόμενες συνθήκες.

Τα δοχεία φύλαξης παρακολουθούνται διαρκώς επί 24ώρου βάσεως ώστε να εξασφαλίζεται η κατάλληλη θερμοκρασία συντήρησης των βλαστικών κυττάρων. Σε πιθανό ενδεχόμενο απώλειας ηλεκτρικού ρεύματος, η δεξαμενή συντήρησης λειτουργεί χειροκίνητα χωρίς να χρειάζεται ηλεκτρισμό.



## Πλεονεκτήματα φροντίδας του δικού σας αίματος από τον ομφάλιο λώρο

- Τα βλαστικά κύτταρα του αίματος ομφάλιου λώρου αποσπώνται εύκολα και χωρίς κίνδυνο.
- Τα βλαστικά κύτταρα του αίματος ομφάλιου λώρου, σε αντίθεση με τα ενήλικα βλαστικά κύτταρα, είναι ελεύθερα από γενετικές μεταλλάξεις που συσσωρεύονται κατά τη διάρκεια της ζωής ενός ανθρώπου λόγω γήρανσης και περιβαλλοντολογικών επιδράσεων, οι οποίες σταδιακά οδηγούν στην ανάπτυξη της ασθένειας.
- Τα βλαστικά κύτταρα του αίματος ομφάλιου λώρου μπορούν ήδη να πολλαπλασιαστούν και έχουν την ικανότητα χρήσης σε μελλοντικές εφαρμογές.

Πλεονεκτήματα του αίματος ομφάλιου λώρου:

1. Ανώδυνη, μη-εισβολική, ακίνδυνη συλλογή
2. Τεχνικά απλή διαδικασία συλλογής
3. Άμεση ικανότητα για κλινική χρήση
4. Δυνατότητα πολλαπλασιασμού εφόσον κριθεί αναγκαίο (όχι σε όλες τις περιπτώσεις)
5. Ιδιαίτερα χαμηλό κόστος
6. Μικρός κίνδυνος μολυσματικών επιπλοκών
7. Αρκετή HLA ανεκτικότητα

Σημείο κλειδί: Η γέννηση του παιδιού είναι μια μοναδική δυνατότητα συλλογής και κρυοσυντήρησης αιματοποιητικών βλαστικών κυττάρων, και αυτά τα αιματοποιητικά βλαστικά κύτταρα είναι απόλυτα συμβατά με το παιδί από το οποίο αποκτήθηκαν τα βλαστικά κύτταρα του πλακούντα.

## **Τα βλαστικά κύτταρα από το αίμα του ομφάλιου λώρου μπορούν σήμερα να πολλαπλασιαστούν**

**Καθ. Παν. Δρ. Karl-Heinz Preisegger στις 07.12.03**

Για να μπορέσουν τα βλαστικά κύτταρα να χρησιμοποιηθούν μελλοντικά με διάφορους τρόπους και ενδεχομένως και πολλαπλές φορές, είναι ιδιαίτερα σημαντικό να καθιερωθούν κλινικά εφαρμόσιμα πρωτόκολλα εφαρμογής τους. Στο εργαστήριο της Lifecord τα βλαστικά κύτταρα μπορούν ήδη να πολλαπλασιαστούν φτάνοντας το 20πλάσιο έως το 30πλάσιο του αρχικού τους αριθμού.

### **Τα βλαστικά κύτταρα από το αίμα του ομφάλιου λώρου μπορούν να πολλαπλασιαστούν.**

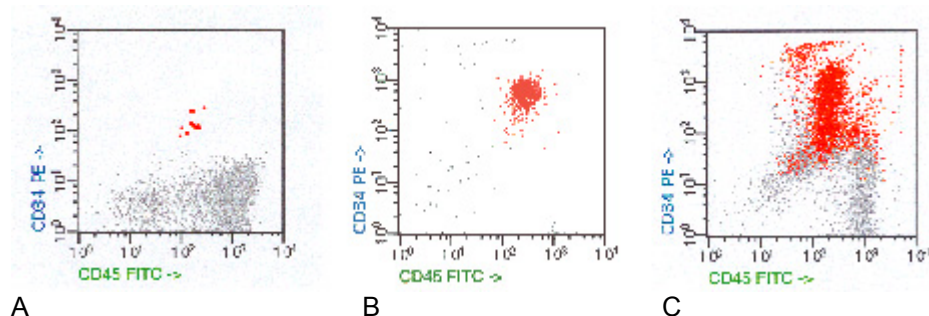
Τα βλαστικά κύτταρα από το αίμα του ομφάλιου λώρου μπορούν ήδη να πολλαπλασιαστούν στο εργαστήριο. Έτσι προκύπτουν διάφοροι, και μελλοντικά ίσως και πολλαπλοί τρόποι χρήσης τους. Υπάρχουν αναφορές στη βιβλιογραφία σχετικά με ενήλικες που ανταποκρίθηκαν στη θεραπεία με πολλαπλασιασμένα βλαστικά κύτταρα από το αίμα του ομφάλιου λώρου μετά από χημειοθεραπεία υψηλής δόσολογίας. Οι ασθενείς δέχτηκαν, στο πλαίσιο κλινικών μελετών, επιτυχημένη μεταμόσχευση με βλαστικά κύτταρα που είχαν πολλαπλασιαστεί x30 σε καλλιέργεια.

Μια ιδιαίτερη ιδιότητα των βλαστικών κυττάρων που προέρχονται από το αίμα του ομφάλιου λώρου είναι ότι διεγείρουν τον πολλαπλασιασμό και την ωρίμανση των βλαστικών κυττάρων στον μυελό των οστών των ενηλίκων.

Αυτή η ιδιότητα μπορεί σήμερα να χρησιμοποιηθεί για την αναδόμηση υπολειμμάτων του μυελού των οστών μετά από αντικαρκινική θεραπεία και θα μπορούσε να αποτελέσει μια πολύτιμη, συμπληρωματική ουσία για την αναγέννηση του ίδιου του μυελό των οστών.

Στο εργαστήριο της Lifecord μπορούν να πολλαπλασιαστούν τα βλαστικά κύτταρα από το αίμα του ομφάλιου λώρου φτάνοντας το 20πλάσιο έως το 30πλάσιο του αρχικού τους αριθμού.

## Κυτταρομετρία ροής (FACS) απομονωμένων και πολλαπλασιασμένων CD34+κυττάρων



- A: απομονωμένα μονοπύρηνα κύτταρα  
B: μαγνητικά απομονωμένα CD34+ κύτταρα  
C: CD34+κύτταρα μετά από 72 ώρες πολλαπλασιασμού

Rosler, E., Brandt, J., Chute, J., Hoffman, R., Cocultivation of umbilical cord blood cells with endothelial cells leads to extensive amplification of competent CD34+CD38+cells. *Experimental Hematology*, (2000) 28, 841-852].

McNiece, I., Kubegov, D., Kerzic, P., Shpall, E.J., Gross, S., Increased expansion and differentiation of cord blood products using a two-step expansion culture. *Experimental Hematology*, (2000) 28, 1181-1186

Shpall, E.J., Quinones, R., Giller, R., Zeng, C., κ.α.. (2002) Transplantation of Ex Vivo Expanded Cord Blood. *Biol Blood Marrow Transplant*. (2002) 8:368-376.

Gilmore GL, DePasquale DK, Lister J, Shadduck RK.  
Ex vivo expansion of human umbilical cord blood and peripheral blood CD34(+) hematopoietic stem cells. *Exp Hematol*. 2000 Nov;28(11):1297-305.

Ende, N., Lu, S., Alcid, M. G., Chen, R., Mack, R. (2001) Pooled umbilical cord blood as a possible universal donor for marrow reconstitution and use in nuclear accidents. *Elsevier*, (2001) 69: 1531-1539

## **Βλαστικά κύτταρα από το αίμα του ομφάλιου λώρου**

**Konrad Schauenstein, Gottfried Dohr, Karl-Heinz Preisegger στις  
12.11.03**

Ινστιτούτο Παθοφυσιολογίας, \*Ινστιτούτο Ιστολογίας και Εμβρυολογίας,  
Ινστιτούτο Παθολογίας, Ιατρική Σχολή Graz, Αυστρία

Αλληλογραφία:

Καθ. Παν. Δρ. Konrad Schauenstein

Ινστιτούτο Παθοφυσιολογίας

Ιατρική Σχολή Graz

Heinrichstraße 31A

A-8010 Graz

Email: konrad.schauenstein@uni-graz.at

Τα βλαστικά κύτταρα στο αίμα του ομφάλιου λώρου αποτελούν τον νεότερο πληθυσμό ώριμων βλαστικών κυττάρων τα οποία μπορούν να ληφθούν χωρίς κίνδυνο ή επιβάρυνση για τη μητέρα και το παιδί, και χωρίς προβλήματα ηθικής φύσης. Αυτά τα κύτταρα διαφέρουν ως προς τις ιδιότητές τους από τα επιθετικά αναπτυσσόμενα εμβρυονικά βλαστικά κύτταρα και από τα ήδη γερασμένα ενήλικα βλαστικά κύτταρα που λαμβάνονται σε προχωρημένη ηλικία. Το αίμα του ομφάλιου λώρου χρησιμοποιείται με επιτυχία ως υπόστρωμα βλαστικών κυττάρων για αλλογενείς μεταμοσχεύσεις. Η ψύξη του αίματος του ομφάλιου λώρου με σκοπό την αυτόλογη χρήση στη μετέπειτα ζωή είναι πολύ ελκυστική προοπτική, ιδιαίτερα μετά από τα πρόσφατα αποτελέσματα πειραμάτων σε ζώα και ενόψει των δυνητικών θεραπειών παθήσεων που σχετίζονται με το γήρας όπως η αθηροσκλήρωση. Τα βλαστικά κύτταρα στο αίμα του ομφάλιου λώρου αποτελούν τον νεότερο πληθυσμό ώριμων βλαστικών κυττάρων τα οποία μπορούν να ληφθούν χωρίς κίνδυνο ή επιβάρυνση για τη μητέρα και το παιδί, και χωρίς προβλήματα ηθικής φύσης. Αυτά τα κύτταρα διαφέρουν ως προς τις ιδιότητές τους από τα επιθετικά αναπτυσσόμενα εμβρυονικά βλαστικά κύτταρα και από τα ήδη γερασμένα ενήλικα βλαστικά κύτταρα που λαμβάνονται σε προχωρημένη ηλικία.

## **Βλαστικά κύτταρα- στο παρελθόν και τώρα**

Τα βλαστικά κύτταρα είναι μη διαφοροποιημένα κύτταρα, τα οποία αφενός ανανεώνονται συνεχώς από μόνα τους και αφετέρου μετατρέπονται σε ώριμα κύτταρα με καθορισμένες μορφολογικές και λειτουργικές ιδιότητες.

Ο όρος «βλαστικό κύτταρο» δημιουργήθηκε με αφορμή τις κλασικές εξετάσεις των Till και McCulloch οι οποίοι πριν από 40 χρόνια εντόπισαν στον μυελό των οστών αυτά τα κύτταρα τα οποία είναι υπεύθυνα για την δια βίου αναγέννηση του αιμοποιητικού συστήματος.

Ποια είναι τα πρόσφατα γνωρίσματα που έφεραν την επανάσταση στις γνώσεις μας σχετικά με τα βλαστικά κύτταρα και γέννησαν ελπίδες ότι τα βλαστικά κύτταρα θα μπορέσουν να αποτελέσουν θεραπεία για μεγάλο αριθμό παθήσεων.

Από τη μια είναι η διαπίστωση ότι δεν περιέχει μόνο ο μυελός των οστών ενήλικα βλαστικά κύτταρα, αλλά ότι τα συναντάμε και σε άλλους ιστούς, μεταξύ άλλων σε ιστούς με υποτιθέμενο χαμηλό δυναμικό αναγέννησης, όπως π.χ. στους μύες, στο μυοκάρδιο και στον εγκέφαλο, και ικανά να αναγεννήσουν αυτούς τους ιστούς. Όπως έδειξαν πειράματα σε ζώα (θηλυκά άτομα δέχτηκαν μοσχεύματα μυελού των οστών από αρσενικούς δότες) και στον άνθρωπο (με τη μέθοδο της χρωμοσωμικής σήμανσης του φύλου) αυτά τα ενήλικα βλαστικά κύτταρα δεν απαντώνται αποκλειστικά στο μυελό των οστών εισχωρούν τουλάχιστον εν μέρει, σε άλλους ιστούς.

Η υπόθεση ότι ο εντοπισμός αυτής της κυτταρικής σήμανσης στους περιφερικούς ιστούς οφείλεται στη συνένωση κυττάρων του μυελού των οστών με κύτταρα οργάνων, έχει κατά το μεγαλύτερο μέρος της διαψευστεί, και μπορούμε πλέον να θεωρήσουμε βέβαιο ότι τα κύτταρα που προέρχονται από το μυελό των οστών έχουν πράγματι αναγεννητικές λειτουργίες και διαφοροποιούνται επί τόπου σε λειτουργικά κύτταρα οργάνων.

Δεύτερον, διαπιστώθηκε ότι τα βλαστικά κύτταρα του μυελού των οστών δεν περιορίζονται μόνο στην αναγέννηση του αιμοποιητικού συστήματος, αλλά ότι μπορούν να διαφοροποιηθούν *in vitro* και *in vivo*, σε κύτταρα περιφερικών ιστών. Τα κύτταρα τα οποία μετεξελίσσονται σε ιστούς, όπως μυς, μυοκάρδιο, οστά, χόνδρο και νεύρα, διαφέρουν από τα αιμοποιητικά βλαστικά κύτταρα στη μορφολογία και στην επιφανειακή σήμανση και αποκαλούνται μεσεγχυματικά βλαστικά κύτταρα.

Υπάρχουν δύο δυνατότητες ερμηνείας της «πλαστικότητας» των ενήλικων βλαστικών κυττάρων. Ενδέχεται είτε να πρόκειται για «διαφοροποίηση» των ήδη ώριμων βλαστικών κυττάρων είτε να δημιουργούνται «πολυδύναμα πρόδρομα ενήλικα κύτταρα» (MAPC) σε διάφορες κυτταρικές σειρές. Υπάρχει η πιθανότητα να υφίστανται και οι δύο μηχανισμοί παράλληλα.

Ανεξαρτήτως των μηχανισμών στους οποίους βασίζονται τα πορίσματα που προαναφέρθηκαν, αυτά αποκαλύπτουν νέες προοπτικές στη γενική κατανόηση της αιτιολογίας και της γένεσης των παθήσεων. Ενώ μέχρι πρότινος ορίζαμε την πάθηση ως το αποτέλεσμα της εκφύλισης, υπάρχει τώρα η παθοφυσιολογική ερμηνεία της σύμπραξης εκφύλισης και αναγέννησης. Υπό αυτό το πρίσμα, αναπτύσσονται καινοτόμες προσεγγίσεις για τη θεραπεία πολυάριθμων παθήσεων του ανθρώπου, με στόχο τη βελτίωση της εξειδικευμένης αναγέννησης των εκφυλισμένων ιστών, με τη βοήθεια εμβρυονικών ή ενήλικων βλαστικών κυττάρων.

Τα θεραπευτικά πειράματα σε ζωικά μοντέλα έδειξαν, πολλές φορές με πειστικό τρόπο, ότι η χορήγηση ενήλικων βλαστικών κυττάρων από το μυελό των οστών ή από γραμμωτούς μύες οδηγεί στην αναγέννηση του μυοκαρδίου που υπέστη έμφραγμα, και ενδέχεται να συνεισφέρει και στη δημιουργία νέων αγγείων. Μια σειρά ανάλογων κλινικών μελετών διεξάγονται επί του παρόντος στον άνθρωπο και τα πρώτα αποτελέσματα είναι πολλά υποσχόμενα.



Πολύ ενδιαφέροντα είναι επίσης τα αποτελέσματα των πειραματικών μελετών σε επίμυες με τη νόσο του Πάρκινσον στους οποίους χορηγήθηκαν παρασκευάσματα ανθρώπινων βλαστικών κυττάρων για την ανάπτυξη των νευρώνων, σε διάφορες περιοχές του εγκεφάλου, με εμφανή θεραπευτικά αποτελέσματα.

Τέλος, πρόσφατα αναφέρθηκε περίπτωση μεταμόσχευσης αιμοποιητικών βλαστικών κυττάρων από το μυελό των οστών ενηλίκου η οποία οδήγησε στην αναγέννηση ηπατικών κυττάρων στο ζώο-λήπτη .

Ο κατάλογος των παθήσεων για τις οποίες αναμένεται να υπάρξουν σαφέστατα πλεονεκτήματα από την εφαρμογή της τεχνολογίας των βλαστικών κυττάρων περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, το έμφραγμα του μυοκαρδίου και την αποπληξία, τις οξείες και χρόνιες παθήσεις του ήπατος καθώς και τις εκφυλιστικές παθήσεις του εγκεφάλου και του συνδετικού ιστού.

### **Βλαστικά κύτταρα στο αίμα του ομφάλιου λώρου**

Το αίμα του ομφάλιου λώρου περιέχει κατά τον τοκετό περίπου 0,05 έως 0,1% αιμοποιητικά (CD34+) βλαστικά κύτταρα. Υπάρχουν αρκετές αναφορές σύμφωνα με τις οποίες τα ανθρώπινα κύτταρα του αίματος του ομφάλιου λώρου μπορούν, σε εργαστηριακές δοκιμασίες και σε μοντέλο ποντικών NOD-SCID, να μετατραπούν π.χ. σε κύτταρα νευρώνων ή σε ηπατικά κύτταρα. Δεν έχει ακόμη διαλευκανθεί εάν αυτή η διαφοροποίηση προκύπτει μέσω της διαφοροποίησης των αιμοποιητικών (CD34+) βλαστικών κυττάρων ή οφείλεται στην ύπαρξη ελάχιστων ποσοτήτων μη αιμοποιητικών, πολυδύναμων βλαστικών κυττάρων.

Τα βλαστικά κύτταρα του αίματος του ομφάλιου λώρου ενός πλήρως αναπτυγμένου νεογέννητου αποτελούν τα νεότερα ενήλικα βλαστικά κύτταρα, που μπορούν με παρακέντηση της φλέβας του ομφάλιου λώρου να ληφθούν αμέσως μετά τον τοκετό, χωρίς κίνδυνο ή επιβαρυντική επέμβαση.

Οι ιδιαίτερες ιδιότητες αυτών των κυττάρων σχετίζονται, προφανώς, με το πρώιμο στάδιο ανάπτυξής τους, που τα διακρίνει από τις μετέπειτα μορφές των ενήλικων βλαστικών κυττάρων. Τα αιμοποιητικά βλαστικά κύτταρα του αίματος του ομφάλιου λώρου διακρίνονται, σε σύγκριση με αυτά του μυελού των οστών, από ιδιαίτερη δυνατότητα ανάπτυξης και πολλαπλασιασμού σε εργαστηριακές δοκιμασίες [Kittinger κ.α., in Vorbereitung]. Ακόμη, η δυνατότητα διαφοροποίησης αυτών των κυττάρων σε σειρές κυττάρων του

μυελού, όπως καταδεικνύεται στην δοκιμασία σχηματισμού σειρών, είναι υψηλότερη σε σχέση με αυτή των αιμοποιητικών βλαστικών κυττάρων του μυελού των οστών.

Άλλο ένα χαρακτηριστικό των βλαστικών κυττάρων του ομφάλιου λώρου είναι η ανοσοποιητική ανωριμότητά τους. Οι κλινικές εμπειρίες με μεταμοσχεύσεις βλαστικών κυττάρων του αίματος ομφάλιου λώρου έδειξαν ότι ο κίνδυνος αντιδράσεων του μοσχεύματος έναντι του λήπτη (graft-versus-host-reaction, GvHR) είναι πολύ πιο σπάνιες σε σύγκριση με αυτές των ενήλικων βλαστικών κυττάρων από το μυελό των οστών. Οι μηχανισμοί αυτής της μειωμένης αντιδραστικότητας δεν έχουν πλήρως διερευνηθεί. Ίσως οφείλεται σε μειωμένη ή τροποποιημένη έκφραση των HLA-αντιγόνων και/ή στην επίδραση της κατασταλτικής κυτοκίνης, π.χ. IL-10 ή Transforming Growth Factor beta (TGFβ).

Σε σχέση με τα βλαστικά κύτταρα του μυελού των οστών μεγαλύτερης ηλικίας τα κύτταρα του αίματος του ομφάλιου λώρου είναι απαλλαγμένα από καρκινικά κύτταρα (μικρομεταστάσεις), με εξαίρεση τις σπάνιες οικογενείς νεοπλαστικές παθήσεις. Σημειώνεται ότι στις μικρομεταστάσεις ενδέχεται να οφείλονται οι υποτροπές των όγκων μετά την αυτόλογη μεταμόσχευση μυελού των οστών για την επανεκκίνηση της αιμοποίησης μετά από χημειοθεραπεία. Το αίμα του ομφάλιου λώρου είναι κατά κανόνα επίσης απαλλαγμένο από κύτταρα επιμολυσμένα από ιούς.



## **Αλλογενής μεταμόσχευση βλαστικών κυττάρων**

Τα βλαστικά κύτταρα από το αίμα του ομφάλιου λώρου χρησιμοποιούνταν και χρησιμοποιούνται ως εναλλακτική λύση αντί των βλαστικών κυττάρων από το μυελό των οστών ή ενδεχομένως από το περιφερικό αίμα, για αλλογενείς μεταμοσχεύσεις βλαστικών κυττάρων με σκοπό την επανεκκίνηση της αιμοποίησης μετά από χημειοθεραπεία σε καρκινοπαθείς. Παγκοσμίως έχουν διεξαχθεί περίπου 3000 τέτοιες αλλογενείς μεταμοσχεύσεις με βλαστικά κύτταρα από το αίμα του ομφάλιου λώρου. Ο Ομοσπονδιακός Οργανισμός Φαρμάκων των ΗΠΑ (FDA) αναγνώρισε πρόσφατα τον ομφάλιο λώρο και το μυελό των οστών ως ισότιμες πηγές βλαστικών κυττάρων.

Ένα σημαντικό πλεονέκτημα, σε σχέση με τις λοιπές πηγές για τη συλλογή βλαστικών κυττάρων, είναι η προαναφερθείσα ανοσοποιητική ανωριμότητα αυτών των κυττάρων. Αυτή η λεπτομέρεια έχει ιδιαίτερη σημασία σε περιπτώσεις στις οποίες δεν μπορεί να βρεθεί δότης με HLA-συμβατό μυελό των οστών. Οι εμπειρίες με το αίμα του ομφάλιου λώρου έδειξαν ότι ακόμη και στην περίπτωση δύο μη συμβατών HLA, δεν θα εμφανιστεί αντίδραση απόρριψης του μοσχεύματος

Εκτός από την χρήση στη θεραπεία όγκων, υπάρχουν πολλές αναφορές για την επιτυχημένη μεταμόσχευση κυττάρων του αίματος ομφάλιου λώρου για την θεραπεία συγγενών ανοσοποιητικών βλαβών, όπως π.χ. το σύνδρομο Wiskott-Aldrich.

Ένα μειονέκτημα σε σύγκριση με το μυελό των οστών ή το περιφερικό αίμα, είναι ο συνήθως μικρός αριθμός των κυττάρων ο οποίος έχει ως συνέπεια στους μεν ενήλικες την καθυστερημένη αποδοχή του μοσχεύματος και στους παιδιατρικούς ασθενείς με όγκο τον περιορισμό των δυνατικών εφαρμογών. Αυτό το πρόβλημα μπορεί να αντιμετωπιστεί με τη συνδυασμένη χορήγηση κυττάρων αίματος ομφάλιου λώρου από διάφορους δότες ή, όπως δείχνουν πρόσφατες έρευνες, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μεταμόσχευση και κύτταρα αίματος ομφάλιου λώρου που έχουν υποστεί εργαστηριακή επεξεργασία. Άλλος ένας τρόπος να λυθεί αυτό το πρόβλημα μπορεί να αναζητηθεί σε μια νέα μορφή χορήγησης. Τα πρόσφατα αποτελέσματα σε ζωικά μοντέλα δείχνουν ότι κατά την άμεση χορήγηση των βλαστικών κυττάρων στα οστά απαιτείται πολύ μικρή ποσότητα των κυττάρων για επιτυχημένη μεταμόσχευση, σε σχέση με αυτή που χρησιμοποιείται κατά κανόνα στην ενδοφλέβια εφαρμογή.

Η σπουδαιότητα της μεταμόσχευσης των κυττάρων του ομφάλιου λώρου είναι παγκοσμίως αποδεκτή και αποδεικνύεται από τη μεγάλη αύξηση των τραπεζών αίματος ομφάλιου λώρου. Πρόσφατα, εγκαινιάστηκε από τον Ερυθρό Σταυρό στο Linz η πρώτη τράπεζα ξένων δοτών αίματος ομφάλιου λώρου.

### **Αυτόλογη θεραπεία με βλαστικά κύτταρα**

Εν όψει των θετικών εμπειριών με αλλογενείς μεταμοσχεύσεις αίματος ομφάλιου λώρου και των προαναφερθεισών προοπτικών για τη θεραπεία πολλών παθήσεων με βλαστικά κύτταρα, κερδίζει τα τελευταία χρόνια έδαφος η άποψη της προληπτικής αποθήκευσης κατεψυγμένου αίματος ομφάλιου λώρου, με σκοπό την ενδεχόμενη αυτόλογη χρήση του. Μια σειρά ιδιωτικών εταιριών στις ΗΠΑ και τη Δυτική Ευρώπη προσφέρουν τη δυνατότητα αποθήκευσης κυττάρων αίματος ομφάλιου λώρου. Η προοπτική αυτή συζητάται και υποστηρίζεται με διαφορετικά επιχειρήματα. Οι συζητήσεις επικεντρώνονται στο γεγονός ότι, επί του παρόντος, δεν υπάρχουν κλινικές εμπειρίες της αγωγής με αυτόλογα βλαστικά κύτταρα του αίματος ομφάλιου λώρου, τα οποία έχουν αποψυχθεί, και η πιθανότητα χρήσης τους είναι ιδιαίτερα μικρή. Πρέπει βέβαια να ληφθεί υπόψη ότι το δυνητικό θεραπευτικό δυναμικό των βλαστικών κυττάρων έγινε γνωστό μόλις τα τελευταία χρόνια, με εξαίρεση την εφαρμογή τους για επανεκκίνηση της αιμοποίησης. Τα επιχειρήματα υπέρ της προσωπικής προληπτικής συλλογής αίματος ομφάλιου λώρου, είναι μεταξύ άλλων, τα πολλά υποσχόμενα αποτελέσματα της θεραπείας με βλαστικά κύτταρα σε προκλινικές και κλινικές μελέτες, η απουσία ανοσολογικών επιπλοκών λόγω της χρήσης αυτόλογου μοσχεύματος και τέλος, το γεγονός ότι τα νεότερα σωματικά βλαστικά κύτταρα μπορούν να ληφθούν μόνο μια φορά, κατά τον τοκετό.

### **Κύτταρα αίματος ομφάλιου λώρου ως πιθανή διαγνωστική παράμετρος**

Η εμπειρία έχει δείξει ότι η επεξεργασία των κυττάρων από το αίμα του ομφάλιου λώρου χαρακτηρίζεται από μεγάλες διακυμάνσεις από άτομο σε άτομο όσον αφορά τις διάφορες βιολογικές παραμέτρους, όπως π.χ. η περιεκτικότητα σε μονοπύρρηνα κύτταρα, η σύνθεση των ορολογικά καθορισμένων πληθυσμών και η δυνατότητα κλωνοποίησης των αιμοποιητικών βλαστικών κυττάρων [ Jandrositz κ.α., υπό έκδοση]. Αυτά τα ευρήματα αντανακλούν πιθανότατα την επίδραση προγεννητικών και περιγεννητικών επιδράσεων και/ή καταστάσεων στο έμβρυο και θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως νέα, ευαίσθητη διαγνωστική παράμετρος της κατάστασης της υγείας του εμβρύου και ενδεχομένως του νεογέννητου. Ο Shlebak κ.α., έδειξε για πρώτη φορά ότι παίζει μεγάλο ρόλο η επίδραση

μητρικών και εμβρυϊκών παραμέτρων, όπως η εθνική καταγωγή, η κατανάλωση οιοπνεύματος και νικοτίνης από τη μητέρα, το βάρος του νεογέννητου, το pH του αίματος του ομφάλιου λώρου, το είδος του τοκετού και η διάρκεια των αρχικών ωδίνων, ο συνολικός όγκος των δειγμάτων, η περιεκτικότητα σε μονοπύρηνα κύτταρα και η δημιουργία πρωτοπαθών και δευτεροπαθών αποικιών κοκκιοκυττάρων/ μακροφάγων.

Εν όψει αυτών των παρατηρήσεων, επιχειρείται αυτή τη στιγμή από την ομάδα μας μια μελέτη η οποία έχει ως στόχο, βασιζόμενη στις βιολογικές ιδιότητες των κυττάρων του αίματος του ομφάλιου λώρου, να εντοπίσει τους παράγοντες κινδύνου, όπως π.χ. το ψυχικό στρες ή το οξειδωτικό στρες, και να καθιερώσει αυτά τα μεγέθη γενικά ως κλινικές, διαγνωστικές παραμέτρους για την κατάσταση της υγείας των νεογέννητων, συμπληρώνοντας την κλίμακα APGAR. Επί 12 μήνες θα εξεταστεί εάν οι βιολογικές ιδιότητες των κυττάρων του αίματος του ομφάλιου λώρου έχουν τη στιγμή της γέννησης προγνωστική αξία για την μεταγεννητική ανάπτυξη και υγεία του νεογέννητου.

### **Βλαστικά κύτταρα και γήρας**

Η ικανότητα της αιμοποιητικής αναγέννησης του μυελού των οστών διατηρείται σε έναν υγιή άνθρωπο εφ'όρου ζωής και παραμένει ενεργή μέχρι και την προχωρημένη ηλικία. Οι έως τώρα απαντήσεις στο ερώτημα κατά πόσο τα βλαστικά κύτταρα γηράσκουν είναι αντιφατικές. Τα νεότερα δεδομένα δείχνουν όμως ότι ακόμη και στα νεαρά, πρόδρομα αιμοποιητικά κύτταρα παρατηρείται με το πέρασμα του χρόνου και την αυξημένη ηλικία βράχυνση των χρωμοσωμικών τελομερών, η οποία περιορίζει τελικώς τον χρόνο επιβίωσης του κυττάρου *in vivo* και *in vitro*. Αυτό σημαίνει ότι και τα ενήλικα βλαστικά κύτταρα υπόκεινται στη φυσιολογική διαδικασία γήρανσης. Αντίστοιχα ευρήματα δείχνουν ότι σε προχωρημένη ηλικία παρουσιάζονται ποσοτικές, κυρίως όμως ποιοτικές, εκπτώσεις των αιμοποιητικών βλαστικών κυττάρων ή ενδεχομένως των λειτουργιών τους. Κάτι που είναι εμφανές, ιδιαίτερα σε καταστάσεις που απαιτούν αυξημένη αιμοποιητική δραστηριότητα. Αυτό αφορά τόσο την ικανότητα της αυτό-ανανέωσης όσο και το φάσμα του δυναμικού ωρίμανσης και αναμένεται ότι η πλαστικότητα των βλαστικών κυττάρων μειώνεται με την αύξηση της ηλικίας τους.

Τα τελευταία δεδομένα των πειραμάτων σε ζώα δείχνουν ότι η εμφάνιση της αθηροσκλήρωσης σε προχωρημένη ηλικία δεν μπορεί να αποδοθεί μόνο στη συσσώρευση επιθηλιακών βλαβών, αλλά έχει ως αιτία αφενός την αυξημένη απώλεια της κυτταρικής ικανότητας για αποκατάσταση των εν λόγω βλαβών με τη βοήθεια των αγγειακών κυττάρων και αφετέρου την πρόωρη ωρίμανση του μυελού των οστών. Η σχετική εργασία δείχνει ότι η ενδοφλέβια θεραπεία με βλαστικά κύτταρα από το μυελό των οστών νεαρών ποντικών, οδηγεί σε

σημαντική αναστολή της αθηροσκλήρωσης, ακόμη και σε ApoE- ποντίκια με έντονη υπερχοληστεριναιμία, ενώ η θεραπεία με κύτταρα μυελού των οστών γερασμένων πειραματόζωα έχει ασθενέστερη επίδραση.

Αυτά τα αποτελέσματα οδηγούν στο αρχικά αναφερόμενο παθοφυσιολογικό σκεπτικό, σύμφωνα με το οποίο η παθήσεις μπορούν να οριστούν ως σχέση μεταξύ εκφύλισης και αναγέννησης. Αυτό το σκεπτικό θα επιβεβαιωθεί πιθανότατα σε άλλες χαρακτηριστικές παθήσεις του γήρατος, όπως π.χ. η νόσος Αλτσχάιμερ, η χρόνια πολυαρθρίτιδα καθώς και οι ανοσοποιητικές βλάβες που σχετίζονται με το γήρας.

Εν όψει αυτών των εξελίξεων φαίνεται ενδεδειγμένο, να ξανά εξεταστεί η συνήθη απομάκρυνση των βλαστικών κυττάρων του πλακούντα και του ομφάλιου λώρου, για το λόγο ότι αυτά τα βλαστικά κύτταρα αποτελούν, λόγω της νιότης τους, ένα μεγάλο θεραπευτικό δυναμικό στην θεραπεία των παθήσεων του γήρατος.

**Ποιός ελέγχει τη χρήση των συντηρημένων βλαστικών κυττάρων;**

Εσείς, ο γονέας / κηδεμόνας, έχετε τον απόλυτο έλεγχο των βλαστικών κυττάρων μέχρι το παιδί να φτάσει στην ηλικία των 18 ετών. Μετά ο έλεγχος περιέρχεται στο παιδί. Σε περίπτωση θανάτου των γονέων, ο έλεγχος των κυττάρων περιέρχεται στους νόμιμους κηδεμόνες του παιδιού. Τα κύτταρα ανήκουν σε εσάς και μπορείτε να τα χρησιμοποιήσετε όποτε επιθυμείτε. Εμείς απλώς τα συντηρούμε για λογαριασμό σας.

**Τα βλαστικά κύτταρα μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο από το μωρό μου;**

Τα βλαστικά κύτταρα μπορούν να φυλαχθούν και να χρησιμοποιηθούν από το παιδί σας, τα αδέρφια του ή άλλο μέλος της οικογένειάς σας με την προϋπόθεση ότι υπάρχει σχετική συμβατότητα μεταξύ τους (ιστοσυμβατότητα, HLA compatibility).

Μόνο εσείς αποφασίζετε για τη χρήση των κυττάρων που ανήκουν στο νεογέννητό σας, καθώς είναι απαραίτητη η γραπτή έγκρισή σας προτού διατεθούν τα κύτταρα για οποιαδήποτε χρήση.

**Μικροβιακή μόλυνση το αίματος του ομφάλιου λώρου και έκθεση ασθενειών.**

Το μητρικό αίμα που συλλέγεται από τη μητέρα τη στιγμή της γέννησης χρησιμοποιείται για να καθοριστεί το ενδεχόμενο μόλυνσης της μητέρας. Οποιασδήποτε αρρώστιες όπως το HIV θα καθορίσει το δείγμα ακατάλληλο προς αποθήκευση.

**Θα χρειαστεί να κάνετε κάποιες εξετάσεις αίματος;**

Οι περισσότερες από αυτές πραγματοποιούνται ούτως ή άλλως κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, παρόλα αυτά την ημέρα του τοκετού ο γιατρός θα συλλέξει λίγα ml μητρικού αίματος σε φιαλίδια που συμπεριλαμβάνονται στο ΚΙΤ έτσι ώστε να ελεχθείτε για τυχόν μόλυνση από ιούς (Ειτζ, σύφιλη κτλ) και να μην χρησιμοποιηθεί καθόλου το πολύτιμο δείγμα του παιδιού σας.

### **Γιατί πρέπει να υποβληθώ σε αιματολογικές εξετάσεις;**

Από το 2001 και μετά, κάθε πιστοποιημένη τράπεζα δειγμάτων ανθρωπίνων ιστών στην Αυστρία που φυλάσσει κύτταρα, είναι υποχρεωμένη να ακολουθεί πιστά τις προδιαγραφές του Υπουργείου Υγείας για τις Τράπεζες Ανθρώπινων Ιστών. Από τον Ιούνιο του 2003 όλες οι τράπεζες ανθρωπίνων ιστών είναι υποχρεωμένες να εγγραφούν στο Υπουργείο Υγείας και να λάβουν τη σχετική πιστοποίηση έως το τέλος Μαρτίου 2004 προκειμένου οι φυλασσόμενοι ιστοί ή κύτταρα να μπορούν να χρησιμοποιηθούν.

Οι εν λόγω προδιαγραφές επιβάλλουν υποχρεωτικά την υποβολή σε αιματολογικές εξετάσεις των δοτών (ως δότης βλαστικών κυττάρων ορίζεται η μητέρα) πριν την αποδοχή για φύλαξη των ιστών ή κυττάρων. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η διασφάλιση των βλαστικών κυττάρων του μωρού και προλαμβάνεται η πιθανότητα επιμόλυνσης των κυττάρων από άλλους δότες.

### **Ποιές είναι οι ρεαλιστικές πιθανότητες χρήσης των βλαστικών κυττάρων για τη θεραπεία των ασθενειών για τις οποίες έχω διαβάσει;**

Οι πιθανότητες να χρησιμοποιήσετε τα κύτταρα είναι με τα σημερινά δεδομένα σχετικά χαμηλές. Ωστόσο, αν συνυπολογίσετε όλες τις δυνατές τους χρήσεις στο εγγύς μέλλον, οι πιθανότητες αυξάνονται. Τέλος οι πιθανότητες μεγαλώνουν ακόμη περισσότερο αν υπολογίσετε τη δυνητική χρήση τους από τους συγγενείς πρώτου βαθμού του παιδιού.

Η κύρια χρήση τους σήμερα είναι η αποκατάσταση της σωστής λειτουργίας του αιμοποιητικού και ανοσοποιητικού συστήματος. Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει δεκάδες μεταμοσχεύσεις για το σκοπό αυτό σε όλο τον κόσμο. Ωστόσο, πραγματοποιούνται ήδη πολλές αρκετά υποσχόμενες έρευνες παγκοσμίως γύρω από τη χρήση των βλαστικών κυττάρων. Μία από τις πλέον πρόσφατες, αφορά τη χρήση τους για την ανάπλαση του καρδιακού μυός ύστερα από κάποιο καρδιακό επεισόδιο ή καρδιακή ανεπάρκεια. Όσο συνεχίζεται η επιστημονική έρευνα τόσο ενδέχεται να αυξηθούν και οι πιθανές χρήσεις βλαστικών κυττάρων.



**Θα υπάρχουν αρκετά βλαστικά κύτταρα για χρήση τους από συγγενείς ή πολλαπλές μελλοντικές χρήσεις;**

Αυτό εξαρτάται από την ποσότητα του αίματος που θα συλλέξετε και τον αριθμό των βλαστικών κυττάρων που θα απομονωθούν. Η ποσότητα του ομφαλικού αίματος εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, συμπεριλαμβανομένων ειδικών συνθηκών που επικρατούν κατά τη διάρκεια του τοκετού ή ακόμα και τη δική σας σωματική διάπλαση (π.χ. αν ο ομφάλιος λώρος είναι κοντός τότε και η ποσότητα αίματος που περιέχει ενδέχεται να είναι μικρότερη).

**Ποιές εγγυήσεις έχουμε ότι έχουμε τα πλήρη νομικά δικαιώματα πάνω στα δείγματα που μας ανήκουν;**

Η σύμβασή μας καλύπτει εκτενώς ότι έχει να κάνει με τα νομικά σας δικαιώματα και τις σχετικές διαδικασίες.

**Ποιά είναι η ζωή του βλαστικού κυττάρου όταν αποθηκεύεται στο χώρο της Lifecord; Παραμένουν ζωντανά για μεγάλο χρονικό διάστημα;**

Σύμφωνα με έρευνες που έχουν γίνει σε πιστοποιημένα ερευνητικά εργαστήρια έχει βρεθεί ότι τα βλαστικά κύτταρα μπορούν να κρυοσυντηρηθούν σε κατάσταση «βαθιάς» ψύξης μέχρι 20 χρόνια χωρίς να χάνουν υψηλά ποσοστά ζωτικότητας και δυνατοτήτων.

Παρόλα αυτά, υπάρχουν πολλές έρευνες που εξελίσσονται και ελέγχεται το ενδεχόμενο τα κύτταρα αυτά να φυλάσσονται για μία ολόκληρη ζωή όπως άλλα κύτταρα. Όταν θα είναι εφικτή η κρυοσυντήρησή τους για μια ολόκληρη ζωή, θα ενημερωθείτε για την δυνατότητα αυτή.



### **Απώλεια αναπλαστικής ικανότητας «αποδυναμωμένων» λόγω ηλικίας βλαστικών κυττάρων**

Παρόμοια «αποδυνάμωση» των βλαστικών κυττάρων παρατηρήθηκε και σε ασθενείς με μυϊκή δυστροφία (Seale κ.α., *Dev Cell* 2001: 1:333· Webster κ.α., *Somat Cell Mol Genet* 1990: 16:557· Decary κ.α., *Neoromusc Discord.*, 2000: 10:113). Λόγω της συνεχούς κυτταρικής καταστροφής και αναπαραγωγής, το απόθεμα των μυϊκών βλαστικών κυττάρων (τα λεγόμενα κύτταρα-δορυφόροι) εξαντλείται πολύ γρήγορα, η αναπλαστική τους ικανότητα μειώνεται και, σε προχωρημένο στάδιο της νόσου, η γήρανσή τους επιταχύνεται.

Συνεπάγεται, λοιπόν, ότι το φαινόμενο της αποδυνάμωσης των βλαστικών κυττάρων λόγω γήρανσης αποτελεί μια γενική αρχή και εκδηλώνεται κυρίως σε περιπτώσεις χρόνιων ασθενειών. Στη φάση αυτή ξεκινάει και το «ταξίδι χωρίς επιστροφή»!

Υπάρχουν ακόμη μελέτες που καταδεικνύουν το σημαντικό ρόλο της ικανότητας κινητοποίησης των βλαστικών κυττάρων για την «επιδιόρθωση» ισχαιμικών (με ελλιπή αιμάτωση) οργάνων και τον ρόλο του φαινομένου της γήρανσης των βλαστικών κυττάρων στον περιορισμό της αναπλαστικής ικανότητας των οργάνων του ανθρώπινου οργανισμού. Σε ζωικά μοντέλα, οι Rivard κ.α. (*Am J Pathol* 1999:154, 355) και οι Edelberg κ.α. (*Circ Research*· 2002· 90:E89) καταδεικνύουν ότι η γήρανση των βλαστικών κυττάρων συνδέεται άμεσα με την ικανότητα αγγειογένεσης (αναδημιουργία αιμοφόρων αγγείων). Επιπλέον, σε ασθενείς που έπασχαν από στεφανιαία νόσο παρατηρήθηκε ότι τα επίπεδα των αρχέγονων αιμοποιητικών κυττάρων είναι αντιστρόφως ανάλογα με την ηλικία (Vasa κ.α.·*Circ Research* 2001:89:E1).

Από την κλινική εμπειρία συνάγεται το συμπέρασμα ότι, κατά κανόνα, ο μυελός των οστών ως παραγωγός αιμοποιητικών κυττάρων μπορεί να διατηρήσει, ακόμη και σε προχωρημένη ηλικία, σε ικανοποιητικά επίπεδα την αιμοποιητική του λειτουργία. Πλήθος μελετών απέδειξαν, ωστόσο, ότι ο βαθμός απόκρισης των κυττάρων σε κατάσταση άγχους ελαττώνεται με την ηλικία (Review, Geiger und Van Zant, *Nat. Immunol* 2003:3:329). Σήμερα, υπάρχουν πολλοί μηχανισμοί που μπορούν να ερμηνεύσουν το φαινόμενο αυτό: αφενός, η γήρανση επιφέρει μείωση της παραγωγής ορισμένων διεγερτικών παραγόντων, όπως είναι ο αγγειακός ενδοθηλιακός αυξητικός παράγοντας VEGF (vascular endothelial growth factor) ή ο παράγοντας πήξης του αίματος Factor-1, και, αφετέρου, υπάρχουν ενδογενείς διαδικασίες κυτταρικής γήρανσης που διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο, όπως, παραδείγματος χάριν, η ελάττωση και η λειτουργική διαφοροποίηση των τελομερών και των πρωτεασώμων. Στόχος των στρατηγικών της γονιδιακής θεραπείας είναι η αντιστροφή αυτών των μοριακών αλλοιώσεων που εκδηλώνονται λόγω ηλικίας. Για το λόγο αυτό, έχει παραχθεί ήδη στα βλαστικά κύτταρα με τεχνητό τρόπο ένα ένζυμο που επιβραδύνει τη διαδικασία γήρανσης, με

αποτέλεσμα να καθίσταται εφικτή η ενίσχυση της ικανότητας της αγγειογένεσης.

### **Η μειωμένη αναπλαστική ικανότητα των βλαστικών κυττάρων στους διαβητικούς ευθύνεται για τις κυκλοφορικές δυσλειτουργίες**

Η παράθεση των πορισμάτων σχετικά με την εμφάνιση δυσλειτουργιών στα αρχέγονα αιμοποιητικά κύτταρα λόγω γήρανσης και εξαιτίας χρόνιων παθήσεων συμπληρώνεται και από τη μελέτη των Terper κ.α. (Circulation 2002·106: 2781). Αυτοί οι ερευνητές από τη Νέα Υόρκη και το Ντίσελντορφ διερεύνησαν την ικανότητα πολλαπλασιασμού (διαίρεσης και ανάπτυξης) των αρχέγονων αιμοποιητικών κυττάρων στους διαβητικούς. Σε σύγκριση με τους υγιείς οργανισμούς, η ικανότητα πολλαπλασιασμού των αρχέγονων αιμοποιητικών κυττάρων στους διαβητικούς ήταν κατά 48% μειωμένη, και, εκτός αυτού, η δραστηριότητα για τον σχηματισμό τουμπουλίνης (αποτελεί μέτρο σύγκρισης της ικανότητας δημιουργίας νέων αιμοφόρων αγγείων) ήταν μειωμένη στους διαβητικούς ως προς τον παράγοντα 2,5. Η μελέτη αυτή κατέδειξε με επιτυχία ότι στους διαβητικούς (π.χ. Ulcus cruris) η ενδογενής μειωμένη λειτουργία των αρχέγονων αιμοποιητικών κυττάρων συμβάλει στην ανεπαρκή επαναμιατώση του κατεστραμμένου ιστού.

Σχετικά με το ερώτημα, κατά πόσο τα βλαστικά κύτταρα υπόκεινται στη διαδικασία της γήρανσης, επικρατούσαν μέχρι πρόσφατα αντιμαχόμενες απόψεις. Στους υγιείς ανθρώπους, ο μυελός των οστών διατηρεί την αιμοποιητική αναπλαστική του ικανότητα έως και σε προχωρημένη ηλικία. Ωστόσο, αποδείχθηκε ότι και τα ενήλικα βλαστικά κύτταρα υποβάλλονται στη φυσιολογική διαδικασία γήρανσης.

Τα πλέον σύγχρονα επιστημονικά πορίσματα καταδεικνύουν ότι η εκδήλωση αθηροσκληρώσεως λόγω ηλικίας δεν ερμηνεύεται μόνο ως συνέπεια της σύρρευσης δυσλειτουργιών του ενδοθηλίου, αλλά, κατά κύριο λόγο, αποτελεί επίπτωση της αυξανόμενης απώλειας της κυτταρικής επιδιορθωτικής ικανότητας. Η διαπίστωση αυτή αναμένεται να επαληθευτεί και σε άλλες ασθένειες που συνδέονται με την ηλικία, όπως π.χ. η νόσος Αλτσχάιμερ, η χρόνια πολυαρθρίτιδα, καθώς και άλλες ανοσοποιητικές δυσλειτουργίες που συνδέονται με την ηλικία.

Οι εξελίξεις αυτές καθιστούν απαραίτητη την προληπτική αποθήκευση των ενήλικων βλαστικών κυττάρων σε νεαρή ηλικία. Τα καταλληλότερα κύτταρα για το σκοπό αυτό είναι τα βλαστοκύτταρα του πλακούντα και του ομφαλικού αίματος, τα οποία, αποκλειστικά και μόνο λόγω της νεαρής τους ηλικίας, μπορούν να αποτελέσουν ένα μοναδικό όπλο για τη θεραπεία των ασθενειών που συνδέονται με την ηλικία.

### Ποιότητα και ασφάλεια στην Lifecord

1. Η Lifecord αποτελεί την πρώτη και κρατικά εγκεκριμένη αυστριακή εταιρεία η οποία δραστηριοποιείται στον τομέα της επεξεργασίας και αποθήκευσης βλαστικών κυττάρων από το αίμα του ομφάλιου λώρου.
2. Κάθε δραστηριότητα της Lifecord συνάδει με τις διατάξεις του νόμου περί φαρμακευτικών προϊόντων (Arzneimittelgesetz). Η συγκατάθεσή σας καλύπτει όλα τα στάδια επεξεργασίας από τη λήψη του δείγματος μέχρι το τελικό προϊόν – ο αδιάλειπτος έλεγχος ποιότητας του δείγματος σας εγγυάται απόλυτη ασφάλεια!
3. Η Lifecord παρέχει στις αρμόδιες αρχές συνεχή, ανώνυμη ενημέρωση, υπαγόμενη κατά αυτόν τον τρόπο σε τακτικό υπηρεσιακό έλεγχο.
4. Η Lifecord διασφαλίζει την ασφαλή, υπό σταθερή θερμοκρασία, μεταφορά του ομφαλικού αίματος από την μαιευτική κλινική στα εργαστήριά της και την επεξεργασία του αίματος του ομφάλιου λώρου εντός 72 ωρών.
5. Μετά την κατάψυξή τους, η Lifecord μπορεί να επιβεβαιώσει τη λειτουργική ικανότητα και την ικανότητα διαίρεσης των κυττάρων.
6. Η Lifecord έχει ορίσει καταπιστευματούχο για τη φύλαξη του κυτταρικού υλικού σε περίπτωση πτώχευσης.
7. Η Lifecord βρήκε στην EccoCell Biotechnologie έναν ισχυρό εταίρο για τη διερεύνηση και ανάπτυξη σύγχρονων θεραπειών που βασίζονται στα βλαστικά κύτταρα και τη διασφάλιση της βέλτιστης μελλοντικής χρήσης των βλαστικών κυττάρων που προληπτικά έχουν συλλεχθεί και αποθηκευτεί από τους πελάτες της.
8. Στο πλευρό των μελλοντικών γονέων βρίσκεται ομάδα ιατρών και βιολόγων που μπορούν να απαντούν σε τυχόν ερωτήσεις τους και να παρέχουν λύσεις στους προβληματισμούς τους.



### **Lifecord – EccoCell: αποκλειστική εταιρική συνεργασία**

Η Lifecord είναι η πρώτη αυστριακή εταιρεία που διαθέτει κρατική πιστοποίηση και άδεια λειτουργίας και δραστηριοποιείται στον τομέα της επεξεργασίας και αποθήκευσης βλαστικών κυττάρων από το αίμα ομφάλιου λώρου. Η συλλογή, επεξεργασία και αποθήκευση των βλαστικών κυττάρων υπόκεινται στις αυστηρές προδιαγραφές του νόμου περί φαρμακευτικών προϊόντων – το ομφαλικό αίμα αναγνωρίζεται διεθνώς και στην Αυστρία ως φαρμακευτικό προϊόν.

Από τον Ιανουάριο του 2003, η Lifecord συνεργάζεται κατ' αποκλειστικότητα με την EccoCell Biotechnologie GmbH, μια καινοτόμο αυστριακή εταιρεία η οποία, μεταξύ άλλων, δραστηριοποιείται στον τομέα της κυτταρικής έρευνας και των δυνατοτήτων εφαρμογής της. Ως εταιρικός συνεργάτης της Lifecord, η EccoCell αναλαμβάνει την υλικοτεχνική υποστήριξη για τη λήψη δειγμάτων ομφαλικού αίματος. Η επεξεργασία και αποθήκευση των βλαστικών κυττάρων που έχουν ληφθεί από το αίμα του ομφάλιου λώρου πραγματοποιείται στα εργαστήρια της Lifecord, στο Graz.

Μπορείτε να βρείτε περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την EccoCell και την Lifecord στην ιστοσελίδα [www.eccocell.com](http://www.eccocell.com).

### **Αντικείμενα εταιρικής δραστηριότητας:**

1. Προληπτική συλλογή και αποθήκευση βλαστικών κυττάρων (αίματος ομφάλιου λώρου, ενήλικα βλαστικά κύτταρα, ανοσοκύτταρα, πρωτεΐνες ορού αίματος).
2. Προκλινικές και κλινικές εφαρμογές με τη χρήση ενήλικων βλαστικών κυττάρων χωρίς καμία βιοηθική επίπτωση για τη θεραπεία εμφράγματος του μυοκαρδίου, δερματικών παθήσεων, βλαβών του χόνδρου και οστικών βλαβών, καθώς και παθήσεων του ανοσοποιητικού συστήματος.
3. Έρευνα, ανάπτυξη και καθιέρωση διαδικασιών για την ασφαλή κυτταρική διαίρεση και εξειδίκευση των βλαστικών κυττάρων.
4. Εξατομικευμένη προληπτική διαγνωστική μέσω της γενετικής ανάλυσης ως βάσης για εξατομικευμένη παροχή συμβουλών σχετικά με τον τρόπο και τις συνθήκες ζωής.
5. Διευρυμένη πυρηνική (γενετική) διαγνωστική για την εξατομικευμένη θεραπεία σοβαρών παθήσεων.

## **Ποιά είναι η διαδικασία μετά την απόφασή σας να συλλεχθεί το αίμα από τον ομφάλιο λώρο του παιδιού σας.**

Αφού έχετε διαβάσει προσεκτικά το ενημερωτικό φυλλάδιο που σας αποστείλαμε και έχετε ενημερωθεί καταλληλα από το υπεύθυνο επιστημονικό μας προσωπικό.

### **Πριν τον τοκετό**

- i. Συμπληρώνετε την φόρμα Α “στοιχεία γονέων και παιδιού”
- ii. Ενημερώνετε τον μαιευτήρα-γυναικολόγο σας για την επιθυμία σας να συλλεχθεί το αίμα του παιδιού σας και του δίνετε να συμπληρώσει το έντυπο Β “εγκρίση γιατρού “
- iii. Μας παραδίδετε τις φόρμες Α και Β, προκαταβάλλετε το ποσό των 400€ που σας εξασφαλίζει το “άνοιγμα του φακέλου σας” στα γραφεία μας στην Ελλάδα αλλά και στα κεντρικά εργαστήρια στην Αυστρία. Τότε σας παραδίδεται και η συσκευασία συλλογής που παρέχει όλα οσα χρειάζονται για την λήψη.
- iv. Ο μαιευτήρας-γυναικολόγος συμπληρώνει την φορμα Γ “Στοιχεία μητέρας και αιματολογικές εξετάσεις” και η φόρμα αυτή συνοδεύει το δείγμα.

### **Την ημέρα του τοκετού**

Παραδίδετε το ΚΙΤ συλλογής στο μαιευτήρα-γυναικολόγο ή τη μαία.

### **Μετά τη συλλογή του δείγματος**

- i. Παραλαμβάνετε το δείγμα απο το μαιευτήρα-γυναικολόγο και μέσα στη συσκευασία προσθέτετε τις ακόλουθες φόρμες:
  - a) **Φόρμα Γ “Στοιχεία μητέρας και αιματολογικές εξετάσεις”**, υπογεγραμμένη και σφραγισμένη απο τον γιατρό που είχατε εξασφαλίσει πριν τον τοκετό.
  - b) **Φόρμα Δ “Συνοδευτικό δελτίο στο φορτίο αίματος από τον ομφάλιο λώρο”**, συμπληρωμένη από το γιατρό.
  - c) **Φορμα Ε “Λήψη βλαστικών κύτταρων από αίμα ομφαλίου λώρου”** συμπληρωμένη από τους γονείς.
  - d) **Φορμα ΣΤ “Σύμβαση” στα Ελληνικά και τα Γερμανικά** υπογεγραμμένη από τους γονείς. **Κρατάτε τη σύμβαση στα Ελληνικά και στέλνετε τη σύμβαση στα Γερμανικά μαζί με το δείγμα συμπληρωμένο με λατινικούς χαρακτήρες.**
- ii. Έρχεστε σε επικοινωνία με το γραφείο μας ή στα κινητά τηλέφωνα που σας έχουμε δώσει και αναλαμβάνουμε την παραλαβή του από το μαιευτήριο.

**Η οργανωτική δομή της εταιρίας είναι:**

Πρόεδρος ερευνητικής διαχείρισης: Dr Karl-Heinz Preisegger

Ιατρικός συνεργάτης και διαχείριση έργων: Dr Armin Breinl

Υπεύθυνος κατασκευών και επιθεωρήσεως: Dr Norbert Feichtinger

Επιστημονικοί συνεργάτες:

Dr Anita Jandrositz / Εργατικό Δυναμικό

Οι εγκαταστάσεις και ο αντίστοιχος εργασιακός χώρος βρίσκεται στην οδό Sanatorium Hansa, Korblergasse 42, A-8010 Graz

Επαφές: A-8010 Graz, Korblergasse 42,

lc@lifecord.org – www.lifecord.org



Στην Ελλάδα, νόμιμος αντιπρόσωπος της αυστριακής εταιρίας Lifecord είναι η με πολλά χρόνια εμπειρία στον ιατρικό και φαρμακευτικό χώρο ελληνική εταιρεία **Φαρμεξ Α.Ε** με υπευθύνους τους :

**Ανδρέας Α. Παπάζογλου**

Διευθυντής πωλήσεων τμήματος βιοτεχνολογίας:

**Κωνσταντίνος Γ. Παπάζογλου**

Product manager:

**Η εταιρεία Φαρμεξ Α.Ε εδρεύει στη διεύθυνση:**

**Αυλώνας 156**

**Σεπόλια 104 43 Αθήνα**

**Τηλ 210-5150009**

**Fax: 210-5144279**

**e-mail: [info@lifecord.gr](mailto:info@lifecord.gr)**

Η εταιρεία **Φαρμεξ Α.Ε** έχει **έγκριση από το ΕΚΕΒΥΛ** που είναι οργανισμός πιστοποίησης συστημάτων διασφάλισης ποιότητας διαπιστευμένος από το εθνικό συμβούλιο.

### Μια σημαντική απόφαση.

Καθημερινά αντιμετωπίζονται με επιτυχία παγκοσμίως πολλά περιστατικά με τη χρήση βλαστικών κυττάρων, πολλά απο αυτά δημοσιεύονται σε επιστημονικά περιοδικά και ανακοινώνονται από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης.

Η συλλογή των πολύτιμων αυτών κυττάρων μπορεί να γίνει μόνο μία φορά και μόνο την ώρα του τοκετού.

Η σωστή απόφαση σας σήμερα εξασφαλίζει σιγουριά και δυνατότητα για θεραπεία στο μέλλον. Η συλλογή και φύλαξη των βλαστικών κυττάρων αποτελεί την παρακαταθήκη και το σημαντικότερο δώρο ζωής για το παιδί σας!!!

Με εκτίμηση,

#### **ΦΑΡΜΕΞ Α.Ε.**

Μοναδικός αντιπρόσωπος Αυστριακής εταιρίας Lifecord στην Ελλάδα

