

**ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗΣ:
ΑΥΤΟΛΟΓΗ ΠΡΟΚΑΤΑΘΕΣΗ .ΔΙΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΚΑΙ
ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΔΙΑΣΩΣΗ**

Μ.Παπαδοπούλου

Αιματολόγος

Συν/στρια Δ/ντρια ΝΥΑιμοδοσίας Γ.Ν.Κ

Αυτόλογη μετάγγιση

εναλλακτική θεραπεία

για τους γνωστούς κινδύνους της αλλογενούς
(μετάδοση ιογενών λοιμώξεων, αλλοανοσοποίηση, TRALI,
μετεγχειρητικές λοιμώξεις, υποτροπή καρκίνου, κ.α.)

συμπληρωματική θεραπεία

για την περιορισμένη διαθεσιμότητα του
αίματος γενικότερα

Αυτόλογη μετάγγιση

- **1818** πρώτη αναφορά για διάσωση και επαναχορήγηση αυτόλογου αίματος από τον Άγγλο γυναικολόγο Blundell για τη αντιμετώπιση μαιευτικών αιμορραγιών
- **1931** διάσωση και επαναχορήγηση αίματος σε ασθενή με αιμοθώρακα
- **1943** πρώτο μηχάνημα κυτταρικής διάσωσης (συλλογή σε φιάλη στην οποία το αίμα διηθούνταν σε γάζα)
- **1970** τα πρώτα μοντέρνα μηχανήματα κυτταρικής διάσωσης
- Τελος η αυτόλογη μετάγγιση γνώρισε μεγάλη άνθηση την δεκαετία του 1980 όταν εμφανίστηκε η επιδημία του AIDS

Κώδικας των εθνών για την αιμοδοσία και την μετάγγιση (ISBT 2000)(άρθρο2)

<<οι ασθενείς που πρόκειται να μεταγγισθούν θα πρέπει να ενημερώνονται για τους γνωστούς κινδύνους και τα οφέλη της μετάγγισης αίματος καθώς και **των εναλλακτικών θεραπειών** και να έχουν το δικαίωμα να **αποδεκτούν ή να αρνηθούν την όποια διαδικασία>>**

**Ελληνική νομοθεσία (προεδρικό διάταγμα 138/2005, για την
εναρμόνιση προς την οδηγία 2004/33/ΕΚ)**

αυτομετάγγιση

είναι η μετάγγιση στην οποία *ο δότης και ο
αποδέκτης είναι το ίδιο άτομο* και στην οποία
χρησιμοποιείται προαποθηκευμένο αίμα η και
προϊόντα αίματος

Ελληνική νομοθεσία (προεδρικό διάταγμα 138/2005, για την εναρμόνιση προς την οδηγία 2004/33/ΕΚ)

Αυτόλογη αιμοδοσία

είναι η αιμοδοσία κατά την οποία το αίμα και τα συστατικά του αίματος που συλλέγονται από ένα άτομο προορίζονται **αποκλειστικά** για **μεταγενέστερη αυτόλογη μετάγγιση ή άλλη ανθρώπινη χρήση για το ίδιο αυτό άτομο**

Τεχνικές αυτόλογης μετάγγισης

- **Αυτόλογη προκατάθεση αίματος (ΑΠΑ):** το αίμα συλλέγεται και φυλάσσεται πριν από την προβλεπόμενη χρήση (εφαρμόζεται στην Αιμοδοσία)
- **Διεγχειρητική κυτταρική διάσωση (ΔΚΔ):** το αίμα που χάνεται στο χ/κο πεδίο συλλέγεται και επαναχορηγείται στον ασθενή με ειδικά μηχανήματα (εφαρμόζεται στην αίθουσα χειρουργείου)
- **Μετεγχειρητική κυτταρική διάσωση (ΜΚΔ):** το αίμα συλλέγεται στις συσκευές παροχέτευσης επαναχορηγείται στον ασθενή (εφαρμόζεται κατά την άμεση μετεγχειρητική περίοδο)

Αυτόλογη προκατάθεση αίματος

(οδηγός για την παρασκευή και την χρήση των προϊόντων αίματος του Συμβουλίου της Ευρώπης 2004)

Ασθενείς υποψήφιοι για ΑΠΑ θα πρέπει να ενημερώνονται και να συναινούν

- τη διαδικασία της αυτόλογης μετάγγισης καθώς και για τους κινδύνους και τα οφέλη
- τις εξετάσεις ανίχνευσης ιολογικών δεικτών
- την πιθανότητα μετάγγισης και αλλογενούς αίματος, εφόσον δεν επαρκέσει το αυτόλογο
- την πιθανότητα αχρήστευσης των μη χρησιμοποιημένων αυτόλογων μονάδων

Αυτόλογη προκατάθεση αίματος

(οδηγός για την παρασκευή και την χρήση των προϊόντων αίματος του Συμβουλίου της Ευρώπης 2004

εφαρμογή αυτόλογης προκατάθεσης σε παιδιατρικό πληθυσμό

- Σε περίπτωση **παιδιατρικών ασθενών** οι πληροφορίες παρέχονται εκτός από το παιδί και στους γονείς και λαμβάνεται η έγγραφη συναίνεσή τους

Αυτόλογη προκατάθεση αίματος

(οδηγός για την παρασκευή και την χρήση των προϊόντων αίματος του

Συμβουλίου της Ευρώπης 2004)

- ❑ **Παραγγελία για ΑΠΑ** (από τον θεράποντα χειρουργό ή αναισθησιολόγο) πρέπει να αναφέρεται η **διάγνωση, είδος** προϊόντος αίματος, **αριθμός μονάδων** που θα απαιτηθούν **ημερομηνία** και **χώρος διεξαγωγής** της επέμβασης
- ❑ **Τα τμήματα αιμοδοσίας** υπεύθυνα για τη συλλογή παρασκευή, αποθήκευση και χορήγηση αυτόλογων προϊόντων
- ❑ **Ο γιατρός της Αιμοδοσίας** είναι υπεύθυνος για την αποδοχή ή την απόρριψη υποψήφιου ασθενούς για προεγχειρητική αιμοδοσία

Αυτόλογη προκατάθεση αίματος (ΑΠΑ)

Τεχνική

- **συλλογή** 1-2 αυτόλογων μονάδων αίματος/εβδομάδα (10.5ml/kgβσ)
- **διάστημα** έως 6 εβδομάδες προ της προγραμματισμένης επέμβασης, έτσι ώστε να υπάρξει χρόνο ανάκτησης του αφαιρούμενου αίματος
- **διακοπή** 3 έως 7 μέρες προ της προγραμματισμένης επέμβασης
- **συμπληρωματική θεραπεία** με σκευάσματα σιδήρου από το στόμα (200mg θειικού σιδήρου πριν από την πρώτη αιμοδοσία και μέχρι την εγχείρηση)

Αυτόλογη προκατάθεση αίματος (ΑΠΑ)

Τεχνική (συνέχεια)

- **έλεγχος των αυτόλογων προϊόντων** με τις ίδιες εξετάσεις όπως και των ομόλογων (προσδιορισμό ομάδων αίματος, ορολογικές εξετάσεις διαλογής)
- **σήμανση των αυτόλογων προϊόντων** με ειδικές ετικέτες οι οποίες πλην των γνωστών στοιχείων πρέπει να περιλαμβάνουν **τις ενδείξεις** για αυτόλογη μετάγγιση, αποκλειστικά για χορήγηση στον ασθενή (όνομα ,επώνυμο ημερομηνία γέννησης ,αριθμός αιμοδοσίας, χώρος και προγραμματισμένη ημερομηνία εγχείρησης)
- **αποθήκευση** στις ίδιες συνθήκες αλλά σε ξεχωριστούς χώρους από τα ομόλογα προϊόντα

Αυτόλογη προκατάθεση αίματος (ΑΠΑ)

Η ιατρογενής απώλεια αίματος συνοδεύεται από την αύξηση του επιπέδου της ενδογενούς ερυθροποιητίνης η οποία οδηγεί στην αύξηση της ερυθροποίησης κατά 220-350ml(όταν αφαιρείται 1ME) η 397-560 ml(όταν αφαιρούνται δύο) με αποτέλεσμα να αντιρροπείται η απώλεια σε ποσοστό 30-40%

rHuEPO στην ΑΠΑ (F.Mercuriali 1977)

Αυξάνει την αιμοποίηση κατά 50%

στοχεύει



στην αύξηση του αρχικού Ht
στην αναδόμηση των ερυθροκυττάρων που
χάνονται κατά την συλλογή

χρήσιμη



σε ασθενείς με αυτόλογη προκατάθεση ≥ 3
μονάδων ερυθρών με το σχήμα 300IU/κβσωμ ΕΦ δυο
φορές την εβδομάδα για 3 εβδομάδες

δεν έχει θέση



σε αυτόλογη προκατάθεση ≤ 2 μονάδων ερυθρών
σε ασθενείς με υψηλό αρχικό Ht

Αυτόλογη μετάγγιση

- ❑ οι εργαστηριακές δοκιμασίες που εκτελούνται πριν την μετάγγιση είναι *ίδιες με εκείνες για τα ομόλογα προϊόντα αίματος (διασταύρωση αίματος του ασθενούς με την αυτόλογη μονάδα καθώς και ανίχνευση αλλοαντισωμάτων σε περίπτωση που απαιτηθεί αλλογενής μετάγγιση)*
- ❑ οι διαδικασίες έγκρισης για χορήγηση πρέπει να περιλαμβάνουν *την επιβεβαίωση της ταυτότητας στις ετικέτες των προϊόντων αίματος και στο έγγραφο της ιατρικής εντολής*
- ❑ Οι αναισθησιολόγοι και χ/ργοί θα πρέπει να ακολουθούν πρωτόκολλο για την χορήγηση πρώτα των αυτόλογων μονάδων μετά των αλλογενών
- ❑ Αρχεία για την χορήγηση η επιστροφή των αυτόλογων μονάδων καθώς και καταγραφή των ανεπιθύμητων αντιδράσεων η συμβάντων
- ❑ Τα αυτόλογα προϊόντα αίματος που δεν μεταγγίζονται **δεν** *χρησιμοποιούνται για ομόλογη μετάγγιση η για κλασματοποίηση πλάσματος και όταν λήξουν αχρηστεύονται*

Εφαρμογή ΑΠΑ

- 1. επιλεγμένες προγραμματισμένες χ/κές επεμβάσεις στις οποίες η ημερομηνία μπορεί να προσδιορισθεί σαφώς μερικές εβδομάδες πριν την επέμβαση**
- 2. σε επεμβάσεις όπου συνήθως ζητείται διασταύρωση αίματος και στις οποίες η πιθανότητα μετάγγισης είναι > 10%**

συνήθεις εφαρμογές είναι: ορθοπεδικές επεμβάσεις , ριζικές προστατεκτομές, καρδιοαγγειοχειρουργικές επεμβάσεις , ηπατεκτομές , πλαστικές επανορθωτικές επεμβάσεις

ασυνήθεις εφαρμογές γυναικολογικές επεμβάσεις, χολοκυστεκτομές

Αντενδείξεις εφαρμογής ΑΠΑ

- Μεγάλη ηλικία (>70έτη απαιτείται σχολαστική αξιολόγηση), καθώς και ασθενείς που λαμβάνουν β-blockers η αναστολείς ACE
- Παιδιά με σωματικό βάρος <25kg
- Παιδιά ηλικίας 8-16 ετών με την σύμφωνη γνώμη των γονέων
- Ασθενείς με ιστορικό επιληψίας
- Αναιμία με Hb<10g/dl

Αντενδείξεις εφαρμογής **ΑΠΑ** (συνέχεια)

- Σε ασθενείς με Hb:10-11g/dl η δυνατότητα ΑΠΑ εξετάζεται ανάλογα με τον αριθμό των προγραμματισμένων συνεδριών και την αιτία της αναιμίας
- Ασθενείς με θετικούς δείκτες για HBV, HCV, HIV, HTLV
- Ασθενείς με ενεργό βακτηριακή λοίμωξη
- Ασθενείς με σοβαρή καρδιοπάθεια, έμφραγμα μυοκαρδίου αναπνευστική ανεπάρκεια μη ελεγχόμενη υπέρταση, αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, σοβαρή καρωτιδική στένωση

Πλεονεκτήματα της **ΑΠΑ** (L.T.Goodnough2004)

1. Ελάττωση συχνότητας αλλογενούς μετάγγισης κατά **63%**
2. Πρόληψη μετάδοσης ιογενών λοιμώξεων
3. Πρόληψη ανεπιθύμητων ανοσολογικών αντιδράσεων από την μετάγγιση αλλογενούς αίματος
4. Πρόληψη της δημιουργίας αντιερυθροκυτταρικών αντισωμάτων
5. Δυνατότητα ανεύρεσης συμβατού αίματος σε ασθενή με αλλοαντισώματα
6. Συμπλήρωση των γενικότερων αποθεμάτων του αίματος

Μειονεκτήματα της ΑΠΑ

(L.T.Goodnough 2004, J.K.Duguid 1999)

1. Δεν αποτρέπει τον *κίνδυνο βακτηριδιακής επιμόλυνσης* ή υπερφόρτωσης της κυκλοφορίας
2. Δεν περιορίζει τον *κίνδυνο ανεπιθύμητων συμβαμάτων (όπως χορήγηση ασυμβατού αίματος)* διότι συντηρείται όπως το αλλογενές και επαναχορηγείται
3. Είναι *πιο δαπανηρό* από το αλλογενές ιδιωτικές ασφαλιστικές εταιρείες στις ΗΠΑ δεν αναλαμβάνουν τα έξοδα της διαδικασίας
4. Παρατηρείται *αχρήστευση (30-50%)* (ανάλογα με το είδος της επέμβασης) των αυτόλογων μονάδων που δεν μεταγγίσθηκαν, ακόμη και στις περιπτώσεις όπου ακολουθήθηκε ο προτεινόμενος οδηγός μετάγγισης για χειρουργικές επεμβάσεις

Μειονεκτήματα της ΑΠΑ

(συνέχεια)

5. μπορεί να προκαλέσει **περιεγχειρητική αναιμία** και έτσι να αυξήσει τον αριθμό των μεταγγίσεων αίματος γενικότερα έως 30% (για πολλούς θεωρείται χρόνια προεγχειρητική αιμοαραίωση)
6. **οι ανεπιθύμητες αντιδράσεις (βαγοτονικές)** στον αιμοδότη είναι πιο συχνές (**έως 12 φορές**) στην αυτόλογη σε σύγκριση με την αλλογενή
7. η τεχνική δεν είναι αποδεκτή από τους μάρτυρες του Ιεχωβά
8. απαιτεί **καλό προγραμματισμό** για την μη μετάθεση ή αναβολή της ημερομηνίας του χειρουργείου

Αποδοτικότητα (cost-effectiveness) της ΑΠΑ (F.A.Sonnenberg 1999, M.Brecher 2002)

- **Μη αποδοτική** όταν χρειασθεί μετάγγιση έστω και 1 μον. αλλογενούς αίματος ή όταν αχρηστευθεί >15% του συλλεγέντος αυτόλογου αίματος

Η Βρετανική Εθνική Υπηρεσία Αιμοδοσίας δεν συνιστά την χρήση της ΑΠΑ πλην ορισμένων περιπτώσεων όπως

- ❑ Σε ασθενείς με σπάνιες ομάδες αίματος ή με αλλοαντισώματα για τα οποία είναι δύσκολο να ανευρεθεί συμβατό αίμα
- ❑ Σε ασθενείς με σοβαρό κίνδυνο ψυχιατρικής διαταραχής αν υπάρξει προοπτική μετάγγισης με αλλογενές αίμα
- ❑ Σε ασθενείς οι οποίοι αρνούνται την αλλογενή αλλά αποδέχονται την αυτόλογη
- ❑ Σε παιδιά με σκολίωση
- ❑ (British Committee for Standards in Haematology F.E. Boulton et al 2007)

Αυτόλογη μετάγγιση στα παιδιά

η αποφυγή με την αυτόλογη μετάγγιση **άμεσων και απώτερων επιπλοκών** που συνδέονται με αλλογενή μετάγγιση (*όπως μετάδοση λοιμώξεων και αλλοανοσοποίηση με ευαισθητοποίηση σε πιθανές μελλοντικές μεταγγίσεις σε μεταμόσχευση οργάνων ή σε κύηση*) φαντάζει ελκυστική προοπτική για τους παιδιατρικούς ασθενείς

αυτόλογη προκατάθεση αίματος σε παιδιά που υποβάλλονται σε επιλεγμένες προγραμματισμένες χ/κές επεμβάσεις – **ανασκόπηση**
(G.R.Lauder et al 2007)

- **16 δημοσιεύσεις**
- **700 παιδιατρικοί ασθενείς** (με ορθοπεδικές , καρδιοαγγειακές επεμβάσεις κ.α.)
- **πλεονεκτήματα** (σημαντική ελάττωση της αλλογενούς μετάγγισης καλλίτερη ανάκτηση της μετεγχειρητικής αιμοσφαιρίνης , λιγότερες επιπλοκές στις επεμβάσεις σκολίωσης , άριστη αποδοχή από τους γονείς)
- **Μειονεκτήματα** (ελάττωση συμμόρφωσης , εμφάνιση φοβίας με τις βελόνες , συχνότερες ανεπιθύμητες αντιδράσεις (έως 27%), ειδική εκπαίδευση του προσωπικού, πολύπλοκες διαδικασίες , κόστος)

αυτόλογη προκατάθεση αίματος σε παιδιά που υποβάλλονται σε επιλεγμένες προγραμματισμένες χ/κές επεμβάσεις – **ανασκόπηση** (G.R.Lauder et al 2007) **συνέχεια**

- **Πιθανές ενδείξεις** (επεμβάσεις με απώλεια αίματος >20% του όγκου αίματος, παιδιά με σπάνιες ομάδες αίματος ή με πολλαπλά αλλοαντισώματα , επεμβάσεις σκολίωσης)
- **Αντενδείξεις** (πρόσφατο ιστορικό λοιμώξεων ή διάρροιας ,οξεία ή χρόνια αναιμία ,έλλειψη συνεργασίας, καρδιοαγγειακή νόσος συγγενείς κυανωτικές καρδιοπάθειες)

Αυτόλογη μετάγγιση αίματος σε καρδιοχειρουργικούς ασθενείς

(βαλβιδοπάθειες , συγγενείς καρδιοπάθειες)

- η ΑΠΑ σε καρδιοχειρουργικούς ασθενείς έχει εφαρμοσθεί ήδη από τη δεκαετία του '90
- ασφαλής τεχνική (επιπλοκές 1-2%)** εφόσον εφαρμόζεται από έμπειρο προσωπικό σε ΚΑΡΠΑ και υπό συνεχή καταγραφή πίεσης και καρδιακής συχνότητας
- Αντενδείξεις είναι** συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια, ασταθής στηθάγχη, έμφραγμα μυοκαρδίου προ μηνός, σοβαρή αορτική στένωση, κλάσμα εξώθησης $\leq 25\%$, αρρυθμιστη αρτηριακή υπέρταση
- Δεν συνδέεται με αύξηση της συχνότητας των μετεγχειρητικών επιπλοκών** όπως μεγαλύτερη παραμονή σε μονάδα εντατικής ή σε μηχανική υποστήριξη
- Αυξάνει τον αριθμό των μεταγγίσεων** (αυτόλογων μονάδων) σε σύγκριση με μεταγγίσεις ομόλογων μονάδων στις ομάδες ελέγχου
- Κόστος 500,000 -1000,000\$** ανά έτος ζωής

Διαχείριση αίματος στις ολικές αρθροπλαστικές ισχίου και γόνατος στην Ευρώπη

OSTEO (N.Roенcher 2003)

- ❑ 225 κέντρα ,3996 ασθενείς
- ❑ 2762 ασθενείς (69%) έλαβαν μετάγγιση αίματος
- ❑ 1639 ασθενείς με ΑΠΑ 91% υποβλήθηκαν σε μετάγγιση (16.4% και με αλλογενές)
- ❑ 1680 ασθενείς χωρίς ΑΠΑ 48% μεταγγίσθηκαν
- ❑ 13% της αυτόλογης συλλογής καταστράφηκε λόγω μη χρήσης

Αυτόλογη μετάγγιση στην γυναικολογία μαιευτική (N.S.Horowitz 2002,S.Catling 2007)

στην γυναικολογία

Η ΑΠΑ

- έχει υψηλό ποσοστό αχρήστευσης (88%)
- είναι αρκετά ακριβή
- δεν μηδενίζει την χρήση αλλογενούς αίματος
- είναι αποδοτική στις ριζικές υστερεκτομές

στην μαιευτική

- η ΑΠΑ έχει περιορισμένη ένδειξη σε ασθενείς με σπάνια αλλοαντισώματα με συλλογή στο πρώτο τρίμηνο και διατήρηση του αίματος στην κατάψυξη

Αυτόλογη μετάγγιση αίματος σε ογκολογικούς χειρουργικούς ασθενείς (R.S.Weber 2007)

- Έχει τα ίδια πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα όπως και στις άλλες ομάδες ασθενών
 - σε σύγκριση με μετάγγιση αλλογενούς αίματος **δεν παρατηρήθηκε μείωση της συχνότητας των υποτροπών**
- Ελαττώνει αλλά δεν μηδενίζει την ανάγκη σε αλλογενές αίμα

Διεγχειρητική κυτταρική διάσωση (ΔΚΔ)

- Σε χειρ/κες επεμβάσεις στις οποίες αναμένεται σοβαρή απώλεια αίματος το απολεσθέν αίμα μπορεί να συλλεγεί και αφού υποστεί κατεργασία **να επαναχορηγηθεί στον ασθενή**
- Η διαδικασία μπορεί να γίνει **είτε διεγχειρητικά είτε μετεγχειρητικά ανάλογα με το είδος της επέμβασης**
- Το διασωθέν **αίμα ελαττώνει** και σε μερικές περιπτώσεις εκμηδενίζει την ανάγκη σε μετάγγιση αλλογενούς αίματος

Διεγχειρητική κυτταρική διάσωση

- ικανότητα μεταφοράς οξυγόνου
- επιβίωση των ανακτηθέντων ερυθρών
ίδια με αυτήν των αλλογενών ερυθρών

Σπάνιες επιπλοκές

αερώδης εμβολή , αιμόλυση, μικροβιακή επιμόλυνση, πιθανή ενεργοποίηση μηχανισμού πήξης, ινωδόλυσης

(χρήση φίλτρου κατακράτησης μικροσυσσωρεύσεων, πλύσιμο ερυθρών)

Διεγχειρητική κυτταρική διάσωση

3 τύποι μηχανημάτων

1^{ος} .μηχανήματα τα οποία συλλέγουν το αίμα σε ειδικό *reservoir* , εν συνεχεία το συγκεντρώνουν και το πλένουν στο μηχάνημα της κυτταρικής διάσωσης, και το επαναχορηγούν στον ασθενή

2^{ος} .μηχανήματα που συλλέγουν και επαναχορηγουν το αίμα απευθείας

3^{ος} .αυτοματοποιημένα μηχανήματα υψηλής ταχύτητας τα οποία συλλέγουν πλένουν και επαναχορηγούν τα διασωθέντα ερυθρά αιμοσφαίρια από το χ/κο πεδίο

Διεγχειρητική κυτταρική διάσωση

τεχνικά χαρακτηριστικά

1^{ος} τύπος συνεχούς η διακοπτόμενης ροής

- συλλογή με αναρρόφηση(150torr) του αίματος που χάνεται από το χειρουργικό πεδίο με συνεχή προσθήκη αντιπηκτικού (κιτρικών ή ηπαρίνης)
- φυγοκέντρηση και διαχωρισμός ερυθρών από πλάσμα και υπόλοιπα κυτταρικά στοιχεία
- Πλύσιμο των ερυθρών (500-1500ml N/S) και επανάκτηση τους με φυσιολογικό ορό, απόρριψη των υγρών πλυσίματος
- τελικό προϊόν 230ml με Ht:50-60%

Διεγχειρητική κυτταρική διάσωση (ΔΚΔ)

1ος τύπος (συνεχούς ή διακοπτόμενης ροής)

- σήμανση της μονάδας με όνομα επώνυμο στοιχεία νοσοκομείου, ημερομηνία και ώρα συλλογής, <<για αυτόλογη χρήση μόνον>>
- έναρξη επανέγχυσης εως 6 ώρες από την έναρξη της συλλογής άλλως συντήρηση του σε 1-6C και μετάγγιση του εντός 24 ωρών
- Μηχανήματα και τεχνικές πρέπει να διασφαλίζουν την άσηπτη συλλογή του αίματος
- Γραπτά πρωτοκολλά και διαδικασίες ,εκπαίδευση του προσωπικού, συντήρηση των μηχανημάτων, αναγνώριση καταγραφή και αντιμετώπιση των επιπλοκών
- Καλη συνεργασία μεταξύ αναισθησιολόγων χειρουργών και τμημάτων Αιμοδοσίας

CATS(Fresenius), Cell-Saver(Haemonetics),BRAT(COBE) κ.ά.

Patient Products

Cell Saver®

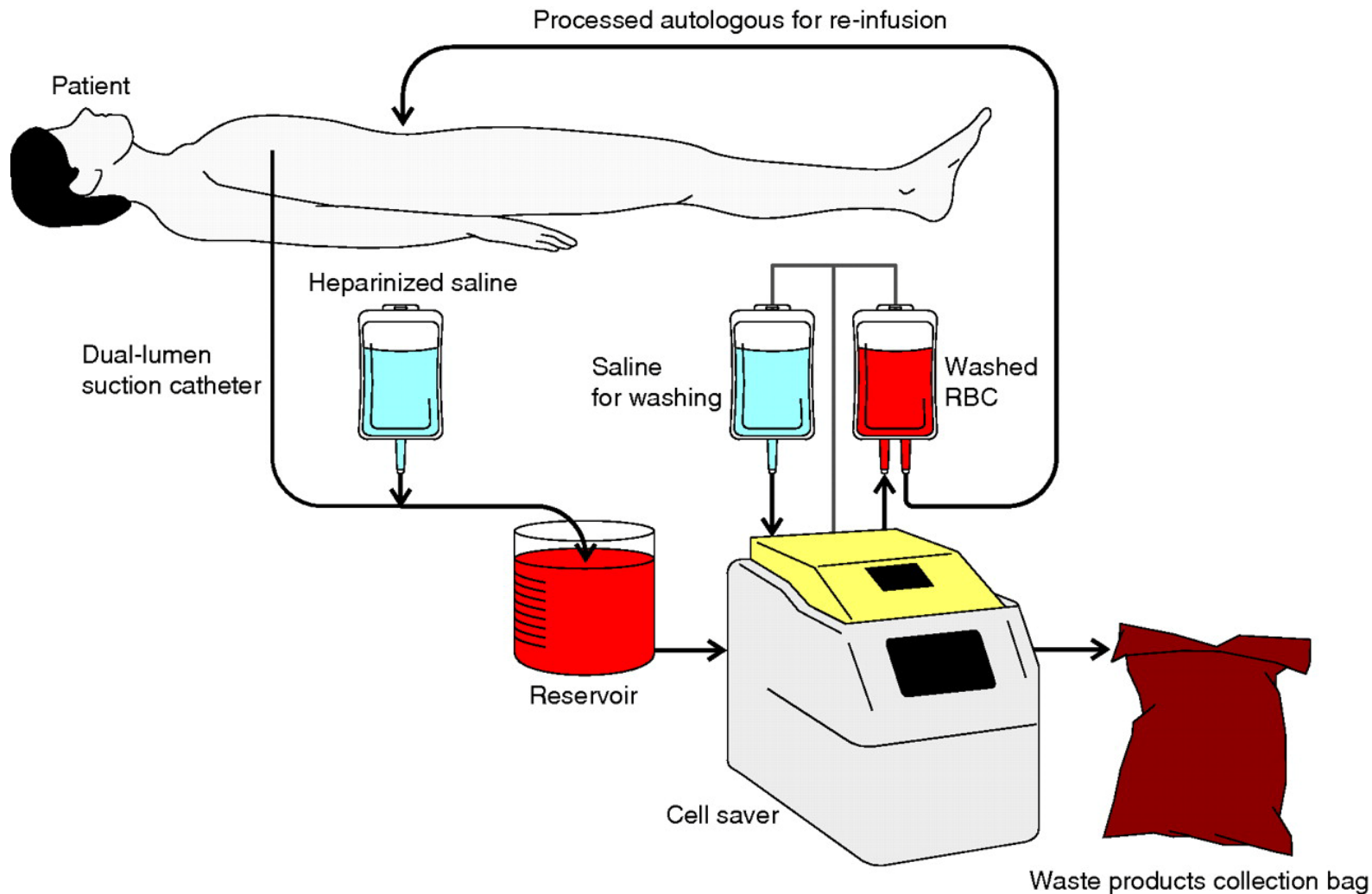


Harmony™



Competitors: Medtronic, Sorin, Fresenius

Diagram of the set up of a standard cell salvage circuit.



Ashworth A , Klein A A Br. J. Anaesth. 2010;bjaaeq244

Διεγχειρητική κυτταρική διάσωση (ΔΚΔ)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ

Β.τύπος

- συλλογή αίματος από το χ/κό πεδίο , διήθηση και επαναχορήγησή του **ΑΥΤΟΝΑC(Boehringer),Solcotrans Orthopaedic Autotransfusion System** κ.ά.

Πλεονεκτούν διότι επιστρέφουν όλα τα στοιχεία του αίματος (ερυθρά αιμοπετάλια , παράγοντες πήξης) μειονεκτούν διότι μπορεί να περιέχουν δυνητικά τοξικά υπολείμματα, τα οποία μπορεί να προκαλέσουν διαφορες παρενέργειες όπως υπερπυρεξία υπόταση, μη καρδιογενές πνευμονικό οίδημα

Διεγχειρητική κυτταρική διάσωση (ΔΚΔ)

□ Ενδείξεις εφαρμογής

- επεμβάσεις με μεγάλη διεγχειρητική απώλεια αίματος $\geq 1000 \text{ ml}$ ή $>20\%$ του όγκου αίματος
(ορθοπεδικές, καρδιοχειρουργικές, πολλαπλά τραύματα)
- σε επεμβάσεις όπου $>10\%$ των ασθενών χρειάζονται μετάγγιση αίματος
- ασθενείς με πολλαπλά αντισώματα ή σπάνιες ομάδες αίματος
- ασθενείς που δεν αποδέχονται την μετάγγιση αλλογενούς αίματος

Διεγχειρητική κυτταρική διάσωση (ΔΚΔ)

σχετικές αντενδείξεις εφαρμογής

- **Δυνητική αναρρόφηση νεοπλασματικών κυττάρων** (χρήση φίλτρων λευκαφαίρεσης, γ ακτινοβολήση)
- **Παρουσία λοίμωξης** (χρήση αντιβιοτικών είτε στο αντιπηκτικό είτε χορήγηση στον ασθενή)
- **Παρουσία ασκίτικού ή αμνιακού υγρού στο χειρ/κο πεδίο που μπορεί να προκαλέσει εμβολή** είτε ΔΕΠ (πλυσιμο ερυθρών)
- **Δρεπανοκυτταρική νόσος**
- **Χρήση τοπικών αιμοστατικών υλικών ή τοπικών αντισηπτικών τα οποία μπορεί να προκαλέσουν αιμόλυση των ερυθρών** (η διαδικασία της φυγοκέντρωσης και της πλύσης συνήθως τα απομακρύνει)

Διεγχειρητική κυτταρική διάσωση (ΔΚΔ)

□ Πλεονεκτήματα

- ✓ Ελάττωση της χρήσης αλλογενούς αίματος έως 42%
- ✓ Κατάλληλη και για προγραμματισμένα και για επείγοντα χειρουργεία με μεγάλες απώλειες αίματος
- ✓ Ελάττωση ανεπιθύμητων συμβαμάτων κατά την χορήγηση (χορήγηση λάθος αίματος)
- ✓ Ελάττωση των λοιμωδών και ανοσολογικών επιπλοκών των μεταγγίσεων
- ✓ Καλλίτερη απόδοση O_2 στους ιστούς (φρέσκο αίμα)
- ✓ Μπορεί να εφαρμοσθεί σε μάρτυρες του Ιεχωβά

Διεγχειρητική κυτταρική διάσωση (ΔΚΔ)

❑ Μειονεκτήματα

- *υψηλό κόστος μηχανημάτων (αποδοτικό μόνον σε χ/κα τμήματα με μεγάλες αιμορραγικές επεμβάσεις)*
- *εκπαίδευση του προσωπικού στην χρήση των μηχανημάτων*
- *κίνδυνος αιμόλυσης , λιπώδους εμβολής (απαραίτητη η χρήση φίλτρων, χρήση αισθητήρα αιμόλυσης) ,*
- *πιθανότητα επιμόλυνσης από το χ/κό πεδίο (χορήγηση του διασωθέντος αίματος σε 6 ώρες από την συλλογή, χρήση αντιβιοτικών)*
- *διαταραχές αιμόστασης (ιδιαίτερα σε μεγάλες απώλειες > 3lt) διότι διασώζονται μόνον ερυθρά και όχι πλάσμα και αιμοπετάλια*

Διεγχειρητική κυτταρική διάσωση (ΔΚΔ)

εφαρμογές

μαιευτική

- οι μαιευτικές αιμορραγίες καταναλώνουν 3-4% του αλλογενούς αίματος
- η χρήση της ΔΚΔ στις καισαρικές περιορισμένη
- οι κίνδυνοι είναι η εμβολή αμνιακού υγρού, και η αλλοευαισθητοποίηση της μητέρας λόγω έκθεσης σε ερυθρά του νεογνού
- η ΔΚΔ έχει χρησιμοποιηθεί σε προγραμματισμένες καισαρικές τομές με αναμενόμενη μεγάλη απώλεια αίματος (προδρομικός συμφυτικός πλακούντας) ή ως θεραπεία διάσωσης σε μη αναμενόμενη μαιευτική αιμορραγία

Διεγχειρητική κυτταρική διάσωση (ΔΚΔ)

εφαρμογες

αγγειοχειρουργική

- ελάττωση κατά **37%** της χρήσης αλλογενούς αίματος σε προγραμματισμένες επεμβάσεις ανευρύσματος κοιλιακής αορτής
- ελάττωση κατά **3 μονάδες αλλογενούς αίματος** ανά ασθενή σε ρήξεις ανευρύσματος κοιλιακής αορτής

Διεγχειρητική κυτταρική διάσωση (ΔΚΔ

εφαρμογές

στην παιδιατρική

ελάττωση χρήσης αλλογενούς αίματος **εως 95%** σε
ορισμένες επεμβάσεις (καρδιοχειρουργικές ,
ορθοπεδικές)

Διεγχειρητική κυτταρική διάσωση (ΔΚΔ)

εφαρμογές

στην καρδιοχειρουργική

- χρήση 10% των αποθεμάτων αλλογενούς
- **ελάττωση 40%** με την χρήση ΔΚΔ σε επεμβάσεις **στεφανιαίων**
η σε επεμβάσεις αντικατάστασης βαλβίδων
- η χρήση τους δεν συνοδεύεται από αυξημένη νοσηρότητα, παράταση παραμονή στο νοσοκομείο, έμφραγμα, αρρυθμίες, νεφρική ανεπάρκεια, πνευμονία η ΔΕΠ σε σύγκριση με την μετάγγιση αλλογενούς αίματος

Διεγχειρητική κυτταρική διάσωση στην καρδιοχειρουργική (Transfusion November 2013)

- αναδρομική μελέτη

433 ασθενείς με ΔΚΔ, (Autolog, Metronic)

531 ομάδα ελεγχου μονον αλλογενής μεταγγιση

(αορτοστεφανιαία παρακαμψη βαλβιδοπλαστικές η συνδυασμός)

- αποτελέσματα

οι ασθενείς με ΔΚΔ μεταγγισθηκαν με 568+- 267ml αυτολογου αίματος

μεταγγισθηκαν κατά μεσο όρο 1 μ. αλλογενους αιμ(ομάδα ελεγχου > 2)

Διεγχειρητική κυτταρική διάσωση στην καρδιοχειρουργική (Transfusion November 2013)

- δεν υπήρξαν διαφορές στις μεταγγίσεις PLTs, FFPs
- **η ομάδα ασθενών με ΔΚΔ παρουσίασε:**
 - μικρότερη πιθανότητα εμφάνισης εμφράγματος μυοκαρδίου μετεγχειρητικά (RR, 0.26 95%CI 0.70-0.83)
 - μεγαλύτερη πιθανότητα εξόδου από ΜΕΘ κατά το πρώτο 24ωρο (RR, 1.08 95%CI 1.02-1.14)

Διεγχειρητική κυτταρική διάσωση (ΔΚΔ) εφαρμογές

στην χειρουργική ογκολογία

ριζικές προστατεκτομές και κυστεκτομές η ΔΚΔ είναι και αποδοτική και ασφαλής τεχνική

Transfusion December 2012

- αναδρομική μελέτη
- 116 ασθενείς με καρκίνο προστάτη και ριζική προστατεκτομή
- αυτόλογη μεταγγιση είτε με PAD είτε με ΔΚΔ
- δεν υπήρχε αυξημένη συχνότητα υποτροπών καρκινικών δεικτών , διασποράς νόσου, και θνητότητας

υστερεκτομές για καρκίνο του τραχήλου της μήτρας ελάττωσε την χρήση του αλλογενούς αίματος από 79% σε 19%

μεταμόσχευση ήπατος για ηπατοκυτταρικό καρκίνο η ΔΚΔ ελάττωσε την χρήση αλλογενούς αίματος ενώ είναι ασφαλής και αποδοτική τεχνική

Διεγχειρητική κυτταρική διάσωση (ΔΚΔ

εφαρμογες

στην ορθοπαιδική χειρουργική

ελάττωση **40-60%** των αλλογενών μεταγγίσεων στις
επεμβασεις ισχίου και γόνατος

ελάττωση **κατά 30%** στις **επεμβάσεις ΣΣ**

Διεγχειρητική κυτταρική διάσωση (ΔΚΔ)

Συχνότητα ανεπιθύμητων συμβαμάτων
0.027% vr 0.14% σε μεταγγίσεις αλλογενούς
αίματος

Διεγχειρητική κυτταρική διάσωση πόσο αίμα πραγματικά επιστρέφει;

Transfusion October 2011

- Μελέτη ποσότητας διεγχειρητικά διασωθέντος αίματος
- 12 νοσοκομεία
- 19867 χ/κες επεμβάσεις
- διάρκεια 5ετια

Οι επεμβάσεις στις οποίες η συλλεγείσα ποσότητα αντιστοιχούσε με ≥ 1 μοναδα ΣΕ ήταν

καρδιοαγγειοχειρουργικές επεμβάσεις, μεταμοσχεύσεις μονήρων οργάνων και οι επεμβάσεις σε πολυτραυματίες

σε αρθροπλαστικές, επεμβάσεις στην ΣΣ, ουρολογικές γυναικολογικές επεμβάσεις η επιστροφή αίματος ήταν μικρή (η διαδικασία μη αποδοτική)

-σύσταση για standby κυτταρική διάσωση

αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των τεχνικών συντήρησης αυτόλογου αίματος

Transfusion December 2013

- 21 κλινικές μελέτες
- 3926 ασθενείς
- χρήση έγκυρου μαθηματικού μοντέλου
- μέτρηση **αποδοτικότητας** (μέγιστη επιτρεπτή απώλεια αίματος)
- μέτρηση **αποτελεσματικότητας** (αύξηση της μάζας των ερυθροκυττάρων)

συμπερασματα

η ΔΚΔ είναι η πιο αποτελεσματική και αποδοτική τεχνική

η ΑΠΑ μόνον κάτω από ορισμένες συνθήκες

η ΑΝΗ δεν φαίνεται να παίζει σημαντικό ρόλο στην
συντήρηση του αυτολ. αίματος

Μετεγχειρητική κυτταρική διάσωση (ΜΚΔ)

Τεχνική

- ❑ μετεγχειρητική συλλογή του αίματος της παροχέτευσης από το χ/κό τραύμα , διήθηση (για απομάκρυνση των υπολειμμάτων και πηγμάτων) επαναχορήγηση
- ❑ Μπορεί να υπάρξει και στάδιο πλυσίματος και φυγοκέντρησης των ερυθρών προ της επαναχορήγησης (για των απομάκρυνση των κυτταροκινών, ελεύθερης αιμοσφαιρίνης, μικροσωματιδίων λίπους, προϊόντων αποδομής του ινωδογόνου)
- ❑ η επιστροφή του συλλεγόμενου αίματος πρέπει να γίνει εντός εξ ωρών από το χειρουργείο (για αποφυγή βακτηριδιακών επιμολύνσεων)
- ❑ Μηχανήματα κυτταρικής διάσωσης διακοπτόμενης λειτουργίας τα οποία εφαρμόζονται διεγχειρητικά και συνεχίζουν την λειτουργία τους και μετεγχειρητικά έχουν εφαρμοσθεί σε μείζονες επεμβάσεις ισχίου και ΣΣ με πολύ καλά αποτελέσματα(OrthoPAT)

Μετεγχειρητική κυτταρική διάσωση (ΜΚΔ)

ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ

- ❑ η ΜΚΔ έχει ένδειξη σε επιλεγμένες χ/κές επεμβάσεις στις οποίες η υπολογιζόμενη απώλεια αίματος μετεγχειρητικά είναι μεταξύ 750-1500ml
- ❑ τέτοιες επεμβάσεις είναι αρθροπλαστικές ισχίου και γόνατος, σπονδυλοδεσίες, αορτοστεφανιαίες παρακάμψεις
- ❑ σε ορθοπεδικές επεμβάσεις η επαναχορήγηση του διασωθέντος αίματος μετεγχειρητικά με η χωρίς το στάδιο του πλυσίματος είναι ασφαλής, οικονομική ελαττώνοντας σημαντικά την χορήγηση αλλογενούς αίματος
- ❑ σε καρδιοχειρουργικές επεμβάσεις το διασωθέν μετεγχειρητικά αίμα πρέπει να πλένεται πριν την επαναχορήγηση διότι μπορεί να προκληθούν ανεπιθύμητες αντιδράσεις
- ❑ Η χειρουργική ομάδα (χειρουργοί αναισθησιολόγοι, νοσηλευτές) θα πρέπει να είναι καλά εκπαιδευμένη στην χρήση των συσκευών κυτταρικής διάσωσης να διασφαλίζουν καλή αντισηψία και επαναχορήγηση του αίματος εντός 6 ωρών και με φίλτρο(40mm)

Μετεγχειρητική κυτταρική διάσωση (ΜΚΔ)

- συστάσεις

Θα πρέπει να κρατούνται **αρχεία** για κάθε περίπτωση ΜΚΔ ,να γίνεται περιοδικός ποιοτικός έλεγχος του παραγόμενου προϊόντος και να καταγράφονται οι τυχόν ανεπιθύμητες αντιδράσεις

Αντενδείξεις χορήγησης διασωθέντος αίματος μετεγχειρητικά είναι:

- ασθενείς με ηπατική –νεφρική ανεπάρκεια,
- δρεπανοκυτταρική νόσος,
- παρουσία λοίμωξης ή καρκίνου στο χ/κο πεδίο
- ασθενείς που αρνούνται την διαδικασία

Patient Products

OrthoPAT®



CardioPAT®



Competitors: Medtronic, Sorin, Fresenius

συμπεράσματα

- ❑ Από τις τεχνικές αυτόλογης μετάγγισης η αυτόλογη προκατάθεση αίματος παρουσιάζει σήμερα περιορισμένη χρήση επί ειδικών ενδείξεων
- ❑ Οι λόγοι είναι κύρια το υψηλό κόστος , το υψηλό ποσοστό αχρήστευσης των αυτόλογων μονάδων , η συντηρητικότερη πολιτική μεταγγίσεων, η μεγαλύτερη ασφάλεια του αλλογενούς αίματος λόγω βελτίωσης των τεχνικών ανίχνευσης ιολογικών δεικτών.
- ❑ Οι τεχνικές αυτόλογης μετάγγισης που φαίνεται να είναι αποδοτικές και κλινικά εφαρμόσιμες είναι η διεγχειρητική και μετεγχειρητική κυτταρική διάσωση

Οι τεχνικές συντήρησης αυτόλογου αίματος σε συνδυασμό με

- την διόρθωση της αναιμίας προεγχειρητικά
- την συντηρητικότερη πολιτική μεταγγίσεων
- την εφαρμογή φαρμακολογικών και μη μέτρων για τον περιορισμό της διεγχειρητικής απώλειας αίματος

**αποτελούν στρατηγικές διαφύλαξης του αίματος
πολύτιμες για τον κάθε ασθενή**