

## ΛΟΙΜΩΞΗ ΤΟΥ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΟΥ ΚΑΘΗΤΗΡΑ

Η χρήση των ενδαγγειακών καθετήρων για θεραπευτικούς ή διαγνωστικούς σκοπούς συχνά μπορεί να επιπλακεί με βακτηριαμία λόγω επιμόλυνσης του καθετήρα. Αν και η επίπτωση της σηψαιμίας που σχετίζεται με ενδαγγειακούς καθετήρες είναι σχετικά χαμηλή - λιγότερο από 1% - εντούτοις το πρόβλημα είναι μεγάλο αν αναλογισθεί κανείς τον τεράστιο αριθμό των ασθενών που φέρουν τέτοιους καθετήρες. Το γεγονός αυτό συνεπάγεται αύξηση του χρόνου νοσηλείας, αύξηση του κόστους νοσηλείας,

μεγαλύτερη ταλαιπωρία των ασθενών· για τους οποίους μια τέτοιου είδους σηψαιμία μπορεί να αποβεί θανατηφόρα.

### ΟΡΙΣΜΟΣ

α) Νοσοκομειακή βακτηριαμία ορίζεται η κλινικά σημαντική θετική αιμοκαλλιέργεια για ένα βακτήριο ή μύκητα η οποία παίρνεται τουλάχιστον 48 ώρες μετά την εισαγωγή του ασθενούς. Όταν η καλλιέργεια είναι απροσδόκητα θετική - δηλαδή δεν έχουμε σημεία ή συμπτώματα ή όταν μόνο μία από πολλές καλλιέργειες είναι θετική και το στέλεχος μή λοιμωγόνο, τότε συνήθως θεωρείται επικοισμός.

Οι βακτηριαμίες χωρίζονται σε:

i) Πρωτοπαθείς: είναι εκείνες στις οποίες δεν υπάρχει αναγνωρίσιμη εστία λοίμωξης στον ίδιο οργανισμό. Έτσι θεωρείται συνήθως ότι σχετίζονται με ενδοφλέβιες γραμμές.

ii) Δευτεροπαθείς: είναι εκείνες στις οποίες η αιμοκαλλιέργεια είναι θετική για τον ίδιο οργανισμό που έχει δημιουργήσει εστία λοίμωξης σε άλλη ανατομική θέση.

β) Σύνδρομο συστηματικής φλεγμονώδους ανταπόκρισης (Systemic inflammatory response syndrome - SIRS) x Συστηματική φλεγμονώδης ανταπόκριση σε ένα μεγάλο αριθμό αιτιών, όπως λοίμωξη, ισχαιμία, παγκρεατίτιδα, πολλαπλά τραύματα ή βλάβες ιστών, αιμορραγικό σοκ, χυμικές βλάβες οργάνων και εξωγενής χορήγηση φλεγμονωδών μέσων, όπως TNF ή άλλων κυτοκινών. SIRS έχουμε όταν συμβαίνουν τουλάχιστον δύο από τις παρακάτω καταστάσεις:

Θερμοκρασία  $> 38^{\circ}\text{C}$  ή  $< 36^{\circ}\text{C}$

Καρδιακή συχνότητα  $> 90$  b.p.m.

Συχνότητα αναπνοών  $> 20$ /λεπτό ή  $\text{PaCO}_2 < 33\text{Hg}$

Λευκά αιμοσφαίρια  $> 12,0 \times 10^9/\text{L}$   $< 4,0 \times 10^9/\text{L}$  ή  $> 0,10$  άωρων μορφών

Αυτές οι αλλαγές πρέπει να αντιπροσωπεύουν οξείες αλλαγές, απουσία άλλου γνωστού παθολογικού υποστρώματος

γ) Σηψαιμία: Συστηματική απάντηση στην λοίμωξη η οποία ταυτίζεται με το SIRS, εκτός του ότι πρέπει να είναι αποτέλεσμα φλεγμονής.

δ) Σοβαρή σηψαιμία: Σηψαιμία που σχετίζεται με δυσλειτουργία οργάνων, διαταραχές αιμάτωσης ή υπόταση. Οι διαταραχές αιμάτωσης, μπορούν αλλά όχι απαραίτητα να περιλαμβάνουν γαλακτική οξέωση, ολιγουρία ή οξείες αλλαγές στην διανοητική κατάσταση του ασθενούς. Η υπόταση ορίζεται ως συστολική πίεση  $< 90\text{mmHg}$  ή μείωση  $> 40\text{mmHg}$  από την αρχική η οποία δεν οφείλεται σε άλλη γνωστή αιτία υπότασης.

ε) Σηπτικό σοκ: Σηψαιμία με υπόταση (όπως ορίσθηκε παραπάνω), παρά την επαρκή χορήγηση υγρών, σε συνδυασμό με διαταραχές αιμάτωσης. Οι ασθενείς που παίρνουν ινοτρόπα ή αγγειοσυσταλτικά φάρμακα μπορεί να μην είναι υποτασικοί αλλά όταν υπάρχουν διαταραχές αιμάτωσης θεωρείται ότι έχουν σηπτικό σοκ.

στ) Σηψαιμία οφειλόμενη σε ενδοφλέβιο καθετήρα: Θετική αιμοκαλλιέργεια ή καλλιέργεια καθετήρα για το ίδιο μικρόβιο με ταυτόχρονη αρνητική καλλιέργεια του υγρού χορήγησης από τον καθετήρα αυτόν. Επιπλέον κλινικά ή μικροβιολογικά δεδομένα αποκλείουν άλλη εμφανή αιτία σηψαιμίας.

ζ) Σηψαιμία λόγω μολυσμένων υγρών χορήγησης: Απομόνωση του ίδιου μικροβίου από το υγρό χορήγησης και από αιμοκαλλιέργεια σε άλλη φλέβα από αυτήν που χορηγείται το υγρό. Ταυτόχρονα πρέπει η καλλιέργεια του καθετήρα να είναι αρνητική.

## ΜΗ ΧΑΝΙΣΜΟΣ ΕΠΙΜΟΛΥΝΣΗΣ ΚΑΘΕΤΗΡΑ

Το πρώτο βήμα της παθογένεσης της βακτηριαμίας που σχετίζεται με ενδοφλέβια γραμμή είναι η δημιουργία στρώματος ινικής γύρω από το άκρο του καθετήρα που βρίσκεται μέσα στο αγγείο. Κατόπιν τα βακτήρια επικάθονται πάνω σ' αυτό επικοιζοντας τον καθετήρα και απελευθερώνονται στο αίμα προκαλώντας συνεχή βακτηριαμία.

Ορισμένα βακτήρια έχουν την ικανότητα να εκκρίνουν και να δημιουργούν μανδύες πεπτιδογλυκανών με τους οποίους προσκολλώνται ευκολότερα στο ενδαγγειακό άκρο του καθετήρα (slime). Ταυτόχρονα μειώνεται και η ικανότητα του ασθενούς να απομακρύνει τα βακτήρια από το αίμα του λόγω μειωμένης διεισδυτικότητας του αντιβιοτικού στην περιοχή του slime. Κατά συνέπεια έχουμε λόγω δυσκολίας αποστείρωσης του υλικού η αντιβιοθεραπεία να είναι περισσότερο δύσκολη στους μικροοργανισμούς που έχουν την ικανότητα δημιουργίας του.

Οι Coagulase αρνητικοί Staph κάνουν πιο εύκολα "slime" - δηλ. μανδύα πεπτιδογλυκάνης γύρω από το ενδαγγειακό άκρο του καθετήρα - σε σχέση με άλλα μικρόβια.

Η προσκόλλησή τους στο ρύγχος του καθετήρα γίνεται σε δύο φάσεις:

- α) φάση προσκόλλησης η οποία φτάνει σε ένα μέγιστο στην μία ώρα
- β) φάση αύξησης του αριθμού των κυττάρων και σχηματισμός μικροαποικιών η οποία φτάνει στο μέγιστο στις 6 ώρες.

Οι τρόποι επιμόλυνσης του καθετήρα είναι οι εξής:

- α) μέσω μολυσμένων υγρών χορήγησης
- β) μέσω μετανάστευσης βακτηριδίων από την επιφάνεια του δέρματος κατά μήκος του καθετήρα επιμολύνοντας το ρύγχος που βρίσκεται ενδαγγειακά (εικόνα 1).
- γ) ενδαγγειακώς (μεταφορά βακτηριδίων με τη ροή του αίματος από κάποια άλλη εστία λοίμωξης) 15% του συνολικού ποσοστού μολύνσεων των καθετήρων γίνονται με αυτόν τον τρόπο
- δ) ενδοαυλικώς (είναι συχνότερος τρόπος επιμόλυνσης του καθετήρα. Αντιστοιχεί σ' ένα ποσοστό 50% και συμβαίνει κυρίως με τους χειρισμούς που γίνονται στον ίδιο τον καθετήρα ή στο σύστημα χορήγησης των υγρών).

Ορισμένα χαρακτηριστικά του καθετήρα φαίνεται ότι μπορεί να διευκολύνουν τον επικοισμό του από μικρόβια.

Οι Bair και Petersen(1) εξέτασαν πλαστικούς καθετήρες με ηλεκτρονικό μικροσκόπιο και βρήκαν πολλές ανωμαλίες στην εξωτερική και εσωτερική επιφάνειά τους. Κατόπιν πλαστικοί καθετήρες εκτέθηκαν σε ενδοφλέβια υγρά χορήγησης με Coagulase (-) Staph για 24h.

Διαπίστωσαν ότι τα βακτήρια αποίκησαν κυρίως τις περιοχές που ήταν περισσότερο ανώμαλες. (Peters et al(2)). Με την αύξηση βέβαια του χρόνου έγχυσης τα βακτήρια αποίκησαν και τις λείες περιοχές του καθετήρα.

Τέλος, φαίνεται ότι οι καθετήρες από πολυβινυλοχλωρίδιο επιμολύνονται ευκολότερα σε σχέση με αυτούς από Teflon, ιδιαίτερα όσον αφορά τον Staph epidermidis και την Candida.

## ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟΝ ΚΙΝΔΥΝΟ ΜΟΛΥΝΣΗΣ ΕΝΔΟΦΛΕΒΙΟΥ ΚΑΘΗΤΗΡΑ

Ο κίνδυνος λοίμωξης σχετίζεται είτε με το περιβάλλον το νοσοκομειακό, είτε με τον τύπο του υλικού του καθετήρα, είτε από το είδος και την εντόπιση του αγγείου στο οποίο βρίσκεται, είτε τέλος από την διάρκεια του ενδοφλέβιου καθετηριασμού. Το 3%-5% των περιφερικών φλεβικών γραμμών επιμολύνονται.

α) Παράγοντες που αυξάνουν τον κίνδυνο:

1. Διάρκεια του καθετηριασμού. Ο κίνδυνος λοίμωξης για κάθε μέρα καθετηριασμού αυξάνεται περίπου 1%.

Γι'αυτό το λόγο κανείς καθετήρας δεν πρέπει να παραμένει περισσότερο από όσο είναι απολύτως απαραίτητος.

2. Μεγάλος αριθμός χειρισμών στον καθετήρα. Έτσι είναι εύλογο ότι ένας Swan-Ganz καθετήρας στον οποίο γίνονται χειρισμοί για μετρήσεις πολλές φορές την ημέρα είναι αυξημένου κινδύνου για επιμόλυνση σε σχέση με έναν καθετήρα αιμοδιάλυσης.

3. Απειρία του ειδικού που τοποθέτησε τον καθετήρα

4. Επικάλυμμα του καθετήρα: αν και είναι ελκυστικό να μπορεί κανείς να βλέπει την θέση εισόδου του καθετήρα χωρίς να μετακινεί το επισκέπασμα του άκρου του εντούτοις υπάρχουν εργασίες που αναφέρουν ότι τα πλαστικά επικαλύμματα αυξάνουν 2 με 4 φορές τον κίνδυνο επιλοίμωξης σε σχέση με τις παραδοσιακές γάζες.

5. Η άμυνα του ασθενούς πχ. εγκαυματίες, ανοσοκατασταλμένοι, καρκινοπαθείς έχουν μεγαλύτερο κίνδυνο.

6. Καθετήρες με τρεις αυλούς σε σχέση με αυτούς με έναν αυλό είναι αυξημένου κινδύνου για επιλοίμωξη. Ορισμένοι ερευνητές ισχυρίζονται το ίδιο και για τους πλαστικούς καθετήρες σε σχέση με τους μεταλλικούς (πεταλούδες).

7. Σημαντικό ρόλο επίσης παίζει και η μέθοδος εισαγωγής του καθετήρα. Καθετήρες που εισάγονται με διατομή του δέρματος έχουν μεγαλύτερες πιθανότητες να επιμολυνθούν σε σχέση με αυτούς που τοποθετούνται διαδερμικώς.

8. Είδος του αγγείου πχ. οι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες κάνουν κατά μέσο όρο 5% βακτηριαιμία και επιμολύνονται συχνότερα από τους περιφερικούς. Αυτή η αύξηση όμως μπορεί να είναι πλασματική και να οφείλεται σε άλλους λόγους όπως στο γεγονός ότι αυτοί παραμένουν περισσότερο, γίνονται περισσότεροι χειρισμοί κλπ.

9. Κακή ασηψία: είναι ο σημαντικότερος παράγοντας. Βρέθηκε μέχρι και 100% επίπτωση θρομβοφλεβίτιδας σε καθετήρες που έμπαιναν χωρίς ασηψία και προετοιμασία

β) Παράγοντες που μειώνουν τον κίνδυνο:

1. εξ ε ιδικευμένο προσωπικό τοποθέτησης ενδοφλέβιων γραμμών: αναφέρεται μείωση από 25% μέχρι και 5% ποσοστού επιλοίμωξης των καθετήρων σε ορισμένες εργασίες.

2. Προετοιμασία του δέρματος με γλυκονική χλωρεξιδίνη μειώνει τις λοιμώξεις αυτού του είδους μέχρι και 4 φορές σε σχέση με την ιωδιούχο ποβιδίνη (Betadine).

3. χρήση τοπικών αντιβιοτικών: η χρήση αλοιφών με πολυμυξίνη, νεομυκίνη και βακιτρακίνη μειώνουν το ποσοστό επιλοίμωξης των καθετήρων. Αμφιλεγόμενη είναι μια σχετική αύξηση που παρουσιάζεται με αυτές σε λοιμώξεις από *Candida*.
4. Ενδοφλέβιοι καθετήρες που έχουν εμβαπτισθεί ή διαλυθεί με ανιονικά αντιβιοτικά (εικόνα 2). Εδώ η προστασία φαίνεται ότι είναι κυρίως στις λοιμώξεις του καθετήρα από άλλη εστία του οργανισμού καθώς και από επικοισμό των υγρών έγχυσης και από επικοισμό από το σημείο εισόδου του καθετήρα.
5. Καθετήρες φέροντες μπαλονάκι εμποτισμού με άργυρο (Silver impregnated cuff of Central venous catheter). Προστασία στα βακτήρια μέσω μηχανικού φραγμού (Εικόνα 3).
6. Τα φίλτρα καθετήρων μειώνουν την επίπτωση της θρομβοφλεβίτιδας χωρίς όμως να έχει επιβεβαιωθεί ότι αυτή η μείωση αφορά θρομβοφλεβίτιδες μικροβιακής αιτιολογίας.
7. Η αλλαγή καθετήρων κατά συστηματικά διαστήματα μέσω συρμάτων οδηγών δεν φαίνεται να μειώνει την επίπτωση της λοίμωξης και χρησιμεύει μόνο στις περιπτώσεις που πρέπει να γίνει αλλαγή του καθετήρα για άλλους λόγους.

## ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΤΗΣ ΛΟΙΜΩΞΗΣ ΤΟΥ ΚΑΘΗΤΗΡΑ

Η κλινική διάγνωση της λοίμωξης του περιφερικού φλεβικού καθετήρα συνήθως είναι εύκολη διότι το σημείο εισόδου του είναι επισκοπικά προσπελάσιμο. Παρόλα αυτά μόνο στο 20% των περιπτώσεων θρομβοφλεβίτιδας έχουμε μικροβιακή επιλοίμωξη του καθετήρα. Στο υπόλοιπο των περιπτώσεων η αιτιολογία είναι είτε μηχανικός, είτε χημικός ερεθισμός του αγγείου από τα σωματίδια του υγρού έγχυσης ή και του ίδιου του καθετήρα.

Οι επιμόλυνσεις του καθετήρα μπορούν να συμβούν με ή χωρίς πυρετό ή βακτηριαιμία και περιλαμβάνουν πυώδη θρομβοφλεβίτιδα, κυτταρίτιδα ή λανθάνουσα επιμόλυνση.

Η πυώδης θρομβοφλεβίτιδα συχνά έχει τα ίδια σημεία και συμπτώματα όπως και η μη επιπλεγμένη φλεβίτιδα δηλ. θερμό ερυθματώδες δέρμα γύρω από μια επώδυνη ή ψηλαφητικά σκληρή φλέβα - αλλά χαρακτηρίζεται και από μακροσκοπική ή μικροσκοπική παρουσία πύου στον αυλό του αγγείου. Το πύο αυτό συχνά εξέρχεται από το σημείο εισόδου του καθετήρα. Αυτή η φλεγμονή είναι επικίνδυνη διότι συνήθως συνοδεύεται από υψηλού βαθμού βακτηριαιμία και συχνά απαιτεί χειρουργική εξαίρεση της φλέβας.

Η κυτταρίτιδα του σημείου εισόδου του καθετήρα χαρακτηρίζεται από ερυθματώδες ευαίσθητο δέρμα γύρω από το σημείο αυτό.

Οι λανθάνουσες επιλοίμωξεις (O ccult i.v. site infections) είναι λοιμώξεις που δεν προκαλούν μεγάλη φλεγμονή και πύο στο σημείο εισόδου του καθετήρα. Συχνά δεν προκαλούν συστηματικά φαινόμενα όμως επειδή είναι οι συχνότερες είναι υπεύθυνες για το μεγαλύτερο ποσοστό βακτηριαιμιών

Γενικά, όταν σε καθετηριασμένο νοσοκομειακό άρρωστο εμφανισθεί πυρετός και δεν βρίσκουμε άλλη αιτία λοίμωξης, τότε τίθεται η υποψία πρωτοπαθούς λοίμωξης από τον ενδοφλέβιο καθετήρα. Επιπλέον όταν σε ένα σηψαιμικό άρρωστο δίδεται η κατάλληλη αντιβιοθεραπεία και ο πυρετός δεν έχει ύφεση, παρά μόνο όταν βγει ο καθετήρας πάλι προσανατολιζόμεσθε στην ίδια κατεύθυνση.

Η λοίμωξη του καθετήρα επιβεβαιώνεται μόνο με θετική καλλιέργειά του.

Οι κλασικές καλλιέργειες σε υγρό υλικό δεν έχουν ειδικότητα και δίδουν ένα μεγάλο αριθμό ψευδώς θετικών αποτελεσμάτων.

Οι ευρύτερα χρησιμοποιούμενες τεχνικές για καλλιέργεια καθετήρα είναι :

Η *η* μπιποστική τεχνική *Μακίχ* περιστρέφουμε τον καθετήρα σε τριβλίο με γελόζη. Θετικό αποτέλεσμα έχουμε όταν βρούμε πάνω από 15 αποικίες (CFU = colony

forming units). Ενώ η τεχνική έχει μεγάλη ευαισθησία η ειδικότητά της είναι μέτρια (20-50%).

Ποσοτική καλλιέργεια: Ο καθετήρας μπαίνει σε 1 ml αποστειρωμένο νερό.

Φυγοκεντρείται για 1 min, παίρνεται 0,1 ml από αυτό το εναιώρημα και καλλιεργείται σε γελόζη. Με αυτήν την τεχνική κεντρικοί καθετήρες είναι θετικοί για επιλοίμωξη

όταν έχουν  $\mu\pi$  εί πάνω από 48 ώρες στον ασθενή και έχουν πάνω από  $10^3$  CFU. Η τεχνική έχει υψηλή ευαισθησία και ειδικότητα περίπου 95% είτε υπάρχει βακτηριαμία είτε όχι.

Μια άλλη γρήγορη μέθοδος που μας προσανατολίζει όταν έχουμε τέτοιου είδους διαγνωστικό πρόβλημα είναι η χρώση καθετήρα για Gram. Αν δούμε πάνω από 10 βακτηρίδια κ.ο.π. καταδυστικού φακού θεωρούμε θετικό το αποτέλεσμα. Τα ευρήματά της συσχετίζονται με αυτά της ποσοτικής καλλιέργειας. Αυτή η τεχνική είναι χρήσιμη κυρίως όταν δεν υπάρχει τοπική φλεγμονή στην πύλη εισόδου του καθετήρα (εικόνα 4).

Αναγνώριση της λοίμωξης του καθετήρα χωρίς να τον βγάλουμε

α) Καλλιέργεια με στυλεό από το σημείο εισόδου και από το άκρο του καθετήρα που συνδέονται με την συσκευή.

β) Σύγκριση αποτελεσμάτων καλλιέργειας αίματος διαμέσου του καθετήρα και αιμοκαλλιέργειας από άλλη φλέβα του αίματος.

Οι Snyderman et al εξέτασαν την προγνωστική αξία συστηματικών καλλιιεργειών από το σημείο εισόδου του καθετήρα, επαναλαμβανόμενες τρεις φορές ανά εβδομάδα. Βρήκαν ότι μια θετική καλλιέργεια (επαναλαμβανόμενη) είχε θετική προγνωστική αξία 67% και αρνητική 98%. Δηλαδή αυτή η τεχνική είναι πολύ αξιόπιστη στο να αποκλείσει μια επιλοίμωξη του καθετήρα αλλά όχι τόσο στο να την επιβεβαιώσει.

## ΜΙΚΡΟΒΙΑ ΥΠΕΥΘΥΝΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΛΟΙΜΩΞΗ ΤΟΥ ΚΑΘΕΤΗΡΑ

Το μικροβιακό προφίλ των μικροοργανισμών που επιμολύνουν ενδοφλέβιους καθετήρες έχει αλλάξει με τα χρόνια.

Ετσι την τελευταία δεκαετία βλέπουμε μια μεγάλη αύξηση της κατηγορίας των Coagulase αρνητικών Staph (κυρίως Staph Epidermidis) σε σχέση με τον Staph aureus που επικρατούσε (εικόνα 5). Αυτό εξηγείται από την ευρύτερη χρήση αντισηψίας από την μία -η οποία είναι βακτηριοκτόνος για τον Staph aureus - αλλά και από την ευρεία χρήση των αντιβιοτικών στα οποία ο Staph epidermidis είναι πολύ ανθεκτικός.

Ο Staph epidermidis είναι ένας ιδιαίτερα επικίνδυνος μικροοργανισμός διότι εκτός του ότι συχνά είναι ανθεκτικός στην μεθικιλίνη κάνει λιγότερο θορυβώδη φλεγμονώδη απάντηση στο σημείο του καθετήρα με αποτέλεσμα συχνά να ξεφεύγει της προσοχής μας.

Ευτυχώς, προκαλεί σπανιότερα σε σχέση με τον Staph aureus βακτηριαμία και δίδει λιγότερο συχνά μεταστατικές εστίες.

Γενικά, τα Gram(+) βακτήρια προσκολλώνται πιο εύκολα στους καθετήρες λόγω παραγωγής πεπτιδογλυκανών με αποτέλεσμα να επικρατούν και στις λοιμώξεις από ενδοφλέβιες γραμμές.

Πρέπει να σημειωθεί και η μεγάλη αύξηση των λοιμώξεων από Candida, οι οποίες σε πολλές εργασίες - ιδιαίτερα στα επιβαρυμένα άτομα έχουν μεγάλη θνησιμότητα.

Οι λοιμώξεις που προκαλούνται από επιμολυσμένα υγρά χορήγησης σχεδόν αποκλειστικά οφείλονται σε Gram(-) βάκιλλους, ιδιαίτερα αυτούς της ομάδας

KES(Klebsiella, Enterobacter, Serratia) αν και τα Citrobacter freundii και Pseudomonas ceraciac μπορεί να εμπλέκονται.

Αυτοί οι οργανισμοί αναπτύσσονται ευκολότερα σε υγρά με γλυκόζη, η οποία αποτελεί και καλό γι'αυτά θρεπτικό υλικό. Απομόνωση κάποιου απ'αυτών στο αίμα ασθενούς που φαίνεται ότι πάσχει από πρωτοπαθή νοσοκομειακή σηψαιμία, αποδεικνύει τέτοιου είδους τρόπο μόλυνσης παρά επιλοίμωξη του καθετήρα.

Τα υγρά της παρεντερικής διατροφής, ιδιαίτερα αυτά που περιέχουν κρυσταλλικά αμινοξέα αποτρέπουν την ανάπτυξη αυτών των μικροοργανισμών. Ωστόσο η Candida μπορεί να πολλαπλασιασθεί αν και αργά σε τέτοιου είδους διαλύματα. Τα διαλύματα λιπιδίων τέλος, επιτρέπουν γρήγορη και εύκολη ανάπτυξη ενός μεγάλου αριθμού βακτηρίων.

Η βάση της θεραπείας σε λοίμωξη από ενδοφλέβιο καθετήρα είναι γενικά η απομάκρυνση του καθετήρα, ιδιαίτερα όταν έχουμε κάποιο μικρόβιο όπως Pseudomonas, Staph aureus, Candida.

Ο καθετήρας που ευθύνεται για την λοίμωξη σπανίως μπορεί να μείνει με επιφύλαξη, όταν είναι ζωτικής σημασίας η παρουσία του π.χ. έχει απόλυτη ανάγκη ο άρρωστος με παρεντερική διατροφή. Παρόλα αυτά η εμπειρία σ'αυτό το θέμα είναι περιορισμένη. Εναλλακτική λύση θεωρείται η αλλαγή του καθετήρα με τη βοήθεια συρμάτινου οδηγού.

#### ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΑΠΟ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ

Το μεγάλο αυτό πρόβλημα των πρωτοπαθών ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων οδήγησε το CDC (Centers for Disease Control) και άλλα πανεπιστημιακά ιδρύματα στη λήψη μέτρων και πρωτοκόλλων για τον περιορισμό τους με γνώμονα τη σχέση κόστους - αποτελεσματικότητας.

Τα βασικότερα εξ'αυτών είναι:

1. Ενδοφλέβια θεραπεία πρέπει να γίνεται μόνο όταν είναι απαραίτητη διαγνωστικά ή θεραπευτικά.
2. Οι πλαστικοί καθετήρες είναι ασφαλείς για χρήση ρουτίνας αρκεί να αντικαθίστανται κάθε 48-72 ώρες
3. Το προσωπικό πρέπει να πλένει τα χέρια του προτού τοποθετήσει καθετήρα. Σε κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες και αυτούς που απαιτούν διατομή δέρματος για την τοποθέτησή τους πρέπει να χρησιμοποιούνται αποστειρωμένα γάντια και κατά προτίμηση τα χέρια να πλένονται πριν με αντισηπτικό διάλυμα.
4. Στους ενήλικες ο περιφερικός καθετήρας θα πρέπει να τοποθετείται στα άνω και όχι στα κάτω άκρα (διότι στα κάτω άκρα υπάρχει αυξημένος κίνδυνος θρομβοφλεβίτιδας). Αν αυτό δεν είναι εφικτό τότε θα πρέπει ο καθετηριασμός του κάτω άκρου να αντικαθίσταται όσο γίνεται γρηγορότερα από καθετήρα άνω άκρου.
5. Η θέση εισόδου στο δέρμα πριν την τοποθέτηση καθετήρα πρέπει να καθαριστεί με αντισηπτικό που να παραμένει 30 sec προτού γίνει η τοποθέτηση.
6. Ο καθετήρας πρέπει να είναι καλά ακινητοποιημένος στην θέση εισόδου (εικόνα 6), να επικαλύπτεται με αποστειρωμένο κάλυμμα και να αναγράφεται πάνω η ημερομηνία εισαγωγής του.
7. Σε ασθενείς με ενδοφλέβιες συσκευές πρέπει ημερησίως να ελέγχεται ψηλαφητικά η περιοχή εισόδου τους και επισκοπικά αν παρουσιασθεί ανεξήγητος πυρετός. Αν ο καθετήρας χρειαστεί να μείνει για παρατεταμένο χρονικό διάστημα πρέπει να αλλάζεται το αποστειρωμένο κάλυμμα κάθε 48-72 ώρες με ταυτόχρονη τοποθέτηση αντισηπτικών αλοιφών αν χρησιμοποιούνται

8. Οι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες και οι αρτηριακοί πρέπει να τοποθετούνται με άσηπτες τεχνικές και αποστειρωμένο εξοπλισμό.
9. Τα στοιχεία που αποτελούν τις ενδοφλέβιες συσκευές πρέπει να αλλάζουν κάθε 48 ώρες. Εδώ η ενδοφλέβια οδός χορήγησης φαρμάκων πρέπει να είναι με ένεση στο λάστιχο του καθετήρα και όχι με άνοιγμα της συσκευής στο σημείο σύνδεσης του. Επιπλέον πρέπει να αποφεύγουμε το "ξεβούλωμα" με φυσιολογικό ορό (flushing) του καθετήρα.
10. Σε πυώδη θρομβοφλεβίτιδα, κυτταρίτιδα και σχετιζόμενη με αυτές βακτηριαιμία πρέπει να αλλάζει ολόκληρο το σύστημα ενδοφλέβιας χορήγησης υγρών. Αν υπάρχει θρομβοφλεβίτιδα πρέπει να αντικατασταθεί ο καθετήρας
11. Το προσωπικό πρέπει να πλένει τα χέρια του προτού αναμείξει παρεντερικά υγρά και να ελέγχει αυτά για θολερότητα ή ιζήματα. Η ανάμιξη ενδοφλεβίων υγρών χορήγησης πρέπει να γίνεται όπου είναι δυνατόν στο φαρμακείο κατά την παρασκευή τους. Να ελέγχεται η ημερομηνία λήξης τους. Πρέπει να τοποθετείται ετικέτα στην φιάλη με το τί έχει χορηγηθεί, τη δοσολογία του και την ημερομηνία.
12. Όλα τα παρεντερικά υγρά δεν πρέπει να χορηγούνται πάνω από 24 ώρες. Εγχυση διαλυμάτων λιπών πρέπει να ολοκληρώνεται σε 12 ώρες.

Ενδαγγειακά συστήματα ελέγχου πιέσεων:

1. Πριν την τοποθέτησή τους το προσωπικό πρέπει να πλένει τα χέρια του κατά προτίμηση με αντισηπτικά και να χρησιμοποιούνται αποστειρωμένα γάντια.
2. Τα διαλύματα "flushing" δεν πρέπει να περιέχουν γλυκόζη διότι αυτή αποτελεί καλό θρεπτικό υλικό για τα βακτήρια και το σύστημα να είναι κλειστό και όχι ανοικτό (πχ. χρήση σύριγγας).
3. Το σύστημα αυτό θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο απλό, τα τμήματά του να είναι αποστειρωμένα και να κρατούνται στεγνά. Αν χρησιμοποιηθεί υγρό, αυτό να είναι φυσιολογικός ορός, βακτηριοστατικό νερό ή διάλυμα 70% αλκοόλης.
4. Οι χειρισμοί να είναι ελάχιστοι και το σύστημα κλειστό.
5. Η φιάλη με το διάλυμα για "flushing" να αλλάζει κάθε 24 ώρες και τα υπόλοιπα κατά προτίμηση κάθε 48 ώρες.
6. Οι περιφερικοί αρτηριακοί καθετήρες να μην μένουν πάνω από 4 ημέρες.  
Οι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες που χρησιμοποιούνται για μέτρηση πιέσεων να βγαίνουν αν είναι δυνατόν στις 48 με 72 ώρες.
7. Πρέπει να γίνεται πολύ καλός αντισηπτικός καθαρισμός δέρματος και να τοποθετείται αντισηπτική αλοιφή μετά την εισαγωγή του καθετήρα. Αυτός πρέπει να σταθεροποιείται καλά και να αναγράφεται η ημερομηνία τοποθέτησης πάνω του. Να γίνεται έλεγχος ψηλαφητικός του σημείου εισόδου κάθε 24 ώρες και αλλαγή επικαλύμματος κάθε 48 ώρες.  
Το αντικείμενο των πρωτοπαθών ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων είναι ακόμα πολύ ευρύ και ανοικτό για έρευνα και συμπεράσματα. Οι συσκευές ενδοφλέβιων καθετηριασμών έχουν περιθώρια για περαιτέρω βελτίωση και ανάπτυξη. Ο ακρογωνιαίος όμως λίθος του περιορισμού του προβλήματος παραμένει η υιοθέτηση προληπτικών μέτρων και ιδιαίτερα η σωστή εφαρμογή κανόνων ασηψίας και αποστείρωσης.

Μ α ρ κ τ ο υ Μ α ρ α

Ε ι δ ι κ ε υ μ ε ν η Κ α ρ δ ι ο λ ο γ α ς

Βιβλιογραφία

1. Bair JN Petersen RV Surface characteristics of plastic intravenous catheters. Am J Hosp Pharm. 36:1707-1711, 1979
2. Peters G. Locei R. Pulverer Gx Microbial colonization of prosthetic devices II. Scanning electron microscopy of naturally infected intravenous catheter 2d J Bakt Hyg. I Abt Orig B 173:293-299
3. Donald E. Fry et al Nosocomial blood-borne. Infection Secondary to Intravascular Devices. Am J Surg 167 p. 268 1995
4. Pulmonary artery Catheter Infections M. L. Mgers Ann-Surg. Feb. 1985 p. 237 Vol 201
5. Archibald A Hampton M.D. et al Vesicular - Access Infections in Hospitalized Patients Surg. Clinics of North American Vol. 68 Febr. 1988 p. 57
6. Roger C. Bonex Gram(+) Organism and Sepsis Arch. intern. Med Vol. 154 Jan 10, 1994 p. 26
7. Maki et al A semiquantitative culture method for identifying intravenous catheter related infections. The New Engl. Journal of Med. 296:1977-23 p. 305