

Τα κυριότερα αιμοστατικά και η χρήση τους στην ουρολογία

Ι. ΕΥΘΥΜΙΟΥ¹, Σ. ΚΑΖΟΥΛΗΣ²

¹Επικουρικός Επιμελητής, Ουρολογική Κλινική, Γενικό Νοσοκομείο Χίου

²Επιμελητής Α', Ουρολογική Κλινική, Γενικό Νοσοκομείο Χανίων

Έρευνες για την παρασκευή υλικών που θα μπορούσαν να μείνουν μέσα στο χειρουργικό τραύμα, ώστε να συμβάλουν στην αιμόσταση και να προκαλούν ελάχιστη αντίδραση από τους γύρω ιστούς, είναι γνωστές από τις αρχές του προηγούμενου αιώνα. Το 1909, ο Bergel χρησιμοποίησε για πρώτη φορά ξηρό πλάσμα για αιμόσταση. Το 1944 παρασκευάστηκε για πρώτη φορά κόλλητη ινώδους από ανθρώπινο πλάσμα και από τότε σταδιακά εισήχθησαν στη χειρουργική και άλλα αιμοστατικά υλικά, όπως το Gelfoam[®] και Oxycel[®] το 1945 και το Surgicel[®] το 1960. Φόβοι όμως για τη μετάδοση ιογενών λοιμώξεων οδήγησαν, το 1978, στην ανάκληση από τον FDA των ανθρώπινων παραγώγων ινωδογόνου, για να επανεισαχθούν 20 χρόνια αργότερα μετά από πρόοδο στις μεθόδους αποστείρωσης και παρασκευής τους¹. Στην Ουρολογία, τα αιμοστατικά βρίσκουν εφαρμογή στην ανοικτή χειρουργική, την ενδοουρολογία, τη λαπαροσκοπική και τέλος την επανορθωτική ουρολογία. Τα τελευταία χρόνια, αν και δεν υπάρχουν επίσημα στοιχεία, η χρήση τους αυξάνει διαρκώς και στη χώρα μας. Στο τρέχον άρθρο παρουσιάζουμε μια βραχεία ανασκόπηση των σημαντικότερων αιμοστατικών, τα οποία χρησιμοποιούνται σήμερα στην ειδικότητα της Ουρολογίας (πίνακας 1).

Σπόγγοι ζελατίνης (Gelfoam[®], Surgifoam[™])

Είναι από τα παλαιότερα αιμοστατικά και παρασκευάστηκαν για πρώτη φορά το 1945. Προέρχονται από χοίρεια ζελατίνη, η οποία τοποθετείται μέσα σε κατάλληλους σπόγγους. Είναι απλοί στη χρήση και μπορούν να κοπούν από το χειρουργό στο επιθυμητό σχήμα. Τοποθετούνται πάνω στην επιφάνεια της αιμορραγίας και με την άσκηση πίεσης κολλήθουν πάνω στην επιφάνεια. Οι πόροι του σπόγγου παγιδεύουν αιμοπετάλια, ώστε να αρχίσει ο μηχανισμός της πήξης. Βόεια θρομβίνη μπορεί να προστεθεί, ώστε να βοηθήσει στο σχηματισμό πήγματος.

Στην Ουρολογία χρησιμοποιούνται συνήθως στη μερική και ολική νεφρεκτομή και σε αιμορραγίες της ελάσσονος πυέλου. Στην πρώτη περίπτωση, το υλικό τοποθετείται πάνω στη κομμένη επιφάνεια και ακολουθεί συρραφή του παρεγχύματος πάνω από το σπόγγο, ο οποίος δρα πιεστικά ως «μαξιλάρι».

Στη λαπαροσκοπική μερική νεφρεκτομή, αφού κοπούν στο κατάλληλο σχήμα, μπορούν να εμποτιστούν με θρομβίνη και στη συνέχεια να τοποθετηθούν μέσα από το τροκάρ².

Όταν χρησιμοποιούνται ζελατίνες θα πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι η δράση τους εξαρτάται από τον ηπκτικό μηχανισμό του ασθενή και σε διαταραχές της ηπκτικότητας δεν αρκούν από μόνες τους, ώστε να βοηθήσουν στον περιορισμό της αιμορραγίας.

Οξειδωμένη κυτταρίνη (Surgicel[®])

Πρόκειται για πλεκτό ύφασμα που προέρχεται από οξειδωση αναγεννημένης κυτταρίνης. Είναι εύπλαστη και πιο εύκολη στη χρήση σε σχέση με τους σπόγγους.

Μπορεί να τοποθετηθεί σε ανώμαλες επιφάνειες και να τυλιχτεί σε διάφορα σχήματα, όπως σε κυλίνδρους, ενώ είναι ιδιαίτερα χρήσιμη σε περιπτώσεις ρήξης της νεφρικής κάψας³. Έχει τους ίδιους περιορισμούς και το ίδιο φάσμα χρήσης με τις ζελατίνες.

Σε ασθενείς με διαταραχές πήξης και αιμοπεταλίων πιθανότατα δεν είναι αποτελεσματική για τον περιορισμό της αιμορραγίας. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε λαπαροσκοπικές επεμβάσεις, ενώ αντίθετα δεν είναι κατάλληλη για χρήση σε διαδερμικές επεμβάσεις, αφού σε σχετικά πρόσφατη μελέτη δεν αποδείχθηκε μείωση της αιμορραγίας μέσα στο δίαυλο της νεφροστομίας⁴.

Μικροϊνιδικό κολληγόνο (Instat[®], Actifoam[®], Avitene[®], Helistat[®], Superstat[®])

Τα υλικά αυτά προέρχονται από κεκαθαμένο ζωικό κολληγόνο, το οποίο εισάγεται μέσα σε μικροκρύσταλλους. Βρίσκονται σε μορφή πούδρας ή πλέγματος. Δεν απαιτείται ιδιαίτερη προετοιμασία. Ενεργοποιούν τον ενδογενή μηχανισμό πήξης. Έχουν τον ίδιο μηχανισμό δράσης με τα παραπάνω υλικά και δεν πρέπει να μετακινούνται από τη στιγμή που εφαρμόζονται στην επιφάνεια. Απορροφώνται μετά από 8-10 ημέρες. Έχουν περιορισμένη χρήση στη λαπαροσκοπική χειρουργική, λόγω της δυσκολίας τους να εισαχθούν με τη μορφή πούδρας στο χειρουργικό πεδίο. Αντίθετα, στην ανοικτή χειρουργική μπορεί να είναι χρήσιμα σε αιμορραγίες της ελάσσονος πυέλου ή του νεφρού.

Μήτρα ζελατίνης με θρομβίνη (FloSeal[®])

Αποτελείται από ανθρώπινο θρομβίνη, μικρόκοκκους ζελατίνης και γλυτεραλδεϋδη.

Δρα πάνω σε υγρές και ενεργά αιμορραγούσες επιφάνειες και επιπλέον είναι κατάλληλο και για ανώμαλα κομμένες επιφάνειες.

Η προετοιμασία του μείγματος διαρκεί 5-10min. Παρασκευάζεται αρχικά με ανάμιξη σκόνης θρομβίνης με 5ml διαλύματος χλωριούχου νατρίου, το οποίο στη συνέχεια προστίθεται σε σύριγγα που περιέχει τη ζελατίνη για να προκύψει το ρευστό μείγμα.

Η εφαρμογή γίνεται μέσα από απλικατέρ, τα οποία μπορεί να είναι κατάλληλα και για χρήση σε λαπαροσκοπικές ή σε διαδερμικές επεμβάσεις. Μόλις το υλικό έρθει σε επαφή με το αίμα και τους ιστούς, το ενδογενές ινωδογόνο ενεργοποιείται και ξεκινάει η πήξη.

Οι κόκκοι ζελατίνης διογκώνονται κατά 10-20% στα επόμενα 10min και ασκούν επιπρόσθετη πίεση στους ιστούς. Στο 97% των περιπτώσεων, σταματάει την αιμορραγία μέσα σε 6-10min. Επειδή προέρχεται από ανθρώπινο πλάσμα ενέχει τον κίνδυνο μετάδοσης ιών. Για να δράσει απαιτεί ενδογενές ινωδογόνο που πρέπει να υπάρχει πάνω στις αιμορραγούσες επιφάνειες. Αλλιώς, γι' αυτό το λόγο είναι κατάλληλο για αιμόσταση και όχι για στεγανοποίηση. Η αποδόμησή του ολοκληρώνεται μέσα σε 6-8 εβδομάδες.

Στη χειρουργική της διατήρησης του νεφρού, η χρήση της μειώνει την απώλεια αίματος. Σε μικρές σειρές όπου αφαιρέθηκαν εξωφυτικές βλάβες, φαίνεται ότι η ζελατίνη μπορεί να πετύχει άριστη αιμόσταση⁵. Όταν όμως οι όγκοι για την αφαίρεσή τους απαιτούν βαθύτερη εκτομή, η χρήση Gelfoam ή Surgicel, τα οποία τοποθετούνται πάνω από τη ζελατίνη πριν από τη νεφρορραφή, βοηθά επιπλέον στην αιμόσταση^{6,7}.

Επίσης, είναι κατάλληλο για το κλείσιμο του διαύλου στη διαδερμική νεφροστομία^{8,9}.

Σε αυτήν την περίπτωση, είναι σημαντικό να αποφεύγεται η τοποθέτησή της στο υποδόριο, γιατί μπορεί να εμποδίσει την επούλωση του δέρματος και να προκληθεί λοίμωξη. Όταν η μήτρα ζελατίνης τοποθετείται μέσα σε ούρα, δημιουργεί ένα κολληοειδές εναιώρημα¹⁰ και γι' αυτό πολλοί χειρουργοί τη χρησιμοποιούν σε συνδυασμό με ουρητηρικό καθετήρα που φέρει μπαλόνι απόφραξης, ώστε να ελαχιστοποιηθεί η είσοδος της στο αποχετευτικό σύστημα⁹.

Στο νεφρικό τραύμα έχει διαπιστωθεί η αποτελεσματικότητά της, περιορίζοντας την αιμορραγία και μειώνοντας τις επιπλοκές¹⁰. Θα πρέπει να επισημάνουμε ότι δε στεγανοποιεί το αποχετευτικό σύστημα εφόσον δεν υπάρχει αρκετή αιμορραγία. Επίσης, θα πρέπει να αποφεύγεται η απευθείας χρήση πάνω σε αγγεία λόγω του κινδύνου ενδοαγγειακής θρόμβωσης, ενώ υπάρχει κίνδυνος εκδήλωσης αλλεργικών αντιδράσεων και μετάδοσης ιών.

Ινώδη στεγανοποιητικά (n.x. Tisseal[®], Evicel[®])

Μέχρι τώρα, όσα αιμοστατικά υλικά περι-

γράφικαν απαιτούν ακέραιο τον ενδογενή μηχανισμό πήξης και δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε ασθενείς με διαταραχές της πήξης.

Σε αυτήν την περίπτωση, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μείγμα εξωγενούς ινωδογόνου με θρομβίνη και άλλους παράγοντες πήξης πάνω στην τραυματική επιφάνεια. Το πρώτο αιμοστατικό της κατηγορίας αυτής κυκλοφόρησε το 1998 και είναι το Tisseal VH.

Το Croseal κυκλοφόρησε το 2003, ενώ πρόσφατα πήρε έγκριση και για αγγειοχειρουργικές επεμβάσεις και μετονομάστηκε σε Evicel. Το ινωδογόνο και η θρομβίνη προέρχονται από παράγωγα ανθρώπινου πλάσματος, ενώ η βόεια προέλευσης απροτινήνη που περιέχεται στο Tisseal έχει αντικατασταθεί στο Evicel από τρανξεναμικό οξύ. Το Evicel αποτελείται από δύο φιαλίδια, τα οποία αναμιγνύονται σε κατάλληλη σύριγγα. Στη συνέχεια εσταλάσσεται ή ψεκάζεται στην επιφάνεια μέχρι να σχηματιστεί ένα λεπτό στρώμα.

Η ικανότητα που έχουν τα ινώδη στεγανοποιητικά να κολλήθουν πάνω στους ιστούς τους προσδίδει τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν και ως στεγανοποιητικά ιστών. Είναι σημαντικό να εφαρμόζονται πάνω σε στεγνή παρεγχυματική επιφάνεια, ώστε να εξασκήσουν τη δράση τους, σε αντίθεση με το FloSeal που δεν απαιτεί στεγνή επιφάνεια.

Τα υλικά που περιέχουν ζωικά συστατικά μπορεί να προκαλέσουν αντιδράσεις υπερευαισθησίας, ενώ κανένα δε θα πρέπει να εφαρμόζεται πάνω σε ανοικτά αγγεία διότι υπάρχει ο κίνδυνος θρόμβωσης του αγγείου. Επίσης, ο χειρουργός πρέπει να είναι προσεκτικός σε ασθενείς με θρομβωτικές αντιλήψεις που απαγορεύουν τη λήψη στο σώμα ανθρωπίνων ή ζωικών παραγώγων. Υπάρχει θεωρητικός ο κίνδυνος μετάδοσης ιών, όπως είναι ο ιός HIV, HBV και HCV. Κάτι τέτοιο όμως δεν έχει επιβεβαιωθεί ποτέ. Η μοναδική περίπτωση μετάδοσης ιού που έχει περιγραφεί αφορούσε στη μετάδοση ενός παρβοϊού που προκάλεσε απλαστική κρίση¹¹.

Στη λαπαροσκοπική μερική νεφρεκτομή έχει εφαρμοστεί αντί της ενδοσωματικής συρραφής, η οποία είναι τεχνικά δύσκολη αλλά και χρονοβόρος διαδικασία^{7,12}. Εφόσον η εκτομή δεν εκτείνεται βαθύτερα από 5-10mm του παρεγχύματος και δεν έχει παραβιαστεί το αποχετευτικό σύστημα ή ο νεφρικός κόλλπος, η απλή εφαρμογή τους πάνω στην τραυματική επιφάνεια είναι αρκετή. Σε βαθύτερες εκτομές όγκων, η χρήση του ινώδους στεγανοποιητικού από μόνη της δεν είναι αρκετή, αφού μελέτες σε πειραματικά μοντέλα έδειξαν το σχηματισμό αιματώματος κάτω από το στρώμα της ινικής¹³. Σε αυτήν την περίπτωση, χρήση του FloSeal στην τραυματική επιφάνεια που ακολουθείται από την εφαρμογή του στεγανοποιητικού μπορεί να βοηθήσει στην αποφυγή της παραπάνω επιπλοκής.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΙΜΟΣΤΑΤΙΚΩΝ

Είδος αιμοστατικού	Εμπορική ονομασία	Μορφή	Αιμοστατική δράση	Στεγανοποιητική δράση	Λαπαροσκοπική χειρουργική	Ενδοουρολογία	Προφυλάξεις	Κόστος
Σπόγγιο ζελατίνης	Gelfoam®, Surgifoam™	στερεή	απαιτείται φυσιολογική πήξη & συμπίεση του ιστού	-	+	-	όχι	χαμηλό
Κυταρρίνη	Surgicel®	γάζα	απαιτείται φυσιολογική πήξη	-	+	-	όχι	χαμηλό
Μικροϊνιδικό κολληγόνο	Instat®, Actifoam®, Avitene®, Helistat®, Superstat®	σκόνη, πλέγμα	απαιτείται φυσιολογική πήξη	-	-	-	όχι	μέτριο
Μήτρα ζελατίνης με θρομβίνη	FloSeal®	υγρή	απαιτείται φυσιολογική πήξη	-	+	+	αντιδράσεις υπερευαισισίας, μετάδοση ιών	μέτριο
Ινώδη στεγανοποιητικά	Tissel®, Evicel®	υγρή	δεν απαιτείται φυσιολογική πήξη	+	+	+	αντιδράσεις υπερευαισισίας, μετάδοση ιών	υψηλό
Συνθετικά στεγανοποιητικά	Bioglue®, CoSeal®	υγρή	δεν απαιτείται φυσιολογική πήξη, στεγνό τραύμα	+	+	δεν υπάρχουν κλινικά δεδομένα	-	πολύ υψηλό
Συνθετικά συγκολλητικά ιστών για τοπική χρήση	Dermabond®, Indermil®	υγρή	δεν απαιτείται φυσιολογική πήξη	-	-	-	-	χαμηλό

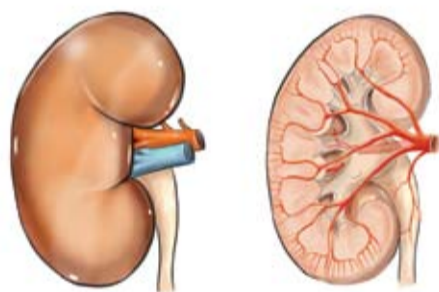
Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μαζί με σπόγγιο Gelfoam εμποτισμένο σε θρομβίνη ή με κυλίνδρους Surgicel. Ο συνδυασμός FloSeal και συρραφής του παρεγχύματος πάνω από «μαξιλάρια» Gelfoam είναι εξαιρετικά αποτελεσματικός και, εφόσον η αιμορραγία εξακολουθεί, τότε μπορεί να εφαρμοστεί και το ινώδες στεγανοποιητικό¹⁴.

Επίσης, έχει αναφερθεί η χρήση του και στη διαδερμική νεφροστομία για την αιμόσταση και στεγανοποίηση του αποχετευτικού συστήματος¹⁵. Συνήθως τοποθετούνται 2-3ml από το υλικό στο δίαυλο, κάτω από νεφροσκοπικό έλεγχο, ώστε να αποφευχθεί η έγχυση μέσα στο αποχετευτικό σύστημα¹⁶. Πειραματικές μελέτες έδειξαν ότι μόλις βρεθεί μέσα σε ούρα στερεοποιείται¹⁰.

Εφόσον υπάρχει αμφιβολία και για να αποφευχθεί η απόφραξη του αποχετευτικού συστήματος μπορεί να τοποθετηθεί ουρητηρικός καθετήρας για λίγες ημέρες. Τέλος, χρήση τους έχει αναφερθεί και σε ασθενείς με αιμορραγική κυστίτιδα και διαταραχές πήξης, καθώς και σε αιμοφιλικούς ασθενείς που υποβλήθηκαν σε περιτομή^{16,17}.

Ακόμη, έχει χρησιμοποιηθεί για τη στεγανοποίηση μετά από λαπαροσκοπική πνευλοπλάστική και αναστόμωση του ουρητήρα^{19,20}. Οι Eden και συν. εφάρμοσαν την κόλλη μετά την τοποθέτηση στηρικτικών ραφών στο ουροθήλιο με ικανοποιητικά αποτελέσματα²⁰. Χρήση τους έχει αναφερθεί και σε οπισθοβική και ριζική προστατεκτομή^{21,22}.

Στην πρώτη περίπτωση διευκολύνει τη στεγανοποίηση της κάψας του προστάτη και στη δεύτερη περίπτωση της κυστεοουρηθρικής αναστόμωσης. Τα αποτελέσματα ήταν ενθαρρυντικά, αφού έδειξαν ταχύτερη ανάρρωση και λιγότερες διαφυγές ούρων. Στην επανορθωτική χειρουργική της ουρήθρας,



Οι κόλλες και τα αιμοστατικά κατέχουν ήδη τη θέση τους στη σύγχρονη ουρολογία, με ενθαρρυντικά μέχρι τώρα αποτελέσματα. Αναμφισβήτητα κάθε υλικό έχει μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα

εφαρμόζεται σαν ένα λεπτό στρώμα για την επικάλυψη των ραφών μεταξύ της αναστόμωσης της ουρήθρας και του μοσχεύματος από το βλεννογόνο του στόματος²³.

Τα μέχρι τώρα δεδομένα υποστηρίζουν τη δράση της σε μέσο που επαυξάνει την αγγειογένεση και την επούλιση των ιστών, με αποτέλεσμα την πρώιμη αφαίρεση του καθετήρα.

Άλλη χρήση αφορά στην αναστόμωση του σπερματικού πόρου και στην τοποθέτηση των δερματικών μοσχευμάτων στη χειρουργική των έξω γεννητικών οργάνων^{19,24}. Συγκεκριμένα, αρχικά εφαρμόζεται πάνω στη ληφθείσα επιφάνεια το στεγανοποιητικό και αμέσως ακολουθεί η τοποθέτηση του ιστού. Είναι σημαντικό η τοποθέτηση να γίνει πριν την πήξη του υλικού, διότι σε αυτήν την περίπτωση το ινώδες γίνεται φραγμός αντί για συγκολλητικό του ιστού^{23,24}. Η ακινητοποίηση του μοσχεύματος βοηθάει στη μείωση του «νεκρού» χώρου, στην αποφυγή συλλογών και, τέλος, στην ταχύτερη επούλιση και επαναγγείωση του μοσχεύματος.

Έχουν αναφερθεί περιπτώσεις σύγκλει-

σης συριγγίων του ουροποιητικού, όπως ουρητηροκοιλιακά, κυστεοκοιλιακά και κυστεοεντερικά συρίγγια²⁵⁻²⁸. Τέλος, το 1998, οι Wechselberger et al. έδειξαν σε πειραματικό μοντέλο ότι το παραπάνω υλικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σαν όχημα μεταφοράς αυτόλογων ουροθηλιακών κυττάρων²⁹.

Συνθετικά στεγανοποιητικά (Bioglue®, CoSeal®, Glubran-2®)

Στην προσπάθεια να εξαλειφθεί ο κίνδυνος μετάδοσης ιογενών νοσημάτων από τη χρήση υλικών από ανθρώπους, παρήχθησαν συνθετικά στεγανοποιητικά. Έχουν μικρό χρόνο προετοιμασίας, με κύριο μειονέκτημα την πτωχή αποδόμησή τους από τον οργανισμό, ενώ μπορεί να οδηγήσουν και σε αντίδραση ξένου σώματος. Διατηρούν την ημίρρευστη φάση τους όταν έρχονται σε επαφή με τα ούρα και υπάρχει ο κίνδυνος απόφραξης του ουροποιητικού, εφόσον εισέλθουν σε αυτό.

Το BioGlue αποτελείται από δύο εξαρτήματα που περιέχουν τη συνθετική γλυτεραλδεϋδη και την κεκαθαυμένη βόεια αλβουμίνη.

Ανάμιξή τους προκαλεί το σχηματισμό τεχνητού θρόμβου, ανεξάρτητο από το μηχανισμό πήξης του αρρώστου. Έχει δοκιμαστεί στην αγγειοχειρουργική και καρδιοχειρουργική με πολύ καλά στεγανοποιητικά αποτελέσματα. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στη λαπαροσκοπική χειρουργική με κατάλληλες συσκευές χορήγησης. Για να κολληθεί απαιτεί στεγνή επιφάνεια, κάτι που μπορεί να μη συμβαίνει σε περιπτώσεις μερικής νεφρεκτομής.

Το CoSeal είναι αποκλειστικά συνθετικό, αφού αποτελείται από δύο γλυκόλες πολυαιθυλενίου, διάλυμα υδροξυλίου του χλωριδίου και καρβονικό-φωσφορικό νάτριο. Παρασκευάζεται με ανάμιξη για να προκύψει το πολυμερισμένο ζελατινώδες υφές μείγμα. Μέσα σε 24 ώρες από την εφαρμογή του διογκώνεται μέχρι και τέσσερις φορές. Γι' αυτό απαιτείται προσοχή σε ιστούς ευαίσθητους στη συμπίεση.

Το Glubran-2 είναι κατάλληλο για χρήση, τόσο στο δέρμα, όσο και σε εν τω βάθει ιστούς και μόλις βρεθεί σε υγρό περιβάλλον πολυμερίζεται και σχηματίζει μια λεπτή και ελαστική μεμβράνη πάνω από τους ιστούς. Έχει αναφερθεί επιτυχής χρήση της σε διουρηθρική επέμβαση.

Γενικά, τα συνθετικά είναι κατώτερα ως συγκολλητικά και στεγανοποιητικά από τα ινώδη στεγανοποιητικά³⁰.

Συνθετικά συγκολλητικά ιστών για τοπική χρήση (Dermabond®, Indermil®)

Τα κυανοακρυλικά συγκολλητικά είναι εξ ολοκλήρου συνθετικά και δε βιοαποδομούνται. Η χρήση τους περιορίζεται σε εξωτερική χρήση, όπως για το κλείσιμο των δερματικών τομών εισόδου των τροκάρ, μετά από τοποθέτηση υποδόριων ραφών

⇒ και δεν απαιτούν τη χρήση γάζας.

Το Dermabond (οκτυλ-2-κυανοακρυλικό) και το Indermil (ν-βουτύλ-κυανοακρυλικό) βρίσκονται σε υγρή μορφή σε φιαλίδια. Το Dermabond μόλις ανοιχθεί πρέπει να χρησιμοποιηθεί άμεσα, κάτι που δε συμβαίνει με το Indermil. Ο πολυμερισμός ολοκληρώνεται σε 30-50sec για να προκύψει ένα στρώμα ανθεκτικό στο νερό και τα μικρόβια. Παραμένει στο δέρμα για 5-7 ημέρες. Πρέπει να επισημάνουμε ότι τα χείλη του τραύματος θα πρέπει να είναι σε πλήρη επαφή, γιατί είσοδος μεταξύ αυτών θα εμποδίσει την επούλωση.

Συμπέρασμα

Οι κόλλες και τα αιμοστατικά κατέχουν ήδη τη θέση τους στη σύγχρονη Ουρολογία, με ενθαρρυντικά μέχρι τώρα αποτελέσματα. Αναμφισβήτητο κάθε υλικό έχει μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα. Η πρόοδος στη βιοτεχνολογία οδήγησε τα τελευταία χρόνια στην παρασκευή υλικών με εξαιρετικές δυνατότητες, πέρα από την αιμοστατική και στεγανοποιητική δράση, όπως τα ινώδη στεγανοποιητικά και τις συνθετικές κόλλες που είναι απαλλαγμένες από τον κίνδυνο μετάδοσης ιών.

Για τη σωστή χρήση τους, ώστε να αποτελέσει εργαλείο στην καθημερινή πράξη στο χειρουργείο, απαραίτητη προϋπόθεση είναι ο χειρουργός να κατέχει τις βασικές αρχές χρήσης του κάθε υλικού.

Στην Ουρολογία, τα αιμοστατικά βρίσκουν εφαρμογή στην ανοικτή χειρουργική, την ενδοουρολογία, τη λαπαροσκοπική και τέλος την επανορθωτική ουρολογία. Τα τελευταία χρόνια, αν και δεν υπάρχουν επίσημα στοιχεία, η χρήση τους αυξάνει διαρκώς και στη χώρα μας

Βιβλιογραφία

- Hong YM, Loughlin RK. The use of hemostatic agents and sealants in Urology. J Urol 2006; 176:2367-74.
- Kane CJ, Mitchell JA, Meng MV et al. Laparoscopic partial nephrectomy with temporary arterial occlusion: description of technique and renal functional outcomes. Urology 2004; 63:241-6.
- Kletscher BA, Lauvetz RW, Segura JW. Nephron-sparing laparoscopic surgery: techniques to control the renal pedicle and manage parenchymal bleeding. J Endourol 1995; 9:23-30.
- Aghamir SM, Khazaeli MH, Meisami A. Use of Surgicel for sealing nephrostomy tract after totally tubeless percutaneous nephrolithotomy. J Endourol 2006; 20:293-5.
- Bak JB, Singh A, Shekarriz B. Use of gelatin matrix thrombin tissue sealant as an effective hemostatic agent during laparoscopic partial nephrectomy. J Urol 2004; 171:780-2.
- Gill IS, Ramani AP, Spaliviero M et al. Improved hemostasis during laparoscopic partial nephrectomy using gelatin matrix thrombin sealant. Urology 2005; 65:463-6.
- Johnston WK 3rd, Montgomery JS, Seifman BD, Hollenbeck BK, Wolf JS Jr. Fibrin glue v sutured bolster: lessons learned during 100 laparoscopic partial nephrectomies. J Urol 2005; 174:47-52.
- Nagele U, Schilling D, Anastasiadis AG et al. Closing the tract of mini-percutaneous nephrolithotomy with gelatine matrix hemostatic sealant can replace nephrostomy tube placement. Urology 2006; 68:489-93; discussion 493-4.
- Borin JF, Sala LG, Eichel L, McDougall EM, Clayman RV. Tubeless percutaneous nephrolithotomy using hemostatic gelatin matrix. J Endourol 2005; 19:614-17; discussion 617.
- Uribe CA, Eichel L, Khonsari S et al. What happens to hemostatic agents in contact with urine? An in vitro study. J Endourol 2005; 19:312-17.
- Hino M, Ishiko O, Honda KI, Yamane T, Ohta K, Takubo T, Tatsumi N. Transmission of symptomatic parvovirus B19 infection by fibrin sealant used during surgery. Br J Haematol 2000; 108:194-195.
- Pruthi RS, Chun J, Richman M. The use of a fibrin tissue sealant during laparoscopic partial nephrectomy. BJU Int 2004; 93:813-17.
- L'Esperance JO, Sung JC, Marguet CG et al. Controlled survival study of the effects of Tisseel or a combination of FloSeal and Tisseel on major vascular injury and major collecting-system injury during partial nephrectomy in a porcine model. J Endourol 2005; 19:1114-21.
- Finley DS, Lee DI, Eichel L et al. Fibrin glue-oxidized cellulose sandwich for laparoscopic wedge resection of small renal lesions. J Urol 2005; 173:1477-81.
- Shah HN, Hegde S, Shah JN et al. A prospective, randomized trial evaluating the safety and efficacy of fibrin sealant in tubeless percutaneous nephrolithotomy. J Urol 2006; 176:2488-93.
- Mikhail AA, Kaptein JS, Bellman GC. Use of fibrin glue in percutaneous nephrolithotomy. Urology 2003; 61:910-14; discussion 914.
- Ouwenga MK, Langston MD, Campbell SC. Use of fibrin sealant in recalcitrant hemorrhagic cystitis. J Urol 2004; 172:1348.
- Avanogmacrlu A, Celik A, Ulman I et al. Safer circumcision in patients with haemophilia: the use of fibrin glue for local haemostasis. BJU Int 1999; 83:91-4.
- Evans LA, Morey AF. Hemostatic agents and tissue glues in urologic injuries and wound healing. Urol Clin North Am 2006; 33:1-12, v.
- Eden CG, Sultana SR, Murray KH, Carruthers RK. Extraperitoneal laparoscopic dismembered fibrin-glued pyeloplasty: medium-term results. Br J Urol 1997; 80:382-9.
- Morey AF, McDonough RC 3rd, Kizer WS, Foley JP. Drain-free simple retroperitoneal prostatectomy with fibrin sealant. J Urol 2002; 168:627-9.
- Diner EK, Patel SV, Kwart AM. Does fibrin sealant decrease immediate urinary leakage following radical retroperitoneal prostatectomy? J Urol 2005; 173:1147-9.
- Barbagli G, De Stefani S, Sighinolfi MC et al. Experience with fibrin glue in bulbar urethral reconstruction using dorsal buccal mucosa graft. Urology 2006; 67:830-2.
- Shekarriz M, Pomer S, Staehler G. Fibrin-glue vasovasostomy as an alternative to the conventional two-layer suture technique? Investig Urol (Berl) 1994; 5:253-5.
- Kanaoka Y, Hirai K, Ishiko O, Ogita S. Vesicovaginal fistula treated with fibrin glue. Int J Gynaecol Obstet 2001; 73:147-9.
- Bradford TJ, Wolf JS Jr. Percutaneous injection of fibrin glue for persistent nephrocutaneous fistula after partial nephrectomy. Urology 2005; 65:799.
- Evans LA, Ferguson KH, Foley JP, Rozanski TA, Morey AF. Fibrin sealant for the management of genitourinary injuries, fistulas and surgical complications. J Urol 2003; 169:1360-2.
- Morita T, Tachikawa N, Tokue A. Successful closure of neovesicocutaneous fistula with fibrin glue. Urol Int 1998; 61:130-1.
- Wechselberger G, Schoeller T, Stenzl A, Ninkovic M, Lille S, Russell RC. Fibrin glue as a delivery vehicle for autologous urothelial cell transplantation onto a prefabricated pouch. J Urol 1998; 160:583-586.
- Bernie JE, Ng J, Bargman V et al. Evaluation of hydrogel tissue sealant in porcine laparoscopic partial-nephrectomy model. J Endourol 2005; 19:1122-6.