

Δρ. ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ Ι. ΜΗΝΤΕΛΗΣ

ΝΕΥΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΕΡΓΑΛΕΙΟΔΟΣΙΑ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2010



Στη Ρέα και στην Ίριδα

ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Η ιατρική είναι μια συνεχώς μεταβαλλόμενη και εξελισσόμενη επιστήμη καθώς η έρευνα και η αυξανόμενη κλινική εμπειρία διευρύνουν συνεχώς τις γνώσεις μας για ορθότερες φαρμακευτικές και χειρουργικές θεραπείες. Στο βιβλίο αυτό αναφέρονται ονόματα φαρμάκων και δοσολογίες, χειρουργικά εργαλεία, χειρουργικός εξοπλισμός, χειρουργικές τεχνικές και μέθοδοι και καταβλήθηκε κάθε προσπάθεια από τους συγγραφείς ώστε να είναι σωστά σύμφωνα με τα διεθνώς ισχύοντα μέχρι την ημέρα έκδοσης. Εντούτοις αυτά δεν μπορεί παρά να θεωρούνται σαν γενικές ή/και ειδικές προτάσεις για τις αναφερόμενες περιπτώσεις. Κάθε αναγνώστης αυτού του συγγράμματος καλείται να εξετάσει προσεκτικά τις επίσημες οδηγίες των φαρμακευτικών σκευασμάτων και των άλλων βιοϋλικών καθώς και τα τεχνικά εγχειρίδια των εργαλείων, των συσκευών και του εξοπλισμού. Εάν κρίνεται αναγκαίο πρέπει να συμβουλευτείται ειδικούς ιατρούς, επιστημονικούς συνεργάτες εταιριών ή ειδικούς τεχνικούς συντήρησης ή επισκευής του εξοπλισμού χειρουργείου. Ιδιαίτερα δε, όταν συμβαίνει οι προτάσεις αυτού του συγγράμματος να διαφέρουν από αυτές των οδηγιών των κατασκευαστών ή των φαρμακευτικών οδηγιών για δοσολογίες, αραιώσεις ή χρήσεις φαρμακευτικών ουσιών. Οι ενδείξεις, οι αντενδείξεις, οι δοσολογίες και οι οδηγίες χρήσης μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με τον ασθενή ή να έχουν αντικατασταθεί με νεότερες κυκλοφορίες στην αγορά. Η ευθύνη χρήσης φαρμακευτικών ουσιών και εφαρμογών ιατρικού εξοπλισμού, χειρουργικών τεχνικών και χειρουργικών μεθόδων βαρύνει αποκλειστικά τους ιατρούς ή νοσηλευτές που τις εφαρμόζουν ή χρησιμοποιούν. Οι συγγραφείς παρακαλούν για την ενημέρωσή τους με την αναφορά οποιασδήποτε λανθασμένης πληροφορίας υποπέσει στην αντίληψή σας στο βιβλίο αυτό, ώστε να διορθωθεί σε μελλοντικές εκδόσεις.

Απαγορεύεται η αναπαραγωγή ή η μετάδοση του βιβλίου ή μέρους του με οποιαδήποτε μέσο και σε οποιαδήποτε μορφή χωρίς τη γραπτή άδεια του συγγραφέα.

ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ:

Δρ. Απόστολος Ι. Μηντελής

© Copyright 2010
ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ ΜΗΝΤΕΛΗΣ

ISBN: 978-960-930211-1

ΝΕΥΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΕΡΓΑΛΕΙΟΔΟΣΙΑ

Δρ. Απόστολος Μηντελής

Νευροχειρουργός

Διευθυντής Νευροχειρουργικής Κλινικής 424 ΓΣΝΕ

με τη συνεργασία

Τζουνάκου Τζίνας, Νοσηλεύτριας - εργαλαιοδότριας του 401 ΓΣΝΑ,

Ζήση Χριστίνας, Νοσηλεύτριας - εργαλαιοδότριας Γενικού

Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Ιωαννίνων,

Γκαγκά Γεωργίου, Νοσηλεύτη - εργαλαιοδότη 424 ΓΣΝΕ,

Χριστόπουλου Πέτρου, Νοσηλεύτη - εργαλαιοδότη 424 ΓΣΝΕ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2010

ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΣ

ΠΡΟΕΔΡΟΥ
ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΝΕΥΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ
ΕΤΑΙΡΙΑΣ

Όπως είναι ήδη γνωστό η νευροχειρουργική επιστήμη έχει σημειώσει τα τελευταία χρόνια μια ραγδαία εξέλιξη. Η νέα τεχνολογία την εξόπλισε με πρωτοποριακές συσκευές και σύγχρονα εργαλεία που έκαναν τις χειρουργικές επεμβάσεις πιο ασφαλείς και αποτελεσματικές. Η γνώση της μικροανατομικής προχώρησε ταυτόχρονα με το νέο εξοπλισμό προσφέροντας σύνθετες χειρουργικές προσπελάσεις ακόμα και για την προσέγγιση παθήσεων που παλαιότερα ήταν τελείως αδύνατο να αντιμετωπισθούν. Ταυτόχρονα, η εξερεύνηση όλο και περισσότερων δυνατοτήτων, όλο και δυσκολότερων στόχων δοκιμάζεται καθημερινά. Η εξέλιξη συνεχίζεται με την απόκτηση ολοένα και περισσότερης εμπειρίας που μεταδίδεται στους νεότερους συναδέλφους και εμπλουτίζεται με την αδιάκοπη εκπαίδευση και μετεκπαίδευση τόσο στην Ελλάδα όσο και στα μεγάλα εξειδικευμένα νευροχειρουργικά κέντρα του εξωτερικού.

Αυτή η πολύπλοκη, δύσκολη και ραγδαία εξελισσόμενη ειδικότητα, με ευρύτητα που εκτείνεται από τον εγκέφαλο στη σπονδυλική στήλη και τα περιφερικά νεύρα, συνοδεύεται σήμερα από ακριβό, πλούσιο εξοπλισμό και ειδικά χειρουργικά εργαλεία. Απαιτεί άριστη συνεργασία όλο του εμπλεκόμενου προσωπικού, ενώ η αρμονική συνεργασία των νοσηλευτών εργαλαιοδοσίας και κίνησης με τον νευροχειρουργό αποτελεί αυτονόητη διαδικασία.

Η υψηλού βαθμού εκπαίδευση που χρειάζεται να έχουν οι νοσηλευτές εργαλαιοδοσίας της νευροχειρουργικής δυστυχώς δεν διδάσκεται στις αντίστοιχες σχολές. Το σχετικό κενό καλύπτεται από το ιδιαίτερο ενδιαφέρον που δείχνουν οι νοσηλευτές. Αυτό όμως δεν είναι πάντοτε αρκετό. Αντίθετα, στο εξωτερικό, εκτός από την ειδική εκπαίδευση στη νευροχειρουργική εργαλαιοδοσία, είναι προαπαιτούμενη η πολυετής εμπειρία στη γενική χειρουργική πριν επιτραπεί εργαλαιοδοσία στη νευροχειρουργική. Η εκπαίδευση συνεχίζεται δια βίου με συμμετοχή σε εκπαιδευτικά σεμινάρια με πρακτική εξάσκηση για τις νέες συσκευές, εργαλεία, εξοπλισμό και τεχνικές, ταυτόχρονα με τους νευροχειρουργούς.

Η Ελληνική Νευροχειρουργική Εταιρεία στην κατεύθυνση αυτή, έχει οργανώσει πρακτικά σεμινάρια για την εκπαίδευση των νοσηλευτών, καθώς επίσης και από τετραετίας έχει θεσπίσει επίσημη ημερίδα Επιστημονικής Συνάντησης Νοσηλευτών Νευροχειρουργικής στα πλαίσια του ετήσιου Πανελληνίου Νευροχειρουργικού Συνεδρίου. Πιστεύουμε ότι η προσπάθεια θα συνεχιστεί και στο μέλλον με στόχο την ποιοτική αναβάθμιση των νοσηλευτών νευροχειρουργικής και ειδικά αυτών του χειρουργείου.

Η έκδοση του βιβλίου «Νευροχειρουργική Εργαλαιοδοσία», του συναδέλφου Απόστολου Μηντελή, στρατιωτικού νευροχειρουργού και διδάκτορα του Α.Π.Θ., έρχεται να καλύψει ένα κενό στην Ελληνική βιβλιογραφία. Είναι ένα βοήθημα απαραίτητο για τους νοσηλευτές του χειρουργείου νευροχειρουργικής.

Σαν πρόεδρος της Ε.Ν.Χ.Ε. χαιρετίζω με ιδιαίτερη ευχαρίστηση την έκδοση αυτή, που είναι βέβαιο ότι θα βοηθήσει πολύ στην ποιοτική αναβάθμιση της εργαλαιοδοσίας.

Μάιος 2010



Δρ Κωνσταντίνος Κουζέλης
Πρόεδρος Ε.Ν.Χ.Ε.

ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΣ

ΠΡΟΕΔΡΟΥ ΣΥΛΛΟΓΟΥ
ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΩΝ
ΝΟΣΗΛΕΥΤΩΝ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟΥ

Στη σημερινή εποχή της υπερεξειδίκευσης των επαγγελματιών υγείας, η συνεχής ενημέρωση, η απόκτηση νέων γνώσεων και η ανάπτυξη δεξιοτήτων, πρέπει να θεωρείται πάγια διαδικασία για τους περιεγχειρητικούς νοσηλευτές. Η καθιέρωση θεσμών υποχρεωτικής εκπαίδευσης, πρακτικής εξάσκησης, μετεκπαίδευσης και ενημέρωσης στην σύγχρονη επιστημονική και τεχνολογική πραγματικότητα, θα περιορίσει παρωχημένες νοσηλευτικές αντιλήψεις και πρακτικές και θα συμβάλει στη βελτίωση των νοσηλευτικών υπηρεσιών στο χειρουργείο.

Ο σύγχρονος περιεγχειρητικός νοσηλευτής πρέπει να είναι γνώστης των νέων τεχνικών, να είναι ενήμερος των συνεχών εξελίξεων, να ενεργεί με επίκεντρο τον άνθρωπο και να έχει στόχο τη βελτίωση της ποιότητας των υπηρεσιών που προσφέρει. Ειδικότερα, οι περιεγχειρητικοί νοσηλευτές που δραστηριοποιούνται στη διαρκώς εξελισσόμενη και απαιτητική ειδικότητα της νευροχειρουργικής, χρειάζεται να διαθέτουν πολύπλευρες γνώσεις για τις νέες τεχνικές, για τον σωστό χειρισμό των εργαλείων και τη χρήση των πανάκριβων μοντέρνων συσκευών υψηλής τεχνολογίας.

Η ολοκληρωμένη και προσεγγιζόμενη έκδοση του Στρατιωτικού Νευροχειρουργού και Διδάκτορα της Ιατρικής Σχολής του Α.Π.Θ κ. Απόστολου Μηντελή, έρχεται να καλύψει ένα μεγάλο κενό στην εκπαίδευση των νοσηλευτών χειρουργείου στο αντικείμενο της νευροχειρουργικής. Παρουσιάζει αναλυτικά την μεγάλη ποικιλία των νευροχειρουργικών επεμβάσεων, των χειρουργικών χρόνων και των τεχνικών εργαλειαδοσίας. Η παρουσίαση αυτή καλύπτει όλες τις σύγχρονες μεθόδους και τεχνικές και αναμένεται να επιτρέψει στους πεπειραμένους περιεγχειρητικούς νοσηλευτές να συμπληρώσουν και στους νεότερους να αποκτήσουν εξειδικευμένες γνώσεις που θα οδηγήσουν στην αναβάθμιση του έργου τους. Εύχομαι η συμβολή του στην εκπαίδευση των νοσηλευτών χειρουργείου να είναι σημαντική και να αποτελέσει παράδειγμα προς μίμηση για την δημιουργία και άλλων αντίστοιχων εγχειριδίων άλλων ειδικοτήτων.

Ιανουάριος 2008

Αφροδίτη Φαίτατζίδου
Πρόεδρος ΣΥΔΝΟΧ

ΚΑΘΗΓΗΤΗ ΝΕΥΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ Α.Π.Θ.
τ. ΠΡΟΕΔΡΟΥ
ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΝΕΥΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ

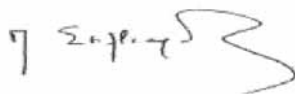
Όπως είναι ήδη γνωστό, η νευροχειρουργική προχώρησε τα τελευταία χρόνια με ταχύτητα και εξελίχθηκε ραγδαία. Η νέα τεχνολογία την εξόπλισε με πρωτοποριακές συσκευές και σύγχρονα εργαλεία, που έκαναν τα χειρουργεία ασφαλέστερα. Η γνώση της μικροανατομικής προχώρησε ταυτόχρονα με το νέο εξοπλισμό προσφέροντας ευκολότερες προσπελάσεις, με αποτέλεσμα πολλά χειρουργεία που παλαιότερα φάνταζαν αδύνατα, σήμερα να είναι χειρουργεία ρουτίνας. Ταυτόχρονα, η εξερεύνηση όλο και περισσότερων δυνατοτήτων, όλο και δυσκολότερων στόχων δοκιμάζεται καθημερινά. Η εξέλιξη συνεχίζεται με την απόκτηση ολοένα και περισσότερης εμπειρίας που μεταδίδεται στους νεότερους συναδέλφους και εμπλουτίζεται με την αδιάκοπη εκπαίδευση και μετεκπαίδευση τόσο στην Ελλάδα όσο και στα μεγάλα εξειδικευμένα νευροχειρουργικά κέντρα του εξωτερικού.

Αυτή η πολύπλοκη, δύσκολη και ραγδαία εξελισσόμενη ειδικότητα, με ευρύτητα που εκτείνεται από τον εγκέφαλο στη σπονδυλική στήλη και τα περιφερικά νεύρα, συνοδεύεται από ακριβό, πλούσιο εξοπλισμό και ειδικά χειρουργικά εργαλεία. Απαιτεί άριστη συνεργασία όλο του εμπλεκόμενου προσωπικού ενώ η αρμονική συνεργασία των νοσηλευτών εργαλαιοδοσίας και κίνησης με τον νευροχειρουργό αποτελεί αυτονόητη διαδικασία.

Η υψηλού βαθμού εκπαίδευση που χρειάζεται να έχουν οι νοσηλευτές εργαλαιοδοσίας της νευροχειρουργικής, δυστυχώς δεν διδάσκεται στις αντίστοιχες σχολές. Το σχετικό κενό καλύπτεται από το ιδιαίτερο ενδιαφέρον που δείχνουν οι νοσηλευτές του χειρουργείου της νευροχειρουργικής. Αυτό όμως δεν είναι πάντοτε αρκετό. Αντίθετα, στο εξωτερικό, εκτός από την ειδική εκπαίδευση στη νευροχειρουργική εργαλαιοδοσία, είναι προαπαιτούμενη η πολυετής εμπειρία στη γενική χειρουργική πριν επιτραπεί εργαλαιοδοσία στη νευροχειρουργική. Η εκπαίδευση συνεχίζεται δια βίου με συμμετοχή σε εκπαιδευτικά σεμινάρια με πρακτική εξάσκηση για τις νέες συσκευές, εργαλεία, εξοπλισμό και τεχνικές, ταυτόχρονα με τους νευροχειρουργούς.

Η Ελληνική Νευροχειρουργική Εταιρεία στην κατεύθυνση αυτή, έχει οργανώσει πρακτικά σεμινάρια για την εκπαίδευση των νοσηλευτών, καθώς επίσης και την 1η Επιστημονική Συνάντηση Νοσηλευτών Νευροχειρουργικής που οργανώθηκε ταυτόχρονα με το 21ο Πανελλήνιο Νευροχειρουργικό Συνέδριο. Πιστεύουμε ότι η προσπάθεια θα συνεχιστεί και στο μέλλον με στόχο την ποιοτική αναβάθμιση των νοσηλευτών νευροχειρουργικής και ειδικά αυτών του χειρουργείου.

Η έκδοση του βιβλίου «Νευροχειρουργική Εργαλαιοδοσία», του συναδέλφου Απόστολου Μηντελή, στρατιωτικού νευροχειρουργού και διδάκτορα του Α.Π.Θ., έρχεται να καλύψει ένα κενό στην Ελληνική βιβλιογραφία. Είναι ένα βοήθημα απαραίτητο για τους νοσηλευτές του χειρουργείου νευροχειρουργικής.



Παναγιώτης Σελεβιαρίδης
Καθηγητής Νευροχειρουργικής Α.Π.Θ.

Η ιδέα της συγγραφής αυτού του βιβλίου ξεκίνησε το 2004 στην Αθήνα από το χειρουργείο του 401 Γενικού Στρατιωτικού Νοσοκομείου Αθηνών. Είχαν βέβαια προηγηθεί σημειώσεις και καταγραφές με τη μορφή βοηθημάτων και υπομνημάτων ανά χειρουργική επέμβαση κυρίως από το "Ιπποκράτειο" Γενικό Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Θεσσαλονίκης, από το 424 Γενικό Στρατιωτικό Νοσοκομείο Εκπαιδύσεως Θεσσαλονίκης, από το 401 Γενικό Στρατιωτικό Νοσοκομείο Αθηνών και από τα Duke University Medical Center USA, Raleigh Community Hospital USA, West Virginia University USA και Barrow Neurological Institute USA. Το 2007 οι σκόρπιες αυτές σημειώσεις ομαδοποιήθηκαν και οργανώθηκαν και αποτέλεσαν την αρχή της δημιουργίας μιας πιο ολοκληρωμένης παρουσίασης που τελικά πήρε τη μορφή αυτού του βιβλίου. Στο σημείο αυτό οφείλω να ευχαριστήσω τον Καθηγητή μου **Takanori Fukushima M.D., D.M.Sc.** που με την μεγάλη του εμπειρία στην δημιουργία πρωτοποριακών νευροχειρουργικών εργαλείων και στην ανακάλυψη ιδιαίτερων νευροχειρουργικών τεχνικών με βοήθησε στην υλοποίηση αυτής της προσπάθειας. Ευχαριστίες οφείλω επίσης στο νοσηλευτικό προσωπικό χειρουργείου των προαναφερομένων νοσοκομείων τόσο στην Ελλάδα όσο και στις ΗΠΑ καθώς και στο «Ιατρικό Διαβαλκανικό Θεσσαλονίκης» που βοήθησαν με τις φωτογραφίες των τραπεζιών εργαλειοδοσίας στις διάφορες περιγραφόμενες επεμβάσεις.

Το βιβλίο αυτό υποστήριξαν με κείμενα και φωτογραφίες τους:

η Νοσηλεύτρια ΤΕ - εργαλειοδότρια **κ. Ζήση Χριστίνα**, Υπεύθυνη Γραφείου Νοσηλευτικής Διεύθυνσης Γενικού Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Ιωαννίνων (Συμμετοχή στα κεφάλαια 2 και 3),

η Νοσηλεύτρια-εργαλειοδότρια **κ. Τζουνάκου Τζίνα**, τ. Υπεύθυνη Χειρουργείου του 401 Γενικού Στρατιωτικού Νοσοκομείου Αθηνών (Συμμετοχή στο κεφάλαιο 6),

ο Νοσηλευτής-εργαλειοδότης **κ. Γκαγκάς Γεώργιος**, Υπεύθυνος Χειρουργείου του 424 Γενικού Στρατιωτικού Νοσοκομείου Εκπαιδύσεως Θεσσαλονίκης (Συμμετοχή στα κεφάλαια 3 και 4),

ο Νοσηλευτής-εργαλειοδότης **κ. Χριστόπουλος Πέτρος**, Υπεύθυνος Χειρουργείου του 424 Γενικού Στρατιωτικού Νοσοκομείου Εκπαιδύσεως Θεσσαλονίκης (Συμμετοχή στο κεφάλαιο 9), και τους ευχαριστώ θερμά.

Ευχαριστώ επίσης θερμά την νοσηλεύτρια-εργαλειοδότρια κ. Βεντίστα Χριστίνα για τις πολύτιμες συμβουλές της. Τις γελιογραφίες-σκισάκια δημιούργησε το πενάκι του συναδέλφου Παθολόγου κ. Βουρβουλάκη Γεωργίου και τον ευχαριστώ θερμά. Η επεξεργασία των φωτογραφιών έγινε στο στούντιο ρεπογραφίας του κ. Παπανικολάου Ιωάννη από τον ίδιο και τους υιούς του Αβραάμ και Νίκο και τους ευχαριστώ επίσης θερμά. Την σελιδοποίηση και την επεξεργασία των κειμένων-φωτογραφιών (Lay out) ολοκλήρωσε με ιδιαίτερο κόπο η κ. Έβη Κουτέλιου.

Οι σύγχρονες εξελίξεις της τεχνολογίας ως προς τα εργαλεία και τον τεχνολογικό εξοπλισμό και οι συνεχείς αλλαγές των χειρουργικών τεχνικών δημιουργούν συνθήκες συνεχών αλλαγών που το εμπλεκόμενο προσωπικό δυσκολεύεται συχνά να παρακολουθήσει. Καταβλήθηκε ιδιαίτερη προσπάθεια ώστε το σύγγραμμα αυτό να είναι λεπτομερώς πληροφορημένο και ενημερωμένο με τις τελευταίες εξελίξεις από τον χώρο του εξειδικευμένου νευροχειρουργικού εξοπλισμού, των εργαλείων και των υπόλοιπων βιοϊατρικών και υλικών χειρουργείου που χρησιμοποιούνται σήμερα. Ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλονται στις παρακάτω εταιρείες για την πληροφόρηση, την παροχή επιστημονικού υλικού, ιατρικών άρθρων και εργασιών, δειγμάτων για φωτογράφιση καθώς και για την συνεχή ενημέρωση για τις τελευταίες εξελίξεις από τον χώρο τους:

Εταιρεία "Αρθρωσις" και συγκεκριμένα στον κ. Λευτέρη Παπαδόπουλο και κ. Καρυπίδη Νικόλαο για υλικά σπονδυλικής στήλης και οστικά μοσχεύματα.

Εταιρεία "SF Medical" και συγκεκριμένα στον κ. Σταμάτη Σταμάτη και στον κ. Φαφουτάκη Σταύρο για νευροχειρουργικά εργαλεία, εξειδικευμένο εξοπλισμό χειρουργείου, βαλβίδες παροχέτευσης υδροκεφάλου και νευροχειρουργικά αναλώσιμα.

Εταιρεία "AMED" και συγκεκριμένα στον κ. Γιώργο Τσάλη για υλικά σπονδυλικής στήλης και αιμοστατικά υλικά.

Εταιρεία "ST-Medical" και συγκεκριμένα στον κ. Χατζηβασιλειάδη Παύλο για εξειδικευμένο εξοπλισμό χειρουργείου, υλικά σπονδυλικής στήλης και οστικά μοσχεύματα.

Εταιρεία "KK-Medical" και συγκεκριμένα στην κ. Κατερίνα Κατσάμπα για υλικά σπονδυλικής στήλης και οστικά μοσχεύματα.

Εταιρεία "Nycomed" και συγκεκριμένα στην κ. Στέλλα Μπαλατσού για αιμοστατικά υλικά.

Εταιρεία "Νοσοκομειακή Γραμμή" και συγκεκριμένα στην κ. Τσιγάρα Παρασκευή για βιοϊατρικό, ιστικές κόλλες και οστικά μοσχεύματα.

Εταιρεία "Βάμβας" και συγκεκριμένα στον κ. Βάμβα Χρήστο για νευροχειρουργικά εργαλεία, εξειδικευμένο εξοπλισμό χειρουργείου, βαλβίδες παροχέτευσης υδροκεφάλου και νευροχειρουργικά αναλώσιμα.

Εταιρεία "Endolysi" και συγκεκριμένα στον κ. Ιάκωβο Ουζιέη για νευρο-παρακολούθηση, υλικά σπονδυλικής στήλης και οστικά μοσχεύματα.

Εταιρεία "Unimed" και συγκεκριμένα στον κ. Κωνσταντίνο Κυρμελίδη και Φούντα Παναγιώτη για υλικά σπονδυλικής στήλης και οστικά μοσχεύματα.

Τέλος, ευχαριστώ ιδιαίτερα την κ. Φαίτατζίδου Αφροδίτη Πρόεδρο του Συλλόγου Διπλωματούχων Νοσηλευτών Χειρουργείου (ΣΥΔΝΟΧ), καθώς και τους αξιότιμους Προέδρους της Ελληνικής Νευροχειρουργικής Εταιρείας κ. Σεληβιανίδη Παναγιώτη, κ. Βάρσο Βασίλειο και κ. Κωνσταντίνο Κουζέλη, για την ηθική υποστήριξη της προσπάθειας και τον προλογισμό του έργου.

18	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΣΥΝΤΟΜΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΤΗΝ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΝΕΥΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ
28	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ ΕΡΓΑΛΕΙΟΔΟΣΙΑΣ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗΣ Ο ΝΟΣΗΛΕΥΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ
29	Πριν την είσοδο του ασθενή στο χειρουργείο
30	Κατά την είσοδο του ασθενή στο χειρουργείο
31	Κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης
32	Μετά το τέλος της χειρουργικής επέμβασης
	Ο ΝΟΣΗΛΕΥΤΗΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟΔΟΣΙΑΣ
32	Πριν την είσοδο του ασθενή
33	Κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης
34	Μετά το τέλος της επέμβασης
40	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 Η ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΑΙΘΟΥΣΑ
41	Προδιαγραφές χώρου
42	Βασικός εξοπλισμός
42	Εξειδικευμένος εξοπλισμός
45	Προετοιμασία αίθουσας
46	Λειτουργία αίθουσας
52	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΤΑ ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ ΕΡΓΑΛΕΙΟΔΟΣΙΑΣ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗΣ
53	Καθήκοντα νοσηλευτή εργαλειοδοσίας
55	Καθήκοντα νοσηλευτή κίνησης
56	Αρχές αποστείρωσης και άσηπτης τεχνικής
59	Γενικές οδηγίες προετοιμασίας νευροχειρουργικών επεμβάσεων
61	Ειδικές οδηγίες προετοιμασίας νευροχειρουργικών επεμβάσεων
70	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΤΑ ΝΕΥΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ
72	Ονοματολογία εργαλείων
72	Κατηγοριοποίηση εργαλείων
75	Ομαδοποίηση των εργαλείων
77	Βασικό SET κρανιοστομίας
82	υπο - set μικρονευροχειρουργικής
85	υπο - set κρανιοανάτρησης-βαλβίδας
87	υπο - set ανευρύσματος
88	υπο - set υπόφυσης
90	Βασικό SET σπονδυλικής στήλης
94	υπο - set μικροδισκεκτομής ΑΜΣΣ
96	υπο - set μικροδισκεκτομής ΟΜΣΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	Η ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΟΔΟΣΙΑΣ	100
	Κρανιονάτρηση	101
	Τοποθέτηση κοιλιοπεριτοναϊκής παροχέτευσης με βαλβίδα	103
	Κρανιοτομία για αφαίρεση όγκου εγκεφάλου	106
	Κρανιοτομία για εκκένωση αιματώματος	115
	Κρανιοτομία για αποκλεισμό ανευρύσματος εγκεφάλου	116
	Κρανιοπλαστική αποκατάσταση ελλείμματος κρανίου	116
	Διασφηνοειδική προσπέλαση αδενώματος υπόφυσης	118
	Οσφυϊκή πεταλεκτομή (χωρίς ή με σταθεροποίηση)	122
	Οσφυϊκή μικροδισκεκτομή	127
	Αυχενική μικροδισκεκτομή με σταθεροποίηση	129
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7	ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΙ ΧΡΟΝΟΙ ΝΕΥΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ	134
	Κρανιονάτρηση	136
	Τοποθέτηση κοιλιοπεριτοναϊκής παροχέτευσης με βαλβίδα	138
	Κρανιοτομία για αφαίρεση όγκου εγκεφάλου	141
	Κρανιοτομία για εκκένωση αιματώματος	144
	Κρανιοτομία για αποκλεισμό ανευρύσματος εγκεφάλου	145
	Κρανιοπλαστική αποκατάσταση ελλείμματος κρανίου	146
	Διασφηνοειδική αφαίρεση αδενώματος υπόφυσης	147
	Οσφυϊκή πεταλεκτομή (χωρίς ή με σταθεροποίηση)	150
	Οσφυϊκή μικροδισκεκτομή	155
	Αυχενική μικροδισκεκτομή με σταθεροποίηση	158
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8	ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΕΣ ΝΕΥΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟΔΟΣΙΑΣ	166
	Η χρήση αιμοστατικών μέσων	167
	Η χρήση μονοπολικής και διπολικής διαθερμίας	169
	Η χρήση σπόγγων, κοτονοειδών ή patties	171
	Η χρήση του νερού	174
	Η χρήση του μικροσκοπίου	175
	Η χρήση των γλυφάνων	177
	Η χρήση συσκευής CUSA	179
	Η χρήση του νευροενδοσκοπίου	179
	Η χρήση στερεοτακτικού εξοπλισμού	182
	Η χρήση συσκευής νευροπλοήγησης	183
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9	ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ - ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΝΕΥΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ	188
	Καθαρισμός και απολύμανση εργαλείων	189
	Συντήρηση εργαλείων	192
	Συσκευασία εργαλείων	194
	Αποστείρωση με φυσικά ή χημικά μέσα	195
	Έλεγχος αποστείρωσης	199
	Αποθήκευση	200

ΕΙΣΑΓΩΓΗ



Η πρόοδος που συντελέστηκε τα τελευταία χρόνια στην ιατρική οφείλεται κατά ένα μεγάλο μέρος στην πρόοδο της τεχνολογίας που επέτρεψε την ανακάλυψη και ανάπτυξη νέων διαγνωστικών εργαλείων, μεθόδων και τεχνικών ή την υλοποίηση παιλιότερων ιδεών και προσπαθειών που παρέμεναν τεχνικά ανεφάρμοστες. Η πραγματοποίηση εξελιγμένων μικροανατομικών και ενδοσκοπικών μελετών έγινε εφικτή με την ανάπτυξη και βελτίωση τόσο των μικροσκοπίων όσο και άλλων οπτικών μέσων όπως τα νευροενδοσκόπια, ενώ η κατασκευή νέων εργαλείων και εξοπλισμού, επέτρεψαν την εφαρμογή εξελιγμένων χειρουργικών τεχνικών. Η συνεχής έρευνα με την ανάλυση και την συσχετιστική στατιστική μελέτη των διάφορων χειρουργικών αποτελεσμάτων συνέβαλαν επίσης στην καλύτερη αξιοποίηση και βελτίωση αυτών των τεχνικών. Οι συνεχείς ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις της νευροχειρουργικής δημιούργησαν νέα χειρουργικά μοντέλα υποστήριξης των νευροχειρουργικών επεμβάσεων με νέα εργαλεία, νέες συσκευές, νέες τεχνικές και εξειδικευμένα όπλα μέσα. Ιδιαίτερα στη νευροχειρουργική, περισσότερο από οποιαδήποτε άλλη ειδικότητα, η ταχεία εξέλιξη των νέων συστημάτων και του εξοπλισμού για την εφαρμογή των νέων μεθόδων, οι νέες χειρουργικές τεχνικές αλλά και η μεγάλη ποικιλία των νευροχειρουργικών επεμβάσεων δημιούργησαν πρόβλημα στην παρακολούθηση όλων αυτών των εξελίξεων.

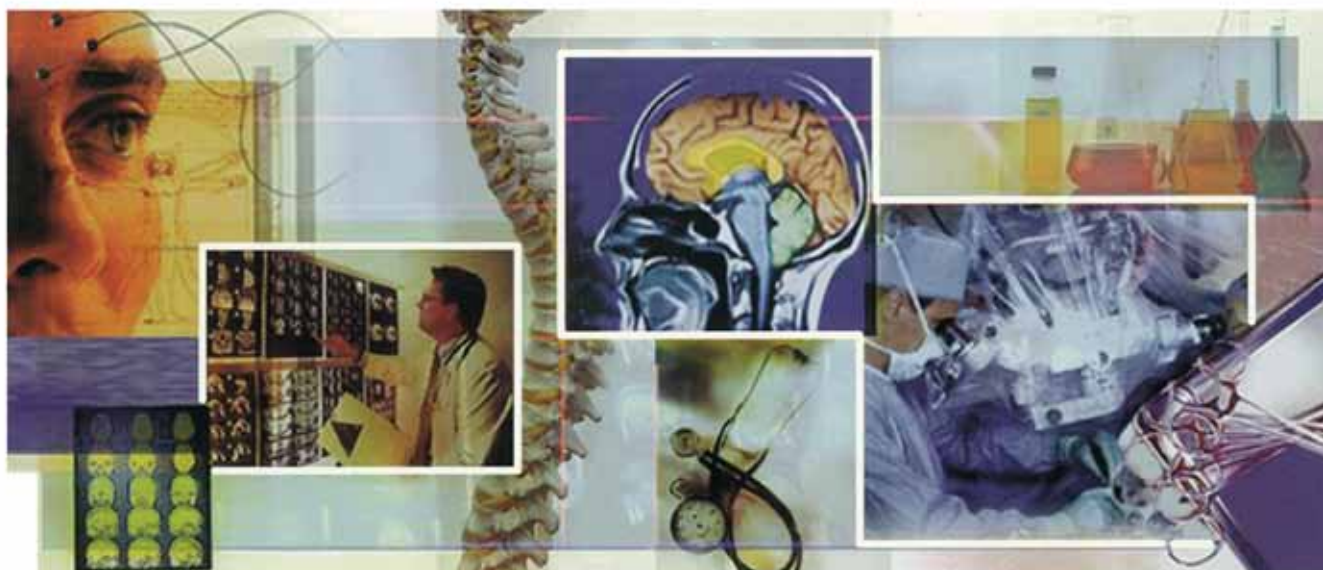
Ο βασικός εξοπλισμός των νευροχειρουργικών αιθουσών, αλλά και ο πιο εξειδικευμένος που περιλαμβάνει ειδικά νευροχειρουργικά τραπέζια, ειδικά set νευροχειρουργικών εργαλείων, ακτινοσκοπικά συστήματα, ειδικά νευροχειρουργικά μικροσκόπια, νευροενδοσκόπια, στερεοτακτικά συστήματα, συστήματα νευροπλοήγησης και πρόσφατα διεχειρητικούς μαγνητικούς τομογράφους, εκτός του μεγάλου οικονομικού κόστους δημιούργησαν προβλήματα εκπαίδευσης τόσο του ιατρικού όσο και του βοηθητικού νοσηλευτικού προσωπικού του χειρουργείου. Η αναγκαιότητα της υποστήριξης των νευροχειρουργικών χειρουργείων με όλα τα σύγχρονα μέσα που προαναφέρθηκαν απαιτεί εξειδικευμένο προσωπικό με αποκλειστική ενασχόληση με το αντικείμενο, υψηλού επιπέδου εκπαίδευση και εμπειρία. Στην Ελληνική πραγματικότητα, όπου η Νευροχειρουργική όπως και πολλές άλλες ειδικότητες αντιμετωπίζεται ευκαιριακά και χωρίς οργανωμένο σχεδιασμό, η παρακολούθηση των εξελίξεων που περιγράφηκαν παραπάνω γίνεται με αργό ρυθμό και με μεγάλες δυσκολίες.

Τα κεφάλαια του βιβλίου αυτού δημιουργήθηκαν σταδιακά για τις νέες εργαλειοδότες των γενικών στρατιωτικών νοσοκομείων, σαν μικρός νευροχειρουργικός οδηγός, για λίγες αρχικά και σταδιακά στη συνέχεια για περισσότερες επεμβάσεις, σε συνεργασία με πιο έμπειρους νοσηλευτές χειρουργείου-εργαλειοδοσίας. Στα στρατιωτικά νοσοκομεία, περισσότερο από τα υπόλοιπα, οι συχνές μετακινήσεις του προσωπικού, η κυλιόμενη εκπαίδευση του νοσηλευτικού προσωπικού σε συνδυασμό με τις ρεαλιστικές ανάγκες κάλυψης των συνεχών επί 24ώρου βάσεως εφημεριών, είχαν σαν αποτέλεσμα την κάλυψη των νευροχειρουργικών χειρουργείων από ανειδίκευτο και μη εξοικειωμένο προσωπικό, με τα προβλήματα που αυτό συνεπάγεται. Το ίδιο πρόβλημα παρουσιάζεται και στα υπόλοιπα νοσοκομεία ιδιαίτερα στην κάλυψη των εφημεριών λόγω έλλειψης επαρκούς και μη επαρκώς εξειδικευμένου προσωπικού. Στο σημείο αυτό πρέπει να διευκρινιστεί ότι η εξειδίκευση εργαλειοδοτών στα νευροχειρουργικά χειρουργεία παραμένει μια καθαρά εμπειρική διαδικασία, η οποία είναι συνήθως ελλιπής και μη σταθερή και ποικίλει στα διάφορα νοσοκομεία αναλόγως με τους νευροχειρουργούς, το είδος των επεμβάσεων που συνήθως πραγματοποιούνται, τον εξοπλισμό και τα νευροχειρουργικά εργαλεία που κάθε νοσοκομείο διαθέτει. Στο μέλλον απαιτείται αλλαγή αυτής της κατάστασης με την μετατροπή της νευροχειρουργικής

εργαλειοδοσίας σε μάθημα προχωρημένης εκπαίδευσης που θα διδάσκεται στις σχολές νοσηλευτικής και την δημιουργία εξειδίκευσης επίσημα αναγνωρισμένης με ολοκληρωμένο πρόγραμμα εκπαίδευσης, πρακτική εξάσκηση και προαπαιτούμενο επίπεδο γνώσεων και εμπειρίας εργαλειοδοσίας στην γενική χειρουργική.

Στο βιβλίο αυτό περιγράφονται με απλό και κατανοητό τρόπο οι ιδιαιτερότητες και η μεγάλη ποικιλία των νευροχειρουργικών επεμβάσεων, η προετοιμασία και η τοποθέτηση του ασθενή, η προετοιμασία της αίθουσας, τα ειδικά εργαλεία, ο πολύπλοκος εξοπλισμός υψηλής τεχνολογίας, ενώ ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στο θέμα της ασφάλειας του προσωπικού, νοσηλευτών χειρουργείου και ιατρών. Ιδιαίτερα σημαντική για την νευροχειρουργική εργαλειοδοσία είναι η γνώση της ανατομίας της περιοχής της επέμβασης, της προσπέλασης (της διαδρομής που θα δημιουργήσει ο χειρουργός για να προσεγγίσει με ασφάλεια τον χειρουργικό στόχο), της χειρουργικής ανατομίας (των συγκεκριμένων ανατομικών δομών που θα παρασκευαστούν κατά την επέμβαση), των χειρουργικών χρόνων (τα στάδια της επέμβασης όπως αυτά μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε κάθε επέμβαση) και τέλος, του στόχου που αποτελεί την ουσία της επέμβασης και τους χειρισμούς που θα γίνουν εκεί.

Πιο συγκεκριμένα, η γνώση της ανατομίας είναι απαραίτητη για την κατανόηση του είδους του προβλήματος του ασθενή, τον προσδιορισμό της περιοχής της επέμβασης, των γειτονικών ανατομικών δομών, των κινδύνων της επέμβασης, την κατανόηση των χειρουργικών δυσκολιών και την καλύτερη επικοινωνία με τον νευροχειρουργό. Η γνώση της χειρουργικής προσπέλασης, που έχει επιλεγεί είναι σημαντική για τη σωστή τοποθέτηση του ασθενή. Οι συνήθεις θέσεις τοποθέτησης είναι η ύπτια, η πρηνής, η γονατοαγκωνιαία, η πλάγια και τέλος ορισμένες ειδικές τροποποιημένες και πιο εξειδικευμένες θέσεις. Οι νοσηλευτές χειρουργείου αναλόγως της τοποθέτησης του ασθενή θα συνδέσουν τον βοηθητικό εξοπλισμό (διπολικές, μονοπολικές διαθερμίες, απαγωγές, αναρροφήσεις, μικροσκόπιο, ακτινοσκοπικό, κ.λ.π.) ενώ μεγάλη σημασία έχει η ανατομική γνώση της διαδρομής-προσπέλασης που θα δημιουργήσει ο νευροχειρουργός. Η χειρουργική προσπέλαση βρίσκεται σε άμεση σχέση με την χειρουργική ανατομία, τους χειρουργικούς χρόνους και τον χειρουργικό στόχο. Η χειρουργική ανατομία, αποτελεί πιο ειδική γνώση και αφορά τις ανατομικές δομές που θα εμπλακούν κατά την επέμβαση. Είναι απαραίτητη η κατανόηση των δομών που θα χρειαστεί να παρασκευάσει ο νευροχειρουργός ώστε να είναι δυνατή η συνεχής παρακολούθηση της επέμβασης και της άμεσης ανταπόκρισης της εργαλειοδοσίας με τα κατάλληλα εργαλεία χωρίς να χρειάζονται χρονοβόρες επεξηγήσεις



και διευκρινήσεις. Όταν για παράδειγμα ο νευροχειρουργός παρασκευάζει μυϊκά στρώματα ή συνδετικό ιστό χρειάζεται διαφορετικά εργαλεία απ' όταν παρασκευάζει ή διαμορφώνει οστικές δομές και άλλα όταν παρασκευάζει νευρικά στοιχεία, εγκέφαλο ή αγγεία. Διαφορετικά εργαλεία χρειάζονται αναλόγως αν όλα τα παραπάνω παρασκευάζονται στην σπονδυλική στήλη ή στο κρανίο όπως αντίστοιχα είναι διαφορετικό το στρώσιμο, η τοποθέτηση του τραπεζιού και ο συνοδευτικός ανάλογος εξοπλισμός (μικροσκόπιο, φακοί, ακτινοσκοπικό κ.λ.π.). Οι χειρουργικοί χρόνοι, τα στάδια δηλαδή της κάθε επέμβασης όπως αυτά μπορούν να κατηγοριοποιηθούν τόσο γενικά, όσο και πιο ειδικά, πρακτικά για την εργαλειοδοσία, αντιπροσωπεύουν την σειρά με την οποία θα χρειαστούν συγκεκριμένες ομάδες εργαλείων και υλικών. Τέλος, ιδιαίτερα σημαντικός είναι ο χειρουργικός στόχος που αποτελεί την ουσία της επέμβασης καθώς και οι χειρισμοί με τα αντίστοιχα ειδικά εργαλεία που θα χρειαστούν εκεί. Η αποδέσμευση εργαλείων μετά το τέλος των ανάλογων χειρισμών και η αντικατάστασή τους με άλλα που αντιστοιχούν στο επόμενο βήμα, είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την διατήρηση της οργάνωσης και ευταξίας του τραπεζιού της εργαλειοδοσίας. Το σωστά οργανωμένο και κατάλληλα προετοιμασμένο προσωπικό πρέπει όχι μόνο να γνωρίζει αλλήλα και να προβλέπει την στιγμή που θα χρειαστεί να γίνει η γρήγορη εναλλαγή κάποιων χειρουργικών χρόνων ή η αλλαγή ολόκληρων set εργαλείων όπως για παράδειγμα των μικροχειρουργικών εργαλείων ή των ειδικών set για αποκλεισμό ανευρυσμάτων την κατάλληλη στιγμή. Η λειτουργικότητα και αποτελεσματικότητα του χειρουργικού τραπεζιού, η σωστή τοποθέτησή του, η γνώση των περιεχόμενων εργαλείων στα set και η γνώση των κατάλληλων εργαλείων για κάθε χειρουργικό χρόνο, διευκολύνουν την εργασία τόσο των νευροχειρουργών όσο και των εργαλειοδοτών και συμβάλλουν στην δημιουργία καλύτερων συνθηκών για ασφαλέστερα χειρουργεία.

Στο ειδικό μέρος του βιβλίου υπάρχει αναλυτικός οδηγός εργαλείων, υλικών και εξοπλισμού που απαιτούνται ανάλογα με την κάθε επέμβαση. ενώ η βασική ανατομία, οι προσπελάσεις, οι χειρουργικοί στόχοι και οι χειρουργικοί χρόνοι των συνηθισμένων τακτικών αλλήλα και επειγόντων νευροχειρουργικών επεμβάσεων με τα αναγκαία για κάθε χειρουργικό χρόνο εργαλεία και υλικά περιγράφονται βήμα-βήμα, αναλυτικά. Το βιβλίο γράφτηκε σε συνεργασία με ομάδα νοσηλευτών χειρουργείου και εργαλειοδοτών από νοσοκομεία της Ελλάδας και σκοπός του είναι να συμβάλει στην εκπαίδευση των εργαλειοδοτών για τα δύσκολα νευροχειρουργικά χειρουργεία που απαιτούν ειδικές γνώσεις, υψηλού επιπέδου εκπαίδευση, εξοικείωση, επαγγελματισμό και εμπειρία.



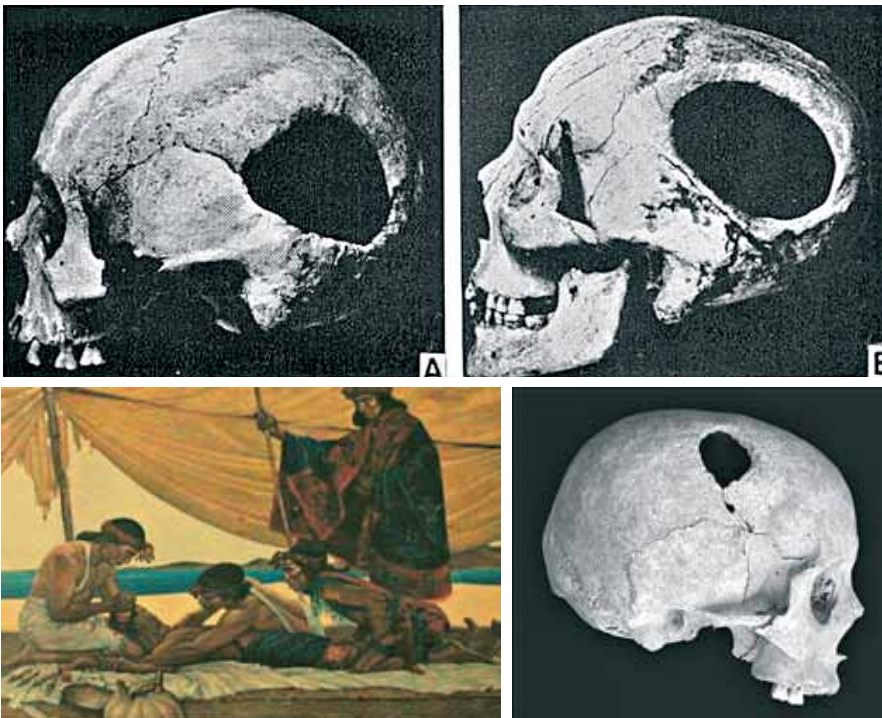
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΣΥΝΤΟΜΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΤΗΝ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΝΕΥΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ



Η ιστορία της νευροχειρουργικής αρχίζει με την ιστορία του ανθρώπου πάνω στη γη. Η Ελληνική μυθολογία στην Θεογονία και Κοσμογονία αναφέρει την πρώτη νευροχειρουργική επέμβαση που έκανε ο Ήφαιστος ανοίγοντας με το τσεκούρι του το κεφάλι του Δία με αποτέλεσμα να γεννηθεί η Αθηνά, η θεά της σοφίας.

Τα ανθρωπολογικά αρχαιολογικά ευρήματα από όλο τον κόσμο, την Προϊστορική Ελλάδα, την Αίγυπτο, το Περού, την κεντρική Ευρώπη συνηγορούν ότι η πρώτη καταγεγραμμένη νευροχειρουργική πράξη είναι η κρανιοανάτρηση. Εμφανίζεται αρχικά σαν τελετουργική επέμβαση, πιθανώς για θρησκευτικούς λόγους, σαν πανάρχαιο λατρευτικό νεκρικό έθιμο ή σαν ένα είδος μυστικής χειρουργικής.



Πλήθος ανθρωπολογικών ευρημάτων παρέχουν σημαντικές πληροφορίες για την τεχνική και εφαρμογή των κρανιοανατρήσεων στον Ελληνικό χώρο. Από τα σημαντικότερα ευρήματα είναι το κρανίο της Μινωικής εποχής που βρέθηκε στις Αρχάνες της Κρήτης και ανάγεται στην εποχή του χαλκού. Αλλά και από την Μυκηναϊκή εποχή βρέθηκε πλήθος κρανίων όπως το κρανίο 33 Ler που βρέθηκε από τον J.L.Kaskey σε τάφο της Μέσης χαλκοκρατίας στη Λέρνα, το κρανίο του σκελετού 51 Myc που βρέθηκε από τον Γ.Μυλωνά σε βασιλικό τάφο των Μυκηνών και πέντε ακόμη κρανία που βρέθηκαν από τον Robert Charles στο Άργος (δύο στην Μυκηναϊκή νεκρόπολη και τρία στους τάφους της γεωμετρικής περιόδου). Για το κρανίο του σκελετού 51 Myc, τα συμπεράσματα που προκύπτουν είναι ιδιαίτερα σημαντικά και συνηγορούν ότι ο ασθενής έτυχε επέμβασης με ειδικά εργαλεία πράγμα που αποδεικνύεται από την τομή του θόλου η οποία είναι εκπληκτικά ομαλή, με χείλη εντελώς λεία. Από το δεδομένο αυτό προκύπτει ότι ο χειρουργός είχε μεγάλη εμπειρία σε παρόμοιες επεμβάσεις καθώς και





Πολλαπλές κρανιοανατρήσεις στον θόλο και την κυρτότητα. Ενδεικτικό της επιβίωσης του ασθενή τα αποστρογγυλεμένα χείλη από την αντίδραση του οστού.

Σιδηρά, χάλκινα και ορειχάλκινα εργαλεία από την εποχή των Ίνκας.

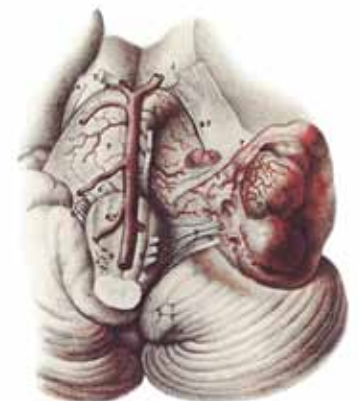
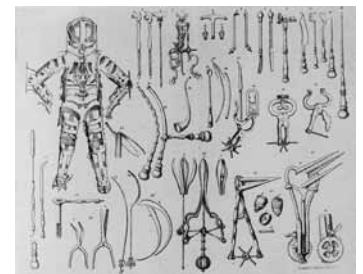
ότι διέθετε κατάλληλα σκληρά και καλά ακονισμένα εργαλεία. Ο ασθενής πρέπει να επέζησε μετά την νευροχειρουργική επέμβαση δεδομένου ότι τα χείλη της οπής είχαν αποστρογγυλευθεί από την αντίδραση του οστίτη ιστού. Από τα πέντε κρανία του Άργους εξάγεται το συμπέρασμα ότι οι τεχνικές δυνατότητες ήταν αρκετά μεγάλες μιας και έφεραν πολλαπλές μικρές κυκλικές οπές που ανοίχθηκαν κάθετα στην επιφάνεια του οστού και μοιάζουν με εκείνες του νεολιθικού κρανίου 256 του Catal Huyuk που έγιναν με περιστροφικό τρυπάνι.

Πλήθος αρχαιολογικών ευρημάτων αποκαλύπτει τον πλούτο των χειρουργικών εργαλείων που χρησιμοποίησε ο άνθρωπος στην εξελικτική του πορεία και τις διάφορες εφαρμογές τους σε ολόένα και πιο εξειδικευμένες και απαιτητικές εργασίες. Αρχικά χρησιμοποιήθηκαν τεμάχια λίθων, ξύλων, οστράκων, οστών κατάλληλα επεξεργασμένα, για την περιποίηση τραυμάτων που σταδιακά εμπλουτίστηκαν με αποτέλεσμα την δημιουργία των πρώτων συλλογών από εργαλεία. Με την τεχνολογική εξέλιξη του ανθρώπου και την αύξηση των δυνατοτήτων, οι συλλογές σταδιακά εμπλουτίστηκαν με σιδηρά, χάλκινα, ορειχάλκινα εργαλεία μέχρι την σημερινή εποχή των ειδικών κραμάτων, του τιτανίου, των συνθετικών ή ακόμα και των εργαλείων μιας χρήσης.

Η Ελληνική περίοδος αθλή και η Ρωμαϊκή με την Βυζαντινή που αναβίωσαν στη συνέχεια μετά τον Μεσαίωνα με την Αναγέννηση, αντιπροσωπεύουν από ιστορικής άποψης την εξέλιξη της δυτικής ιατρικής με πλήθος γραπτών κειμένων αθλή και αρχαιολογικών ευρημάτων. Από αρχαιολογικής και ιστορικής άποψης, τα εργαλεία κάθε περιόδου συνταιριάστηκαν με τα αντίστοιχα κυρίαρχα και γνωστά πρόσωπα με αποτέλεσμα οι συλλογές των εργαλείων να λάβουν το όνομα αυτών. Έτσι είναι γνωστές σήμερα η συλλογή του Ιπποκράτους του Κώου (460-370 π.Χ.) που αντιπροσωπεύει την Ελληνική περίοδο, η συλλογή του Γαληνού του Περγαμνού (128-200 μ.Χ.) που αντιπροσωπεύει την Ρωμαϊκή περίοδο, η συλλογή του Σωρανού του Εφέσιου (98-138 μ.Χ.), η συλλογή του Αρεταίου του Καπαδόκη (120-200 μ.Χ.) και η συλλογή του Ρούφου του Εφέσιου (τέλος 1ου-αρχή 2ου αιώνα μ.Χ.).

Στην Ιπποκρατική Περίοδο (5ος αιώνας π.Χ.), η συσσωρευμένη εμπειρία που αποκτήθηκε από την αντιμετώπιση κρανιοεγκεφαλικών -κυρίως πολεμικών- κακώσεων έδειξε ότι

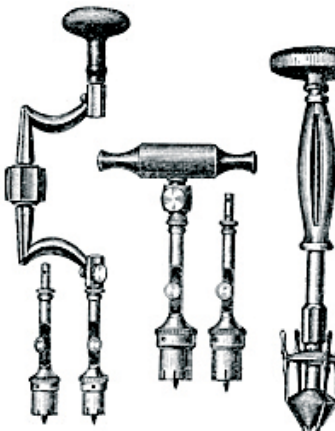
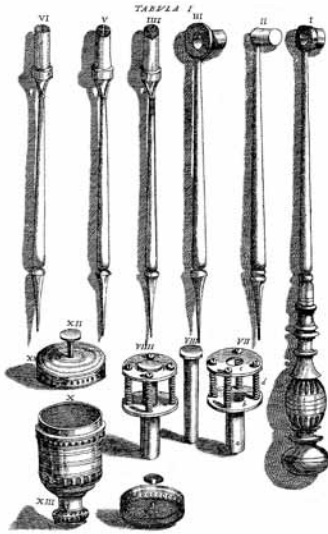




μπορεί να επιζήσει κανείς ακόμα και μετά από εκτεταμένα τραύματα. Η βασική περιποίηση αυτών των τραυμάτων με την σταδιακή αναγνώριση της βασικής ανατομίας επέτρεψαν την εφαρμογή, για ιατρική πλέον χρήση, της κρανιοανάτρησης στην αρχή και της κρανιεκτομής στη συνέχεια. Ο πατέρας της Ιατρικής, ο Ιπποκράτης (Ήως 460 π.Χ.- Λάρισα 377 π.Χ.), στα γραπτά του αναφέρεται στις παθήσεις του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού, ενώ περιγράφει την τεχνική της κρανιοανάτρησης και της κρανιεκτομής καθώς επίσης και των ειδικών εργαλείων που απαιτούνται για την εκτέλεσή τους. Η Ιπποκρατική πραγματεία «Περί των εν κεφαλή τραυμάτων» συνιστά την κρανιοανάτρηση για τη θεραπευτική αντιμετώπιση των τραυματισμών του κρανίου με σαφείς ενδείξεις το μώλωπα και κυρίως το κάταγμα του κρανίου, ενώ δεν την συνιστά για περιπτώσεις απλής συμπίεσης ή κάκωσης μόνον του οστού. Στα κεφάλαια 30 και 31 περιγράφεται η τεχνική της διάνοιξης του τραύματος και της ανάτρησης του οστού με διατρητικό τρυπάνι ή με τρυπάνι στεφάνης και της επίδεσης μετά την επέμβαση. Στην Ιπποκρατική συλλογή εκτός των εργαλείων γενικής χειρουργικής περιλαμβάνονταν και τα νευροχειρουργικά εργαλεία: αγκυρομύλη (άγκιστρο), βελόνη, καυστήρ, καυστήριον, μοχλός, μοχλίσκος, ξυστήρ, σμίλη, τρύπανον και το περητήριον τρύπανον. Πολλά από τα εργαλεία της εποχής του Ιπποκράτη υπάρχουν ως ευρήματα και κοσμοούν διάφορα μουσεία. Η συλλογή του Ιπποκράτη είναι η πλέον αντιπροσωπευτική της Ελληνικής περιόδου. Ο Ιπποκράτης ασχολήθηκε επίσης και με την επιληψία στην οποία αφιέρωσε την περίφημη πραγματεία του «Περί Ιερής Νόσου» όπου εκφράζει την άποψη ότι πρόκειται για πάθηση με φυσικά αίτια. Με βάση την ασθένεια αυτή ο Ιπποκράτης ανέπτυξε το σκεπτικό του γύρω από τη λειτουργία και τις παθήσεις του εγκεφάλου.

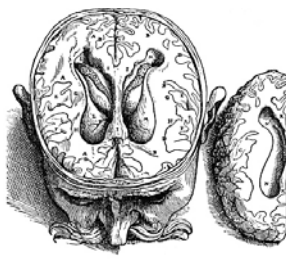
Στους Αλεξανδρινούς χρόνους η δυνατότητα να εκτελούνται ελεύθερα ανατομές σε ανθρώπους και η προσφορά δύο μεγάλων μορφών της Ιατρικής του Ερασίστρατου και του Ηρόφιλου προσέφεραν πολλά στην ανατομο-φυσιολογική μελέτη του νευρικού συστήματος. Η έκφυση των κρανιακών νεύρων από τον εγκέφαλο και των νωτιαίων νεύρων από το μυελό, η διάκριση των νεύρων σε αισθητικά και κινητικά, η μελέτη της ανατομίας των ελίκων του εγκεφάλου και της παρεγκεφαλίδας, η μελέτη του τρήματος που συνδέει την τρίτη με τις πλάγιες κοιλίες του εγκεφάλου και που φέρει το όνομα του Άγγλου ανατόμου Μονρο, είναι όλα ανακαλύψεις του Ερασίστρατου. Ο Ηρόφιλος, ανακάλυψε τα χοριοειδή πλέγματα, τον λήνο του Ηροφίλου, την αναγνώριση ότι οι οφθαλμοί αποτελούν την εξωτερική συνέχεια του εγκεφάλου και πλήθος άλλες παρατηρήσεις που δίκαια του απονέμουν τον τίτλο του ιδρυτή της Ανατομικής.

Η Ρωμαϊκή περίοδος αποτελεί συνέχεια της Ελληνικής και συμπληρώνει την Ιπποκρατική σκέψη με συχνές όμως αναφορές σε αυτόν. Κύριος εκπρόσωπος της Ρωμαϊκής περιόδου



θεωρείται ο Γαληνός. Ο μεγάλος αυτός ιατρός της αρχαιότητας, ο Γαληνός (Πέργαμος 130 μ.Χ.) έχει ασχοληθεί στα γραπτά του κείμενα με τις παθήσεις και επεμβάσεις στον εγκέφαλο. Ασχολήθηκε ιδιαίτερα με την χειρουργική τραυματολογία και κατηγοριοποίησε τα κατάγματα του κρανίου ταξινομώντας την βαρύτητά τους και περιγράφοντας αναλυτικά την χειρουργική τους αντιμετώπιση με κρανιοανάτρηση. Ο Γαληνός χρησιμοποίησε εξειδικευμένο για την εποχή του χειρουργικό εξοπλισμό όπως ξυστήρες και τρυπάνια, ενώ ασχολήθηκε επίσης με τις κακώσεις των περιφερικών νευρών προτείνοντας την αντιμετώπισή τους με συγκολλητικές ουσίες όπως το λεύκωμα του αυγού. Στη συλλογή του Γαληνού εκτός των εργαλείων γενικής χειρουργικής περιλαμβάνονται τα νευροχειρουργικά εργαλεία: αβάντιστον τρύπανον, άγκιστρον, αμφισμήδη, μήλη, αμφισμιλόν, εκκοπεύς, έλλασμα, ελλασμάτιον, καυτήρ, καυστήρ, κεφαλοτρύπανον, κυκλίσκος, μνηντοφύλαξ, ξυράφιον, ξυστήρ, οσιάγρα, σμιλιάριον, σμίλη, σμίλιον, σφύρα, τρυπάνιον και χοινικίς. Τα αρχαιολογικά ευρήματα των εργαλείων της εποχής του Γαληνού κοσμούν σήμερα πλήθος μουσείων. Οι θεωρίες του Γαληνού αποτέλεσαν σημείο αναφοράς με το «αθάθητό» του να ισχύει μέχρι τον Μεσαίωνα. Αξίζει να αναφερθεί το γεγονός ότι ο μεγάλος ανατόμος Vessalius καταδικάστηκε από την Ιερά Εξέταση γιατί δεν συνέπιπταν οι απόψεις του και οι αποδείξεις του με τις αντίστοιχες του Γαληνού. Ο Σωρανός ο Εφέσιος, ο Αρεταίος ο Καπαδόκιος και ο Ρούφους ο Εφέσιος υπήρξαν συνεχιστές της Ελληνικής Ιατρικής και διακρίθηκαν στην Ρώμη. Συμπλήρωσαν τις συλλογές του Ιπποκράτη με νέα εργαλεία όπως ο αυλίσκος, ο καθετήρ, η οστράγα και το ξυρόν. Ο Παύλος ο Αιγινήτης διάσημος ιατρός του 7ου μ.Χ. αιώνα στα βιβλία του περιγράφει εκτός των άλλων με λεπτομέρεια τη συρραφή των νευρών, περιγραφή που ανταποκρίνεται στην σημερινή επινευρική συρραφή που η καθιέρωσή της αποδίδεται στους Flourens, Baudens και Hueter 13 αιώνες αργότερα. Είναι προφανές ότι για να επιτευχθεί τόσο λεπτή ραφή έπρεπε να υπάρχουν αντίστοιχα βελονοκάτοχα, βελόνες και ράμματα.

Στον Μεσαίωνα διέπρεψαν πολλοί ιατροί οι οποίοι παρά τις δυσκολίες της εποχής τους συνέβαλαν σημαντικά στην πρόοδο της νευροχειρουργικής. Ο Κωνσταντίνος ο Αφρικανός(1020-1087) εισήγαγε την Αραβική σχολή στην Ευρώπη και εφάρμοσε ανατομικές μελέτες σε χοίρους. Ο Roger από το Σαλέρνο (1170) ασχολήθηκε ιδιαίτερα με τις κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις και την συρραφή περιφερικών νευρών, ενώ εφάρμοζε την δοκιμασία Valsalva για να

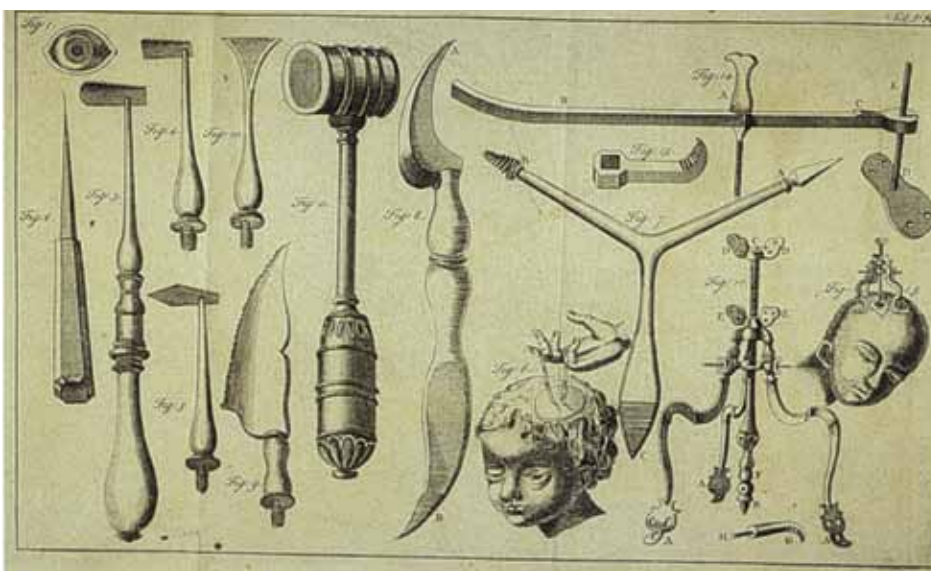


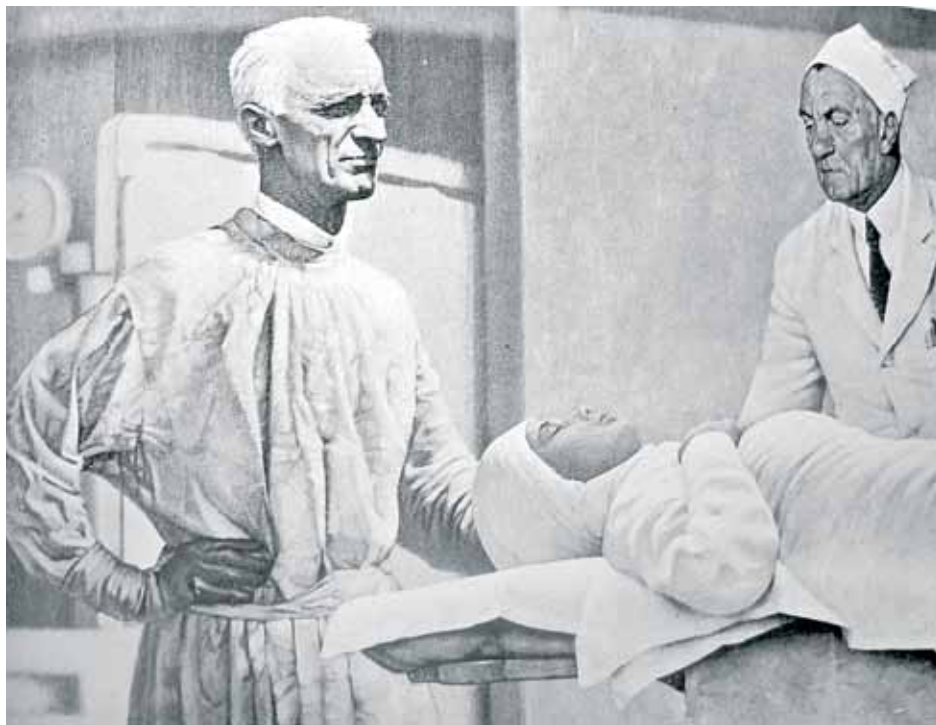
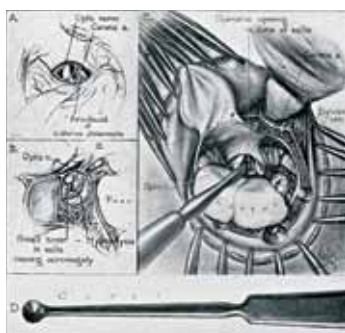
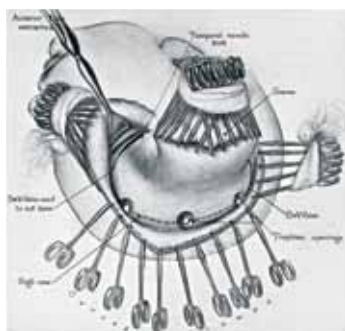
διαπιστώσει εάν υπήρχε τρώση της μήνιγγας σε κατάγματα κρανίου. Εφάρμοζε συρραφή της μήνιγγας ενώ τόνιζε την σημασία της ευθυγράμμισης στην συρραφή των περιφερικών νεύρων. Ο Theodoric Borgognioni (1205-1298) εφάρμοσε τεχνικές ασηψίας και προσπάθησε να ανακαλύψει τις συνθήκες που χρειάζονται για καλή επούλωση των τραυμάτων. Ο Guy de Chauliac (1300-1386) εκτός του διδακτικού του έργου, παρατήρησε την σημασία του ξυρίσματος του τριχωτού της κεφαλής πριν από τις χειρουργικές επεμβάσεις στο κεφάλι.

Τον 16ο αιώνα, οι ανατομικές μελέτες των Leonardo da Vinci, Berengario da Carpi, Andreas Vessalius «ξανα-ανακάλυψαν» την ανατομία του ανθρώπου και ιδίως του νευρικού συστήματος. Ο Ambroise Pare (1510-1590) εξέλιξε τα νευροχειρουργικά εργαλεία, ιδίως τα κρανιοτρύπανα και εφάρμοζε τεχνικές συρραφής της μήνιγγας, αιμόσταση με καυτηριασμό, ενώ έδινε ιδιαίτερη σημασία στον σεβασμό των αγγείων.

Τον 17ο αιώνα, με εφόδιο τις ανατομικές μελέτες του προηγούμενου αιώνα, έγιναν σημαντικές ανακαλύψεις στην λειτουργία του νευρικού συστήματος και των παθήσεών του. Ο Thomas Willis (1621-1675) περιγράφει στην Ανατομία του Εγκεφάλου του τον περίφημο κύκλο του Willis το 1664, ενώ στο ίδιο έργο του γίνεται εξήγηση της λειτουργίας των νευρώνων και χρήση του όρου «νευρολογία».

Τον 18ο αιώνα, έγιναν σημαντικές αλλαγές στην νευροχειρουργική, με την εφαρμογή επιθετικότερων τεχνικών στην αντιμετώπιση των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων και την αναγνώριση της συσχετιζόμενης σημειολογίας με αυτές. Ο Percival Pott (1714-1788) εφάρμοσε την «επιθετική» νευροχειρουργική με επείγουσα κρανιοανάτρηση σε αλλαγή της κατάστασης του ασθενή μετά από κρανιοεγκεφαλική κάκωση. Ο στρατιωτικός χειρουργός John Hunter (1728-1793) περιέγραψε με λεπτομέρεια τα τραύματα από πυροβόλα όπλα, ενώ ο Benjamin Bell (1749-1806) στα συγγράμματά του επέμενε στην αξία της διεγχειρητικής αναλγησίας, περιέγραψε την τεχνική απολίνωσης της μυελομηνιγγοκήλης με ράμμα στον αυχένα της, την ανισοκορία που παρατηρείται στα εγκεφαλικά αιματώματα καθώς και μια τεχνική για αποκατάσταση των εμπιστικών καταγμάτων του κρανίου. Ο Lorenz Heister (1683-1758) γερμανός χειρουργός και ανατόμος, σε αντίθεση με άλλους επιθετικούς χειρουργούς επέμενε στην συντηρητική αντιμετώπιση των κλειστών εγκεφαλικών κακώσεων και θλάσεων, φοβούμενος τον αυξημένο κίνδυνο λοιμώξεων ενώ περιέγραψε και ανέπτυξε σειρά νευροχειρουργικών





εργαλείων που παρουσιάζονταν στο δημοφιλές σύγγραμμά του *Chirurgie* (1718). Ο Francois-Sauveur Morand (1697-1773) αντιμετώπισε με επιτυχία εγκεφαλικό απόστημα εφαρμόζοντας διάνοιξη της μήνιγγας και παροχέτευση με ειδικό ασημένιο καθετήρα ενώ ο Domenico Cotugno (1736-1822) ασχολήθηκε με την κυκλοφορία του εγκεφαλονωτιαίου υγρού αναπτύσσοντας την τεχνική της οσφουονωτιαίας παρακέντησης. Το 1709 ο Daniel Turner ασχολήθηκε με την αντιμετώπιση εγκεφαλικών αποστημάτων και την αποκατάσταση της μήνιγγας σε περιπτώσεις όπου υπήρχε διάνοιξή της. Ο Luis Sebastian (1741-1814) χειρουργός του Γαλλικού στρατού, επανεξέτασε την σημασία της *contre-coup* θλάσης και εφάρμοσε για πρώτη φορά πρόγνωση στην εξέλιξη των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων ανάλογα με την περιοχή του εγκεφάλου που είχε υποστεί την θλάση. Η αδρή τοπογραφική παρατήρηση της σημασίας κάποιων περιοχών αποτέλεσε στη συνέχεια τον οδηγό για την έρευνα στην χαρτογράφηση του εγκεφάλου.

Τον 19ο και τον 20ο αιώνα η πρόοδος στην αναισθησία με την εισαγωγή του οξειδίου του αζώτου εξασφάλισε την διεγχειρητική αναλγησία, ενώ η εφαρμογή της αντισηψίας των Louis Pasteur και Joseph Lister καθώς και των άσηπτων τεχνικών με την καθιέρωση πλαστικίνων χειρουργικών γαντιών μείωσαν τις περιεγχειρητικές λοιμώξεις. Οι μελέτες και η έρευνα των Paul Broca (1824-1880), David Ferrier (1843-1928) και John Hughlings Jackson (1835-1911) στην συστηματική χαρτογράφηση του εγκεφάλου έφεραν επανάσταση στην πρόοδο επιτρέποντας την εξέλιξη νέων νευροχειρουργικών τεχνικών. Αν και μέχρι τα τέλη του 19ου αιώνα η νευροχειρουργική δεν είχε γίνει αυτόνομη ειδικότητα και οι επεμβάσεις γινόταν από γενικούς χειρουργούς, ξεκίνησε η κατανόηση της δυσκολίας, της πολυπλοκότητας και της ευρύτητας πεδίου της μελλοδικής νευροχειρουργικής. Την περίοδο αυτή εμφανίζονται σημαντικές μελέτες για την καλύτερη κατανόηση της νευροπαθολογίας, ενώ κυκλοφορούν εξαιρετικής ακρίβειας έγχρωμοι άτλαντες όπως των Robert Hooper, Jean Cruveilhier, Robert Carswell, Richard Bright, Fedor Krause κ.ά. Ο Charles Bell (1774-1842) περιγράφει στον έγχρωμο χειρουργικό άτλαντά του (1821) εξελιγμένη τεχνική κρανιοανάτρησης, με αναλυτική περιγραφή των εργαλείων που χρειάζονται στη διαδικασία, ενώ ο γάλλος παθολογοανατόμος Jean Cruveilhier (1791-1874) παρουσιάζει λεπτομερείς νευροανατομικές και νευροπαθολογικές μελέτες βάζοντας τα θεμέλια για την χαρτογράφηση του εγκεφάλου, την κατανόη-

ση των όγκων εγκεφάλου και την νευρολογική σημειολογία που αυτοί προκαλούν. Ο Harvey Cushing ήταν από τους πρώτους που χρησιμοποίησαν τις μελέτες του για την αντιμετώπιση ακουστικών νευρινωμάτων και μηνιγγιωμάτων. Ο Rickman Godlee (1859-1925) πρώτος αφαίρεσε επιτυχώς όγκο εγκεφάλου που είχε περιοχικά εντοπιστεί στον εγκέφαλο με τον συσχετισμό της νευρολογικής του σημειολογίας και ο Victor Alexander Haden Horsley (1857-1916) πρώτος αφαίρεσε όγκο της ανώτερης θωρακικής μοίρας εντοπισμένο με την ίδια μέθοδο. Ο Horsley εφάρμοσε και καθιέρωσε επίσης την χρήση αιμοστατικού κεριού για τις οστικές αιμορραγίες ενώ η αποσυμπιεστική κρانيةκτομή και η πρώτη προσπάθεια κατασκευής στερεοταξικού συστήματος για τον εντοπισμό όγκων εγκεφάλου έγινε από τους Horsley και Clarke το 1908. Ο William Macewen (1848-1924) και ο Fedor Krause (1857-1937) προώθησαν νέες χειρουργικές τεχνικές σε «δύσκολες» περιοχές του εγκεφάλου όπως στο γαστέριο γάγγλιο για την θεραπεία της νευραλγίας τριδύμου και στο κωνάριο. Ο William Keen (1837-1924) εφαρμόζει προχωρημένες τεχνικές ασηψίας και καθιερώνει την χρήση ειδικού λεπτού σπόγγου για τα χειρουργεία εγκεφάλου, την χρήση του πριονιού Gigli για την κρانيةκτομή και περιγράφει την πλάγια οδό για παρακέντηση του κοιλιακού συστήματος (Keen's point). Ο Harvey William Cushing (1869-1939) συνεισέφερε με έρευνα, πλήθος εργασιών, πρωτοποριακά χειρουργεία και περιγραφή συνδρόμων που φέρουν σήμερα το όνομά του (τριάδα Cushing, σύνδρομο Cushing, κ.ά.). Οι εργασίες του στην ταξινόμηση των όγκων εγκεφάλου (1926), των όγκων της υπόφυσης (1932) και των μηνιγγιωμάτων (1938) με τις χειρουργικές τους προσεγγίσεις, αποτελούν σταθμό στην εξέλιξη της νευροχειρουργικής. Ο Walter Dandy (1886-1946) με την τεχνική της πνευμοεγκεφαλογραφίας που ανέπτυξε εγχέοντας αέρα στο κοιλιακό σύστημα, συνέβαλε στον ακριβή εντοπισμό των όγκων εγκεφάλου. Η αφαίρεση ακουστικών νευρωμάτων, η τεχνική αφαίρεσης χοριοειδούς πλέγματος για την θεραπεία υδροκεφάλου, ο αποκλεισμός ανευρυσμάτων εγκεφάλου με μεταλλικά κλιπ στον αυχένα τους και η λεπτομερής περιγραφή της τρίτης κοιλίας αποτελούν μέρος μόνον της πρωτοποριακής συνεισφοράς του. Πρόοδος όμως υπήρξε και στην χειρουργική της σπονδυλικής στήλης. Ο Charles Frazier (1870-1936) εξέδωσε το 1918 άτλαντα χειρουργικής για την σπονδυλική στήλη με λεπτομερείς τεχνικές, βοηθώντας να γίνουν τα χειρουργεία αυτά ασφαλή. Ο Charles Elsberg (1871-1948) υπήρξε άλλος ένας πρωτοπόρος στην χειρουργική της σπονδυλικής στήλης πραγματοποιώντας με ασφάλεια πεταλεκτομές, αφαίρεση ενδομυελικών όγκων και ακτινοβόλησή τους μετά το χειρουργείο.

Από τότε, η εξέλιξη της νευροχειρουργικής υπήρξε αλματώδης, με την εφαρμογή νέων διαγνωστικών μεθόδων όπως η αξονική υπολογιστική τομογραφία από τον Godfrey Housefield το 1971 και η μαγνητική τομογραφία αργότερα. Ο νέος χειρουργικός εξοπλισμός όπως η διπολική διαθερμία, το μικροσκόπιο, η στερεοταξία και τα εξελιγμένα εργαλεία με νέα κράματα και νέα σχεδίαση έφεραν επανάσταση στις χειρουργικές τεχνικές. Η βελτίωση των οπτικών, επέτρεψε την βελτίωση των μικροσκοπιών και την ανακάλυψη των νευροενδοσκοπιών (1910). Η γνώση της νευροανατομίας και της μικροανατομίας προχώρησε ταυτόχρονα με το νέο εξοπλισμό προσφέροντας ευκολότερες προσεγγίσεις, με αποτέλεσμα πολλά χειρουργεία που παλαιότερα φάνταζαν αδύνατα, σήμερα να είναι χειρουργεία ρουτίνας. Η ανάπτυξη των υπολογιστών επέτρεψε την εφαρμογή των στερεοτακτικών συστημάτων σε πραγματικό χρόνο με τα συστήματα νευροπλοήγησης και την διεγχειρητική μαγνητική τομογραφία. Η νευροχειρουργική βρίσκεται ήδη στην διαδικασία των υποειδικεύσεων όπως η νευροενδοσκοπία, η στερεοταξία, η λειτουργική νευροχειρουργική, η χειρουργική της βάσεως του κρανίου, η νευροχειρουργική της σπονδυλικής στήλης, η παιδονευροχειρουργική κ.ά. Η εξέλιξη της νευροχειρουργικής θα συνεχιστεί ταχύτατα τα επόμενα χρόνια ενώ το στίγμα των μεθλητικών προσπαθειών έχει ήδη δοθεί με τις έρευνες στην νευρωνική αναγέννηση και στις γονιδιακές θεραπείες.

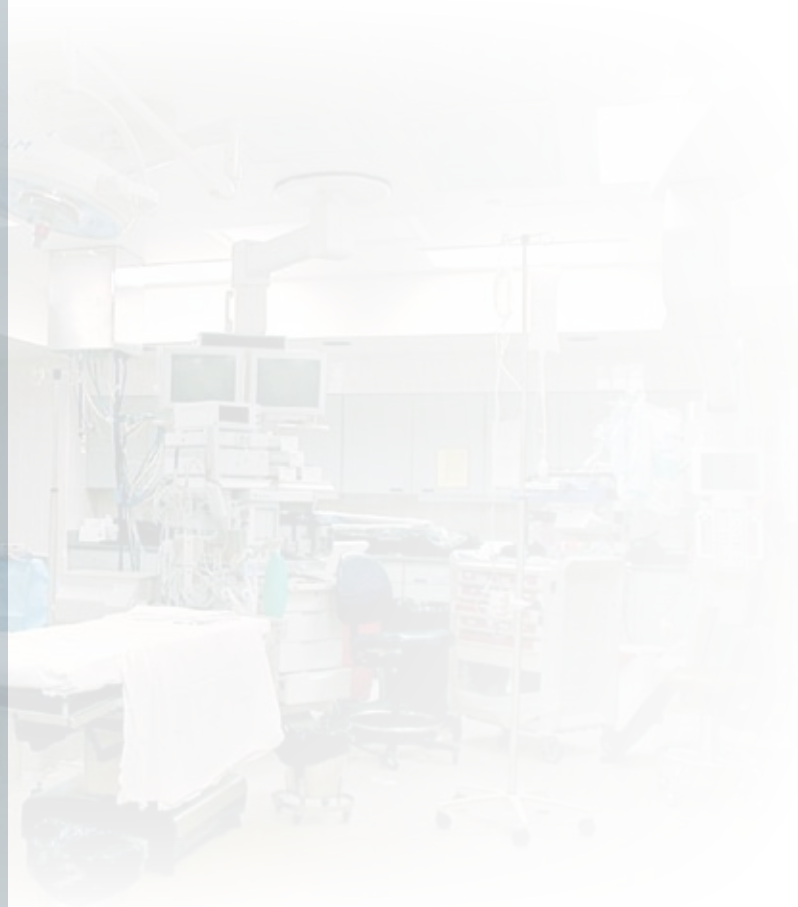




ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ ΕΡΓΑΛΕΙΟΔΟΣΙΑΣ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗΣ

- Πριν την είσοδο του ασθενή στο χειρουργείο
- Κατά την είσοδο του ασθενή στο χειρουργείο
- Κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης
- Μετά το τέλος της χειρουργικής επέμβασης



Οι νευροχειρουργικές επεμβάσεις σήμερα γίνονται όλο και περισσότερο πολυπλοκές και απαιτούν από το νοσηλευτικό προσωπικό του χειρουργείου εξειδικευμένη γνώση, εμπειρία, σωστή προετοιμασία και ακριβή εκτίμηση των αναγκών. Η κρισιμότητα της εργασίας που εκτελείται στο χειρουργείο δημιουργεί μεγάλες ευθύνες για όλη την χειρουργική ομάδα σε περιπτώσεις αμέλειας, παραλείψεων, άρνησης ή άγνοιας υπηρεσιών, κακής λειτουργίας των μηχανημάτων, ανεπαρκούς καταμέτρησης υλικών και κακών χειρισμών. Όταν τηρούνται όλοι οι κανόνες με προσοχή στις λεπτομέρειες προεγχειρητικά και διεγχειρητικά, από μια ενημερωμένη, συντονισμένη και με καλή συνεργασία ομάδα, το καλύτερο αποτέλεσμα των επεμβάσεων είναι στατιστικά βεβαιωμένο. Στα νευροχειρουργικά χειρουργεία στην ομάδα ανήκουν εκτός από τους νευροχειρουργούς και όλοι οι άμεσα εμπλεκόμενοι στην χειρουργική επέμβαση. Η λίστα αυτή περιλαμβάνει αναισθησιολόγους και ιατρούς άλλων ειδικοτήτων, νοσηλευτές κίνησης και εργαλειοδοσίας, βοηθούς αναισθησιολόγων, νοσοκόμους χειρουργείου, χειριστές ακτινοσκοπικών, χειριστές ηλεκτροφυσιολογικού ελέγχου, κ.ά. Οι νοσηλευτές κίνησης και εργαλειοδοσίας, αποτελούν το πλέον σημαντικό προσωπικό για την πραγματοποίηση οποιασδήποτε νευροχειρουργικής επέμβασης.

Ο ΝΟΣΗΛΕΥΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ

Πριν την είσοδο του ασθενή στο χειρουργείο

Ο νοσηλευτής κίνησης πρέπει να ελέγχει την αίθουσα αν είναι καθαρή και τακτοποιημένη. Ο έλεγχος της καλής καθαριότητας και απολύμανσης της χειρουργικής αίθουσας πριν την είσοδο του ασθενή θα βοηθήσει στην ελαχιστοποίηση της πιθανότητας επιμόλυνσης του τραύματος στο χειρουργείο. Οι επίπεδες επιφάνειες των τραπεζιών, μηχανημάτων και προβολέ-





ων πρέπει να έχουν καθαριστεί με απολυμαντικό διάλυμα ενώ η κυκλοφορία μέσα και έξω από την αίθουσα πρέπει να περιορίζεται στο ελάχιστο και να αποφεύγονται ρεύματα αέρα που μεταφέρουν σκόνη και μικρόβια.

Η νευροχειρουργική αίθουσα πρέπει αναλόγως της επέμβασης να περιέχει όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό, (πίνακας 1) τα αναγκαία για την επέμβαση set ιματισμού, μπλουζών και εργαλείων και τα αναλώσιμα υλικά (πίνακας 2). Ο βασικός εξοπλισμός θα πρέπει να είναι τοποθετημένος σε συγκεκριμένες θέσεις μέσα στην αίθουσα πριν από την είσοδο του αρρώστου και ο νοσηλευτής κίνησης πρέπει να γνωρίζει πολύ καλά το χειρισμό και την συντήρησή του. Ο έλεγχος του εξοπλισμού περιλαμβάνει ιδιαίτερα τον έλεγχο του μικροσκοπίου και της ετοιμότητας διάθεσης της εφεδρικής λυχνίας του. Μόνον εάν όλα τα παραπάνω είναι έτοιμα και μετά από συνεννόηση με τους νευροχειρουργούς και τους αναισθησιολόγους, ο νοσηλευτής κίνησης καλεί τους νοσοκόμους χειρουργείου να φέρουν τον ασθενή ώστε να μην μένει ο ασθενής στην αίθουσα πολύ ώρα πριν αρχίσει η επέμβαση και αυξάνει η αγωνία και το άγχος του.

Κατά την είσοδο του ασθενή στο χειρουργείο

Ο ασθενής μπαίνοντας στη χειρουργική αίθουσα βρίσκεται σε ένα άγνωστο συνήθως θορυβώδες και ψυχρό περιβάλλον. Ο νοσηλευτής κίνησης σε αυτή την περίοδο μαζί με την υπόλοιπη χειρουργική ομάδα, τον βοηθούν να αισθανθεί ήρεμος, ασφαλής και προστατευμένος. Επίσης ο νοσηλευτής σε αυτή τη φάση θα πρέπει:

- Να βεβαιωθεί ότι στον φάκελο που συνοδεύει τον ασθενή υπάρχουν όλα τα απαραίτητα για την επέμβαση έντυπα: (Φύλλο προεγχειρητικής προετοιμασίας, συγκατάθεση ασθενούς, απεικονιστικός έλεγχος, ιατρικό και νοσηλευτικό ιστορικό.
- Να ελέγξει την προεγχειρητική προετοιμασία.
- Να "ντύσει" τον εργαλειοδότη και να φροντίσει για τον αποστειρωμένο ρουχισμό των νευροχειρουργών (αριθμός χειρουργών, εκπαιδευόμενων, κ.λ.π.)
- Στην συνέχεια θα πρέπει μαζί με τον εργαλειοδότη να αρχίσει το άνοιγμα των αποστειρωμένων πακέτων και το στρώσιμο των τραπεζιών για την επέμβαση. Αυτό γίνεται στο χώρο της αίθουσας προετοιμασίας και απαγορεύεται η είσοδος σε όλους καθ' όλη την διάρκεια προετοιμασίας.
- Επίσης σ' αυτή την φάση θα πρέπει να αρχίσει την συμπλήρωση των εντολών της επέμβασης, να καταμετρήσει και να καταγράψει μαζί με τον εργαλειοδότη, τα set εργαλείων και τα μεμονωμένα εργαλεία, το "επιδεσμικό" υλικό (γάζες – κομπρέσες -βαμβάκια κ.λ.π.), τα αναλώσιμα υλικά (κερί, αιμοστατικά, surgicel κ.λ.π.) και τις βελόνες.

Αφού ετοιμαστεί ο άρρωστος από την αναισθησιολογική ομάδα είναι πλέον έτοιμος να μεταφερθεί στο χειρουργικό τραπέζι. Ανάλογα με την επέμβαση ο ασθενής τοποθετείται στην κατάλληλη θέση από τους νοσοκόμους του χειρουργείου. Η διαδικασία αυτή απαιτεί την συνεργασία τουλάχιστον 4 ατόμων με συντονιστή τον αναισθησιολόγο ο οποίος κρατάει το κεφάλι του ασθενή. Κατά την μεταφορά και τοποθέτηση χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή ώστε να αποφεύγονται οι στροφές, οι κάμψεις και εκτάσεις της σπονδυλικής στήλης, ή άλλα προβλήματα όπως εξάρθραμα άκρων, βλάβες σε περιφερικά νεύρα ή πιέσεις αγγείων. Οι κινήσεις θα πρέπει να είναι προσεκτικές και ήρεμες. Ο ασθενής κατά και μετά την μεταφορά και τοποθέτηση του πρέπει να μεταχειρίζεται από όλους με ευγένεια, σεβασμό και αξιοπρέπεια.

Ο νοσηλευτής κίνησης πρέπει να γνωρίζει ότι μια ιδανική τοποθέτηση του αρρώστου πρέπει να επιτυγχάνει τα πιο κάτω:

- Να παρέχει στο χειρουργό, δυνατότητα πρόσβασης στο εγχειρητικό πεδίο.
- Να δίνει στον αναισθησιολόγο πρόσβαση χωρίς εμπόδια στον αεραγωγό του ασθενή.
- Να επιτρέπει ελεύθερη αναπνοή στον άρρωστο.
- Να αποτρέπει την πίεση ή την έλξη σε περιφερικά νεύρα αγγεία και άλλες ευαίσθητες πε-

ριοχές (π.χ. άκρα).

- Να αποτρέπει την πίεση των σημείων στήριξης του ασθενή σε τσαλακωμένα σεντόνια (χρήση προστατευτικών αφρολέξ ή σιλικόνης).
- Να μην επιτρέπει την επαφή του σώματος του ασθενή σε επαφή με οποιοδήποτε μεταλλικό αντικείμενο του χειρουργικού τραπεζιού.
- Να μην εμποδίζει την χρήση του ακτινοσκοπικού μηχανήματος ή του μικροσκοπίου σε οποιαδήποτε προβολή ή θέση.
- Να αποτρέπει την πίεση της κοιλιάς του ασθενή ώστε να μειώνεται η αιμορραγία από αύξηση της φλεβικής πίεσης (σε πρηνή θέση για χειρουργεία σπονδυλικής στήλης).

Στη συνέχεια ακολουθεί η τοποθέτηση της πλάκας διαθερμίας και η αντισψία του δέρματος (με προσοχή ώστε να μην βραχεί η πλάκα), το "ντύσιμο" των νευροχειρουργών και η βοήθεια για το στρώσιμο του χειρουργικού πεδίου. Όπου και όταν υπάρχει είναι προτιμότερο να χρησιμοποιείται αδιάβροχος ιματισμός μιας χρήσης από τον κλασικό ιματισμό. Κατόπιν, συνδέονται τα καλώδια διαθερμίας και οι ελαστικοί σωλήνες αναρρόφησης και δοκιμάζονται. Η διαδικασία αυτή γίνεται κυρίως από τον εργαλειοδότη μαζί με τον νευροχειρουργό, αλλά συνήθως χρειάζεται η εξωτερική βοήθεια του νοσηλευτή κίνησης που δεν είναι "πληυμένος" για την προμήθεια συμπληρωματικών υλικών, για την τακτοποίηση των ποδοδιακοπτών, την μεταφορά βοηθητικών τραπεζιών κ.ά.

Κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης

Κατά την διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης απαιτείται από τον νοσηλευτή κίνησης συνεχής προσήλωση σε κάθε χειρουργικό χρόνο της και αυστηρή τήρηση των κανόνων της άσπυτης τεχνικής. Έτσι κατά τη διάρκεια της επέμβασης:

- Ανοίγει, επιτηρεί και καταμετρά μαζί με τον εργαλειοδότη τα συμπληρωματικά πακέτα εργαλείων, εφοδίων (π.χ. γαζών) φαρμάκων και υλικών.
- Συμπληρώνει όλα τα στοιχεία που χρειάζονται στα έντυπα του χειρουργείου (π.χ. αποστολή ιστολογικής εξέτασης, καλλιέργειας κ.ά.)
- Δεν ανοίγει υλικά που δεν είναι απαραίτητα ή που δεν είναι δυνατόν να επαναποστειρωθούν μέχρι να βεβαιωθεί πως θα χρησιμοποιηθούν στην επέμβαση.
- Χορηγεί διαλύσεις και αποστειρωμένο ορό με αντιβιοτικό για πλύσεις του χειρουργικού



τραύματος, ενώ ελέγχει την θερμοκρασία του νερού να είναι πάντα σε θερμοκρασία σώματος, εκτός αν ζητηθεί αλλιώς.

- Βοηθά στον υπολογισμό και την καταμέτρηση των υγρών που χρησιμοποιούνται.
- Βοηθά στην τοποθέτηση και στις αλλαγές θέσης της χειρουργικής ομάδας.
- Εφαρμόζει τους κανόνες ενδυμασίας, κυκλοφορίας και συμπεριφοράς μέσα στην αίθουσα.
- Βοηθά τον εργαλειοδότη στο “ντύσιμο” του μικροσκοπίου ή του ακτινοσκοπικού μηχανήματος με αποστειρωμένο κάλυμμα όταν αυτό χρειάζεται.
- Φροντίζει να είναι κλειστές οι πόρτες και να παραμένει μόνο ο απαραίτητος αριθμός ατόμων μέσα στην αίθουσα.
- Διατηρεί καθαρό σ’ όλη τη διάρκεια της επέμβασης ολόκληρο το χώρο της αίθουσας.
- Κάνει τον τελικό υπολογισμό και την καταμέτρηση στις γάζες, κομπρέσες και ιδιαίτερα στα μικρά ειδικά βαμβάκια (patties) που χρησιμοποιούνται στην επέμβαση.
- Καταγράφει και χρεώνει στο ειδικό έντυπο, τα διάφορα υλικά που χρησιμοποιούνται στην επέμβαση (π.χ. υλικά σπονδυλοδεσίας, βαμβάκια κ.λ.π.) και δεν υπάγονται στο κλειστό νοσήλειο. Τα σύγχρονα νοσοκομεία διαθέτουν τερματικούς υπολογιστές μέσα στην αίθουσα χειρουργείου, συνδεδεμένους με το γραφείο προμηθειών όπου με απλή χρήση της συσκευής ανάγνωσης bar code γίνεται αυτόματα η χρέωση όλων των υλικών, απαλλοτριώντας τους νοσηλευτές κίνησης από αυτή την χρονοβόρα γραφική εργασία.
- Δεν απομακρύνεται χωρίς λόγο από την αίθουσα εκτός κι αν συντρέχει λόγος επικοινωνίας ή διευθέτησης θεμάτων που αφορούν την χειρουργική επέμβαση.

Μετά το τέλος της χειρουργικής επέμβασης

Ο νοσηλευτής κίνησης είναι το μέλος της χειρουργικής ομάδας που οφείλει να βγει τελευταίο από την αίθουσα και αφού πρώτα:

- Βοηθήσει στην επίδεση του χειρουργικού τραύματος.
- Βοηθήσει στην τοποθέτηση και μεταφορά του ασθενούς από το χειρουργικό τραπέζι στο φορείο.
- Ολοκληρώσει και ελέγξει την συμπλήρωση όλων των εντύπων.
- Φροντίσει να φύγουν μαζί με τον ασθενή όλες οι εξετάσεις που ανήκουν σ’ αυτόν.
- Καλέσει τον χειριστή του ακτινοσκοπικού για την απομάκρυνσή του από την αίθουσα.
- Καλέσει το προσωπικό καθαριότητας, τους δώσει οδηγίες και επιβλέψει τον σωστό καθαρισμό της αίθουσας.
- Απομακρύνει από την αίθουσα προς την αποστείρωση όλα τα εργαλεία και set και ενημερώσει την αποστείρωση για τα μικροεργαλεία ή άλλα εργαλεία που χρειάζονται ιδιαίτερη προσοχή και ειδικό καθαρισμό.
- Επιμεληθεί για την ασφαλή απομάκρυνση και σβήσιμο του μικροσκοπίου ή του υπόλοιπου εξειδικευμένου νευροχειρουργικού εξοπλισμού.
- Επικοινωνήσει με την αποστείρωση για τυχόν βλάβες εργαλείων και με την προϊσταμένη για βλάβες συσκευών, ελλείψεις υλικών ή παραγγελίες που πρέπει να γίνουν.
- Σημειώσει στην λογοδοσία της αίθουσας για τυχόν αλλαγές ή προσθήκες για να ενημερωθεί και η υπόλοιπη ομάδα.

Ο ΝΟΣΗΛΕΥΤΗΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟΔΟΣΙΑΣ

Πριν την είσοδο του ασθενή

Ο νοσηλευτής εργαλειοδοσίας πρέπει να αρχίζει το “πλύσιμο”, δηλαδή την αντισηψία των χεριών προτού ο ασθενής μπει στην αίθουσα. Η αντισηψία των χεριών θα πρέπει να γίνεται

με τρία πλυσίματα συνολικής διάρκειας τουλάχιστον 10 min αν ο νοσηλευτής πλένεται για πρώτη φορά στην διάρκεια της ημέρας ή αν μεταξύ δύο επεμβάσεων έχει απομακρυνθεί από το χώρο του χειρουργείου ή έχει χρησιμοποιήσει τουαλέτα. Μεταξύ δύο συνεχόμενων επεμβάσεων η διάρκεια του πλυσίματος είναι 5 min. Η αναγκαιότητα της χρήσης βούρτσας ή όχι αποτελεί αμφιλεγόμενο σημείο και τελικά επαφίεται στον κανονισμό περί αντισηψίας του κάθε χειρουργείου. Η πολιτική όμως καθαριότητας και περιποίησης των νυχιών αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την προεγχειρητική προετοιμασία νευροχειρουργών και νοσηλευτών εργαλειαδοσίας.

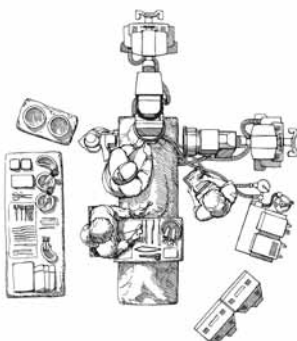
Όταν ο εργαλειαδότης τελειώσει με το πλύσιμο ντύνεται με την αποστειρωμένη μπλούζα χειρουργείου και ξεκινά το στρώσιμο των τραπεζιών με την βοήθεια του νοσηλευτή κίνησης, όπως προαναφέρθηκε. Είναι συνυπεύθυνος για την σωστή καταμέτρηση των εργαλείων, του "επιδεσμικού" υλικού, των βελόνων και των αποστειρωμένων πακέτων (π.χ. μεμονωμένα εργαλεία). Τακτοποιεί τα εργαλεία με τη σωστή φορά και θέση (ανάλογα με το είδος και την σειρά των χειρουργικών χρόνων της επέμβασης) πάνω στο τραπέζι εργαλειαδοσίας, ελέγχει τη σωστή λειτουργία τους και απομακρύνει τυχόν χαλασμένα ή σκουριασμένα εργαλεία. Εφοδιάζεται με τα απαραίτητα αναλώσιμα υλικά και υγρά και προστατεύει την αποστείρωση του στρωμένου τραπεζιού του μέχρι την έναρξη της επέμβασης. Ο εργαλειαδότης, αφού έχει συνεννοηθεί με τον νευροχειρουργό, για την χρήση μικροσκοπίου, C-ARM κ.λ.π. μαζί με τον νοσηλευτή κίνησης "ντύνουν" το ανάλογο μηχάνημα με το ειδικό αποστειρωμένο κάλυμμα έτσι ώστε αυτό να είναι έτοιμο για χρήση, όταν απαιτηθεί.



Κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης

Κατά την διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης ο εργαλειαδότης παίρνει την θέση του όπου προβλέπεται ώστε να εξυπηρετεί καλύτερα τον χειρουργό. Τοποθετεί τα τραπέζια εργαλειαδοσίας (κύριο και βοηθητικά) σε σημείο εύκολα προσβάσιμο και λειτουργικό, έτσι ώστε να μπορεί εύκολα και γρήγορα να εργαλειαδοτεί χωρίς να εμποδίζει τις κινήσεις της χειρουργικής ομάδας. Η εργονομία του χώρου γύρω από το χειρουργικό τραπέζι και η τοποθέτηση και χρήση των διαφόρων μηχανημάτων όπως π.χ. του μικροσκοπίου, του C-arm κ.λ.π. πρέπει να υπολογίζεται από την αρχή της επέμβασης.





Είναι σημαντικό οι νοσηλεύτες εργαλειοδοσίας να έχουν πλήρη γνώση του τι περιέχει κάθε set και να φροντίζουν ώστε να ανοίγονται τα κατάλληλα set για κάθε επέμβαση. Η νοσητροπία που επικρατεί να ανοίγονται όλα τα set για δήθεν διευκόλυνση των ιατρών θα πρέπει να αποφεύγεται διότι τελικά αυτό δείχνει μη επαγγελματική συμπεριφορά (ο νοσηλεύτης δεν γνωρίζει τι περιέχουν τα set, ψάχνει άσκοπα και δεν μπορεί να εξυπηρετήσει τον χειρουργό με αποτέλεσμα να “χάνεται” ανάμεσα στα εργαλεία). Το άνοιγμα των σωστών εργαλείων εκτός από επαγγελματισμό δείχνει και σεβασμό απέναντι στους συναδέλφους της αποστείρωσης αλλά και στην εργονομία-οικονομία του Νοσοκομείου (δηλ. λιγότερες εργατοώρες, λιγότερα υλικά συσκευασίας – αποστείρωσης). Ο εργαλειοδότης καθ’ όλη την διάρκεια της επέμβασης:

- Διατηρεί και επιβλέπει την αποστείρωση του χειρουργικού πεδίου, των τραπέζινων εργαλειοδοσίας και των υπόλοιπων μελών της χειρουργικής ομάδας. Ενημερώνει, επιβλέπει και βοηθά στην αλληλαγή των αποστειρωμένων πεδίων και των μπιουζών των χειρουργών αν αυτοί ξεαποστειρωθούν.
- Φροντίζει για την καθαριότητα και τακτοποίηση των εργαλείων που επιστρέφονται στο τραπέζι εργαλειοδοσίας. Ιδιαίτερη φροντίδα πρέπει να δίνεται στην διπολική διαθερμία που πρέπει να είναι συνεχώς και πάντα καθαρή. Για τον λόγο αυτό χρειάζονται τουλάχιστον δύο διαθερμίες, ώστε όταν καθαρίζεται η μία να χρησιμοποιείται η άλλη.
- Φροντίζει για την ευταξία του τραπέζιου εργαλειοδοσίας με την σωστή διακίνηση των εργαλείων, βελόνων, γαζών, υγρών και υλικών. Δεν αφήνει εργαλεία πάνω στο χειρουργικό τραπέζι και υπενθυμίζει τους νευροχειρουργούς για την επιστροφή τους.
- Γνωρίζει ανά πάσα στιγμή τον χειρουργικό χρόνο της επέμβασης και φροντίζει για τον εφοδιασμό των χειρουργών με τα απαραίτητα εργαλεία του κάθε χρόνου. Δεν μπερδεύει τα εργαλεία διάφορων χρόνων, ενώ δίνει ιδιαίτερη προσοχή στα ευαίσθητα μικροχειρουργικά εργαλεία.
- Ενημερώνει το νοσηλεύτη κίνησης ώστε να έχει πάντα αυτά που χρειάζεται έγκαιρα στο τραπέζι του. Η σωστή εργαλειοδοσία πρέπει να ξέρει από πριν τις ανάγκες των χειρουργών και να τις προλαμβάνει.
- Λίγο πριν το τέλος της επέμβασης καταμετρά τα εργαλεία, τις βελόνες και το “επιδεσμικό” υλικό μαζί με τον νοσηλεύτη κίνησης και ενημερώνει την χειρουργική ομάδα ότι μπορεί να προχωρήσει στο κλείσιμο του τραύματος.
- Στο τέλος της επέμβασης βοηθά τον χειρουργό να κλείσει και να επιδέσει το τραύμα.

Μετά το τέλος της επέμβασης

- Μαζεύει και τακτοποιεί τα εργαλεία στους αντίστοιχους δίσκους και επιβλέπει την αποστολή τους στην αποστείρωση.
- Δίνει ιδιαίτερη προσοχή στην τακτοποίηση και σωστή αποστολή των ευαίσθητων εργαλείων

(π.χ. εργαλεία μικροχειρουργικής)

- "Ξεντύνει" και τοποθετεί, μαζί με το νοσηλευτή κίνησης, τα διάφορα μηχανήματα (μικροσκόπιο, C-arm) στην θέση τους, αφού πρώτα βεβαιωθεί ότι έχουν κλείσει με τον σωστό τρόπο.
- Ελέγχει και απομακρύνει, τον πράσινο ιματισμό στους ειδικούς κάδους.
- Ελέγχει τις αναρροφήσεις και μαζεύει τα διάφορα καλώδια των διαθερμιών, των τρυπανιών κ.λ.π.
- Τακτοποιεί τις ευαίσθητες συσκευές ή τον ειδικό εξοπλισμό (π.χ. πνευματικό αεροτρύπανο, νευροενδοσκόπιο κ.λ.π.) στην θέση τους.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

ΒΑΣΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΝΕΥΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΙΘΟΥΣΑΣ

1. ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟ ΤΡΑΠΕΖΙ

Αυτό πρέπει να διαθέτει ηλεκτρονικό χειριστήριο, να επιτρέπει την τοποθέτηση του ασθενούς στη θέση που θέλουμε και να εξασφαλίζει την ασφαλή παραμονή του σε αυτή τη θέση, κατά τη διάρκεια του χειρουργείου. Να επιτρέπει την άνετη τοποθέτηση του ακτινοσκοπικού μηχανήματος (C-ARM), ενώ η οριζόντια επιφάνεια και τα εξαρτήματά του να είναι ακτινοδιαπερατά. Να έχει τη δυνατότητα προσαρμογής πάνω του των απαραίτητων εξαρτημάτων για την τοποθέτηση και την ακινητοποίηση του αρρώστου, αλλά και ειδικών νευροχειρουργικών εξαρτημάτων όπως το στήριγμα κεφαλής Meyfield και τους ειδικούς διαστολείς Leyla. Τέλος πρέπει να έχει τη δυνατότητα να κατεβαίνει πολύ χαμηλά ενώ πρέπει να είναι αρθρωτό σε πολλά σημεία για χρήση με το μικροσκόπιο αλλά και για άλλες ειδικές προσπελάσεις.

2. ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΝΕΥΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΥ ΤΡΑΠΕΖΙΟΥ-ΜΑΞΙΛΑΡΙΑ ΣΙΛΙΚΟΝΗΣ

Τα εξαρτήματα του νευροχειρουργικού τραπέζιου θα πρέπει να είναι καλά συντηρημένα (χωρίς σκουριές, σπασίματα, στραβώματα κ.λ.π.), να ελέγχονται συνεχώς και να είναι τοποθετημένα όλα μαζί σε ένα τραπεζάκι σε συγκεκριμένη θέση μέσα στην βοηθητική αίθουσα. Είναι βασικό να μην μπερδεύονται με εξαρτήματα άλλων τραπεζιών. Τα μαξιλαράκια σιλικόνης τοποθετούνται στα σημεία πίεσης του σώματος του ασθενούς ώστε να αποφεύγουμε τον ερεθισμό και την πίεση του δέρματος με κίνδυνο νεκρώσεων.

3. ΑΚΤΙΝΟΣΚΟΠΙΚΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑ (C-ARM)

Πρέπει να δείχνει ακριβή ακτινολογική απεικόνιση και να έχει δυνατότητες για πάγωμα, μεταφορά, μεγέθυνση, περιστροφή, αποθήκευση καθώς και εκτύπωση της εικόνας. Το C-ARM θα πρέπει να βρίσκεται σε ετοιμότητα και σε συγκεκριμένη θέση μέσα στην αίθουσα, πριν μπει ο άρρωστος.

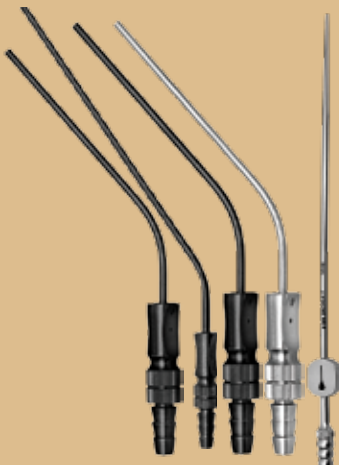
4. ΠΟΔΙΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΛΑΙΜΙΑ ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Πολύ σημαντικά για την ακτινοπροστασία του προσωπικού σε επεμβάσεις που χρησιμοποιείται το ακτινοσκοπικό μηχανήμα (C-ARM). Προσοχή, το πλήσιμο γίνεται αφού φορεθεί η ποδιά ακτινοπροστασίας.

5. ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΡΜΙΕΣ

Στην αίθουσα θα πρέπει οπωσδήποτε να υπάρχουν δυο συσκευές, μία μονοπολικής και μια διπολικής διαθερμίας με δυνατότητα επιλογής προγραμμάτων και έντασης. Η διπολική διαθερμία συνήθως λειτουργεί με ποδοδιακότη.





6. ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΕΙΣ

Δύο συσκευές αναρρόφησης οι οποίες να έχουν αποσπώμενο μιας χρήσης σάκο και δυνατότητα αυξομείωσης της έντασής τους. Καλό θα ήταν οι σάκοι να φέρουν αντισηπτική αμπούλα η οποία να ανοίγεται πριν τη χρήση τους.

7. ΝΕΥΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΟ

Παλαιότερα η χρήση του ήταν περιορισμένη. Σήμερα όμως χρησιμοποιείται ευρέως σε όλες τις νευροχειρουργικές επεμβάσεις και αποτελεί σημαντικό εργαλείο. Για το λόγο αυτό θα πρέπει οι νοσηλευτές να είναι πλήρως εξοικειωμένοι με τη λειτουργία, τη χρήση, το "ντύσιμο" και την συντήρησή του. Η εφεδρική λυχνία του πρέπει να υπάρχει οπωσδήποτε στο χώρο του χειρουργείου. (Περισσότερα στο ειδικό κεφάλαιο)

8. ΠΗΓΗ ΨΥΧΡΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Θα πρέπει ο νοσηλευτής να προβλέπει την εύκολη μετακίνησή της σε περίπτωση που ο χειρουργός αλλάξει θέση καθώς επίσης να ελέγχει το χρόνο ζωής του λαμπτήρα και να τον αντικαθιστά έγκαιρα.

9. ΤΑ ΤΡΑΠΕΖΙΑ ΕΡΓΑΛΕΙΟΔΟΣΙΑΣ (τουλάχιστον δύο, κύριο και βοηθητικό)

Τα τραπέζια εργαλειοδοσίας θα πρέπει να βρίσκονται σε συγκεκριμένη θέση μέσα στην αίθουσα πριν την εισαγωγή του ασθενούς σε αυτή. Ανάλογα με το που γίνεται το "στρώσιμο", τα τραπέζια θα πρέπει να τοποθετούνται σε "ασφαλές" σημείο και κατά προτίμηση να μετακινούνται δίπλα στον ασθενή λίγα λεπτά πριν ξεκινήσει η επέμβαση.

10. ΤΑ ΣΤΑΤΩ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ ΓΑΖΩΝ

Τα ειδικά στατώ καταμέτρησης γαζών διευκολύνουν πολύ στην καταμέτρηση των γαζών πριν το κλείσιμο και απαλλάσσουν τους νοσηλευτές κίνησης από το επίπονο σκύψιμο για την καταμέτρησή τους στο δάπεδο όπως γινόταν παλαιότερα.

11. ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΟΡΩΝ

Αποτελούν απαραίτητη συσκευή για την τροφοδοσία των νευροχειρουργών με άφθονο νερό σε θερμοκρασία σώματος. Εδώ πρέπει να τονιστεί ότι σε όλα τα νευροχειρουργικά χειρουργεία, και ειδικά στον εγκέφαλο δεν επιτρέπεται η χρήση κρύου νερού λόγω του ερεθισμού που αυτό μπορεί να προκαλέσει στον εγκέφαλο. Η χρήση του για αγγειοσυσπαστική αιμόσταση, δεν έχει αποδειχθεί σε περιπτώσεις μεγάλων φλεβικών είτε αρτηριακών αιμορραγιών οι οποίες έτσι κι αλλιώς μπορούν να ελεγχθούν διεγχειρητικά με άλλους τρόπους.

12. ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ (ΚΡΑΝΙΟΤΡΥΠΑΝΑ-ΟΣΤΕΟΓΛΥΦΑΝΑ)

Απαραίτητος εξοπλισμός για χειρουργεία εγκεφάλου είτε προγραμματισμένα, είτε επείγοντα. Διευκολύνουν την κρανιοτομία, μειώνοντας δραστικά τον χειρουργικό χρόνο. Διαθέτουν ποικιλία κεφαλών και κοπτικών φρεζών ενώ λειτουργούν με ποδοδιακόπτη. Λειτουργούν με αέριο από τις παροχές αερίων ή αν δεν υπάρχουν εγκαταστάσεις στο Νοσοκομείο, με φιάλες με το αντίστοιχο αέριο. Αυτές θα πρέπει να ελέγχονται συνεχώς για την πληρότητά τους, για τυχόν διαρροές κ.λ.π. Τέλος υπάρχουν και τα αμιγώς ηλεκτρικά τρυπάνια, που δεν χρειάζονται αέριο για τη λειτουργία τους.

13. ΝΤΟΥΛΑΠΑ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΑ ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ

Η ντουλάπα αυτή συνήθως βρίσκεται μέσα στην αίθουσα και εξυπηρετεί τις ανάγκες κατά την διάρκεια της επέμβασης. Πρέπει να περιέχει τα άκρως απαραίτητα (όπως τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα ράμματα, λάμες, σύριγγες, αιμοστατικά, βαμβάκια κ.λ.π.) και να είναι πάντα τακτοποιημένη και ελεγχμένη για τυχόν ελλείψεις.

**ΒΑΣΙΚΑ SET ΙΜΑΤΙΣΜΟΥ, ΜΠΛΟΥΖΩΝ, ΑΝΑΛΩΣΙΜΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ
ΓΙΑ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΚΡΑΝΙΟΥ ΚΑΙ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ**

SET ΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

Το set αυτό προσαρμόζεται ανάλογα με τις ανάγκες των εκάστοτε χειρουργών. Μια ενδεικτική εικόνα του τι περιέχει συνήθως αυτό είναι: 3 σεντόνια, 6 τετράγωνα, 2 ημισέντονα και 6 μικρά τετράγωνα. Αυτός ο ιματισμός χρησιμοποιείται για το στρώσιμο του ασθενούς αφού αυτός έχει τοποθετηθεί στην κατάλληλη θέση πάνω στο χειρουργικό τραπέζι. Επίσης χρησιμοποιείται και από τον εργαλειοδότη για το στρώσιμο των τραπεζιών εργαλειοδοσίας. Συμπληρωματικά υπάρχουν πάντα δέσιμα 1-2 ημισέντονα και 4-5 τετράγωνα τα οποία χρησιμοποιούνται για την ανανέωση του χειρουργικού πεδίου όταν αυτό βρέχεται ή λερώνεται ώστε να διατηρείται η αποστείρωση (του πεδίου) καθ' όλη την διάρκεια της επέμβασης.

SET ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΩΝ ΜΠΛΟΥΖΩΝ

Το set αυτό περιέχει 3 μπλουζές για τους νευροχειρουργούς. Ο νοσηλευτής κίνησης βοηθά τους χειρουργούς να ντυθούν λαμβάνοντας όλα τα μέτρα αποστείρωσης και στο τέλος ο εργαλειοδότης τελειώνει το δέσιμο των μπλουζών και προσφέρει τα αποστειρωμένα γάντια.

ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ ΥΛΙΚΑ

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Γάζες Α' ■ Κομπρέσες ■ Τολύπια γάζας μικρά (αποφεύγονται σε μεγάλες τομές π.χ. πεταλεκτομή) ■ Surgical patties (διαφόρων μεγεθών) ■ 2 λάστιχα αναρρόφησης ■ Διαθερμία μονοπολική ■ Διαθερμία διπολική ■ Πλάκα διαθερμίας ■ θήκη διαθερμίας – αναρρόφησης ■ Λάμες μαχαιριδίων No 20, 15, 10, 11 ■ Abbocath No 18 ■ Σφουγγαράκι καθαρισμού διαθερμίας | <ul style="list-style-type: none"> ■ Surgicel ■ Bone wax ■ Σύριγγες 20cc, 10cc ■ Raney clips ■ Πιστολάκι δέρματος ■ Ράμματα ανάλογα με το είδος της επέμβασης και τις προτιμήσεις του χειρουργού |
|--|--|

Επίσης χρησιμοποιούνται για την αντισηψία του πεδίου:

- Betadine scrub
- Betadine solution
- Φυσιολογικός ορός 0,9%
- Οξυζενέ

SET ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ (αναλυτικά στο κεφάλαιο 5)

Τα Set τόσο για τις επεμβάσεις του κρανίου όσο και για τις επεμβάσεις της σπονδυλικής στήλης, ποικίλουν σε κάθε Νοσοκομείο, όσον αφορά τα εργαλεία που περιέχουν.

Στις επεμβάσεις του κρανίου χρησιμοποιούνται πάντα τα γενικά set κρανιοτομίας. Αν πρόκειται για ανεύρυσμα χρησιμοποιούνται επίσης το set με τα clips ανευρύσματος (προσωρινά και μόνιμα), το set μικροχειρουργικής (που περιέχει λεπτά και πολύ φίνα εργαλεία), οι διαστολείς εγκεφάλου (τύπου Leyla), τα μικροεργαλεία τύπου Rhotos (ειδικά μικροεργαλεία σε διάφορα σχήματα και μεγέθη). Αν πρόκειται για όγκο εγκεφάλου χρησιμοποιούνται όλα τα παραπάνω εκτός από το set με τα clips ανευρύσματος. Σε επέμβαση τοποθέτησης βαλβίδας χρησιμοποιούνται συνήθως μερικά μόνον εργαλεία από το set κρανιοτομίας. Σε αυτή την επέμβαση θα πρέπει να δώσουμε ιδιαίτερη προσοχή στα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για το άνοιγμα της κοιλιακής χώρας (όπου θα τοποθετηθεί το σωληνάκι παροχέτευσης της βαλβίδας) ώστε να μην χρησιμοποιηθούν και στο κρανίο (διότι η περιτοναϊκή κοιλότητα θεωρείται δυνητικά σπητική).

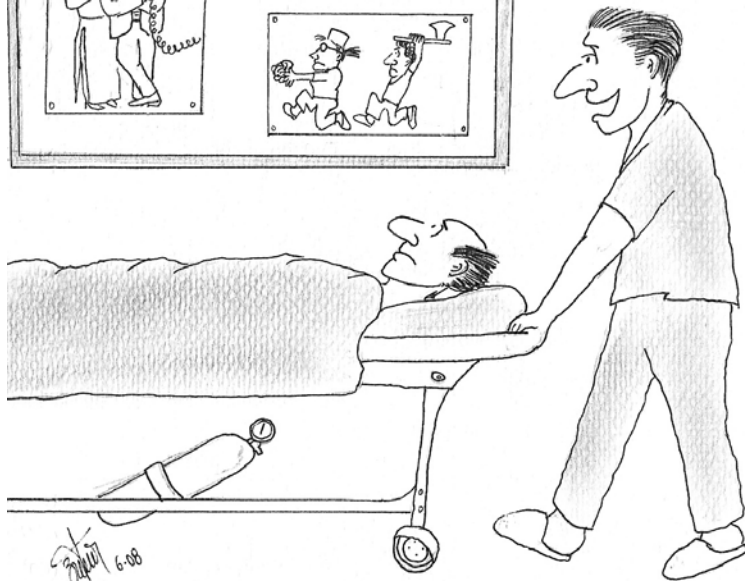
Στις επεμβάσεις σπονδυλικής στήλης, χρησιμοποιούνται διάφορα Set σπονδυλικής στήλης.

Έτσι, για επεμβάσεις στην αυχενική μοίρα, στην οσφυϊκή μοίρα, για πεταλεκτομή ή/και σπονδυλοδεσία, χρησιμοποιούνται ειδικά set που περιλαμβάνουν εργαλεία χρήσιμα και εξειδικευμένα για την κάθε προσέλαση. Στις μικροδισκεκτομές επίσης χρησιμοποιούνται και τα αντίστοιχα set μικροχειρουργικής.

ΣΙΓΟΥΡΑ ΘΑ ΑΣΤΕΙΕΥΕΣΤΕ! ΜΕ ΤΟΣΟ ΣΟΒΑΡΟΥΣ ΓΙΑΤΡΟΥΣ,
ΤΟΣΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΜΕΝΕΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΡΙΕΣ ΚΑΙ ΤΕΤΟΙΟ ΚΛΙΜΑ
ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ, ΕΙΝΑΙ ΔΥΝΑΤΟΝ ΝΑ ΑΝΗΣΥΧΕΙΤΕ;



ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟΝ



6-08

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Η ΝΕΥΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΑΙΘΟΥΣΑ

- Προδιαγραφές χώρου
- Βασικός εξοπλισμός
- Εξειδικευμένος εξοπλισμός
- Προετοιμασία αίθουσας
- Λειτουργία αίθουσας



Στην “πραγματικότητα” των Γενικών Νοσοκομείων, οι αίθουσες που φιλοξενούν τις νευροχειρουργικές επεμβάσεις χρησιμοποιούνται συνήθως και από άλλες ειδικότητες. Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι οι αίθουσες δεν διαθέτουν αυτόνομα όλο τον απαραίτητο νευροχειρουργικό εξοπλισμό αλλά αυτός βρίσκεται σε ένα παράπλευρο χώρο, οπότε το προσωπικό του χειρουργείου πρέπει να φροντίζει για την κατάλληλη προετοιμασία της αίθουσας πριν από την έναρξη κάθε επέμβασης. Στα σύγχρονα μεγάλα και πιο εξειδικευμένα νοσοκομεία υπάρχουν ειδικά διαμορφωμένες αίθουσες αποκλειστικά για νευροχειρουργικές επεμβάσεις όπου απαιτείται ελάχιστος χρόνος για την προπαρασκευή των επεμβάσεων και μειώνεται ο νεκρός χρόνος για την εναλλαγή των περιστατικών.

Προδιαγραφές χώρου

Μια αίθουσα για νευροχειρουργική χρήση πρέπει να καλύπτει μια επιφάνεια τουλάχιστον 40 τετραγωνικών μέτρων με ύψος τουλάχιστον τρία μέτρα, σε σχέση πάντα με τον εξοπλισμό που μπορεί να υπάρχει προεγκατεστημένος. Τα υλικά επένδυσης των τοίχων και του δαπέδου πρέπει να καθαρίζονται εύκολα και γρήγορα και να αντανακλούν ελάχιστα το φως. Ο εξαερισμός πρέπει να ακολουθεί τις ισχύουσες προδιαγραφές και να είναι σύμφωνος με τα διεθνή πρότυπα, ενώ η αίθουσα πρέπει να μονώνεται με μόλυβδο, ώστε κατά τη χρήση ακτινοσκοπικού μηχανήματος να παρέχεται η μέγιστη ασφάλεια ακόμη και για το προσωπικό που βρίσκεται και κινείται έξω από αυτή. Η αίθουσα πρέπει να φέρει τουλάχιστον οκτώ ρευματοδότες ανά τοίχο, τέσσερις παροχές κενού, δύο παροχές συμπιεσμένου αέρα κίνησης καθώς και παροχές οξυγόνου. Οι παραπάνω παροχές πρέπει να είναι εργονομικά τοποθετημένες, παρέχοντας τη μέγιστη δυνατή χρησιμότητα. Μια αρκετά καλή εναλλακτική λύση είναι η το-



▲ Ειδικός προστατευτικός δακτύλιος για τα τροχήλατα - ακτινοσκοπικά, ώστε να μην φρενάρουν από τα καλώδια κατά την κίνησή τους.





▲ Ειδικό τερματικό για απευθείας σύνδεση με το ακτινολογικό τμήμα του νοσοκομείου για απεικόνιση των εξετάσεων (χωρίς φιλμ).



ποθέτση μερικών εξ αυτών είτε σε κοιλώνα είτε σε βραχίονα που βρίσκεται στην οροφή της αίθουσας. Με αυτόν τον τρόπο αποφεύγεται η ύπαρξη καλωδίων και λιάστικων σύνδεσης στο δάπεδο, από όπου διέρχεται το προσωπικό και ο φορητός εξοπλισμός, το μικροσκόπιο, το ακτινοσκοπικό κ.ά.

Βασικός εξοπλισμός

Ο φωτισμός οροφής της αίθουσας πρέπει να είναι επίπεδος ενώ για το φωτισμό του χειρουργικού πεδίου απαιτείται η ύπαρξη τουλάχιστον δύο πολυεστιακών ασκιστικών προβολέων τοποθετημένων πάνω από το χειρουργικό κρεβάτι. Εκτός των βασικών πρέπει να υπάρχουν και βοηθητικοί προβολείς δορυφόροι, αλλά και επιδαπέδιος φωτισμός για περίπτωση ανάγκης. Η ύπαρξη γραμμής τηλεφώνου για ενδοεπικοινωνία θεωρείται απαραίτητη όπως και η ύπαρξη δύο τριπλών διαφανοσκοπίων ή δύο τετραπλών κατά προτίμηση εντοιχισμένων. Στον εξοπλισμό φυσικά πρέπει να συμπεριλαμβάνεται και ένας θερμοθάλαμος για τη διατήρηση και θέρμανση των υγρών κατά προτίμηση εντοιχισμένος και αυτός. Εναλλακτικά πρέπει να υπάρχει ειδική τροχήλατη συσκευή-λεκάνη θέρμανσης υγρών που μπορεί να μεταφερθεί κοντά στο τραπέζι εργαλειοδοσίας για άμεση χορήγηση θερμών υγρών.

Εξειδικευμένος εξοπλισμός

Πέραν του παραπάνω βασικού εξοπλισμού, η αίθουσα μπορεί να έχει και μικροσκόπιο με κάμερα είτε εγκατεστημένο στην οροφή πάνω από το χειρουργικό τραπέζι είτε αυτόνομο τροχήλατο εξοπλισμένο με κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης ώστε να μπορούν να παρακολουθούν οι εργαλειοδότες αλλά και οι εκπαιδευόμενοι την επέμβαση, monitor και εγκατάσταση για τα καλώδια του ηλεκτροεγκεφαλογραφήματος ή του ηλεκτροφυσιολογικού ελέγχου καθώς και παροχή NO_2 για τα νευροχειρουργικά αεροτρύπανα υψηλών ταχυτήτων. Φυσικά μια σύγχρονη αίθουσα νευροχειρουργικής μπορεί να φέρει και κοσμάδες υπολογιστών με την



βοήθεια των οποίων πραγματοποιούνται διάφορες εξειδικευμένες επεμβάσεις συγκεντρώνοντας και αναλύοντας τις πληροφορίες χρήσης πολλών βοηθητικών συστημάτων όπως για παράδειγμα στερεοταξία ή/και νευροενδοσκοπία με μαγνητική τομογραφία φορητού μαγνητικού τομογράφου σε πραγματικό χρόνο .

Το χειρουργικό κρεβάτι πρέπει να λειτουργεί με ηλεκτρικό ρεύμα, να διαθέτει φορτιστή μπαταρίας και ο χειρισμός του να γίνεται με ηλεκτρονικό χειριστήριο. Η επιφάνεια καθώς και όλα τα προσαρτήματα του πρέπει να είναι από μη ακτινοσκοπικό υλικό για να επιτρέπει τη χρήση ακτινοσκοπικού μηχανήματος για όλες τις λήψεις. Φυσικά πρέπει να διαθέτει όλα τα κατάλληλα εξαρτήματα και κυρίως τα στηρίγματα κεφαλής προκειμένου να διασφαλιστεί η σωστή και ασφαλή τοποθέτηση του ασθενούς σε όλες τις νευροχειρουργικές επεμβάσεις. Το προσκέφαλο του κρεβατιού πρέπει να αφαιρείται εύκολα, προκειμένου να εφαρμόζονται τα κατάλληλα στηρίγματα για την σταθεροποίηση της κεφαλής στις επεμβάσεις κρανίου.

Αναφορικά με τον φορητό εξοπλισμό, κοντά στην αίθουσα πρέπει να βρίσκονται ένα με δύο καρτσάκια στα οποία θα φυλάσσονται τα εξαρτήματα και προσαρτήματα του κρεβατιού, τα στηρίγματα της κεφαλής, οι κρανιακές έλξεις, τα διάφορα προσκέφαλα και γενικά οτιδήποτε απαιτείται για την σωστή τοποθέτηση του ασθενούς στο χειρουργικό κρεβάτι. Για την εργαιιοδοσία απαιτείται η ύπαρξη πολλών τραπεζιών για κύρια και βοηθητική χρήση που να επαρκούν για την έκπτυξη των εργαλείων όλων των χειρουργικών χρόνων. Πιο αναλυτικά είναι απαραίτητα ένα τραπέζι τύπου Mayfield και δύο μεγάλων τραπεζιών τύπου Mayo, των οποίων το ύψος πρέπει να μπορεί να αυξομειώνεται. Επίσης χρειάζεται ένα βοηθητικό πίσω τραπέζι εργαλειοδοσίας κατά προτίμηση δύο ορόφων, ψηλότερο κατά 15 με 20cm από τα άλλα, επειδή ο εργαλειοδότης στέκεται συνήθως ψηλότερα από την υπόλοιπη χειρουργική ομάδα, πατώντας πάνω σε μια πλατφόρμα, προκειμένου να έχει την καλύτερη δυνατή ορατότητα του χειρουργικού πεδίου. Επίσης πρέπει να υπάρχουν και δύο τραπέζια πολλοπλών



▲ Ειδικό εξάρτημα για ρύθμιση της έντασης της αναρρόφησης με μετρητή.

Σε χειρουργεία

που η χρήση του ακτινοσκοπικού γίνεται μετά από άλλους μεγάλους χειρουργικούς χρόνους, οι ποδιές ακτινοπροστασίας δεν πρέπει να φορεθούν από την αρχή της επέμβασης, για την αποφυγή κόπωσης των χειρουργών και του νοσηλευτικού προσωπικού.



χρήσεων, στα οποία μπορούν να εναποθεθούν αναλώσιμα υλικά ή να χρησιμεύσουν για το στρώσιμο των εργαλείων ενός αντιπροσώπου.

Φυσικά απαραίτητη είναι και η ύπαρξη συσκευών διαθερμίας, τόσο μονοπολικής αλλήλα κυρίως διπολικής με ποδοδιακόπτη όπως και συσκευών αναρρόφησης κενού με ρυθμιζόμενη ένταση. Επίσης πρέπει να υπάρχουν δύο πηγές ψυχρού φωτισμού με καλώδια οπτικών ινών με τους αντίστοιχους προβολείς κεφαλής που χρησιμοποιούνται συνήθως με τις μεγεθυντικές διόπτρες (loupes) από τους νευροχειρουργούς κατά τη διάρκεια των επεμβάσεων. Οι πηγές πρέπει να είναι μικρές ελαφριές και εύχρηστες, ώστε να μετακινούνται εύκολα. Η ύπαρξη συσκευής νευροδιέγερσης και των αντίστοιχων ηλεκτροδίων είναι σημαντική, όπως και μια φιάλη NO_2 σε περίπτωση που δεν υπάρχει επιτοίχια παροχή. Μέσα στην αίθουσα πρέπει να υπάρχουν επίσης τουλάχιστον τρεις χαμηλοί και δύο μεγάλοι τροχήλατοι κάδοι απορριμμάτων όπως και ένας ειδικός τροχήλατος σάκος απόρριψης θερμώμενου ιματισμού. Επίσης απαιτείται και η ύπαρξη τουλάχιστον οκτώ μικρών πλατφορμών πάνω στις οποίες μπορεί να πατάει η χειρουργική ομάδα όταν και όποτε χρειάζεται. Ακριβώς έξω από την αίθουσα πρέπει να βρίσκονται και οι ποδιές ακτινοπροστασίας με τα αντίστοιχα κολλήα τους καθώς και ειδικό παραβάν ακτινοπροστασίας για το υπόλοιπο προσωπικό. Εξοπλισμός όπως ακτινοσκοπικά μηχανήματα και μικροσκόπια (εφόσον δεν υπάρχει προεγκατεστημένο), μπορούν επίσης να μην βρίσκονται μέσα στην αίθουσα, αλλά σε ένα βοηθητικό χώρο δίπλα. Ο χρυσός κανόνας

είναι τα μηχανήματα και οι χειριστές τους να βρίσκονται την κατάλληλη στιγμή στον κατάλληλο χώρο.

Οι δίσκοι εργαλείων και τα λοιπά υλικά, καλό μπορεί να είναι τοποθετημένα μέσα σε τροχήλατα μέσα ή κοντά στην αίθουσα. Τα τροχήλατα καθιστούν ευκολότερη τη μεταφορά των υλικών από και προς την αίθουσα. Βέβαια, αναλίσσιμα υλικά όπως ράμματα, διάφοροι καθετήρες, οι αποστειρωμένοι νευροχειρουργική σπόγγοι, αλλιά και μη αναλίσσιμα όπως οι διαθερμίες καλό είναι να βρίσκονται μέσα στην αίθουσα, είτε σε ειδικά ράφια είτε σε ειδικές διαφανείς εντοιχισμένες ντουλάπες. Το ίδιο ισχύει και για τον ιματισμό αλλιά και τον εξοπλισμό πρώτης ανάγκης, όπως είναι τα διάφορα πνευματικά τρυπάνια με όλα τα εξαρτήματά τους, οι προθέσεις τιτανίου, τα υποκατάστατα μνήγγας, οι καθετήρες και οι βαλβίδες εγκεφάλου κ.α.

Προετοιμασία αίθουσας

Η σωστή προπαρασκευή μιας αίθουσας, αποτελεί ευθύνη του νοσηλευτικού προσωπικού και κυρίως του νοσηλευτή κίνησης ο οποίος με τις ενέργειές του συμβάλλει στην ομαλή εξέλιξη του χειρουργείου. Η προπαρασκευή έχει άμεση σχέση με το είδος της επέμβασης, τις διεθνείς πρακτικές αλλιά και τις προσωπικές προτιμήσεις του κάθε νευροχειρουργού. Για να αντεπεξέλθει στο δύσκολο αυτό έργο, μιας και οι νευροχειρουργικές επεμβάσεις είναι ιδιαίτερα απαιτητικές, το νοσηλευτικό προσωπικό πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένο, ώστε να παρέχει τη μέγιστη δυνατή υποστήριξη. Ο πεπειραμένος νοσηλευτής κίνησης προλαμβάνει τις άσκοπες καθυστερήσεις που αποτελούν τον κύριο και συνηθέστερο λόγο δημιουργίας εκνευρισμού στην χειρουργική ομάδα. Η ύπαρξη ομάδας προσωπικού διατιθέμενης αποκλειστικά για νευροχειρουργικές επεμβάσεις, πρέπει να αποτελεί τον κανόνα και όχι την εξαίρεση.

Οι νευροχειρουργικές επεμβάσεις μπορούν να χωριστούν αδρά σε επεμβάσεις που αφορούν το κρανίο, τη σπονδυλική στήλη και τα περιφερικά νεύρα. Σε κάθε μια από τις παραπάνω κατηγορίες χρησιμοποιείται συγκεκριμένος εξοπλισμός, εργαλεία και άλλα υλικά. Πέραν των διαφορών όμως στα υλικά, στον εξοπλισμό και στα εργαλεία τα βήματα που ακολουθούνται για την προετοιμασία μιας αίθουσας, είναι συγκεκριμένα και κοινά σε όλες. Στην συγκεκριμένη ενότητα θα αναφερθούμε στα συγκεκριμένα βήματα, τις τυχόν διαφοροποιήσεις που μπορεί να υπάρχουν ανάλογα με τη επέμβαση και τέλος στα υλικά και τον εξοπλισμό που χρειάζονται για την πραγματοποίηση των νευροχειρουργικών επεμβάσεων που περιλαμβάνονται στις παραπάνω κατηγορίες.

Πριν από την είσοδο του ασθενή στην αίθουσα και την τοποθέτηση του στο χειρουργικό τραπέζι, ο νοσηλευτής κίνησης πρέπει να έχει ελέγξει και εξασφαλίσει την καθαριότητα και απολύμανση της αίθουσας. Άλλωστε είτε πρόκειται για την πρώτη επέμβαση της ημέρας είτε όχι η καθαριότητα είναι σημαντική και πρέπει να της δίνεται πάντοτε η κατάλληλη προσοχή.

Ο εφοδιασμός της αίθουσας με τους κατάλληλους δίσκους εργαλείων (set) και τις κατάλληλες προμήθειες σε υλικά όπως και ο έλεγχος ύπαρξης του απαραίτητου εξοπλισμού, αποτελούν το επόμενο βήμα. Σχετικά με τον εξοπλισμό είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι ο έλεγχος της σωστής λειτουργίας του πριν από την έναρξη της επέμβασης μας απαλλάσσει από δυσάρεστες καταστάσεις κατά τη διάρκεια της, όπως για παράδειγμα από μια δυσλειτουργία της διπολικής διαθερμίας ή της αναρρόφησης σε ένα κρίσιμο στάδιο. Ο έλεγχος πρέπει να πραγματοποιείται σε τακτικά χρονικά διαστήματα, που καθορίζονται από τα πρωτόκολλα του κάθε νοσοκομείου για το σύνολο του εξοπλισμού και επιπλέον για όσα χρειάζονται την προηγούμενη της επέμβασης. Σε περίπτωση που απαιτούνται μηχανήματα και γενικότερα εξοπλισμός, που δεν διαθέτει το χειρουργείο, πρέπει να φροντίζεται πάντα η έγκαιρη άφιξη τους στο χώρο. Συμπερασματικά λοιπόν, οι δίσκοι εργαλείων (set), ο ιματισμός καθώς και όλα τα απαραίτητα για την επέμβαση υλικά, πρέπει να βρίσκονται στην αίθουσα πριν από την είσοδο του ασθενή.



Ο νοσηλευτής κίνησης στα πλαίσια καλής λειτουργίας της αίθουσας πρέπει να γνωρίζει τις κεντρικές παροχές αερίων και ρεύματος για την αίθουσα. Πρέπει επίσης να έχει μελετήσει όλα τα συνοδευτικά εγχειρίδια των μηχανημάτων και του εξοπλισμού και να γνωρίζει την λειτουργία τους. Τέλος, να γνωρίζει τα τηλέφωνα επικοινωνίας με τους αντίστοιχους τεχνικούς σε περίπτωση βλάβης τους.



Ο αριθμός και το είδος των εργαλείων που περιλαμβάνονται σε κάθε δίσκο (set), καθορίζεται με την υπόδειξη των νευροχειρουργών και εξαρτάται από τις ανάγκες της κάθε επέμβασης, τις προτιμήσεις των νευροχειρουργών αλλά και από τα διαθέσιμα από το νοσοκομείο εργαλεία. Είναι γεγονός άλλωστε, ότι οι οικονομικοί πόροι του κάθε νοσηλευτικού ιδρύματος, καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό και την αγοραστική δύναμη των τμημάτων, οπότε αυτονόητα το είδος και η ποικιλία των υπάρχοντων εργαλείων εξαρτάται από τους διαθέσιμους πόρους. Έτσι, οι δίσκων εργαλείων (set), τα υπόλοιπα υλικά αναλώσιμα και μη και ο εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθούν, εξαρτώνται από:



- το είδος της επέμβασης
- την εκπαίδευση του νευροχειρουργού
- την χειρουργική τεχνική που εφαρμόζει
- την προηγούμενη εμπειρία του
- την φυσική κατάσταση του ασθενούς
- τα διαθέσιμα υλικά και εξοπλισμό
- τις υποδομές του χώρου πραγματοποίησης της επέμβασης

Λειτουργία αίθουσας

Ο καθαρισμός του χειρουργικού πεδίου και το ξύρισμα της χειρουργήσιμης περιοχής, πρέπει να λαμβάνουν χώρα είτε την προηγούμενη του χειρουργείου στον θάλαμο, είτε στο με-



ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Ο Νοσηλευτής κίνησης στην φάση αυτή πρέπει να γνωρίζει:

- τη σωστή χρήση του χειρουργικού κρεβατιού και των εξαρτημάτων που προσαρμόζονται σε αυτό
- τους κινδύνους τραυματισμού που εγκυμονεί κάθε χειρουργική θέση και τις προφυλάξεις που πρέπει να λαμβάνονται για την προστασία και ασφάλεια του ασθενούς
- το χρόνο που απαιτείται για την τοποθέτηση

και να φροντίζει:

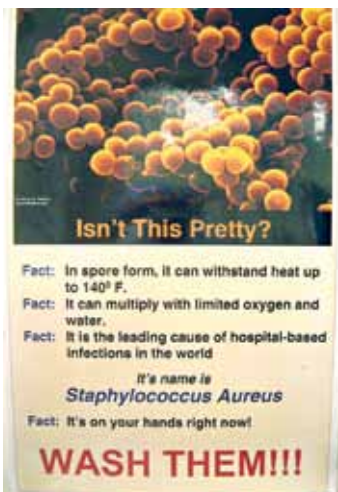
- για την προστασία των οφθαλμών από πίεση
- για τη διατήρηση των αρθρώσεων σε λειτουργική σχέση, χωρίς να πιέζονται υπερκείμενα αγγεία και νεύρα και
- για τη μη ύπαρξη τάσης στον ουροκαθετήρα

σοδιάστημα μετά την είσοδο του ασθενή στο χώρο του χειρουργείου και πριν την είσοδο του στην αίθουσα.

Με αυτό τον τρόπο περιορίζονται οι πιθανότητες λοιμώξεων, αν και πρέπει να αναφερθεί ότι ο χρόνος και ο τύπος προετοιμασίας του πεδίου καθορίζεται από την πολιτική του τμήματος ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων, του εκάστοτε νοσηλευτικού ιδρύματος. Ο τρόπος καθαρισμού, εξαρτάται φυσικά από το είδος της επέμβασης και την προσπέλαση που θα ακολουθηθεί. Όταν πρόκειται για επεμβάσεις κρανίου που απαιτούν κρανιοτομία, απαιτείται πάντα καθαρισμός του τριχωτού της κεφαλής ο οποίος συνήθως πραγματοποιείται σε δυο φάσεις. Στην πρώτη φάση, κουρεύονται όλα τα μαλλιά με τη χρήση κουρευτικής μηχανής (μπαταρίας ή ρεύματος) και έπειτα με τη χρήση αφρίζοντος αντισηπτικού διαλύματος (για παράδειγμα διάλυμα ιωδιούχου ποβιδόνης 7,5%) και κλιμαρού νερού, σαπουνίζεται το τριχωτό και ξυρίζεται με την χρήση αποστειρωμένων χειρουργικών ξυραφιών. Υπάρχουν βέβαια και άλλα πρωτόκολλα που δεν επιτρέπουν το ξύρισμα παρά μόνον το κούρεμα, ενώ άλλα εφαρμόζουν το επιμελές χτένισμα και το ξύρισμα μόνον κατά μήκος της τομής δέρματος σε πλάτος 1-2 εκατοστών, με τα μαλλιά να διατηρούνται και να χτενίζονται εκατέρωθεν της τομής για αισθητικούς λόγους. Όταν η επέμβαση απαιτεί τη διενέργεια κρανιοσάνατσης π.χ. για την τοποθέτηση καθετήρα μέτρησης ενδοκράνιας πίεσης, καθαρίζεται μόνο το τμήμα της κεφαλής, στο οποίο θα πραγματοποιηθεί η κρανιοσάνατση. Πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην επιμελή συλλογή όλων των τριχών από αυτή την προετοιμασία για την αποφυγή της διασποράς τους στο χώρο του χειρουργείου και του συνεπαγόμενου κινδύνου λοιμώξεων.

Σε επεμβάσεις της σπονδυλικής στήλης ο καθαρισμός του τριχωτού δεν είναι πάντα απαραίτητος και σχετίζεται με την ανατομική περιοχή της επέμβασης. Για παράδειγμα σε πλάγια προσπέλαση για σπονδυλοδεσία, δεν απαιτείται καθαρισμός του χειρουργικού πεδίου. Αντίθετα σε πρόσθια προσπέλαση της αυχενικής μοίρας, μπορεί να απαιτηθεί καθαρισμός και ξύρισμα της περιοχής του τραχήλου. Τέλος σε επεμβάσεις που αφορούν περιφερικά νεύρα, ο καθαρισμός του τριχωτού, σπανίως απαιτείται, εκτός και αν είναι έντονος. Μετά την προετοιμασία του χειρουργικού πεδίου, πολλοί νευροχειρουργοί μαρκάρουν την γραμμή ή τις



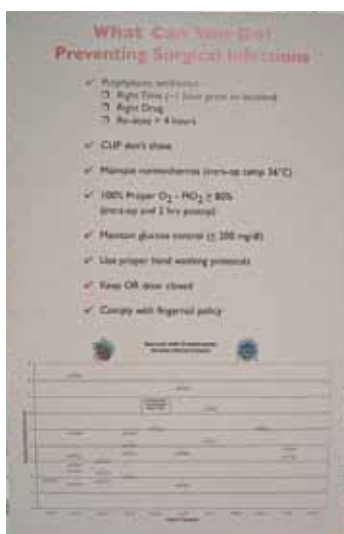


γραμμές τομής στο δέρμα του ασθενούς, συνήθως με τη χρήση ανεξίτηλου μαρκαδόρου. Η χρήση μπλε του μεθυλενίου για μαρκάρισμα απαγορεύεται, ενώ η χρήση κόκκινου μαρκαδόρου παράγει γραμμές που δεν διακρίνονται εύκολα μετά το βάψιμο με ιωδιούχο αντισηπτικό διάλυμα.

Μετά και τον καθαρισμό του τριχωτού ο ασθενής εισέρχεται στην αίθουσα και τοποθετείται στο χειρουργικό κρεβάτι. Αν η επέμβαση απαιτεί την τοποθέτηση του σε πρηνή θέση ο ασθενής παραμένει στο φορείο όπου και του χορηγείται η αναισθησία και στη συνέχεια γυρίζεται και τοποθετείται στο χειρουργικό κρεβάτι. Η αναισθησιολογική ομάδα είναι υπεύθυνη για τη χορήγηση της σωστής κατά περίπτωση αναισθησίας και της παρακολούθησης των ζωτικών σημείων κατά τη διάρκεια της επέμβασης. Μετά τη χορήγηση αναισθησίας ο ασθενής τοποθετείται στη σωστή χειρουργική θέση, πάντοτε παρουσία του νευροχειρουργού και σε συνεργασία με τον επικεφαλής αναισθησιολόγο, προκειμένου να αποφευχθούν άστοχες για τον ασθενή κινήσεις. Ας μην ξεχνάμε πόσο σημαντική είναι η μετακίνηση σε περιπτώσεις ύπαρξης καταγμάτων στη σπονδυλική στήλη και κυρίως στη αυχενική μοίρα.

Η τοποθέτηση καθετήρα Foley στην ουροδόχο κύστη πραγματοποιείται μετά τη χορήγηση αναισθησίας και πριν από ενδεχόμενη μετακίνηση του ασθενούς για την τοποθέτηση του σε χειρουργική θέση πέραν της ύπτιας. Το ίδιο ισχύει και στις περιπτώσεις τοποθέτησης ελαστικών επιδέσμων στα κάτω άκρα για αποφυγή θρομβοεμβολικών επεισοδίων. Για τον ίδιο σκοπό μπορεί να χρησιμοποιηθούν και αντιεμβολικές κάλτσες καθώς και ειδικές κάλτσες διαβαθμισμένης συμπίεσης που συνδέονται με ειδικό μηχανήμα. Εφόσον απαιτείται η χρήση ακτινοσκοπικού μηχανήματος διεγχειρητικά, όπως για παράδειγμα σε περιπτώσεις δισκεκτομής ή σπονδυλοδεσίας, ο νοσηλεύτης κίνησης σε συνεργασία με το νευροχειρουργό και τον χειριστή του ακτινολογικού, φροντίζει για την σωστή τοποθέτηση του C- ARM και της οθόνης του, ενώ παράλληλα σε συνεργασία με το εργαλειοδότη φροντίζει για το ντύσιμο του μηχανήματος με αποστειρωμένο κάλυμμα, πολλαπλών ή μιας χρήσεως.

Αφού ο ασθενής έχει λάβει τη σωστή χειρουργική θέση, ακολουθεί το πλήσιμο της χει-



▲ Πρωτόκολλα διεγχειρητικής προφύλαξης λοιμώξεων.



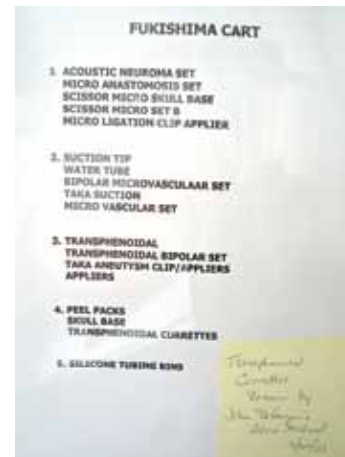
ρουργικής ομάδας και η ένδυση των μελών της με αποστειρωμένες χειρουργικές ποδιές. Αν η επέμβαση πρόκειται να πραγματοποιηθεί με τη βοήθεια ακτινοσκοπικού μηχανήματος, τα μέλη της όπως και οποιοσδήποτε βρίσκεται μέσα στην αίθουσα, πρέπει να φορούν ειδικές ποδιές και κολλάρα ακτινοπροστασίας από μόλυβδο για την ατομική τους προστασία.

Αν δεν υπάρχουν ποδιές για όλους πρέπει τουλάχιστον να υπάρχει ένα παραβάν, πίσω από το οποίο παραμένει το προσωπικό που χρειάζεται στην αίθουσα και δεν βρίσκεται πάνω από το χειρουργικό πεδίο.

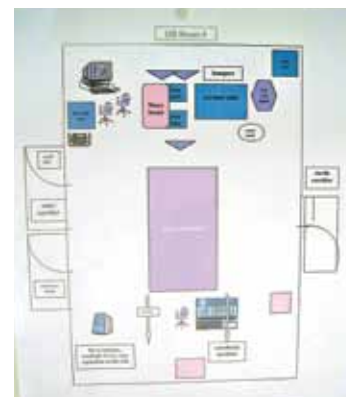
Ο εργαλειοδότης πλένεται πρώτος και με τη βοήθεια του νοσηλευτή κίνησης ετοιμάζει και τοποθετεί τα set εργαλείων στα τραπέζια εργαλειοδοσίας, όπως και όλο τον απαιτούμενο για την επέμβαση αποστειρωμένο ιματισμό και εξοπλισμό. Ο αριθμός και το είδος των τραπέζιων που χρειάζονται εξαρτάται τόσο από το είδος της επέμβασης όσο και από τα τραπέζια που διαθέτει το χειρουργείο. Για παράδειγμα σε μεγάλες επεμβάσεις της σπονδυλικής στήλης, όπως είναι οι σπονδυλοδεσίες, απαιτείται ένα μεγάλο βοηθητικό τραπέζι στα αριστερά του εργαλειοδότη και ένα πίσω του ή στα δεξιά του, ένα τραπέζι Mayo το οποίο και τοποθετείται πάνω από το σώμα του ασθενούς, κοντά στο σημείο της επέμβασης και ένα ακόμα βοηθητικό τραπέζι, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους αντιπροσώπους των εταιριών για την τοποθέτηση των υλικών και εργαλείων τους. Σε επεμβάσεις κρανιοτομίας, χρειάζεται ένα μεγαλύτερο τραπέζι εργαλειοδοσίας, όπως είναι το τραπέζι Mayfield, που τοποθετείται πάνω από το σώμα του ασθενούς και ακόμη ένα μεγάλο, κατά προτίμηση διώροφο σαν βοηθητικό. Σε περίπτωση απλής κρανιοανάτρησης, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ένα τραπέζι Mayo και ένα κανονικό για βοηθητικό.

Ο χειρουργός ή ο βοηθός του βάφει την περιοχή της επέμβασης με αντισηπτικό διάλυμα και ετοιμάζει το χειρουργικό πεδίο με τη χρήση αποστειρωμένου ιματισμού. Συνήθως απαιτούνται τέσσερα αυτοκόλλητα οθόνια μιας χρήσεως διαστάσεων 0.75 X 0.75, τα οποία τοποθετούνται γύρω από το πεδίο και στη συνέχεια στρώνονται υφασμάτινα οθόνια πολλαπλών χρήσεων που καθηλώνονται με τη χρήση ρουχολαβίδων ή ράμματος (μετάξι 0 ή 1 USP με βελόνη δέρματος). Η περιοχή της τομής, καλό είναι να μην σκουπίζεται με γάζα γιατί μειώνεται η δραστηριότητα του αντισηπτικού διαλύματος αλλά να αφήνεται να στεγνώσει και ακολουθεί η χρήση αυτοκόλλητου τεμνόμενου χειρουργικού οθονιού κατά προτίμηση ιωδιούχου. Κατόπιν ακολουθεί το στρώσιμο των χειρουργικών σεντονιών.

Οι διαθερμίες συνδέονται στα μηχανήματα τους, τα λάστιχα αναρροφήσεως στις αντίστοιχες συσκευές, τα καλώδια ψυχρού φωτισμού στις πηγές τους. Αν χρησιμοποιηθεί τρυπάνι, συναρμολογείται και συνδέεται με την αντίστοιχη ενεργειακή παροχή του. Συνήθως χρησιμοποιούνται πνευματικά τρυπάνια, που λειτουργούν με τη χρήση αέρα κίνησης. Το τρυπάνι



▲ Σημειώσεις με προτιμήσεις εργαλείων των νευροχειρουργών.



▲ Κάτοψη για διευκόλυνση στην τοποθέτηση εξοπλισμού - τραπέζιων εργαλειοδοσίας

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Οι πληροφορίες που χρειάζεται ένας νοσηλευτής κίνησης, προκειμένου να προετοιμάσει σωστά την αίθουσα, αλλά και να προετοιμαστεί σωστά και ο ίδιος:

- Διάγνωση-Είδος επέμβασης
- Αποτελέσματα διαγνωστικών εξετάσεων, όπως ακτινογραφίες, MRI κ.α.
- Ηλικία, φυσική κατάσταση, επίπεδο επικοινωνίας καθώς και οποιοδήποτε άλλο πρόβλημα υγείας του ασθενούς
- Θέση τοποθέτησης του ασθενούς και χειρουργική προσέγγιση της παθήσεως
- Χρήση ειδικού εξοπλισμού, εργαλείων και άλλων υλικών που δεν χρησιμοποιούνται συνήθως
- Ανάγκη ακτινοσκοπικής υποστήριξης
- Προκαταρκτικές ενέργειες που πρέπει να γίνουν, πριν από την έναρξη της επέμβασης

► Στο χειρουργείο πρέπει να υπάρχουν εκπαιδευτικές φωτογραφίες που να δείχνουν την τοποθέτηση των εργαλείων στα τραπέζια εργαλειοδοσίας όπως στις φωτογραφίες δίπλα για δεξιά και αριστερή κρηνιοτομία αντίστοιχα.



πρέπει να τοποθετείται σε ειδική τροχήλατη λεκάνη κοντά στο τραπέζι εργαλειοδοσίας για να χρησιμοποιείται ανεξάρτητα, χωρίς να μπλέκεται με τα υπόλοιπα εργαλεία. Τα ποδωστήρια της διπολικής διαθερμίας και του τρυπανιού τοποθετούνται πλησίον του χειρουργικού τραπεζιού κοντά στα πόδια του νευροχειρουργού.

Το μικροσκόπιο πρέπει να “ντύνεται” πριν την έναρξη του χειρουργείου και εφόσον απαιτείται και γενικώς όλες οι συσκευές πρέπει να είναι έτοιμες προς χρήση πριν ο χειρουργός πραγματοποιήσει την πρώτη τομή. Οι συσκευές πρέπει να βρίσκονται γύρω από το χειρουργικό τραπέζι και σε θέσεις τέτοιες ώστε τα καλώδια να μην μπλέκονται στα πόδια της χειρουργικής ομάδας αλλά και να μην εμποδίζουν την κίνηση γύρω από το κρεβάτι. Από την έναρξη της επέμβασης και μετά ο νοσηλευτής κίνησης είναι υπεύθυνος για την τήρηση της άσηπτης τεχνικής, τη σωστή κυκλοφορία ατόμων και υλικών στην αίθουσα, την τροφοδοσία του χειρουργικού πεδίου με υλικά όταν και όποτε χρειάζεται, την καταμέτρηση των γαζών και

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

Οι πληροφορίες που μπορεί να αναγράφονται σε μια καρτέλα προτιμήσεως αφορούν:

- Μέγεθος και τύπο γαντιών που φορούν ο πρώτος χειρουργός και οι βοηθοί
- Εξοπλισμός και υλικά που χρειάζονται για την τοποθέτηση του ασθενούς στη σωστή χειρουργική θέση
- Μηχανήματα και εξοπλισμός που χρειάζονται ή μπορεί να χρειαστούν
- Ιματισμός, που χρειάζεται για το στρώσιμο και τη δημιουργία του χειρουργικού πεδίου
- Δίσκοι –Συλλογές εργαλείων (Set)
- Άλλα μεμονωμένα εργαλεία
- Διάφορα άλλα υλικά, όπως νυστέρια, σύριγγες, αιμοστατικοί παράγοντες κ.ά
- Ράμματα
- Παροχετεύσεις και αντίστοιχοι σάκοι συλλογής υγρών
- Υλικά επίδεσης τραύματος

την παροχή οποιοσδήποτε βοήθειας του ζητηθεί. Φυσικά και στις νευροχειρουργικές επεμβάσεις, όπως και σε κάθε χειρουργική επέμβαση, πρέπει να γίνεται καταμέτρηση των γαζών, των αιχμηρών αντικειμένων (νυστέρια, βελόνες) και όλων των νευροχειρουργικών σπόγγων (patties) που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν τόσο στην αρχή και στο τέλος της επέμβασης άλλα και κατά τη διάρκεια της ανάλογα με τους χειρουργικούς χρόνους ή ανάλογα με το άνοιγμα νέων δεσμίδων. Τόσο οι γάζες όσο και οι σπόγγοι πρέπει να φέρουν ακτινοσκοπική σήμανση και η καταμέτρηση τους γίνεται από το νοσηλευτή κίνησης άλλα και τον εργαλειοδότη. Τέλος, συμπληρώνει τα διάφορα έντυπα που χρειάζονται όπως για παράδειγμα το έντυπο χρέωσης αναλώσιμων υλικών και φροντίζει για την υπογραφή τους από τον νευροχειρουργό στο τέλος της επέμβασης.

Τα υλικά που χρειάζονται για κάθε νευροχειρουργική επέμβαση, ποικίλουν και έχουν άμεση σχέση τόσο με το τι διαθέτει το χειρουργείο όσο και με τις προτιμήσεις των νευροχειρουργών. Καλό είναι να έχουν καταγραφεί από πριν σε ειδικές καρτέλες, στις οποίες να ανατρέχει κανείς και να παίρνει τις πληροφορίες που χρειάζεται. Αυτό βοηθάει ιδιαίτερα γιατί παρά τις διεθνείς τεχνικές και πρακτικές που εφαρμόζονται, υπάρχουν ιδιαιτερότητες ανάλογα με τον χώρο, το νοσοκομείο και τους νευροχειρουργούς οι οποίοι όχι σπάνια, ακολουθούν διαφορετικές τεχνικές για κάθε χειρουργείο, αναλόγως της σχολής εκπαίδευσής τους και της εμπειρίας τους. Φυσικά οι αναγραφόμενες σε κάθε καρτέλα πληροφορίες προκύπτουν έπειτα από συνεννόηση με τους νευροχειρουργούς. Η ύπαρξη αυτού του είδους βάσης δεδομένων είναι προφανές ότι διευκολύνει πολύ τόσο τους νέους νοσηλευτές νευροχειρουργικής εργαλειοδοσίας, αλλά και το πιο έμπειρο προσωπικό του χώρου.

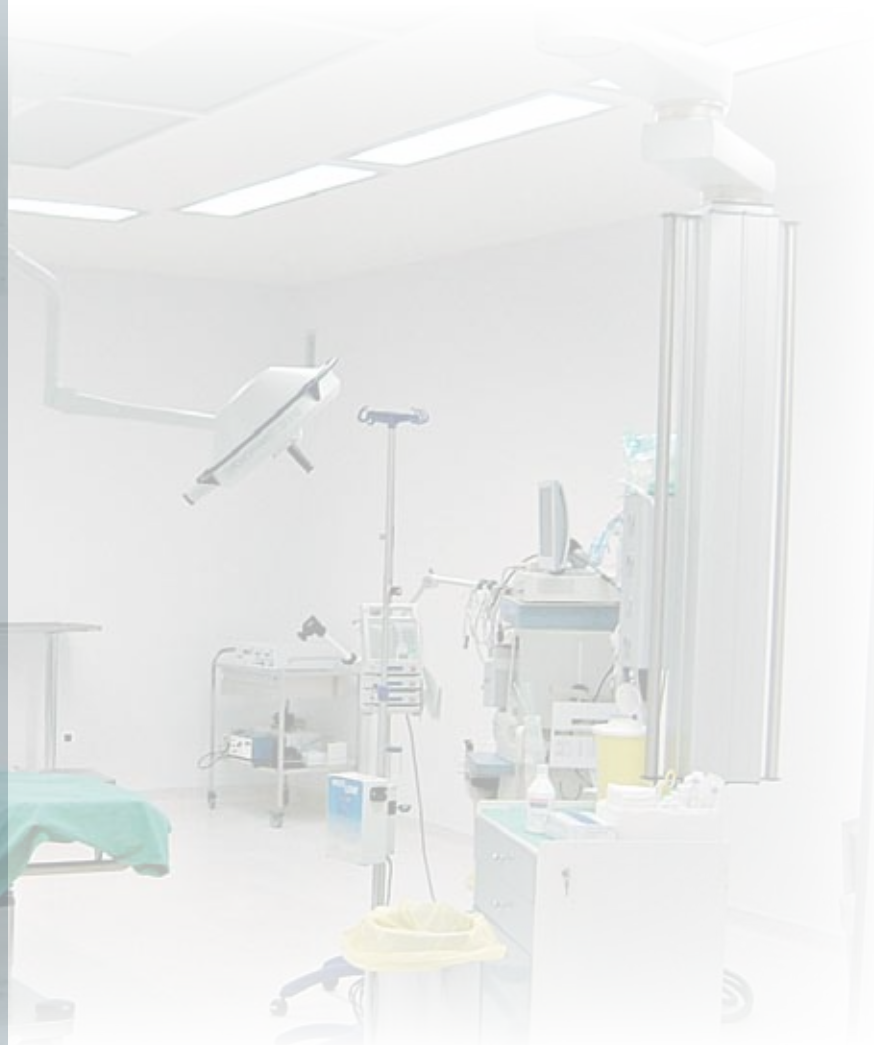
Τελειώνοντας, μπορούμε να πούμε ότι οι ενέργειες που πρέπει να έχει στο μυαλό του ο νοσηλευτής και η ιεράρχηση τους για την σωστή προετοιμασία της αίθουσας για την πραγματοποίηση μιας νευροχειρουργικής επέμβασης είναι αυτές που φαίνονται στον ΠΙΝΑΚΑ 4:

ΠΙΝΑΚΑΣ 4

1. Έλεγχος ύπαρξης και καλής λειτουργίας του απαραίτητου εξοπλισμού, τουλάχιστον μια ημέρα πριν
2. Προεγχειρητική επίσκεψη στο θάλαμο του ασθενούς μια ημέρα πριν και λήψη κατάλληλου νοσηλευτικού ιστορικού, εφόσον αποτελεί πολιτική του νοσοκομείου
3. Έλεγχος εργαλείων, εξαρτημάτων και λοιπών απαραίτητων υλικών (αναλώσιμων και μη) και έγκαιρος εφοδιασμός της αίθουσας
4. Προετοιμασία, καθαρισμός του χειρουργικού πεδίου
5. Είσοδος του ασθενούς στην αίθουσα και τοποθέτηση του στο χειρουργικό κρεβάτι
6. Υλικά και εξοπλισμός για το στάδιο της αναισθησίας και παράλληλη ετοιμασία και στρώσιμο των τραπεζιών εργαλειοδοσίας
7. Καταμέτρηση γαζών, αιχμηρών αντικειμένων και νευροχειρουργικών σπόγγων
8. Τοποθέτηση ουροκαθετήρα, ελαστικών αντιεμβολικών καλτσών, γείωσης μονοπολικής διαθερμίας, ηλεκτροδίων νευροδιεγέρτη κ.α. προκαταρκτικών ενεργειών
9. Πλύσιμο χειρουργικής ομάδας, ενδυμασία αυτής και στρώσιμο χειρουργικού πεδίου με χρήση κατάλληλου ιματισμού
10. Σύνδεση και λειτουργία συσκευών διαθερμίας, αναρρόφησης, ψυχρού φωτισμού και λοιπού απαραίτητου εξοπλισμού
11. Ντύσιμο μικροσκοπίου και ακτινοσκοπικού μηχανήματος με αποστειρωμένα καλύμματα, εφόσον απαιτηθεί η χρήση τους
12. Διευθέτηση του χώρου και των αντικειμένων γύρω από το χειρουργικό πεδίο
13. Έλεγχος κυκλοφορίας ατόμων και υλικών μέσα στην αίθουσα και κατάλληλη διευθέτηση αυτής
14. Έγκαιρος εφοδιασμός της αίθουσας με υλικά όταν και όποτε χρειάζεται
15. Παροχή οποιαδήποτε βοήθειας ζητηθεί από τη χειρουργική ομάδα
16. Συμπλήρωση χρεωστικών λοιπών εντύπων του χώρου με τα απαραίτητα στοιχεία

ΤΑ ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ ΕΡΓΑΛΕΙΟΔΟΣΙΑΣ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗΣ

- Καθήκοντα νοσηλευτή εργαλειοδοσίας
- Καθήκοντα νοσηλευτή κίνησης
- Αρχές αποστείρωσης και άσηπτης τεχνικής
- Γενικές οδηγίες προετοιμασίας νευροχειρουργικών επεμβάσεων
- Ειδικές οδηγίες προετοιμασίας νευροχειρουργικών επεμβάσεων



Η εργασία στον δύσκολο και απαιτητικό χώρο του χειρουργείου, είναι δυνατόν να δι-εκπεραιωθεί μόνο με την ενσυνείδητη και ευσυνείδητη προσπάθεια όλου του ια-τρικού και νοσηλευτικού προσωπικού. Απαιτεί αυστηρό επαγγελματισμό, πειθα-ρχία και υπακοή στους κανονισμούς, ειλικρίνεια, σεβασμό και ειλικρινές ενδιαφέρον για την φροντίδα του ασθενή. Πιο συγκεκριμένα, το Νοσηλευτικό προσωπικό χειρουργείων, εκτός από την άριστη επαγγελματική κατάρτιση, πρέπει να διαθέτει ξεχωριστά προσόντα για να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις των νευροχειρουργικών χειρουργείων, όπως:

- Άριστη υγεία και ευγένεια,
- Σωματική και ψυχική αντοχή με συναισθηματική σταθερότητα,
- Σεβασμό εαυτού, ασθενών και συνεργατών,
- Ηρεμία, αυτοκυριαρχία και ικανότητα να δουλεύει υπό πίεση,
- Επαγγελματική συμπεριφορά και πνεύμα συνεργασίας
- Οξεία αντίληψη, παρατηρητικότητα, οργανωτική σκέψη και ταχεία αντίδραση,
- Ενδιαφέρον για συνεχή επιμόρφωση και βελτίωση,
- Πραγματική αγάπη για το χώρο του χειρουργείου.

Καθήκοντα νοσηλευτή εργαλειοδοσίας

■ Ο εργαλειοδότης στρώνει τα χειρουργικά τραπέζια και δημιουργεί αποστειρωμένα πε-δία με τον κατάλληλο ιματισμό. Η γνώση, η εμπειρία και η εξοικείωση με τις αρχές της άση-πτης τεχνικής τον καθιστούν ικανό να προετοιμάσει τα χειρουργικά τραπέζια γρήγορα και σω-στά χωρίς ο ασθενής να υπόκειται σε κίνδυνο πιθανής λοίμωξης.

■ Γνωρίζει όλα τα εργαλεία, τις ονομασίες και τις ιδιαιτερότητές τους και τα τακτοποιεί πά-νω στα χειρουργικά τραπέζια εργαλειοδοσίας.

■ Ξέρει να χειρίζεται τα εργαλεία και να τα προσφέρει σωστά, ώστε να διευκολύνει το νευροχειρουργό. (ΠΙΝΑΚΑΣ 1)

■ Γνωρίζει τα στάδια της επέμβασης και τακτοποιεί τα εργαλεία καθώς και ότι άλλο χρει-αστεί με τέτοια σειρά, έτσι ώστε σε κάθε χρονική στιγμή να μπορεί να τα προσφέρει γρήγορα και σωστά.

■ Παρακολουθεί στενά και προσεκτικά τη χειρουργική επέμβαση ώστε να προλαμβάνει, να σχεδιάζει και να ανταποκρίνεται στις ανάγκες των χειρουργών. Διατηρεί την προσοχή, τη τάξη και τη δεξιότητά του άγρυπνη κατά τη διάρκεια όλης της επέμβασης ανεξαρτήτως διάρκειας.

■ Είναι υπεύθυνος για τη διατήρηση της ασφάλειας και της ακεραιότητας του χειρουργι-κού πεδίου και των τραπεζιών καθ' όλη τη διάρκεια της επέμβασης. Ο εργαλειοδότης καθ' όλη τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης φροντίζει να διατηρεί τα τραπέζια του και το πε-δίο αποστειρωμένα. Πρέπει επίσης να εξασφαλίζει ότι όχι μόνο αυτός αλλά και η υπόλοιπη χειρουργική ομάδα συμπεριφέρεται σύμφωνα με τις αρχές της άσηπτης τεχνικής. Αναφέρει χωρίς ενδοιασμό κάθε διακοπή της και επιβάλλει την αλληλαγή ιματισμού και υλικού όταν το κρίνει απαραίτητο.

■ Σε περιπτώσεις που απρόβλεπτες, ασυνήθιστες ή επείγουσες καταστάσεις - επιπλοκές εμφανίζονται διεγχειρητικά ο εργαλειοδότης ενεργεί σύμφωνα με τις οδηγίες του νευροχει-ρουργού ή της νοσηλεύτριας κίνησης.

Μέχρι πριν λίγα χρόνια

ο χώρος της νοσηλευτικής ήταν γυναικοκρατούμενος, γεγονός που άλλαξε τα τελευταία χρόνια. Για λόγους ομοιομορφίας στη συγγραφή θα χρησιμοποιούνται οι όροι: νοσηλευτής εργαλειοδοσίας ή εργαλειοδότης και νοσηλευτής κίνησης.

ΣΗΜΕΙΑ-ΚΛΕΙΔΙΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΧΕΙΡΙΣΜΟ ΒΑΣΙΚΩΝ ΝΕΥΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ

1. Ο εργαλειοδότης γνωρίζει την ονοματολογία και την σωστή χρήση κάθε εργαλείου. Η χρήση λεπτών εργαλείων για σκληρούς ιστούς μπορεί να τα καταστρέψει (για παράδειγμα το ψαλίδι ιστών δεν πρέπει να χρησιμοποιείται για τη κοπή των ραμμάτων). Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στα μικροεργαλεία που είναι εξαιρετικά λεπτά και ευαίσθητα.
2. Όλα τα κυρτά εργαλεία προσφέρονται έτσι ώστε η κυρτή τους άκρη να είναι στην ίδια κατεύθυνση με τη κυρτότητα της παλάμης του νευροχειρουργού, σαν να είναι προέκταση του χεριού του.
3. Ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δίνεται στην ασφάλεια όλης της χειρουργικής ομάδας. Τα αιχμηρά εργαλεία τοποθετούνται στο τραπέζι σε ένα ξεχωριστό σημείο για αποφυγή τραυματισμού κάποιου από τη χειρουργική ομάδα. Τα χειρουργικά νυστέρια δίδονται πάντα με τέτοιο τρόπο ώστε ο χειρουργός να ελέγχει τη λαβή. Όταν προσφέρεται κάποιο αιχμηρό εργαλείο πάντα ο εργαλειοδότης υπενθυμίζει λεκτικά τι δίνει (π.χ. νυστέρι, ράμμα). Το ίδιο οφείλουν να κάνουν και οι νευροχειρουργοί (βελόνα πίσω). Βέβαια για μεγαλύτερη ασφάλεια προτιμότερο θα ήταν να μην προσφέρονται τα αιχμηρά εργαλεία (hands-free technique) αλλά να υπάρχει στο χειρουργικό τραπέζι ένας χώρος επικοινωνίας μεταξύ εργαλειοδότη και νευροχειρουργών ή εάν αυτό δεν είναι εφικτό να προσφέρονται μέσα σε ένα νεφροειδές ή ειδική θήκη και να επιστρέφονται σε αυτό ή να δίδονται με ειδικά προστατευτικά καλύμματα.
4. Η βελόνα τοποθετείται στο βελονοκάτοχο με τέτοια φορά, ανάλογα με το πως θα χρησιμοποιηθεί, εξαρτάται βέβαια και από το αν ο νευροχειρουργός είναι δεξιόχειρας ή αριστερόχειρας.
5. Όλα τα άγκιστρα προσφέρονται έτσι ώστε να χρησιμοποιηθούν κατευθειάν από το χειρουργό που πιάνει τη λαβή τους.
6. Ο εργαλειοδότης κατά τη διάρκεια της επέμβασης παρακολουθεί συνεχώς το χειρουργικό πεδίο και συλλέγει τα εργαλεία που μερικές φορές αφήνουν δίπλα στο πεδίο οι χειρουργοί για να μην χαθούν ή να μην ξεποσειρωθούν. Τα ξεχασμένα εργαλεία πάνω στον ασθενή αποσυντονίζουν την οργάνωση του τραπέζιου εργαλειοδοσίας.
7. Με μια βρεγμένη γάζα τα εργαλεία πρέπει να καθαρίζονται κατά τη διάρκεια της επέμβασης. Το ίδιο πρέπει να γίνεται και με τις ακίδες της διπολικής διαθερμίας. Για τον λόγο αυτό χρειάζεται να υπάρχουν τουλάχιστον δύο διπολικές διαθερμίες ώστε όταν καθαρίζεται η μία να χρησιμοποιείται η άλλη.
8. Ο εργαλειοδότης πρέπει να διατηρεί τα ρύγχη της αναρρόφησης καθαρά, σε πλήρη βατότητα. Με τη βοήθεια μιας σύριγγας τα ξεπλένει συχνά με φυσιολογικό ορό. Για τον λόγο αυτό χρειάζεται να υπάρχουν τουλάχιστον δύο αναρροφήσεις, ιδιαίτερα στα μεγάλα χειρουργεία και με πολλή ρύγχη, ώστε να μην μένει ποτέ η επέμβαση χωρίς αναρρόφηση.

Ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δίνεται στην ασφάλεια όλης της χειρουργικής ομάδας. Τα αιχμηρά εργαλεία τοποθετούνται στο τραπέζι σε ένα ξεχωριστό σημείο για την αποφυγή κατά λάθος τραυματισμού κάποιου από τη χειρουργική ομάδα. Είναι σημαντικό τα νυστέρια να μην ξεχνιούνται μπροστά στο κύριο τραπέζι εργαλειοδοσίας κοντά σε σημείο μεγάλης κυκλοφορίας εργαλείων αλλά να απομακρύνονται αμέσως μετά τον χειρουργικό χρόνο χρήσης τους.



Καθήκοντα νοσηλευτή κίνησης

■ Ο νοσηλευτής κίνησης παρακολουθεί την επέμβαση, συντονίζει και καθοδηγεί όταν απαιτείται. Είναι ο ρυθμιστής που οργανώνει και φροντίζει για την ασφαλή εκτέλεση της επέμβασης εξασφαλίζοντας τις διεγχειρητικές συνθήκες για την άσπογη εξέλιξή της, δημιουργώντας ένα ασφαλές και άνετο περιβάλλον για τον ασθενή.

■ Αντικειμενικός σκοπός του είναι να ολοκληρωθεί η επέμβαση με τάξη, ηρεμία και ασφάλεια. Η άσπογη έκβαση της επέμβασης διεγχειρητικά συμβάλλει στην καλή μετεγχειρητικής πορεία του ασθενή.

■ Προτού αρχίσει η επέμβαση βεβαιώνεται ότι όλες οι πόρτες της χειρουργικής αίθουσας είναι κλειστές και ότι όλοι οι παρευρισκόμενοι φέρουν την κατάλληλη χειρουργική ενδυμασία (στολή, σκουφί, μάσκα και γυαλιά).

Ο νευροχειρουργός

είναι ο κύριος υπεύθυνος, αλλά στηρίζεται στο νοσηλευτή κίνησης και στο νοσηλευτή εργαλειοδοσίας οι οποίοι διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ομαλή εξέλιξη της χειρουργικής επέμβασης.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΟΙΓΜΑ ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΜΕΝΩΝ ΣΕΤ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΠΑΚΕΤΩΝ

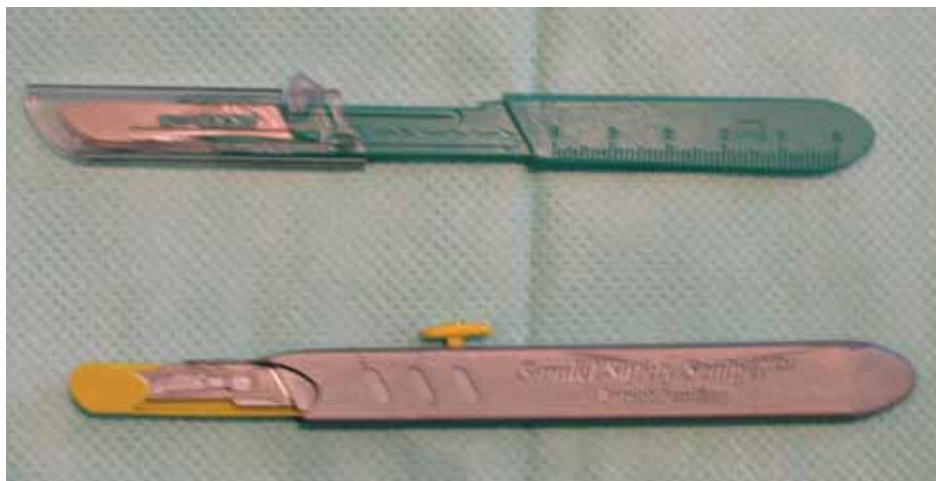
1. Αφαιρεί τις αυτοκόλλητες ταινίες από τα πακέτα που είναι κλεισμένα σε πανιά ή τα κόβει αν είναι κλεισμένα σε χαρτιά. (αν προσπαθήσει να τα ξεκολλήσει μπορεί να σκίσει τα χαρτιά και να τα ξαποστειώσει). Τα πακέτα είναι τυλιγμένα διπλά (δύο πανιά ή δύο χαρτιά) και με ειδικό τρόπο, σε συλη φακέλου, με τσακισμένες γωνίες στις άκρες που επιτρέπουν στο νοσηλευτή κίνησης να τα ανοίξει.
2. Ανοίγει τα πακέτα με τέτοιο τρόπο ώστε να προσφέρει το περιεχόμενό τους αποστειρωμένο στον εργαλειοδότη. Δεν ακουμπά ποτέ το εσωτερικό. Σε περίπτωση λάθους απορρίπτει το πακέτο και ανοίγει άλλο.
3. Ο εργαλειοδότης ελέγχει τοχημικό δείκτη, τον δείχνει και στη νοσηλεύτρια κίνησης για να βεβαιωθούν ότι τα πακέτα είναι αποστειρωμένα. Όταν αυτό είναι εφικτό βέβαια, προτιμάται να ελέγχεται ο δείκτης πριν ακουμπήσουν στο τραπέζι εργαλειοδοσίας.
4. Στις περιπτώσεις εκείνες που τα set των εργαλείων είναι κλεισμένα και αποστειρωμένα σε ειδικά μεταλλικά κιβώτια (containers) τότε το εξωτερικό μέρος τους θεωρείται μη αποστειρωμένο και ο εσωτερικός δίσκος με τα εργαλεία αποστειρωμένος. Η νοσηλεύτρια κίνησης σπάει τον ειδικό δείκτη που είναι προσαρμοσμένος στο καπάκι, το ανοίγει και ελέγχει τα φίλτρα για την ακεραιότητά τους. Ο εργαλειοδότης ελέγχει το δείκτη, τον δείχνει στη συνάδελφό του, σηκώνει τον εσωτερικό δίσκο με τα εργαλεία με μεγάλη προσοχή και τον τοποθετεί στο τραπέζι εργαλειοδοσίας.
5. Το άνοιγμα των αποστειρωμένων πακέτων και το στρώσιμο των χειρουργικών τραπεζιών πρέπει να γίνεται λίγo πριν την έναρξη της χειρουργικής επέμβασης. Τα τραπέζια δε πρέπει να στρώνονται πολύ ώρα πριν και να σκεπάζονται παρά μόνο σε έκτακτες περιπτώσεις καθυστέρησης της έναρξης της επέμβασης. Σε κανονικές συνθήκες, τα στρωμένα τραπέζια παραμένουν ξεσκεπαστα και ανοιχτά, οι πόρτες της αίθουσας πρέπει να είναι κλειστές και ο εργαλειοδότης σφειίλει να επιβλέπει συνέχεια τόσο το κύριο όσο και τα βοηθητικά τραπέζια εργαλειοδοσίας.
6. Σε περίπτωση που ο ασθενής έχει εισέλθει στη χειρουργική αίθουσα αλλά η επέμβαση αναβλήθει, τότε τα στρωμένα τραπέζια δεν θεωρούνται πλέον αποστειρωμένα και δεν πρέπει για κανένα λόγο να χρησιμοποιηθούν στον επόμενο ασθενή ακόμη και αν πρόκειται για την ίδια επέμβαση.

■ Ανοίγει τα αρχικά αποστειρωμένα πακέτα με άσπητη τεχνική (ΠΙΝΑΚΑΣ 2) αφού πρώτα έχει ελέγξει την ακεραιότητά τους. (απουσία σχισμών)

■ νωρίζει, εφαρμόζει και επιτηρεί συνεχώς την άσπητη τεχνική της ομάδας, αναφέρει χωρίς ενδοιασμό κάθε διακοπή της και επιβάλλει την αλληλαγή ιματισμού και υλικού όταν το κρίνει απαραίτητο.

■ Προμηθεύει τη χειρουργική ομάδα με ότι χρειάζεται για την ασφαλή διεκπεραίωση της επέμβασης, όταν ζητηθεί και προνοεί για τα υλικά που θα χρειαστούν μιας και γνωρίζει τους χρόνους της επέμβασης..





- Γνωρίζει καλά όλα τα set εργαλείων και το περιεχόμενό τους καθώς και όλα τα επιπλέον υλικά που χρειάζονται όπως μοσχεύματα, αιμοστατικά, κόλληες στεγανοποίησης κ.λ.π.
- Γνωρίζει πως να συνδέει τα μηχανήματα και τον ειδικό νευροχειρουργικό εξοπλισμό που μπορεί να χρησιμοποιηθούν διεγχειρητικά, και να ελέγχει τη σωστή λειτουργία τους.
- Ελέγχει και απαγορεύει την άσκοπη κυκλοφορία ατόμων εκτός της χειρουργικής ομάδας
- Διατηρεί σε όλη τη διάρκεια της επέμβασης περιβάλλον ηρεμίας και τάξης μέσα στη χειρουργική αίθουσα, πράγμα που επιτρέπει στη χειρουργική ομάδα να επικεντρώνεται στο έργο της.
- Σε περιπτώσεις διεγχειρητικών επιπλοκών ενεργεί ταχύτητα και καθοδηγεί τον εργαλειοδότη όταν χρειαστεί.
- Κατά τη διάρκεια όλης της επέμβασης είναι οργανωτικός, πάντα σε ετοιμότητα και ταχύτατος.
- Τέλος, συμπληρώνει στο ειδικό διεγχειρητικό έντυπο τα στοιχεία του ασθενή, την διάγνωση, το είδος και τη διάρκεια της επέμβασης, τα ονόματα της χειρουργικής ομάδας, τη θέση του ασθενή, τον τύπο, το μέγεθος και τον κωδικό των εμφυτευμάτων που πιθανά τοποθετήθηκαν στον ασθενή. Συμπληρώνει ό,τι συνέβη διεγχειρητικά που θεωρεί άξιο αναφοράς και υπογράφει.

Αρχές αποστείρωσης και άσηπτης τεχνικής

Όπως έχει ήδη αναφερθεί η ομαδική εργασία στο χώρο του χειρουργείου έχει ένα κοινό σκοπό: την άψογη φροντίδα του ασθενούς με στόχο την καλή έκβαση της διεγχειρητικής αλληλίας και μετεγχειρητικής του πορείας. Μέλημα λοιπόν τόσο του ιατρικού όσο και του νοσηλευτικού προσωπικού, είναι η προστασία των ασθενών από τον κίνδυνο μόλυνσης του τραύματος, τοπικής φλεγμονής ή γενικευμένης λοίμωξης. Για τον λόγο αυτό, η χειρουργική ομάδα πρέπει να χρησιμοποιεί αποστειρωμένα εργαλεία και υλικά, να γνωρίζει άριστα τις αρχές της άσηπτης τεχνικής και να τις εφαρμόζει κατά γράμμα. Είναι σημαντικό, οι νοσηλευτές χειρουργείου να γνωρίζουν τις θεμελιώδεις αρχές της αποστείρωσης, της άσηπτης τεχνικής και πως μπορούν να ελέγξουν εάν ένα set εργαλείων ή ένα αναλώσιμο υλικό είναι αποστειρωμένο ή όχι.

- **ΜΟΛΥΝΣΗ:** Είναι η παρουσία παθογόνων μικροοργανισμών πάνω ή μέσα σε άψυχα αντικείμενα ή έμψυχους οργανισμούς.

Ο νοσηλευτής κίνησης

στα πλαίσια καλής λειτουργίας της αίθουσας πρέπει να γνωρίζει τις κεντρικές παροχές αερίων και ρεύματος για την αίθουσα. Πρέπει επίσης να έχει μελετήσει όλα τα συνοδευτικά εγχειρίδια των μηχανημάτων και του εξοπλισμού και να γνωρίζει την λειτουργία τους. Τέλος, να γνωρίζει τα τηλέφωνα επικοινωνίας με τους αντίστοιχους τεχνικούς σε περίπτωση βλάβης τους.

■ **ΦΛΕΓΜΟΝΗ:** Είναι η αντίδραση των αγγειακών και συνδετικών στοιχείων ενός ιστού σ' ένα βλαπτικό παράγοντα και ο σχηματισμός εξιδρώματος πλούσιου σε πρωτεΐνες και κύτταρα. Οι παράγοντες που προκαλούν φλεγμονή είναι φυσικοί (ακτινοβολία, έγκαυμα), μηχανικοί (τραύμα), μικροβιακοί, χημικοί (τοξικές και καυστικές ουσίες) και ανοσολογικοί. Πιο απλά, φλεγμονή είναι η αμυντική αντίδραση του οργανισμού σε ένα τραύμα ή σε μια "ανώμαλη" διέγερση και χαρακτηρίζεται από ερυθρότητα, πόνο, οίδημα και τοπική αύξηση της θερμοκρασίας.

■ **ΛΟΙΜΩΞΗ:** Ονομάζεται η εγκατάσταση και ο πολλαπλασιασμός των μικροβίων στους ιστούς ενός ξενιστή. Η εμφάνιση ενός συνόλου κλινικών εκδηλώσεων από τον ξενιστή καλείται νόσος.

■ **ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ:** είναι η διαδικασία με την οποία επιτυγχάνεται η καταστροφή όσο το δυνατόν περισσότερων παθογόνων μικροοργανισμών και σπόρων, όχι όμως των αναπαραγωγικών τους μορφών μόνο στα άψυχα υλικά. Έτσι καταστρέφονται οι βάκिलοι και αδρανοποιούνται οι ιοί της ηπατίτιδας και οι εντεροϊοί, αλλά συνήθως παραμένουν ζωντανοί οι σπόροι. Επιτυγχάνεται με τη βοήθεια είτε φυσικών μέσων (ακτινοβολία), είτε με χημικές ουσίες που ονομάζονται απολυμαντικά. Επειδή οι ουσίες αυτές είναι τοξικές για τον οργανισμό χρησιμοποιούνται για την απολύμανση χώρων (αίθουσες, πατώματα κ.λ.π.) και αντικειμένων (τραπέζια, λεκάνες κ.λ.π.) καθώς και για εργαλεία ευαίσθητα που δεν επιδέχονται αποστείρωση (π.χ. ενδοσκοπικά).

■ **ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ:** ορίζεται η διαδικασία κατά την οποία επιτυγχάνεται με φυσικά ή/και χημικά μέσα, η πλήρης καταστροφή όλων των ζώντων μικροοργανισμών συμπεριλαμβανομένων και των σπόρων των μικροβίων. Ο ορισμός είναι απόλυτος και ασυμβίβαστος με κάθε μορφή ζωής. Ο θάνατος των μικροβίων επέρχεται είτε με τη ρήξη της κυτταρικής μεμβράνης του κυττάρου του μικροβίου είτε με την καταστροφή της πρωτεΐνης του ή ακόμη με το συνδυασμό και των δύο. Η μοντέρνα χειρουργική απαιτεί όλο και περισσότερα εξειδικευμένα, ευαίσθητα και πιο αποτελεσματικά χειρουργικά εφόδια και εργαλεία.

■ **ΑΣΗΨΙΑ:** ορίζεται η πλήρης απουσία μικροβίων σε όλες τους τις μορφές και είναι αποτέλεσμα της αποστείρωσης. Στείρο (sterile) είναι ένα υλικό όταν έχει υποστεί αποστείρωση και δεν έχει μικρόβια ενώ αποστειρωμένο (sterilized) είναι εκείνο που υποβλήθηκε σε αποστείρωση.

■ **ΑΝΤΙΣΗΨΙΑ:** είναι η καταστροφή όσο το δυνατόν περισσότερων μικροοργανισμών από τους ζώντες ιστούς. Επιτυγχάνεται με τη βοήθεια χημικών ουσιών, τα αντισηπτικά. Αντισηπτικά καλούνται οι χημικές διαλύσεις που χρησιμοποιούνται για την αντισηψία επιφανειών σώματος (π.χ. εγκαύματα, χειρουργικό πλύσιμο χεριών). Προφυλάσσουν από τη λοίμωξη, αναστέλλοντας την ανάπτυξη των μικροοργανισμών. Η επίτευξη ασφαλούς αντισηψίας εξαρτάται από το είδος, την ποιότητα και την πυκνότητα του αντισηπτικού, το χρόνο δράσης του, τη θερμοκρασία και το PH του και τον αριθμό των μικροβίων ή την παρουσία λιπαρών ουσιών και ρύπου της περιοχής που θα γίνει η αντισηψία (όσο πιο καθαρή είναι η περιοχή τόσο πιο ασφαλής είναι η αντισηψία). Η αντισηψία του χειρουργικού πεδίου γίνεται με κυκλικές κινήσεις από το κέντρο προς την περιφέρεια. Οι γάζες που χρησιμοποιούνται για την αντισηψία δεν πρέπει να χρησιμοποιηθούν στην επέμβαση για να μην προκληθεί αφ' ενός σύγχυση στην καταμέτρηση, αφ' ετέρου να μην προκληθεί μόλυνση του τραύματος. Οι γάζες της αντισηψίας πρέπει να απομακρύνονται από την αίθουσα μόλις χρησιμοποιηθούν.

■ **ΑΣΗΠΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ:** ορίζεται το σύνολο των μέτρων τα οποία λαμβάνονται και περιορίζουν τους μικροοργανισμούς στο περιβάλλον, πάνω στα υλικά και εφόδια και εμποδίζουν τη μόλυνση του τραύματος από τη φυσιολογική χλωρίδα του δέρματος. Ο στόχος της άσηπτης τεχνικής είναι να προάγει την πρώιμη επούλωση του τραύματος, να προστατεύει από τη χειρουργική λοίμωξη και να ελαχιστοποιεί το χρόνο ανάνηψης (ανάρρωση) από το χειρουργείο.

■ **ΚΛΙΒΑΝΟΙ ΑΤΜΟΥ:** είναι οι περισσότεροι σύγχρονοι κλιβανοί και οι πλέον κατάλληλοι για

ΟΜΑΔΕΣ ΑΠΟΛΥΜΑΝΤΙΚΩΝ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟΥ

- **Αλκοόλες:** αιθυλική αλκοόλη
- **Αλδεύδες:** φορμόλη, cidex
- **Φαινόλες:** χλωρεξιδίνη
- **Ενώσεις αμμωνίου:** cetavlon
- **Ενώσεις αλογόνων:** betadine

ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗΣ

- **Υγρή με φυσικά μέσα (θερμότητα).** Χρησιμοποιείται σε όλα τα νοσοκομεία με τους κλιβάνους ατμού.
- **Ξηρή με φυσικά μέσα (θερμότητα).** Σπάνια χρησιμοποιείται σήμερα.
- **Χημική με χημικά μέσα (αέρια, διαλύσεις).** Δε χρησιμοποιείται πλέον γιατί τα αέρια είναι επικίνδυνα (καρκινογόνα και πιθανά μεταλλαξιογόνα) για τον άνθρωπο.
- **Ακτινοβολία όπως:** Ιονίζουσα ακτινοβολία, ακτίνες ηλεκτρονίων β, υπερώδεις ακτίνες.

ΟΜΑΔΕΣ ΑΝΤΙΣΗΠΤΙΚΩΝ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟΥ

- **Οινόπνευμα,**
- **Ιώδιο π.χ. Betadine, alcoolide,**
- **Ενώσεις διαφόρων μετάλλων όπως ο νιτρικός άργυρος και τα διαλύματα ενώσεων του υδραργύρου,**
- **Διάφορες φαινόλες.**

ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΛΙΒΑΝΩΝ ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗΣ

■ Διάγραμμα λειτουργίας (γραφικό θερμόμετρο):

Είναι ένα αυτόματο καταγραφικό σύστημα βάσει του οποίου ελέγχονται η διατήρηση του χρόνου, της θερμοκρασίας, και της πίεσως (στα προκαθορισμένα όρια) σε κάθε κύκλο αποστείρωσης.

■ Δείκτες αποστείρωσης:

1. Μηχανικός έλεγχος – Bowie Dick test. Γίνεται καθημερινά. Είναι ένας δείκτης που ελέγχει την πλήρη κένωση του αέρα από τον κλιβανο και τον κορεσμό του από ατμούς.

2. Χημικός έλεγχος. Γίνεται με α) Αυτοκόλλητες ταινίες και β) Ταινίες χάρτου οι οποίες είναι χημικώς διαποτισμένες. Οι δείκτες αυτοί είναι διαφορετικοί για τον ατμό και το αέριο και αλλάζουν χρώμα όταν εκτεθούν στο μέσο αποστείρωσης.

3. Βιολογικοί δείκτες: Είναι οι πλέον αξιόπιστοι.

■ *Bacillus steatothermophilus*: για κλιβάνους ατμού

■ *Bacillus subtilis*: για κλιβάνους πλάσματος

Ο έλεγχος των κλιβάνων γίνεται καθημερινά και σε κάθε φορτίο.

Οι βιολογικοί δείκτες είναι αυτοί που μας επιβεβαιώνουν την αποστείρωση των υλικών.

τα περισσότερα χειρουργικά εργαλεία και ιματισμό. Πρόκειται για κλιβάνους υψηλού κενού, μεγάλης χωρητικότητας και με δυνατότητα εκτέλεσης διαφόρων προγραμμάτων ηλεκτρονικά ελεγχόμενων. Στον θάλαμο του κλιβάνου ατμού, ο ατμός πρέπει να φθάσει σε ορισμένη πίεση με ορισμένη θερμοκρασία, που τελικά πετυχαίνει την καταστροφή των μικροβίων μετά όμως από ορισμένο χρόνο επίδρασης της θερμοκρασίας αυτής. Ο χρόνος αποστείρωσης εξαρτάται από τη θερμοκρασία εντός του κλιβάνου και από την ύπαρξη ή όχι περιτυλίγματος στα υλικά. Ενδεικτικά αναφέρονται:

- 132°C 3 min (FLASH) για εντελώς ακάλυπτα εργαλεία .
7 min για εργαλεία μεταλλικά και πορώδη υλικά σε containers (δίσκους).
- 120°C 20min για γάντια, π्लाστικά, σωλήνες

Οι χρόνοι αυτοί αναφέρονται στο χρόνο αποστείρωσης και όχι σε όλο τον κύκλο (κένωση ατμοσφαιρικού αέρα - πλήρωση με ατμό & άνοδο της θερμοκρασίας - αποστείρωση - κένωση θαλάμου από τον ατμό - στέγνωμα). Οι παράγοντες που παρακολουθούνται και είναι αλληλοεξαρτώμενες είναι η θερμοκρασία, ο χρόνος και η πίεση 2-2.5 bar.

■ **ΥΠΕΡΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ (GAS PLASMA):** Εξασφαλίζει γρήγορη αποστείρωση ευαίσθητων εργαλείων και οργάνων παράγοντας H₂O₂ σε χαμηλή θερμοκρασία και υγρασία. Για το πακετάρισμα χρησιμοποιούνται ειδικά container και Tyrek υλικό που παρασκευάζεται από ολεφίνη και πολυαιθυλένιο. Το Tyrek είναι ένα ανθεκτικό υλικό σε υδατικά διαλύματα και έτσι αποτελεί έναν ισχυρό αντιμικροβιακό φραγμό για το περιεχόμενο των πακέτων με αποτέλεσμα η στειρότητα τους να φτάνει τα 5 έτη(σε ανέπαφη συσκευασία). Ο έλεγχος αποστείρωσης γίνεται με ειδικούς δείκτες (*Bacillus Subtilis*).

Γενικές οδηγίες προετοιμασίας νευροχειρουργικών επεμβάσεων



Ο εργαλειοδότης και ο νοσηλευτής κίνησης οφείλουν να γνωρίζουν τα καθήκοντά τους έτσι ώστε να μπορούν να λειτουργούν σε αρμονία κατά τη διάρκεια της επέμβασης. Από τη χρονική στιγμή που ο εργαλειοδότης ξεκινά το χειρουργικό πλήσιμο μέχρι το τέλος της χειρουργικής επέμβασης μια αόρατη γραμμή διαχωρίζει τα καθήκοντά τους και κανένας από τους δύο δε πρέπει να την παραβιάσει. Αναλυτικές οδηγίες για την άψογη διοργάνωση της αίθουσας και των χειρουργικών τραπεζιών από τους νοσηλευτές εργαλειοδοσίας και κίνησης, για την καλύτερη και ευκολότερη έκβαση της επέμβασης συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

Παρακάτω θα αναφερθούμε αναλυτικότερα στην προετοιμασία της αίθουσας και στο στρώσιμο των χειρουργικών τραπεζιών για κάθε μια επέμβαση ξεχωριστά. Θα καταγράψουμε τα set των εργαλείων, τα μεμονωμένα εργαλεία και τα υλικά με τα οποία οφείλει το νοσηλευτικό προσωπικό να έχει εφοδιάσει την αίθουσα πριν την έναρξη κάθε χειρουργικής επέμβασης. Στα προηγμένα νοσοκομεία που υπάρχει σωστή "Κεντρική Αποστείρωση" το καρότσι εφοδιασμού στέλνεται έτοιμο με όλα τα προβλεπόμενα στο χειρουργείο. Στην περίπτωση αυτή οι υπεύθυνοι νοσηλευτές της νευροχειρουργικής αίθουσας οφείλουν να ελέγχουν τον πλήρη εφοδιασμό του με μεγάλη προσοχή και λεπτομέρεια. Αν λείπει κάτι και δεν ανακαλυφθεί πριν την έναρξη της επέμβασης, τότε θα πρέπει να ζητήσουν να τους το στείλει η Κεντρική Αποστείρωση με την διαδικασία του επείγοντος διεγχειρητικά, πράγμα χρονοβόρο που μπορεί να προβεί επιζήμιο για τον ασθενή.

Στην Ελληνική "πραγματικότητα" αλλά και σε άλλες χώρες του κόσμου, τα τραπέζια εργαλειοδοσίας ετοιμάζονται από τους νοσηλευτές εργαλειοδοσίας και κίνησης με την διάνοιξη των προκαθορισμένων set και την διάνοιξη κάποιων μεμονωμένων εργαλείων καθώς και όλων των αναγκαίων υλικών. Έτσι, είναι πολύ συχνό το φαινόμενο να λείπουν εργαλεία και υλικά που ανακαλύπτονται διεγχειρητικά σε κρίσιμες συνήθως στιγμές και που για να τα προμηθευτεί ο νοσηλευτής κίνησης πρέπει να τα ψάξει εκτός αίθουσας με συνέπεια καθυστερήσεις και εκνευρισμό.

Όπως σε όλες τις χειρουργικές επεμβάσεις έτσι και στις νευροχειρουργικές, ο εργαλειο-



	ΝΟΣΗΛΕΥΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ	ΕΡΓΑΛΕΙΟΔΟΤΗΣ
ΣΩΣΤΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ: Όλα πρέπει να τοποθετηθούν έτσι ώστε να μη χρειαστεί να μετακινηθούν κατά τη διάρκεια της επέμβασης	Οι συσκευές αναρρόφησης και διαθερμίας πρέπει να τοποθετηθούν στην κατάλληλη θέση ανάλογα με την επέμβαση, π.χ. σε κρανιοτομία στα πόδια του ασθενή. Το μικροσκόπιο και το C-ARM πρέπει να τοποθετηθούν κατάλληλα κοντά στο χειρουργικό πεδίο.	Το τραπέζι και τα άλλα τραπέζια τοποθετούνται μετά το στρώσιμο του χειρουργικού πεδίου στις προβλεπόμενες θέσεις και δεν μετακινούνται ξανά.
ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ: Όλα πρέπει να ελεγχθούν για την ασφάλεια και τη σωστή λειτουργία τους.	Έλεγχος σωστής λειτουργίας των αναρροφήσεων, της διαθερμίας, έλεγχος πληρότητας φίλων αερίου για τα τρυπάνια κ.λ.π.	Έλεγχος λειτουργικότητας εργαλείων, τρυπανιών κατά το στρώσιμο των τραπέζων εργαλειοδοσίας.
ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ: Τα εργαλεία πρέπει να απλωθούν με τη σειρά των χειρουργικών χρόνων της επέμβασης. Ξεχωριστά υποσύνολα όπως π.χ. τα μικροεργαλεία που βρίσκονται σε ειδικές κασετίνες ανοίγονται στον κατάλληλο χειρουργικό χρόνο.	Τα stand-by set ή μεμονωμένα εργαλεία που μπορεί να χρειαστούν σε επείγουσες χειρουργικές περιπτώσεις πρέπει να είναι μέσα στην αίθουσα, σε σημεία εύκολης πρόσβασης για άμεση προσφορά τους στο χειρουργικό τραπέζι.	Κατά το στρώσιμο των τραπέζων εργαλειοδοσίας τα εργαλεία τοποθετούνται με τέτοια σειρά ώστε να μη χρειαστεί αναδιοργάνωσή τους χειρουργικά. Έτσι ο εργαλειοδότης παρακολουθεί αναπόσπαστα την επέμβαση και συμμετέχει ενεργά.
ΣΥΝΕΧΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ: Μεταξύ όλων των μελών της χειρουργικής ομάδας.	Δεν πρέπει να εγκαταλείπει τη θέση του ποτέ. Σε περίπτωση ανάγκης καλεί αντικαταστάτη. Παρακολουθεί την επέμβαση και ανταποκρίνεται στις ανάγκες της ομάδας άμεσα. Είναι το εκτελεστικό όργανο υποστήριξης της χειρουργικής ομάδας που μπορεί να κινείται ελεύθερα μέσα κι έξω από την αίθουσα.	Παρακολουθεί την επέμβαση και προσφέρει τα πάντα γρήγορα και σωστά, ανάλογα με τους χρόνους της επέμβασης και τις προτιμήσεις των νευροχειρουργών.
ΕΙΚΟΝΑ ΑΙΘΟΥΣΑΣ: Καθαριότητα, ευταξία, οργάνωση	Καθ' όλη τη διάρκεια της επέμβασης η αίθουσα πρέπει να είναι καθαρή και τακτοποιημένη. Τα πάντα πρέπει να βρίσκονται στη θέση τους όπως προβλέπεται.	Τα τραπέζια εργαλειοδοσίας πρέπει να είναι καθαρά και τακτοποιημένα συνεχώς, όπως ακριβώς πριν την έναρξη της χειρουργικής επέμβασης.

δότης ετοιμάζει τα τραπέζια του λίγο πριν την είσοδο του ασθενή στην αίθουσα. Στρώνει απαραίτητα ένα τραπέζι Mayo, δύο μεγάλα βοηθητικά τραπέζια και ίσως ένα μικρότερο πάνω στο οποίο θα τοποθετήσει τα τρυπάνια ή το Cusa (π.χ. νευροχειρουργικές επεμβάσεις κρανιοτομίας). Ο κύριος εργαλειοδότης παραμένει ο ίδιος και διατηρεί τα τραπέζια του και τον υπόλοιπο εξοπλισμό (μικροσκόπιο, τρυπάνια κ.λ.π.) αποστειρωμένα μέχρι τη στιγμή που ο νευροχειρουργός θα ανακοινώσει το τέλος της επέμβασης. Ακόμη και τότε, θα πρέπει να ζητήσει επιβεβαίωση και άδεια για να ξαποστειώσει το τραπέζι του και αν υπάρχει δυνατότητα, να περιμένει μέχρι ο ασθενής να εξέλθει από την αίθουσα. Αλληλαγές εργαλειοδότη επιτρέπονται μόνον για λόγους ανωτέρας βίας, αδιαθεσίας ή σε αλλαγή βάρδιας του προσωπικού. Ο νοσηλευτής κίνησης πρέπει να έχει ένα τραπέζι εφοδιασμένο με όλα όσα πρέπει να ανοίξει για τη χειρουργική επέμβαση καθώς και όλα όσα πρέπει να έχει σε ετοιμότητα (stand-by) για τις έκτακτες περιπτώσεις. As αναφερθούμε όμως στην προετοιμασία της αίθουσας και των τραπέζων πιο συγκεκριμένα και πιο αναλυτικά.

Ειδικές οδηγίες προετοιμασίας νευροχειρουργικών επεμβάσεων

Στον χώρο της Νευροχειρουργικής οι νοσηλευτές χειρουργείου οφείλουν να γνωρίζουν εκτός από την βασική ανατομία και την ανατομο-φυσιολογία του νευρικού συστήματος καθώς και τους βασικούς χειρουργικούς χρόνους για τις πιο συνηθισμένες νευροχειρουργικές επεμβάσεις. Οι νευροχειρουργικές επεμβάσεις, λόγω της φύσης τους, απαιτούν έναν μεγάλο αριθμό εξειδικευμένων εργαλείων και μικροεργαλείων, ειδικού εξοπλισμού, καθώς επίσης και μηχανημάτων και αναλώσιμων υλικών. Πριν από κάθε επέμβαση πρέπει να γίνεται από τους νοσηλευτές της νευροχειρουργικής αίθουσας εκτίμηση του ασθενή και μελέτη του ιατρικού φακέλου του. Κρίνεται απαραίτητη μια ουσιαδώς απ' ευθείας ενημέρωση - συζήτηση με το νευροχειρουργό τόσο για την προσπέλαση που θα ακολουθήσει, τους χειρουργικούς χρόνους της επέμβασης όσο και για το πια εργαλεία και μηχανήματα θα χρησιμοποιήσει διεγχειρητικά. Με αυτόν τον τρόπο οι υπεύθυνοι νοσηλευτές προετοιμάζουν την αίθουσα με όλα τα set εργαλείων, τα εφόδια, τα αναλώσιμα υλικά και τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν στη χειρουργική επέμβαση. Επίσης αποκτούν την ικανότητα να ανταπεξέλθουν άριστα στις διεγχειρητικές ανάγκες του ασθενούς και της χειρουργικής ομάδος και να αντιμετωπίσουν πιθανές επιπλοκές, έχοντας σε ετοιμότητα οτιδήποτε πιθανόν χρειαστεί.

Η ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ: Σε όλες σχεδόν τις νευροχειρουργικές επεμβάσεις χρησιμοποιούνται δύο αναρροφήσεις, η σωστή λειτουργία των οποίων ελέγχεται πάντα πριν από την έναρξη της χειρουργικής επέμβασης από το νοσηλευτή κίνησης. Η αναρρόφηση είναι ο πιο αποτελεσματικός τρόπος για τον έλεγχο της αιμορραγίας και την διατήρηση του χειρουργικού πεδίου στεγνού. Ο νοσηλευτής κίνησης κατά την έναρξη της επέμβασης τις συνδέει και προσαρμόζει την έντασή τους συνήθως στη μέγιστη θέση ή ανάλογα με την επιθυμία του νευροχειρουργού. Ο εργαλειοδότης αρχικά προσαρμόζει στους σωλήνες της αναρρόφησης τα ρύγχη μεγάλου εύρους. Τη χρονική στιγμή όμως που ξεκινά το μικροχειρουργικό στάδιο της επέμβασης η ένταση των αναρροφήσεων πρέπει να μειώνεται αναλόγως όπως ζητηθεί από το νευροχειρουργό. Στον χρόνο αυτό, ο εργαλειοδότης πρέπει να είναι σε ετοιμότητα να αλλάξει τα ρύγχη αναρρόφησης και να προσφέρει άλλα μικρότερου εύρους. Σε περίπτωση που ο νευροχειρουργός δεν τα ζητήσει, του υπενθυμίζεται η αλλαγή χειρουργικού χρόνου και ερωτάται για τις οδηγίες του.

ΟΙ ΔΙΑΘΕΡΜΙΕΣ: Σε όλες τις νευροχειρουργικές επεμβάσεις χρησιμοποιείται η διπολική διαθερμία ενώ η μονοπολική διαθερμία δεν απαιτείται σε όλες τις επεμβάσεις. Η διαθερ-

Τα πνευματικά ή ηλεκτρικά

κρانيοτρώπανα όταν βρίσκονται στο τραπέζι εργαλειοδοσίας χωρίς να χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι ασφαλισμένα (στη θέση lock) για αποφυγή κατά λάθος ανεπιθύμητης λειτουργίας τους και συνεπώς απυκνήματος ή τραυματισμού.



Σε όλες ανεξαιρέτως

τις νευροχειρουργικές επεμβάσεις πρέπει να ανοίγονται και να είναι σε ετοιμότητα ratties με μέγεθος που θα υποδειχθεί από το νευροχειρουργό και αιμοστατικό surgical. Κερί για οστική αιμορραγία, πρέπει να ανοίγεται σε όσες νευροχειρουργικές επεμβάσεις έχουν χρόνο παρασκευής οστικών δομών.

μία χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της αιμορραγίας και είναι ο πιο αποτελεσματικός τρόπος αιμόστασης. Για να είναι αποδοτικό το κύκλωμα της μονοπολικής διαθερμίας το πεδίο πρέπει να είναι στεγνό, γι αυτό όταν ο νευροχειρουργός καίει, ο συνχειρουργός του πρέπει να αναρροφά ταυτόχρονα. Ο νοσηλευτής κίνησης δε πρέπει ποτέ να ξεχνά να τοποθετεί τη πλάκα γείωσης στον ασθενή σωστά πριν από το στρώσιμο του πεδίου. Η μονοπολική διαθερμία μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε για ηλεκτροκαυτηριασμό (coagulation) είτε για διαχωρισμό των ιστών. (cutting) Σε αυτή την περίπτωση ο εργαλειοδότης προσφέρει στον συνχειρουργό την δεύτερη αναρρόφηση με μεγάλο ρύγχος για να απομακρύνει τον επικίνδυνο τοξικό καπνό που παράγεται. Η διπολική διαθερμία έχει σχήμα ανατομικής κεκαμμένης (bayonet) λαβίδας και καίει μόνον τον ιστό που βρίσκεται ανάμεσα στα σκέλη της, προσφέροντας ακριβή εντοπιστικό ηλεκτροκαυτηριασμό. Χρησιμοποιείται σε λεπτούς ιστούς, εκεί που η μονοπολική μπορεί να τους καταστρέψει. Κατά τη διάρκεια του μικροχειρουργικού σταδίου της επέμβασης χρησιμοποιείται μόνο η διπολική διαθερμία αφού ελιπτωθεί η έντασή της. Σε περίπτωση που ο νευροχειρουργός δεν το ζητήσει, του υπενθυμίζεται η αλλαγή χειρουργικού χρόνου και ερωτάται για τις οδηγίες του. Ο εργαλειοδότης καθ' όλη τη διάρκεια της επέμβασης πρέπει να διατηρεί τις διαθερμίες καθαρές. Μεγάλη προσοχή πρέπει να δίνεται στην διπολική διαθερμία που πρέπει να τη χειριζόμαστε όπως και το μικροεργαλείο. Δεν πρέπει να ξύνεται όπως η μονοπολική πάνω στο σφουγγαράκι καθαρισμού αλλά να καθαρίζεται με μια βρεγμένη γάζα για να μην καταστραφεί.

ΤΟ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΟ: Η εξέλιξη της μικρονευροχειρουργικής επιτρέπει την ασφαλή αφαίρεση όγκων εγκεφάλου και τον αποκλεισμό ανευρυσμάτων ή άλλων βλαβών του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού. Οι επεμβάσεις αυτές δεν θα μπορούσαν να πραγματοποιηθούν χωρίς το νευροχειρουργικό μικροσκόπιο. Το νευροχειρουργικό μικροσκόπιο παρέχει έντονο φως και μεγέθυνση στους υποκείμενους υπό επέμβαση ιστούς. Μια κάμερα είναι ο συνδετικός κρίκος του μικροσκοπίου και μιας τηλεόρασης που προβάλλει τη χειρουργική επέμβαση και βοηθάει όλο το προσωπικό της αίθουσας να παρακολουθεί την επέμβαση και έτσι να μπορεί να ανταπεξέλθει στα καθήκοντά του. Το μικροσκόπιο για να είναι πάνω από το χειρουργικό πεδίο και για να μπορεί να το χειρίζεται ο νευροχειρουργός ντύνεται από τους νοσηλευτές με ένα αποστειρωμένο κάλυμμα. Το κάθε μικροσκόπιο έχει το δικό του κάλυμμα, είναι μιας χρήσεως, διαφανές, ανθεκτικό στη θερμότητα, χωρίς να αντανακλά το φως. Ο εργαλειοδότης οφείλει να γνωρίζει και να έχει εξοικειωθεί με τον τρόπο σωστής τοποθέτησης του καλύμματος που ονομάζεται "ντύσιμο" του μικροσκοπίου. Με βάση την άσηπτη τεχνική καλύπτει το μικροσκόπιο ξεκινώντας από το φακό. Η νοσηλεύτρια κίνησης τον βοηθά, πιάνοντας την εσωτερική πλευρά του καλύμματος ώστε να καλύψει τον βραχίονα του μικροσκοπίου και στερεώνει την άκρη του. Στη συνέχεια ο εργαλειοδότης προσαρμόζει το κάλυμμα στις διόπτρες και το στερεώνει. Το ντύνει και το μαζεύει με τέτοιο τρόπο ώστε κανένα τμήμα του καλύμματος να μην καλύπτει το μεγεθυντικό φακό, γεγονός που θα εμποδίζει την οπτική του νευροχειρουργού.

Η C.U.S.A.: (Cavitron Ultrasonic Surgical Aspirator.) Είναι μια συσκευή που συνδέεται με ειδικό ρύγχος και προσφέρει διατομή-τήξη και συνεχή αναρρόφηση όγκων ή ιστών με μικρή πυκνότητα και με ταυτόχρονη έκπλυση του χειρουργικού πεδίου. Ο εργαλειοδότης πρέπει να ξέρει να την συναρμολογεί σωστά και να την έχει έτοιμη από την αρχή της επέμβασης. Η νοσηλεύτρια κίνησης πρέπει να γνωρίζει τη λειτουργία της, να την συνδέει και να προσαρμόζει τις εντάσεις της διατομής, της αναρρόφησης του όγκου και της ποσότητας νερού (έκπλυσης). Δεν πρέπει να ξεχνά ότι στον κάδο αναρρόφησης της συσκευής Cusa βρίσκεται ο όγκος απ' όπου πρέπει να συλλέγεται για να στέλνεται για ιστολογική εξέταση. Το δείγμα, πρέπει τοποθετείται σε φορμόλη και να τοποθετείται στο ψυγείο μέχρι να σταλεί στο παθολογο-ανατομι-





κό εργαστήριο. Μπορεί να ακολουθηθεί βέβαια και άλλη διαδικασία ανάλογα με τις οδηγίες του νευροχειρουργού ή/και του παθολογοανατόμου.

ΤΟ ΚΡΑΝΙΟΤΡΥΠΑΝΟ: Για την εκτέλεση μιας νευροχειρουργικής επέμβασης κρανίου πρέπει να κοπεί το οστό του κρανίου και στο τέλος να επανατοποθετηθεί στον άρρωστο. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται ειδικά κρανιοτρυπάνια με διάφορα εξαρτήματα και φρέζες (για burr holes, για κρανιοτομία, για αναρτήσεις κ.ά.). Υπάρχουν ηλεκτρικά και πνευματικά κρανιοτρυπάνια, αλλά τα πιο διαδεδομένα είναι τα πνευματικά. Οι νοσηλευτές της νευροχειρουργικής αίθουσας οφείλουν να είναι άριστοι γνώστες της συνδεσμολογίας του κρανιοτρυπάνου και της λειτουργίας τους. Ο εργαλειοδότης το συνδέει, το ετοιμάζει και το δοκιμάζει πριν την έναρξη της χειρουργικής επέμβασης, όταν στρώνει τα τραπέζια του. Το κρανιοτρυπάνο (όπως και η C.U.S.A.) πρέπει να τοποθετείται σε ένα ξεχωριστό τραπέζι, επειδή έχει καλώδια και αρκετό βάρος και υπάρχει πιθανότητα αν μπλεχθούν με τα εργαλεία ή τα μικροεργαλεία, να τα καταστρέψουν. Επίσης είναι πολύ πιο εύχρηστο και φιλικό στον νευροχειρουργό αν είναι ανεξάρτητο και μεμονωμένο.. Με τη βοήθεια της νοσηλεύτριας κίνησης συνδέεται στη φιάλη ή στην παροχή τοίχου με πεπιεσμένο αέρα ή πεπιεσμένου αζώτου και στο ποδοδιακόπτη και ελέγχεται η σωστή λειτουργία τους. Όση ώρα βρίσκεται στο χειρουργικό τραπέζι χωρίς να χρησιμοποιείται πρέπει να είναι ασφαλισμένο (lock) για αποφυγή ανεπιθύμητης λειτουργίας του και συνεπώς ατυχήματος-τραυματισμού κάποιου από τη χειρουργική ομάδα. Ο εργαλειοδότης όταν προσφέρει στο νευροχειρουργό το τρυπάνι κρατάει πάντα το καλώδιο σύνδεσής του για να μην κρεμάσει και ξαποστερωθεί. Αμέσως μετά, δίνει πάντα στον συνχειρουργό του σύριγγα ή πουάρ με φυσιολογικό ορό για να ξεπλύνει το πεδίο από τα τρήματα και τη σκόνη που δημιουργείται από το οστό καθώς και την αναρρόφηση.

ΤΑ ΜΙΚΡΟΕΡΓΑΛΕΙΑ: Στις νευροχειρουργικές επεμβάσεις χρησιμοποιείται ένα μεγάλο πλήθος εργαλείων, τα οποία οι νοσηλευτές οφείλουν να γνωρίζουν την ονοματολογία τους, τη σωστή χρήση τους. Κατά τη διάρκεια μιας μικρονευροχειρουργικής επέμβασης χρησιμοποιούνται τα μικροεργαλεία. Είναι φτιαγμένα από τιτάνιο ή από stainless steel. Είναι εξαιρετικά λεπτά και ντελικάτα έτσι ώστε να μπορεί να τα χειρίζεται ο νευροχειρουργός σε ένα πολύ μικρό πεδίο. Λόγω της κατασκευής τους καταστρέφονται πιο εύκολα από τα κοινά εργαλεία. Οι άκρες τους





θλιγίζουν και σπάνε εύκολα. Οι υπεύθυνοι νοσηλευτές της νευροχειρουργικής αίθουσας πρέπει να γνωρίζουν, να αναγνωρίζουν και να χειρίζονται άψογα όλα τα νευροχειρουργικά μικροεργαλεία. Ο χειρουργός τα χρησιμοποιεί όταν δουλεύει κυρίως με τη βοήθεια του μικροσκοπίου. Είναι άκρως απαραίτητο για αυτόν να διατηρεί τα μάτια του στο πεδίο μέσω του μικροσκοπίου συνέχεια. Κοιτώντας τριγύρω και έξω από το μικροσκόπιο αποσπάται από το πεδίο, αποσυντονίζεται και απαιτείται επαναπροσαρμογή της όρασης του στο πεδίο μέσω του μικροσκοπίου. Η

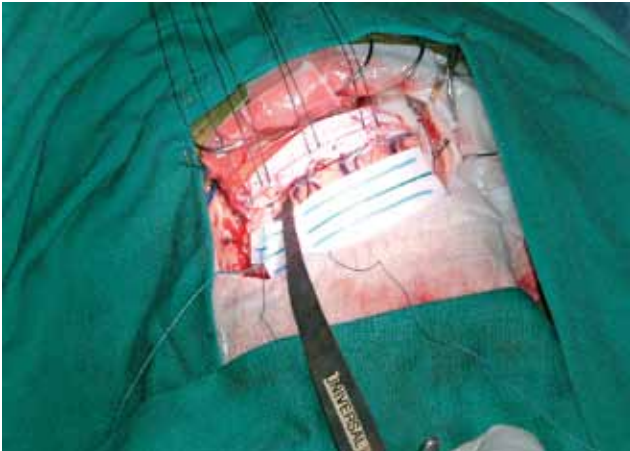
ΣΗΜΕΙΑ-ΚΛΕΙΔΙΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΧΕΙΡΙΣΜΟ ΝΕΥΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΩΝ ΜΙΚΡΟΕΡΓΑΛΕΙΩΝ

- Πρέπει να τακτοποιούνται πάνω στο τραπέζι χωρίς να πιάνονται οι άκρες τους. Τα προστατευτικά καλύμματα που βρίσκονται στις άκρες τους δεν αφαιρούνται μέχρι τη στιγμή που θα χρησιμοποιηθούν. Τα μικροεργαλεία λόγω της κατασκευής τους καταστρέφονται πιο εύκολα από τα κοινά εργαλεία. Οι άκρες τους θλιγίζουν και σπάζουν εύκολα. Γι αυτό πρέπει να παραμένουν τοποθετημένα πάνω στα ειδικά κουτιά τους έτσι ώστε να μην ακουμπούν το ένα στο άλλο και οι άκρες τους να είναι ελεύθερες στον αέρα. Εάν το νοσοκομείο δεν διαθέτει τέτοια κουτιά τότε ο εργαλειοδότης εφευρίσκει ένα τρόπο για να τα προστατέψει δημιουργώντας για παράδειγμα ένα ρολό-μαξιλάρι πάνω στο οποίο τα τοποθετεί αφήνοντας τις άκρες τους ελεύθερες στον αέρα.
- Πρέπει να τακτοποιούνται πάνω στο τραπέζι το ένα δίπλα στο άλλο με τη σειρά περίπου που θα χρησιμοποιηθούν από το νευροχειρουργό. Προσφέρονται στο χέρι του νευροχειρουργού χωρίς αυτός να χρειαστεί να αποσπάσει το βλέμμα του από το μικροσκόπιο.
- Πρέπει να καθαρίζονται από τα αίματα πολύ καλά και με μεγάλη προσοχή και πριν χρησιμοποιηθούν να υγραίνονται στις άκρες τους, ανάλογα πάντα με την προτίμηση του νευροχειρουργού. Ας θυμόμαστε ότι το μικροσκόπιο μεγεθύνει όχι μόνο το χειρουργικό πεδίο αλλά και τα εργαλεία και συνεπώς και όλα όσα είναι επικολημένα πάνω τους.
- Ο εργαλειοδότης, οφείλει να παρακολουθεί συνέχεια τη χειρουργική επέμβαση μέσω της τηλεόρασης και να προσφέρει το επόμενο μικροεργαλείο σωστά δηλαδή με τέτοιο τρόπο ώστε όταν το πιάσει ο νευροχειρουργός να το χρησιμοποιήσει αμέσως, χωρίς να διορθώσει το χέρι ή να κοιτάξει εκτός μικροσκοπίου.

συνεργασία και ο συντονισμός του εργαλειοδότη με το νευροχειρουργό σε αυτή τη φάση της χειρουργικής επέμβασης καθιστά το νευροχειρουργό προσηλωμένο στο πεδίο.

ΤΑ ΒΑΜΒΑΚΑΚΙΑ: Όπως σε όλες τις χειρουργικές επεμβάσεις έτσι και στις νευροχειρουργικές χρησιμοποιούνται ακτινοσκοπιές γάζες για σκούπισμα και για τον έλεγχο της αιμορρα-





γίας. Δεν είναι όμως κατάλληλες για τις ευαίσθητες νευρικές δομές και μπορεί να τραυματίσουν ευαίσθητους ιστούς, όπως είναι ο εγκέφαλος, ο ωτιαίος μυελός, νεύρα και αγγεία. Για τον λόγο αυτό, κατά τη διάρκεια των μικροχειρουργικών χρόνων της επέμβασης ή όποτε άλλοτε το κρίνει ο νευροχειρουργός χρησιμοποιούνται ειδικά νευροχειρουργικά patties. Τα patties είναι φτιαγμένα από βαμβάκι, πολυεστέρα ή rayon και είναι πολύ απορροφητικά. Είναι ακτινοσκιερά και στην άκρη τους έχουν ένα μικρό κορδόνι για λόγους ασφαλείας. Χρησιμοποιούνται πάντα βρεγμένα με φυσιολογικό ορό και συμμένα (νωπά). Απορροφούν το αίμα και τα υγρά του χειρουργικού πεδίου και χρησιμοποιούνται και ως αιμοστατικά. Υπάρχουν σε διάφορα σχήματα και μεγέθη όπως τα micro patties, τα τετράγωνα ($\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$ inch, $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ inch, $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4}$ inch, 1×1 inch) και τα μακρόστενα με μήκος 3 ή 6 inch και πλάτος $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ ή 1 inch. Κατά τη διάρκεια της επέμβασης είναι τοποθετημένα κατά μέγεθος ή πάνω σε ένα μεταλλικό δίσκο ή πάνω σε ένα βρεγμένο ειδικό σφουγγάρι τύπου vetex που τα διατηρεί νωπά. Πρέπει πάντα να βρίσκονται κοντά στο χειρουργικό πεδίο, σε εύκολη πρόσβαση από το νευροχειρουργό, ο οποίος τα πιάνει συνήθως με μία κεκαμμένη ανατομική λαβίδα (bayonet). Οι έμπειροι εργαλειοδότες προσφέρουν το κατάλληλο βαμβακάκι πάνω στο αριστερό τους χέρι και τη λαβίδα με το δεξί. Είναι κλασικό λάθος να προσφέρει ο εργαλειοδότης το βαμβακάκι πιασμένο από την λαβίδα ταυτόχρονα γιατί αυτό συνήθως πέφτει κατά την παράδοση, στην αλλαγή των χεριών. Τα patties πρέπει να τα παίρνει πάντα ο νευροχειρουργός μόνος του εκτός αν τα ζητήσει έτσι σε συγκεκριμένους χρόνους όπως π.χ. στο μικροσκόπιο όταν δεν μπορεί να αποσπάσει το βλέμμα του από το προσοφθάλμιο. Τα patties, όπως και οι γάζες μετρώνται πριν από την έναρξη της χειρουργικής επέμβασης κατά τη διάρκεια και πριν το κλείσιμο.

Εκτός από τα patties μπορεί να χρησιμοποιηθούν και μπάλιες από βαμβάκι, φτιαγμένες από τον εργαλειοδότη, εμποτισμένες με φυσιολογικό ορό ή οξυζενέ. Αυτές χρησιμοποιούνται για αιμόσταση π.χ. μετά από την αφαίρεση ενός όγκου του εγκεφάλου. Τόσο ο εργαλειοδότης όσο και η νοσηλεύτρια κίνησης είναι υπεύθυνοι για την καταμέτρηση των μπαλιών από βαμβάκι, το οποίο είναι μη ακτινοσκιερό. Η μέθοδος αυτή δεν χρησιμοποιείται πλέον συχνά γιατί εκτός του ότι δεν έχει ακτινοσκιερή σήμανση, επιπλέον αφήνει ίνες από το υλικό μέσα στο χειρουργικό τραύμα παρά το επιμελές ξέπλυμα.

ΤΑ ΑΙΜΟΣΤΑΤΙΚΑ: Κατά τη διάρκεια μιας νευροχειρουργικής επέμβασης μπορεί να χρησιμοποιηθούν κάποιοι αιμοστατικοί παράγοντες και ίσως κάποια αντισυμφυτικά. Ο εργαλειοδότης πρέπει να έχει πάντα σε ετοιμότητα αιμοστατικό Surgicel και κερί (bone wax). Το surgicel είναι ύφασμα από οξειδωμένη κυτταρίνη με αιμοστατικές ιδιότητες σε μορφή γάζας, την οποία ο εργαλειοδότης την κόβει σε κομματάκια διαφόρων μεγεθών και τα τοποθετεί το ένα δίπλα στο άλλο πάνω σε ένα δίσκο αυστηρά στεγνά. Όταν ζητηθεί από το νευροχειρουργό,





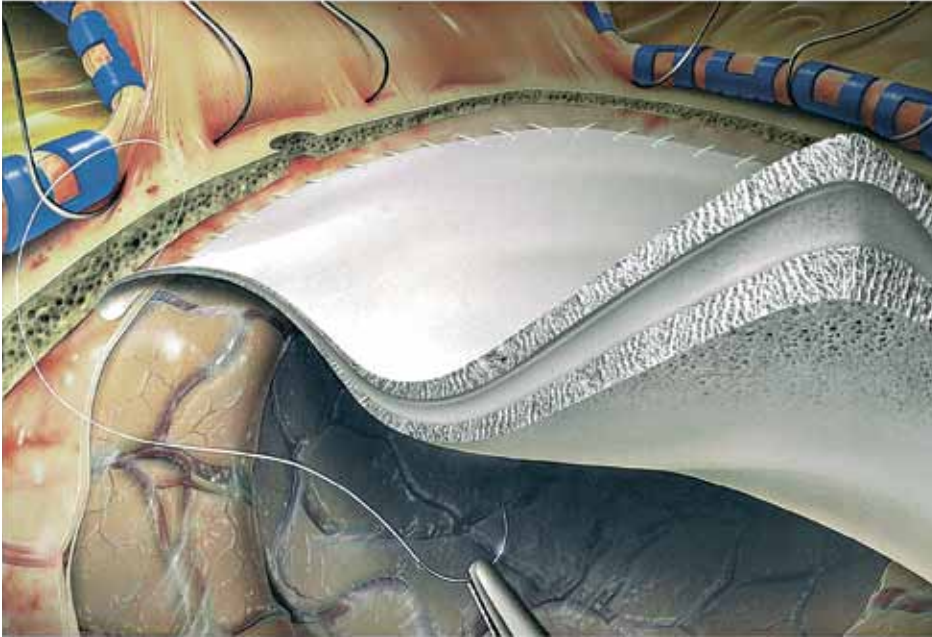
προσφέρεται με τον ίδιο τρόπο που περιγράφηκε για τα βαμβακάκια. Συνήθως αμέσως μετά την τοποθέτηση του surgical ακολουθεί επικάλυψή του με βαμβακάκια. Το κερί χρησιμοποιείται για αιμόσταση στα οστά του κρανίου και της σπονδυλικής στήλης. Ο εργαλειοδότης έχει πάντα έτοιμες δουλεμένες μπάλλες κεριού (για να είναι μαλακό) διαφόρων μεγεθών 3-4-5-6 mm σε έναν δίσκο ή κάψα και όταν του ζητηθεί προσφέρει το κερί πάνω σε αποκολλητήρα. Στη νευροχειρουργική, εκτός από αυτά, συνήθως χρησιμοποιούνται και άλλοι αιμοστατικοί παράγοντες, όπως floseal, avitene, bioglue κ.λ.π. Το νοσηλευτικό προσωπικό της αίθουσας πρέπει να γνωρίζει τον τρόπο ετοιμασίας και παρασκευής τους, τη σωστή χρήση τους και τις πιθανές ιδιαιτερότητές τους.

ΤΑ ΦΑΡΜΑΚΑ: Πριν από την έναρξη της χειρουργικής επέμβασης, συνήθως σε κρανιοτομίες, πολλοί νευροχειρουργοί χρησιμοποιούν στην περιοχή της τομής, ένα διάλυμα τοπικής αναισθησίας με αγγειοσυσπαστικό για μείωση της αιμορραγίας. Συνήθως χρησιμοποιείται διάλυμα ξυλοκαΐνης με αδρεναλίνη 1%. Προσοχή, γιατί τα φιαλίδια που κυκλοφορούν στην αγορά είναι 2%, πρέπει λοιπόν το διάλυμα να αραιωθεί με φυσιολογικό ορό σε αναλογία 1:1. Τα συνηθισμένα υγρά που χρησιμοποιούνται στις νευροχειρουργικές επεμβάσεις είναι φυσιολογικός ορός, εμπλουτισμένος ή όχι με κάποιο αντιβιοτικό, ισχυρό οξυζενέ και κάποιο αντισηπτικό στο τέλος της επέμβασης. Μεγάλη προσοχή πρέπει να δοθεί στο φυσιολογικό ορό, ο οποίος πρέπει να είναι πάντα ζεστός σε θερμοκρασία σώματος 37ο C. Σε επέμβαση τοποθέτησης βαλβίδας εγκεφάλου ή άλλων υλικών που θα τοποθετηθούν μόνιμα, συνήθως χρησιμοποιείται κάποιο αντιβιοτικό διάλυμα για την εμφύσηση των υλικών αυτών. Οι υπεύθυνοι νοσηλευτές χειρουργείου, πρέπει να τηρούν τις οδηγίες του A.O.R.N (Association of peri-Operative Registered Nurses) για τη σωστή χορήγηση των φαρμάκων διεγχειρητικά.

ΔΙΑΦΟΡΑ ΥΛΙΚΑ: Τέλος, μπορεί να χρησιμοποιηθούν οστικά μοσχεύματα, υποκατάστατα

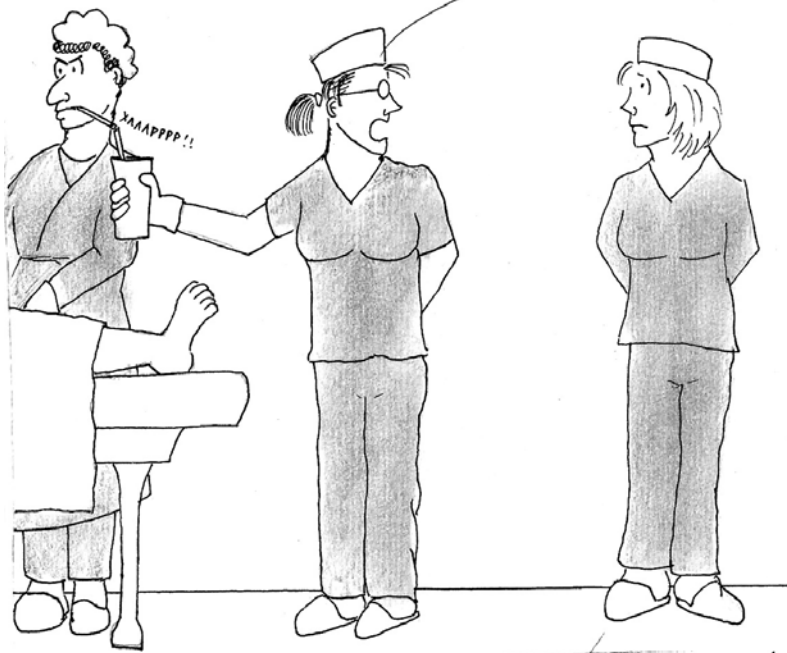
ΟΔΗΓΙΕΣ ΤΟΥ Α.Ο.Ρ.Ν ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΦΑΡΜΑΚΩΝ

- Φάρμακα θεωρούνται τα αντιβιοτικά διαλύματα, τα αιμοστατικά, τα αναισθητικά κ.λ.π. ακόμη και το οξυζενέ και ο φυσιολογικός ορός.
- Ο νοσηλευτής κίνησης, πριν τη χορήγηση ενός φαρμάκου στον εργαλειοδότη επιβεβαιώνει τις προφορικές οδηγίες επαναλαμβάνοντας στον νευροχειρουργό δυνατά το είδος του φαρμάκου, τη δοσολογία και την αναλογία της πιθανής αραιώσής του.
- Οπτικά και ηλεκτρικά και οι δύο νοσηλευτές κίνησης επιβεβαιώνουν το είδος του φαρμάκου, τη δοσολογία και την ημερομηνία λήξης του, πριν ανοιχθεί και προσφερθεί στο χειρουργικό τραπέζι.
- Ο νοσηλευτής κίνησης προσφέρει το φάρμακο στο αποστειρωμένο πεδίο με άσπιο τρόπο.
- Ο εργαλειοδότης τοποθετεί ετικέτα πάνω στη σύριγγα ή στην κάψα, το οποίο περιλαμβάνει το είδος του φαρμάκου και τη δοσολογία του. Ακόμη κι αν στο χειρουργικό τραπέζι υπάρχει μόνο ένα είδος φαρμάκου αυτό πρέπει να φέρει ετικέτα.
- Όταν ο εργαλειοδότης προσφέρει τη σύριγγα με το φάρμακο στο χειρουργό επιβεβαιώνει για μια ακόμη φορά την οδηγία λέγοντας δυνατά τι του προσφέρει.
- Όλα τα φιαλίδια των φαρμάκων που χορηγήθηκαν κατά τη διάρκεια της επέμβασης παραμένουν στην αίθουσα και δε πετιούνται μέχρι το τέλος της χειρουργικής επέμβασης.



μήνιγγος, και άλλα ειδικά υλικά. Οι νοσηλευτές χειρουργείου οφείλουν να γνωρίζουν τον τρόπο παρασκευής και εφαρμογής τους και να μπορούν να βοηθήσουν το χειρουργό όταν τους το ζητήσει. Πρέπει να είναι γνώστες των προδιαγραφών της κατασκευάστριας εταιρείας, να γνωρίζουν τις οδηγίες χρήσης και να τις υπενθυμίζουν ευγενικά στο νευροχειρουργό σε περίπτωση που ετοιμάζεται να τις παρακάμψει. Υπενθυμίζουν ευγενικά χωρίς να ξεχνούν ποτέ ότι την τελική απόφαση για όλα την παίρνει ο κύριος υπεύθυνος για τον ασθενή και το χειρουργείο, ο νευροχειρουργός.

ΓΙΑΤΙ ΝΟΜΙΖΕΙΣ ΔΕΝ ΜΠΟΡΕΙ ΧΩΡΙΣ ΕΜΕΝΑ;
ΑΦΟΥ ΜΟΝΟ ΕΓΩ ΞΕΡΩ ΟΤΙ ΟΤΑΝ ΖΗΤΑΕΙ "FG 1.2",
ΕΝΝΟΕΙ FRAPÉ GLIKÓ, ΜΕ 1 ΚΑΦΕ ΚΑΙ 2 ΖΑΧΑΡΕΣ...



[Signature]
6.08

ΤΑ ΝΕΥΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΑ
ΕΡΓΑΛΕΙΑ

- Ονοματολογία εργαλείων
- Κατηγοριοποίηση εργαλείων
- Ομαδοποίηση των εργαλείων
- Βασικό SET κраниοτομίας
 - υπο - set μικρονευροχειρουργικής
 - υπο - set κраниοανάτρησης-βαθ-βίδας
 - υπο - set ανευρύσματος
 - υπο - set υπόφυσης
- Βασικό SET σπονδυλικής στήλης
 - υπο - set μικροδισκεκτομής ΑΜΣΣ
 - υπο - set μικροδισκεκτομής ΟΜΣΣ



Η εξέλιξη της διαγνωστικής τεχνολογίας, η βελτίωση των υλικών, των μέσων, του εξοπλισμού και των εργαλείων καθώς και η συσσώρευση γνώσης στην χειρουργική ανατομία επέτρεψαν την πρόοδο και την βελτίωση των χειρουργικών τεχνικών. Άμεση συνέπεια των παραπάνω ήταν η παρατηρούμενη σε όλες τις χειρουργικές ειδικότητες τάση για ελάχιστα παρεμβατικές μεθόδους με όσο το δυνατόν μικρότερο χειρουργικό τραύμα, γρήγορη και ατραυματική προσπέλαση στον χειρουργικό στόχο με τους ελάχιστους και απολύτως απαραίτητους μόνον χειρισμούς. Τα πλεονεκτήματα της ελάττωσης των μετεγχειρητικών φλεγμονών, της ταχύτερης επούλωσης χωρίς καταπόνηση του ασθενή, της μείωσης του χειρουργικού χρόνου και του καλύτερου κοσμητικού αποτελέσματος καθιέρωσαν διεθνώς τις ελάχιστα επεμβατικές μεθόδους σε όλες σχεδόν τις χειρουργικές ειδικότητες. Η ανακάλυψη και βελτίωση των χειρουργικών μικροσκοπίων και των ενδοσκοπίων επέτρεψαν τις παρεμβάσεις σε περιπτώσεις με εντοπισμένη παθολογία που χρειαζόταν μικρή περιορισμένη προσπέλαση και τεχνικούς μικροχειρισμούς για την διάρθωσή της. Η νευροχειρουργική αποτέλεσε τον πρωτοπόρο σε όλες αυτές τις εξελίξεις μιας και το πεδίο των χειρουργείων της (εγκέφαλος και νευρικές δομές) δημιουργούσε όλους τους περιορισμούς και τις απαιτήσεις για ελάχιστα παρεμβατικά χειρουργεία, χωρίς να καταστρέφονται ευαίσθητες νευρικές δομές κατά την προσπέλαση και τους χειρουργικούς χειρισμούς. Η εξέλιξη των χειρουργικών μικροσκοπίων, των ενδοσκοπίων, των μικροχειρουργικών εργαλείων, των μικροανατομικών μελετών και των μικροχειρουργικών τεχνικών ξεκίνησε πολλές φορές από τη νευροχειρουργική και μετά εφαρμόστηκε σε άλλες χειρουργικές ειδικότητες. Η νευροχειρουργική έχει να παρουσιάσει μεγάλο αριθμό και ποικιλία εξειδικευμένων εργαλείων και εξοπλισμού. Σε συνδυασμό με τα πολλά είδη των επεμβάσεων αποτελούν τους κυριότερους λόγους που το νοσηλευτικό προσωπικό χειρουργεί-





Adson dura protector



Adson elevators



Retractor Adson

ου διεθνώς κατατάσσει τη νευροχειρουργική σαν την δυσκολότερη και την πιο απαιτητική από όλες τις χειρουργικές ειδικότητες. Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει η παρουσίαση των βασικών νευροχειρουργικών εργαλείων, ο τρόπος και τα αντίστοιχοι χειρουργεία που αυτά χρησιμοποιούνται. Στόχος της παρουσίασης αυτής δεν είναι να απαριθμηθούν απλά όλα τα είδη των εργαλείων με τα ονόματά τους μιας και αυτό θα προκαλούσε μάλλον σύγχυση στο νοσηλευτικό προσωπικό του χειρουργείου, αλλά να ξεκαθαριστούν οι βασικές λειτουργίες και οι χειρισμοί που επιτυγχάνονται με αυτά, ώστε να διευκολυνθεί η κατηγοριοποίηση και η κατάταξή τους. Η αυξανόμενη εμπειρία και ο σταδιακός εμπλουτισμός με γνώσεις και παραστάσεις θα προσφέρουν στους χειριστές-εργαλειοδότες των νευροχειρουργικών εργαλείων την αναγκαία επιπρόσθετη γνώση για την άρτια και ευχερή εργαλειοδοσία σε όλη την ποικιλία των νευροχειρουργικών επεμβάσεων.

Ονοματολογία εργαλείων

Από την εποχή του Ιπποκράτη και του Γαληνού, που παρουσιάστηκαν στην αρχή του βιβλίου, δεν υπήρξαν αξιόλογες αλλαγές στο θέμα της ονοματολογίας των εργαλείων. Η βασική λειτουργία των εργαλείων είναι αυτή που συνήθως περιγράφεται με την ονομασία του εργαλείου και διευκολύνει τα μέγιστα στην κατάταξή τους και την ομαδοποίησή τους στις διάφορες συλλογές (set). Έτσι, υπάρχει η ομάδα π.χ. των διαστολέων, των αποκολλητήρων, των λαβίδων, των οστεοτόμων, των κρανιοτρυπανών κ.λ.π. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να ξεκαθαριστεί ότι κάθε ομάδα εκτός της μεγάλης ποικιλίας και του αριθμού των εργαλείων, περιλαμβάνει και όλα τα συμπληρωματικά και βοηθητικά εξαρτήματα, με αποτέλεσμα να δημιουργείται συχνά σύγχυση. Στο σημείο αυτό έρχονται να προστεθούν οι διαφορετικές εμπορικές ονομασίες που χρησιμοποιούν για τα ίδια εργαλεία οι εταιρίες καθώς και τα ονόματα των χειρουργών που έχουν δοθεί τιμητικά σε κάποια εργαλεία και έχει καθιερωθεί να ονομάζονται έτσι. Πολλοί πρωτοπόροι και αναγνωρισμένοι διεθνώς νευροχειρουργοί είτε εφηύραν, είτε εξέλιξαν και βελτίωσαν κάποια εργαλεία με αποτέλεσμα να ονομάζονται πλέον με το όνομά τους. Το πρόβλημα είναι ότι το ίδιο ακριβώς εργαλείο με μικρές παραλλαγές το παράγουν και άλλες εταιρίες που όμως το ονομάζουν διαφορετικά είτε για λόγους πατέντας, είτε λόγω εμπορικών συμφωνιών. Έτσι, είτε χρησιμοποιούν το όνομα κάποιου άλλου χειρουργού, είτε απλά περιγράφουν το εργαλείο με την βασική του χρήση με αποτέλεσμα να προκαλείται σύγχυση στο νοσηλευτικό προσωπικό. Πρέπει να γίνει κατανοητό ότι π.χ. οι μικροαποκολλητήρες ή τα μικροεργαλεία του Rhoton, του Spetzler ή του Fukushima δεν παύουν να είναι πάντα το ίδιο εργαλείο, δηλαδή μικροί αποκολλητήρες και είναι λάθος να ονομάζονται μόνον με τα ξένα ονόματα όπως συνθίξεται (π.χ. τα Rhoton's). Η Ελληνική γλώσσα, με τον πλούτο της περιγράφει με ακρίβεια τις χρήσεις κάθε εργαλείου και μάλιστα έχει πολλές φορές προσιδανειστεί για την ονοματολογία εργαλείων σε άλλες γλώσσες. Όλα τα ονόματα εργαλείων με πρώτο συνθετικό το cranio- ή το micro- ή το neuro- ή το haemostatic- ή το osteo- κ.ά. που περιγράφουν τις χρήσεις των εργαλείων, αντιστοιχούν σε Ελληνικές ονομασίες. Είναι λοιπόν σημαντικό η ονομασία των εργαλείων να γίνεται με βάση την λειτουργία και χρήση τους και μετά να γίνεται ο επιπλέον προσδιορισμός τους με το ξένο όνομα. Έτσι, αντί για σκέτο "Adson", πρέπει να προσδιορίζουμε τι ακριβώς εννοούμε, μιας και υπάρχουν οι αποκολλητήρες περιστέου Adson, οι αυτόματοι διαστολείς Adson, οι χειρουργικές λαβίδες Adson κ.ά.

Κατηγοριοποίηση εργαλείων

Είναι ιδιαίτερα σημαντικό για την κατανόηση της κατηγοριοποίησης των εργαλείων, να γίνει κατανοητή ολόκληρη η χειρουργική επέμβαση από την προσπέλαση μέχρι τον χειρουργικό στόχο, τους χειρισμούς στον χειρουργικό στόχο και τέλος το κλείσιμο. Έτσι, συνήθως τα



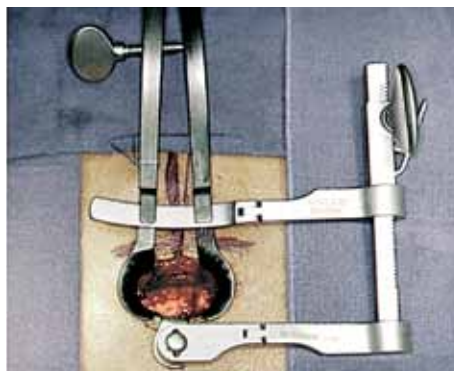
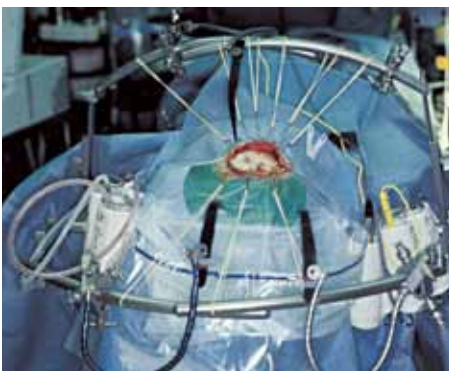
εργαλεία χωρίζονται σε δύο μεγάλες ομάδες.

A) Η πρώτη ομάδα σχετίζεται με το άνοιγμα και την προσπέλαση από το τριχωτό της κεφαλής μέχρι την σκληρή μήνιγγα για τα χειρουργεία εγκεφάλου και από το δέρμα μέχρι το νωτιαίο σωλήνα για τα χειρουργεία σπονδυλικής στήλης.

Στα χειρουργεία εγκεφάλου περιλαμβάνεται η τομή του τριχωτού, η διαδικασία της αιμόστασης του, η αποκόλληση της επικράνιας απονεύρωσης και η κρανιοανάτρηση ή η κρανιοτομία. Η αντίστοιχη κατάταξη των εργαλείων για τα χειρουργεία εγκεφάλου είναι:

- Εργαλεία ανοίγματος της επέμβασης (wound opening instruments)
- Συστήματα αιμόστασης τριχωτού κεφαλής (raney clips)
- Διαστολείς διατήρησης ανοικτού πεδίου (retractor systems)
- Χειροκίνητα, ηλεκτρικά ή πνευματικά κρανιοτρύπανα (craniotomy drills and burrs)
- Κοπτικά εργαλεία σε σχήμα πιστολοθαβίδας ή οστεοθαβίδας (punches)

Στα χειρουργεία σπονδυλικής στήλης περιλαμβάνεται η τομή του δέρματος, η διάνοιξη του υποδορίου ιστού και των μαλακών μορίων, της περιτονίας των παρασπονδυλικών μυών, η





αποκόλληση των παρασπονδυλικών μυών και η διάνοιξη του διαμεσοτόξιου ωχρού συνδέσμου μέχρι την είσοδο στο νωτιαίο σωλήνα. Σύμφωνα με τα παραπάνω, μπορούμε να κατατάξουμε τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την σπονδυλική στήλη σε:

- Εργαλεία ανοίγματος της επέμβασης (wound opening instruments)
- Διαστολείς διατήρησης ανοικτού πεδίου (retractor systems)
- Κοπτικά εργαλεία σε σχήμα πιστολολαβίδας ή οστεολαβίδας (punches)
- Ηλεκτρικά ή πνευματικά οστεογλύφανα υψηλών στροφών (high speed drills)
- Αναρροφήσεις και συστήματα συνεχούς διαβροχής-έκπλυσης (suction-irrigation)

B) Η δεύτερη ομάδα σχετίζεται με τις χειρουργικές διαδικασίες στο ενδοκράνιο μετά την διάνοιξη της σκληρής μήνιγγας για τα χειρουργεία εγκεφάλου (εγκέφαλος, αγγεία, υπόφυση, κρανιακά νεύρα) και στο νωτιαίο σωλήνα ή/και στους μεσοσπονδύλιους δίσκους για τα χειρουργεία σπονδυλικής στήλης.

Τα εργαλεία της δεύτερης ομάδας τόσο για την σπονδυλική στήλη όσο και για τον εγκέφαλο παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλία και περισσότερες παραλλαγές. Αναλόγως του είδους του χειρουργείου χρησιμοποιούνται τα αντίστοιχα κύρια set εμπλουτισμένα με τα ανάλογα συμπληρωματικά υπο-set ή με κάποια μεμονωμένα εργαλεία που χορηγούνται ενισχυτικά για την κάθε κατηγορία επέμβασης. Πιο αναλυτικά στην δεύτερη ομάδα εργαλείων για τον εγκέφαλο χρειάζονται:

- Εργαλεία χειρισμού της μήνιγγας (dura instruments)
- Αυτόματους διαστολείς εγκεφάλου (snakes)
- Εργαλεία χειρισμού του εγκεφάλου (brain spatulas)
- Μικρονευροχειρουργικά εργαλεία εγκεφάλου (microinstruments)
- Αποκολλητήρες, γωνιώδη άγκιστρα και απωθητήρες νεύρων για τη βάση κρανίου
- Λαβίδες συλλεκτικές ή βιοψίας εγκεφάλου και λαβίδες υπόφυσης για την υπόφυση
- Λαβίδες συγκράτησης αποκλειστών ανευρύσματος (clip holders, clips)
- Λαβίδες διπολικής διαθερμίας (bipolar coagulation)

Τα παραπάνω εργαλεία χρειάζονται ανάλογα με το είδος της επέμβασης, σε πολλές διαφορετικές παραλλαγές και σε μεγάλη ποικιλία διαστάσεων και μεγεθών. Για τον λόγο αυτό μπορούν να χωριστούν σε υπο-set ανάλογα με τις ανάγκες των αντίστοιχων επεμβάσεων. Έτσι κάνοντας μια αδρή κατηγοριοποίηση έχουμε για τα χειρουργεία εγκεφάλου:

- ΒΑΣΙΚΟ SET ΚΡΑΝΙΟΤΟΜΙΑΣ
- ΥΠΟ- SET ΜΙΚΡΟΝΕΥΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ
- ΥΠΟ-SET ΚΡΑΝΙΟΑΝΑΤΡΗΣΗΣ-ΒΑΛΒΙΔΑΣ
- ΥΠΟ-SET ΑΝΕΥΡΥΣΜΑΤΩΝ
- ΥΠΟ-SET ΥΠΟΦΥΣΗΣ



Αντίστοιχα στην σπονδυλική στήλη για τους χειρισμούς μέσα στο νωτιαίο σωλήνα χρειάζονται πιο εξειδικευμένα εργαλεία ενώ ισχύει πάντα ο γενικός κανόνας της απομάκρυνσης από το κύριο τραπέζι εργαλειοδοσίας των εργαλείων της πρώτης ομάδας που χρησιμοποιήθηκαν για την προσπέλαση και η αντικατάστασή τους με τα εργαλεία της δεύτερης ομάδας. Πιο αναλυτικά στην δεύτερη ομάδα εργαλείων για την σπονδυλική στήλη χρειάζονται:

- Αποκολλητήρες, άγκιστρα και απωθητήρες νεύρων (dissectors, hooks, retractors)
- Δισκολαβίδες, οστεοτόμοι και ξέστρα (rongeurs, osteotomes, curettes)
- Μικροχειρουργικά εργαλεία (microinstruments)
- Λαβίδες διπολικής διαθερμίας (bipolar cautery)

Τα παραπάνω εργαλεία επειδή χρειάζονται ανάλογα με το είδος της επέμβασης σε πολ-

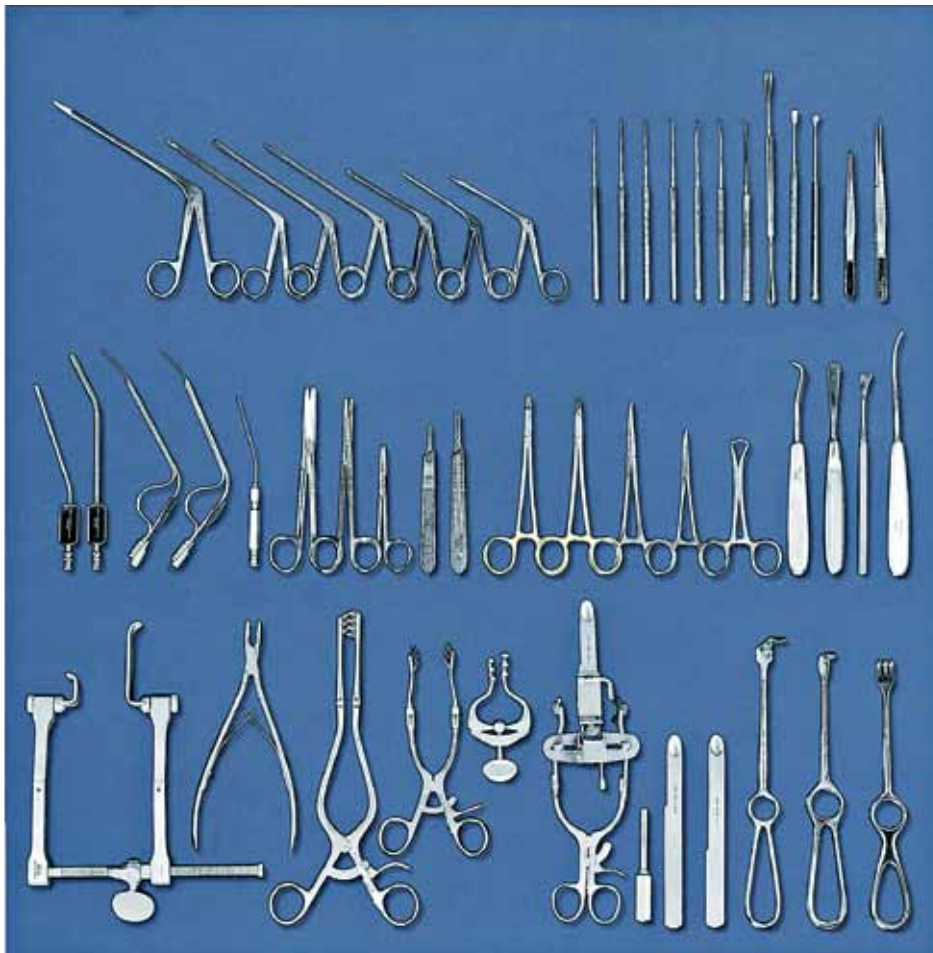
Πές διαφορετικές παραλλαγές και σε μεγάλη ποικιλία διαστάσεων και μεγεθών μπορούν να χωριστούν ανάλογα με την μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Έτσι κάνοντας μια αδρή κατηγοριοποίηση έχουμε για την σπονδυλική στήλη:

- SET ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ
- ΥΠΟ-SET ΜΙΚΡΟΔΙΣΚΕΚΤΟΜΗΣ ΑΜΣΣ
- ΥΠΟ-SET ΜΙΚΡΟΔΙΣΚΕΚΤΟΜΗΣ ΟΜΣΣ

Ορισμένα εργαλεία χρησιμοποιούνται συνεχώς και στις δύο ομάδες, όπως για παράδειγμα η διπολική διαθερμία, τα ηλεκτρικά ή πνευματικά οστεογλύφανα υψηλών στροφών (high speed drills), τα ρύγχι αναρρόφησης κ.ά. Η μόνη διαφορά είναι ως προς το μήκος και το μέγεθος μιας και μετά την προσπέλαση χρησιμοποιούνται συνήθως μακρύτερα και λεπτότερα ρύγχι αναρρόφησης, πιο εκλεπτυσμένες λαβίδες διπολικής διαθερμίας κ.λ.π.

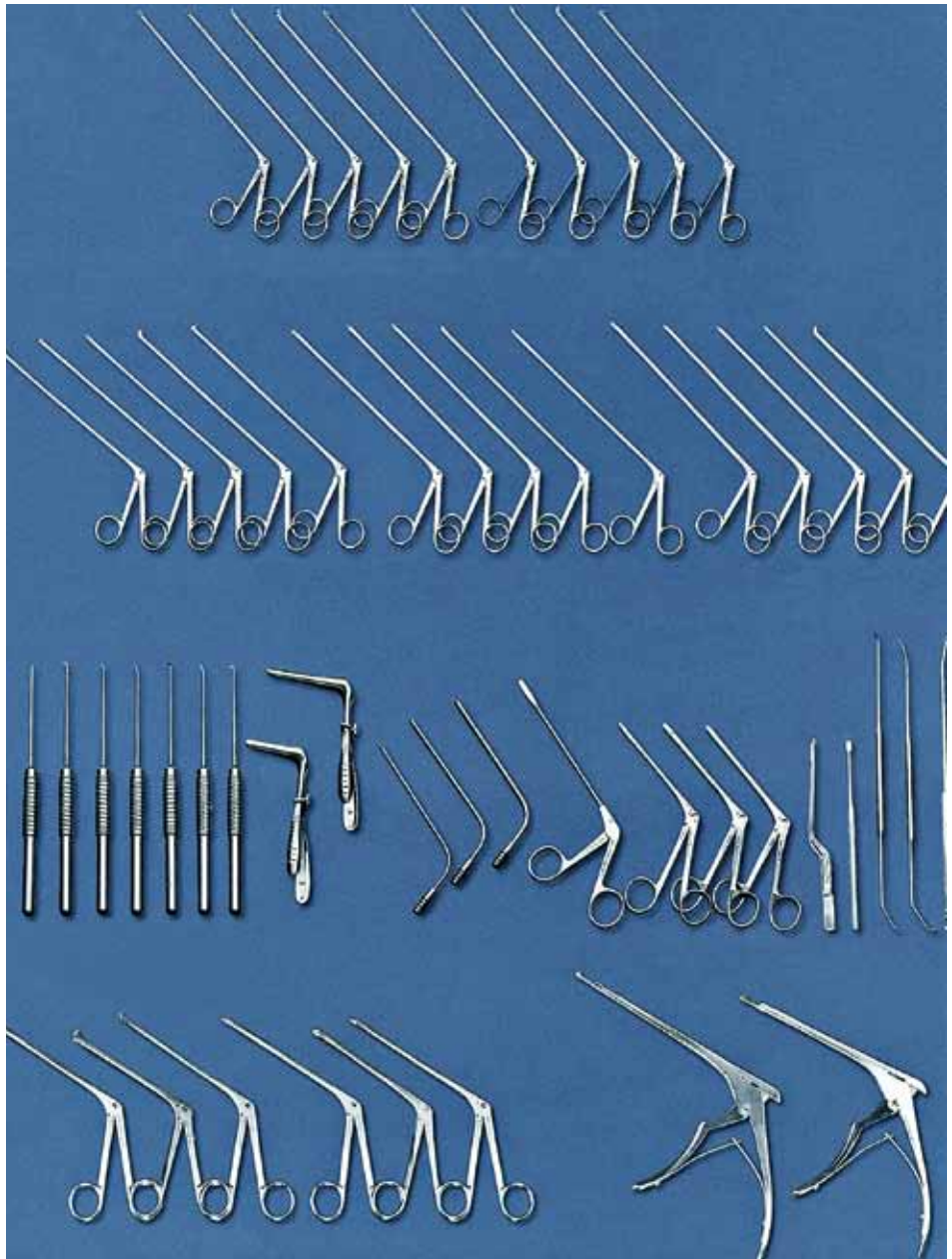
Ομαδοποίηση των εργαλείων (σετ)

Κάθε συλλογή ομοειδών εργαλείων ή ομαδοποίηση ποικίλων κατηγοριών εργαλείων που δημιουργείται και οργανώνεται με σκοπό να υποστηρίξει αυτοτελώς και ανεξάρτητα τους χειρουργικούς χρόνους και τις ανάγκες συγκεκριμένων επεμβάσεων ονομάζεται set. (βλέπε ερμηνεία Αγγλικής λέξης) *Ακολουθώντας την κατηγοριοποίηση που προαναφέρθηκε, θα

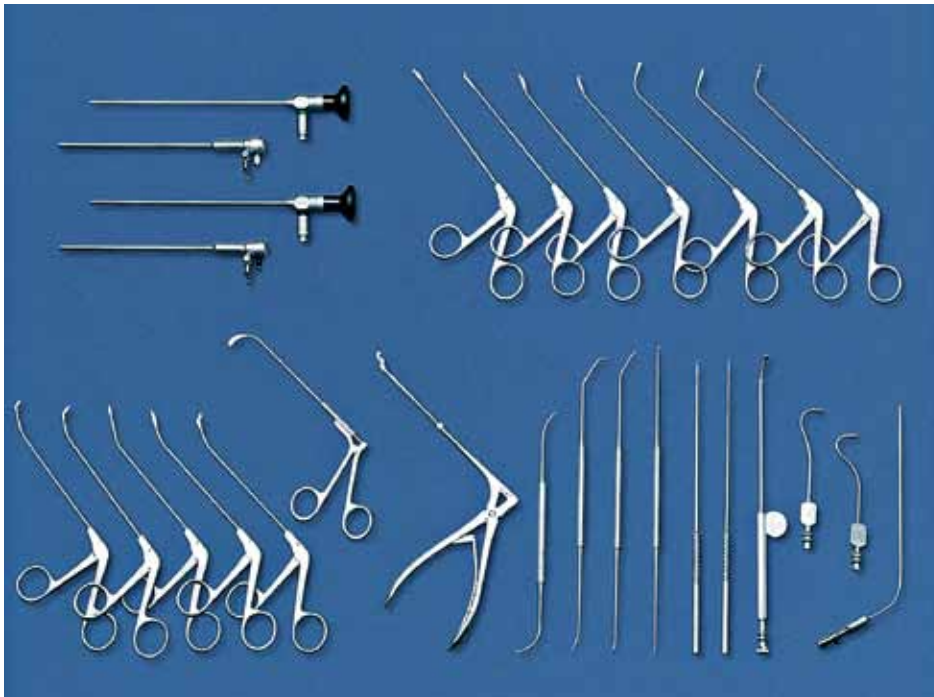


Set: Συλλογή αριθμού ομοειδών αντικειμένων που είναι παρόμοια ή συμπληρωματικά μεταξύ τους.

Στην πράξη, κάθε νευροχειρουργικό τμήμα δημιουργεί ανάλογα με τις ανάγκες του και τους διαθέσιμους πόρους του τα set που χρειάζεται και μπορεί να έχουν μικρές ή μεγάλες αποκλίσεις από αυτά που παρουσιάζονται εδώ.



παρουσιαστούν τα βασικά set κρανιοτομίας και σπονδυλικής στήλης και τα συμπληρωματικά υπο-set κάθε κατηγορίας. Τα set και τα υπο-set των εργαλείων που περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω περιλαμβάνουν και μια ενδεικτική παρουσίαση των βασικών εργαλείων που περιέχουν συνήθως.** Σε καμία περίπτωση η ενδεικτική πρόταση κατηγοριοποίησης των set που ακολουθείται εδώ με τα περιεχόμενα εργαλεία τους δεν αποτελεί κάποιου είδους πρότυπο. Παρουσιάζει απλά τα βασικά είδη εργαλείων με την ονοματολογία τους ενώ ακολουθούν οι συνηθέστερες προσδιοριστικές ξένες ονομασίες των χειρουργών που τα ανέπτυξαν και έχει καθιερωθεί να ονομάζονται έτσι. Στην πραγματικότητα, οι μακροσκοπικές διαφορές αυτών των υποομάδων εργαλείων είναι συνήθως μικρές και δεν μπορεί να τις γνωρίζει όλες ο εργαλειοδότης. Για τον λόγο αυτό, μια πολύ συνηθισμένη πρακτική, ιδίως όσον αφορά διαφορετικά μεγέθη ίδιου τύπου εργαλείων που εναλλάσσονται συχνά σε κάποιο χειρουργικό χρόνο είναι να "ορίζονται" από το νευροχειρουργό σαν π.χ. "εργαλείο ΑΛΦΑ, ΒΗΤΑ, ΓΑΜΑ" ή "εργαλείο ΕΝΑ, ΔΥΟ, ΤΡΙΑ" και να ζητούνται από τον εργαλειοδότη με τον τρόπο αυτό.



ΒΑΣΙΚΟ ΣΕΤ ΚΡΑΝΙΟΤΟΜΙΑΣ

ΛΑΒΙΔΕΣ ΡΟΥΧΩΝ

ΚΟCΗΕΡ 16cm ευθεία

LORNA 13cm ρούχων συλληπτική (non perforating)

ΤΟΛΥΠΟΛΑΒΙΔΕΣ

FOERSTER 24cm κυρτές

ΡΥΓΧΗ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ

FRAZIER-FERGUSSON γωνιώδες 160x2mm

FRAZIER-FERGUSSON γωνιώδες 160x4mm

ADSON γωνιώδες 135x4mm

YASARGIL γωνιώδες (διάφορα μεγέθη)

FUJITA TEAR DROP εύκαμπτο, με ρύθμιση αναρρόφησης (διάφορα μεγέθη)

ΛΑΒΕΣ ΜΑΧΑΙΡΙΔΙΩΝ

Λαβές No 3

Λαβές No 4

Λαβές bayonet μικρών λαμών

ΑΙΜΟΣΤΑΤΙΚΕΣ ΛΑΒΙΔΕΣ ΚΑΙ RANEY-CLIP

Απλές αιμοστατικές πλάγια κυρτές (δεν συνηθίζονται πλέον)

Λαβίδα εφαρμογής clip τύπου RANEY (τουλάχιστον 2)

Πιστολάκι εφαρμογής clip τύπου RANEY (με γεμιστήρες clip)

Λαβίδα αφάρσεως clip





ΑΠΟΚΟΛΛΗΤΗΡΕΣ ΠΕΡΙΟΣΤΕΟΥ

- DAVIS διπλός 245mm
- LANDOLT 175x4,7mm
- JANSEN 165x15mm
- Mc DONALD διπλός 185mm
- LANGEBECK 190x16mm
- FREER διπλός 185mm
- FREER-YASARGIL διπλός 185mm
- WILLIGER 16cm
- SEWALL 20cm x 5,9mm



ΑΓΚΙΣΤΡΑ-ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΔΙΑΣΤΟΛΕΙΣ

- VOLKMANN 4 οξέων δοντιών 22 cm
- FARABEU 150mm (ζεύγος)
- LANGEBECK 23 cm & λάμα 28x4mm (ζεύγος)
- ADSON μήνιγγος 190mm, μονόδοντο οξύ
- ADSON μήνιγγος 190mm, μονόδοντο αμβλύ
- MOLLISON αυτόματο 155mm 4X4 δοντιών
- ANDERSON-ADSON 190mm αυτόματο
- GILLIES 180mm



ΚΥΡΙΟ ΚΡΑΝΙΟΤΡΥΠΑΝΟ

Πνευματικό ή ηλεκτρικό τρυπάνι με όλα τα εξαρτήματα για διενέργεια οπών (κρανιοανάτρηση) και για κρανιοτομία (πριόνι) σε πλήρη λειτουργία. Συνήθως προσφέρεται σε ξεχωριστή κασετίνα με ευθείες και γωνιώδεις κεφαλές, προστατευτικό άκρο μήνιγγος, φρέζες κοφτερές και οστεογλύφανα

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ ΚΡΑΝΙΟΤΡΥΠΑΝΟ

- HUDSON Cranial Drill Set
- Κρανιοτρυπάνο χειρός με όλα τα εξαρτήματα και προέκταση (φρέζα οστεοτρυπάνου, φρέζα οστεογλυφάνου, διευρυντική φρέζα)



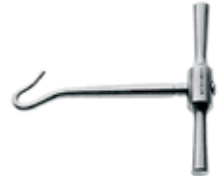
ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟ ΧΕΙΡΟΠΡΙΟΝΟ-GIGLI SAW

Χειρολαβές κοπτικών συρμάτων GIGLI
Οδηγοί GIGLI DE MARTELL 35mm
GIGLI σύρματα κοπτικά 30cm
GIGLI σύρματα κοπτικά 40cm
GIGLI σύρματα κοπτικά 50cm



ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΣΤΟΛΕΑΣ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ YASARGIL LEYLA

Κεφαλή στελέχους στήριξης LEYLA για 1-5 βραχίονες
Εύκαμπτοι αρθρωτοί βραχίονες LEYLA-YASARGIL με clamp στήριξης (snakes ή φ)
Συνδετικά για σπάτουλες εφαρμογής στο βραχίονα
Συνδετικό χειρουργικού τραπεζιού και στήριξης βραχίονα τύπου LEYLA
Ράβδος σύνδεσης εξαρτήματος τραπεζιού για τους βραχίονες LEYLA



ΛΑΒΙΔΕΣ ΑΝΑΤΟΜΙΚΕΣ

SENSATION bayonet 190 x 0,9 mm
SEMKEN 15cm ληπτή



ΛΑΒΙΔΕΣ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΕΣ

ADSON 12.5cm
GERALD 23cm
MICRO ADSON 150mm (μηνιγγος)
YASARGIL bayonet 180mm 1X2 δοντιών



ΛΑΒΙΔΕΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΙΣΤΩΝ ΑΙΜΟΣΤΑΤΙΚΕΣ

Παρασκευής ιστών 12,5mm κυρτή (ντισεκτέρ)
MOSQUITOS αιμοστατικές 12,5cm κυρτές
CRILE 14cm ευθεία

ΨΑΛΙΔΙΑ

TOENNIS-ADSON 175mm durotip κυρτό
METZENBAUM 200 mm durotip κυρτό
JAMESON 150mm εγκεφάλου κυρτό
MAYO 155mm κυρτό
STANDARD 155mm ευθύ αμβλύ (εργαλειοδοσίας)



ΜΙΚΡΟ-ΨΑΛΙΔΙΑ

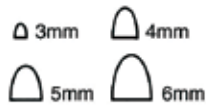
YASARGIL bayonet 225 mm κυρτό αμβλύ
YASARGIL bayonet 225 mm ευθύ αμβλύ
SENSATION 195 x 0,9 mm κυρτό αμβλύ
CASPAR bayonet 190mm ευθύ οξύ





ΒΕΛΟΝΟΚΑΤΟΧΑ

- DE BAKEY 230mm durogrip
- BABY CRILE WOOD 150mm
- DUROGRIP 200mm λεπτό μήνιγγος



ΠΙΣΤΟΛΟΛΑΒΙΔΕΣ

- KERRISON άνω κοπής 180x2mm, (130°)
- KERRISON άνω κοπής 180x3mm, (130°)
- KERRISON άνω κοπής 180x4mm, (130°)

ΟΣΤΕΟΛΑΒΙΔΕΣ (BONE RONGEURS)

- LUER 155mm κυρτή
- STILLE 240mm αρθρωτή πηλάγια

ΣΤΥΛΕΟΙ ΠΑΡΑΚΕΝΤΗΣΗΣ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ

- FRAZIER 3mm
- FRAZIER 2mm
- FRAZIER 2,5mm
- CONE 1,6mm
- CUSHING standard



ΣΠΑΤΟΥΛΕΣ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ

- AACHEN εύκαμπτες 18cm x7+9mm, 18cm x15+18mm (διάφορα μεγέθη)
- AACHEN εύκαμπτες 20cm x7+8mm, 20cm x10+11mm, 20cm x13+14mm (διάφορα μεγέθη)
- AACHEN εύκαμπτες 25cm x12mm(διάφορα μεγέθη)
- OLIVECRONA κοχλιωτές 18cm x7+9mm, 18cm x15+18mm (διάφορα μεγέθη)
- FUKUSHIMA μαύρη σπάτουλα χωρίς αντανακλάσεις small tip (διάφορα μεγέθη)
- FUKUSHIMA μαύρη σπάτουλα χωρίς αντανακλάσεις medium tip,
- FUKUSHIMA μαύρη σπάτουλα χωρίς αντανακλάσεις Large tip
- FUKUSHIMA μαύρη σπάτουλα χωρίς αντανακλάσεις X-Large tip





ΚΟΧΛΙΑΡΙΑ

- SCHEDE No 2/0
- SCHEDE No 0
- SCHEDE No 2

ΛΑΒΙΔΕΣ ΟΓΚΟΥ

- YASARGIL bayonet 220x3mm και 220x5mm
- YASARGIL bayonet 220x5mm και 240x7mm

ΛΑΒΙΔΕΣ ΒΙΟΨΙΑΣ ΚΟΧΛΙΑΡΩΤΕΣ (RONGEURS)

- LANDOLT 210x9mm
- YASARGIL 190x3,5mm

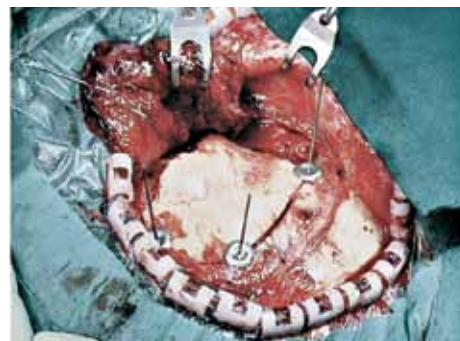


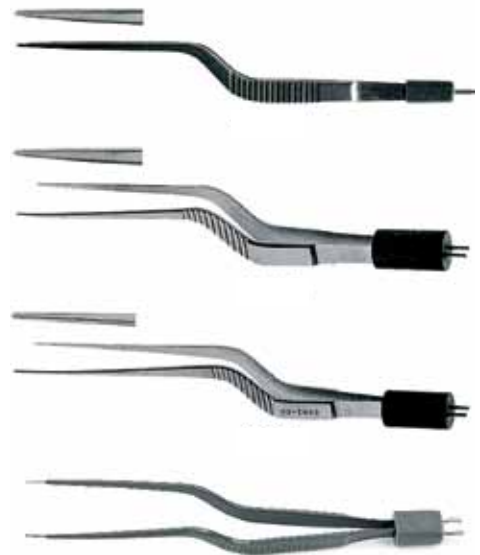
ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΡΑΝΙΟΤΟΜΙΑΣ- CRANIOFIX

- Λαβίδα συγκράτησης craniofix clamps
- Λαβίδα αφαίρεσης craniofix clamps
- Πένσα κοπής βελονών με εγκοπή
- Σύστημα ακριβούς εφαρμογής craniofix clamps

ΔΙΑΦΟΡΑ

- Κάψες 200cc ανοξείδωτες (δύο)
- Κάψα 500cc ανοξείδωτη
- Νεφροειδές ανοξείδωτο 25cm
- Σχάρα ανοξείδωτου χάλυβα 50mm για βαμβακάκια ή ελαστική επιφάνεια συνεχούς ενυδάτωσης τύπου vetex
- Δοχείο αποστείρωσης 592x285x153 mm
- Ετικέτα μεταλλική με την ένδειξη του set





ΥΠΟ-ΣΕΤ ΜΙΚΡΟΝΕΥΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ ή ΥΠΟ-ΣΕΤ ΜΙΚΡΟΕΡΓΑΛΕΙΩΝ

ΜΙΚΡΟΑΝΑΤΟΜΙΚΕΣ ΛΑΒΙΔΕΣ

- MULLER 160X0,3mm
- Micro ADSON 150mm
- AUSTIN 140X0,8mm
- WISE 135X0,3mm κυρτή
- SENSATION bayonet 190X00,5mm

ΜΙΚΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΕΣ ΛΑΒΙΔΕΣ

- MULLER 160X0,5mm 1X2 οδόντων
- ROUNDHANDLE 180X0,5mm
- Micro ADSON 12 cm
- YASARGIL bayonet 180X0,6mm

ΜΙΚΡΟΛΑΒΙΔΕΣ ΟΓΚΟΥ

- MULLER 160mmX1,2mm
- Scoop-shaped NICOLA 165X2,2mm
- SAMI-YASARGIL 220mmX2,5mm
- YASARGIL bayonet 200X3,0mm
- YASARGIL bayonet 240X5,0mm

ΜΙΚΡΟΒΕΛΟΝΟΚΑΤΟΧΑ

- MULLER 180mm κυρτό
- REIL κυρτό round handle 150mm
- REIL ευθύ round handle 150mm
- CASTROVIEJO 145mm ευθύ
- REIL κυρτό round handle 185mm



ΜΙΚΡΟΨΑΛΙΔΑ

- MULLER 170mm οξύ ευθύ
- MULLER 170mm οξύ κυρτό
- Round handle 145mm αμβλή κυρτό
- Micro scissors YASARGIL 200mm αμβλή ευθύ
- Micro scissors YASARGIL 200mm αμβλή ευθύ
- SANSATION 217mm κυρτό αμβλή

ΜΙΚΡΟΜΑΧΑΙΡΙΔΙΑ

- JACOBSON 185mm ευθύ
- YASARGIL-KOOS 185mm άνω
- YASARGIL-KOOS 185mm κάτω κοπής bayonet

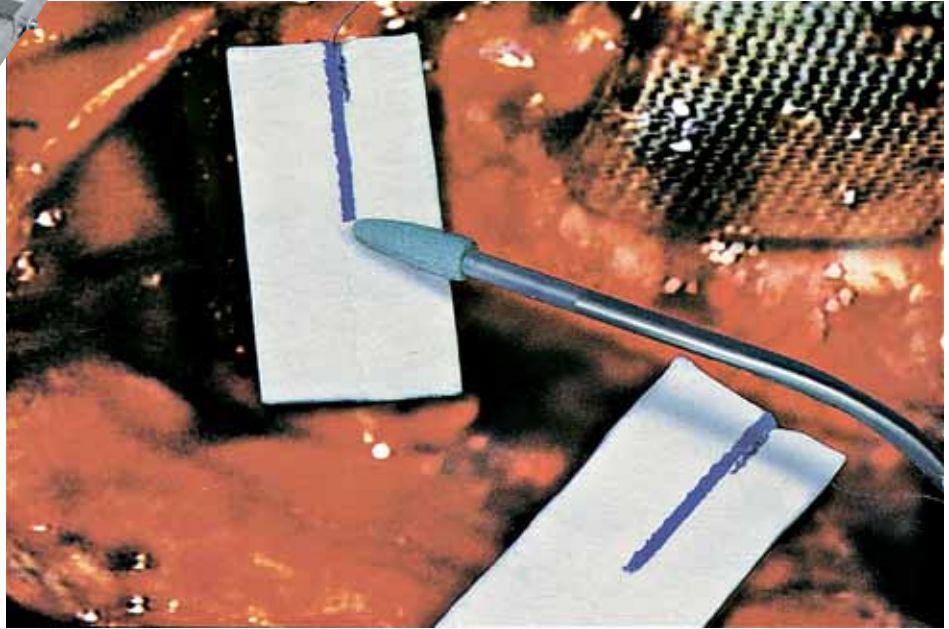
ΜΙΚΡΟΑΠΟΚΟΛΛΗΤΗΡΕΣ - MICRO HOOKS

- JACOBSON 185mm
- CASPAR 230mm YASARGIL
- Mini CASPAR 210mm YASARGIL
- CASPAR Micro-dissector up 210mm
- KRAYENBULL nerve hooks 185mm
- ΜΙΚΡΑ ΡΥΓΧΗ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ
- FERGUSSON γωνιώδες 200x1,5mm
- FERGUSSON γωνιώδες 160x2mm

ΣΧΑΡΑ-ΚΟΥΤΙ ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗΣ

- Σχάρα ανοξείδωτη εργαλείων 485x254x50mm
- Κουτί αποστείρωσης με φίλτρο στο κάλυμμα 592x285x108mm
- Φύλλο σιλικόνης 470x230mm με προεξοχές 30mm για στήριξη εργαλείων





Τα παραπάνω αναφερόμενα βασικά μικροεργαλεία αναφέρονται ενδεικτικά και αποτελούν μια βοηθητική συλλογή που υποστηρίζει -όποτε ζητηθεί- το βασικό set κρανιοτομίας. Στην υποκατηγορία αυτή ανήκει πλήθος εργαλείων για μεγάλη ποικιλία χρήσεων ανάλογα με το είδος της χειρουργικής επέμβασης. Έτσι, υπάρχουν υπερεξειδικευμένα εργαλεία για χρήση είτε χειρισμού αγγείων και ανευρυσμάτων, είτε κρανιακών νεύρων, είτε φλεβωδών κόλπων είτε γενικά δομών της βάσης κρανίου. Τα εργαλεία αυτά προσφέρονται σε ποικιλία μορφών είτε ευθεία, είτε bayonet σε διαφορετικά μήκη, μορφές και μεγέθη, με φινίρισμα ματ ή σκούρο ώστε να μην γυαλίζουν κάτω από το φως του μικροσκοπίου και με αδρές επιφάνειες συγκράτησης ώστε να μην γλιστρούν. Υπάρχουν διαθέσιμα από πολλές εταιρίες με τα ονόματα των χειρουργών που τα ανέπτυξαν και θεωρούνται διεθνώς αυθεντίες στα αντίστοιχα χειρουργικά αντικείμενα. Έτσι, υπάρχουν σαν ολοκληρωμένα set ή μεμονωμένα τα μικροεργαλεία του RHOTON, του FUKUSHIMA, του YASARGIL, του SAMII, του CASPAR, του MULLER, κ.ά. Ο εργαλειοδότης χρειάζεται να μελετήσει τα αναλυτικά εγχειρίδια των εταιριών με τα μικροεργαλεία που διαθέτει το νοσοκομείο του για να αποκτήσει εξοικείωση με τα διαφορετικά είδη, μήκη, μορφές, σχήματα και μεγέθη. Πρόκειται για πολύ ευαίσθητα εργαλεία που χρειάζονται αυξημένη προσοχή στους χειρισμούς τους και ιδιαίτερα στα άκρα τους. Πολλές φορές τα άκρα τους μπορούν να φανούν ικανοποιητικά μόνον με την μεγέθυνση του μικροσκοπίου. Για τον λόγο αυτό, μια πολύ συνηθισμένη πρακτική είναι να "ορίζονται" από το νευροχειρουργό σαν π.χ. "εργαλείο ΑΛΦΑ, ΒΗΤΑ, ΓΑΜΑ" ή "εργαλείο ΕΝΑ, ΔΥΟ, ΤΡΙΑ" και να ζητούνται από τον εργαλειοδότη με τον τρόπο αυτό.



ΥΠΟ-ΣΕΤ ΚΡΑΝΙΟΑΝΑΤΡΗΣΗΣ-ΒΑΛΒΙΔΑΣ

ΛΑΒΙΔΕΣ ΡΟΥΧΩΝ

KOCHER 16cm ευθεία

LORNA 13cm ρούχων συλληπτική (non perforating)

ΛΑΒΕΣ ΜΑΧΑΙΡΙΔΙΩΝ

Λαβές No 3

Λαβές No 4

Λαβές bayonet μικρών λαμών

ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΔΙΑΣΤΟΛΕΙΣ - ΑΓΚΙΣΤΡΑ

MOLLISON 155mm αυτόματο

ANDERSON ADSON 190mm αυτόματο

WELTLANER 195mm αμβλύ αυτόματο

KOCHER-LANGEBECK 215mm (ζεύγος)

ADSON 190mm οξύ μήνιγγος

ΑΙΜΟΣΤΑΤΙΚΕΣ ΛΑΒΙΔΕΣ RANEY-CLIP

Λαβίδα εφαρμογής clip τύπου RANEY

Πιστολάκι εφαρμογής clip τύπου RANEY (με γεμιστήρες clip)

Λαβίδα αφαίρεσης clip

ΚΥΡΙΟ ΚΡΑΝΙΟΤΡΥΠΑΝΟ

Πνευματικό ή ηλεκτρικό τρυπάνι με όλα τα εξαρτήματα για διενέργεια οπών (κρανιοανάτρηση) και για κρανιοστομία (πριόνι) σε πλήρη λειτουργία. Συνήθως προσφέρεται σε ξεχωριστή κασετίνα με ευθείες και γωνιώδεις κεφαλές, προστατευτικό άκρο μήνιγγος, φρέζες κοφτερές και οστεογλύφανα

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ ΚΡΑΝΙΟΤΡΥΠΑΝΟ

HUDSON Cranial Drill Set

Κρανιοτρυπάνο χειρός με όλα τα εξαρτήματα και προέκταση

(φρέζα οστεοτρυπάνου, φρέζα οστεογλυφάνου, διευρυντική φρέζα)

ΨΑΛΙΔΙΑ

METZENBAUM 180mm durotip κυρτό

METZENBAUM 200mm durotip κυρτό

MAYO 155mm

STANDARD 15cm οξύ/αμβλύ (εργαλειοδοσίας)

ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΕΣ ΛΑΒΙΔΕΣ

STANDARD 180mm

MICRO ADSON 150mm μήνιγγος



▲ Η διαφορά κανονικής βελόνας και μικροβελόνας, όπως φαίνεται στο μικροσκόπιο.



ΑΝΑΤΟΜΙΚΕΣ ΛΑΒΙΔΕΣ

STANDARD 165mm
STANDARD 180mm
CUSHING 180mm

ΑΙΜΟΣΤΑΤΙΚΕΣ ΛΑΒΙΔΕΣ

CRILE 140mm ευθείες
CRILE 140mm κυρτές
PEAN 185mm ισχυρές κυρτές

ΡΥΓΧΗ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ

FERGUSSON 160x2mm γωνιώδεις
FERGUSSON γωνιώδεις 160X3mm
FERGUSSON γωνιώδεις 160X4mm

ΛΑΒΙΔΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ

Τορλοπλαβίδα 240mm ευθεία
Τορλοπλαβίδα PEAN 20cm κυρτή
KOCHEK 16cm ευθείες
Ρούχων λαβίδες LORNA 13cm "non perforating"

ΒΕΛΟΝΟΚΑΤΟΧΑ

HEGAR MAYO durogrip 180mm X 0,5
DE BAKEY durogrip 180mm X 0,4

ΚΟΧΛΙΑΡΙΑ

SCHEDE No 2/0

ΑΠΟΚΟΛΛΗΤΗΡΕΣ ΠΕΡΙΟΣΤΕΟΥ

WILLIGER 160x6mm
FREER διηλθός 185m
FREER YASARGIL διηλθός 185mm

ΠΙΣΤΟΛΟΛΑΒΙΔΕΣ KERRISON

KERRISON 130x180x3mm πιστόλι άνω κοπής

ΣΤΥΛΕΟΙ ΠΑΡΑΚΕΝΤΗΣΗΣ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ

FRAZIER 3mm
FRAZIER 2mm
FRAZIER 2,5mm
CONE 1,6mm
CUSHING standard

ΔΙΑΦΟΡΑ

Κάψα ανοξειδωτη 500cc
Σχάρα ανοξειδωτου χάλυβα 406X254X50mm
Κουτί αποστείρωσης ατμού 470X285X108mm

Πρόκειται για πολύχρηστο μικρό υπο-set που χρειάζεται τόσο για την τοποθέτηση βαλβίδας κοιλιοπεριτοναϊκής παροχέτευσης όσο και για τοποθέτηση εξωτερικής παροχέτευσης ή για μέτρηση της ενδοκράνιας πίεσης. Το ανεξάρτητο αυτό βοηθητικό υπο-set μπορεί να χρησιμοποιηθεί χωρίς να χρειαστεί να ανοιχτεί το μεγάλο κύριο set κраниοτομίας. Με τον τρόπο αυτό γίνεται εξοικονόμηση σε χρόνο και κόπο από το προσωπικό του χειρουργείου, από το προσωπικό της αποστείρωσης, από τον χώρο και χρόνο λειτουργίας του κλιβάνου καθώς και από υλικά αποστείρωσης. Τέλος, παρατείνεται ο χρόνος ζωής των εργαλείων του κύριου set λόγω λιγότερων κλιβανισμών οι οποίοι αυξάνουν την κόπωση των μετάλλων και συντομεύουν τους χρόνους ζωής των εργαλείων. Επιπλέον, το βασικό set κраниοτομίας παραμένει σε ετοιμότητα για διάθεση σε άλλο χειρουργείο που πιθανόν προκύψει.



ΥΠΟ-ΣΕΤ ΑΝΕΥΡΥΣΜΑΤΩΝ

Στα χειρουργεία που γίνονται για αποκλεισμό από την κυκλοφορία των ανευρυσματικών αγγειακών βλαβών ανοίγεται το βασικό set κρανιοτομίας που όμως χρειάζεται να υποστηριχθεί με το υπο-set μικροεργαλείων και με το υπο-set ανευρύσματος. Το τελευταίο αποτελείται από τους μικρού μεγέθους μηχανισμούς που ονομάζονται αποκλειστές ανευρύσματος ή απλά "clip" (κλίπ) και τις ειδικές λαβίδες για την τοποθέτηση των clip. Οι λαβίδες αυτές ονομάζονται και κλιπολαβίδες, και είναι κυρίως bayonet σπαστού ή απλού άκρου διαφόρων μεγεθών και μήκους και σε αυτές προσαρμόζονται τα clip που προσφέρονται στο νευροχειρουργό αρχικά για δοκιμή και μετά για τελική εφαρμογή. Τα clip υπάρχουν διαθέσιμα σε μεγάλη ποικιλία διαστάσεων, σχημάτων και μεγεθών και είναι τοποθετημένα σε ειδική πολύχρωμη κασετίνα με οπτικές σχηματικές παραστάσεις για εύκολη αναγνώριση. Ενδεικτικά μόνον αναφέρονται τα mini και τα κανονικά clip που χωρίζονται στα απλά ευθέα, στα γωνιώδη με ποικιλία μοιρών, στα θυριδωτά, στα μακριά κ.λ.π. Χωρίζονται επίσης με διαφορετικά χρώματα ή άλλου είδους χαρακτηριστικό μαρκάρισμα, σε προσωρινά και μόνιμα. Ο εργαλαιοδότης χρειάζεται να μελετήσει τα αναλυτικά εγχειρίδια των εταιριών με το σύστημα που χρησιμοποιείται στο νοσοκομείο του για να αποκτήσει εξοικείωση με τις κλιπολαβίδες, τα προσωρινά και μόνιμα clip, τον τρόπο που εφαρμόζονται σε αυτές και τον τρόπο που τα προσφέρει στο νευροχειρουργό. Πρόκειται για πολύ ευαίσθητα εργαλεία μελετημένης ισορροπίας και σταθερότητας σε μικροχειρουργικές συνθήκες με ευαίσθητους μηχανισμούς κλειδώματος και απελευθέρωσης των clip χωρίς απότομους κραδασμούς και τινάγματα.

Ενδεικτικά αναφέρονται μερικά από τα πολλή συστήματα της αγοράς :

Σύστημα εφαρμογής clip ή κλιπολαβίδες με τα αντίστοιχα κλιπ

- TITAN ANEURYSM CLIP SYSTEM
- YASARGIL ANEURYSM CLIP SYSTEM
- SUGITA ANEURYSM CLIP SYSTEM
- FUKUSHIMA ANEURYSM CLIP SYSTEM
- PERNECZKY ANEURYSM CLIP SYSTEM

Στο χειρουργείο αυτό μπορεί να χρειαστεί να γίνει διεγχειρητικό Doppler για έλεγχο της φυσιολογικής ροής των αγγείων στα σημεία που τοποθετήθηκαν τα clip ώστε να επιβεβαιωθεί ο αποκλεισμός κυκλοφορίας στα ανευρύσματα και να ελεγχθεί η βατότητα του υπόλοιπου αγγείου. Για τον έλεγχο αυτόν, χρειάζεται να συνδεθεί η ανάλογη συσκευή με το ειδικό άκρο ελέγχου. Τέλος σε ορισμένα νευροχειρουργικά κέντρα, απαιτείται η επιβεβαίωση του αποκλεισμού του ανευρύσματος με διεγχειρητική αγγειογραφία.

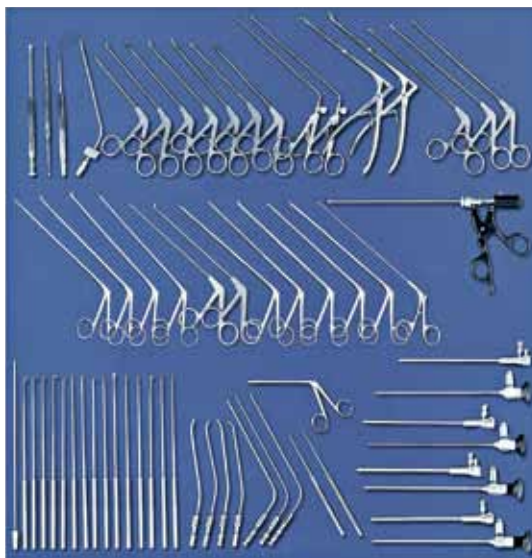


Ευθύ



Γωνιώδη





ΥΠΟ-ΣΕΤ ΥΠΟΦΥΣΗΣ

Η χειρουργική αντιμετώπιση της παθολογίας της υπόφυσης (αδενωμάτων της υπόφυσης), βελτιώθηκε με την σταδιακή εξέλιξη των χειρουργικών προσεγγίσεων και τεχνικών. Γίνεται συνήθως μέσω της διασφηνοειδικής προσπέλασης είτε με την άνω υποχειλική διασφηνοειδική προσπέλαση, είτε πρόσφατα με την διαρινική διασφηνοειδική προσπέλαση με χρήση νευροχειρουργικού μικροσκοπίου ή/και με την χρήση νευροενδοσκοπίου. Το χειρουργείο αυτό παρουσιάζει την ιδιαιτερότητα ενός συνδυασμού μεγάλου μήκους εργαλείων λόγω του μεγάλου βάθους προσπέλασης του χειρουργικού στόχου και των ειδικών μικροεργαλείων για τους χειρισμούς της υπόφυσης. Η ιδιαιτερότητα αυτή οδήγησε στην δημιουργία εργαλείων που ονομάζονται εργαλεία υπόφυσης και μπορούν ομαδοποιηθούν σε ένα ανεξάρτητο υπο-set υπόφυσης. Σε πολλές περιπτώσεις τα άκρα των εργαλείων αυτών είναι παρόμοια με τα αντίστοιχα του υπο-set μικροεργαλείων με τη διαφορά ότι είναι μακρύτερα. Στο χειρουργείο αυτό εκτός από το υπο-set υπόφυσης χρειάζεται εγκατάσταση ακτινοσκοπικού μηχανήματος (C-arm) για έλεγχο τοποθέτησης του ρινικού διαστολέα και έλεγχο κατεύθυνσης. Επίσης μπορεί να χρειαστεί τελικός έλεγχος της κοίτης του αδενώματος με το νευροενδοσκόπιο.

ΛΑΒΙΔΕΣ ΡΟΥΧΩΝ

KOCHER 16cm ευθεία

LORNA 13cm ρούχων συληθητική (non perforating)

ΛΑΒΕΣ ΜΑΧΑΙΡΙΔΙΩΝ

Λαβές No 3

FUJITA λαβή bayonet μακριά μικρών λαμών 210mm

ΡΥΓΧΗ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ

FUJITA TEAR DROP 175mm, Νο6 και Νο8 εύκαμπτο, με ρύθμιση αναρρόφησης

FERGUSSON 160mm x 2mm γωνιώδες

ΛΑΒΙΔΕΣ ΔΙΠΟΛΙΚΗΣ ΔΙΑΘΕΡΜΙΑΣ

Μακριές λεπτές λαβίδες διπολικής διαθερμίας 255mm

ΔΙΑΣΤΟΛΕΙΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ

FUJITA SPECULUM μακρύς αυτόματος, small 90mm, medium 100mm

CUGHING-LANDOLT SPECULUM μακρύς αυτόματος, medium 110mm x15mm



PAPAVERO-CASPAR μακρύς αυτόματος, medium 90mm x13mm,
large 100mm x 15mm

ΑΓΚΙΣΤΡΑ-ΑΠΟΚΟΛΛΗΤΗΡΕΣ ΠΕΡΙΟΣΤΕΟΥ

FUJITA μικρό άγκιστρο συγκράτησης άνω χείλους

FUJITA Μικρό μακρύ άγκιστρο συγκράτησης διαφράγματος

FREER YASARGIL αποκολλητήρας διπλός 185mm

ΣΜΙΛΕΣ-ΣΦΥΡΙ

FUJITA CHISEL (σμίλη) σφηνοειδής, κυρτή, εφιππείου 190mm, 210mm

ΣΦΥΡΙ COTTLE 185mm, 250gr

ΠΙΣΤΟΛΟΛΑΒΙΔΕΣ KERRISON

KERRISON 130°x170x3mm πιστόλι άνω κοπής

KERRISON 90°x170x3mm πιστόλι άνω και κάτω κοπής

ΜΙΚΡΟΛΑΒΙΔΕΣ-ΜΙΚΡΟΨΑΛΙΔΙΑ ΥΠΟΦΥΣΗΣ

YASARGIL-NICOLA μικρολαβίδα υπόφυσης 165mm x 2,5mm

FUJITA συλλληπτική λαβίδα υπόφυσης 180mm x 2mm, 180mm x 3mm

FUJITA alligator συλλληπτική λαβίδα υπόφυσης 170mm x 2,5mm, 170mm x 4mm

YASARGIL-NICOLA μικροψαλίδι υπόφυσης 165mm x 2,5mm

FUJITA μικροψαλίδι υπόφυσης (διάφορα μεγέθη)

ΜΙΚΡΟΚΟΧΛΙΑΡΙΑ-CURETTES ΥΠΟΦΥΣΗΣ

Μεγάλη ποικιλία διαφόρων σχημάτων και γωνιών από πολλές εταιρίες

ΟΛΑ bayonet με χαρακτηριστικά μικροεργαλείων

Συνηθισμένα ονόματα εργαλείων FUKUSHIMA, NICOLA, HARDY, LANDOLT, FAHLBUSCH

ΜΙΚΡΟΑΠΟΚΟΛΛΗΤΗΡΕΣ ΥΠΟΦΥΣΗΣ

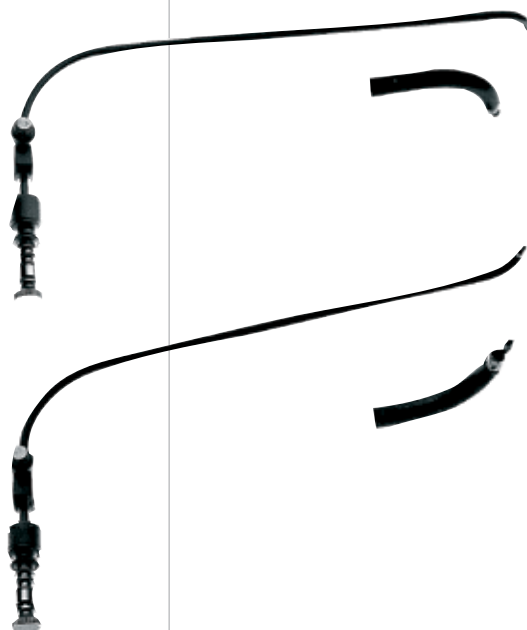
Μεγάλη ποικιλία διαφόρων σχημάτων και γωνιών από πολλές εταιρίες

ΟΛΑ bayonet με χαρακτηριστικά μικροεργαλείων

Συνηθισμένα ονόματα εργαλείων FUKUSHIMA, NICOLA, HARDY, LANDOLT, FAHLBUSCH

ΝΕΥΡΟΕΝΔΟΣΚΟΠΙΟ

Πλήρης εγκατάσταση συσκευής με κάμερα, οθόνη, πηγή ψυχρού φωτισμού και τους αντίστοιχους ευθύς ή γωνιώδεις φακούς του ενδοσκοπίου. Πρέπει να είναι άμεσα διαθέσιμα τα ειδικά εργαλεία του ενδοσκοπίου όπως οι συλλληπτικές λαβίδες βιοψίας, τα μικροψαλίδια, και η διαθερμία του ενδοσκοπίου.





ΒΑΣΙΚΟ ΣΕΤ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ

Όπως αναφέρθηκε και για τα προηγούμενα set που παρουσιάστηκαν αναλυτικά, έτσι και αυτό το set αποτελεί ενδεικτική μόνον παρουσίαση με σκοπό να παρουσιαστούν τα βασικά εργαλεία. Κάθε νευροχειρουργικό τμήμα δημιουργεί ανάλογα με τις ανάγκες του και τους διαθέσιμους πόρους του τα set που χρειάζεται. Το βασικό αυτό set χρησιμοποιείται σε όλες τις επεμβάσεις της σπονδυλικής στήλης σε όλες τις μοίρες ΑΜΣΣ, ΘΜΣΣ, ΟΜΣΣ είτε πρόκειται για συντησμένο χειρουργείο δισκεκτομής είτε πρόκειται για αφαίρεση ενδοκαναλικής παθολογίας (όγκος, αγγειακή δυσπλασία κ.λ.π.) Ανάλογα όμως με τον αριθμό και το είδος των χειρουργείων που γίνονται σε κάθε νευροχειρουργικό τμήμα, μπορεί να δημιουργηθούν διαφορετικά αυτόνομα set ΑΜΣΣ και ΟΜΣΣ ή/και ένα set σπονδυλοδεσίας.

ΡΟΥΧΩΝ - KOCHER

BACKHAUS 13cm

KOCHER 20cm



ΛΑΒΕΣ ΜΑΧΑΙΡΙΔΙΩΝ

No4

No7

Bayonet με μακριά λαβή

ΡΥΓΧΗ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ

FERGUSSON γωνιώδες 200X2mm

FERGUSSON γωνιώδες 200X4mm

ΑΓΚΙΣΤΡΑ - ΔΙΑΣΤΟΛΕΙΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ

KREYNBUHL 18,5 cm οξύ

KREYNBUHL 18,5 cm αμβλύ

CASPAR 240x8mm ρίζας

LOVE 220x450 ρίζας

LOVE 220mm ρίζας ευθύ

FARABEUF 15cm ζεύγος

LANGENBECK

CLOWARD διαστολήας διαστήματος135mm

HARVEY JACKSON 280mm & 3x3 πηλατέων οδόντων, αυτόματο. αρθρωτό

SCOVILLE HAVERFIELD Ruggles με αρθρωτούς βραχίονες, αυτόματο

SCOVILLE με crossbar 51mm

SCOVILLE με crossbar 75mm

HIBBS 51x25mm

HIBBS 89x28mm εργαλείων

ΨΑΛΙΔΙΑ

METZENBAUM 20 cm durotip κυρτό

TOENNIS ADSON 17,5 cm durotip ίσιπτό

MAYO 15,5cm κυρτό

Ραμμάτων durotip 18 cm κυρτό ηριονωτό με χρυσή & μαύρη λαβή,

STANDARD 15 cm ευθύ οξύ/αμβλύ (εργαλειοδοσίας)

ΛΑΒΙΔΕΣ ΑΝΑΤΟΜΙΚΕΣ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΕΣ

Mc INTOSH 150mm ανατομική

Micro ADSON 150mm ανατομική

STANDARD 180mm ανατομική

STANDARD 200mm ανατομική

Bayonet 180mm χειρουργική 1x2 δοντιών

BARRAYA 200mm χειρουργική

ADSON 1x2 δόντια θυριδωτή 150mm

STANDARD 14,5cm χειρουργική





ΛΑΒΙΔΕΣ ΑΙΜΟΣΤΑΤΙΚΕΣ

HALSTED MOSQUITOES 18cm κυρτές
CRILE 14cm κυρτές
CRILE 14cm ευθείες

ΒΕΛΟΝΟΚΑΤΟΧΑ

JAMESON 230mm λεπτό
DEBAKEY 215x0,4mm durogrip
MATHIEV durogrip ισχυρά
MAYO HEGAR 180mm

ΚΟΧΛΙΑΡΙΑ

ENDAURAL 215x1,8mm
ENDAURAL 215x2mm
ENDAURAL 215x2,4mm
Ορθής γωνίας 250x3,5mm
BUSHE 250mm 3mm
BUSHE 250mm 4mm
BUSHE 250mm 5mm

CURETTES

(Σε μεγάλη ποικιλία ειδών άκρων και διαστάσεων)
AXIAL bayonet (με γωνιώδη χειρολαβή) No 3 ευθεία
AXIAL bayonet (με γωνιώδη χειρολαβή) No 3 5/0 up
No 3 down

ΑΠΟΚΟΛΛΗΤΗΡΕΣ - ΣΜΙΛΕΣ - ΣΦΥΡΙΑ

ADSON 170x7mm κυρτός αποκολλητήρας
FREER κυρτός διπλός αποκολλητήρας
PENFIELD 290mm διπλός αποκολλητήρας
COBB 250x13mm αποκολλητήρας
Σμίλη MANNERFELT 155mm
Σμίλη LANBOTTE 4mm ευθεία
Σμίλη LANBOTTE 8mm ευθεία
Σμίλη αυλακωτή LEXER με hart press λαβή 180x4mm
PENNY BAKER probe dissector 230mm
BERGMANN 300gr 235mm σφυράκι

ΔΙΣΚΟΛΑΒΙΔΕΣ

CASPAR 160mm 12x2,5mm οδοντωτή
CASPAR 160mm 14x4mm οδοντωτή
CASPAR 160mm 14x4mm ευθείες
CASPAR 160mm 14x4mm upwards
Ευθείες 160mm 12x2mm
Ευθείες 160mm 12x3mm
Κοχλιαρωτή ευθεία 155mm 10x2mm
Βιοψίας LANDOLT 190x3,5mm

ΠΙΣΤΟΛΟΛΑΒΙΔΕΣ (bone punches)

(Κανονικές και λεπτού πέλματος (thin foot plate)
απλές, χρυσού άκρου ή μαύρες
KERRISON 180mm X 130° 2mm άνω (up)
KERRISON 180mm X 130° 3mm άνω (up)
KERRISON 180mm X 130° 4mm άνω (up)



KERRISON 180mm X 130° 5mm άνω (up)

ΛΑΒΙΔΕΣ ΟΣΤΩΝ (bone rongeurs)

LUER 175 mm κυρτή ή Μπενσκούς

ROTTGEN-RUSKIN 240mm αρθρωτή ληπτή

FRYKHOLOM 240mm πλάγια αρθρωτή

LEMPERT 200mm ευθεία ληπτή

FRIEDMAN 140mm πολύ κυρτή



ΟΣΤΕΨΑΛΙΔΕΣ

LISTON KEY HORSLEY γωνιώδης διπλή

ΤΟΛΥΠΟΛΑΒΙΔΕΣ

FOESTER 24cm θυριδωτή ευθεία

PEAN 22 cm κυρτή

ΣΧΑΡΑ - ΚΟΥΤΙ ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗΣ

Σχάρα ανοξείδωτη 540X254X100mm

Κουτί αποστείρωση s με φίλτρο στο κάλυμμα 590X285X138mm

Ετικέτα μεταλλική με την ένδειξη του set.



ΥΠΟ-ΣΕΤ ΜΙΚΡΟΔΙΣΚΕΚΤΟΜΗΣ ΑΜΣΣ

Όπως και στην οσφυϊκή μοίρα, έτσι και στην αυχενική, υπάρχουν ειδικά συστήματα αυτόματων διαστολέων προσαρμοσμένα στην ανατομία της κάθε περιοχής ώστε να προσφέρουν ανεμπόδιστη οπτική και άνεση χώρου στον νευροχειρουργό. Πρόκειται για τον διαστολέα CASPAR της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης που αποτελείται από:

Σύστημα διαστολέα τύπου caspar αυχενικής μικροδισκεκτομής

Διαστολείς 3 μεγεθών τύπου CASPAR (BW-47, BW-48, BW-49)

CASPAR αυτόματος εγκάρσιος διαστολέας (transverse retraction)

CASPAR αυτόματος επιμήκης διαστολέας (longitudinal retraction)

Λαβίδα αλληλαγής λαμών

Μετρητή βάθους

Ημιακτινοπερατές πλάμες τιτανίου (διάφορα μεγέθη) για τους διαστολείς CASPAR

Ειδικός δίσκος με θέσεις εξαρτημάτων και κάλυμμα

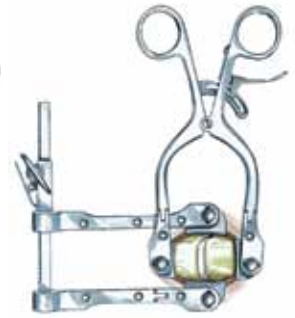
Εκτός από το σύστημα διαστολέα τύπου Caspar για την εξασφάλιση προσπέλασης υπάρχει και το σύστημα διαστολής ή "ανοίγματος" του μεσοσπονδυλίου διαστήματος Caspar που αποτελείται από:

Οδηγό βιδών στα σώματα των αυχενικών σπονδύλων

Βίδες CASPAR

Κατσαβίδι CASPAR





Διαστολέα μεσοσπονδύλιου διαστήματος CASPAR (Body spreader)

Το σύστημα αυτό εξασφαλίζει αυτόματη συγκράτηση των ανατομικών δομών του τραχήλου και ελάχιστο χειρουργικό τραύμα και επιτρέπει την διενέργεια πρόσθιας αυχενικής μικροδισκεκτομής με ασφάλεια. Στο χειρουργείο αυτό λοιπόν, εκτός από το κύριο set σπονδυλικής στήλης χρειάζεται και το υπο-set μικροδισκεκτομής ΑΜΣΣ. Χρειάζεται επίσης εγκατάσταση του ακτινοσκοπικού μηχανήματος (C-arm) για έλεγχο και επιβεβαίωση του μεσοσπονδύλιου διαστήματος και των μοσχευμάτων A.C.I.F. (Anterior Cervical Interbody Fusion) καθώς





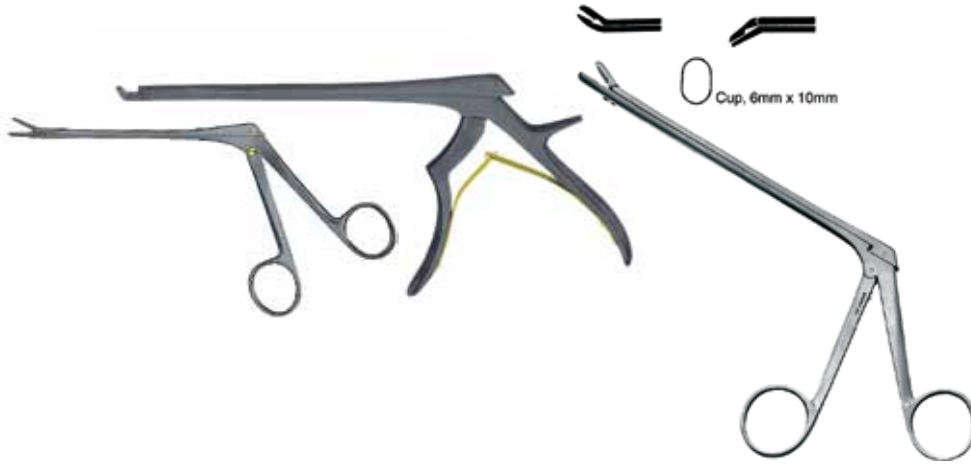
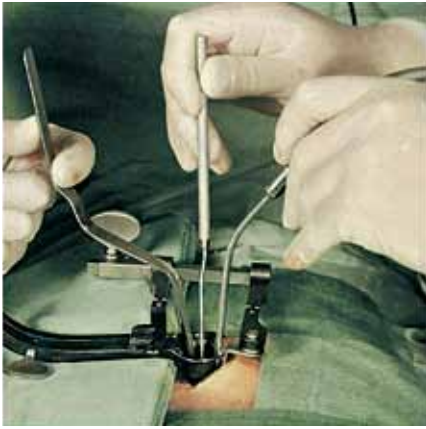
ΥΠΟ-ΣΕΤ ΜΙΚΡΟΔΙΣΚΕΚΤΟΜΗΣ ΟΜΣΣ

Αντίστοιχα, για την εξασφάλιση προσπέλασης στην οσφυϊκή μοίρα για την διενέργεια μικροδισκεκτομής, χρησιμοποιείται το σύστημα αυτόματου διαστολέα Caspar που αποτελείται από:

Σύστημα διαστολέα τυπου caspar οσφυϊκής μικροδισκεκτομής

Διαστολέας CASPAR σωληνοειδής αυτόματος μαύρος ματ (διάφορα μεγέθη)
 Προσαρμοστήρας εγκάρσιου διαστολέα CASPAR της εγκάρσιας λήμας





Ημιακτινοπερατές λήμες τιτανίου (διάφορα μεγέθη) για τον προσαρμοστήρα CASPAR
 Το σύστημα παρέχεται από την εταιρία σε ειδική κασετίνα με θήκες για τα εξαρτήματα αριθμημένες και ταξινομημένες με σειρά αυξανόμενου μεγέθους.

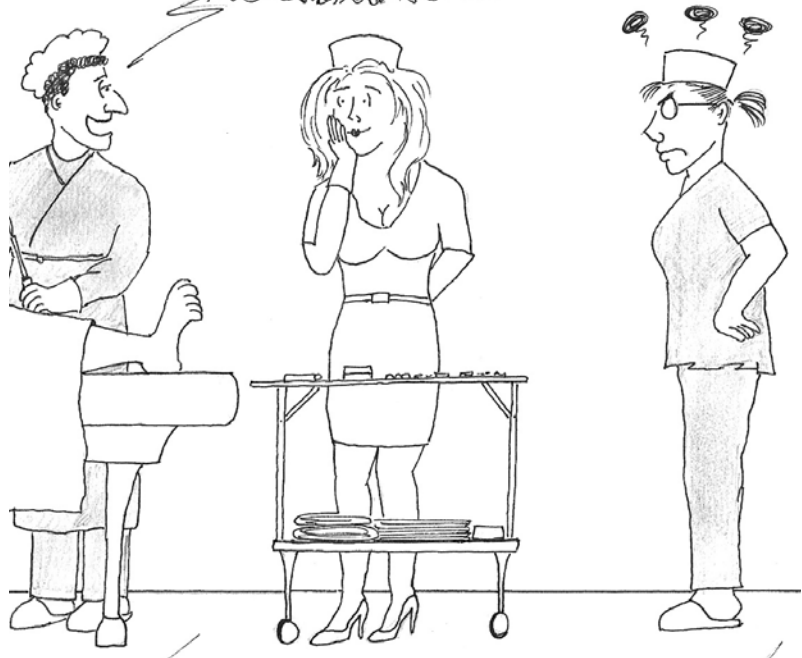
Το σύστημα αυτό εξασφαλίζει αυτόματη συγκράτηση των ιερωνωτιαίων μυών και ελάχιστο χειρουργικό τραύμα. Επιτρέπει την διενέργεια οσφυϊκής μικροδισκεκτομής ώστε να θεωρείται πλέον σήμερα μια ασφαλής μικροχειρουργική μικροεπέμβαση. Στο χειρουργείο αυτό χρειάζονται εργαλεία μεγάλου βάθους, λεπτό μακρύ ρύγχος αναρρόφησης καθώς και μακριά λεπτή διπολική διαθερμία ιδίως σε εύσωμους ασθενείς. Χρειάζεται επίσης υποστήριξη ακτινοσκοπικού μηχανήματος (C-arm) για έλεγχο και επιβεβαίωση του μεσοσπονδυλίου διαστήματος και των μοσχευμάτων P.L.I.F. (Posterior Lumbar Interbody Fusion) εάν χρειαστεί να τοποθετηθούν καθώς και το νευροχειρουργικό μικροσκόπιο.



Στην πράξη, κάθε

νευροχειρουργικό τμήμα δημιουργεί ανάλογα με τις ανάγκες του και τους διαθέσιμους πόρους του τα set που χρειάζεται. Η δημιουργία πλήρους ανεξάρτητου set αυχενικής μικροδισκεκτομής και πλήρους ανεξάρτητου set οσφυϊκής μικροδισκεκτομής με όλα τα εργαλεία που χρειάζονται είναι προτιμότερη αλλά προϋποθέτει την εξασφάλιση τριπλών εργαλείων ώστε να μοιραστούν από ένα σε κάθε ανεξάρτητο set. Το πλεονέκτημα είναι η δυνατότητα διενέργειας πολλών χειρουργείων στη σειρά. Διαφορετικά, (όπως περιγράφεται εδώ) ανοίγεται το κύριο set σπονδυλικής στήλης και τα βοηθητικά υπο-set συμπληρωματικά. Το μειονέκτημα στην πρακτική αυτή είναι ότι δεν είναι δυνατόν να γίνουν στη σειρά πολλά χειρουργεία χωρίς να μεσολαβήσει χρόνος για το πλύσιμο και την αποστείρωση του κύριου set σπονδυλικής στήλης.

ΜΑ ΝΑ ΜΑΛΩΣΟ ΤΗΝ ΚΟΠΕΛΙΣΙΑ ΓΙΑΤΙ ΜΠΕΡΔΕΥΕ
ΤΗ ΛΑΒΙΔΑ ΜΕ ΤΟ ΝΥΣΤΕΡΙ...; ΚΙ ΕΠΕΙΤΑ, ΠΟΣ
ΘΑ ΜΑΘΕΙ;



Ελευθέρου
6-08

Η ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΟΔΟΣΙΑΣ

- Κρανιονάτρηση
- Τοποθέτηση κοιλιοπεριτοναϊκής παροχέτευσης με βαλβίδα
- Κρανιοτομία για αφαίρεση όγκου εγκεφάλου
- Κρανιοτομία για εκκένωση αιματώματος
- Κρανιοτομία για αποκλεισμό ανευρύσματος εγκεφάλου
- Κρανιοπλαστική αποκατάσταση ελλείμματος κρανίου
- Διασφηνοειδική αφαίρεση αδενώματος υπόφυσης
- Οσφυϊκή πεταλεκτομή (χωρίς ή με σταθεροποίηση)
- Οσφυϊκή μικροδισκεκτομή
- Αυχενική μικροδισκεκτομή





Οι νευροχειρουργικές επεμβάσεις ανάλογα με την ανατομική περιοχή, διακρίνονται αδρά σε επεμβάσεις που αφορούν:

- τον εγκέφαλο και τα κρανιακά νεύρα
- τη σπονδυλική στήλη, το νωτιαίο μυελό και τις ρίζες των νεύρων
- τα περιφερικά νεύρα

Οι επεμβάσεις που περιλαμβάνονται στις παραπάνω κατηγορίες, είναι πάρα πολλές και κάθε μια έχει τις δικές της ιδιαιτερότητες. Αν και οι γενικές αρχές και οι ενέργειες για την προπαρασκευή της νευροχειρουργικής αίθουσας είναι όπως περιγράφηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια, υπάρχουν διαφορές που έχουν σχέση με τον εξοπλισμό, τους δίσκους εργαλείων (set) καθώς και τα υπόλοιπα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν. Στο κεφάλαιο αυτό, θα αναφερθούμε πιο συγκεκριμένα, με βάση το διαχωρισμό που κάναμε παραπάνω, στον εξοπλισμό, στα εργαλεία, στα υλικά και στο "στρώσιμο" των τραπέζιων εργαλειοδοσίας για χειρουργείο εγκεφάλου. Επειδή είναι εκτός του σκοπού αυτού του βιβλίου η παρουσίαση κάθε χειρουργείου και προσπέλασης μιας και θα δημιουργούσε μάλλον σύγχυση, θα παρουσιαστούν μόνο οι πιο συνηθισμένες νευροχειρουργικές επεμβάσεις εγκεφάλου της καθημερινής νευροχειρουργικής πρακτικής.

Κρανιοανάτρηση

Η κρανιοανάτρηση, είναι η πιο βασική νευροχειρουργική πράξη (Βλέπε κεφάλαιο 1). Πρόκειται για τη διάνοιξη μιας οπής στο οστό του κρανίου για να γίνει δυνατή η προσπέλαση στο ενδοκρανικό περιεχόμενο (εγκέφαλος, κοιλιακό σύστημα κ.λ.π.) Διενεργείται είτε αυτοτελώς, όταν επαρκεί για την θεραπευτική επίτευξη του χειρουργικού στόχου, αλλά και σαν αρχική διαδικασία στις κρανιοτομίες σε μεγαλύτερα χειρουργεία. Σε περιπτώσεις υδροκεφάλου διενεργείται με σκοπό την παροχέτευση εγκεφαλονωτιαίου υγρού (Ε.Ν.Υ.) με ή χωρίς τοποθέτηση βαλβίδας ή για την παροχέτευση υγρού σε περιπτώσεις χρόνιου υποσκληριδίου αιματώματος. Επίσης διενεργείται για την τοποθέτηση καθετήρα μέτρησης της ενδοκράνιας πίεσης καθώς και για την αναρρόφηση του περιεχομένου ενδοεγκεφαλικών αιματωμάτων ή αποστημάτων. Τέλος, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για νευροενδοσκοπικές προσπελάσεις και επεμβάσεις ή κατά την πραγματοποίηση στερεοτακτικών παρεμβάσεων όπως η βιοψία εξεργασιών εγκεφάλου κ.ά.



Εξοπλισμός

- Προσκέφαλο, τύπου ντόνατς
- Διάφοροι περιορισμοί του χειρουργικού κρεβατιού
- Τραπέζι εργαλειοδοσίας Mayo και βοηθητικό πίσω τραπέζι
- Συσσκευή αναρρόφησης, συνδεδεμένη στην παροχή κενού
- Συσσκευή διπολικής διαθερμίας
- Συσσκευή μονοπολικής διαθερμίας, αν χρειαστεί
- Παροχή αέρα κίνησης εφόσον πρόκειται να χρησιμοποιηθεί πνευματικό εργαλείο ή φιάλης N₂ εφόσον το εργαλείο λειτουργεί με N₂ και δεν υπάρχει αντίστοιχη παροχή στον τοίχο
 - Εφόσον τοποθετηθεί καθετήρας παροχέτευσης E.N.Y. μπορεί να χρειαστεί το ακτινοσκοπικό μηχάνημα για επιβεβαίωση της θέσης του

Ιματισμός για δημιουργία χειρουργικού πεδίου

- Αποστειρωμένα χειρουργικά οθώνεια μιας χρήσεως με αυτοκόλλητο, διαστάσεων 75cm X 75cm, (4 τεμάχια)
- Αποστειρωμένα υφασμάτινα χειρουργικά οθώνεια, των ιδίων με προηγουμένως διαστάσεων, (4 τεμάχια)
- Αποστειρωμένο χειρουργικό οθώνιο μιας χρήσεως με φινιστρίνι
- Αντιμικροβιακό ιωδιούχο τεμνόμενο χειρουργικό οθώνιο μιας χρήσεως
- Αποστειρωμένα χειρουργικά σεντόνια, (2 τεμάχια)
- Αποστειρωμένο κάλυμμα μιας χρήσεως για τραπέζι Mayo

Εργαλεία

- Δίσκος κρανιοτομίας ή κρανιοανάτρησης
- Τρυπάνι (είτε χειρός που συνήθως βρίσκεται μέσα στο δίσκο κρανιοτομίας είτε κάποιο άλλο πνευματικό εργαλείο)
- Αυτοσυγκρατούμενος διαστολέας, μικρού μεγέθους
- Σετ καθετήρα που περιλαμβάνει τον κοιλιακό και περιτοναϊκό καθετήρα και τη βαλβίδα που πρόκειται να τοποθετηθεί
- Λαβίδα τύπου Bulldog

Αναλώσιμα - Άλλα υλικά

- Νυστέρια Νο15 ή Νο11 (2 τεμάχια)
- Αποστειρωμένες κάψες, νεφροειδή και λαβές προβολέα
- Κουτί συλλογής αιχμηρών με μαγνήτη
- Λάστιχο αναρρόφησης και ρύγχη (π.χ. ρύγχος Frazier)
- Λαβίδα διπολικής διαθερμίας τύπου Bayonet
- Στυλιεός μονοπολικής διαθερμίας
- Νευροχειρουργικοί σπόγγοι (Patties, μεγέθους 1x 1 ½ inch) με ακτινοσκοπιερά νήματα
- Κερί οστών
- Αιμοστατικοί παράγοντες (απαραίτητα Surgicel κ.ά.)
- Σύριγγα 3ml και βελόνη 18G
- Σύριγγες 10ml, (2 τεμάχια)
- Αντιβιοτικοί παράγοντες για παρασκευή διαλύματος εμβάπτισης υλικών ή έκπλυσης
- Ράμματα όπως ζητηθούν από το νευροχειρουργό
- Φυσιολογικός ορός N/S 0,9% σε θερμοκρασία σώματος

Επιστημόνσεις

- Η διαδικασία της προετοιμασίας για κρानιοανάτρηση και το αντίστοιχο “στρώσιμο” τραπέζιού περιγράφονται στην επόμενη παράγραφο αναλυτικά.
- Καθορισμός της περιοχής της ανάτρησης, πριν από την έναρξη της επέμβασης, για την σωστή τοποθέτηση του ασθενούς και την ετοιμασία του χειρουργικού πεδίου.
- Εφόσον πρόκειται για τοποθέτηση κοιλιοπεριτοναϊκού καθετήρα με βαλβίδα (shunt), ετοιμασία και δεύτερου τραπέζιού εργαλειοδοσίας με δίσκο εργαλείων γενικής χειρουργικής και επιπλέον ιματισμού, για την παρασκευή του περιτοναίου στην κοιλιακή χώρα.

Τοποθέτηση κοιλιοπεριτοναϊκής παροχέτευσης με βαλβίδα

Σαν “υδροκέφαλος με ένδειξη νευροχειρουργικής αντιμετώπισης” περιγράφεται το κλινικό σύνδρομο, όπου η διάταση του κοιλιακού συστήματος του εγκεφάλου προκαλεί νευρολογική συμπτωματολογία και σημειολογία.

Η θεραπεία του υδροκεφάλου συνίσταται στην τοποθέτηση συστήματος παροχέτευσης E.N.Y. κατά προτίμηση στην περιτοναϊκή κοιλότητα (κοιλιοπεριτοναϊκή παροχέτευση / Venticulo-Peritoneal Shunt ή V-P Shunt) ή ενίοτε στο δεξιό κόλπο της καρδιάς (κοιλιο-κοιλιακή παροχέτευση), μέσω της έσω σφαγίτιδας φλέβας ή απευθείας με θωρακοτομή.

Το σύστημα κοιλιοπεριτοναϊκής παροχέτευσης E.N.Y. αποτελείται από:

- Κοιλιακό καθετήρα (Ventricular Catheter)
- Περιτοναϊκό καθετήρα (Peritoneal Catheter)
- Βαλβίδα υψηλής, μέσης ή χαμηλής πίεσης (Burr Hole Valve ή straight distant valve) *
- Υποδόριο αιχμηρό οδηγό μιας χρήσεως (Disposable subcutaneous catheter passer 60 mm) ή Trocar πολλαπλών χρήσεων που χρησιμοποιείται για τη διάνοιξη του υποδόριου καυηλιού - τούνελ για την διέλευση του περιφερικού καθετήρα.

Αρχικά ο εργαλειοδότης μαζί με τον νοσηλευτή κίνησης ετοιμάζουν την αίθουσα και την ενημερώνουν με όλα τα Set, εργαλεία και τα αναλώσιμα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν κατά τη διάρκεια της επέμβασης. Είναι απαραίτητο να έχει προηγηθεί συζήτηση με το νευροχειρουργό, στην οποία να εξηγηθεί ακριβώς χρειάζεται και τι πιθανόν να θελήσει κατά τη διάρκεια του χειρουργείου. Στον πίνακα 2 παρουσιάζεται ο εξοπλισμός, ο ιματισμός, τα εργαλεία, τα αναλώσιμα και ότι άλλο χρειάζεται για τη συγκεκριμένη επέμβαση. Πρέπει όμως αυτή η λίστα να προσαρμόζεται πάντα με τα διαθέσιμα εργαλεία και υλικά που διαθέτει το κάθε νοσοκομείο, καθώς επίσης και με τις προτιμήσεις του εκάστοτε νευροχειρουργού.

Η χειρουργική επέμβαση πραγματοποιείται σε δύο πεδία και ο εργαλειοδότης πρέπει να προετοιμάσει δύο χειρουργικά τραπέζια τα οποία οφείλει όπως πάντα, να τα διατηρεί καθαρά και τακτοποιημένα.

Το στρώσιμο των χειρουργικών τραπέζιων πρέπει να γίνεται ξεχωριστά και όχι ταυτόχρονα. Πρώτα στρώνεται το τραπέζι για την κρानιοανάτρηση και την επέμβαση στο κεφάλι. Ο νοσηλευτής κίνησης ανοίγει υπό άσηπτη τεχνική το Set κρானιοτομίας, καθώς και όλα τα μεμονωμένα έξτρα εργαλεία και υλικά που χρειάζονται (Πίνακας 1 και Πίνακας 2). Ο εργαλειοδότης στρώνει τα εργαλεία με τη σειρά, έχοντας πάντα στο μυαλό του τα στάδια της επέμβασης και τα τακτοποιεί έτσι ώστε να μπορεί να τα προσφέρει στους χειρουργούς ακόμη και με κλειστά τα μάτια.

Επιπλέον ετοιμάζει και συνδέει το πνευματικό ή το χειροκίνητο τρυπάνι που θα χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία της τρύπας στο οστό (Burr hole) και προσαρμόζει τη κοφτερή φρέζα οστεοτρυπάνου. Το τρυπάνι συνδέεται από τη νοσηλεύτρια κίνησης στην επιτοίχια παροχή ή στη φιάλη πεπιεσμένου αέρα και δοκιμάζεται για την άσπογη λειτουργία του. Εάν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί χειροτρυπάνο, ελέγχεται η λίπανσή του ώστε να κινούνται ελεύθερα όλα τα κινητά του μέρη καθώς και εάν υπάρχουν οι κατάλληλες φρέζες οστεοτρυπάνου και οστεογλυφάνου καθώς και η υποδοχή για προέκταση του άκρου του τρυπανιού.

Αιτίες υδροκέφαλου

- αιμορραγία στον υπαρχνοειδή χώρο ή αιμάτων
- φλεγμονή του Κ.Ν.Σ. όπως μηνιγγίτιδα, ή εγκεφαλίτιδα
- υπερπαραγωγή E.N.Y., όπως σε θήλωμα χοριοειδούς πλέγματος
- μείζονες ανωμαλίες διάπλησης εγκεφάλου-παρεγκεφαλίτιδας
- στένωση ή απόφραξη του υδραγωγού του Sylvius
- όγκοι, κύστεις αιματώματα του οπίσθιου κρானιακού βόθρου

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

ΙΜΑΤΙΣΜΟΣ <ul style="list-style-type: none">■ Set ιματισμού (2)■ Χειρουργικές αποστειρωμένες μπλούζες	ΓΑΖΕΣ <ul style="list-style-type: none">■ Τετράγωνες Γάζες A■ Βαμβάκι■ Βαμβακάκια	ΥΓΡΑ <ul style="list-style-type: none">■ Φυσιολογικός Ορός N/S 0,9%■ Οξυζενέ 3%■ Betadine 10%■ Διάλυμα xylocaine-adrenaline 1%* <p>*Προσοχή το flacon είναι 2%.</p>
---	--	---

SET ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ

- Set ξυρίσματος
(κάψα-χτένα-ηλεκτρική ξυριστική μηχανή & απλές-ευθεία λαβίδα- νυστέρι No 20-Betadine 7, 5%)
- Set καθαρισμού (2) για το κεφάλι & για τη κοιλιακή χώρα.
- Set κρानιοτομής στο πρώτο τραπέζι
- Set γενικής χειρουργικής στο δεύτερο τραπέζι
- Κρανιοτρίπανο

ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ ΥΛΙΚΑ

1ο Τραπέζι: κεφαλής

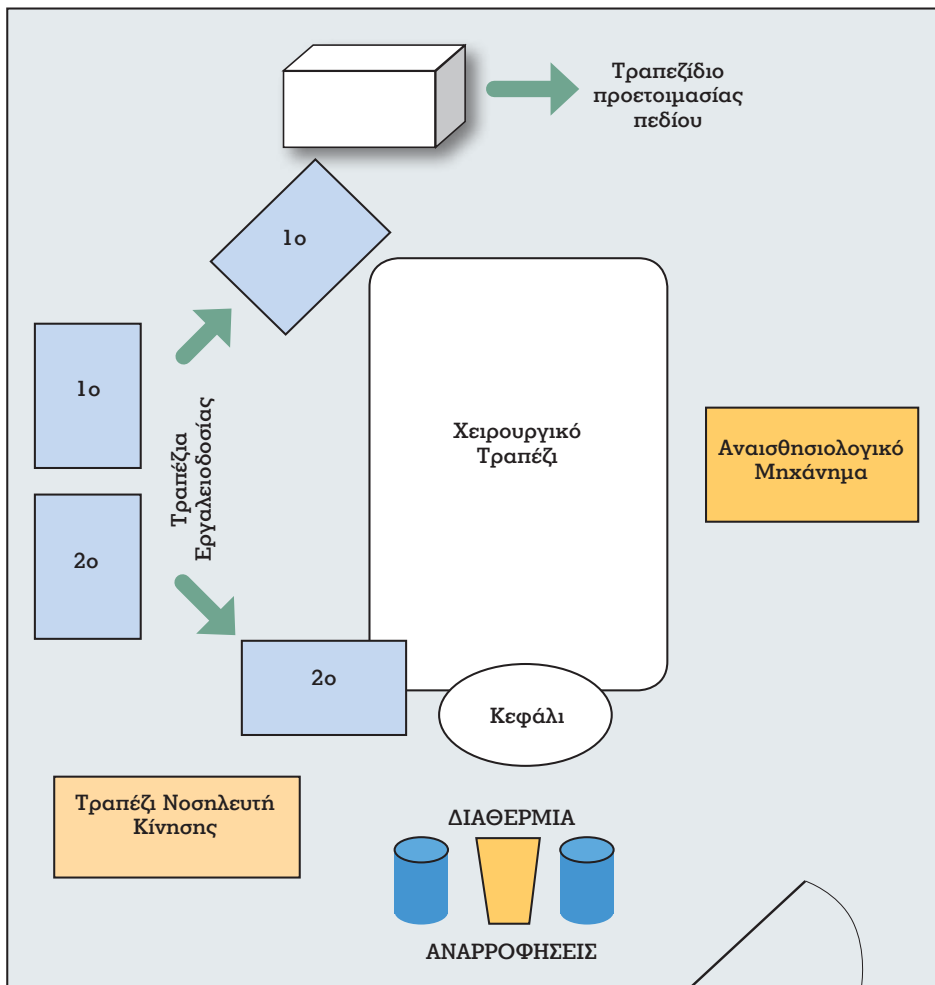
- Λαβές προβολέα
- Διαθερμία μονοπολική & διπολική
- Λάστιχα αναρρόφησης(4)
- Θήκη διαθερμίας (2)
- Κάψες με N/S & betadine & οξυζενέ
- Raney clip
- Φρέζα κρानιοανάτρησης και διεύρυνσης
- Σύριγγες Πουάρ (2) & σύριγγες 20cc (3)
- Abboath πράσινα (3) (φλεβοκαθετήρες)
- Βελόνες παρακέντησεως εγκεφάλου
- Surgicel (κομμένο σε διάφορα μεγέθη)
- Patties (διάφορα μεγέθη)
- Κερί (σε μπάλες)
- Steril drape
- PAMMATA

2ο Τραπέζι: κοιλιάς

- Λαβές προβολέα
- Διαθερμία μονοπολική
- Λάστιχο αναρρόφησης
- Θήκη διαθερμίας
- Σύριγγες 60cc με μεγάλο beck
- Μακριά κάθετα άγκιστρα όπως κάθετα κύστεως, ουρολογικού.
- Κάψες με N/S & betadine & οξυζενέ
- PAMMATA

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

1ο τραπέζι Set -κρानιοτομής <ul style="list-style-type: none">■ Adsson χειρ/κές■ Νυστέρια No 20,10,11■ Ψαλίδια ιστών, μήνιγγος, ραμμάτων■ Ανατομικές λαβίδες τύπου bayonet■ Raney clips■ Αποκολλητήρες περιστέου■ Άγκιστρα τριχωτού κεφαλής■ Mosquitoes■ Αποκολλητήρας διπλός τύπου Sweedish ή Mac Donald■ Hook ατραυματικό■ Βελόνες παρακέντησης εγκεφάλου Cushing■ Κρानιοτρίπανο & φρέζες οστεοτρυπάνου και οστεογλυφάνου■ Βελονοκάτοχο	2ο τραπέζι: Set γενικής χειρουργικής <ul style="list-style-type: none">■ Λαβίδες χειρ/κές■ Νυστέρια No 20,10 στις αντίστοιχες λαβές■ Λαβίδες ανατομικές■ Ψαλίδια■ Λαβίδες Kelly ισχυρές■ Βελονοκάτοχο■ Άγκιστρα farabeth μικρά και μεγάλα■ Μακριά κάθετα άγκιστρα όπως τα ουρολογικά της κύστεως,
--	---



◀ Η διάταξη της αίθουσας πριν/μετά την έναρξη της επέμβασης.

Στη συνέχεια, ο εργαλειοδότης στρώνει το δεύτερο τραπέζι για την προετοιμασία της κοιλιϊκής χώρας. Ανοίγεται από το νοσηλευτή κίνησης ένα απλό Set γενικής χειρουργικής υπό άσηπτη τεχνική καθώς και ότι άλλο επιπλέον εργαλείο ή υλικό χρειαστεί **(Πίνακας 1 και Πίνακας 2)**

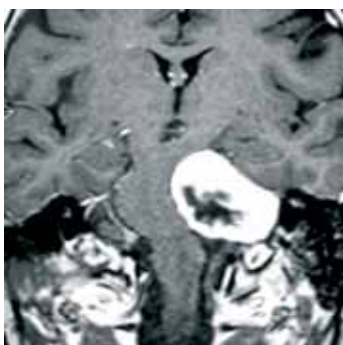
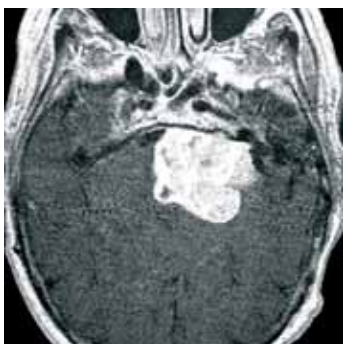
Όπως συνηθίζεται στις νευροχειρουργικές επεμβάσεις εγκεφάλου, η κοπή των μαλλιών και το ξύρισμα της κεφαλής γίνονται είτε μέσα στη χειρουργική αίθουσα ή στον προθάλαμο εφόσον υπάρχει. Ακολουθεί η προετοιμασία για αντισηψία των χειρουργικών πεδίων η οποία γίνεται με δύο ξεχωριστά set καθαρισμού. Εάν επιθυμεί ο νευροχειρουργός, μετά την αντισηψία της κεφαλής και πριν το στρώσιμο του χειρουργικού πεδίου εγχύεται τοπική αναισθησία με αγγειοσπαστικό στην περιοχή της τομής με σκοπό τη μείωση της διεγερτικής αιμορραγίας. Συνήθως εγχύεται διάλυμα Xylocaine-Adrenaline 1%. Η προετοιμασία του διαλύματος γίνεται από τον εργαλειοδότη παρουσία και του νοσηλευτή κίνησης. Ο εργαλειοδότης δε ξεννά ποτέ να σημειώσει πάνω στη σύριγγα με το διάλυμα τι περιέχει. Τη στιγμή που δίνει τη σύριγγα υπενθυμίζει τι περιέχει για αποφυγή χορήγησης λάθους φαρμάκου στον ασθενή από παρανόηση ή λανθασμένη συνεννόηση.

Μετά το στρώσιμο των χειρουργικών πεδίων, ακολουθεί η σύνδεση των αναρροφήσεων και των διαθερμιών. Η διάταξη των τραπεζιών κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης φαίνεται στο σχήμα 1. Μετά από τη συγκατάβαση όλων όσων βρίσκονται μέσα στη χειρουργική αίθουσα ότι πρόκειται για το "Σωστό άρρωστο" και τη "Σωστή χειρουργική" επέμβαση, ο νευροχειρουργός ξεκινά. Κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης ο εργαλειοδότης

Σε εκπαιδευτικά σεμινάρια

με πρακτική εξάσκηση που γίνονται στο εξωτερικό, η άσκηση αναγνώρισης της θέσης των ομάδων των εργαλείων στο τραπέζι εργαλειοδοσίας με κλειστά μάτια είναι ιδιαίτερα σημαντική. Γίνεται για την ανάπτυξη αυτοματισμών στην εργαλειοδοσία και για μείωση του χρόνου παράδοσης του σωστού εργαλείου στο νευροχειρουργό.

Η Burr Hole Valve είναι βαλβίδα ημισφαιρικού σχήματος η οποία τοποθετείται ακριβώς πάνω από την οπή της κρανιοανάτρησης και την καλύπτει. Η Straight Distant Valve είναι βαλβίδα που τοποθετείται σε άλλο σημείο πιο απομακρυσμένα από την οπή της κρανιοανάτρησης, συνήθως πίσω από το αυτί και έχει σχήμα αποπλατυσμένο κυλινδρικό με ημισφαιρικούς μικρούς θαλάμους όπου περιέχεται ο μηχανισμός. Πρόκειται για μικρού μεγέθους μηχανισμούς (1-2 cm) υψηλής τεχνολογίας που είναι υψηλού κόστους ,εξααιρετικά ευαίσθητοι και απαιτούν ευγενικούς χειρισμούς.



προσφέρει τα εργαλεία καθαρά και γρήγορα. Γνωρίζοντας τα στάδια της επέμβασης (χειρουργικοί χρόνοι) προλαμβάνει τις ανάγκες των χειρουργών και προσπαθεί να τους προσφέρει τα εργαλεία πριν του ζητηθούν. Επισημαίνεται η αναγκαία συνεννόηση με το νευροχειρουργό για έγκαιρη ενημέρωση του ακτινολογικού προς επιβεβαίωση της θέσης του καθετήρα (εφόσον ζητηθεί από το νευροχειρουργό).

Επισημάνσεις

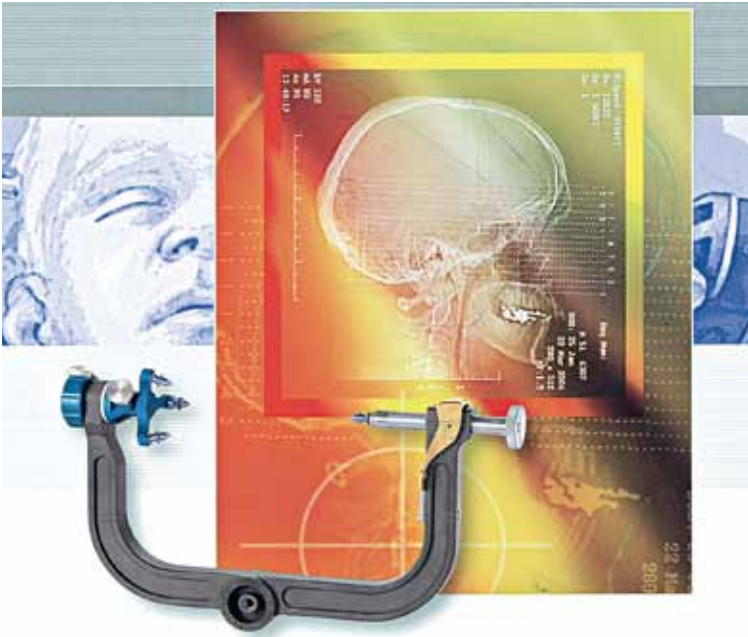
Επειδή η περιτοναϊκή κοιλότητα θεωρείται “δυσνηκτικά σπηκτική” (στην περίπτωση που γίνει διεγχειρητικά διάνοιξη του εντέρου) οφείλει να μην μετακινεί και να μην μεταφέρει εργαλεία από το ένα τραπέζι στο άλλο για αποφυγή της πιθανότητας μόλυνσης του εγκεφάλου. Πρέπει να είναι πολύ προσεκτικός κατά τις μετακινήσεις του από το ένα τραπέζι στο άλλο, να αλληλάζει γάντια και εάν αντιληφθεί πιθανότητα μόλυνσης να προτείνει το ίδιο και στους νευροχειρουργούς. Στο σημείο αυτό πρέπει να τονιστεί ότι η συγκεκριμένη επέμβαση περισσότερο από τις άλλες πρέπει να γίνεται σε απόλυτα “καθαρές” συνθήκες λόγω του κινδύνου επιμόλυνσης του συστήματος παροχέτευσης με κίνδυνο σοβαρής λοίμωξης του κεντρικού νευρικού συστήματος (εγκεφαλίτιδα, μηνιγγίτιδα, κοιλίτιδα) και δυσλειτουργίας του συστήματος με συνεπακόλουθο αυξημένη θνητότητα. Για τον λόγο αυτό, τα εμφυτεύσιμα υλικά (βαλβίδα και καθετήρες) προσφέρονται από το νοσηλευτή κίνησης στο τραπέζι εργαλειοδosis λίγες πριν εμφυτευτούν στον ασθενή για αποφυγή τυχόν καταστροφής ή επιμόλυνσής τους. Ο εργαλειοδότης όπως και ο νοσηλευτής κίνησης οφείλουν να είναι άριστοι γνώστες των υλικών αυτών καθώς και των οδηγιών χρήσης και μεταχείρισης που προτείνει η κατασκευάστρια εταιρεία. Ο εργαλειοδότης πρέπει να χειρίζεται τη βαλβίδα με ιδιαίτερη προσοχή, όπως εξάλλου και όλα τα εμφυτεύσιμα υλικά, να τη διατηρεί αέρας, καθαρή και μακριά από άλλα εργαλεία. Ετοιμάζει τους δύο καθετήρες, ελέγχει τη βατότητά τους με φυσιολογικό ορό (εύκολη ροή από τις οπές) και τους εμβαπτίζει σε φυσιολογικό ορό στον οποίο μπορεί να έχει προστεθεί αντιβιοτικό διάλυμα, ανάλογα με την προτίμηση και τις οδηγίες του νευροχειρουργού. Επίσης και η βαλβίδα πριν την εμφύτευση πρέπει να δοκιμάζεται και να εμβαπτίζεται στο ίδιο αντιβιοτικό διάλυμα.

Κρανιοτομία για αφαίρεση όγκου εγκεφάλου

Οι όγκοι εγκεφάλου αποτελούν μια ολοένα και αυξανόμενη πραγματικότητα και η νευροχειρουργική τους αντιμετώπιση αποτελεί πλέον διαδικασία ρουτίνας για τις νευροχειρουργικές κλινικές. Κρανιοτομία πραγματοποιείται για την χειρουργική προσπέλαση ποικιλίας παθήσεων, όπως είναι οι ενδοκρανιακοί όγκοι (όγκοι εγκεφάλου, μηνιγγιώματα, ακουστικά νευρινώματα, κ.ά.) τα ενδοκρανιακά ανευρύσματα, οι αρτηριοφλεβώδεις δυσπλασίες, τα υποσκληρίδια ή επισκληρίδια αιματώματα, η ρινόρροια κ.α. Η κρανιοτομία ανάλογα με την ανατομική εντόπιση της παθολογίας μπορεί να είναι μετωπιαία, πτεριονική, βρεγματική, κροταφική, ινιακή, υπινιακή, ή και ένας συνδυασμός δύο ή περισσότερων από αυτές. Οι συνδυασμένες ή άλλες περισσότερο πολύπλοκες κρανιοτομίες γίνονται συνήθως στη χειρουργική της βάσης του κρανίου που διακρίνεται για τη δυσκολία και τις εργώδεις προσπελάσεις της.

Εξοπλισμός

- Στήριγμα κεφαλής με σφιγκτήρα. Για παράδειγμα σύστημα Mayfield, Crutchfield, Gardner. Ιδανικό στήριγμα αποτελεί το Mayfield το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε κάθε χειρουργική θέση, προσφέροντας στήριξη με τη χρήση ενός πλαισίου κεφαλής και τριών καρφίδων
- Τραπέζι εργαλειοδosis με δυνατότητα να περνά πάνω από τον ασθενή και να αυξομειώνει το ύψος του, όπως το Mayfield, ένα βοηθητικό πίσω τραπέζι και δύο άλλα τραπέζια πολ-



πλατών χρήσεων

- Στηρίγματα χειρουργικού κρεβατιού, περιορισμοί, μαξιλιάρια, ρολιά στήθους, διάφορα προστατευτικά από σιλικόνη
- Διο τουλάχιστον συσκευές αναρρόφησης, συνδεδεμένες στις παροχές κενού
- Συσκευές μονοπολικής και διπολικής διαθερμίας
- Πηγές ψυχρού φωτισμού, δύο αν είναι εφικτό και αντίστοιχο προβολείς κεφαλής
- Παροχή αέρα κίνησης εφόσον πρόκειται να χρησιμοποιηθεί πνευματικό εργαλείο (τρυπάνι) ή γεμάτης φιάλης N₂ εφόσον το εργαλείο λειτουργεί με N₂ και δεν υπάρχει αντίστοιχη παροχή στον τοίχο
- Χειρουργικοί μεγεθυντικοί φακοί (Loopes) ή μικροσκόπιο εφόσον η επέμβαση το απαιτεί. Σε χρήση μικροσκοπίου, απαραίτητα πρέπει να υπάρχει έτοιμο το αποστειρωμένο κάλυμμα μικροσκοπίου μιας χρήσης.
- Σύστημα νευροπηλόησης σε βαθιά κείμενους όγκους για ευκολότερη προσπέλαση με συνεχή οπτικό έλεγχο της θέσης των εργαλείων και των χειρισμών τους σε όλη τη διάρκεια της επέμβασης.
- Σκαμνάκια για τα πόδια
- Συσκευή αυτομετάγχισης (αν ζητηθεί) καθώς και οποιαδήποτε άλλη συσκευή ζητηθεί από το νευροχειρουργό, όπως για παράδειγμα συσκευή διάλυσης και αναρρόφησης όγκου με υπερήχους (CUSA)

Ιματισμός για δημιουργία χειρουργικού πεδίου

- Αποστειρωμένα χειρουργικά οθόνια μιας χρήσεως με αυτοκόλλητο, διαστάσεων 75cm X 75cm, (4 τεμάχια)
- Αποστειρωμένα υφασμάτινα χειρουργικά οθόνια, των ιδίων με προηγούμενως διαστάσεων, (4 τεμάχια)
- Αντιμικροβιακό ιωδιούχο τεμνόμενο χειρουργικό οθόνιο μιας χρήσεως
- Αποστειρωμένα χειρουργικά σεντόνια, (2 με 3 τεμάχια)
- Αποστειρωμένο σεντόνι κраниοτομίας, μιας χρήσεως το οποίο καλύπτει και το τραπέζι εργαλειοδοσίας





- Αποστειρωμένο κάλυμμα μιας χρήσεως για τραπέζι Mayo, εφόσον χρησιμοποιείται

Εργαλεία

- Δίσκος (set) κρανοτομίας
- Εργαλεία μικροχειρουργικής (μικρολαβίδες, μικροψαλίδια, βελονοκάτοχα, κιουρέτες, ρύγχη αναρρόφησης, ανεληκτικές, αποκολλητήρες), εφόσον η επέμβαση το απαιτεί
 - Αποστειρωμένο πνευματικό εργαλείο με όλα τα εξαρτήματα του (κινητήρας, προσαρτήματα όπως τρυπάνι και πριόνι, εύκαμπτος σωλήνας και διάφορα συμπληρωματικά εξαρτήματα όπως οι φρέζες). Παραδείγματα πνευματικού εργαλείου που χρησιμοποιούνται ευρέως αποτελούν το Midas Rex, το Virair, το Hillan κ.ά. Τελευταία εμφανίστηκαν στην αγορά ικανά πολύστροφα τρυπάνια αποκλειστικά ηλεκτροκίνητα, που δεν χρειάζονται σύνδεση με παροχή τοίχου ή φιάλης αερίου. (π.χ. Anspach)

Αναλώσιμα - Άλλα υλικά

- Νυστέρια No 10 (2 τεμάχια), No 15 και No 11
- Αποστειρωμένες κάψες, νεφροειδή και λαβές προβολέα
- Κουτί συλλογής αιχμηρών με μαγνήτη
- Λάστιχα αναρρόφησης (2 τεμάχια)
- Στυλεός μονοπολικής διαθερμίας και λαβίδα διπολικής διαθερμίας τύπου Bayonet με λεπτά άκρα
 - Σύριγγες 10 και 20cc (2 τεμάχια) με εφαρμοσμένους ατραυματικούς πλαστικούς φλεβοκαθετήρες τύπου abocath 22G για εκπιύσεις και ύγρανση της διπολικής διαθερμίας
 - Κερί οστών για οστικές αιμορραγίες
 - Νευροχειρουργικοί σπόγγοι (Patties για παράδειγμα, μεγέθους 1 ½ x ½ inch και ½ x ½ inch) που φέρουν ακτινοσκοπικά νήματα συγκράτησης
 - Αιμοστατικοί παράγοντες (π.χ. Surgicel, Gelfoam, Floseal, Tachoseal)
 - Δίσκος εναπόθεσης σπόγγων, αιμοστατικών παραγόντων και χειρουργικού κεριού
 - Clips αγγείων μνήγιγας μεγέθους small και medium, μαζί με το αντίστοιχο αποστειρωμέ-



νο εργαλείο εφαρμογής τους

- Αιμοστατικά τριχωτού (Raney clips) μαζί με το αντίστοιχο αποστειρωμένο εργαλείο εφαρμογής τους ή σύγχρονα πιστολήετα αυτόματου επανοπλισμού με Raney clips
- Αντιβιοτικοί παράγοντες, προτιμήσεως του χειρουργού
- Παροχέτευση τραύματος (κατά το κλείσιμο). Το μέγεθος της παροχέτευσης ζητείται μετά από συνεννόηση με τον νευροχειρουργό.
- Μπάλλες από βαμβάκι (κουκουτσάκια)
- Ράμματα διαφόρων ειδών και μεγεθών
- Αποστειρωμένο κάλυμμα μικροσκοπίου, εφόσον χρησιμοποιηθεί μικροσκόπιο

Επισημάνσεις

- Αν και σε γενικές γραμμές ο προαναφερθείς ιματισμός θεωρείται επαρκής, μπορεί ο νευροχειρουργός να έχει κάποιες δικές του προτιμήσεις σχετικά με τον ιματισμό,
- Το κρανίο σταθεροποιείται με τη χρήση δύο ή τριών αποστειρωμένων καρφίδων του πλαισίου στήριξης πράγμα που απαιτεί τη χρήση αντιμικροβιακής αλοιφής στα σημεία εφαρμογής των καρφίδων.
- Εφόσον χρησιμοποιηθεί μονοπολική διαθερμία, η σωστή τοποθέτηση της γείωσης, αποτελεί προτεραιότητα. Σε επεμβάσεις εγκεφάλου είναι αυτονόητη η χρήση διπολικής διαθερμίας και μάλιστα με περισσότερες από μια λαβίδες ώστε όταν χρησιμοποιείται η μία να καθαρίζεται η άλλη.
- Στην αίθουσα πρέπει να υπάρχουν οπωσδήποτε οι ακτινογραφίες και τα φιλμ αξονικής και μαγνητικής τομογραφία. Πρέπει να υπενθυμίζεται η έλλειψή τους έγκαιρα στο νευροχειρουργό κατά την διάρκεια προετοιμασίας της αίθουσας εάν δεν υπάρχουν στο φάκελο του ασθενή.
- Στα περισσότερα χειρουργεία εγκεφάλου είναι αναγκαία η χρήση του μικροσκοπίου. Ο κανόνας της χρήσης εργαλείων τύπου bayonet με το μικροσκόπιο είναι αυτονόητος γιατί η



Σημαντική Σημείωση

Το στρώσιμο των τραπεζών εργαλειοδοσίας που περιγράφεται εδώ, αναφέρεται στα συννηθισμένα τραπέζια και set εργαλείων που διαθέτουν τα περισσότερα Ελληνικά Νοσοκομεία, Δημόσια αλλά και Ιδιωτικά. Αυτό δεν σημαίνει όμως ότι η αυτή είναι και η ισχύουσα διεθνώς πρακτική και τεχνική. Τα μεγάλα Νοσοκομεία του Εξωτερικού διαθέτουν μοντέρνο, τελευταίας τεχνολογίας εξοπλισμό, αυστηρά πρωτόκολλα ποιοτικών ελέγχων και αλλαγής εξοπλισμού και εργαλείων ανάλογα με τις ώρες λειτουργίας και χρήσης τους, ακόμα και ανάλογα με τον αριθμό των φορών που αυτά κλιβανίστηκαν (κόπωση μεταλλών). Τα τραπέζια εργαλειοδοσίας που διαθέτουν τα κέντρα αυτά είναι πολύ μεγαλύτερα από τα δικά μας και οι θέσεις τους είναι διαφορετικές. Μακριά, μεγάλου μήκους και ύψους που καλύπτουν εκμεταλλεζόμενα όλη την επιφάνεια σώματος του ασθενή τα κύρια, ενώ τα βοηθητικά είναι μεγάλα δύο ορόφων και τοποθετούνται ακριβώς παράλληλα με το σώμα του ασθενή. Ο εργαλειοδότης στην τοποθέτηση αυτή, βρίσκεται επάνω σε ράμπα, ανάμεσα σε δύο μακριά τραπέζια όπου το κύριο βρίσκεται κατά μήκος επάνω από το σώμα του ασθενή και το βοηθητικό παράλληλα και δίπλα του. Στα αντίστοιχα τραπέζια είναι αυτονόητο ότι το "στρώσιμο" ακολουθεί διαφορετική σειρά, με ανάπτυξη πολύ περισσότερων ομάδων εργαλείων και μεγαλύτερη άνεση χώρου, αν και τα βασικά set εργαλείων και οι βασικές αρχές παραμένουν οι ίδιες.

χρήση ευθέων εργαλείων εμποδίζει την οπτική του χειρουργικού πεδίου.

- Οι νευροχειρουργικοί σπόγγοι, πρέπει να διαποτίζονται με φυσιολογικό ορό N/S 0,9%, να στραγγίζονται και στη συνέχεια να τοποθετούνται απλωμένοι στον ειδικό δίσκο ή στον ειδικό σπόγγο τύπου vetex για να σερβίρονται στο νευροχειρουργό. Δεν πρέπει ποτέ να κόβονται κάθετα ή να κόβονται τα κορδονάκια ασφαλείας τους.

- Τα υγρά που μπορεί να χρησιμοποιηθούν για πλήση κατά τη διάρκεια της επέμβασης είναι αποκλειστικά N/S 0,9% ή/και Ringers Lactated αυστηρά σε θερμοκρασία σώματος. Πρέπει να μετρώνται σχολαστικά γιατί ο υπολογισμός της διεχειρητικής απώλειας αίματος προκύπτει από την αφαίρεση των υγρών που χρησιμοποιήθηκαν για πλήσεις!

- Οι γάζες, τα αιχμηρά αντικείμενα και ιδιαιτέρως οι μικροχειρουργικοί σπόγγοι καταμετρώνται με μεγάλη προσοχή, τόσο στην αρχή και το τέλος της επέμβασης όσο και στη διάρκεια αυτής. Τυχόν απώλειες πρέπει να αναφέρονται έγκαιρα στον νευροχειρουργό και να ερευνώνται.

- Εφόσον το τμήμα του κρανίου που αφαιρέθηκε θα επανατοποθετηθεί στο τέλος, απαιτείται και δίσκος κρανιοπλαστικής με τα αντίστοιχα αναλώσιμα υλικά (βλέπε παρακάτω υποκεφάλαιο). Κατά τη διάρκεια της επέμβασης το τμήμα του κρανίου φυλάσσεται προσεκτικά μέσα σε μια κάψα με διάλυμα ιωδιούχου ποβιδόνης 10% ή σε διάλυμα φυσιολογικού ορού με αντιβιοτικό.

Προετοιμασία και "στρώσιμο" τραπέζιου εργαλειοδοσίας

Αρχικά ο εργαλειοδότης μαζί με τη νοσηλεύτρια κίνησης ετοιμάζουν την αίθουσα και την ενημερώνουν με όλα τα Set, εργαλεία και επιπλέον έξτρα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν κατά τη διάρκεια της επέμβασης. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως τα πάντα μέσα στην αίθουσα πρέπει να είναι τοποθετημένα σωστά, ώστε να μη χρειαστεί να μετακινηθούν διεχειρητικά. Στο **σχήμα 2** φαίνεται το στήσιμο της χειρουργικής αίθουσας για αριστερή κρανιοτομία ενώ στον διπλανό πίνακα αναφέρονται συγκεντρωτικά όλα όσα χρειάζονται για τη συγκεκριμένη επέμβαση. Πρέπει όμως αυτή η λίστα να προσαρμόζεται πάντα ανάλογα με τα διαθέσιμα εργαλεία και υλικά που διαθέτει το κάθε νοσοκομείο, καθώς επίσης και με τις προτιμήσεις του εκάστοτε νευροχειρουργού. Μετά το χειρουργικό πλήσιμο και το ντύσιμό του με αποστειρωμένη μπλούζα, πριν από την είσοδο του ασθενή στη χειρουργική αίθουσα ο εργαλειοδότης στρώνει τα τραπέζια του. Αρχικά στρώνει τα δύο μεγάλα χειρουργικά του τραπέζια, ξεκινώντας πάντα από αριστερά και στη συνέχεια τακτοποιεί τα set των εργαλείων πάνω σε αυτά. Το στρώσιμο των χειρουργικών τραπεζιών με τις ομάδες εργαλείων γίνεται αφού χω-

	ΠΑΝΩ	
ΑΡΙΣΤΕΡΑ	ΜΕΣΗ	ΔΕΞΙΑ
	ΚΑΤΩ	

ριστούν νοντά σε περιοχές.

Πρώτα στρώνεται το **πρώτο τραπέζι**. Ξεκινώντας από κάτω αριστερά τοποθετούνται κάθετα οι χειρουργικές λαβίδες, οι λαβές μαχαιριδίων με τα νυστέρια, τα ψαλίδια ιστών και ραμμάτων, οι ανατομικές λαβίδες, οι αιμοστατικές λαβίδες, τα mosquitoes, οι αποκολλητήρες, οι μοχλοί, τα hooks και καταλήγουμε στην δεξιά κάτω γωνία όπου τοποθετούνται τα άγκιστρα τριχωτού κεφαλής, τα άγκιστρα rake, farabeuf κ.λ.π. Στη μέση αριστερά τοποθετούνται τα άγκιστρα και οι βραχιόνες Leila και στην μέση δεξιά τα skin hooks.

Στο πάνω αριστερό μέρος του τραπέζιου τοποθετούνται οι κάψες τις οποίες θα γεμίσει η

ΙΜΑΤΙΣΜΟΣ	ΓΑΖΕΣ	ΥΓΡΑ
<ul style="list-style-type: none"> ■ Set ιματισμού όπως αναλυτικά περιγράφηκε ■ Μπλούζες χειρουργών αποστειρωμένες ■ Κάλυμμα μικροσκοπίου 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Τετράγωνα Γάζες Α ■ Βαμβάκι ■ Βαμβακάκια διαφόρων μεγεθών 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Φ. Ορρός N/ S 0,9% σε θερμοκρασία σώματος ■ Οξυζενέ 3% ■ Betadine 10% & 7,5% ■ Διάλυμα xylocaine-adrenaline 1%* <p>*ΠΡΟΣΟΧΗ το flacon είναι 2 %.</p>

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ & ΣΥΣΚΕΥΕΣ

- Συσκευή διαθερμίας μονοπολική & διπολική με ποδοδιακόπτη
- Στήριγμα κεφαλής τύπου Mayfield ή Fukushima κ.ά.
- Πνευματικός ή ηλεκτρικός κρανιοτόμος με κρανιοτρόπανο, φρέζα διεύρυνσης, πριόνι κρανιοτομίας & λεπτή φρέζα για τις οπές των αναρτήσεων μήνιγγας
- Νευροχειρουργικό μικροσκόπιο με καταγραφικά συστήματα T.V. και Video
- Συσκευή συνεχούς υπερηχητικής αναρρόφησης CUSA
- Νευροενδοσκόπιο
- Συσκευή νευροπληόγησης

SET ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ

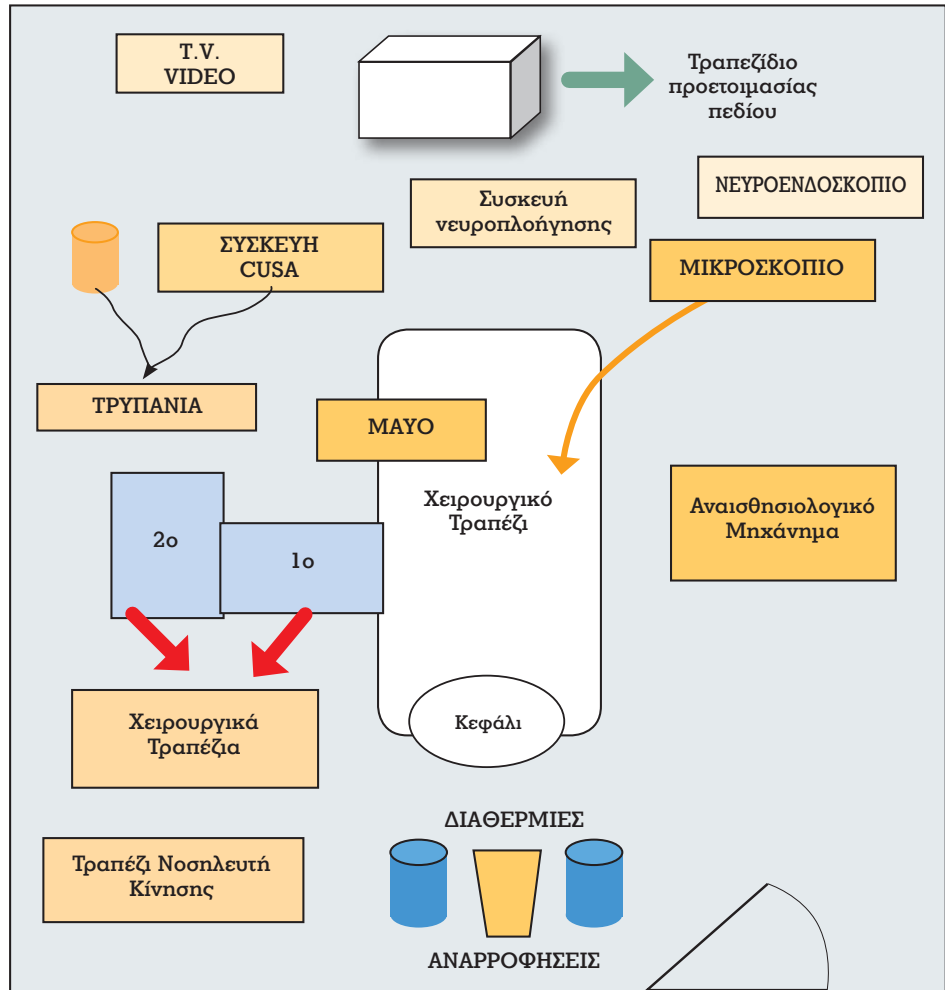
- Set καθαρισμού χειρουργικού πεδίου
- Set ξυρίσματος τριχωτού (κάψα, χτένα, κουρευτική μηχανή, Betadine 7,5%)
- Λαβές προβολέα
- Διαθερμία μονοπολική μιας χρήσης με την ξύστρα της
- Διαθερμία διπολική πολλαπλών ή μιας χρήσης με σχήμα bayonet (2 λαβίδες)
- Καρφίδες στήριγματος κεφαλής τύπου Mayfield
- Raney clips τύπου Codman, Aescular κ.ά. με 2 λαβίδες εφαρμογής τους
- Set κρανιοτομής πλήρες, ενημερωμένο και ελεγμένο για τα περιεχόμενα εργαλεία από το νευροχειρουργό.
- Σπάτουλες εγκεφάλου πολλαπλών ή μιας χρήσης (διάφορα μεγέθη)
- Εργαλεία μικροχειρουργικής (Set Codman, Rhoton, Fukushima κ.ά.)
- Κρανιοτρόπανο με όλες τις φρέζες και ποδοδιακόπτη.
- Λαβή μικρομαχαιριδίου ευθεία ή bayonet & μαχαιρίδιο (μήνιγγος και απλά) πολλαπλών ή μιας χρήσης
- Clips αγγείων μήνιγγος με τις αντίστοιχες λαβίδες (ανάλογα με το μέγεθος)
- Άγκιστρα & βραχίονες αυτόματης στήριξης τύπου Snake-Leila.
- Set με πλάκες και βίδες για την κρανιοπλαστική

ΤΡΑΠΕΖΙΔΙΟ ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ ΚΙΝΗΣΗΣ (STAND-BY)

- Υλικά καθετηριασμού κύστεως, ο οποίος γίνεται μετά τη χορήγηση της αναισθησίας και πριν την προετοιμασία του πεδίου.
- Μαρκადόρος αποστειρωμένος για σημάδεμα των οδηγιών σημείων και της τομής.
- Κάλυμμα μικροσκοπίου
- Νυστέρια Νο 20,10,15,11
- Σύριγγες πούαρ (2) & Σύριγγες 20cc (3) με 3 Abbocath (φλεβοκαθετήρες)
- Surgicel (κομμένο σε διάφορα μεγέθη)
- Patties (διάφορα μεγέθη)
- Κερί (σε μπάλες)
- Παροχέτευση τραύματος
- Ράμματα ανάλογα με τις προτιμήσεις του χειρουργού ή αυτόματο συρραπτικό δέρματος

ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ ΥΛΙΚΑ

- Θήκες διαθερμίας και λάστιχα αναρρόφησης
- Κάλυμμα μικροσκοπίου και ενδοσκόπιο
- Πιστολή Raney clip, διπολική διαθερμία, μικρομαχαιρίδια μήνιγγος, αντικολλητικές σπάθες εγκεφάλου εάν επιλεγούν τα μιας χρήσεως.
- Αναλώσιμα συσκευής CUSA
- Αιμοστατικά σκευάσματα
- Κόλλη στεγανοποίησης
- Υποκατάστατο μήνιγγος
- Αντισυμφυτικά σκευάσματα.
- Οστικά μωσχεύματα
- Πλάκες και βίδες για την κρανιοπλαστική
- Αυτόματο συρραπτικό δέρματος



► Σχήμα 2

νοσηλεύτρια κίνησης με τα κατάλληλα υγρά, οι δίσκοι με τα patties και το κομμένο surgical, η κάψα με τα Raney clips, και οι δύο λαβίδες τους οπλισμένες με αυτά. Καταλήγουμε στη δεξιά πάνω γωνία όπου τοποθετούνται τα ρύγχη αναρρόφησης κατά μέγεθος.

Έπειτα στρώνεται το **δεύτερο τραπέζι**. Κάτω αριστερά τοποθετούνται οι διάφοροι οστεοτόμοι ή οστεάγρες τύπου Luer, στη μέση αριστερά τοποθετούνται οι λαβίδες όγκου και πάνω αριστερά οι αποκολλητήρες περιστέου, τα άγκιστρα μήνιγγας, το προστατευτικό μήνιγγας, οι αποκολλητήρες διπλού άκρου τύπου Penfield, Sweedish ή Mc Donald και τα κοχλιάρια.

Κάτω δεξιά τοποθετούνται οι σπάτουλες εγκεφάλου και το σετ με τις πλάκες και βίδες για την κρανιοπλαστική αν και προτιμότερο είναι να ανοιχθεί λίγο πριν χρησιμοποιηθεί). Κατόπιν, ο εργαλειοδότης τακτοποιεί στον υπόλοιπο χώρο του 2^{ου} χειρουργικού τραπέζιού τα set των μικροεργαλείων. Τα τοποθετεί σύμφωνα με όλες τις οδηγίες προστασίας που έχουν ήδη αναφερθεί και τα σκεπάζει με αποστειρωμένο ιματισμό. Το σημείο αυτό απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή για προστασία των ευαίσθητων εργαλείων από πιθανή καταστροφή τους.

Στο τέλος ετοιμάζεται το **τραπέζι mayo** όπου τοποθετούνται:

- Ο δίσκος με patties διαφόρων μεγεθών βρεγμένα και ελαφρά στραγγισμένα
- Αιμοστατικό κερί καλά δουλεμένο στο χέρι, σε μπάλες διαφόρων μεγεθών.
- Αιμοστατικό surgical (κομμένο σε διάφορα μεγέθη)
- Κάψα με N/S 0,9%, πουάρ και σύριγγα 20cc με φλεβοκαθετήρα τύπου

▼ Τραπέζιο Mayo





◀ Πρώτο τραπέζι

Abbotath

- Νυστέρι δέρματος No 20,
- Αποκολλητήρας Adson,
- Αποκολλητήρας περισσέου
- Αποκολλητήρας διπλού άκρου
- Χειρουργικές λαβίδες,
- Ανατομικές λαβίδες bayonet,
- Ψαλίδι ιστών Metzenbaum και ραμμάτων κυρτό.
- Yasargil skin hooks
- Τέλος το τραπεζίδιο χρησιμεύει σαν βάση φιλοξενίας για ανάπτυξης των ομάδων εργαλείων που χρειάζονται συνεχώς σε συγκεκριμένους χρόνους.

Στη συνέχεια στρώνεται το **τραπέζι με τα τρυπάνια**. Αντί για τραπέζι είναι εξίσου πρακτική και η χρήση ενός μεταλλικού τροχήλατου λεκανιδίου. Ο εργαλειοδότης συναρμολογεί το τρυπάνι (αέρος ή ηλεκτρικό) με το κατάλληλο εξάρτημα στο οποίο προσαρμόζεται η φρέζα κρανιοανάτρησης για τη δημιουργία των οπών κρανιοανάτρησης (Burr Holes). Έχει τοποθετημένα δίπλα και τα υπόλοιπα εξαρτήματα, τον κρανιοτόμο (ή πριόνι) και τη φρέζα για τις μικρές οπές που χρησιμεύουν για τις αναρτήσεις μνήιγγας (φρέζα αναρτήσεων μνήιγγας). Μετά, με τη βοήθεια του νοσηλευτή κίνησης το συνδέει στη φιάλη ή στο ρεύμα και στο ποδοδιακόπτη και ελέγχει τη σωστή λειτουργία του. Όπως έχει αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο, έχει φροντίσει από την προηγούμενη να ελέγξει την πληρότητα της φιάλης με αέριο και να φροντίσει για την ανανέωση του αερίου. Είναι εντελώς ανεπιθύμητη η μη λειτουργία ή το άδειασμα της φιάλης κατά τη διάρκεια του χειρουργείου γιατί προκαλεί σοβαρές καθυστερήσεις με κίνδυνο για τον ασθενή και εκνευρισμό και ένταση σε όλη τη χειρουργική ομάδα. Μετά το τσεκάρισμα της λειτουργίας του κρανιοτρυπανου κλειδώνεται (θέση lock), για αποφυγή τραυματισμού σε περίπτωση ανεπιθύμητης κατά λάθος λειτουργίας του και το καλώδιο στερεώνεται σε μία γωνία στο χειρουργικό τραπέζι. Κάτω από αυτή τη γωνία θεωρείται μη αποστειρωμένο για αυτό πριν στερεωθεί ελέγχεται ότι το μήκος του "αποστειρωμένου" καλωδίου είναι το απαιτούμενο για τον εύκολο χειρισμό του από το νευροχειρουργό.

Στη συνέχεια συναρμολογείται ελέγχεται και στερεώνεται η συσκευή CUSA. Ντύνεται το μικροσκόπιο και σκεπάζεται με αποστειρωμένο σεντόνι. Εάν χρειαστεί νευροενδοσκόπιο, ετοιμάζεται και "ντύνεται" και αυτό σε διαφορετικό τραπέζι. Μόλις ο εργαλειοδότης είναι έτοιμος γίνεται η καταμέτρηση των εργαλείων και των γαζών παρουσία της νοσηλεύτριας κίνησης η οποία και καταγράφει τον αριθμό τους. Δε ξεχνά ποτέ να σημειώσει συμπληρώσει ότι



◀ Δεύτερο τραπέζι

► Κρανιοτρίπανο αέρος
με εξαρτήματα



πιθανόν ανοίξει διεγχειρητικά. (Συνεχής καταμέτρηση γαζών, patties, υγρών)

Εν συνεχεία εισέρχεται ο ασθενής στην αίθουσα, τοποθετείται στο χειρουργικό κρεβάτι χορηγείται αναισθησία και ο ασθενής διασωληνώνεται. Υπάρχουν βέβαια περιπτώσεις που απαιτείται η χορήγηση της αναισθησίας να γίνει όταν ο ασθενής είναι ακόμη στο φορείο και να γυρίσει μετά στην κατάλληλη θέση για την επέμβαση. Κατόπιν, διαμορφώνεται το νευροχειρουργικό κρεβάτι με τα εξαρτήματα του όπως το πέταλο Mayfield με ακίδες (χρησιμοποιείται στις περισσότερες νευροχειρουργικές επεμβάσεις) ή το πέταλο (horse shoe), το σπληνικό εξάρτημα του βραχίονα Leila. Ο ασθενής τοποθετείται στην κατάλληλη θέση πράγμα που μπορεί να είναι χρονοβόρο και εργώδες με συμμετοχή πολλών νοσοκόμων της ομάδας του αναισθησιολογικού και φυσικά των νευροχειρουργών. Ιδιαίτερη φροντίδα δίνεται για την άνεση του αναίσθητου ασθενή και για την αποφυγή πίεσης ευαίσθητων δομών όπως έχει ήδη αναφερθεί σε προηγούμενα κεφάλαια λόγω του μεγάλου χρόνου που διαρκούν συνήθως οι επεμβάσεις αυτές.

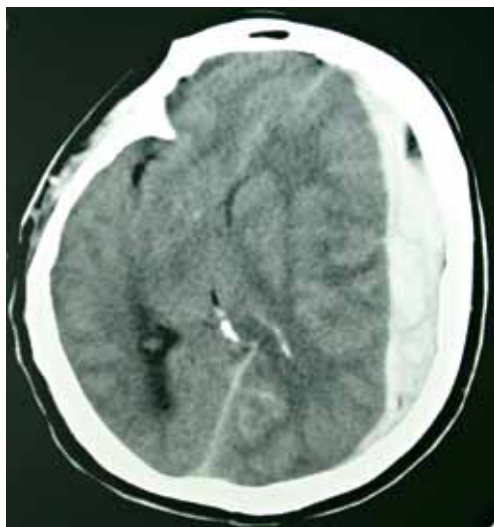
Αφού τοποθετηθεί ο ασθενής στην κατάλληλη θέση για την προσπέλαση, ξεκινά η προετοιμασία του χειρουργικού πεδίου η οποία περιλαμβάνει:

- Το ξύρισμα της κεφαλής. Στο τραπέζι καθαρισμού υπάρχουν έτοιμα από τη νοσηλεύτρια κίνησης μία μη αποστειρωμένη κάψα με betadine 7,5% & N/S 0.9%, μία χτένα, η ηλεκτρική ξυριστική μηχανή, ένα νυστέρι Νο 20, απλές ξυριστικές μηχανές ή ειδικά clip.
- Ζωγραφίζεται η τομή με μαρκαδόρο αφού εντοπιστούν τα οδηγία σημεία από τους νευροχειρουργούς και γίνεται τοπική αναισθησία με διάλυμα xylocaine-adrenaline 1%.
- Ανοίγεται το set καθαρισμού και το πεδίο πλένεται ανάλογα με τις προτιμήσεις του νευροχειρουργού.
- Στρώνεται το χειρουργικό πεδίο, βάση των προτιμήσεων του νευροχειρουργού. Συνήθως στρώνεται το πεδίο με τέσσερα αποστειρωμένα τετράγωνα, τα οποία στερεώνονται ή με λαβίδες ρούχων ή με clips δέρματος ή με ράμματα. Στρώνονται σεντόνια κατά μήκος του ασθενούς και στα πλάγια. Τοποθετείται ο πρώτος βραχίονας τύπου Leila, που με τη βοήθεια της νοσηλεύτριας κίνησης συνδέεται με το κρεβάτι
- Δίδονται από τον εργαλειοδότη οι αναρροφήσεις και οι διαθερμίες.
- Από το νοσηλεύτρια κίνησης συνδέονται και ρυθμίζονται οι συσκευές αναρρόφησης σε μέγιστη ένταση, η μονοπολική διαθερμία σε μεγάλη ένταση (coagulation & cut) ή ανάλογα με την προτίμηση του χειρουργού και η διπολική διαθερμία σε μεγάλη ένταση αναλόγως της συσκευής που διαθέτει το νοσοκομείο και ο ποδοδιακόπτης τοποθετείται μετά από ερώτηση σε εύκολο σημείο πρόσβασης στα πόδια του νευροχειρουργού.
- Εν συνεχεία ο εργαλειοδότης πλησιάζει τα τραπέζια του και είναι έτοιμος για την έναρξη

της επέμβασης.

Κρανιοτομία για εκκένωση ενδοκρανιακού αιματώματος

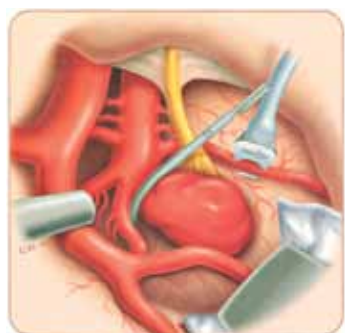
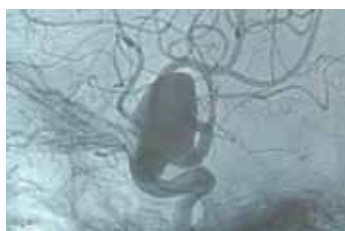
Τα ενδοκρανιακά αιματώματα διακρίνονται σε επισκληρίδια, οξέα και χρόνια υποσκληρίδια, ενδοεγκεφαλικά και είναι κυρίως τραυματικής αιτιολογίας. Η νευροχειρουργική τους αντιμετώπιση γίνεται συνήθως κατά τη διάρκεια της εφημερίας με τη διαδικασία του επείγοντος. Για τον λόγο αυτό πρέπει να είναι εξοικειωμένο όλο το νοσηλευτικό προσωπικό του χειρουργείου για την αντιμετώπισή τους. Το κύριο set εργαλείων που ανοίγεται στα χειρουργεία αυτά είναι το βασικό set κρανιοτομίας με το κρανιοτρύπανο και τα εξαρτήματά του και η διπολική διαθερμία. Δεν χρειάζεται το set μικροεργαλείων, και οι λαβίδες όγκου εγκεφάλου, το μικροσκόπιο, η συσκευή CUSA κλπ. Πρέπει να τονιστεί ότι στις περιπτώσεις αυτές, οι ασθενείς που οδηγούνται στο χειρουργείο, αντιμετωπίζουν μια εξαιρετικά απειλητική για τη ζωή τους κατάσταση με την ταχύτητα εκκένωσης του αιματώματος να είναι ιδιαίτερα σημαντική και κρίσιμη για την αποφυγή εγκοίλασμού του εγκεφάλου. Επείγει η γρήγορη διενέργεια μιας κρανιοανάτρησης σε πρώτη φάση για την αρχική παροχέτευση του αιματώματος και μιας γρήγορης κρανιοτομίας όταν αυτή χρειάζεται για την πλήρη εκκένωσή του. Για τα χειρουργεία αυτά καλό είναι να υπάρχουν έτοιμα ξεχωριστά set τραυματολογικής νευροχειρουργικής τα οποία μπορεί να ανοίγονται και σε άλλες επείγουσες καταστάσεις όπως εμπιεστικά κατάγματα κρανίου, αποσυμπιεστικές κρανιοτομίες (εάν υπάρχει ένδειξη), κρανιοπροσωπικές κακώσεις ή σε τραύματα από πυροβόλα όπλα. Σε επόμενο κεφάλαιο θα παρουσιαστούν αναλυτικά τα στάδια και οι χρόνοι των επεμβάσεων αυτών ώστε οι νοσηλευτές εργαλειοδοσίας να μπορούν να παρακολουθούν και να συμμετέχουν ενεργά στην γρήγορη εργαλειοδοσία αυτών των χειρουργείων. Τέλος θα πρέπει να σημειωθεί η σημασία του γρήγορου "στρώσιματος" και της σωστής τοποθέτησης των τραπεζιών εργαλειοδοσίας σχετικά με την πλευρικότητα του αιματώματος. Έτσι λοιπόν, άλλο είναι το στρώσιμο και η τοποθέτηση για δεξιά κρανιοτομία και συμμετρικά παρόμοιο για αριστερή με μικρές διαφορές. Καλό είναι να υπάρχουν προετοιμασμένες οδηγίες και φωτογραφίες που να δείχνουν τα αντίστοιχα προετοιμασμένα τραπέζια και τις θέσεις τους. Τέλος θα πρέπει να τονιστεί ότι στις περιπτώσεις αυτές εκτός του πνευματικού ή του ηλεκτρικού κρανιοτρυπάνου που θα ετοιμαστεί, πρέπει να υπάρχει απαραίτητα (στο stand by τραπέζι ή ακόμη και ανοιγμένο), το κρανιοτρύπανο χειρός με την φρέζα οστεογλυφάνου και το χειροπρίονο gígli ώστε να είναι άμεσα διαθέσιμα χωρίς αναμονές. σε περίπτωση εμπλοκής των κανονικών. Τέλος, τα αναλώσιμα υλικά είναι τα ίδια όπως στον πίνακα της σελίδας 111 χωρίς όμως το κάλυμμα μικροσκοπίου





και τα αναλώσιμα της συσκευής CUSA.

Κρανιοτομία για αποκλεισμό ανευρύσματος εγκεφάλου



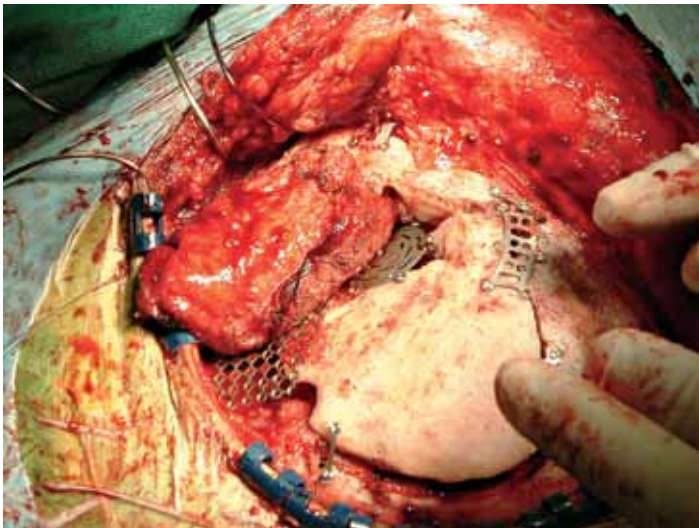
Ως **ανεύρυσμα** ορίζεται η παθολογική διάταση ή διεύρυνση του αυλού μίας αρτηρίας σε οποιοδήποτε σημείο του σώματος. Τα εγκεφαλικά ανευρύσματα είναι κατά κανόνα συγγενούς αιτιολογίας. Εντοπίζονται κυρίως στην πρόσθια εγκεφαλική αρτηρία (34%), στη μέση εγκεφαλική (20%) και λιγότερο συχνά στη βασική (10%). Όταν σπάσουν (ρήξη) προκαλούν υπαραχνοειδή αιμορραγία, ενδοεγκεφαλικό αιμάτωμα ή και τα δύο. Η προετοιμασία της επέμβασης είναι ακριβώς η ίδια όπως σε κρανιοτομία για αφαίρεση όγκου εγκεφάλου με τη διαφορά ότι δε θα χρησιμοποιηθεί η συσκευή CUSA και στα set των μικροεργαλείων θα προστεθούν οι λαβίδες και το set με τα clip ανευρύσματος. Τα clip ανευρύσματος διακρίνονται σε προσωρινά και μόνιμα και ανάλογα με το σχήμα τους σε ευθεία και γωνιώδη. Το set αυτό αποτελείται από μεγάλα κασετίνα, διαμερισματοποιημένη με σχέδια των περιεχόμενων clip για ευκολότερη ανεύρεση του κατάλληλου clip. Ο εργαλαιοδότης πρέπει να είναι έμπειρος και εξασκημένος στην τοποθέτηση των clip πάνω στις δικές τους λαβίδες. Προσοχή, πριν από την έναρξη του χειρουργικού χρόνου της προσπέλασης και της παρασκευής του ανευρύσματος, πρέπει να έχουν προσαρμοστεί τουλάχιστον δύο προσωρινά clip στις αντίστοιχες λαβίδες τους, τα οποία θα είναι σε ετοιμότητα (stand-by) για αποκλεισμό του ανευρύσματος μέχρι να βρει ο νευροχειρουργός το κατάλληλο μόνιμο clip και το μέγεθος που χρειάζεται να χρησιμοποιήσει για να αποκλείσει το ανεύρυσμα. Τα προσωρινά και τα μόνιμα clip έχουν διαφορετικό χρώμα για να ξεχωρίζουν. Στον επιπλέον ειδικό εξοπλισμό χρειάζεται μια μικρή συσκευή έλεγχου ροής αίματος (Doppler) για τον τελικό έλεγχο αποκλεισμού του ανευρύσματος. Τέλος σε ορισμένες χώρες επιβάλλεται από τη νομοθεσία ή από τα πρωτόκολλα λειτουργίας των νευροχειρουργικών κλινικών η άμεση μετεγχειρητική ή και διεγχειρητική διενέργεια αγγειογραφίας εγκεφάλου με τον ασθενή διασωληνωμένο ακόμη για απόδειξη του αποκλεισμού και πλήρη εξασφάλιση του ασθενή αλλά και για νομικούς λόγους.

Κρανιοπλαστική αποκατάσταση ελλείμματος κρανίου

Η κρανιοπλαστική αναφέρεται στην αποκατάσταση κρανιακών ελλειμμάτων, που δημιουργήθηκαν έπειτα από την πραγματοποίηση επεμβάσεων κρανιοτομής, κατά τις οποίες τμήμα του κρανίου αφαιρέθηκε για θεραπευτικούς σκοπούς και δεν επανατοποθετήθηκε άμεσα.

Εξοπλισμός

- Προσκέφαλο τύπου ντόνατς, για στήριξη της κεφαλής
- Στηρίγματα χειρουργικού κρεβατιού, περιορισμοί, μαξιλάρια, ρολά στήθους, διάφορα προστατευτικά από σιλικόνη
- Τραπέζι εργαλαιοδοσίας, Mayfield ή Mayo
- Συσκευή αναρρόφησης, συνδεδεμένη στην παροχή κενού
- Συσκευή μονοπολικής και διπολικής διαθερμίας
- Παροχή αέρα κίνησης εφόσον πρόκειται να χρησιμοποιηθεί πνευματικό εργαλείο ή φιάλης



NO₂ εφόσον το εργαλείο λειτουργεί με NO₂ και δεν υπάρχει αντίστοιχη παροχή στον τοίχο
Ιμιατισμός για δημιουργία χειρουργικού πεδίου

- Αποστειρωμένα χειρουργικά οθόνια μιας χρήσεως με αυτοκόλλητο, διαστάσεων 75cm X 75cm, 4 τεμάχια
- Αποστειρωμένα υφασμάτινα χειρουργικά οθόνια, των ιδίων με προηγούμενων διαστάσεων, 4 τεμάχια
- Αντιμικροβιακό ιωδιούχο τεμνόμενο χειρουργικό οθόνιο μιας χρήσεως
- Αποστειρωμένα χειρουργικά σεντόνια, 2 τεμάχια
- Αποστειρωμένο σεντόνι κρανιοτομίας, μιας χρήσεως το οποίο καλύπτει και το τραπέζι εργαλειοδοσίας
- Αποστειρωμένο κάλυμμα μιας χρήσεως για τραπέζι Mayo, εφόσον χρησιμοποιείται

Εργαλεία

- Δίσκος κρανιοτομίας
- Δίσκος κρανιοπλαστικής
- Αποστειρωμένο πνευματικό εργαλείο με όλα του τα εξαρτήματα (τρυπάνι, φρέζες και πριόνι)

Λοιπά υλικά

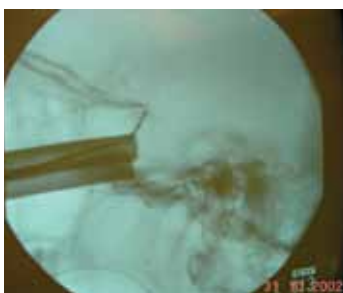
- Νυστέρια No 10(2 τεμάχια)
- Αποστειρωμένες κάψες, νεφροειδή και λαβές προβολέα
- Κουτί συλλογής αιχμηρών με μαγνήτη
- Λάστιχο αναρρόφησης
- Στυλιεός μονοπολικής διαθερμίας και λαβίδα διπολικής διαθερμίας τύπου Bayonet
- Clips κρανίου(Raney) μαζί με το αντίστοιχο αποστειρωμένο εργαλείο εφαρμογής
- Αντιβιοτικοί παράγοντες
- Ράμματα
- Νευροχειρουργικοί σπόγγοι
- Κερί οστών
- Υλικά κρανιοπλαστικής, θα ζητηθεί εάν χρειάζεται κάτι ιδιαίτερο νευροχειρουργός π.χ.

υπάρχουν ειδικές πλάκες και πλέγματα από τιτάνιο αλλιά και έτοιμα προθέματα διαφόρων μεγεθών και καμπυλότητας από ακρυλικό απορροφούμενο υλικό. Τέλος υπάρχουν εταιρίες που προκατασκευάζουν με ειδικές τεχνικές τρισδιάστατης CT-κρανίου, το ακριβές μοντέλο του ελλείμματος και απλώς τοποθετείται έτοιμο αφού παρασκευαστεί ο χώρος του.



Επισημάνσεις

- Στο χειρουργείο αυτό χρειάζεται ιδιαίτερη μέριμνα για το υλικό που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί.
- Η αποκατάσταση μπορεί να γίνει και με το ίδιο το τμήμα του οστού το οποίο είχε αφαιρεθεί παλαιότερα και παρέμεινε σε ειδική τράπεζα φύλαξης.
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίσης και συνθετικό μόσχευμα που φέρει το ίδιο σχήμα και τις ίδιες διαστάσεις με το προηγούμενο, όπως και πλέγμα τιτανίου που καθιλώνεται με βίδες και επικαλύπτεται με χειρουργικό ακρυλικό τσιμέντο.
- Σε κάθε περίπτωση ευθύνη του νοσηλευτή κίνησης είναι να γνωρίζει τι από τα παραπάνω θα πραγματοποιηθεί και να έχει έτοιμους προς χρήση τους αντίστοιχους δίσκους εργαλείων καθώς και τα απαραίτητα αναλώσιμα υλικά.



Διασφηνοειδική προσπέλαση αδενώματος υπόφυσης

Το **Αδένωμα υπόφυσης** προέρχεται από υπερπλασία κυττάρων της υπόφυσης, με τα αντίστοιχα κλινικά σύνδρομα:

- Ακρομεγαλία σε GH αδένωμα
- Σύνδρομο Cushing σε ACTH αδένωμα
- Γαλακτόρροια σε PRLACTINE αδένωμα
- Υπερθυρεοειδισμός σε TSH αδένωμα
- Υποφυσισμός

Σκοπός της επέμβασης αυτής είναι η αφαίρεση ή καταστροφή ενός μέρους ή ολόκληρου του αδένου της υπόφυσης όταν υπάρχει νευροχειρουργική ένδειξη. Η χειρουργική προσπέλαση πραγματοποιείται από το σφηνοειδή κόλπο απευθείας διαμέσου της ρινός (διασφηνοειδική υποφυσεκτομή). Χειρουργικά γίνεται η διασφηνοειδική προσπέλαση σαν πρώτη επιλογή ή κρανιοτομία εάν υπάρχει μεγάλη ενδοκρανιακή επέκταση του αδενώματος. Παλαιότερη τεχνική που εφαρμόζεται ακόμη από πολλούς νευροχειρουργούς είναι η προσπέλαση από την άνω ουλοχειλική αύλακα και μέσω αυτής υποβληνογόνια διαμέσου της ρινός στον σφηνοειδή κόλπο. Συνήθως μετά το τέλος της επέμβασης τοποθετείται τμήμα μύος από το μηρό ή λίπος από το υποδόριο της κοιλιάς για ανάπτυξη συμφύσεων και αποφυγή ρινορροίας.

Εξοπλισμός

- Προσκέφαλο τύπου ντόνατς, για στήριξη της κεφαλής
- Στηρίγματα χειρουργικού κρεβατιού, περιορισμοί, μαξιλάρια, ρολά στήθους, διάφορα προστατευτικά από σιλικόνη
- Τραπεζί εργαλειοδοσίας Mayo, βοηθητικό πίσω τραπέζι και δύο τραπέζια πολλαπλών χρήσεων
- Συσσκευή αναρρόφησης, συνδεδεμένη στην παροχή κενού
- Συσσκευή διπολικής διαθερμίας
- Πηγή ψυχρού φωτισμού και προβολέας κεφαλής

- Μικροσκόπιο
- Νευροενδοσκόπιο εφόσον υπάρχει
- Ακτινοσκοπικό μηχάνημα C-arm και monitor προβολής
- Πνευματικό ή ηλεκτρικό τρυπάνι με ειδικές bayonet μακριές κεφαλές.

Ιματισμός για δημιουργία χειρουργικού πεδίου

- Αποστειρωμένα χειρουργικά οθόνια μιας χρήσεως με αυτοκόλλητο, διαστάσεων 75cm X 75cm, 4 τεμάχια
- Αποστειρωμένα υφασμάτινα χειρουργικά οθόνια, των ιδίων με προηγουμένως διαστάσεων, 4 τεμάχια
- Αποστειρωμένα χειρουργικά σεντόνια, τουλάχιστον δύο, το ένα με φινιστρίνη
- Αποστειρωμένο κάλυμμα μιας χρήσεως για τραπέζι Mayo, (εφόσον χρησιμοποιείται)

Εργαλεία

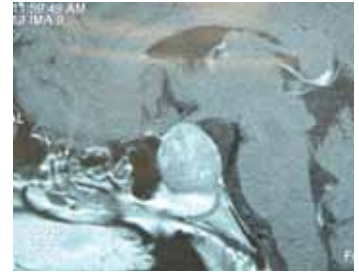
- Δίσκος κρανιοτομίας
- Δίσκος μικροεπεμβάσεων, εφόσον ληφθεί μυϊκό μόσχευμα και περιτονία για πλήρωση του κενού που αφήνει η αφαίρεση της υπόφυσης
- Δίσκος με ειδικά εργαλεία υποφύσεως (set υποφύσεως) (set διαφράγματος ρινός) με μακριές bayonet λαβές μαχαιριδίων, bayonet κοχλιάρια υποφύσεως, μικροχειρουργικά μακριά bayonet ψαλίδια ευθείας και, γωνιώδους κοπής κ.α.)

Αναλώσιμα - Άλλα υλικά

- Νυστέρια No 10 (2 τεμάχια), No 12 και No 15
- Αποστειρωμένες κάψες, νεφροειδή και λαβές προβολέα
- Κουτί συλλογής αιμωρών με μαγνήτη
- Λάστιχο αναρρόφησης
- Λαβίδα διπολικής διαθερμίας τύπου Bayonet (micro tip)
- Σύριγγες 10ml και 5ml με μακριές βελόνες αναισθησιολογικού 22G
- Νευροχειρουργικοί σπόγγοι (Patties, μεγέθους ½ x ½ inch και ½ x 1 inch) που φέρουν ακτινοσκοιερά νήματα συγκράτησης
- Αιμοστατικό κερί οστών
- Αιμοστατικοί παράγοντες (Surgicel, Gelfoam κ.ά.)
- Υποκατάστατο μήνιγγας, εφόσον απαιτηθεί
- Αντιβιοτικοί και άλλοι φαρμακευτικοί παράγοντες
- Ράμματα
- Ρινικός πωματισμός
- Αποστειρωμένο κάλυμμα μικροσκοπίου
- Αποστειρωμένο κάλυμμα ακτινοσκοπικού μηχανήματος
- Αποστειρωμένο κάλυμμα ενδοσκοπίου

Επισημάνσεις

- Επειδή η προσπέλαση γίνεται με τη συνεχή χρήση ακτινοσκόπησης λαμβάνονται όλα τα μέτρα προφύλαξης, με ευθύνη του νοσηλευτή κίνησης.
- Κατά τη διάρκεια της ακτινοσκόπησης το προσωπικό πρέπει να φέρει ειδικές ποδιές ακτινοπροστασίας από μόλυβδο ή να στέκεται πίσω από τα ειδικά παραβάν. Στο χειρουργείο αυτό λόγω του μικρού χρόνου χειρουργικής προσπέλασης η ποδιά ακτινοπροστασίας πρέπει να εφαρμόζεται από την αρχή της επέμβασης.
- Σε περίπτωση που η επέμβαση πραγματοποιηθεί με στερεοτακτική προσέγγιση, τότε έχουμε έτοιμο σε ένα βοηθητικό τραπέζι το στερεοτακτικό πλαίσιο, το οποίο θα χρησι-



ΙΜΑΤΙΣΜΟΣ	ΓΑΖΕΣ	ΥΓΡΑ	ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ ΥΛΙΚΑ
<ul style="list-style-type: none"> ■ Set ιματισμού (2) ■ Μπλούζες 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4-γωνες ■ Γάζες A ■ Βαμβάκι 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Όρος N/ S 0,9% σε θ° σώματος ■ Οξυζενέ 3% ■ Betadine 10% & 1% ■ Διάλυμα xylocaine-adrenaline 1% ■ Σταγόνες Otrivin <p>Προσοχή το fl είναι 2% .</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Αιμοστατικά ■ Κόλλη ιστών ■ Υποκατάστατο μήνιγγος (Dura substitute) ■ Οστικά μοσχεύματα ■ Θήκη διαθερμίας (2) ■ Λάστιχα αναρρόφησης (4) ■ Νυστέρια No 20,10,15,11 ■ Πουάρ (2) & Σύριγγες 20cc (3) με Abbocath (3) ■ Surgicel (κομμένο σε διάφορα μεγέθη) ■ Βαμβακάκια Patties (σε διάφορα μεγέθη) ■ Αιμοστατικό κερί (σε μπάλες) ■ Μαρκαδόρος αποστειρωμένος ■ Βελόνες παρακέντησης No18 & No21 ■ Ράμματα σε συνεννόηση με τον νευροχειρουργό. Ενδεικτικά: PDS 4/0, Silk No1& 2/0 δέρματος & 4/0 Vicryl No 2/0 , 3/0 Ethilon 3/0 ή συρραπτικό δέρματος
SET ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ			
<ul style="list-style-type: none"> ■ Set κρανιοτομής ■ Set υποφύσεως με εργαλεία διαφράγματος ■ Set μικροχειρ/κής ■ Set γενικής χειρουργικής ■ Set ενδοσκοπίου εάν υπάρχει και εφόσον ζητηθεί ■ Set καθαρισμού μύτης (2 κάψες) <p>Στη μια κάψα βάζουμε 2 fl otrivin & tips & φακαρόλλα. Στη άλλη Betadine 1% & tips –xylocaine adrenaline 1% & φακαρόλλα.</p>			
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ			
<ul style="list-style-type: none"> ■ Λαβές προβολέα ■ Διαθερμία μονοπολική & διπολική ■ Συσκευές αναρρόφησης (2) ■ Κρανιοτόμος με μακριά κεφαλή και φρέζες οστεγλυφάνου ■ Μικροσκόπιο ■ Ενδοσκόπιο 			

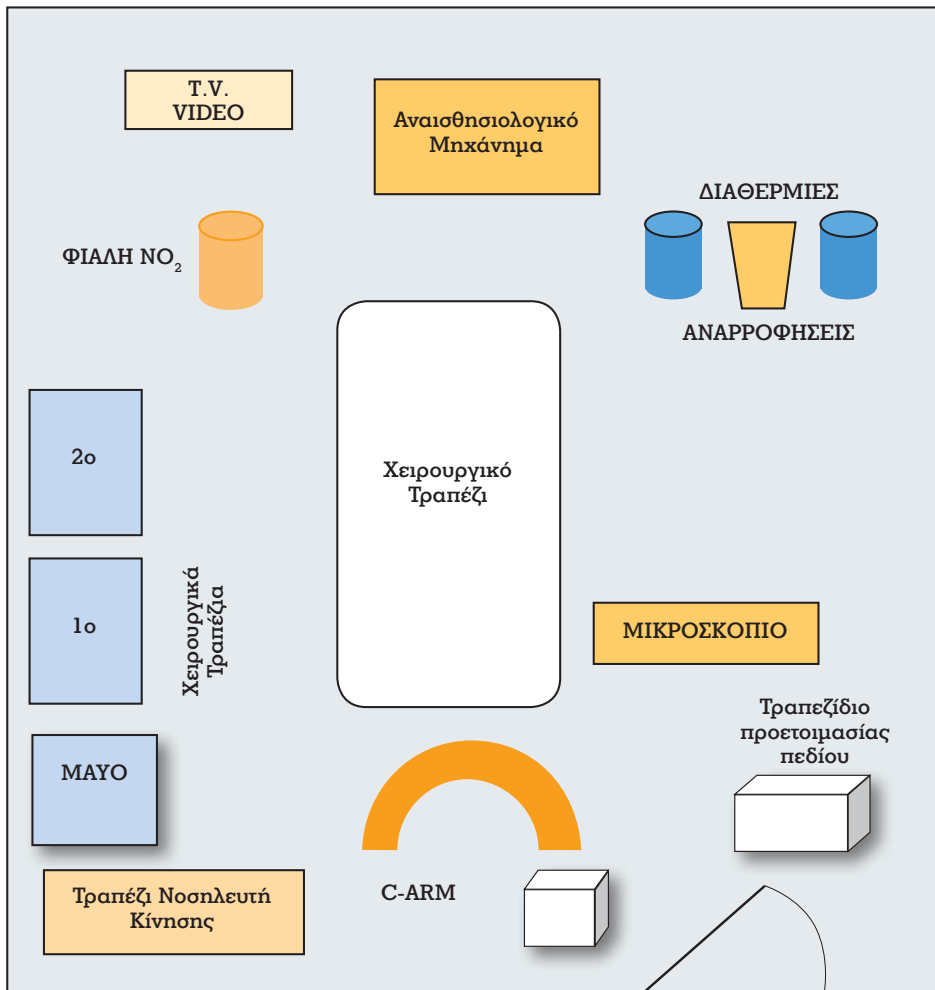
μποποιηθεί για την στερέωση και ασφάλιση επί της κεφαλής του ασθενούς.

Προετοιμασία και “στρώσιμο” τραπεζιού εργαλειοδοσίας

Αρχικά όπως σε όλες τις επεμβάσεις οι νοσηλευτές συζητούν με το νευροχειρουργό για το τι θα χρειαστεί κατά τη διάρκεια της επέμβασης και ετοιμάζουν- εφοδιάζουν την αίθουσα με όλα τα απαραίτητα set και υλικά όπως φαίνονται στον **πίνακα 5**. Πρέπει όμως αυτή η λίστα να προσαρμόζεται πάντα με τα διαθέσιμα set εργαλείων και υλικά που διαθέτει το κάθε νοσοκομείο, καθώς επίσης και με τις προτιμήσεις του εκάστοτε νευροχειρουργού. Μόλις οι νοσηλευτές είναι έτοιμοι, εισέρχεται ο ασθενής στη χειρουργική αίθουσα και μεταφέρεται στη χειρουργική τράπεζα. Ο ασθενής τοποθετείται σε ύπτια θέση και χορηγείται γενική αναισθησία. Κατόπιν ακολουθεί η τοποθέτηση του ακτινοσκοπικού (C-Arm) και δοκιμαστικές λήψεις για προσανατολισμό και ορισμό κατεύθυνσης της προσπέλασης. Η προετοιμασία- αντισψία των χειρουργικών πεδίων πρέπει να γίνεται με ξεχωριστά set καθαρισμού ενώ το στρώσιμο των χειρουργικών τραπεζιών πρέπει να γίνεται ξεχωριστά και όχι ταυτόχρονα. Η διάταξη των τραπεζιών κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης φαίνεται στο σχήμα που ακολουθεί.

Πρώτα στρώνεται το τραπέζι για τη επέμβαση στο κεφάλι. Ο νοσηλευτής κίνησης ανοίγει υπό άσηπτη τεχνική τα Set, καθώς και όλα τα μεμονωμένα έξτρα εργαλεία και υλικά που χρειάζονται. Ο εργαλειοδότης στρώνει τα εργαλεία με τη σειρά, έχοντας πάντα στο μυαλό του τα στάδια της επέμβασης και τα τακτοποιεί. Πρέπει να αναφερθεί ότι η διπολική διαθερμία αλλά και τα περισσότερα από τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται στη διασφηνοειδική υποφυσεκτομή είναι μακρύτερα από αυτά της κρανιοτομίας. Τα εργαλεία τα οποία πρέπει να στρωθούν στο τραπέζι από τον εργαλειοδότη είναι:

- **Set κρανιοτομής:** Adson χειρ/κές, ψαλίδι metzenbaum, άγκιστρο τριχωτού, αποκολλητήρες διπλού άκρου Swedish, αποκολλητήρες McDonald, hooks, Farabeuf μικρά, απο-



κολλητήρας Adson ,

- **Set υπόφυσης:** Golf Clamp (δε & αρ), ψαλίδι ευθύ & γωνιώδες, μακριά κοχλιάρια (κιουρέτες) 90, λαβίδες βιοψίας υπόφυσης, μοχλός, αποκολλητήρας, σμίλη, οστεοτόμος, σφυρί, μακρύς διαστολέας του διαφράγματος.
- **Από το Set διαφράγματος:** Χρησιμοποιούνται 3 ρινοσκόπια και ο οστεοτόμος Jansen.
- **Από το Set πεταλεκτομής:** Χρησιμοποιούνται οι μακριές λοξές λαβίδες Kerrison με άνοιγμα προς τα άνω με λεπτό πέλημα και μικρό μέγεθος 2mm, 3mm, 4mm

Στη συνέχεια ο εργαλειοδότης στρώνει το δεύτερο τραπέζι για τη λήψη του μικρού μυϊκού τεμαχίου από το μηρό. Εναλλακτικά μπορεί να είναι μικρό τεμάχιο λίπους από το υποδόριο της κοιλιάς. Ανοίγεται από το νοσηλευτή κίνησης ένα απλό set μικροεπεμβάσεων γενικής χειρουργικής υπό άσηπτη τεχνική καθώς και ότι άλλο επιπλέον εργαλείο ή υλικό θα χρειαστεί. Μερικές φορές το στρώσιμο του 2ου τραπέζιου γίνεται μετά την υποφυσεκτομή.

Ακολουθεί η προετοιμασία του πεδίου της κεφαλής που περιλαμβάνει το πρόσωπο, τη μύτη και τις ρινικές κοιλότητες. Συνήθως πριν το βάψιμο γίνεται διάνοιξη των ρινικών κοιλοτήτων με αποσυμφορητικό όπως Otrivin. Έπειτα βάφεται η περιοχή, συνήθως με Betadine 1% γιατί ο ρινικός βλεννογόνος είναι ευαίσθητος και το πυκνότερο διάλυμα 10% μπορεί να προκαλέσει σοβαρό ερεθισμό. Συχνά μετά το βάψιμο του χειρουργικού πεδίου γίνεται έγχυση στις ρινικές κοιλότητες ή στα ούλα τοπικού αναισθητικού, όπως Xylocaine-Adrenaline 1% για μείωση της αιμορραγίας. Στη συνέχεια γίνεται προετοιμασία του μηρού από το γόνατο έως τη βουβωνική περιοχή, από όπου θα ληφθεί το μυϊκό μόσχευμα ή του τεταρτημορίου της κοιλιάς απ' όπου θα ληφθεί το τεμάχιο λίπους. Εν συνεχεία γίνεται το στρώσιμο των χειρουργικών πεδίων, η σύνδεση των αναρροφήσεων και των διαθερμιών.





Οσφυϊκή πεταλεκτομή χωρίς ή με σταθεροποίηση

Η χειρουργική αφαίρεση ενός ή περισσοτέρων πετάλων των σπονδύλων, καλείται πεταλεκτομή και αποτελεί τον συνηθέστερο τρόπο αποσυμπίεσης ή προσέγγισης του νωτιαίου σωλήνα. Η θέση του ασθενή είναι η πρηνής με ιδιαίτερη προσοχή στην λήρδωση της οσφυϊκής μοίρας σε περιπτώσεις που θα ακολουθήσει σπονδυλοδεσία καθώς και στην ελευθερία της κοιλιάς ώστε να αποφεύγεται η αύξηση της ενδοκοιλιακής πίεσης με συνέπεια την αυξημένη αιμορραγία των φλεβικών πλεγμάτων διεγχειρητικά. Μπορεί να εφαρμοστεί σε όλες τις μοίρες της σπονδυλικής στήλης (Αυχενική, Θωρακική, Οσφυϊκή) και διενεργείται για την αντιμετώπιση παθήσεων όπως είναι η κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου, οι όγκοι του νωτιαίου σωλήνα (εξωσκληρίδιο, ενδοσκληρίδιο ή ενδομυελικοί) η οσφυϊκή στένωση κ.ά. Η πεταλεκτομή είναι πρακτικά η ίδια αρχική επέμβαση είτε πρόκειται για προσπέλαση και αφαίρεση όγκων του νωτιαίου σωλήνα είτε για αποσυμπίεση των νευρικών δομών που περιέχονται σ' αυτόν. Για τα χειρουργεία αφαίρεσης όγκου χρειάζεται επιπλέον προετοιμασία και εξοπλισμός της αίθουσας με το μικροσκόπιο, το υπο-set μικροεργαλείων και την συσκευή υπερηχητικής αναρρόφησης (CUSA), ενώ για τις περιπτώσεις κακώσεων, εξάρθρατων ή συμπιεστικών καταγμάτων της σπονδυλικής στήλης ο κύριος στόχος της επέμβασης είναι η αποσυμπίεση των νευρικών δομών του νωτιαίου σωλήνα και εφόσον χρειάζεται, η σταθεροποίηση. Οι εκφυλιστικές παθήσεις της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης όπως η οσφυϊκή δισκοπάθεια με ή χωρίς αστάθεια, και η οσφυϊκή στένωση αποτελούν τις πιο συνηθισμένες καταστάσεις που αντιμετωπίζονται με πεταλεκτομή. Όποτε ενδείκνυται, απαιτείται και η σταθεροποίηση της σπονδυλικής στήλης που πραγματοποιείται με τη χρήση υλικών σπονδυλοδεσίας. Πεταλεκτομή, δισκεκτομή και σπονδυλοδεσία ενδείκνυται σε ασθενείς με κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου σε δύο ή και περισσότερα διαστήματα, σε περιπτώσεις σοβαρής σπονδυλολίθωσης και σε ορισμένες κακώσεις της σπονδυλικής στήλης. Σε αυτές τις επεμβάσεις ο εργαλειοδότης πρέπει να στρώσει και 3ο τραπέζι πάνω στο οποίο θα τοποθετηθούν τα εργαλεία και τα υλικά για τη σπονδυλοδεσία. Επειδή συνήθως μέσα στα set εργαλείων του εκάστοτε συστήματος υπάρχουν και τα εμφυτεύσιμα υλικά (διαστολείς διαστήματος-PLIF, βίδες, ασφάλειες, ράβδοι, συγκρατητικοί σύνδεσμοι κ.λ.π.), είναι προτιμότερο τα μεταλλικά δοχεία αποστείρωσης που τα περιέχουν (μεγάλα containers) να ανοίγονται λίγο πριν την έναρξη της σπονδυλοδεσίας ώστε να μην μείνουν τα εμφυτεύσιμα υλικά εκτεθειμένα για πολύ ώρα (αποφυγή της μόλυνσής τους). Το ίδιο ισχύει και για την παρασκευή των οστικών μοσχευμάτων. Η αλληγή γαντιών από όλη τη χειρουργική ομάδα στον χρόνο αυτό συμβάλλει στην αποφυγή



επιμολύνσεων των εμφυτεύσιμων υλικών και των μοσχευμάτων.

Εξοπλισμός

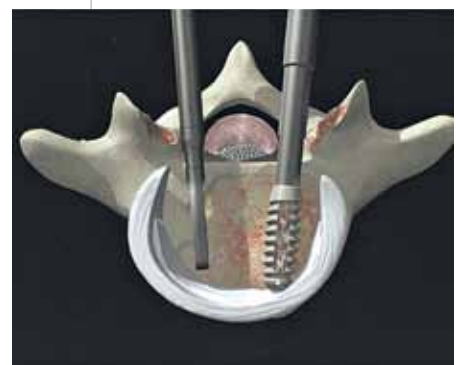
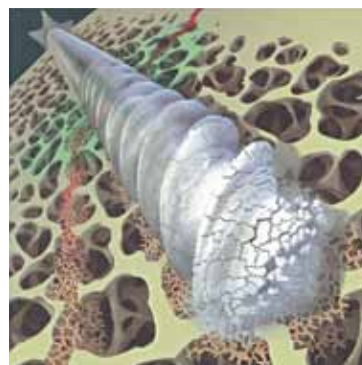
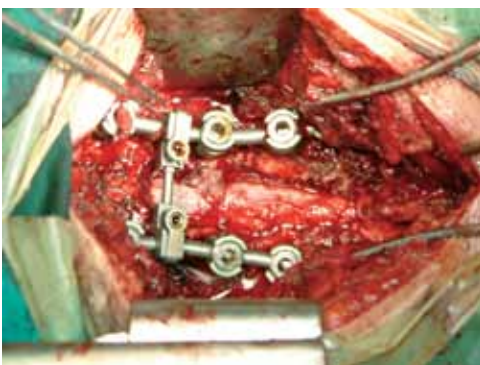
- Τραπέζι εργαλειοδοσίας Mayo και βοηθητικό πίσω τραπέζι
- Προσκέφαλο σε σχήμα πετάλιου, σιλικονούχα προστατευτικά για τις αρθρώσεις του αγκώνα και του γόνατος, ρολιά στήθους, πλευρικά στηρίγματα με ενσωματωμένα προστατευτικά μαξιλάρια, εξαρτήματα και διάφοροι περιορισμοί του χειρουργικού κρεβατιού, στήριγμα κεφαλής. Το ποια από τα παραπάνω θα χρησιμοποιηθούν εξαρτάται από τη θέση που θα λάβει ο ασθενής
- Ακτινοσκοπικό μηχάνημα με οθόνη προβολής για επιβεβαίωση του διαστήματος στην αρχή και κατά τη διάρκεια της επέμβασης
- Συσκευή αναρρόφησης
- Συσκευές μονοπολικής και διπολικής διαθερμίας
- Πηγή ψυχρού φωτισμού και προβολέας κεφαλής (σε ετοιμότητα)
- Μικροσκόπιο (σε ετοιμότητα)
- Παροχή αέρα κίνησης εφόσον πρόκειται να χρησιμοποιηθεί πνευματικό εργαλείο ή φιάλης N₂ εφόσον το εργαλείο λειτουργεί με N₂ και δεν υπάρχει αντίστοιχη επιτοίχια παροχή
- Πνευματικό ή ηλεκτρικό γλύφανο με τις αντίστοιχες κεφαλές και φρέζες

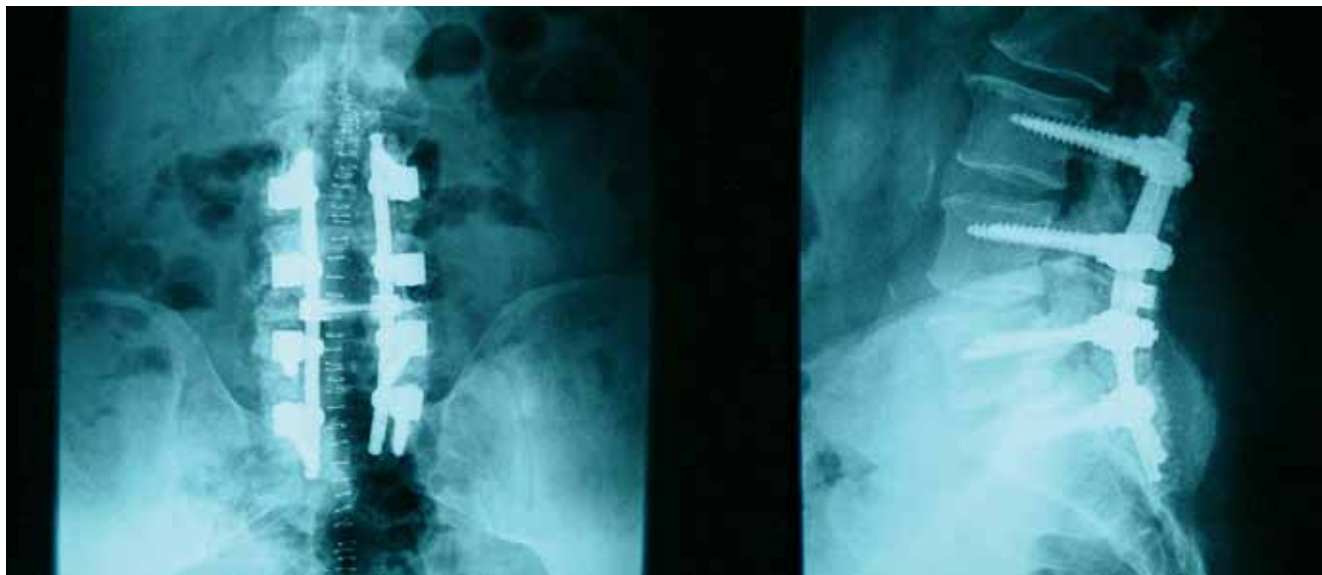
Ιματισμός για δημιουργία χειρουργικού πεδίου

- Αποστειρωμένα χειρουργικά οθόνια μιας χρήσεως με αυτοκόλλητο, διαστάσεων 75cm X 75cm (4 τεμάχια)
- Αποστειρωμένα υφασμάτινα χειρουργικά οθόνια, των παραπάνω διαστάσεων (4 τεμάχια)
- Αντιμικροβιακό ιωδιούχο αυτοκόλλητο τεμνόμενο χειρουργικό οθόνιο μιας χρήσεως
- Αποστειρωμένα χειρουργικά σεντόνια, (3 τεμάχια)
- Αποστειρωμένο κάλυμμα μιας χρήσεως για τραπέζι Mayo
- Αποστειρωμένο κάλυμμα μιας χρήσεως για το C-arm (κεφαλών και βραχίονα)
- Αποστειρωμένο κάλυμμα μιας χρήσεως για το μικροσκόπιο (σε ετοιμότητα)

Εργαλεία

- Βασικός δίσκος (set) σπονδυλικής στήλης (πεταλεκτομής) αυτόνομος ή με συμπληρωματικά ξεχωριστά αποστειρωμένα μεμονωμένα ή ομαδοποιημένα εργαλεία όπως:
- Διαστολείς (π.χ. τύπου Scoville), πιστολοθαβίδες (π.χ. τύπου Kerrison), δισκοθαβίδες διαφόρων μεγεθών και κατευθύνσεων, ή συλλληπτικές λαβίδες βιοψίας απλές ή μακριές υποφύσεως
- Αποστειρωμένο πνευματικό εργαλείο με όλα τα εξαρτήματά του (κινητήρας, συνδετικό, ποδοδιακόπτης, κεφαλή του γλύφανου με διάφορες φρέζες)





Άλλα υλικά

- Νυστέρια Νο 10, 11 και 15
- Αποστειρωμένες κάψες, νεφροειδή και λαβές προβολέα
- Κουτί συλλογής αιχμηρών με μαγνήτη
- Λάστιχο αναρρόφησης
- Λαβίδα διπολικής διαθερμίας τύπου Bayonet
- Νευροχειρουργικοί σπόγγοι (Patties, διαφόρων μεγεθών) με ακτινοσκοπικά νήματα συγκράτησης
- Αιμοστατικό κερί οστών
- Αιμοστατικοί παράγοντες (π.χ. Surgicel, Floseal, Tachosil)
- Σύριγγες 10ml (2 τεμάχια) που φέρουν Abocath 16G για έκπλυση του πεδίου
- Βελόνα 16G, για τον αρχικό εντοπισμό του διαστήματος
- Αντιβιοτικοί και αντισηπτικοί παράγοντες
- Κάλυμμα ακτινοσκοπικού μηχανήματος και κάλυμμα μικροσκοπίου, εφόσον απαιτείται
- Ράμματα διαφόρων τύπων (π.χ. μετάξι για απολινώσεις ή για στήριξη παροχέτευσης, Vicryl ή PDS για τα μυϊκά στρώματα και το υποδόριο και nylon ή συρραπτικό δέρματος για σύγκληση δέρματος).

Επισημάνσεις

■ Απαιτείται μεγάλη προσοχή κατά τη μεταφορά του ασθενούς από το φορείο στο χειρουργικό κρεβάτι για την τοποθέτηση του στη σωστή θέση (πρηνή) και για την αποφυγή πίεσης νευρών και αγγείων κατά τη διάρκεια της επέμβασης. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στον έλεγχο της κοιλιάς του ασθενή ώστε να είναι τελείως ελεύθερη για αποφυγή αύξησης της ενδοκοιλιακής φλεβικής πίεσης με συνέπεια αυξημένη διεγχειρητική αιμορραγία.

■ Η τοποθέτηση ουροκαθετήρα κρίνεται απαραίτητη μιας και η επέμβαση μπορεί να διαρκέσει περισσότερο από τον υπολογιζόμενο συνήθη χρόνο. Οι περισσότερες δυσχέρειες και καθυστερήσεις αφορούν την αποκόλληση του σκληρού σάκου, την δυσκολία ανεύρεσης ελεύθερων τεμαχίων δίσκου, την αποσυμπίεση των νευρών, την διεύρυνση των τρημάτων και την αντιμετώπιση επίμονων αιμορραγιών από το φλεβικό πλέγμα του νωτιαίου σωλήνα. Τέλος, σημαντική καθυστέρηση προκύπτει για την συρραφή της μήνιγγας σε περιπτώσεις διανοίξης της κατά τους χειρισμούς.

■ Το ακτινολογικό τμήμα πρέπει να έχει ειδοποιηθεί εγκαίρως προκειμένου το ακτινοσκοπικό μηχάνημα C-arm να βρίσκεται στην αίθουσα πριν από την έναρξη της επέμβασης.

Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι σε ορισμένες περιπτώσεις απλής οπίσθιας αποσυμπιεστικής πεταλικοτομής χωρίς σταθεροποίηση (σπονδυλοδεσία), δεν χρειάζεται η χρήση ακτινοσκοπικού μιας και τα ανατομικά οδηγία σημεία μπορεί να επαρκούν. Για τον λόγο αυτό πρέπει να επιβεβαιώνεται προεγχειρητικά εάν θα το χρειαστεί ο νευροχειρουργός.

- Σε περίπτωση που χρησιμοποιηθεί συσκευή αυτομετάγχισης ή/και διεγχειρητική νευροπαρακολούθηση, ο νοσηλευτής κίνησης είναι υπεύθυνος για τη σωστή τοποθέτηση των συσκευών, αλλά και για την κίνηση των χειριστών τους μέσα στην αίθουσα.

- Επίσης μπορεί να απαιτούνται δύο συσκευές αναρρόφησης μιας και πρόκειται για αιμορραγική και χρονοβόρο επέμβαση και δύο προβολείς κεφαλής με τις αντίστοιχες πηγές ψυχρού φωτισμού.

- Εφόσον μετά την πεταλικοτομή διενεργηθεί και σταθεροποίηση (σπονδυλοδεσία), σε όλα τα παραπάνω προστίθενται οι δίσκοι (set) εργαλείων και υλικών σπονδυλοδεσίας, που συνήθως φέρνουν οι αντιπρόσωποι των εταιριών με το ανάλογο σύστημα σπονδυλοδεσίας που θα χρησιμοποιηθεί. Τα συστήματα σπονδυλοδεσίας αποτελούνται από αυτόνομα set και αναλόγως της μοίρας της σπονδυλικής στήλης διαφέρουν σε εργαλεία και υλικά. Έτσι, άλλο είναι το σύστημα που χρησιμοποιείται για την σταθεροποίηση της οσφυϊκής μοίρας με διαυχνικές βίδες και ράβδους (συνήθως τιτανίου), άλλο το σύστημα με τους διαστολείς διαστήματος P.L.I.F. και άλλο το σύστημα που χρησιμοποιείται στην αυχενική μοίρα με βίδες πλαγίων ογκωμάτων ή στην θωρακική μοίρα με άγκιστρα των πετάλων. Κάθε σύστημα χρησιμοποιεί τα δικά του ειδικά εργαλεία και εξοπλισμό.

- Όλο το προσωπικό της αίθουσας πρέπει να φέρει ποδιές ακτινοπροστασίας σε όλη τη διάρκεια του χειρουργικού χρόνου τοποθέτησης του συστήματος σταθεροποίησης (βίδες, ράβδοι, P.L.I.F.) μιας και το ακτινοσκοπικό μηχανήμα χρησιμοποιείται συνεχώς στον χρόνο αυτό. Επισημαίνεται ότι δεν είναι απαραίτητη η εφαρμογή των ποδιών ακτινοπροστασίας σε όλη τη διάρκεια της επέμβασης μιας και οι χρόνοι της προσπέλασης και της αποσυμπίεσης διαρκούν πολύ και στους χρόνους αυτούς δεν γίνεται χρήση του ακτινοσκοπικού,

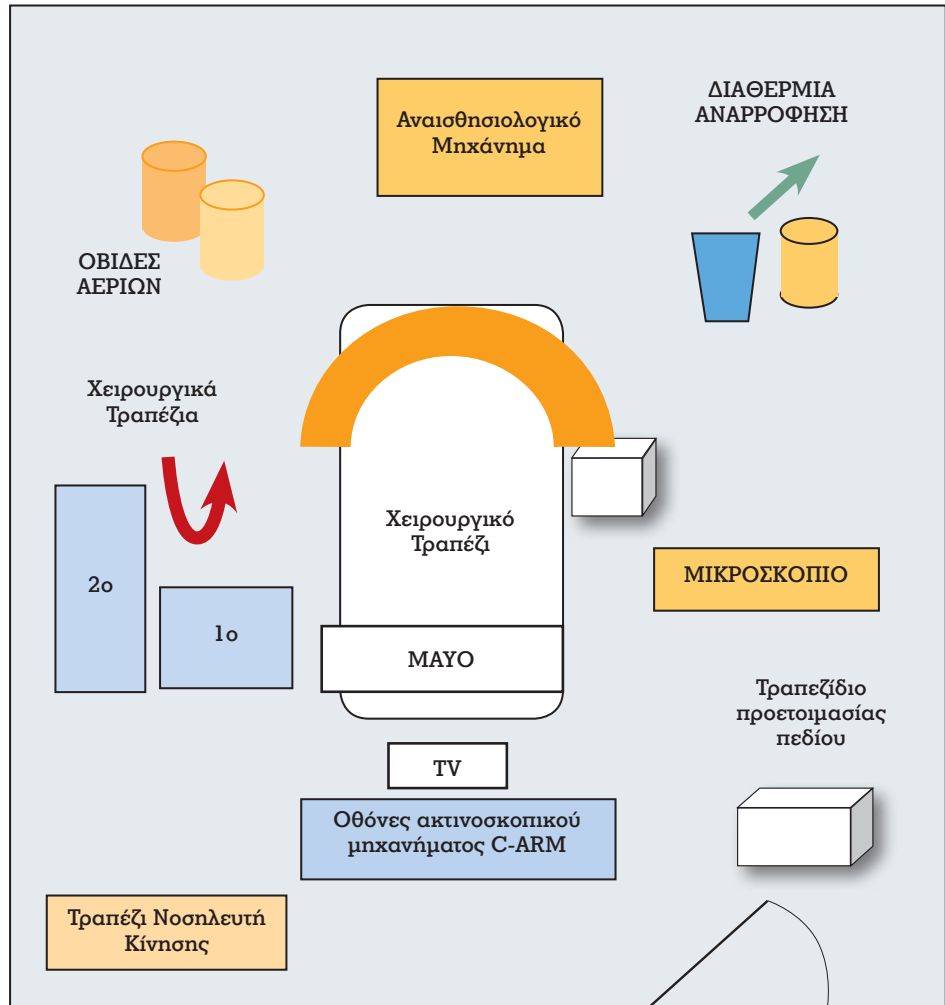
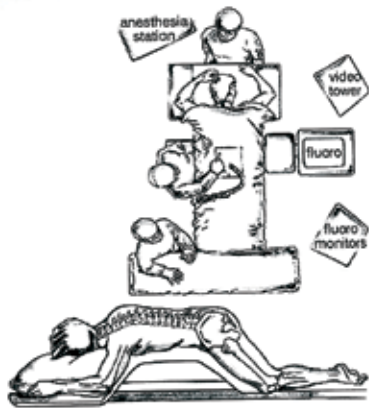
- Τα αναλώσιμα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν, οι αιμοστατικοί παράγοντες, όπως και τα οστικά μοσχεύματα πρέπει να βρίσκονται μέσα στην αίθουσα, έτοιμα προς χρήση.

Προετοιμασία και “στήσιμο” τραπεζιών εργαλειοδοσίας

- Αφού τοποθετηθεί ο ασθενής στην σωστή πρηνή θέση για πεταλικοτομή ή στην γονατοαγκωνιαία για μικροδισκεκτομή τοποθετείται το ακτινοσκοπικό μηχανήμα πάνω από τον ασθενή. Κατόπιν, αφού δοθούν οι αρχικές εντοπιστικές λήψεις, το C-ARM σύρεται πάνω από το κεφάλι του ασθενή όπου και θα ντυθεί για να παραμείνει εκεί σε ετοιμότητα για τους χειρουργικούς χρόνους που ακολουθούν (σπονδυλοδεσία). Ο εργαλειοδότης πρέπει να έχει αρχικά σε ετοιμότητα μια μεγάλη ροζ βελόνη ή μια χοντρή μακρύτερη οσφυονωτιαίας παρακέντησης



Είναι σημαντικό να γνωρίζει η εργαλειοδοσία από ποια πλευρά του ασθενή θα βρίσκεται ο χειρουργός ώστε να τοποθετήσει τα τραπέζια στην ίδια πλευρά και να πάρει θέση είτε δίπλα του είτε κεντρικά, στα πόδια του ασθενή. Η οθόνη του ακτινοσκοπικού βρίσκεται πάντα στα πόδια του ασθενή ώστε να μπορεί να είναι ορατή και από τους δύο χειρουργούς (πρώτο και δεύτερο), ενώ το μικροσκόπιο έρχεται πάντοτε από την απέναντι πλευρά του χειρουργού. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να τοποθετηθεί σωστά ο φακός συμπαρατήρησης ώστε να μπορεί ο συνχειρουργός να συμμετέχει ενεργά στην επέμβαση, ενώ εάν υπάρχει η δυνατότητα, να συνδέεται η τηλεόραση με το βίντεο του μικροσκοπίου ώστε να μπορεί να παρακολουθεί και ο εργαλειοδότης την επέμβαση.



Σχήμα 6

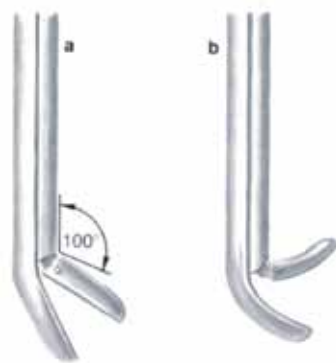
για παχύσαρκους ασθενείς που θα χρησιμεύσει στην ακτινοσκόπηση για τον εντοπισμό του διαστήματος. Το τραπέζι εργαλειοδοσίας πρέπει να είναι ήδη από νωρίτερα στρωμένο με τα εργαλεία από το βασικό SET σπονδυλικής στήλης ή από το υπο-set μικροδισκετομής ΟΜΣΣ για μικροδισκετομή, τακτοποιημένα και ομαδοποιημένα ανάλογα με τους χειρουργικούς χρόνους. Ακολουθεί το "ντύσιμο" του μικροσκοπίου εάν επιβεβαιωθεί η ανάγκη χρήσης του από το νευροχειρουργό. Όπως και με το C-ARM, σε ορισμένες περιπτώσεις απλής οπίσθιας αποσυμπιεστικής πεταλεκτομής δεν χρειάζεται η χρήση ακτινοσκοπικού μιας και τα ανατομικά οδηγία σημεία μπορεί να επαρκούν. Για τον λόγο αυτό πρέπει να επιβεβαιώνεται προεγχειρητικά εάν θα το χρειαστεί ο νευροχειρουργός ώστε να μην προετοιμάζεται χωρίς λόγο. Η ίδια ακριβώς διαδικασία εφαρμόζεται για το πνευματικό εργαλείο με όλα τα εξαρτήματά του (κινητήρας, συνδετικό, ποδοδιακόπτης, κεφαλή του γλυφάνου με διάφορες φρέζες) το οποίο πρέπει να βρίσκεται στην αίθουσα σε ετοιμότητα και να συνδέεται εφόσον χρειαστεί.

Το στήσιμο του εξοπλισμού φαίνεται στο σχήμα 6, όπου διακρίνεται η θέση των τραπεζιών εργαλειοδοσίας, του τραπεζιδίου Mayo, του ακτινοσκοπικού μηχανήματος και της οθόνης του.



Οσφυϊκή μικροδισκεκτομή

Πρόκειται για συνηθισμένη επέμβαση ρουτίνας κατά την οποία γίνεται διαμεσοτόξιος προσπέλαση του νωτιαίου σωλήνα και αφαίρεση της κήλης του μεσοσπονδυλίου δίσκου. Η επέμβαση αυτή επιτυγχάνεται με τη χρήση μικροσκοπίου και για τον λόγο αυτό υπάρχει μπροστά το προσδιοριστικό "μικρο". Στις περιπτώσεις που δεν χρησιμοποιείται μικροσκόπιο σε αυτή την επέμβαση, το προσδιοριστικό "μικρο" αφαιρείται και η επέμβαση περιγράφεται σαν απλή δισκεκτομή. Η θέση του ασθενή είναι συνήθως η γονατοαγκωνιαία είτε η πρηνής. Κατά την τοποθέτηση του ασθενή στην γονατοαγκωνιαία θέση χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή και συνεργασία έμπειρων νοσοκόμων λόγω της δυσκολίας της ιδιαίτερα σε υπέρβαρους ασθενείς. Η τομή στη συγκεκριμένη επέμβαση είναι μικρότερη αυτής της πεταλεκτομής, περίπου 3-5cm. Στην μικροδισκεκτομή δεν γίνεται εκτεταμένος χειρισμός στους παρασπονδυλικούς μύες και δεν αφαιρείται το πέταλο (lamina). Αφαιρείται μόνο ο ωχρός σύνδεσμος και ένα μικρό τμήμα του πετάλου που βρίσκεται ακριβώς πάνω από τον υπό αφαίρεση δίσκο. Μπορεί επίσης να γίνει και τμηματική αφαίρεση των σπονδυλικών αρθρικών επιφανειών. Η επέμβαση αυτή, όπου ενδείκνυται, προτιμάται σε σύγκριση με την πεταλεκτομή σαν λιγότερο τραυματική με πολύ μικρότερο χρόνο ανάρρωσης του ασθενή. Ο εξοπλισμός και ο ιματισμός είναι ίδιος με την πεταλεκτομή ενώ χρειάζονται τα εργαλεία του υπο-set μικροδισκεκτομής. Η διάταξη της αίθουσας στη μικροδισκεκτομή είναι η ίδια με την πεταλεκτομή, μόνο που χρησιμοποιείται πάντα το μικροσκόπιο (Σχήμα 6). Στην οσφυϊκή μικροδισκεκτομή, πρέπει να είναι άμεσα διαθέσιμο το μικροσκόπιο με την σωστή τοποθέτηση του φακού της συμπαρατήρησης (μετά από ερώτηση του νευροχειρουργού), ντυμένο με το αποστειρωμένο κάλυμμα του μικροσκοπίου. Κατά τη μικροδισκεκτομή ο ρόλος του εργαλειοδότη είναι ιδιαίτερα σημαντικός, μιας και ο νευροχειρουργός έχει περιορισμένο χειρουργικό πεδίο και χρειάζεται βοήθεια στο πέρασμα και στο καθάρισμα των εργαλείων. Οι κινήσεις πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικές και ευγενικές χωρίς να αγγίζεται το μικροσκόπιο ή το χέρι του νευροχειρουργού γιατί οι νευρικές δομές που χειρίζεται ο νευροχειρουργός στον χρόνο αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικές.



Εξοπλισμός

- Τραπέζι εργαλειοδοσίας Mayo και βοηθητικό πίσω τραπέζι
- Μεγάλο κυβοειδές ντυμένο αφρολέξ που τοποθετείται μπροστά στο στήθος και στηρίζει το κεφάλι του ασθενή, μαξιλάρια ντυμένα διαφόρων μεγεθών, προσκέφαλο σε σχήμα πετάλου, σιλικονούχα προστατευτικά για τις αρθρώσεις του αγκώνα και του γόνατος, ρολά στήθους, πλευρικά στηρίγματα με ενσωματωμένα προστατευτικά μαξιλάρια, εξαρτήματα και διάφοροι περιορισμοί του χειρουργικού κρεβατιού.
- Ακτινοσκοπικό μηχάνημα με οθόνη προβολής για επιβεβαίωση του διαστήματος στην αρχή και κατά τη διάρκεια της επέμβασης
- Συσσκευή αναρρόφησης
- Συσκευές μονοπολικής και διπολικής διαθερμίας
- Πηγή ψυχρού φωτισμού και προβολέας κεφαλής (σε ετοιμότητα)
- Μικροσκόπιο (σε ετοιμότητα)
- Παροχή αέρα κίνησης εφόσον πρόκειται να χρησιμοποιηθεί πνευματικό εργαλείο ή φιάλης ΝΟ₂ εφόσον το εργαλείο λειτουργεί με ΝΟ₂ και δεν υπάρχει αντίστοιχη επιτοίχια παροχή
- Πνευματικό ή ηλεκτρικό γλύφανο με τις αντίστοιχες κεφαλές και φρέζες

Ιματισμός για δημιουργία χειρουργικού πεδίου

- Αποστειρωμένα χειρουργικά οθόνια μιας χρήσεως με αυτοκόλλητο, διαστάσεων 75cm X 75cm (4 τεμάχια)
- Αποστειρωμένα υφασμάτινα χειρουργικά οθόνια, των παραπάνω διαστάσεων (4 τεμάχια)
- Αντιμικροβιακό ιωδιούχο αυτοκόλλητο τεμνόμενο χειρουργικό οθόνιο μιας χρήσεως
- Αποστειρωμένα χειρουργικά σεντόνια, (3 τεμάχια)
- Αποστειρωμένο κάλυμμα μιας χρήσεως για τραπέζι Mayo
- Αποστειρωμένο κάλυμμα μιας χρήσεως για το C-arm (κεφαλών και βραχίονα)
- Αποστειρωμένο κάλυμμα μιας χρήσεως για το μικροσκόπιο (σε ετοιμότητα)

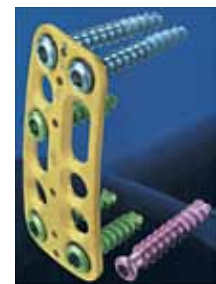
Εργαλεία

- Υπο-set μικροδισκετομής ή εναλλακτικά το βασικό SET σπονδυλικής στήλης με συμπληρωματικά ξεχωριστά αποστειρωμένα μεμονωμένα ή ομαδοποιημένα εργαλεία όπως οι πιστολοθαβίδες Kerrison ή τύπου Kerrison, τα άγκιστρα ρίζας, οι λαβίδες βιοψίας (ή δισκολαβίδες) διαφόρων μεγεθών και κατευθύνσεων απλές ή μακριές (υποφύσεως)
- Αυτόματοι σωληνοειδείς διαστολείς Caspar ή τύπου Caspar ή εναλλακτικά μικροί ισχυροί κυρτοί αυτόματοι διαστολείς με μήκος που εξαρτάται από το βάθος προσέγγισης της σπονδυλικής στήλης.
- Αποστειρωμένο πνευματικό εργαλείο με όλα τα εξαρτήματά του (κινητήρας, συνδετικό, ποδοδιακόπτης, κεφαλή του γλύφανου με διάφορες φρέζες)



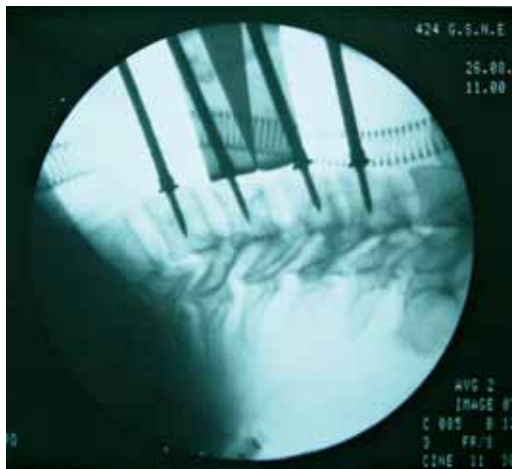
Άλλα υλικά

- Νυστέρια Νο 10, 11 και 15
- Αποστειρωμένες κάψες, νεφροειδή και λαβές προβολέα
- Κουτί συλλογής αιματηρών με μαγνήτη
- Λάστιχο αναρρόφησης
- Λαβίδα διπολικής διαθερμίας τύπου Bayonet (μακριά και λεπτή)
- Νευροχειρουργικοί σπόγγοι (Patties, μικρού μεγέθους) με νήματα συγκράτησης
- Αιμοστατικό κερί οστών
- Αιμοστατικοί παράγοντες (π.χ. Surgicel, Floseal, Tachosil)
- Σύριγγες 10ml (2 τεμάχια) που φέρουν Abocath 16G για έκπλυση του πεδίου
- Βελόνα 16G, για τον αρχικό εντοπισμό του διαστήματος
- Αντιβιοτικοί και αντισυμπτωτικοί παράγοντες
- Κάλυμμα ακτινοσκοπικού μηχανήματος και κάλυμμα μικροσκοπίου
- Ράμματα διαφόρων τύπων (π.χ. μετάξι για απολινώσεις ή για στήριξη παροχέτευσης, Vicryl ή PDS για τα μυϊκά στρώματα και το υποδόριο και nylon ή συρραπτικό δέρματος για σύγκληση δέρματος).
- Σύστημα διατεινόμενου οσφυϊκού κλωβού για διάνοιξη και σταθεροποίηση του διαστήματος (είδος P.L.I.F.) χρειάζεται ειδικά εργαλεία για την τοποθέτησή του που τα προμηθεύει η εκάστοτε εταιρία με τον αντιπρόσωπό της.
- Πρόθεμα σταθεροποίησης ακανθωδών αποφύσεων που τοποθετούνται για απορρόφηση των φορτίων στα γειτονικά επίπεδα χρειάζεται ειδικά εργαλεία για την τοποθέτησή του που τα προμηθεύει η εκάστοτε εταιρία με τον αντιπρόσωπό της.



Αυχενική μικροδισκεκτομή χωρίς ή με σταθεροποίηση

Πρόκειται για συνηθισμένη επέμβαση ρουτίνας κατά την οποία γίνεται πρόσθια προσπέλαση της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης και αφαίρεση ενός ή περισσότερων μεσοσπονδύλιων δίσκων με ταυτόχρονη σταθεροποίηση της αυχενικής μοίρας με χρήση ειδικού κλωβού και μοσχευμάτων ή/και πλάκας σταθεροποίησης με βίδες. Η επέμβαση αυτή επιτυγχάνεται με τη χρήση μικροσκοπίου και για τον λόγο αυτό υπάρχει μπροστά το προσδιοριστικό "μικρο". Η τοποθέτηση του ασθενή είναι σε θέση ύπτια με ελαφρά έκταση και υποστήριξη της κεφαλής. Κατά την διασωλήνωση και την τοποθέτηση του ασθενή στην παραπάνω



θήση χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή με συνεργασία έμπειρων νοσοκόμων για αποφυγή υπερέκτασης της ΑΜΣΣ λόγω των βλαβών που μπορεί να συμβούν από την υπάρχουσα δισκοκήλη. Η τομή στη συγκεκριμένη επέμβαση γίνεται πλάγια στον τράχηλο και έχει μήκος περίπου 3-5cm αναλόγως των επιπέδων που θα χειρουργηθούν. Στην πρόσθια αυχενική μικροδισκεκτομή υπάρχουν ιδιαίτερες τεχνικές δυσκολίες στην προσπέλαση της σπονδυλικής στήλης η οποία γίνεται με την παρασκευή ιδιαίτερα σημαντικών ανατομικών δομών όπως η κοινή καρωτίδα αρτηρία με το αγγειονευρώδες δεμάτιο, η τραχεία, ο οισοφάγος και ο θυρεοειδής αδένας. Η προσπέλαση αυτή όμως καθιερώθηκε σε σύγκριση με την οπίσθια προσπέλαση της ΑΜΣΣ (πεταλεκτομή) σαν λιγότερο τραυματική με πολύ λιγότερες επιπλοκές λόγω αποφυγής χειρισμών και έλξεων στον αυχενικό νωτιαίο μυελό. Ο εξοπλισμός και ο ιματισμός περιγράφονται παρακάτω ενώ χρειάζονται τα εργαλεία του υπο-set αυχενικής μικροδισκεκτομής. Η διάταξη της αίθουσας στη πρόσθια αυχενική μικροδισκεκτομή φαίνεται στο (Σχήμα 7). Στην αυχενική μικροδισκεκτομή, πρέπει να είναι άμεσα διαθέσιμο το μικροσκόπιο με την σωστή τοποθέτηση του φακού της συμπαρατήρησης (μετά από ερώτηση του νευροχειρουργού), ντυμένο με το αποστειρωμένο κάλυμμα του μικροσκοπίου. Κατά τη μικροδισκεκτομή ο ρόλος του εργαλειοδότη είναι ιδιαίτερα σημαντικός, μιας και ο νευροχειρουργός έχει περιορισμένο χειρουργικό πεδίο και χρειάζεται βοήθεια στο πέρασμα και στο καθάρισμα των εργαλείων. Οι κινήσεις πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικές και ευγενικές χωρίς να αγγίζεται το μικροσκόπιο ή το χέρι του νευροχειρουργού γιατί οι νευρικές δομές που χειρίζεται ο νευροχειρουργός στον χρόνο αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικές.

Εξοπλισμός

- Προσκέφαλο σε σχήμα πετάλου, πλευρικά στηρίγματα με ενσωματωμένα προστατευτικά μαξιλάρια, εξαρτήματα και διάφοροι περιορισμοί του χειρουργικού κρεβατιού, στήριγμα κεφαλής.
- Τραπέζι εργαλειοδοσίας Mayo και βοηθητικό πίσω τραπέζι
- Συσκευές αναρρόφησης, δύο
- Συσκευές μονοπολικής και διπολικής διαθερμίας
- Παροχή αέρα κίνησης εφόσον πρόκειται να χρησιμοποιηθεί πνευματικό εργαλείο ή φιάλης N02 εφόσον το εργαλείο λειτουργεί με N02 και δεν υπάρχει αντίστοιχη παροχή στον τοίχο
- Πηγές ψυχρού φωτισμού και προβολείς κεφαλής
- Μικροσκόπιο (σε ετοιμότητα)
- Παροχή αέρα κίνησης εφόσον πρόκειται να χρησιμοποιηθεί πνευματικό εργαλείο ή φιάλης N02 εφόσον το εργαλείο λειτουργεί με N02 και δεν υπάρχει αντίστοιχη επιτοίχια παροχή



- Πνευματικό ή ηλεκτρικό γλύφανο με τις αντίστοιχες κεφαλές και φρέζες
- Ακτινοσκοπικό μηχανήμα, για επιβεβαίωση του διαστήματος στην αρχή της επέμβασης άλληλα και της θέσης του κλωβού

Ιματισμός για δημιουργία χειρουργικού πεδίου

- Αποστειρωμένα χειρουργικά οθόνια μιας χρήσεως με αυτοκόλλητο, διαστάσεων 75cm X 75cm, 4 τεμάχια
- Αποστειρωμένα υφασμάτινα χειρουργικά οθόνια, των ιδίων με προηγουμένως διαστάσεων, 4 τεμάχια
- Αντιμικροβιακό ιωδιούχο τεμνόμενο χειρουργικό οθόνιο μιας χρήσεως
- Αποστειρωμένα χειρουργικά σεντόνια, 2 με 3 τεμάχια
- Αποστειρωμένο κάλυμμα μιας χρήσεως για τραπέζι Mayo

Εργαλεία

■ Υπο-set μικροδισκεκτομής ΑΜΣΣ ή εναλλακτικά το βασικό SET σπονδυλικής στήλης με συμπληρωματικά ξεχωριστά αποστειρωμένα μεμονωμένα ή ομαδοποιημένα εργαλεία όπως οι λεπτές πιστολολαβίδες Kerrison ή τύπου Kerrison, οι λεπτές λαβίδες βιοψίας (ή δισκολαβίδες) διαφόρων μεγεθών και κατευθύνσεων

■ Σύστημα αυτόματου διαστολέα Caspar ή τύπου Caspar ή εναλλακτικά μικροί αυτόματοι διαστολείς με ατραυματικές λήμες και μήκος που εξαρτάται από το βάθος προσέγγισης της σπονδυλικής στήλης.

■ Ειδικά εργαλεία χρειάζονται για την τοποθέτηση του συστήματος αυχενικού κλωβού για διάνοιξη και σταθεροποίηση του διαστήματος (Α.Σ.Ι.Φ.) με ή χωρίς τοποθέτηση πλάκας με βίδες. Ειδικά εργαλεία χρειάζονται επίσης για το σύστημα τεχνητού αυχενικού δίσκου που κινείται. Τα εξειδικευμένα εργαλεία των συστημάτων αυτών τα προμηθεύει η εκάστοτε εταιρία με τον αντιπρόσωπό της.

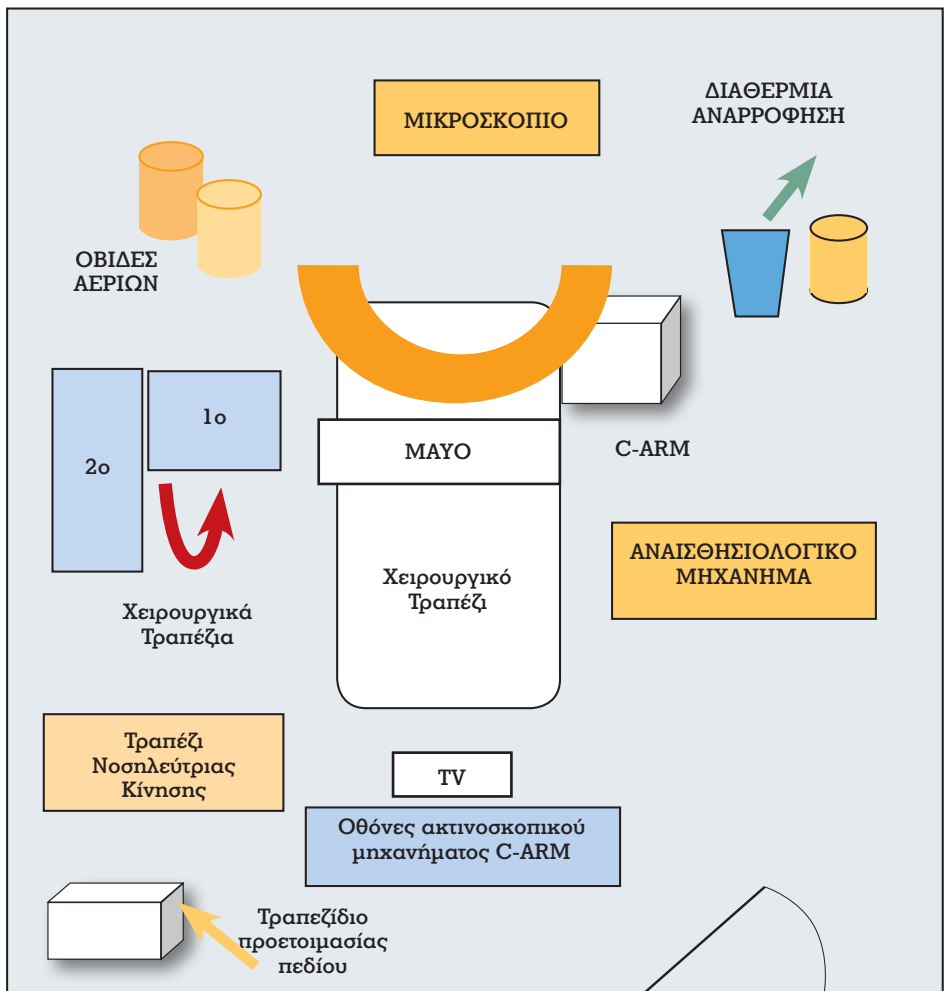
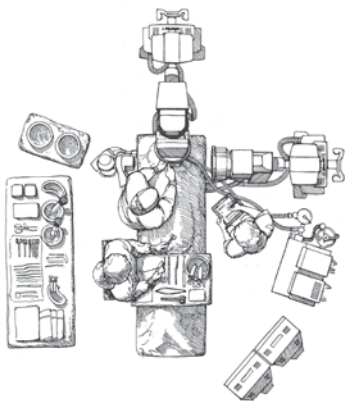
■ Αποστειρωμένο πνευματικό εργαλείο με όλα τα εξαρτήματα του (κινητήρας, προσαρτήματα όπως τρυπάνι, εύκαμπτος σωλήνας και διάφορα ανατομικά εργαλεία, όπως φρέζες)



Άλλα υλικά

- Νυστέρια Νο 10 (2 τεμάχια), 11 και 15
- Αποστειρωμένες κάψες, νεφροειδή και λαβές προβολέα
- Κουτί συλλογής αιχμηρών με μαγνήτη
- Λάστιχο αναρρόφησης
- Λαβίδα διπολικής διαθερμίας τύπου Bayonet
- Νευροχειρουργικοί σπόγγοι (Patties, μεγέθους 1½ x 1 inch) που φέρουν ακτινοσκιερά νήματα συγκράτησης
- Κερί οστών
- Αιμοστατικοί παράγοντες (Surgicel για παράδειγμα)
- Αιμοστατικά clips (μικρά, μεσαία)
- Αναλώσιμοι κλωβοί (cages)
- Οστικά μοσχεύματα, της προτιμώμενης του χειρουργού
- Βελόνα 16G, για τον αρχικό εντοπισμό του διαστήματος
- Ράμματα
- Αντιβιοτικοί παράγοντες
- Αντισημψυτικοί παράγοντες
- Αποστειρωμένο κάλυμμα μικροσκοπίου
- Αποστειρωμένο κάλυμμα ακτινοσκοπικού μηχανήματος





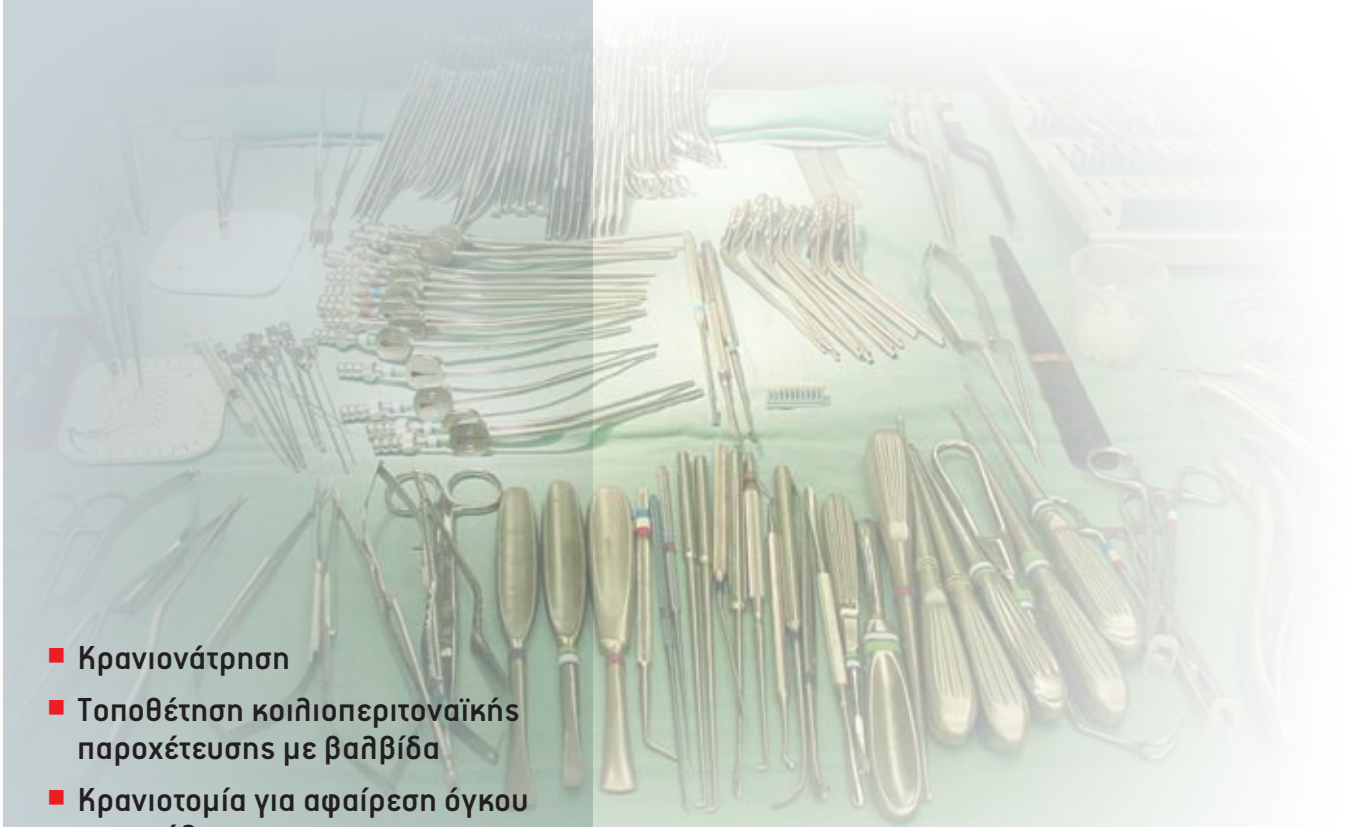
ΣΧΗΜΑ 7

Προετοιμασία και "στήσιμο" τραπεζιών εργαλαιοδοσίας

Αφού τοποθετηθεί ο ασθενής στην σωστή ύπτια θέση τοποθετείται το ακτινοσκοπικό μηχάνημα κάτω από το κεφάλι του ασθενή και παραμένει στη θέση αυτή σε όλη την επέμβαση. Κατόπιν, αφού δοθούν οι αρχικές εντοπιστικές λήψεις, το C-ARM θα ντυθεί για να παραμείνει εκεί σε ετοιμότητα για τους χειρουργικούς χρόνους που ακολουθούν (τοποθέτηση κλωβού). Το τραπέζι εργαλαιοδοσίας πρέπει να είναι ήδη από νωρίτερα στρωμένο με τα εργαλεία από το υπο-set μικροδισκεκτομής ΑΜΣΣ τακτοποιημένα και ομαδοποιημένα ανάλογα με τους χειρουργικούς χρόνους. Το μικροσκόπιο επίσης πρέπει να είναι έτοιμο "ντυμένο" από πριν για αποφυγή άσκοπων καθυστερήσεων. Η ίδια ακριβώς διαδικασία εφαρμόζεται για το πνευματικό εργαλείο με όλα τα εξαρτήματά του (κινητήρας, συνδετικό, ποδοδιακόπτης, κεφαλή του γλυφάνου με διάφορες φρέζες) το οποίο πρέπει να βρίσκεται στην αίθουσα σε ετοιμότητα και να συνδέεται εφόσον χρειαστεί.

Το στήσιμο του εξοπλισμού φαίνεται στο σχήμα 7, όπου διακρίνεται η θέση των τραπεζιών εργαλαιοδοσίας, του μικροσκοπίου, του ακτινοσκοπικού μηχανήματος και της οθόνης του. Ισχύει πάντα η βασική αρχή ότι το μικροσκόπιο πρέπει να έρχεται απέναντι από το νευροχειρουργό και ότι οι οθόνες του ακτινοσκοπικού πρέπει να είναι άμεσα ορατές από όλους τους χειρουργούς χωρίς να εμποδίζουν, με καλύτερη προτεινόμενη θέση στα πόδια του ασθενή.

ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΙ ΧΡΟΝΟΙ ΝΕΥΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ

- 
- Κρανιονάτρηση
 - Τοποθέτηση κοιλιοπεριτοναϊκής παροχέτευσης με βαλβίδα
 - Κρανιοτομία για αφαίρεση όγκου εγκεφάλου
 - Κρανιοτομία για εκκένωση αιματώματος
 - Κρανιοτομία για αποκλεισμό ανευρύσματος εγκεφάλου
 - Κρανιοπλαστική αποκατάσταση ελλείμματος κρανίου
 - Διασφηνοειδική αφαίρεση | αδενώματος υπόφυσης
 - Οσφυϊκή πεταλεκτομή (χωρίς ή με σταθεροποίηση)
 - Οσφυϊκή μικροδισκεκτομή
 - Αυχενική μικροδισκεκτομή με | σταθεροποίηση

Στο προηγούμενο κεφάλαιο αναπτύχθηκαν λεπτομερώς όλες οι διαδικασίες για την προετοιμασία της αίθουσας, του εξοπλισμού, των σετ εργαλείων, το στρώσιμο των τραπεζιών εργαλειοδοσίας και των αναλωσίμων που απαιτούνται στις πλέον συνηθισμένες επεμβάσεις της καθημερινής νευροχειρουργικής πρακτικής. Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφονται με λεπτομέρεια τα χειρουργικά βήματα ή αλλιώς οι χειρουργικοί χρόνοι κάθε επέμβασης από αυτές που έχουν ήδη περιγραφεί. Σκοπός της θεμελιώδους αυτής γνώσης, είναι ο εργαλειοδότης να γνωρίζει τους χρόνους της επέμβασης και να μπορεί να παρακολουθήσει και να υποστηρίξει τον νευροχειρουργό στην εξέλιξη του χειρουργείου. Είναι σημαντικό ο νευροχειρουργός να υποστηρίζεται με τα σωστά εργαλεία, στη σωστή σειρά, και στον κατάλληλο χρόνο. Για να γίνουν αυτά, ο εργαλειοδότης πρέπει να έχει αυτοπεποίθηση, σιγουριά για το τραπέζι του και να γνωρίζει τα εργαλεία ή τα υλικά που θα του ζητηθούν κάθε στιγμή έχοντας τον απόλυτο έλεγχο της εργαλειοδοσίας. Η γνώση των ομάδων εργαλείων που χρειάζονται σε κάθε χειρουργικό χρόνο, η απομάκρυνσή τους και η σταδιακή αντικατάστασή τους με τα επόμενα εργαλεία για τον χειρουργικό χρόνο που ακολουθεί συμβάλλουν καθοριστικά στο προσδοκώμενο στόχο μιας άριστης, υψηλού επαγγελματισμού εργαλειοδοσίας. Η καλή οργάνωση και η ευταξία του τραπεζιού εργαλειοδοσίας είναι αυτονόητες προϋποθέσεις για την ομαλή εργαλειοδοσία στην εξέλιξη του χειρουργείου. Η γνώση των χειρουργικών χρόνων θα κάνει την εργαλειοδοσία πιο αποτελεσματική, γρήγορη, χωρίς καθυστερήσεις, ασφαλέστερη για ασθενή και προσωπικό και θα συμβάλει στην δημιουργία ενός ευχάριστου κλίματος συνεργασίας κατά την διάρκεια της επέμβασης. Όλα τα παραπάνω ιδανικά εφαρμοσμένα και ενισχυμένα με την σταδιακή εμπειρία που αποκτάται από τους νεότερους εργαλειοδότες και την γνωριμία με τις ιδιαιτερότητες των νευροχειρουργικών χειρισμών και των προτιμήσεων του εκάστοτε νευροχειρουργού, μπορούν να δημιουργήσουν εκτός από ένα ευχάριστο περιβάλλον και ισχυρούς δεσμούς συνεργασίας λόγω του σωματικού, διανοητικού και ψυχικού κόπου και έντασης που απαιτούνται από όλους στις νευροχειρουργικές επεμβάσεις.



ΜΙΚΡΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ - ΘΥΜΗΘΕΙΤΕ

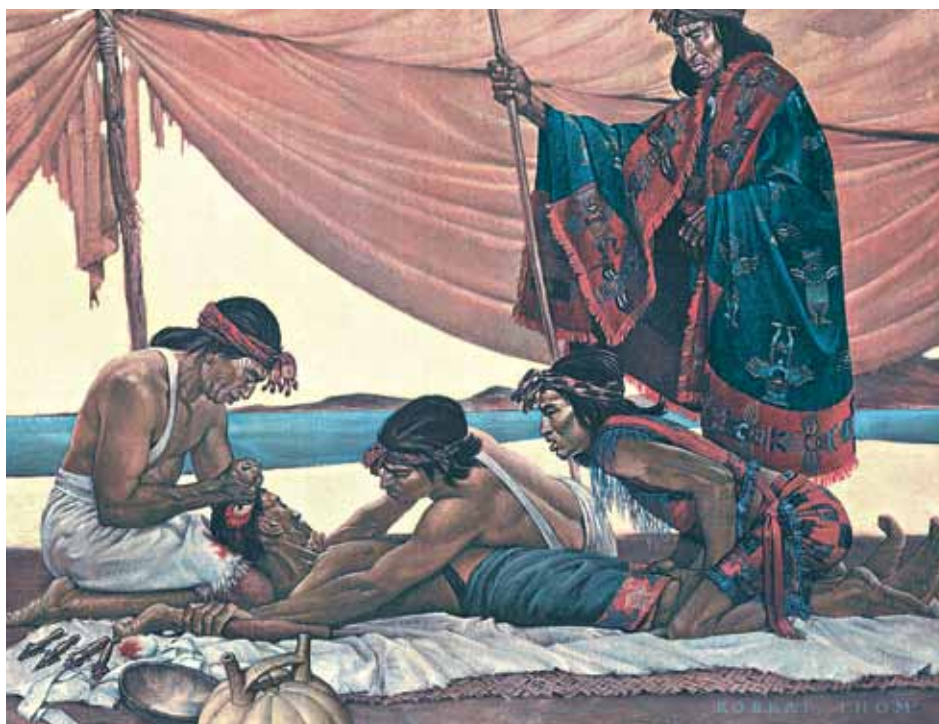
Οι χειρουργικοί χρόνοι ουσιαστικά, για την εργαλειοδοσία, αντιπροσωπεύουν την σειρά με την οποία θα χρειαστούν συγκεκριμένες ομάδες εργαλείων και υλικών.

Κρανιονάτρηση

Η κρανιοανάτρηση αποτελεί την βασική θεμελιώδη νευροχειρουργική παρέμβαση από την εποχή του Ιπποκράτη. Αφού γίνει η τοποθέτηση του ασθενή, το ξύρισμα του τριχωτού και ετοιμαστεί το χειρουργικό πεδίο, τοποθετούνται το κύριο τραπέζι εργαλειοδοσίας και το βοηθητικό όπως έχει ήδη περιγραφεί. Στις περισσότερες περιπτώσεις δεν χρειάζεται το σύστημα σταθεροποίησης κεφαλής Meyfield με καρφίδες, εκτός εάν ζητηθεί από τον νευροχειρουργό. Χρειάζεται να ανοιχθεί και να στρωθεί το βασικό set κρανιοτομίας ή καλύτερα εάν υπάρχει ξεχωριστά το μικρότερο υπο-set κρανιοανάτρησης-βαλβίδας. Στο χειρουργείο αυτό δεν χρησιμοποιείται ακτινοσκοπικό C-arm, ούτε μικροσκόπιο, χρησιμοποιείται όμως το κρανιοτρύπανο αέρος ή το αντίστοιχο ηλεκτρικό. Η διπολική διαθερμία χρειάζεται συνεχώς σε όλη τη διάρκεια του χειρουργείου.

Χειρουργική ανατομία - προσπέλαση χειρουργικού στόχου

1. Γίνεται η (ημικυκλική συνήθως) τομή του δέρματος,
2. Παρασκευάζεται και αποκοιλιάζεται το υποδόριο με τον χαλαρό συνδετικό ιστό και πιθανώς οι μύες (αναλόγως του σημείου που θα γίνει η κρανιοανάτρηση).
3. Αποκοιλιάζεται η επικράνια απονεύρωση.
4. Τοποθετείται αυτόματος διαστολέας για διατήρηση του ανοίγματος και αιμόσταση.
5. Γίνεται κρανιοανάτρηση με το κρανιοτρύπανο και διευρύνεται η οπή εάν χρειάζεται.
6. Μετά την διάνοιξη της μήνιγγας τελειώνει ουσιαστικά η προσπέλαση και είναι πλέον δυνατή η πρόσβαση στο ενδοκρανιακό περιεχόμενο.
7. Ακολουθεί η εκτέλεση του χειρουργικού στόχου αναλόγως της κάθε περίπτωσης (παροχέτευση ENY, τοποθέτηση καθετήρα μέτρησης ενδοκράνιας υπέρτασης, παροχέτευση αιματώματος, νευροενδοσκόπια, βιοψία κ.α.)
8. Γίνεται επιμελής αιμόσταση,
9. Γίνεται τοποθέτηση αιμοστατικών παραγόντων ή βιοϋλικών εάν χρειάζεται και
10. Γίνεται σύγκλιση κατά στρώματα (συνήθως χωρίς παροχέτευση).



Χειρουργικοί χρόνοι

Πρώτος χρόνος: Η τομή του δέρματος, του υποδόριου με τον χαλαρό συνδετικό ιστό και πιθανώς των μυών (αναλόγως του σημείου που θα γίνει η κρανιοανάτρηση). Αποκόλληση της επικρανίου απονεύρωσης. Τα εργαλεία που χρειάζονται στον χρόνο αυτό είναι με τη σειρά:

- Νυστέρι για τομή του δέρματος
- Αυτόματος (αυτοσυγκρατούμενος) διαστολέας
- Αποκολλητήρας περισσέου
- Αιμοστατικά Raney clip με τις ειδικές λαβίδες ή με το αυτόματο πιστόλι τους.
- Ψαλίδι, αποκολλητήρα ή μονοπολική διαθερμία για διάνοιξη της περιτονίας των μυών

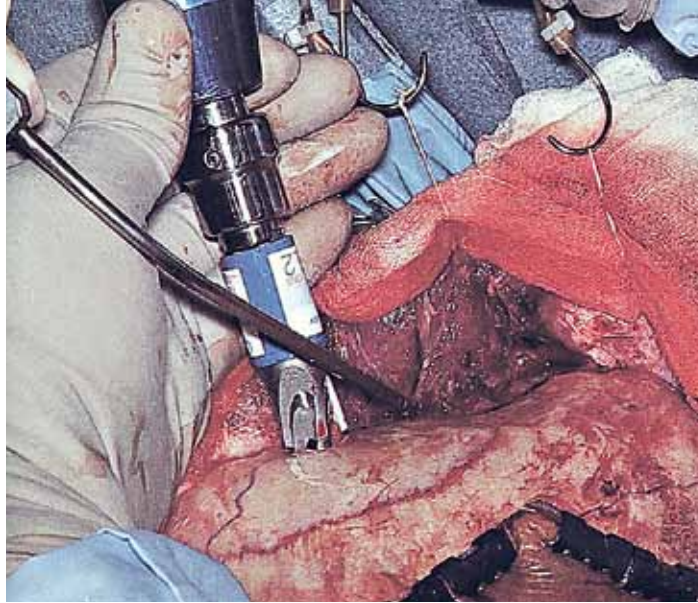
Δεύτερος χρόνος: Η εκτέλεση της κρανιοανάτρηση με το κρανιοτρύπανο αέρος ή με το ηλεκτρικό με την ειδική φρέζα ασφαλείας για κρανιοανάτρηση. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να βρίσκεται σε ετοιμότητα και το κρανιοτρύπανο χειρός για εναλλακτική χρήση σε περίπτωση εμπλοκής ή δυσλειτουργίας του κανονικού. Σε περίπτωση χρήσης του ο εργαλειοδότης πρέπει να γνωρίζει να αλλάζει την κοπτική φρέζα που χρησιμοποιείται αρχικά με την στρογγυλή τύπου οστεογλυφάνου που ακολουθεί. Εάν χρειάζεται, διευρύνεται η οπή με πιστολο-λαβίδες Kerrison. Τα εργαλεία που χρειάζονται στον χρόνο αυτό είναι με τη σειρά:

- Κρανιοτρύπανο πνευματικό ή ηλεκτρικό.
- Διπλής ή απλής μικρός αποκολλητήρας Penfield για αφαίρεση οστικών υπολειμμάτων και αποκόλληση της μήνιγγος, ανατομική λαβίδα bayonet και patty (βαμβακάκι) και πιθανώς αιμοστατικό κερί οστών.
- Οστικές λαβίδες τύπου Kerrison σε διάφορα μεγέθη.
- Νυστέρι με μικρή λεπίδα για διάνοιξη της μήνιγγας.

Τρίτος χρόνος και χειρουργικός στόχος: Ακολουθεί η εκτέλεση του χειρουργικού στόχου αναλόγως της κάθε περίπτωσης (παροχέτευση ENY, τοποθέτηση καθετήρα μέτρησης ενδοκράνιας υπέρτασης, παροχέτευση αιματώματος, νευροενδοσκόπια, βιοψία κ.α.) Τα εργαλεία που χρειάζονται στον χρόνο αυτό ποικίλουν ανάλογα με την κάθε περίπτωση:

- Στυλεοί παρακέντησης εγκεφάλου Cushing.





- Καθετήρες παροχέτευσης ENY.
- Σπάτουλες εγκεφάλου.
- Λαβίδες βιοψίας εγκεφάλου.

Τέταρτος χρόνος: Η σύγκλιση του τραύματος. Τα εργαλεία που χρειάζονται στον χρόνο αυτό είναι με τη σειρά:

- Διπολική διαθερμία για επιμελή αιμόσταση (χρησιμοποιείται συνεχώς),
- Τοποθέτηση αιμοστατικών παραγόντων ή βιοϋλικών εάν χρειάζεται και
- Βεληνοκάτοχο με χειρουργική λαβίδα για σύγκλιση κατά στρώματα (συνήθως χωρίς παροχέτευση).



Τοποθέτηση κοιλιοπεριτοναϊκής παροχέτευσης με βαλβίδα

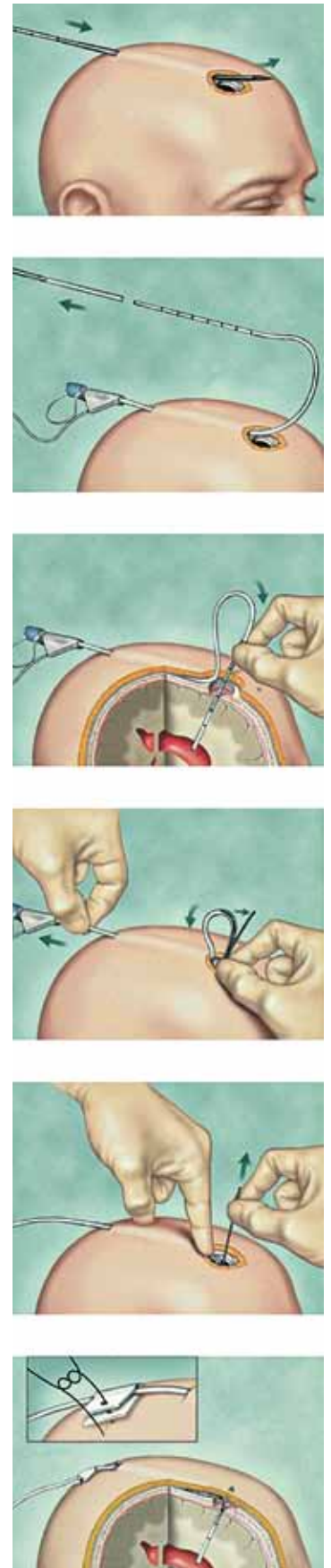
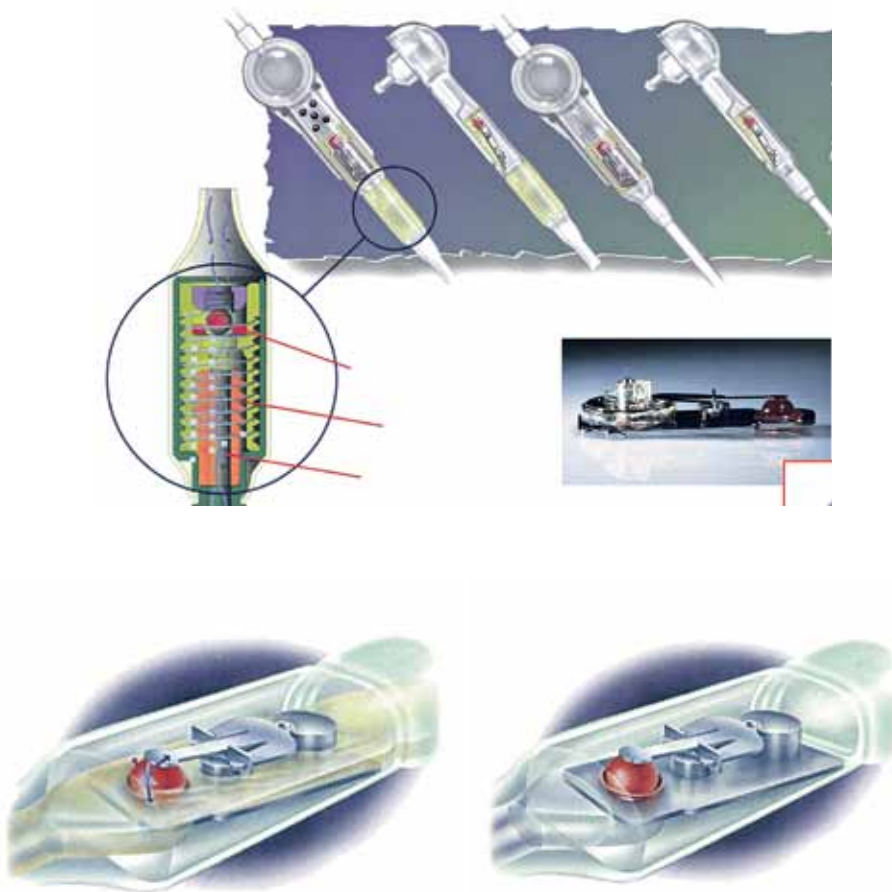
Πρόκειται για συνηθισμένη νευροχειρουργική επέμβαση για τοποθέτηση βαλβίδας παροχέτευσης υδροκεφάλου. Ακολουθούνται αρχικά τα βήματα και οι χρόνοι της κраниοανάτρησης με μόνη διαφορά το στρώσιμο και δεύτερου τραπεζιού εργαλαιοδοσίας ή εάν αυτό είναι δύσκολο, το ξεχώρισμα των εργαλείων που θα χρησιμοποιηθούν στην κοιλιά από αυτά που θα χρησιμοποιηθούν στο κεφάλι. Στο χειρουργείο αυτό προστίθεται ένας επιπλέον χειρουργικός χρόνος αυτός της διάνοιξης του περιτοναίου και της πρόωθησης του ειδικού αυλιειδούς μακριού οδηγού για το υποδόριο πέρασμα του λεπτού καθετήρα που θα συνδέει την βαλβίδα και θα παροχετεύει το ENY στην περιτοναϊκή κοιλότητα. Μια επιπλέον ιδιαιτερότητα είναι η δημιουργία χώρου στο υποδόριο (φωλιά) για την ασφαλή τοποθέτηση μερικών τύπων βαλβίδων (straight distant valves). Οι συνδέσεις του ενδοκρνιακού-ενδοκοιλιακού καθετήρα με τη βαλβίδα και με τον περιτοναϊκό καθετήρα γίνονται σταδιακά ώστε να ελέγχεται συνεχώς η καλή κυκλοφορία του ENY και στο τέλος γίνεται η εμφύθιση του περιτοναϊκού άκρου του καθετήρα στο περιτόναιο. Το χειρουργείο αυτό απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή στις συνθήκες αποστείρωσης για την αποφυγή της επιμόλυνσης του συστήματος της βαλβίδας. Για τον λόγο αυτό μπορεί να ζητηθεί από τον νευροχειρουργό όλα τα υλικά, η βαλβίδα και οι καθετήρες να εμβαπτιστούν σε αντιβιοτικό διάλυμα πριν την τοποθέτησή τους. Ένα ακόμη

σημείο που χρειάζεται προσοχή είναι η αποφυγή σύγχυσης με τις ονομασίες των καθετήρων. Όταν οι νευροχειρουργοί μιλούν για ενδοκοιλιακό καθετήρα εννοούν τον καθετήρα της κεφαλής που τοποθετείται στο κοιλιακό σύστημα του εγκεφάλου. Ο καθετήρας που καταλήγει στην κοιλιά του ασθενή ονομάζεται περιτοναϊκός! Έτσι στο χειρουργείο αυτό οι χειρουργικοί χρόνοι διαμορφώνονται ως εξής:

Χειρουργικοί χρόνοι

Πρώτος χρόνος: Η τομή του δέρματος, του υποδόριου με τον χαλαρό συνδετικό ιστό και η αποκόλληση της επικρανίου απονεύρωσης. Τα σημεία που θα γίνει η κρανιοανάτρηση είναι συγκεκριμένα και επιλέγονται είτε η υψηλή βρεγματική (Monroe) είτε η πλάγια χαμηλή βρεγματική (Keen's point) είτε η οπίσθια ινιακή (Frazier). Τα εργαλεία που χρειάζονται στον χρόνο αυτό είναι με τη σειρά:

- Νυστέρι για τομή του δέρματος
- Αυτόματος (αυτοσυγκρατούμενος) διαστολέας
- Αποκολλητήρας περισσέου
- Αιμοστατικά Raney clip με τις ειδικές λαβίδες ή με το αυτόματο πιστόλι τους.
- Ψαλίδι, αποκολλητήρα ή μονοπολική διαθερμία για διάνοιξη της περιτονίας των μυών
- Δημιουργία χώρου με ψαλίδι ή ισχυρή λαβίδα Kelly για διαστολή (για βαλβίδες straight distant), ενώ οι βαλβίδες τύπου burr hole τοποθετούνται πάνω στην κρανιοανάτρηση και δεν χρειάζονται άλλο χώρο.





Δεύτερος χρόνος: Η εκτέλεση της κρανιοανάτρηση με το κρανιοτρύπανο αέρος ή με το ηλεκτρικό με την ειδική φρέζα ασφαλείας για κρανιοανάτρηση. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να βρίσκεται σε ετοιμότητα και το κρανιοτρύπανο χειρός για εναλλακτική χρήση σε περίπτωση εμπλοκής ή δυσλειτουργίας του κανονικού. Σε περίπτωση χρήσης του ο εργαλειοδότης πρέπει να γνωρίζει να αλλάζει την κοπτική φρέζα που χρησιμοποιείται αρχικά με την στρογγυλή τύπου οστεογλυφάνου που ακολουθεί. Εάν χρειάζεται, διευρύνεται η οπή με πιστολο-λαβίδες Kerrison. Τα εργαλεία που χρειάζονται στον χρόνο αυτό είναι με τη σειρά:

- Κρανιοτρύπανο πνευματικό ή ηλεκτρικό.
- Διπλός ή απλός μικρός αποκολλητήρας Penfield για αφαίρεση οστικών υπολειμμάτων και αποκόλληση της μήνιγγος, ανατομική λαβίδα bayonet και patty (βαμβακάκι) και πιθανώς αιμοστατικό κερί οστών.
- Οστικές λαβίδες τύπου Kerrison σε διάφορα μεγέθη.
- Νυστέρι με μικρή λεπίδα για διάνοιξη της μήνιγγας.

Τρίτος χρόνος και χειρουργικός στόχος: Ακολουθεί η παρακέντηση του κοιλιακού συστήματος, η τοποθέτηση του καθετήρα παροχέτευσης ENY και η σύνδεση της βαλβίδας (χειρουργικός στόχος). Τα εργαλεία που χρειάζονται στον χρόνο αυτό είναι:

- Βελόνες παροχέτευσης Cushing.
- Καθετήρες παροχέτευσης ENY.

Τέταρτος χρόνος: Με μικρή τομή δέρματος στην περιοχή του δεξιού συνήθως υποχονδρίου παρασκευάζονται κατά στρώματα το υποδόριο, και ο έξω ορθός κοιλιακός μυς με τις θήκες του και ακολουθεί η διάνοιξη του περιτοναίου. Ακολουθεί η υποδώρα προώθηση του ειδικού μακριού αυλοειδούς οδηγού από το σημείο της κοιλιάς μέχρι το κεφάλι και η τοποθέτηση του καθετήρα παροχέτευσης. Αυτός θα συνδεθεί με τη βαλβίδα στο ένα άκρο, ενώ το άλλο, το περιτοναϊκό, μετά τον έλεγχο καλής λειτουργίας θα εμβυθισθεί στην περιτοναϊκή κοιλότητα. Ο χειρουργικός αυτός χρόνος μπορεί να γίνει ταυτόχρονα και παράλληλα με τους προηγούμενους από άλλους χειρουργούς ανεξάρτητα, ώστε να συντομευτεί η διάρκεια του χειρουργείου. Επειδή τα σωματικά χαρακτηριστικά διαφέρουν, το πέρασμα αυτού του καθετήρα μπορεί να χρειαστεί να γίνει σταδιακά με ανοίγματα σε διάφορα σημεία του σώματος. Τα συνηθέστερα σημεία είναι στην περιοχή της κλείδας και κοντά στο αυτί του ασθενή. Τα εργαλεία που χρειάζονται στον χρόνο αυτό είναι με τη σειρά:

- Νυστέρι δέρματος.
- Ψαλίδι, χειρουργική λαβίδα.
- Άγκιστρα δέρματος μακριά και κάθετα (π.χ. ουρολογικά κύστεως)
- Πολλές μακριές ισχυρές συλληπτικές λαβίδες περιτοναίου
- Μακριά ανατομική λαβίδα για περιτόναιο
- Ειδικός μακρύς αυλοειδής οδηγός για υποδώρα τοποθέτηση του καθετήρα παροχέτευσης

Πέμπτος χρόνος: Η σύγκλιση των τραυμάτων (κεφαλής, περιτοναϊκό, ανοιγμάτων για τον καθετήρα). Τα εργαλεία που χρειάζονται στον χρόνο αυτό είναι με τη σειρά:

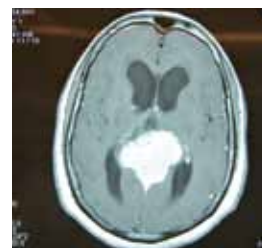
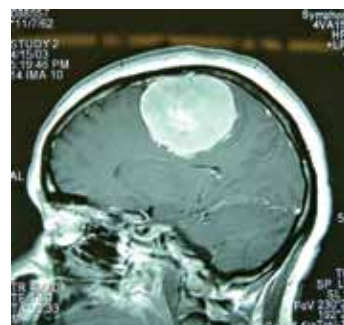
- Διπολική διαθερμία για επιμελή αιμόσταση (χρησιμοποιείται συνεχώς),
- Τοποθέτηση αιμοστατικών παραγόντων ή βιοϋλικών εάν χρειάζεται και
- Βελονοκάτοχο με χειρουργική λαβίδα για σύγκλιση κατά στρώματα (συνήθως χωρίς παροχέτευση).

Κρανιοτομία για αφαίρεση όγκου εγκεφάλου

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η νευροχειρουργική αντιμετώπιση των όγκων εγκεφάλου αποτελεί διαδικασία ρουτίνας για τις νευροχειρουργικές κλινικές. Η κρανιοτομία ανάλογα με την εντόπιση της παθολογίας μπορεί να είναι μετωπιαία, βρεγματική, κροταφική, ινιακή, υπινιακή ή και συνδυασμός αυτών. Αφού τοποθετηθεί ο ασθενής στην σωστή θέση και σταθεροποιηθεί με το στήριγμα κεφαλής Meyfield, η εργαλειοδοσία ετοιμάζει τα δύο τραπέζια κύριο και Mayo, ανοίγει και στρώνει το βασικό set κρανιοτομίας ενώ έχει σε ετοιμότητα το υπο-set μικροχειρουργικής. Ο κρανιοτόμος, το ντυμένο μικροσκόπιο και η διπολική διαθερμία είναι απαραίτητα για την εκτέλεση κρανιοτομίας ενώ αναλόγως της περιοχής και του είδους της βλάβης μπορεί να χρειαστεί και επιπλέον εξοπλισμός όπως π.χ. ο υπερηχητικός αναρροφητήρας (CUSA), χαρτογράφηση εγκεφάλου, νευροπλοήγηση, νευροενδοσκόπια, στερεοταξία κ.λ.π. Η διπολική διαθερμία χρειάζεται συνεχώς σε όλη τη διάρκεια του χειρουργείου. Περισσότερο πολύπλοκες και εργώδεις προσελάσεις γίνονται στην χειρουργική βάση κρανίου που χρειάζονται ειδικό εξοπλισμό με εξαιρετικής ποικιλίας και ποιότητας μικροχειρουργικά εργαλεία. Στις κρανιοτομίες δεν χρησιμοποιείται συνήθως ακτινοσκοπικό C-arm. Συνήθως, μετά το χειρουργείο ο ασθενής μεταφέρεται στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας για ανάνηψη.

Χειρουργική ανατομία - προσπέλαση χειρουργικού στόχου

1. Γίνεται η (ημικυκλική συνήθως) τομή του δέρματος,
2. Παρασκευάζεται και αποκολλάται το υποδόριο με τον χαλαρό συνδετικό ιστό και πιθανώς οι μύες (αναλόγως του σημείου που θα γίνει η κρανιοτομία).
3. Αποκολλάται ο κρημνός (flap) του τριχωτού της κεφαλής με την επικράνια απονεύρωση.
4. Γίνεται αιμόσταση και τοποθετείται σύστημα συγκράτησης του κρημνού (flap) για διατήρηση του ανοίγματος προσπέλασης.





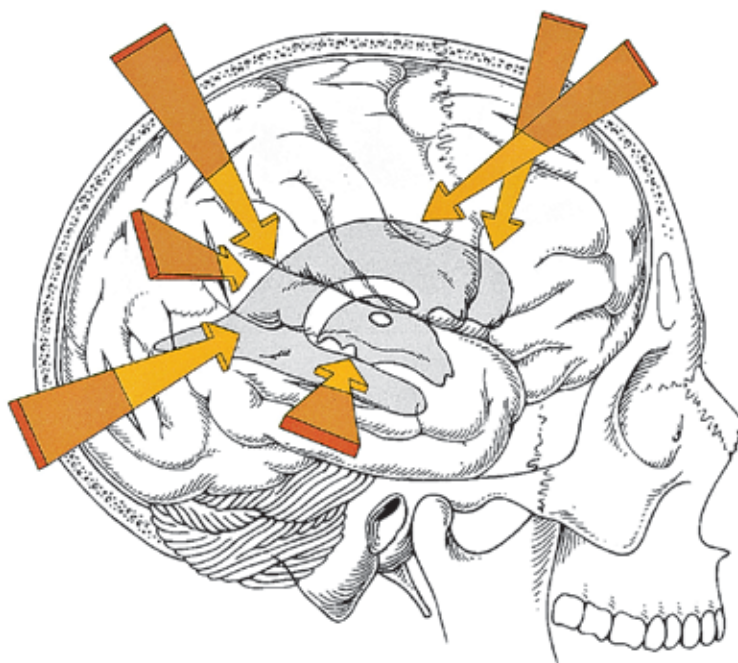
5. Γίνονται κρανιοανατρήσεις με το κρανιοτρύπανο και ακολουθεί η κρανιοτομία.
6. Μετά την διάνοιξη της μήνιγγας τελειώνει ουσιαστικά η προσπέλαση και είναι πλέον δυνατή η πρόσβαση στο ενδοκρανιακό περιεχόμενο και στον όγκο.
7. Ακολουθεί η εκτέλεση του χειρουργικού στόχου αναλόγως της κάθε περίπτωσης (ολική ή μερική αφαίρεση του όγκου, βιοψία κ.α.)
8. Γίνεται επιμελής αιμόσταση, στην κοίτη του όγκου και συρραφή της μήνιγγας.
9. Γίνεται τοποθέτηση στηριγμάτων οστικού κρημνού, αιμοστατικών παραγόντων ή βιοϋλικών (ιστικές κόλλες στεγανοποίησης) εάν χρειάζεται και
10. Γίνεται σύγκλιση κατά στρώματα (με παροχέτευση).

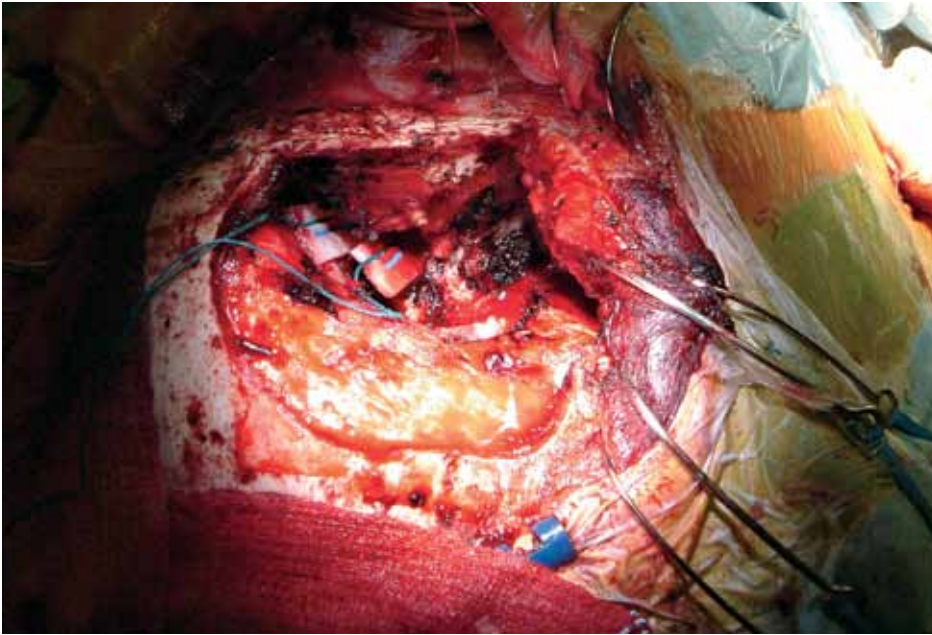
Χειρουργικοί χρόνοι

Πρώτος χρόνος: Η τομή του δέρματος, του υποδόριου με τον χαλαρό συνδετικό ιστό και πιθανώς των μυών (αναλόγως του σημείου που θα γίνει η κρανιοτομία). Αποκόλληση της επικρανίου απονεύρωσης. Τα εργαλεία που χρειάζονται στον χρόνο αυτό είναι με τη σειρά:

- Νυστέρι για τομή του δέρματος
- Λαβίδες τοποθέτησης αιμοστατικών Raney clip ή πιστόλι εφαρμογής τους
- Αυτόματο σύστημα συγκράτησης κρημνού (flap) ή αυτόματος διαστολέας
- Αποκολλητήρας περιστέου
- Αιμοστατικά Raney clip με τις ειδικές λαβίδες ή με το αυτόματο πιστόλι τους.
- Ψαλίδι, αποκολλητήρας ή μονοπολική διαθερμία για αποκόλληση των μυών.

Δεύτερος χρόνος: Η εκτέλεση των κρανιοανατρήσεων και η κρανιοτομία με το κρανιοτρύπανο αέρος ή με το ηλεκτρικό με την ειδική φρέζα ασφαλείας για κρανιοανάτρηση. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να βρίσκεται σε ετοιμότητα και το κρανιοτρύπανο χειρός για εναλλακτική χρήση σε περίπτωση εμπλοκής ή δυσλειτουργίας του κανονικού. Σε περίπτωση χρήσης του ο εργαλειοδότης πρέπει να γνωρίζει να αλλάζει την κοπτική φρέζα που χρησιμοποιείται αρχικά με την στρογγυλή τύπου οστεογλυφάνου που ακολουθεί. Πρέπει επίσης να γνωρίζει την λειτουργία του νευροχειρουργικού χειροπρίονου (gigli saw) με τον προστατευτικό οδηγό του. Τα εργαλεία που χρειάζονται στον χρόνο αυτό είναι με τη σειρά:





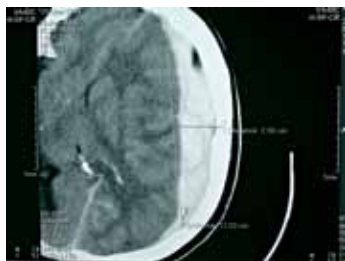
- Κρανιοτρύπανο πνευματικό ή ηλεκτρικό.
- Κρανιοτόμος (αλληλαγή φρέζας κρανιοτρύπανου με το πριόνι κρανιοτομίας)
- Αποκολλητήρα διπλού άκρου ή απλό μικρό Penfield για αφαίρεση οστικών υπολειμμάτων και μεγαλύτερος αποκολλητήρας περισσέτου για την αποκόλληση του οστικού κρημού από την μήνιγγα, ανατομική λαβίδα bayonet, βαμβακάκια (patties) διαφόρων μεγεθών και αιμοστατικό κερί οστών.
- Οστικές λαβίδες τύπου Kerrison σε διάφορα μεγέθη.
- Τοποθέτηση στηρικτικών ραφών μήνιγγας στο κranίο μετά από δημιουργία μικρών οπών περιμετρικά με το κρανιοτρύπανο και χρήση μικρής φρέζας.
- Νυστέρι με μικρή λεπίδα και ειδικό άγκιστρο και ψαλίδι μήνιγγας για διάνοιξη της μήνιγγας.
- Κλίπολαβίδα για κλίση μήνιγγας.

Τρίτος χρόνος και χειρουργικός στόχος: Ακολουθεί η εκτέλεση του χειρουργικού στόχου ολική ή μερική αφαίρεση του όγκου, βιοψία κ.α. Στον χρόνο αυτό χρειάζεται το μικροσκόπιο και πιθανώς και ο υπόλοιπος εξοπλισμός που προαναφέρθηκε. Τα εργαλεία που χρειάζονται στον χρόνο αυτό ποικίλουν ανάλογα με την κάθε περίπτωση:

- Βελόνες παροχέτευσης Cushing.
- Σπάτουλες εγκεφάλου εφαρμοσμένες ή όχι στο σύστημα αυτόματης συγκράτησης Leyla, Mizuho κ.ά.
- Λαβίδες βιοψίας εγκεφάλου.
- Κοχλιάρια διαφόρων μεγεθών.
- Συσκευή CUSA
- Πιθανή χρήση μικροεργαλείων υπο-set μικρονευροχειρουργικής

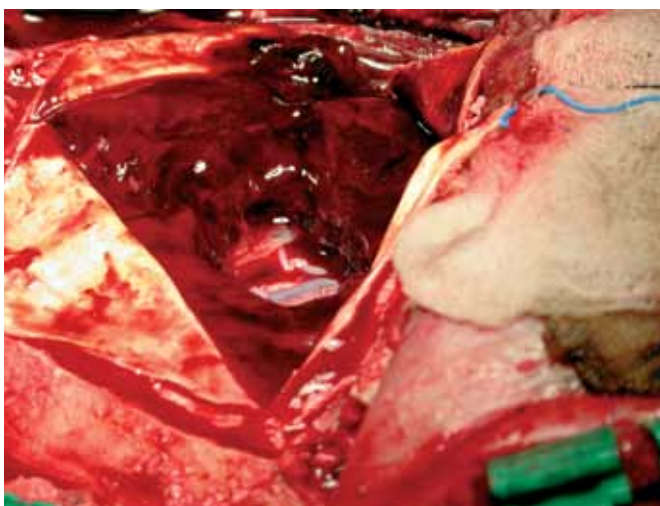
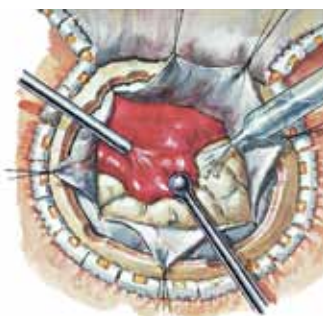
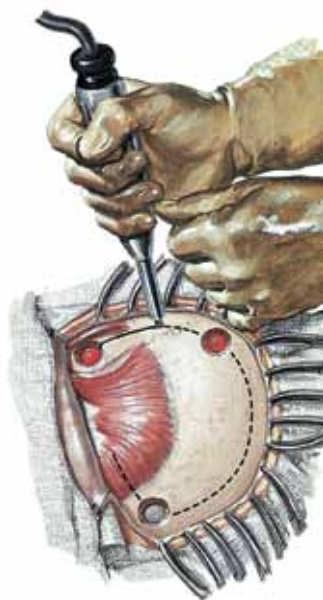
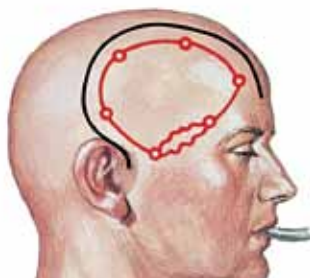
Τέταρτος χρόνος: Η σύγκλιση του τραύματος. Τα εργαλεία που χρειάζονται στον χρόνο αυτό είναι με τη σειρά:

- Βελονοκάτοχο με χειρουργική λαβίδα για υδατοστεγή συρραφή της μήνιγγας.
- Διπολική διαθερμία για επιμελή αιμόσταση (χρησιμοποιείται συνεχώς),
- Αποκατάσταση οστικού κρημού με συγκρατητικά στηρίγματα κρανιοτομίας (craniofix).
- Τοποθέτηση αιμοστατικών παραγόντων ή βιοϋλικών εάν χρειάζεται και
- Βελονοκάτοχο με χειρουργική λαβίδα για σύγκλιση κατά στρώματα (συνήθως με παροχέτευση).



Κρανιοτομία για εκκένωση αιματώματος

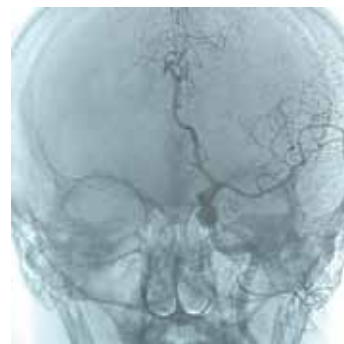
Τα ενδοκρανιακά αιματώματα διακρίνονται σε επισκληρίδια, υποσκληρίδια (οξεία και χρόνια), και ενδοεγκεφαλικά. Τα πρώτα είναι κυρίως τραυματικής αιτιολογίας ενώ τα ενδοεγκεφαλικά μπορεί να οφείλονται σε υπέρταση, αιμορραγία όγκου, ρήξη αγγειακής βλάβης όπως αρτηριοφλεβώδους δυσπλασίας, ανευρύσματος εγκεφάλου κ.λ.π. Η νευροχειρουργική τους αντιμετώπιση γίνεται συνήθως με τη διαδικασία του επειγόντος. Το κύριο set εργαλείων που ανοίγεται στα χειρουργεία αυτά είναι το βασικό set κρανιοτομίας με το κρανιοστρώπανο και τα εξαρτήματά του και η διπολική διαθερμία. Δεν χρειάζεται το set μικροεργαλείων, και οι λαβίδες όγκου εγκεφάλου, το μικροσκόπιο, η συσκευή CUSA κλπ. Πρέπει να τονιστεί ότι στις περιπτώσεις αυτές, οι ασθενείς που οδηγούνται στο χειρουργείο, αντιμετωπίζουν μια εξαιρετικά απειλητική για τη ζωή τους κατάσταση με την ταχύτητα εκκένωσης του αιματώματος να είναι ιδιαίτερα σημαντική και κρίσιμη για την αποφυγή εγκελοεσμού του εγκεφάλου. Επείγει η γρήγορη διενέργεια μιας κρανιοανάτρησης σε πρώτη φάση για την αρχική παροχέτευση του αιματώματος και μιας γρήγορης κρανιοτομίας όταν αυτή χρειάζεται για την πλήρη εκκένωσή του. Για τα χειρουργεία αυτά καλό είναι να υπάρχουν έτοιμα ξεχωριστά set τραυματολογικής νευροχειρουργικής τα οποία μπορεί να ανοίγονται και σε άλλες επείγουσες καταστάσεις όπως εμπιειστικά κατάγματα κρανίου, αποσυμπιεστικές κρανιοτομίες (εάν υπάρχει ένδειξη), κρανιοπροσωπικές κακώσεις ή σε τραύματα από πυροβόλα όπλα. Οι χειρουργικοί χρόνοι των επεμβάσεων αυτών είναι όπως έχουν ήδη αναλυτικά περιγραφεί παραπάνω για την κρανιοανάτρηση και για την κρανιοτομία για αφαίρεση όγκου εγκεφάλου. Η μόνη διαφορά είναι ότι αντί για αφαίρεση όγκου, εδώ γίνεται αφαίρεση του αιματώματος, ενώ στα επισκληρίδια αιματώματα δεν χρειάζεται καν η διάνοιξη της μήνιγγας. Τέλος θα πρέπει να σημειωθεί ξανά η σημασία του γρήγορου "στρώσιματος" και της σωστής τοποθέτησης των τραπεζιών εργαλειοδοσίας σχετικά με την πλευρικότητα του αιματώματος. Έτσι λοιπόν, άλλο είναι το στρώσιμο και η τοποθέτηση για δεξιά κρανιοτομία και συμμετρικά παρόμοιο για αριστερή με μικρές διαφορές. Καλό είναι να υπάρχουν προετοιμασμένες οδηγίες και φωτογραφίες που να δείχνουν τα αντίστοιχα προετοιμασμένα τραπέζια και τις θέσεις τους. Τέλος θα πρέπει να τονιστεί ότι στις περιπτώσεις αυτές εκτός του πνευματικού ή του ηλεκτρικού κρανιοστρώπανου που θα ετοιμαστεί, πρέπει να υπάρχει απαραίτητα (στο τραπέζι ετοιμότητας ή ακόμη και ανοιγμένο), το κρανιοστρώπανο χειρός με την φρέζα οστεογλυφάνου και το χειροπρίονο *zigli* ώστε να είναι άμεσα διαθέσιμα χωρίς αναμονές. σε περίπτωση εμπλοκής των κανονικών. Συνήθως μετά το χειρουργείο ο ασθενής οδηγείται στη Μονάδα Εντατικής

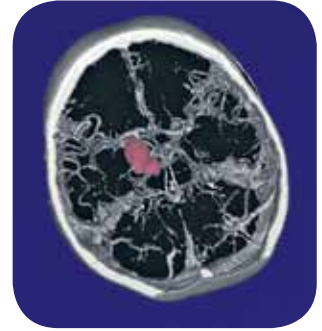
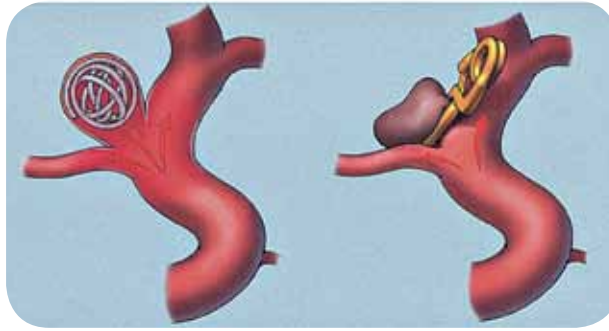
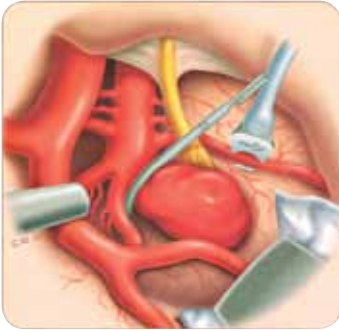


Θεραπείας για ανάνηψη.

Κρανιοτομία για αποκλεισμό ανeurύσματος εγκεφάλου

Η προετοιμασία της επέμβασης είναι ακριβώς η ίδια όπως σε κρανιοτομία για αφαίρεση όγκου εγκεφάλου με τη διαφορά ότι δε θα χρησιμοποιηθεί η συσκευή CUSA. Το μικροσκόπιο και η διπολική διαθερμία είναι απαραίτητα στο χειρουργείο αυτό, ενώ δεν χρησιμοποιείται ακτινοσκοπικό C-arm. Ανοίγεται το βασικό set κρανιοτομίας και το υπο-set των μικρονευροχειρουργικών εργαλείων και πρέπει να προστεθούν οι λαβίδες και το set με τα clip ανeurύσματος. Τα clip ανeurύσματος διακρίνονται σε προσωρινά και μόνιμα και ανάλογα με το σχήμα τους σε ευθεία και γωνιώδη. Το set αυτό αποτελείται από μεγάλη κασετίνα, διαμερισματοποιημένη με σχέδια των περιεχόμενων clip για ευκολότερη ανεύρεση του κατάλληλου clip. Ο εργαλειοδότης πρέπει να είναι έμπειρος και εξασκημένος στην τοποθέτηση των clip πάνω στις δικές τους λαβίδες. Προσοχή, πριν από την έναρξη του χειρουργικού χρόνου της προσπέλασης και της παρασκευής του ανeurύσματος, πρέπει να έχουν προσαρμοστεί τουλάχιστον δύο προσωρινά clip στις αντίστοιχες λαβίδες τους, τα οποία θα είναι σε ετοιμότητα (stand-by) για αποκλεισμό του ανeurύσματος μέχρι να βρει ο νευροχειρουργός το κατάλληλο μόνιμο clip και το μέγεθος που χρειάζεται για να αποκλείσει το ανeurύσμα. Επιπρόσθετα, κατά την διάρκεια του χειρουργείου μπορεί να χρειαστεί να γίνουν επικίνδυνοι χειρισμοί παρασκευ-





ής οι οποίοι να προκαλέσουν ρήξη του ανευρύσματος. Για την περίπτωση αυτή χρειάζεται από την αρχή να συνδεθούν δύο αναρροφήσεις. Για τον ίδιο λόγο μπορεί να χρειαστούν τα προσωρινά clip που συνήθως τοποθετούνται για αποκλεισμό της κυκλοφορίας του αγγείου πριν την βλάβη. Τα προσωρινά clip χρειάζονται επίσης για την τελική δοκιμή και έλεγχο του πλήρους αποκλεισμού της κυκλοφορίας του ανευρύσματος. Στην περίπτωση που το δοκιμαζόμενο προσωρινό clip εφαρμόζει τέλεια, και είναι κατάλληλο ως προς το σχήμα το μέγεθος και την διάσταση, ζητείται από το νευροχειρουργό το ίδιο clip για μόνιμη εφαρμογή. Οι προδιαγραφές των κατασκευαστριών εταιριών ορίζουν σαφώς ότι τα μόνιμα clip εφόσον ανοίξουν τα σκέλη τους για εφαρμογή πρέπει να τοποθετηθούν άμεσα χωρίς να ανοιγοκλείσουν ξανά, γιατί χάνουν τις συγκρατητικές τους ιδιότητες. Έτσι, οι δοκιμές γίνονται με τα προσωρινά clip που μπορούν να ανοιγοκλείσουν πολλές φορές και αφού αποφασιστεί οριστικά το clip που χρειάζεται να τοποθετηθεί το αντίστοιχο μόνιμο. Τα clip λοιπόν, χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, τα προσωρινά που αφαιρούνται μετά τους χειρισμούς και τα μόνιμα που τοποθετούνται για τον αποκλεισμό των ανευρυσμάτων ή των αγγειακών βλαβών και παραμένουν μόνιμα. Ο εργαλειοδότης πρέπει να έχει πάντα σε ετοιμότητα για άμεση διάθεση τα προσωρινά clip που θα του υποδείξει ο νευροχειρουργός. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να μην μπερδευτούν τα προσωρινά με τα μόνιμα clip μιας και τα προσωρινά δεν έχουν τις πιστοποιημένες συγκρατητικές ιδιότητες και τις χρονικές αντοχές που έχουν τα μόνιμα. Τα προσωρινά και τα μόνιμα clip έχουν διαφορετικό χρώμα για να ξεχωρίζουν. Στον επιπλέον ειδικό εξοπλισμό χρειάζεται μια μικρή συσκευή ελέγχου ροής αίματος (Doppler) για τον τελικό έλεγχο αποκλεισμού του ανευρύσματος. Υπενθυμίζεται ότι πρόκειται για πολύωρα και εργώδη χειρουργεία με μεγάλη ποικιλία προσπελάσεων και τεχνικών αναλόγως του αγγείου που βρίσκεται το ανεύρυσμα, του μεγέθους και του σχήματός του και της δυνατότητας να αποκλειστεί με clip ή όχι. Υπάρχει περίπτωση μετά το χειρουργείο ο ασθενής να μεταφερθεί στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας για ανάνηψη.



Κρανιοπλαστική αποκατάσταση ελλείμματος κρανίου

Η κρανιοπλαστική αναφέρεται στην αποκατάσταση κρανιακών ελλειμμάτων, που δημιουργήθηκαν έπειτα από την πραγματοποίηση επεμβάσεων κρανιοτομής, κατά τις οποίες τμήμα του κρανίου αφαιρέθηκε για θεραπευτικούς σκοπούς και δεν επανατοποθετήθηκε άμεσα. Ανοίγεται το βασικό set κρανιοτομίας και ο κρανιοτόμος (drill) ενώ δεν χρειάζονται το μικροσκόπιο και ο υπόλοιπος εξοπλισμός. Κατά το χειρουργείο αυτό δεν χρησιμοποιείται ακτινοσκοπικό C-arm. Η ιδιαιτερότητα αυτής της επέμβασης έγκειται στο γεγονός ότι η περιοχή είναι ήδη χειρουργημένη και έχουν αναπτυχθεί ουλές και συμφύσεις ενώ σε πολλές περιπτώσεις έχει αλλοιωθεί η φυσιολογική ανατομία λόγω της προηγούμενης κάκωσης, Το οστι-



κό έλλειμμα πριν λίγα χρόνια αντικαθίστατο από πλέγμα τιτανίου ενισχυμένο με ακρυλικό ορθοπεδικό τσιμέντο. Επειδή τα αισθητικά αποτελέσματα δεν ήταν πάντα καλά, αναπτύχθηκαν μέθοδοι προκατασκευής του οστικού ελλείμματος με τη βοήθεια τρισδιάστατης αξονοτομογραφικής απεικόνισης. Το μόσχευμα που προκύπτει έρχεται έτοιμο για τοποθέτηση χωρίς να χρειάζεται καμία προεργασία, εφάπτεται τέλεια και προσφέρει ευκολία στην τοποθέτηση, μικρότερο χειρουργικό χρόνο και άριστο αισθητικό αποτέλεσμα.



Διασφηνοειδική αφαίρεση αδενώματος υπόφυσης

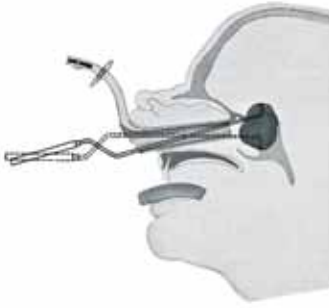
Σκοπός της επέμβασης αυτής είναι η αφαίρεση ή καταστροφή ενός μέρους ή ολόκληρου του αδένος της υπόφυσης όταν υπάρχει νευροχειρουργική ένδειξη. Η χειρουργική προσπέλαση πραγματοποιείται από το σφηνοειδή κόλπο απευθείας διαμέσου της ρινός (διαρινική, διασφηνοειδική υποφυσεκτομή). Χειρουργικά γίνεται η διασφηνοειδική προσπέλαση σαν πρώτη επιλογή ή κρανιοτομία εάν υπάρχει μεγάλη ενδοκρανιακή επέκταση του αδενώματος. Συνήθως μετά το τέλος της επέμβασης τοποθετείται τμήμα μυός από το μπρό ή λήιπους από το υποδόριο της κοιλιάς για ανάπτυξη συμφύσεων και αποφυγή μετεγχειρητικής ρινόρροιας. Το χειρουργείο αυτό γίνεται με το ακτινοσκοπικό μηχάνημα τοποθετημένο σε θέση γύρω και κάτω από το κεφάλι του ασθενή και χρησιμοποιείται για επιβεβαίωση της κατεύθυνσης προς την υπόφυση κατά την προσπέλαση και για την θέση των εργαλείων υπόφυσης κατά την διάρκεια της αφαίρεσης του αδενώματος. Αφού τοποθετηθεί ο ασθενής και το ακτινοσκοπικό C-arm, ανοίγεται το βασικό set κρανιοτομίας, το υπο-set υποφύσεως με μακριές bayonet λαβίδες μαχαιριδίων, μακριά bayonet κοχλιάρια, bayonet συλλληπτικές λαβίδες υπόφυσης-βιοψίας και bayonet αποκολλητήρες και ψαλίδια ευθεία και γωνιώδους κοπής. Το χειρουργείο γίνεται σχεδόν όλο με το μικροσκόπιο και σε μεγάλο βάθος και είναι ο λόγος που απαιτούνται τα μακριά bayonet εργαλεία. Σε ορισμένα κέντρα χρησιμοποιούνται επίσης ειδικές μακριές και γωνιώδεις κεφαλές drill με μακριές φρέζες. Σε άλλα κέντρα το χειρουργείο γίνεται ενδοσκοπικά με τα αντίστοιχα ενδοσκοπικά εργαλεία.



Χειρουργική ανατομία - προσπέλαση χειρουργικού στόχου

1. Μετά τον επιμελή καθαρισμό και έκπλυση της μύτης, γίνεται με τη χρήση εργαλείων του DRP set διαφράγματος-ρινός, διαρινική προσπέλαση μέσω της μέσης-άνω ρινικής κόγχης.
2. Παρασκευάζεται και αποκολλήεται ο βλεννογόνος και ελέγχεται με διαθερμία πιθανή μικροαιμορραγία.
3. Τοποθετείται ειδικός βαθύς διαστολέας τύπου ρινοσκοπίου (Speculum) για διατήρηση





ανοιχτής της οδού προσπέλασης με μετατόπιση του ρινικού διαφράγματος.

4. Γίνεται διάνοιξη του έξω τοιχώματος του σφηνοειδή κόλπου και των εσωτερικών διαφραγμάτων αυτού (είτε με ειδικό bayonet drill, είτε με μικροσκορπέλο και σφυρί).
5. Γίνεται διάνοιξη και του έσω τοιχώματος του σφηνοειδή κόλπου.
6. Μετά την διάνοιξη της μήνιγγας τελειώνει ουσιαστικά η προσπέλαση και είναι πλέον δυνατή η πρόσβαση στο ενδοκρανιακό περιεχόμενο και στον όγκο της υπόφυσης που βρίσκεται ακριβώς πίσω από το άνοιγμά μας.
7. Ακολουθεί η εκτέλεση του χειρουργικού στόχου αναλόγως της κάθε περίπτωσης (ολική ή μερική αφαίρεση του όγκου, βιοψία κ.α.)
8. Γίνεται επιμελής αιμόσταση, στην κοίτη του όγκου και τοποθέτηση τεμαχίου λίπους που προηγούμενα αφαιρέθηκε από την κοιλιά ή το μηρό του ασθενή.
9. Γίνεται τοποθέτηση αιμοστατικών παραγόντων και βιοϋλικών (ιστικές κόλλες στεγανοποίησης) και ρινικός επιπωματισμός με επαναφορά του διαφράγματος στη μέση θέση,

Χειρουργικοί χρόνοι

Πρώτος χρόνος: Μετά τον επιμελή καθαρισμό και έκπλυση της μύτης, γίνεται διαρινική προσπέλαση με τη χρήση ΩΡΛ εργαλείων του set διαφράγματος-ρινός, μέσω της μέσης-άνω ρινικής κόγχης. Παρασκευάζεται και αποκοιλιάζεται ο βλεννογόνος με διαθερμία. Τα εργαλεία που χρειάζονται στον χρόνο αυτό είναι με τη σειρά:

- Διαστολέας τύπου ρινσκοπίου
- Μονοπολική ή διπολική διαθερμία
- Μακρύς διαστολέας τύπου ρινσκοπίου (Speculum) αυτοσυγκρατούμενος.



- Μικροσκοπική περιστεύση

Δεύτερος χρόνος: Η διάνοιξη του έξω και του έσω τοιχώματος του σφηνοειδή κόλπου υπό ακτινοσκοπικό έλεγχο μας οδηγεί κατευθείαν στο Τουρκικό εφίππειο και την υπόφυση. Μετά την διάνοιξη της μήνιγγας τελειώνει ουσιαστικά η προσπέλαση και είναι πλέον δυνατή η πρόσβαση στον όγκο της υπόφυσης που βρίσκεται ακριβώς πίσω από το άνοιγμά μας. Τα εργαλεία που χρειάζονται στον χρόνο αυτό είναι με τη σειρά:

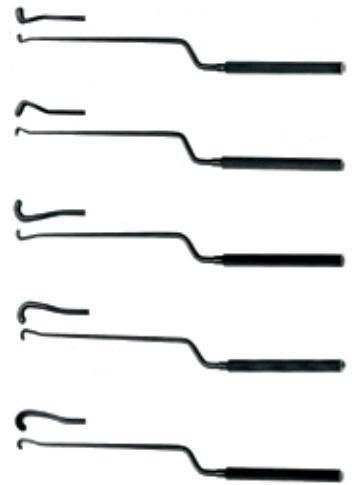
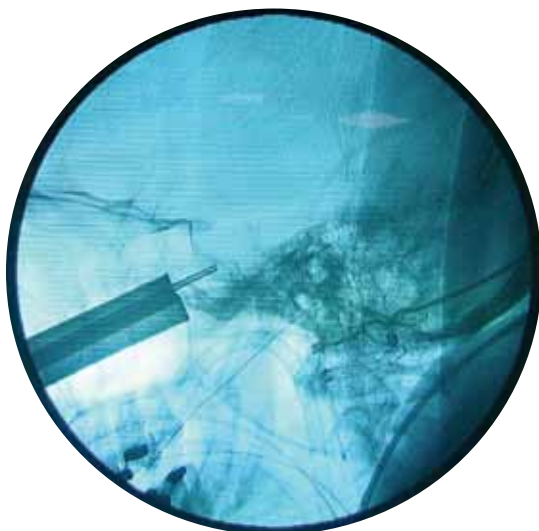
- Κρανιοτρύπανο ηλεκτρικό με ειδική bayonet κεφαλή είτε μικροσκαρπέλο και σφυρί).
- Μικροσκοπική περιστεύση διπλού άκρου, βαμβακάκια (patties) διαφόρων μεγεθών και αιμοστατικό κερί οστών.
- Ειδικές οστικές λαβίδες τύπου Kerrison σε διάφορα μεγέθη μακριές bayonet.

Τρίτος χρόνος και χειρουργικός στόχος: Ακολουθεί η εκτέλεση του χειρουργικού στόχου η ολική ή μερική αφαίρεση του όγκου ή λήψη βιοψίας. Τα εργαλεία που χρειάζονται στον χρόνο αυτό ποικίλουν ανάλογα με την κάθε περίπτωση:

- Μακριές bayonet λαβίδες μαχαιριδίων.
- Μακριά bayonet κοχλιάρια.
- Bayonet συλληπτικές λαβίδες υπόφυσης-βιοψίας.
- Bayonet αποκολλητήρες.
- Bayonet μικροψαλίδια ευθεία και γωνιώδους κοπής.
- Λαβίδες βιοψίας εγκεφάλου.
- Κοχλιάρια διαφόρων μεγεθών.
- Πιθανή χρήση συσκευής CUSA.
- Πιθανή χρήση άλλων μικροεργαλείων υπο-set μικρονευροχειρουργικής

Τέταρτος χρόνος: Γίνεται επιμελής αιμόσταση και τοποθέτηση τεμαχίου λίπους που προηγούμενα αφαιρέθηκε από την κοιλιά ή το μηρό του ασθενή. με τοποθέτηση βιοϋλικών (ιστικές κόλλες στεγανοποίησης) και ρινικός επιπωματισμός με επαναφορά του διαφράγματος στη μέση θέση. Τα εργαλεία που χρειάζονται στον χρόνο αυτό είναι με τη σειρά:

- Ανατομική λαβίδα ή λαβίδα βιοψίας για τοποθέτηση του τεμαχίου λίπους..
- Διπολική διαθερμία για επιμελή αιμόσταση (χρησιμοποιείται συνεχώς),
- Τοποθέτηση αιμοστατικών παραγόντων ή βιοϋλικών εάν χρειάζεται και
- Ρινοσκόπιο και ανατομικές λαβίδες bayonet για ρινικό επιπωματισμό με επαναφορά του διαφράγματος στη μέση θέση.





Οσφυϊκή πεταλεκτομή (χωρίς ή με σταθεροποίηση)

Παθολογία ΟΜΣΣ

Στην οσφυϊκή μοίρα με την πάροδο του χρόνου παρατηρούνται αλλοιώσεις στα σώματα των σπονδύλων και τις οπίσθιες μεσοσπονδύλιες αρθρώσεις (γλίνες). Οι επιδράσεις είναι πρώτα κεντρικές με αφυδάτωση και εκφύλιση των δίσκων, υπερτροφία των άκρων των αρθρώσεων με σχηματισμό οστεοφύτων και αργότερα με αλλοιώσεις στις αρθρικές γλίνες. Η εξέλιξη της παραπάνω παθολογίας συντελεί στην αστάθεια, προκαλεί οσφυαλγία και προδίδει για επίδραση στις ρίζες με ριζικό πόνο με ή χωρίς νευρολογική σημειολογία.

Στην οσφυϊκή δισκοκήλη γίνεται ρήξη του ινώδους δακτυλίου του δίσκου και ο περιεχόμενος πηκτοειδής πυρήνας προβάλλει στον σπονδυλικό σωλήνα ή σε ανάλογο σπονδυλικό τμήμα. Η πλησιέστερη ρίζα πιέζεται και προκαλείται πόνος με συνεχή ερεθισμό της ρίζας. Η κλινική εικόνα εμφανίζεται με σπονδυλικό πόνο, σπασμό στους ορθωτήρες μύες και ριζικό πόνο με ή χωρίς νευρολογική σημειολογία. Οι κεντρικές κήλες σε αντίθεση με τις πλάγιες μπορούν να επηρεάσουν και τις δύο ρίζες στο ίδιο επίπεδο ή και όλες τις ρίζες της ιππουρίδας.

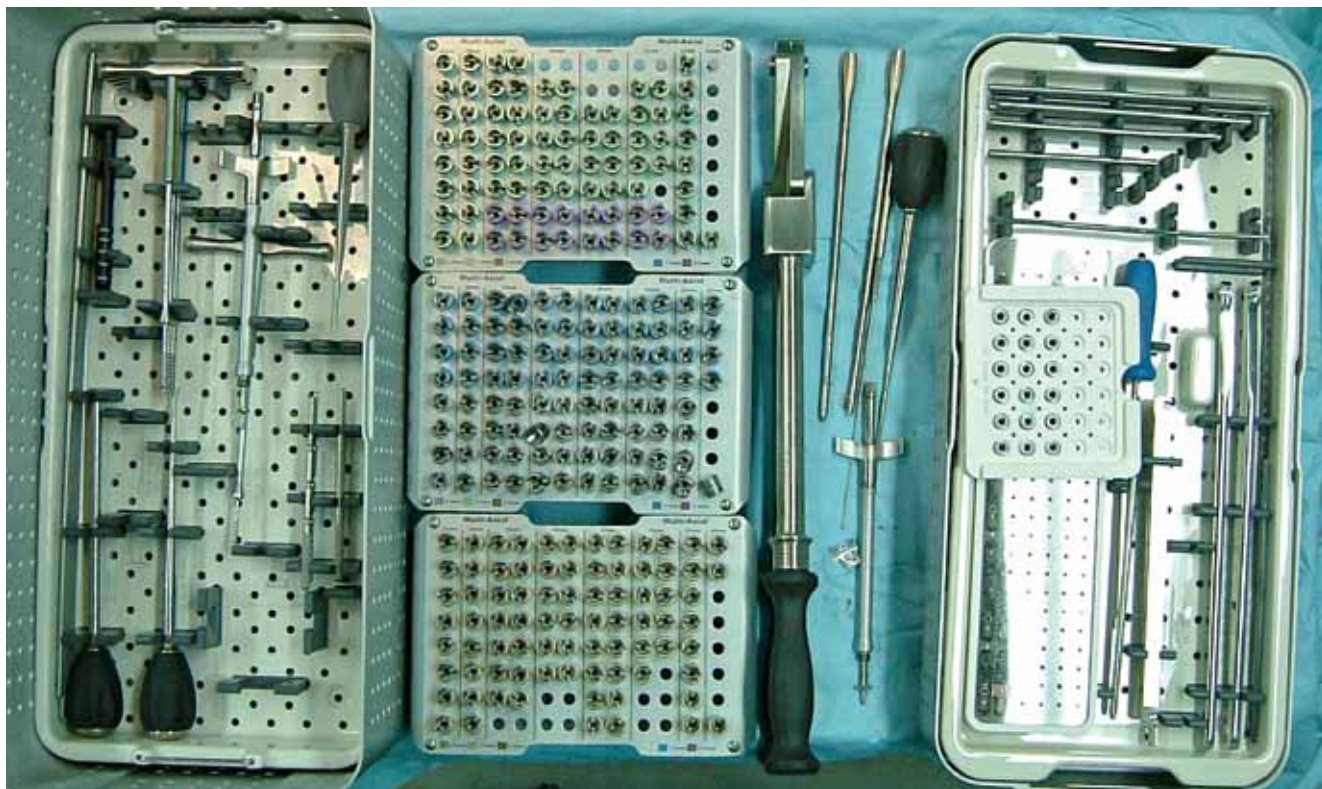
Στην οσφυϊκή σπονδυλική στένωση από εκφύλιση, επηρεάζεται η προσθοπίσθια διάμετρος του νωτιαίου σωλήνα. Κοντοί αυχένες των σπονδυλικών τόξων, σε συνδυασμό με υπερτροφικές αρθρικές επιφάνειες που προβάλλουν προς τα μέσα, καθώς και πεπαχυμένοι



ωχροί σύνδεσμο διαμορφώνουν την μορφή και την διάμετρο του νωτιαίου σωλήνα μετατρέποντας την στρογγυλή ή ωοειδή μορφή του καναλιού σε τρίγωνη. Η κλινική εικόνα εμφανίζεται με «άτυπη» οσφυαλγία, παραισθησίες, νευρογενή διαλείπουσα χωλότητα και διαταραχές στην ούρηση. Η συνήθης εικόνα παρουσιάζεται με μικτή πολυεπίπεδη βλάβη της ΟΜΣΣ και συνοδό αστάθεια είτε σαν μέρος της παθολογίας είτε σαν ιατρογενές αποτέλεσμα της αποσυμπίεσης-πεταλεκτομής.

Οι ανατομικές δομές που παρασκευάζονται στις προσπελάσεις των επεμβάσεων αυτών είναι οι ίδιες απλά αλλάζει η έκταση της παρασκευής τους. Έτσι, στην απλή δισκεκτομή η διάνοιξη είναι μεγαλύτερη ώστε να μπορεί να γίνει η ίδια επέμβαση χωρίς το μικροσκόπιο, ενώ στην μικροδισκεκτομή είναι μικρότερη με χρήση ειδικών σωληνωτών διαστολέων και μικροσκόπιο για ελάχιστο παρεμβατικό χειρουργείο. Στην ημιπεταλεκτομή αφαιρείται τμήμα του πετάλου είτε για να επιτευχθεί μεγαλύτερη αποσυμπίεση των νευρικών δομών, είτε για να μπορεί ο νευροχειρουργός να κάνει καλύτερα τους χειρισμούς για τη δισκεκτομή. Τέλος μπορεί να χρειάζεται να ελεγχθούν δύο διαστήματα εκατέρωθεν του πετάλου ή να γίνουν δύο δισκεκτομές. Στις περιπτώσεις με οσφυϊκή στένωση η παρασκευή των ιερονωτιαίων μυών που προαναφέρθηκε γίνεται αμφοτερόπλευρα και αφαιρείται τελείως η ακανθώδης απόφυση με τα πέταλα ώστε να γίνει οπίσθια αποσυμπίεση των νευρικών δομών. Αφού γίνει η δισκεκτομή, όπου υπάρχει ένδειξη, μπορεί να γίνει τοποθέτηση κλωβού για οπίσθια σταθεροποίηση και διατήρηση του ύψους του διαστήματος, γνωστό και σαν P.L.I.F. (Posterior Lumbar Interbody Fusion) είτε σπονδυλοδεσία με διαυχενικές βίδες, ράβδους και εγκάρσιους συνδέσμους με τη χρήση των ειδικών εργαλείων κάθε συστήματος.

Διεχειρητικά, η σωστή τοποθέτηση του ασθενή έχει ιδιαίτερη σημασία για το χειρουργείο αυτό. Στην οσφυϊκή πεταλεκτομή η συνήθης θέση είναι η ηρνήης. Σημείο κλειδί της τοποθέτη-





σπς είναι η ελευθερία της κοιλιάς γιατί η αύξηση της ενδοκοιλιακής πίεσης μπορεί να προκαλέσει φλεβική συμφόρηση και αυξημένη φλεβική αιμορραγία διεγχειρητικά. Η κρίσιμη στιγμή της τοποθέτησης του ασθενή στις στάσεις αυτές είναι το «γύρισμα» από την ύπτια θέση της αναισθησίας. Χρειάζεται συντονισμός από έμπειρους νοσοκόμους ενώ ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην ασφάλεια του αυχένα, του τραχειοσωλήνα, των χεριών, την ελευθερία της κοιλιάς και την εξασφάλιση των σημείων πίεσης (γόνατα, ποδοκνημικές, στήθος) με σιλικονούχα μαξιλαράκια. Ακολούθως γίνεται ο έλεγχος του διαστήματος με το ακτινοσκοπικό μηχάνημα. Η εργαλειοδοσία πρέπει να έχει έτοιμη γάζα με ιωδιούχο ποβιδόνη (Betadine), μια αποστειρωμένη βελόνα μεγάλης διαμέτρου για να φαίνεται στην ακτινοσκόπηση καθώς και μαρκαστή για να σημειώσει ο ιατρός το επιθυμητό διάστημα. Το ακτινοσκοπικό μηχάνημα στη συνέχεια σύρεται προς το κεφάλι του ασθενή και αφού ντυθεί και συμπεριληφθεί στο στρώσιμο του ασθενή, παραμένει εκεί σε ετοιμότητα για πιθανή συμπληρωματική χρήση του διεγχειρητικά. Το βασικό set σπονδυλικής στήλης ανοίγεται για την απλή δισκεκτομή, για την απλή αποσυμπίεστική πεταλεκτομή, αλλά και για την σπονδυλοδεσία. Τόσο η απλή αποσυμπίεστική πεταλεκτομή όσο και η σπονδυλοδεσία δεν χρειάζονται μικροσκόπιο. Στο χειρουργείο αυτό χρησιμοποιείται ακτινοσκοπικό μηχάνημα C-arm από την αρχή του χειρουργείου και σπανιότερα κατά την διάρκεια, εάν ο νευροχειρουργός έχει αμφιβολία για το σωστό διάστημα. Η εργαλειοδοσία πρέπει να φορά συνεχώς ποδιά ακτινοπροστασίας κατά την διάρκεια της σπονδυλοδεσίας. Το να βγαίνει εκτός της αίθουσας τις στιγμές που χρησιμοποιείται το ακτινοσκοπικό μηχάνημα δεν είναι σωστό και θέτει σε κίνδυνο την αποστείρωσή της. Εναλλακτικά, για λόγους αποφυγής φόρτου της ΟΜΣΣ τόσο η εργαλειοδοσία όσο και οι νευροχειρουργοί, μπορούν να χρησιμοποιήσουν το ακτινοσκοπικό στην αρχή και να σηματοδέψουν το σημείο εισόδου πριν πληθούν, να ολοκληρώσουν την αποσυμπίεστική πεταλεκτομή και να φορέσουν ποδιά ακτινοπροστασίας πριν αρχίσουν την σταθεροποίηση (σπονδυλοδεσία). Εάν χρειαστεί να χρησιμοποιηθεί το ακτινοσκοπικό κατά την διάρκεια του της αποσυμπίεσης, ακτινοπροστασία μπορεί να γίνει με το κινητό πέτασμα ακτινοπροστασίας.

Χειρουργική ανατομία - προσπέλαση χειρουργικού στόχου

1. Γίνεται μέση τομή του δέρματος,
 2. Παρασκευάζεται και διανοίγεται η περιτονία των ιερονωτιαίων μυών,
 3. Γίνεται εκατέρωθεν αποκόλληση των μυών από τις ακανθώδεις αποφύσεις και τα πέταλα
 4. Γίνεται πεταλεκτομή με αφαίρεση των ακανθωδών αποφύσεων των πετάλων, των ωχρών συνδέσμων ή και των αρθρώσεων. Γίνεται δισκεκτομή εφόσον χρειάζεται συμπληρωματικά και τρηματεκτομή για απελευθέρωση των ριζών. (χειρουργικός στόχος)
 5. Αναγνωρίζονται και παρασκευάζονται οι νευρικές δομές του νωτιαίου σάκου και των ριζών ώστε να είναι εντελώς ελεύθερες από οποιαδήποτε πίεση.
- Το χειρουργείο μπορεί να σταματήσει εδώ ή να συνεχιστεί για σταθεροποίηση με σπονδυλοδεσία της ΟΜΣΣ. (χειρουργικός στόχος)
6. Ακολουθεί η σταθεροποίηση με σπονδυλοδεσία συνήθως με διακενικές βίδες, ράβδους και εγκάρσιους συνδέσμους ή με μεσοσπονδύλια προθέματα P.L.I.F. (Posterior Lumbar Interbody Fusion)
 7. Γίνεται επιμελής αιμόσταση,
 8. Γίνεται τοποθέτηση αντισυμφλεκτικών παραγόντων και οστικών μοσχευμάτων
 9. Γίνεται σύγκληση κατά στρώματα (με παροχέτευση).

Χειρουργικοί χρόνοι

Πρώτος χρόνος: Η προσπέλαση περιλαμβάνει την τομή του δέρματος, την παρασκευή και διάνοιξη της περιτονίας των ιερονωτιαίων μυών και την αποκόλληση των μυών από τις ακανθώδεις αποφύσεις και τα πέταλα. Η διπολική και μονοπολική διαθερμία χρειάζονται συνεχώς. Τα εργαλεία που χρειάζονται στον χρόνο αυτό είναι με τη σειρά:

- Νυστέρι για τομή του δέρματος.
- Αυτόματοι διαστολείς.
- Αποκολλητήρας περιστέου για παρασκευή της περιτονίας.
- Νυστέρι και ψαλίδι για διάνοιξη της περιτονίας των ιερονωτιαίων μυών.
- Ισχυροί αποκολλητήρες περιστέου Comb για αποκόλληση των ιερονωτιαίων μυών από τις ακανθώδεις αποφύσεις και τα πέταλα. Στον χρόνο αυτό χρειάζονται πολλές βρεγμένες και στραγγισμένες γάζες στενόμακρα διπλωμένες για την αποκόλληση των μυών. Οι γάζες αυτές πρέπει να μετρούνται ξεχωριστά.
- Ισχυρό ψαλίδι για διατομή των μυϊκών προσφύσεων.
- Ισχυροί αυτόματοι απλοί ή σπαστοί διαστολείς για την ημιπεταλεκτομή, πεταλεκτομή και σπονδυλοδεσία.

Δεύτερος χρόνος: Η αναγνώριση και παρασκευή των νευρικών δομών του νωτιαίου σάκου και των ριζών γίνεται μετά την πεταλεκτομή με αφαίρεση των ακανθωδών αποφύσεων, αφαίρεση των πετάλων, των ωχρών συνδέσμων και τρηματεκτομή. Η αποσυμπίεση των νευρικών δομών αποτελεί και τον χειρουργικό στόχο αυτής της επέμβασης. Πρόκειται για χειρουργικό χρόνο που χρησιμοποιεί ισχυρά εργαλεία οστών, και αποκολλητήρες διαφόρων μεγεθών. Τόσο η αναρρόφηση όσο και η διπολική διαθερμία κατά τους χειρισμούς αυτούς θα πρέπει να είναι σε πολύ χαμηλή ένταση λόγω επαφής με ευαίσθητες νευρικές δομές

Τα εργαλεία που χρειάζονται στον χρόνο αυτό είναι με τη σειρά:

- Ισχυρές οστεάγρες και λαβίδες οστών τύπου Luer.
- Διπλός ή απλός αποκολλητήρας Penfield για είσοδο στο χώρο του νωτιαίου σωλήνα με ανατομική λαβίδα bayonet και patty (βαμβακάκι)





- Οστικές πιστολοπλαβίδες τύπου Kerrison σε διάφορα μεγέθη.
- Σμίλινες, σφυρί, κοχλιάρια διαφόρων μεγεθών.

Τρίτος χρόνος: Η συμπληρωματική δισκεκτομή και το καθάρισμα του διαστήματος εφόσον χρειάζεται. υπό συνεχή αναρρόφηση με μακρύ και λεπτό ρύγχος και διπολική διαθερμία. Τόσο η αναρρόφηση όσο και η διπολική διαθερμία κατά τους χειρισμούς αυτούς θα πρέπει να είναι σε πολύ χαμηλή ένταση λόγω επαφής με ευαίσθητες νευρικές δομές

Τα εργαλεία που χρειάζονται στον χρόνο αυτό είναι με τη σειρά:

- Νυστέρι με μακριά λαβή και λεπτό μαχαίριδιο
- Λαβίδα δίσκου (βιοψίας) σε διάφορα μεγέθη, σταδιακά αρχίζοντας από την μικρότερη προς την μεγαλύτερη, με χρήση διαφόρων κλίσεων
- Κοχλιάρια διαφόρων μεγεθών και γωνιών.
- Διπλός ή απλός αποκολλητήρας Penfield ή κυρτός αποκολλητήρας Adson με μακριά λαβή για είσοδο στα τρήματα.
- Άγκιστρα ρίζας σε διάφορα μεγέθη



Τέταρτος χρόνος: Σπονδυλοδεσία. Αφού γίνει η δισκεκτομή, όπου υπάρχει ένδειξη, μπορεί να γίνει τοποθέτηση κλιβού P.L.I.F. (Posterior Lumbar Interbody Fusion) για σταθεροποίηση και διατήρηση του ύψους του διαστήματος, αλλά και οπίσθια σπονδυλοδεσία με διαυκενικές βίδες, ράβδους και εγκάρσιους συνδέσμους.

- Χρήση των ειδικών εργαλείων κάθε συστήματος.
- Τοποθέτηση αντισυμφκτικών ουσιών, αιμοστατικών παραγόντων και βιοϋλικών όπου χρειάζεται
- Τοποθέτηση οστικών μοσχευμάτων για ενίσχυση της σπονδυλοδεσίας.

Πέμπτος χρόνος: Η σύγκλιση του τραύματος μετά από επιμελή αιμόσταση και τοποθέτηση παροχέτευσης κενού. Τα εργαλεία που χρειάζονται στον χρόνο αυτό είναι με τη σειρά:

- Διπολική διαθερμία για επιμελή αιμόσταση,
- Βελινοκάτοχο, χειρουργική λαβίδα, ψαλίδι ραμμάτων και άγκιστρα Farabeuf για σύγκλιση κατά στρώματα (με παροχέτευση).



Οσφυϊκή μικροδισκεκτομή

Οι ανατομικές δομές που παρασκευάζονται στην μικροδισκεκτομή είναι οι ίδιες όπως αναλυτικά εξηγήθηκαν παραπάνω, απλά αλλάζει η έκταση της παρασκευής τους. Δεν αφαιρούνται οστικές δομές και η προσπέλαση στο νωτιαίο σωλήνα όπου βρίσκεται και ο χειρουργικός στόχος γίνεται μέσω ενός μικρού διαμεσοτόξιου παραθύρου στον ωχρό σύνδεσμο. Η μικροδισκεκτομή ενδείκνυται για περιπτώσεις μεμονωμένων δισκοκνηλών είτε ελεύθερων τεμαχίων δίσκων που προκαλούν ή όχι νευρολογική σημειολογία μιας μεμονωμένης κυρίως ρίζας και προσφέρονται για εύκολη αφαίρεση με την ελάχιστη παρεμβατική αυτή μέθοδο. Στο χειρουργείο αυτό χρησιμοποιείται ακτινοσκοπικό μηχάνημα C-arm από την αρχή του χειρουργείου και σπανιότερα κατά την διάρκεια, εάν ο νευροχειρουργός έχει αμφιβολία για το σωστό διάστημα. Το ακτινοσκοπικό μηχάνημα τοποθετείται μετά τις πρώτες λήψεις προς το κεφάλι του ασθενή και αφού ντυθεί και συμπεριληφθεί στο στρώσιμο, παραμένει εκεί σε ετοιμότητα για πιθανή συμπληρωματική χρήση του διεγχειρητικά. Η εργαλαιοδοσία πρέπει να φορά συνεχώς ποδιά ακτινοπροστασίας κατά την διάρκεια της μικροδισκεκτομής. Το χειρουργείο γίνεται με χρήση ειδικών σωληνωτών διαστολέων και μικροσκόπιο με ελάχιστο χειρουργικό τραύμα για λιγότερες μετεγχειρητικές επιπλοκές. Τα εργαλεία που χρειάζονται βρίσκονται στο υπο-set μικροδισκεκτομής ΟΜΣΣ ενώ χρειάζονται οι ειδικοί σωληνωτοί διαστολείς που αποτελούν ξεχωριστό σύστημα διαστολέα τύπου Caspar. Η μικροδισκεκτομή (προσδιοριστικό «μικρο») είναι η μόνη από τις επεμβάσεις στην ΟΜΣΣ που χρειάζεται μικροσκόπιο. Οι υπόλοιπες μπορούν να γίνουν είτε με μεγεθυντικούς φακούς είτε με γυμνό μάτι. Το ντύσιμο του μικροσκοπίου είναι ιδιαίτερα σημαντικό να γίνεται πριν το χειρουργείο ώστε να μην χάνεται χρόνος κατά τη διάρκεια της επέμβασης. Αφού ετοιμαστεί το μικροσκόπιο πρέπει απαραίτητα να καλυπτείται με ένα αποστειρωμένο σεντόνι για προστασία. Στην μικροδισκεκτομή όπως και στην απλή δισκεκτομή, η τοποθέτηση του ασθενή γίνεται συνήθως στην γονατοαγκωνιαία θέση, αν και μερικοί νευροχειρουργοί προτιμούν την πρηνή θέση. Στην πρηνή θέση πρέπει να

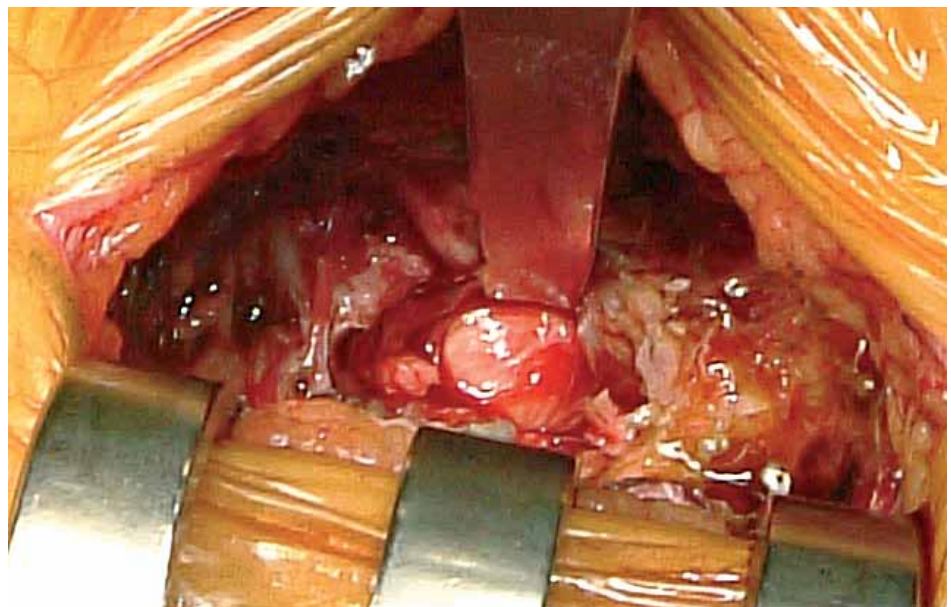
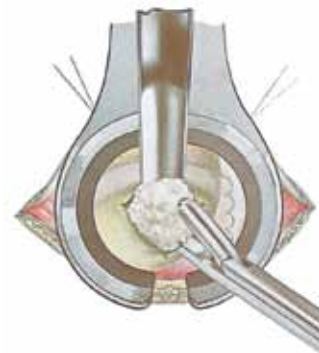
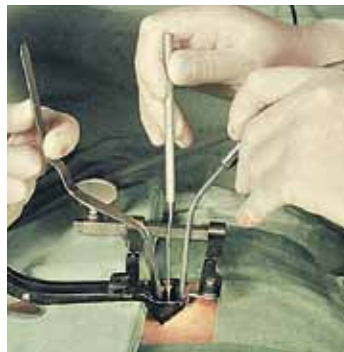


τοποθετούνται ασθενείς που έχουν άλλους απαγορευτικούς λόγους για τη στάση αυτή όπως π.χ. ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γονάτων ή προβλήματα ισχίων. Σημείο κλειδί της τοποθέτησης είτε στην γονατοαγκωνιαία θέση είτε στην πρηνή, είναι η ελευθερία της κοιλιάς γιατί η αύξηση της ενδοκοιλιακής πίεσης μπορεί να προκαλέσει φλεβική συμφόρηση και αυξημένη φλεβική αιμορραγία διεγχειρητικά.

Χειρουργική ανατομία-προσπέλαση χειρουργικού στόχου

1. Γίνεται η τομή του δέρματος,
2. Παρασκευάζεται και διανοίγεται η περιτονία των ιερονωτιαίων μυών,
3. Γίνεται η αποκόλληση των μυών από τις ακανθώδεις αποφύσεις και τα πέταλα (αφού τοποθετηθεί ο ειδικός σωληνωτός διαστολέας και το μικροσκόπιο),
4. Γίνεται διάνοιξη του ωχρού συνδέσμου με δημιουργία μικρού παραθύρου,
5. Αναγνωρίζονται και παρασκευάζονται οι νευρικές δομές του νωτιαίου σάκου και των ριζών (αφού εντοπιστεί και παρασκευαστεί η δισκοκήλη ή το ελεύθερο κομμάτι δίσκου),
6. Γίνεται δισκεκτομή και καθάρισμα του διαστήματος, (χειρουργικός στόχος)
7. Γίνεται επιμελής αιμόσταση,
8. Γίνεται τοποθέτηση αντισυμφητικών παραγόντων και
9. Γίνεται σύγκληση κατά στρώματα (συνήθως χωρίς παροχέτευση).

Χειρουργικοί χρόνοι



Πρώτος χρόνος: Η τομή του δέρματος, η παρασκευή και διάνοιξη της περιτονίας των ιερονωτιαίων μυών, η αποκόλληση των μυών από τις ακανθώδεις αποφύσεις και τα πέταλα. Τα εργαλεία που χρειάζονται στον χρόνο αυτό είναι με τη σειρά:

- Νυστέρι για τομή του δέρματος
- Αυτόματος διαστολέας
- Αποκολλητήρας περισσέου για παρασκευή της περιτονίας
- Νυστέρι και ψαλίδι για διάνοιξη της περιτονίας των ιερονωτιαίων μυών
- Βελονοκάτοχο με ισχυρό ράμμα για συγκρατητικές ραφές στην περιτονία
- Ισχυροί αποκολλητήρες περισσέου για αποκόλληση των ιερονωτιαίων μυών από τις ακανθώδεις αποφύσεις και τα πέταλα,
- Ισχυρό ψαλίδι για διατομή των μυϊκών προσφύσεων

Δεύτερος χρόνος: Η διάνοιξη του ωχρού συνδέσμου με δημιουργία μικρού παραθύρου. Τα εργαλεία που χρειάζονται στον χρόνο αυτό είναι με τη σειρά:

- Νυστέρι με μικρή λεπίδα για διάνοιξη του ωχρού συνδέσμου
- Διπλός ή απλός αποκολλητήρας Penfield για είσοδο στο χώρο του νωτιαίου σωλήνα με ανατομική λαβίδα bayonet και patty (βαμβακάκι)
- Οστικές πιστολολαβίδες τύπου Kerrison σε διάφορα μεγέθη

Τρίτος χρόνος: Η αναγνώριση και παρασκευή των νευρικών δομών του νωτιαίου σάκου και των ριζών. Τα εργαλεία που χρειάζονται στον χρόνο αυτό είναι με τη σειρά:

- Διπλός ή απλός αποκολλητήρας Penfield
- Κυρτός αποκολλητήρας Adson με μακριά λαβή για είσοδο στο χώρο του νωτιαίου σωλήνα
- Αναρρόφηση με μακρύ και λεπτό ρύγχος και
- Διπολική διαθερμία*
- Άγκιστρα ρίζας σε διάφορα μεγέθη

Τέταρτος χρόνος: Η δισκεκτομή και το καθάρισμα του διαστήματος και η αποσυμπίεση των νευρικών δομών (χειρουργικός στόχος) Τα εργαλεία που χρειάζονται στο χρόνο αυτό είναι με τη σειρά:

- Νυστέρι με μακριά λαβή bayonet και λεπτό μαχαιρίδιο.
- Λαβίδα δίσκου (βιοψίας) σε διάφορα μεγέθη, σταδιακά αρχίζοντας από την μικρότερη προς την μεγαλύτερη, με χρήση διαφόρων κλίσεων.
- Κοχλιάρια διαφόρων μεγεθών και γωνιών.

Πέμπτος χρόνος: Η σύγκλιση του τραύματος. Τα εργαλεία που χρειάζονται στον χρόνο αυτό είναι με τη σειρά:

- Διπολική διαθερμία για επιμελή αιμόσταση.
- Τοποθέτηση αιμοστατικών και αντισυμφωτικών παραγόντων εφόσον χρειάζονται.
- Βελονοκάτοχο, μικρή χειρουργική λαβίδα και άγκιστρα Farabeuf για σύγκλιση κατά στρώματα (συνήθως χωρίς παροχέτευση).

Τόσο η αναρρόφηση όσο και η διπολική διαθερμία κατά τους χειρισμούς εντός του νωτιαίου σωλήνα θα πρέπει να είναι σε πολύ χαμηλή ένταση λόγω επαφής με ευαίσθητες νευρικές δομές. Η διπολική διαθερμία χρειάζεται συνεχώς σε όλη τη διάρκεια του χειρουργείου. Τα εργαλεία με χρήση μικροσκοπίου πρέπει να είναι bayonet ώστε να μην εμποδίζουν την οπτική του μικροσκοπίου. Προτιμώνται τα εργαλεία με ματ ή μαύρο φινίρισμα για να αποφεύγεται η εκτυφλωτική τους αντανάκλαση μέσα από το μικροσκόπιο.

Αυχενική μικροδισκεκτομή με σταθεροποίηση



Παθολογία ΑΜΣΣ

Η ΑΜΣΣ αποτελείται από επτά αυχενικούς σπονδύλους όπου οι δύο πρώτοι με την ιδιαίτερη ανατομία τους και την συνοχή τους με το κρανίο σχηματίζουν την κρανιοαυχενική συμβολή με μοναδικά χαρακτηριστικά και ιδιότητες αλληλά και ειδικές προσπελάσεις όποτε χρειαστεί χειρουργική επέμβαση. Η ΑΜΣΣ αποτελεί την πιο ευκίνητη μοίρα της σπονδυλικής στήλης με το φορτίο του βάρους της κεφαλής να ασκεί μεγάλες δυνάμεις στους μεσοσπονδύλιους δίσκους και τα υπόλοιπα στηρικτικά στοιχεία. Τα επίπεδα με την μεγαλύτερη κινητικότητα Α4-Α5, Α5-Α6 και Α6-Α7 αποτελούν τα συνθέστερα επίπεδα εμφάνισης δισκοκκηλών. Οι σημαντικές ανατομικές δομές του τραχήλου όπως οι κοινές καρωτίδες αρτηρίες και οι έξω σφαιγίτιδες φλέβες με το πνευμονογαστρικό νεύρο (ή αγγειονευρώδες δεμάτιο), οι σπονδυλικές αρτηρίες στα πλάγια, ο οισοφάγος και η τραχεία, με τα αγγεία του θυρεοειδή και τον θυρεοειδή αδένα πρόσθια, καθιστούν ιδιαίτερα απαιτητική την πρόσθια προσπέλαση της ΑΜΣΣ που έχει καθιερωθεί σήμερα.

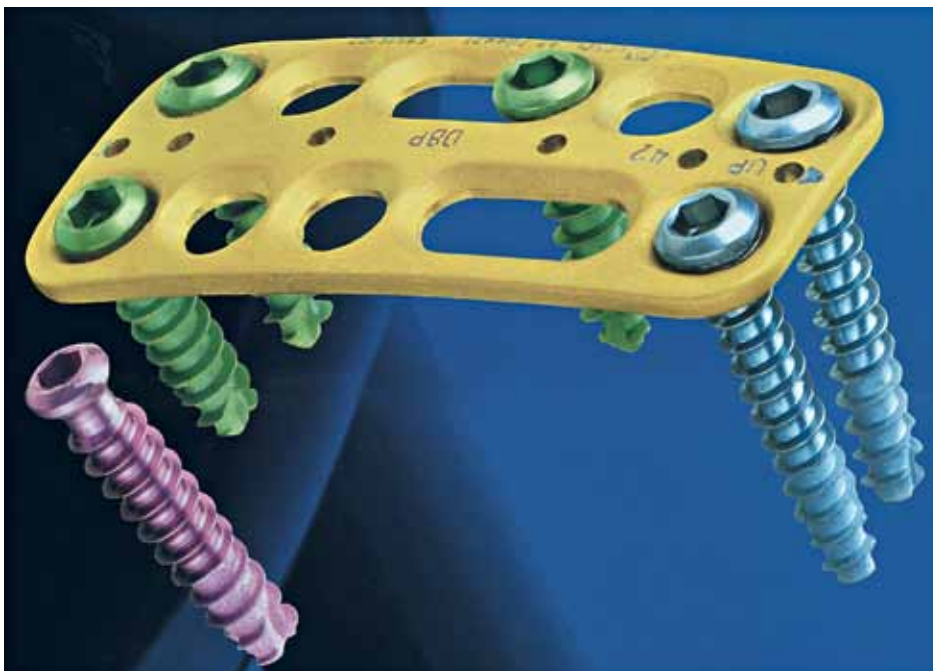
Οι εκφυλιστικοί μηχανισμοί που περιγράφηκαν στην ΟΜΣΣ συμβαίνουν και στην ΑΜΣΣ με συνέπεια την δημιουργία αστάθειας, αντιδραστική υπερτροφία των αρθρώσεων και σχηματισμό οστεοφύτων Στην αυχενική δισκοκήλη γίνεται προβολή ή ρήξη του ινώδους δακτυλίου του δίσκου και ο περιεχόμενος πηκτοειδής πυρήνας προβάλλει στον σπονδυλικό σωλήνα ή σε ανάλογο σπονδυλικό τρήμα. Η πλησιέστερη ρίζα πιέζεται και προκαλείται ριζαλγία. Η κλινική εικόνα εμφανίζεται με έντονη επίμονη αυχεναλγία, μυϊκό σπασμό και ριζιτικό πόνο στα άνω άκρα με ή χωρίς ριζιτική νευρολογική σημειολογία. Η σημαντική διαφορά με την ΟΜΣΣ είναι ότι στην ΑΜΣΣ υπάρχει ο νωτιαίος μυελός η πίεση του οποίου, μπορεί να οδηγήσει σε



μυελοπάθεια και σοβαρή παράλυση. Οι κεντρικές δισκοκήλεις μπορούν να επηρεάσουν περισσότερο το νωτιαίο μυελό, αλλά είναι σπάνιες λόγω του ισχυρού οπίσθιου επιμήκη συνδέσμου. Στην αυχενική σπονδυλική στένωση ή αυχενική σπονδυλωση από εκφύλιση, περιορίζεται η προσθιοπίσθια διάμετρος του νωτιαίου σωλήνα και ασκείται πίεση στο νωτιαίο μυελό με εμφάνιση σοβαρής νευρολογικής σημειολογίας. Ο Cloward το 1958 περιέγραψε πρώτος την τεχνική με κυλινδρική αφαίρεση οστού και δίσκου με τροποποιημένα εργαλεία της οσφυϊκής σπονδυλοδεσίας, που διασφάλιζαν τον αυχενικό μυελό από ιατρογενείς χειρισμούς και τραύμα. Σήμερα, οι πρόσθιες προσπελάσεις έχουν αντικαταστήσει σε μεγάλο βαθμό τις οπίσθιες προσπελάσεις. Οι εξελίξεις των υλικών έχουν αντικαταστήσει την τοποθέτηση οστικού αυτομοσχεύματος στην θέση του αφαιρεθέντος δίσκου με σύγχρονα υλικά από τιτάνιο ή συνθετικά βιοσυμβατά υλικά και οστικά μοσχεύματα ενώ άρχισαν οι πρώτες εφαρμογές τοποθέτησης τεχνητού δίσκου με βελτιωμένες ιδιότητες.

Στο χειρουργείο αυτό χρησιμοποιείται ακτινοσκοπικό μηχάνημα (C-ARM) τόσο στην αρχή του χειρουργείου όσο και κατά την διάρκειά του, στον εντοπισμό του διαστήματος ή των διαστημάτων αλλά και κατά την διαδικασία της τοποθέτησης των υλικών της σπονδυλοδεσίας. Το C-ARM τοποθετείται μόνιμα στο χειρουργείο αυτό και ντύνεται στο πεδίο. Η εργαλειοδοσία πρέπει να φορά συνεχώς ποδιά ακτινοπροστασίας. Λόγω της σχετικά σύντομης διάρκειας της προσπέλασης δεν φορτίζεται σημαντικά η ΟΜΣΣ από το βάρος της ποδιάς ακτινοπροστασίας με χρόνο άχρηστης εφαρμογής της. Για το νοσηλευτή κίνησης και το υπόλοιπο βοηθητικό προσωπικό της αίθουσας, ακτινοπροστασία μπορεί να γίνει με το κινητό πέτασμα ακτινοπροστασίας. Στόχος του χειρουργείου είναι η αποσυμπίεση και απελευθέρωση των νευρικών δομών που πιέζονται, στην προκειμένη περίπτωση των ριζών και του νωτιαίου μυελού και η σταθεροποίηση της ΑΜΣΣ με διατήρηση του ύψους του μεσοσπονδυλίου διαστήματος. Κατά συνέπεια το χειρουργείο αυτό περιλαμβάνει την δισκεκτομή με ή χωρίς οστεοφυτεκτομή και την σπονδυλοδεσία της ΑΜΣΣ. Η πρόσθια προσπέλαση που έχει επικρατήσει σήμερα προσφέρει ιδιαίτερη ασφάλεια και προστασία του αυχενικού μυελού που δεν χρειάζεται να απωθηθεί για να γίνει η δισκεκτομή

Η πρόσθια αυχενική μικροδισκεκτομή χρειάζεται μικροσκόπιο. Το χειρουργείο γίνεται σε



μεγάλο βάθος από στενό χειρουργικό πεδίο και περιλαμβάνει ιδιαίτερα σημαντικές νευρικές δομές. Το ντύσιμο του μικροσκοπίου είναι σημαντικό να γίνεται πριν το χειρουργείο ώστε να μην χάνεται χρόνος κατά τη διάρκεια της επέμβασης. Αφού ετοιμαστεί το μικροσκόπιο πρέπει απαραίτητα να καλύπτεται με ένα αποστειρωμένο σεντόνι για προστασία.

Στην αυχενική μικροδισκεκτομή η τοποθέτηση του ασθενή γίνεται στην ύπτια θέση, με την κεφαλή σε ελαφρά υπερέκταση και στροφή προς τα αριστερά. Η προσπέλαση γίνεται πάντα από τα δεξιά ανεξάρτητα από το αν η κήλη είναι στα δεξιά ή στα αριστερά μιας και η πρόσθια προσπέλαση εξασφαλίζει έλεγχο τόσο κεντρικά όσο και στις δύο πλευρές πλάγια. Από τα αριστερά γίνεται μόνον εάν ο νευροχειρουργός είναι αριστερόχειρας. Εάν ο ασθενής είναι επαγγελματίας εκφωνητής ή τραγουδιστής προτιμάται η οπίσθια προσπέλαση λόγω κινδύνου κάκωσης του παλίνδρομου λαρυγγικού νεύρου που μπορεί να συμβεί κατά την πρόσθια προσπέλαση με 5% μόνιμη τροποποίηση της φωνής. Οπίσθια προσπέλαση για οπίσθια αυχενική αποσυμπίεση με πεταλεκτομία ενδείκνυται επίσης σε πολλαπλά επίπεδα προβολής δίσκων ή ανάπτυξης στένωσης με οστεόφυτα και μυελοπάθεια. Στις περιπτώσεις αυτές η θέση του ασθενή είναι η πρηνής με την κεφαλή σε κάμψη. Σε κάθε περίπτωση ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην ασφάλεια του αυχένα. Στην πρόσθια προσπέλαση ο αυχένος πρέπει να υποστηρίζεται με σιλικονούχα μαξιλάρια. Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί για φούσκωμα ένας πλαστικός σάκος ουροσυλλέκτη. Η κεφαλή ακινητοποιείται με αυτοκόλλητη ταινία στο υποσιάγωνο του ασθενή και στο κρεβάτι. Πρέπει να τονιστεί ξανά ότι δεν πρέπει να γίνεται μεγάλη υπερέκταση λόγω κινδύνου κάκωσης του αυχενικού μυελού που είναι ήδη πιεσμένος από την δισκοκήλη ή την στένωση.

Ακολούθως γίνεται ο αρχικός έλεγχος του διαστήματος με το ακτινοσκοπικό μηχάνημα. Η εργαλειοδοσία πρέπει να έχει έτοιμη μια βελόνα μεγάλης διαμέτρου και αυτοκόλλητη ταινία για να φαίνεται στην ακτινοσκόπηση καθώς και μαρκαδόρο για να σημειώσει ο ιατρός το επιθυμητό διάστημα. Η βελόνα αυτή δεν τρυπάει το δέρμα όπως στην οσφυϊκή δισκεκτομή,



αλλά επικολιθιάται πάνω στον τράχηλο με την αυτοκόλλητη ταινία και με κατεύθυνση προς το πιθανό διάστημα. Το ακτινοσκοπικό μηχανήμα παραμένει στην ίδια θέση και αφού ντυθεί και συμπεριληφθεί στο στρώσιμο, παραμένει εκεί σε ετοιμότητα για επιβεβαίωση του διαστήματος διεγχειρητικά αλλά και για έλεγχο της σπονδυλοδεσίας.

Χειρουργική ανατομία-προσπέλαση χειρουργικού στόχου

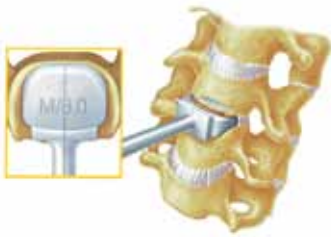
1. Γίνεται οριζόντια τομή δέρματος επί του πρόσθιου χείλους του στερνοκλειδομαστοειδή.
2. Παρασκευάζεται και διανοίγεται το μυώδες πλάτυσμα,
3. Γίνεται η παρασκευή με διαχωρισμό των μυών δια μέσου της προτραχειακής αρχικά και της προσπονδυλικής στη συνέχεια περιτονίας, Αναλόγως του διαστήματος οι διαχωρισμοί γίνονται με ελαφρά κεφαλική γωνία (A5-A6) ή σχεδόν κάθετα (A6-A7)
4. Ο ωμοϋοειδής μυς με το παλίνδρομο λαρυγγικό συγκρατούνται προς τα έξω μαζί με την τραχεία και τον οισοφάγο, ενώ το έλιτρο του αγγειονευρώδους δεματίου (καρωτίδα, σφαγίτιδα, πνευμονογαστρικό) έλκονται προς τα έξω.
5. Αποκαλύπτονται και παρασκευάζονται οι επιμήκεις τραχηλικόι μύες που καλύπτουν τα πλάγια τμήματα των σπονδυλικών σωμάτων. Η πρόσθια επιφάνεια του σώματος των σπονδύλων στη μέση γραμμή δεν καλύπτεται από μύες. (αφού τοποθετηθεί ο ειδικός διαστολέας και το μικροσκόπιο),
6. Γίνεται ταυτοποίηση του μεσοσπονδυλίου διαστήματος με το C-ARM, με βελόνα οσφυονωτιαίας παρακέντησης
7. Τοποθετείται ειδικός διαστολέας για την διατήρηση του ύψους του διαστήματος
8. Διανοίγεται το μεσοσπονδύλιο διάστημα με λεπτό μαχαιρίδιο Νο11 ή Νο15
9. Διενεργείται η δισκεκτομή με ξέστρα και λαβίδες βιοψίας. (χειρουργικός στόχος)
10. Διανοίγεται ο οπίσθιος επιμήκης σύνδεσμος μετά από προηγούμενη παρασκευή του με αμβλύ γωνιώδες άγκιστρο και ανύψωσή του με οξύ άγκιστρο
11. Αναγνωρίζονται και παρασκευάζονται οι νευρικές δομές του νωτιαίου σάκου και των ριζών. Αφαιρείται το οπίσθιο χείλος του υπερκείμενου και του υποκείμενου σπονδύλου με λεπτή πιστολολαβίδα Kerrison με λεπτό άκρο. Η αποσυμπίεση των ριζών ελέγχεται με αμβλύ άγκιστρο νεύρου. (αφού αφαιρεθεί ολόκληρος ο δίσκος και είναι ελεύθερος ο νωτιαίος σάκος και οι ρίζες),
12. Γίνεται η σπονδυλοδεσία, εφόσον ενδείκνυται, με τοποθέτηση του κλωβού (ACIF) και του οστικού μοσχεύματος
13. Γίνεται επιμελής αιμόσταση,
14. Γίνεται σύγκλιση κατά στρώματα (με ή χωρίς παροχέτευση).

Αφού γίνει η δισκεκτομή, γίνεται η τοποθέτηση κλωβού για σταθεροποίηση και διατήρηση του ύψους του διαστήματος, γνωστό σαν A.C.I.F. (Anterior Cervical Interbody Fusion) με τη χρήση των ειδικών εργαλείων κάθε συστήματος. Σε περισσότερα του ενός επιπέδου, εκτός του κλωβού, ενδείκνυται η τοποθέτηση πλάκας με διασωματικές βίδες για σταθεροποίηση. Οι απόψεις για την ένδειξη σπονδυλοδεσίας μετά δισκεκτομή ή και οστεοφυτεκτομή έχουν αρχίσει να ξεκαθαρίζουν με εφαρμογή διεθνών προτύπων σταθεροποίησης και είναι προαιρετική στην κρίση του χειρουργού σε ασθενείς σχετικά νέους με πλάγιο μαλακό δίσκο και πάντα σε ένα μόνον διάστημα. Σε περισσότερα του ενός επιπέδου, η σπονδυλοδεσία έχει απόλυτη ένδειξη. Τα μοσχεύματα που έχουν επικρατήσει σήμερα είναι τα μοσχεύματα τιτανίου ή ανθρακονημάτων (PEAK) μιας και τα αυτομοσχεύματα που θεωρούνται τα καλύτερα έχουν μια σειρά μειονεκτημάτων όπως η ανάγκη αφαιρέσής τους από το πλάγιο του ασθενή, με έντονο πόνο μετεγχειρητικά, ανάγκη δεύτερου χειρουργικού πεδίου και επιμήκυνση του χειρουργικού χρόνου.

Χειρουργικοί χρόνοι

Πρώτος χρόνος: Προσπέλαση. Οριζόντια τομή δέρματος επί του πρόσθιου χείλους του





στερνοκλειδομαστοειδή, διανοίγεται το μυώδες πλάτυσμα, παρασκευάζεται ο ωμοϋοειδής μυς με το παλίνδρομο λαρυγγικό, τραχεία και οισοφάγος συγκρατούνται προς τα έσω ενώ το έλιτρο του αγγειονευρώδους δεματίου (καρωτίδα, σφαγίτιδα, πνευμονογαστρικό) έλκεται προς τα έξω. Αποκαλύπτονται και παρασκευάζονται οι επιμήκεις τραχηλικοί μύες, αναγνωρίζεται η πρόσθια επιφάνεια του σώματος των σπονδύλων στη μέση γραμμή (αφού τοποθετηθεί ο ειδικός διαστολέας και το μικροσκόπιο) και γίνεται ταυτοποίηση του μεσοσπονδυλίου διαστήματος με το C-arm. Τα εργαλεία που χρειάζονται στον χρόνο αυτό είναι με τη σειρά:

- Νυστέρι για τομή του δέρματος
- Μικρές χειρουργικές λαβίδες
- Αυτόματος διαστολέας
- Μονοπολική και διπολική διαθερμία
- Ψαλίδι για παρασκευή και διάνοιξη των περιτονιών.
- Άγκιστρα Farabeuf μικρά και μεγάλα ή τα άγκιστρα του συστήματος Caspar

Δεύτερος χρόνος: Δισκεκτομή. Ταυτοποιείται το μεσοσπονδυλίο διάστημα με το C-ARM, και με βελόνα οσφυονωτιαίας παρακέντησης, τοποθετείται ο ειδικός διαστολέας Caspar με τις διασωματικές του βίδες για την διάνοιξη του διαστήματος, διανοίγεται το μεσοσπονδυλίο διάστημα, διενεργείται η δισκεκτομή με (χειρουργικός στόχος), διανοίγεται ο οπίσθιος επιμήκης σύνδεσμος, αναγνωρίζονται και παρασκευάζονται οι νευρικές δομές του νωτιαίου σάκου και των ριζών. Αφαιρείται το οπίσθιο χείλος του υπερκείμενου και του υποκείμενου σπονδύλου με λεπτή πιστολολαβίδα Kerrison με λεπτό άκρο. Η αποσυμπίεση των ριζών ελέγχεται με αμβλύ άγκιστρο νεύρου. (αφού αφαιρεθεί ολόκληρος ο δίσκος και είναι ελεύθερος ο νωτιαίος σάκος και οι ρίζες), Τα εργαλεία που χρειάζονται στον χρόνο αυτό είναι με τη σειρά:

- ειδικός διαστολέας Caspar με τις διασωματικές του βίδες
- Λεπτό μαχαιρίδιο No11 ή No15
- Κοχλιάρια, ξέστρα και λαβίδες βιοψίας. για δισκεκτομή
- Αμβλύ γωνιώδες άγκιστρο και οξύ άγκιστρο για παρασκευή του οπίσθιου επιμήκη συνδέσμου
- Οστικές πιστολολαβίδες τύπου Kerrison σε μικρά μεγέθη (1mm-2mm)
- Διπλός ή απλός αποκολλητήρας Penfield, ανατομική λαβίδα bayonet και patties (βαμ-



βακάκι)

- Αμβλύ άγκιστρο νεύρου.

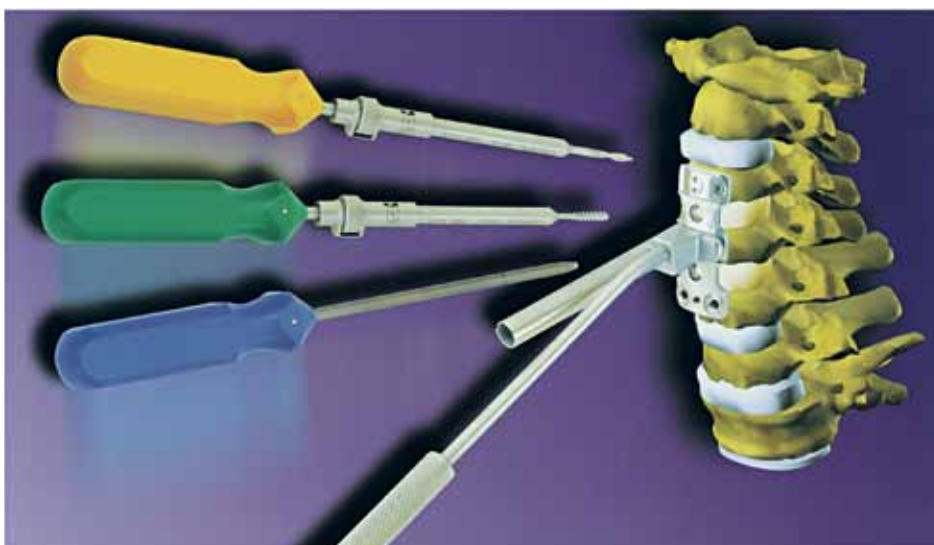
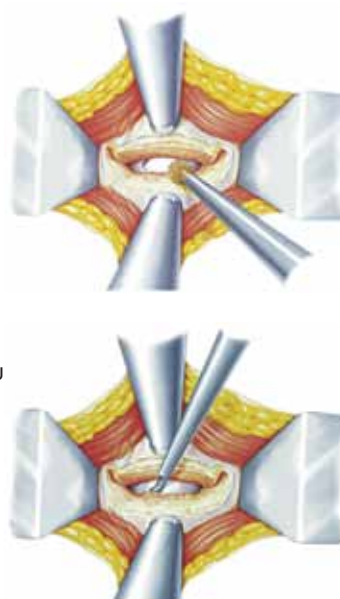
Τρίτος χρόνος: Σπονδυλοδεσία ACIF. Η μεθοδολογία τοποθέτησης του κλωβού διαστολής διαστήματος και τα εργαλεία έχουν μικρές διαφορές ανάλογα της εταιρίας, αλλά όλες οι εταιρίες υποστηρίζουν με τα απαραίτητα εργαλεία τα συστήματά τους. Σε περίπτωση πεισσοτερων του ενός επιπέδου, πιθανώς να χρειαστεί επιπλέον σταθεροποίηση με πλάκα και διασωματικές βίδες που τοποθετούνται με εργαλεία της κάθε εταιρίας. Τα εργαλεία που χρειάζονται στον χρόνο αυτό είναι με τη σειρά:

- Χρήση των ειδικών εργαλείων κάθε συστήματος.
- Τοποθέτηση αντισυμφκτικών ουσιών, αιμοστατικών παραγόντων και βιοϋλικών όπου χρειάζεται
- Τοποθέτηση οστικών μοσχευμάτων για ενίσχυση της σπονδυλοδεσίας.

Τέταρτος χρόνος: Η σύγκληση του τραύματος. Τα εργαλεία που χρειάζονται στον χρόνο αυτό είναι με τη σειρά:

- Διπολική διαθερμία για επιμελή αιμόσταση.
- Τοποθέτηση αιμοστατικών και αντισυμφκτικών παραγόντων εφόσον χρειάζονται.
- Βελονοκάτοχο, μικρή χειρουργική λαβίδα και άγκιστρα Farabeuf για σύγκληση κατά στρώματα (με ή χωρίς παροχέτευση).

Τόσο η αναρρόφηση όσο και η διπολική διαθερμία κατά τους χειρισμούς εντός του νωτιαίου σωλήνα θα πρέπει να είναι σε πολύ χαμηλή ένταση λόγω επαφής με ευαίσθητες νευρικές δομές. Η διπολική διαθερμία χρειάζεται συνεχώς σε όλη τη διάρκεια του χειρουργείου. Τα εργαλεία με χρήση μικροσκοπίου πρέπει να είναι bayonet ώστε να μην εμποδίζουν την οπτική του μικροσκοπίου. Προτιμώνται τα εργαλεία με ματ ή μαύρο φινίρισμα για να αποφεύγεται η ενοχλητική τους αντανάκλαση μέσα από το μικροσκόπιο.



ΕΙΝΑΙ ΑΝΑΓΚΗ ΝΑ ΥΠΕΡΒΑΛΛΕΤΕ
ΤΟΣΟ ΠΟΛΥ ΚΑΘΕ ΦΟΡΑ ΠΟΥ ΣΑΣ ΔΙΝΩ
ΣΟΣΤΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ;



ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΕΣ ΝΕΥΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟΔΟΣΙΑΣ

- Η χρήση αιμοστατικών μέσων
- Η χρήση μονοπολικής και διπολικής διαθερμίας
- Η χρήση σπόγγων, κοτονοειδών ή patties
- Η χρήση του νερού
- Η χρήση του μικροσκοπίου
- Η χρήση των γλυφάνων
- Η χρήση συσκευής CUSA
- Η χρήση του νευροενδοσκοπίου
- Η χρήση στερεοτακτικού εξοπλισμού
- Η χρήση συσκευής νευροπηλοήγησης



Η πρόοδος της νευροχειρουργικής συμβαδίζει με την βελτίωση των χειρουργικών τεχνικών και μέσων που εφαρμόζονται στη γενική χειρουργική αλλαγή και με την εξέλιξη νέων υλικών που προκύπτουν μετά από έρευνα. Ο στόχος παραμένει πάντα ο ίδιος, η πιο ασφαλής, λιγότερο τραυματική χειρουργική παρέμβαση με όσο το δυνατόν μικρότερη προσπέλαση και με τις απολύτως αναγκαίες παρεμβάσεις για εξασφάλιση καλύτερου αποτελέσματος με τις λιγότερες δυνατόν επιπλοκές.

Οι ιδιαίτερες ανατομικές δομές με τις οποίες εμπλέκεται η νευροχειρουργική και οι χειρισμοί τους διαφέρουν σε πολλά σημεία από τις αντίστοιχες των συμβατικών χειρουργείων παρόλο που οι βασικές αρχές τις περισσότερες φορές παραμένουν οι ίδιες. Για τον λόγο αυτό επήλθε η απαραίτητη διαφοροποίηση με την εξέλιξη νέων τεχνικών και μέσων που έκαναν τα νευροχειρουργικά χειρουργεία περισσότερο εξειδικευμένα και περισσότερο απαιτητικά ως προς την εργαλειοδοσία και την χρήση του εξοπλισμού τους. Έτσι, ξεκινώντας από τις απλές τεχνικές αιμόστασης και φτάνοντας στον εξειδικευμένο εξοπλισμό υψηλής τεχνολογίας συναντούμε συνέχεια ιδιαιτερότητες που χρειάζονται ειδική εκπαίδευση, εξάσκηση και εμπειρία για τον σωστό χειρισμό τους.

Η χρήση αιμοστατικών μέσων

Η αιμόσταση αποτελούσε πάντοτε κύριο μέλημα των χειρουργών από την εποχή των πρώτων χειρουργικών παρεμβάσεων στην ιστορία της χειρουργικής. Οι μέθοδοι που έχουν χρησιμοποιηθεί και εφαρμόζονται συστηματικά περιλαμβάνουν:

- Αιμόσταση με άμεση ή έμμεση πίεση με αυτόματους ή όχι διαστολείς. Ειδικά για τις κρανιοτομίες όπου υπάρχει ο χρόνος της παρασκευής του κρημνού του ιδιαίτερα αιμορραγικού τριχωτού τόσο από μεγάλους αρτηριακούς κλάδους αλλά και διάχυτα από το υποδόριο, έχουν αναπτυχθεί και εφαρμόζονται μικρά πλαστικά αιμοστατικά κλιπ που ονομάζονται Raney clip. Τα Raney clip εφαρμόζονται με ειδική λαβίδα και πρέπει να είναι διαθέσιμες τουλάχιστον δύο λαβίδες ώστε όταν ο νευροχειρουργός χρησιμοποιεί την μία η εργαλειοδοσία να προετοιμάζει και να οπλίζει την άλλη για εξοικονόμηση χρόνου και αποτελεσματικότερη ταχεία αιμόσταση. Η εξέλιξη της μεθόδου είχε σαν αποτέλεσμα την απλοποίηση στην εφαρμογή των αιμοστατικών κλιπ τριχωτού με μια ειδική εύχρηστη συσκευή σε μορφή πιστολιού που οπλίζει με γεμιστήρα πολλών κλιπ και προσφέρει εξοικονόμηση χρόνου, ευκολότερη τοποθέτηση και αποτελεσματικότερη αιμόσταση. Σε κάθε περίπτωση η εργαλειοδοσία πρέπει να είναι απόλυτα εξοικειωμένη με την χρήση τους και να μπορεί γρήγορα να τα οπλίζει και ασφαλίσει για χρήση. Στην αγορά διατίθενται παρόμοια κλιπ και από άλλες εταιρίες με άλλα ονόματα όπως π.χ. το σύστημα Caspar, αλλά έχει επικρατήσει να λέγονται όλα Raney κλιπ.
- Τοπική αιμόσταση με πιεστική εφαρμογή γαζών τοιλυπών βάμβακος, σπόγγων, κοτονοειδών, ή patties.
- Αιμόσταση με ειδικό κερί που εφαρμόζεται σε οστική αιμορραγία, κυρίως της σπογγώδους ουσίας, χρησιμοποιείται τόσο σε χειρουργεία σπονδυλικής στήλης όσο και σε κρανιοτομίες. Η χρήση του ειδικού μαλακού κεριού δρα σαν μηχανικός φραγμός και παρέχει άμεση αιμόσταση. Το κερί βρίσκεται συσκευασμένο σε μορφή τετράγνου τεμαχίου και η εργαλειοδοσία πρέπει να το παρασκευάσει αφού το πιέσει αρκετά για να μαλακώσει. Η συνηθισμένη





μορφή χρήσης του είναι σε μικρά σφαιρίδια που δίδονται στον νευροχειρουργό είτε με εργαλείο, (συνήθως τον μονό ή διπλό αποκολλητήρα) είτε αυτούσιο. Το μέγεθος των σφαιριδίων παρασκευάζεται σε συνεννόηση με τον νευροχειρουργό. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στα υπολείμματα του κεριού που παραμένουν κολλημένα στα εργαλεία και πρέπει να καθαρίζονται προσεκτικά πριν ξαναδοθούν στον χειρουργό. Στο εμπόριο κυκλοφορούν επίσης νέα εξελιγμένα αιμοστατικά υλικά από υδατοδιαλυτά πολυμερή του οξειδίου του αλκυλενίου που ενώ στην εφαρμογή έχουν τις ίδιες ιδιότητες με το κέρι της μέλισσας πλεονεκτούν γιατί είναι απορροφήσιμα (περίπου 6 εβδομάδες) ενώ στην θέση εφαρμογής τους αναπτύσσεται νέο οστό. Τέλος για τα χειρουργεία της βάσης κρανίου όπου η αφαίρεση οστού με την χρήση πολύστροφου οστεογλυφάνου απαιτεί πολύωρη και εργώδη παρασκευή χρησιμοποιείται ειδικό εύπλαστο κέρι κίτρινου χρώματος που περιέχει φαινόλη 10% για να γίνεται πιο μαλακό και πιο κολληώδες. Το κέρι αυτό περιέχεται σε βαζάκια και δεν πλάθεται όπως το κανονικό, αλλά δίδεται στον νευροχειρουργό μόνον με εργαλείο.

- Χρησιμοποίηση χημικών παραγόντων τοπικά (συνήθως οξειδωμένης αναγεννημένης κυτταρίνης) που εφαρμόζεται πάνω στην επιφάνεια που αιμορραγεί και διατίθεται σε ποικιλία διαστάσεων μορφών και μεγεθών. Υπάρχει σε μορφή απορροφούμενης λεπτής γάζας απλού πλέγματος, πυκνούφασμένου πλέγματος, μικροϊνώδους ύφανσης, σπόγγου και σκόνης που μετατρέπεται σε ζελέ ή πάστα. Η απορροφήσιμη οξειδωμένη αναγεννημένη κυτταρίνη (*Surgicel*) είναι ο πιο διαδεδομένος και πολύχρηστος παράγοντας αυτής της κατηγορίας ενώ είναι και οικονομικά προσιτός. Απορροφάται σε διάστημα 1-2 εβδομάδων, κόβεται εύκολα σε οποιοδήποτε μέγεθος και διάσταση προσφέροντας ευπλαστικότητα και ευχρηστία καθώς μπορεί να τυλιχτεί και να διπλωθεί εύκολα. Μπορεί να τοποθετηθεί σε δύσκολες ανατομικές περιοχές ενώ μπορεί να χρησιμοποιηθεί διαθερμία ακόμα και πάνω από τα τοποθετημένα τεμάχια του υλικού. Είναι σημαντικό για την εργαλειοδοσία να έχει πάντα σε ετοιμότητα κομμάτια διαστάσεων που θα υποδείξει ο νευροχειρουργός, ενώ πρέπει να διατηρούνται πάντα στεγνά, καθώς όταν βραχούν, λόγω του ότι είναι εξαιρετικά απορροφητικά χάνουν την υφή τους και δεν μπορούν πλέον να χρησιμοποιηθούν.
- Συρραφή, τοποθέτηση αιμοστατικών λαβίδων, απολινώσεων και εφαρμογή αιμοστατικών κλιπ σε εντοπισμένα αγγεία που αιμορραγούν. Τα μικρο-κλιπ εφαρμόζονται σε ειδική λαβίδα και πρέπει να είναι διαθέσιμες τουλάχιστον δύο ώστε όταν ο νευροχειρουργός χρησιμοποιεί την μία η εργαλειοδοσία να προετοιμάζει και να οπλίζει την άλλη για εξοικονόμηση χρόνου και αποτελεσματικότερη ταχεία αιμόσταση. Τα κλιπ αυτά επειδή χρησιμοποιούνται κυρίως για αιμόσταση των αγγείων της μήνιγγας κατά τους χειρισμούς διάνοιξης της μήνιγγας έχει επικρατήσει να λέγονται κλιπ μήνιγγας.
- Εφαρμογή κολληγόνου ή παραγόντων πήξης όπως προϊόντα αιμοπεταλίων, προθρομβίνη, θρομβίνη και άλλων παραγόντων που ενεργοποιούν τον μηχανισμό πήξης τοπικά. Οι παράγοντες αυτοί χρησιμοποιούνται συνήθως με μορφή απορροφούμενης λεπτής γάζας που εφαρμόζεται πάνω στην επιφάνεια που αιμορραγεί και διατίθεται σε ποικιλία διαστάσεων μορφών και μεγεθών (*Tachoseal*). Υπάρχουν επίσης σε μορφή παχύρρευστου υλικού που παρασκευάζεται όταν χρειαστεί ώστε να ενεργοποιηθούν οι πηκτικοί παράγοντες και τοποθετούνται με σύριγγα επάνω στην περιοχή της αιμορραγίας (*Floseal*).
- Τέλος εφαρμόζονται σύγχρονες μέθοδοι αιμόστασης όπως είναι οι εφαρμογές με laser, με αέριο αργόν, με πλάσμα και οι διαθερμίες υπερήχων. Επειδή κάθε τέτοια συσκευή έχει τις ιδιαιτερότητές της και απαιτεί την δική της συνδεσμολογία με ξεχωριστά καλώδια, η εργαλειοδοσία πρέπει να είναι εξοικειωμένη με την σύνδεση, ρύθμιση και λειτουργία τους από πριν.

Σήμερα, ο νευροχειρουργός αναλόγως της χειρουργικής επέμβασης, των ανατομικών δομών που αιμορραγούν, του είδους της αιμορραγίας (αρτηριακή, φλεβική ή διάχυτη μικροφλεβική-oozing), έχει στην διάθεσή του όλη την ποικιλία αιμοστατικών που προαναφέρθηκαν και φαίνονται στον πίνακα για ανάλογη χρήση.

Η χρήση μονοπολικής και διπολικής διαθερμίας

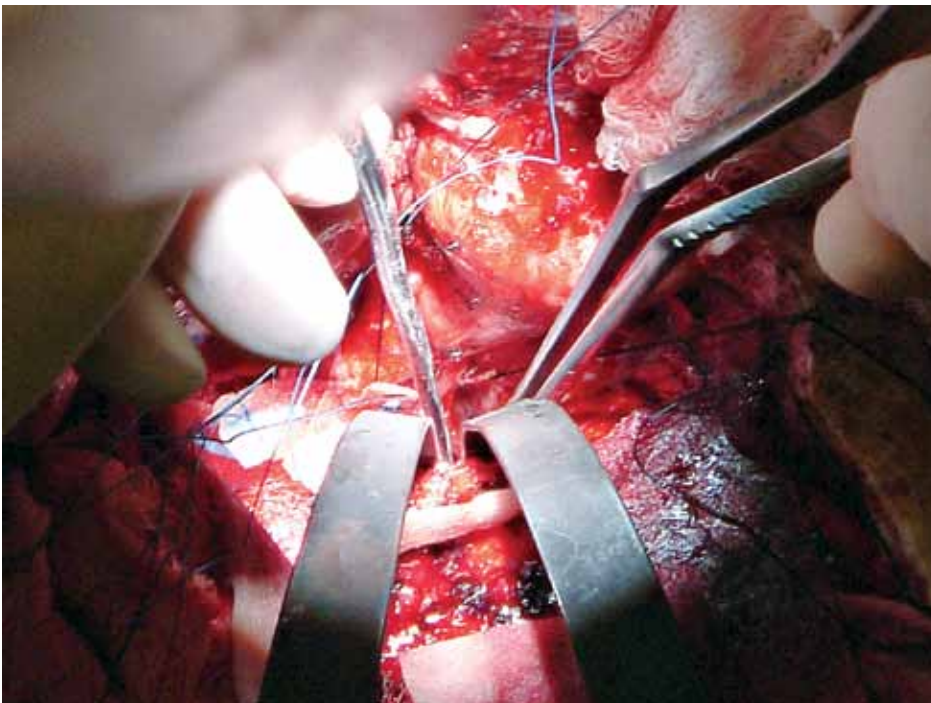
Καυτηρίαση με μονοπολική διαθερμία. Χρησιμοποιείται κυρίως κατά την παρασκευή ιστών στις προσπελάσεις τόσο της σπονδυλικής στήλης όσο και σε κρανιοτομίες. Αποτελείται από την κυρίως συσκευή, το καλώδιο της γείωσης που συνδέεται με τον ασθενή, το συνδετικό καλώδιο που καταλήγει στην μονωμένη (συνήθως πλαστική) λαβή καυτηριασμού και το καλώδιο του ποδοχειρισμού (προαιρετικά) μιας και τα κουμπιά χειρισμού της βρίσκονται εργονομικά ενσωματωμένα επάνω στην λαβή. Η λαβή καυτηριασμού της μονοπολικής διαθερμίας είναι πλέον αναλώσιμο υλικό μιας χρήσεως ενώ μπορεί κατά τη διάρκεια του χειρουργείου να αλληλαχθεί το άκρο της με καινούριο. Για την σύνδεσή της χρειάζεται όπως είναι γνωστό, εφαρμογή γείωσης. Η χρήση της περιορίζεται στα μαλακά μόρια και σε ιστούς που βρίσκονται μακριά από τα ευαίσθητα νευρικά στοιχεία γιατί καίει σε βάθος και περιμετρικά του ηλεκτροδίου επαφής της χωρίς να προσφέρει σημειακή ακρίβεια. Η περιοχή που καυτηριάζει ποικίλει ανάλογα με την ένταση ρύθμισης της συσκευής αλλά και με την περιεκτικότητα των ιστών σε υγρασία. Πλεονέκτημα αποτελεί η δυνατότητα κοψίματος με την χρήση της ενώ στα μειονεκτήματα της είναι και η αυξημένη παραγωγή καπνού. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό το άκρο της να είναι πάντα καθαρό χωρίς καμένα υπολείμματα ιστών ώστε να αποδίδει ικανοποιητικά. Σε αντίθεση με την διπολική διαθερμία το άκρο της μονοπολικής μπορεί να ξυθεί με την ειδική ξύστρα ή με το νυστέρι, ή και να αλληλαχθεί με καινούριο. Οι σύγχρονες συσκευές διαθερμίας έχουν στην ίδια συσκευή τόσο την σύνδεση της μονοπολικής όσο και την διπολική διαθερμία.

Καυτηρίαση με διπολική διαθερμία. Οι ιδιαιτερότητες της νευροχειρουργικής σαν κατεξοχήν μικροχειρουργική ειδικότητα επέβαλαν την χρήση όλων των νέων τεχνολογιών στον τομέα της ηλεκτροδιαθερμίας. Η πρόοδος και η εξέλιξη των νευροχειρουργικών τεχνικών οφείλονται σε ένα μεγάλο μέρος στην ανακάλυψη και εφαρμογή της διπολικής διαθερμοληξίας από τους Robinson και Davies το 1973. Αποτελείται από την κυρίως συσκευή, το συνδετικό

Τα συννηθισμένα αιμοστατικά που

είναι απαραίτητα σε κάθε νευροχειρουργική επέμβαση και πρέπει να μπορεί να τα χειρίζεται η εργαλειοδοσία είναι:

- τα κλιπ τριχωτού κεφαλής,
- τα μικρο-κλιπ (ή κλιπ μίνιγγας)
- η μονοπολική διαθερμία
- η διπολική διαθερμία
- το surgical
- το κεριό οστικής αιμόστασης
- οι παράγοντες πήξης (Flo seal, Tachoseal κλπ)





καλώδιο που καταλήγει στην μονωμένη (συνήθως πολυαπλών χρήσεων) διπολική λαβή καυτηριασμού και το καλώδιο του ποδοχειρισμού. Η διπολική διαθερμία που χρησιμοποιείται από τη νευροχειρουργική είναι σπαστού τύπου (bayonet) ώστε να προσφέρει καλύτερη οπτική του χειρουργικού πεδίου τόσο στις απλές όσο και στις μικροχειρουργικές προσπελάσεις. Η διπολική διαθερμία είναι σαφώς πιο εκλεπτυσμένη από την μονοπολική διαθερμία μιας και προσφέρει ακριβές σημειακό κάψιμο μόνον ανάμεσα στα δύο σκέλη της λαβίδας της, ενώ μπορεί να κάψει και σε σχετικά υγρό περιβάλλον. Δεν απαιτεί εφαρμογή γείωσης, συνήθως λειτουργεί και ελέγχεται με ποδοδιακόπτη, ενώ δεν παράγεται πολύ καπνός κατά την χρήση της. Μπορεί όμως να λειτουργήσει και αυτόματα με την σύλληψη των αιμορραγούντων δομών και την σύγκλιση των σκελών της. Κυκλοφορεί σε μεγάλη ποικιλία μεγεθών, μήκους σκελών και άκρων ενώ συνήθως στην νευροχειρουργική πρακτική χρησιμοποιείται σε μορφή bayonet ώστε κατά την χρήση της να μην παρεμποδίζεται το χειρουργικό πεδίο. Η λαβίδα καυτηριασμού της διπολικής διαθερμίας διατίθεται πλέον και σαν αναλίσσιμο υλικό μιας χρήσεως σε προσιτή τιμή. Έτσι, τα άκρα της είναι πάντα σε άριστη κατάσταση χωρίς φθορές, με άριστη λειτουργικότητα και χωρίς το ενοχλητικό, χρονοβόρο και ενίοτε επικίνδυνο φαινόμενο της προσκόλλησης υπολειμμάτων. Όλα τα παραπάνω είναι ιδιαίτερα σημαντικά σε λεπτά χειρουργεία όπου χρειάζεται πλήρης έλεγχος και ακρίβεια στην σημειακή καυτηρίαση για την παρασκευή των ευαίσθητων νευρικών ή αγγειακών δομών. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στον τύπο της διαθερμίας που ανοίγεται για χρήση μιας και κυκλοφορούν δύο τύπων διαθερμίες με διαφορετικά καλώδια και υποδοχές βυσμάτων. Η λαβή Ευρωπαϊκού τύπου με δύο πλατιές επαφές στην ουρά της λαβίδας και η λαβή Αμερικάνικου τύπου με δύο ακροδέκτες τύπου "φισ" στην λαβίδα και στο καλώδιο. Είναι συννηθισμένη η απώλεια χρόνου με την αναμονή για το επιπλέον τρέξιμο της «κίνησης» για να φέρει τα σωστά καλώδια ή την σωστή λαβίδα, ενώ ενίοτε χρειάζεται η αλλαγή ολόκληρης της συσκευής για να συνεχίσει το χειρουργείο γιατί δεν ταιριάζουν τα καλώδια με την λαβίδα της διαθερμίας που ανοίχτηκαν. Σε αντίθεση με την μονοπολική διαθερμία τα άκρα της δεν πρέπει να ξύνονται για να καθαρίσουν από τα καμένα υπολείμματα ιστών γιατί καταστρέφεται η λεία επιφάνειά τους. Στην περίπτωση αυτή, τα άκρα γεμίζουν με καμένα υπολείμματα με την παραμικρή χρήση και χρειάζονται συνεχώς καθάρισμα. Το σωστό καθάρισμα της λαβίδας της διπολικής διαθερμίας γίνεται μόνον με βρεγμένη γάζα και ενίοτε χρειάζεται να την λειτουργήσουμε επάνω στην βρεγμένη γάζα ώστε να αφήσει τα καμένα υπολείμματα επάνω στην γάζα. Επειδή «καίει» καλύτερα σε ελαφρά υγρό περιβάλλον ενώ ταυτόχρονα προστατεύεται από το ενοχλητικό κόλλημα των άκρων μεταξύ τους ή με τους ιστούς πρέπει να λειτουργεί με ελαφρύ βρέξιμο. Για τον λόγο αυτό η εργαλειοδοσία πρέπει να έχει πάντα σε ετοιμότητα και διαθέσιμο κατά τους χρόνους που χρησιμοποιείται η διπολική διαθερμία σύριγγες με χλιαρό νερό. Επειδή χρειάζεται συχνά καθάρισμα, κρίνεται σκόπιμο χωρίς να είναι «πολυτέλεια» να υπάρχουν περισσότερες από μια λαβίδες ώστε όταν ο νευροχειρουργός χρησιμοποιεί την μία, η εργαλειοδοσία να καθαρίζει και να ετοιμάζει την άλλη. Επιτυγχάνεται έτσι οικονομία χρόνου αλληλά και ασφαλέστερο χειρουργείο ειδικά σε περίπτωση όπου αντιμετωπίζεται μια αιμορραγική φάση. Με την πρόοδο της τεχνολογίας νέα υλικά και τεχνικές εφαρμόζονται ώστε να βελτιωθεί η ποιότητα των διπολικών διαθερμιών. Έτσι κυκλοφορούν στο εμπόριο διαθερμίες με ασημένια άκρα με αντικολητικές ιδιότητες αλληλά και αυτοψυχόμενες διαθερμίες με παροχή νερού ώστε να αντιμετωπιστούν κυρίως τα προβλήματα προσκόλλησης των καιόμενων ιστών και των άκρων της διαθερμίας.

ΙΔΙΑΙΤΕΡΗ ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ

ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ ΚΙΝΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΤΑΣΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΗΣ ΔΙΠΟΛΙΚΗΣ ΔΙΑΘΕΡΜΙΑΣ ΟΤΑΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΚΟΝΤΑ ΣΕ ΝΕΥΡΙΚΟΥΣ ΙΣΤΟΥΣ (ΕΓΚΕΦΑΛΟ, ΝΩΤΙΑΙΟ ΜΥΕΛΟ, ΡΙΖΕΣ, ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΑ ΝΕΥΡΑ Κ.Λ.Π.)

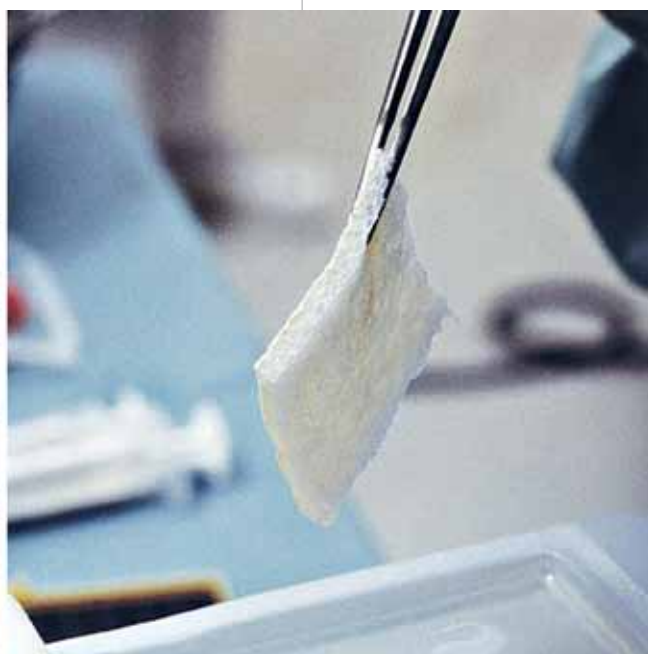
Η χρήση σπόγγων, κοτονοειδών ή patties

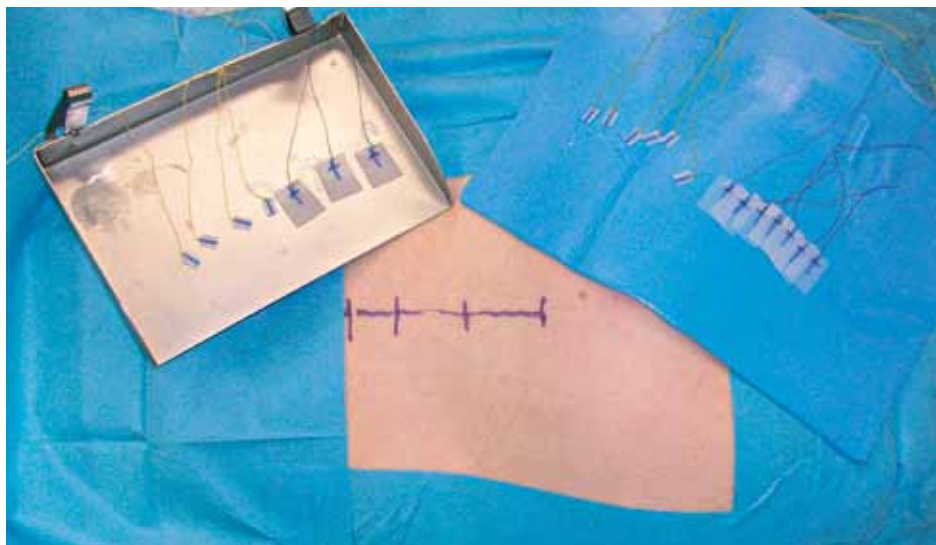
Οι ευαίσθητες νευρικές δομές όπως τα περιφερικά νεύρα, οι ρίζες, η μήνιγγα, ο ωτιαίος μυελός και ο εγκέφαλος απαιτούν χειρουργικούς χειρισμούς με κατάλληλα νευροχειρουργικά βαμβάκια ώστε να προστατευθούν και να μην τραυματιστούν. Οι χειρισμοί περιλαμβάνουν την απλή επαφή, τον διαχωρισμό, την τομή ή την αποκόλληση και άλλων ανατομικών στοιχείων τόσο κατά την φάση της προσπέλασης και παρασκευής όσο και κατά την φάση εκτέλεσης του κύριου νευροχειρουργικού στόχου. Κατά συνέπεια τα βαμβάκια χρησιμοποιούνται για προστασία, διαχωρισμό ή παρασκευή των νευρικών δομών αλλά και για αιμόσταση μόνα τους ή σε συνδυασμό με άλλους αιμοστατικούς σπόγγους και υλικά (π.χ. surgical).

Τα νευροχειρουργικά βαμβάκια λέγονται αληθινώς σπόγγοι ή κοτονοειδή (cottonoids) ή πάτις (patties) δανεισμένα από την Αγγλική γλώσσα. Πρόκειται για υλικό εξαιρετικής ποιότητας που υπάρχει σε μεγάλη ποικιλία διαστάσεων σχημάτων και λωρίδων και είναι κατασκευασμένο με υψηλές προδιαγραφές ώστε να καλύπτει τις νευροχειρουργικές ανάγκες που αναφέρθηκαν προηγουμένως. Κατασκευάζονται είτε από 100% άριστης ποιότητας βαμβάκι ειδικής επεξεργασίας, είτε από βαμβάκι με προσθήκη πολυεστέρα, είτε από 100% ειδικό πολυεστερικό υλικό. Η μεγάλη ποικιλία διαστάσεων εξασφαλίζει το κατάλληλο μέγεθος που χρειάζεται κάθε φορά ο νευροχειρουργός ώστε να μην απασχολείται η εργαλειοδοσία με κοψίματα μεγαλύτερων μεγεθών σε μικρότερα. Όλα τα νευροχειρουργικά βαμβακάκια ανεξαρτήτως μεγέθους, ακόμη και τα πιο μικρά, είναι εφοδιασμένα με ακτινοσκοπική ίνα ώστε να μπορούν να βρεθούν σε περίπτωση που καθούν μέσα στο χειρουργικό πεδίο. Επίσης φέρουν πολύ ισχυρή ραφή με κορδονάκι έντονου χρώματος ώστε να βρίσκονται και να ανασύρονται εύκολα από τα σημεία τοποθέτησής τους.

Τα χαρακτηριστικά τους είναι τα εξής:

- Εξαιρετικά απαλά για να μην τραυματίζουν τις ευαίσθητες νευρικές δομές που έρχονται σε επαφή.
- Με λεία επιφάνεια ώστε να μην προσκολλώνται πάνω στις ευαίσθητες νευρικές δομές και τις τραυματίζουν κατά την αποκόλλησή τους, ιδιαίτερα μετά από παρατεταμένη χρήση. Η λεία επιφάνεια μας εξασφαλίζει από την πρόκληση αιμορραγίας κατά την αποκόλλησή τους λόγω μη σχηματισμού συνεχόμενου θρόμβου εντός και εκτός του σπόγγου.





- Λεπτά σε πάχος ώστε να μην καταλαμβάνουν πολύτιμο χώρο από τον έτσι κι αλλιώς περιορισμένο χώρο του χειρουργικού πεδίου. Ας μην ξεχνάμε ότι η νευροχειρουργική είναι πάνω απ' όλα μικρονευροχειρουργική με πολύ μικρά ανοίγματα, ενώ στα περισσότερα χειρουργεία χρησιμοποιείται το μικροσκόπιο.
- Με πολύ καλή συνοχή ώστε να μην διαχωρίζονται σε ίνες. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να αντέχουν σε σκληρούς χειρισμούς όπως η άμεση αναρρόφησή τους με το ρύγχος, η χρήση τους για αποκοιλήσεις πάνω σε οστό με πίεση από κάποιο άλλο εργαλείο, συνήθως κάποιου αποκοιλητήρα, η χρήση τους για τοποθέτηση αιμοστατικού κεριού και τέλος η κατά λάθος παράσυρσή τους από το χειρουργικό drill υψηλών στροφών και η περιέλιξή τους γύρω από την φρέζα.
- Πολύ ελαφρά, ώστε να μπορούν να τοποθετηθούν ή να συλληφθούν ακόμη και με την χρήση μόνον της αναρρόφησης. Τα βαμβάκια εξάλληλου είναι η πιο συνηθισμένη βάση για την χρήση της αναρρόφησης.
- Με μεγάλη ελαστικότητα ώστε να παίρνουν εύκολα και να διατηρούν το σχήμα των δομών ή των κοιλοτήτων όπου χρησιμοποιούνται.
- Με μεγάλη και ταχεία απορροφητικότητα ώστε να μπορούν να απορροφήσουν σημαντική ποσότητα υγρών με απλή μόνον επαφή αλληλά και δυνατότητα να στεγνώσουν γρήγορα από τα υγρά τους με την χρήση της χειρουργικής αναρρόφησης.
- Με αντικολλητικές ιδιότητες ακόμη κι αν πιεστούν για ώρα πάνω σε ευαίσθητες δομές όπως π.χ. ο εγκέφαλος με σπάτουλες ή άλλα εργαλεία.

Τα βαμβάκια αποτελούν σημαντικό νευροχειρουργικό υλικό και ο χειρισμός τους από την εργαλειοδοσία πρέπει να είναι επαρκής τόσο ως προς τις επεμβάσεις και τους χειρουργικούς χρόνους που χρειάζονται όσο και ως προς τον τρόπο που προσφέρονται. Η εργαλειοδοσία πρέπει να φροντίσει από το στρώσιμο του τραπεζιού να έχει προμηθευτεί και ανοίξει τα κατάλληλου μεγέθους βαμβακάκια αφού προηγουμένως ρωτήσει τον νευροχειρουργό για τα μεγέθη που θα χρειαστούν. Τα βαμβακάκια πρέπει να είναι πάντα ανοιγμένα, εκτός της χάρτινης συσκευασίας που κρατά τα κορδονάκια τους ενωμένα. Πρέπει να είναι αποχωρισμένα, βρεγμένα ή βρεγμένα και στραγγισμένα, εκπτυγμένα με το κανονικό τους σχήμα, πάνω σε ειδική μεταλλική πλακέτα ή σπόγγο τύπου «vetex», τοποθετημένα παράλληλα, χωρίς να

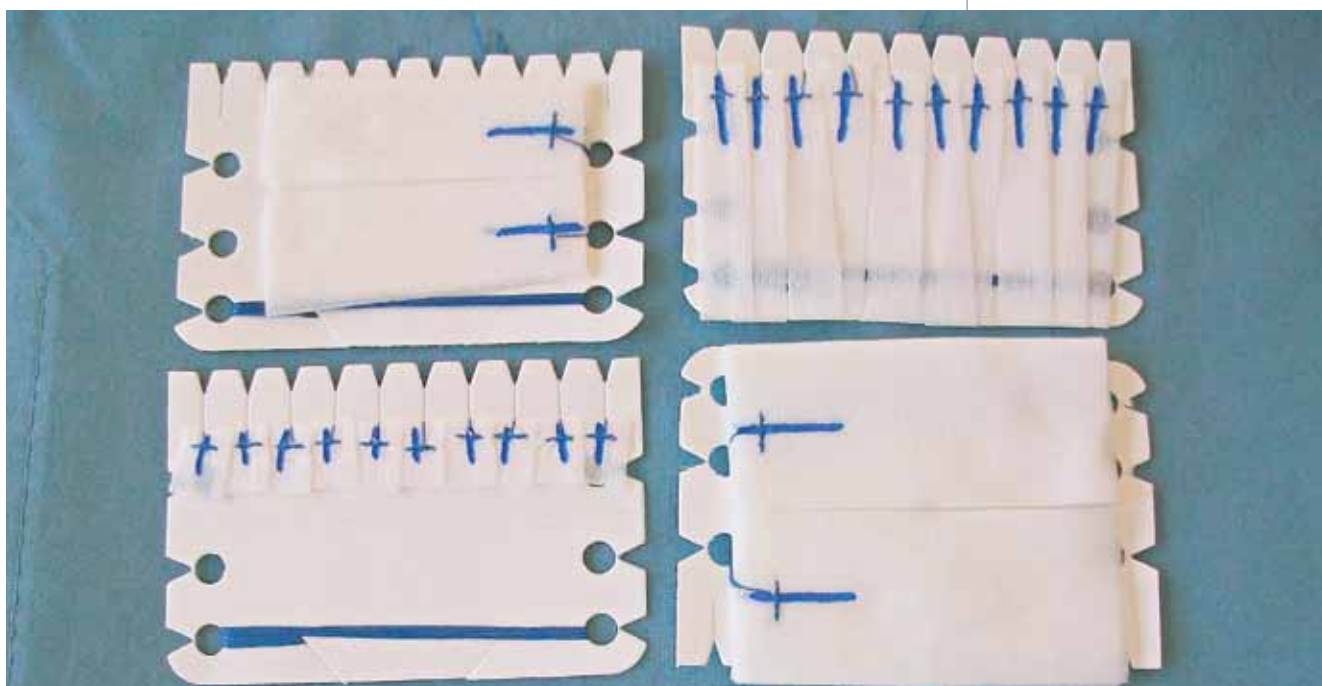
επικαλύπτει το ένα το άλλο, ώστε ο νευροχειρουργός να μπορεί εύκολα να τα συλλήβει και να τα χρησιμοποιήσει ακόμη και με την χρήση της αναρρόφησης μόνον. Σε περιπτώσεις που για σημαντικό χρονικό διάστημα δεν χρησιμοποιούνται, η εργαλειοδοσία πρέπει να φροντίζει να τα διατηρεί υγρά βρέχοντας τα με σύριγγα. Για τον λόγο αυτό κυκλοφορούν στο εμπόριο ειδικά πλαστικά ληπτά σφουγγαράκια τύπου «vetex», μπλε χρώματος, που κόβονται σε οποιοδήποτε μέγεθος και χρησιμεύουν για την τοποθέτηση των patties δίπλα στο χειρουργικό πεδίο ενώ ταυτόχρονα κρατούν πάντα βρεγμένα τα βαμβακάκια που βρίσκονται πάνω τους. Η χρησιμότητά τους είναι μεγάλη ιδίως όταν χρησιμοποιείται μικροσκόπιο, γιατί ο χειρουργός τα παίρνει από συγκεκριμένο σημείο αυτόματα, χωρίς να πάρει το βλέμμα του από το προσοφθάλμιο του μικροσκοπίου ενώ η εργαλειοδοσία δεν χρειάζεται να απασχολείται με το βρέξιμό τους ούτε να πλησιάζει το χειρουργικό πεδίο του μικροσκοπίου.

Ο τρόπος που αυτά αφαιρούνται είναι πάντα με καταιονισμό νερού με σύριγγα, ώστε να είναι εύκολη η αποκόλλησή τους από τους ιστούς, ιδιαίτερα εάν αυτά είναι τοποθετημένα για αρκετή ώρα και πιεσμένα πάνω σε ευαίσθητους ιστούς. Στους χειρισμούς αυτούς η συνεχής χρήση μεγάλων ποσοτήτων νερού είναι αναγκαία και η εργαλειοδοσία πρέπει να είναι προετοιμασμένη με επάρκεια χλιαρού νερού.

Είναι ιδιαίτερα σημαντική η καταμέτρηση των τεμαχίων patties που χρησιμοποιήθηκαν στο χειρουργείο, περισσότερο μάλιστα από την καταμέτρηση των μεγάλων γαζών, μιας και είναι ευκολότερο να «χαθεί» ένα μικρό βαμβακάκι σε ένα μικρό πεδίο, παρά μια γάζα που δεν χωράει μέσα. Η διαδικασία αυτή είναι επιβεβλημένη από το νόμο σε άλλες χώρες (π.χ. Αμερική). Είναι καλό μάλιστα τα βαμβακάκια να μετρούνται σταδιακά και προτού ανοιχτεί η επόμενη συσκευασία, να μετριέται και να κλείνει η προηγούμενη. Στην πραγματικότητα δηλαδή, χρειάζεται συνεχής καταμέτρησή τους ώστε να γίνει έγκαιρα αντιληπτό σε ποιόν χειρουργικό χρόνο ή σε ποιο ανατομικό σημείο του πεδίου χάθηκε ένα τεμάχιο. Δεν έχει αξία να ανακοινώσετε στο τέλος της επέμβασης τον νευροχειρουργό ότι σας λείπει ένα βαμβακάκι που πιθανόν να βρίσκεται χαμένο κάπου στους προηγούμενους χειρουργικούς χρόνους, αφού έχει τελειώσει μια δύσκολη επέμβαση στο βάθος του εγκεφάλου, έχει γίνει μια δύσκολη χρονοβόρα και κοπιώδης αιμόσταση και έχει συρραφεί η μήνιγγα.

Είναι ιδιαίτερα σημαντική η

καταμέτρηση των τεμαχίων patties που χρησιμοποιήθηκαν στο χειρουργείο, περισσότερο μάλιστα από την καταμέτρηση των μεγάλων γαζών, μιας και είναι ευκολότερο να «χαθεί» ένα μικρό βαμβακάκι σε ένα μικρό πεδίο, παρά μια μεγάλη γάζα. Η διαδικασία αυτή είναι επιβεβλημένη από το νόμο σε πολλές χώρες (π.χ. Αμερική)



Η χρήση του νερού

Η νευροχειρουργική λόγω των ιδιαίτερων χειρισμών που χρειάζονται οι ευαίσθητες νευρικές δομές όπως τα νεύρα, οι ρίζες, η μήνιγγα ή ο εγκέφαλος, χρησιμοποιεί συνεχώς κατά την διάρκεια των χειρουργείων της μεγάλες ποσότητες νερού. Η χρήση αυτή γίνεται για προστασία των ευαίσθητων αυτών δομών και ευκολότερους χειρισμούς με την συνεχή διαβροχή κατά την παρασκευή τους. Επιπλέον, η συνεχής χρήση της διπολικής διαθερμίας τόσο για την αιμόσταση αλλιά και για την παρασκευή των νευρικών αυτών δομών, απαιτεί την χρήση του νερού τόσο για ψύξη όσο και για προστασία από το κόλλημα των άκρων της διπολικής διαθερμίας με τους υποκείμενους ιστούς. Η μη χρήση του νερού κατά την καυτηρίαση με διπολική διαθερμία έχει σαν αποτέλεσμα τον τραυματισμό των ιστών ή την επαναιμορραγία κατά την βίαιη αποκόλλησή της. Η ροή του νερού κατά την χρήση της διπολικής διαθερμίας πρέπει να είναι αργή σταγόνα-σταγόνα επάνω στην άκρη της διαθερμίας με ταυτόχρονη χρήση της αναρρόφησης με ή χωρίς βαμβάκι. Με τον τρόπο αυτό η διπολική διαθερμία “καίει” πιο αποτελεσματικά και δεν κολλάει πάνω στους καυγόμενους ιστούς. Το νερό πρέπει να είναι χλιαρό, σε θερμοκρασία σώματος εκτός εάν ζητηθεί αλλιώς από τον νευροχειρουργό. Πολλές φορές, σε περιπτώσεις με αυξημένες ανάγκες προφυλακτικής αντιβίωσης (όπως π.χ. για τοποθέτηση βαλβίδας σε παροχετευτικό σύστημα) μπορεί να ζητηθεί από τον νευροχειρουργό να προστεθεί αντιβιοτικό (συνήθως 4 φιαλίδια Fucidin σε ένα λίτρο ορού ή άλλο καθ’ υπόδειξη αντισταφυλοκοκκικό). Το νερό πρέπει να χρησιμοποιείται με μεγάλες σύριγγες και καθετήρες πλαστικού άκρου (τύπου Abocath) αλλιά η απότομη πίεση για έκπλυση μπορεί να τραυματίσει με τον πίδακα (jet) που δημιουργεί. Έτσι, πολλές φορές ο νευροχειρουργός θα ζητήσει από την εργαλειοδοσία να αφαιρέσει τον πλαστικό καθετήρα (Abocath) από το άκρο της σύριγγας όταν δεν θέλει να εκπλύνει με μεγάλη πίεση ή χρειάζεται περισσότερη ποσότητα νερού. Για τον λόγο αυτό η χρήση αυτής της σύριγγας που είναι συνήθως 20cc μαζί με τον καθετήρα ενδείκνυται για χρήση με την διπολική διαθερμία, τα εργαλεία υψηλών τα-

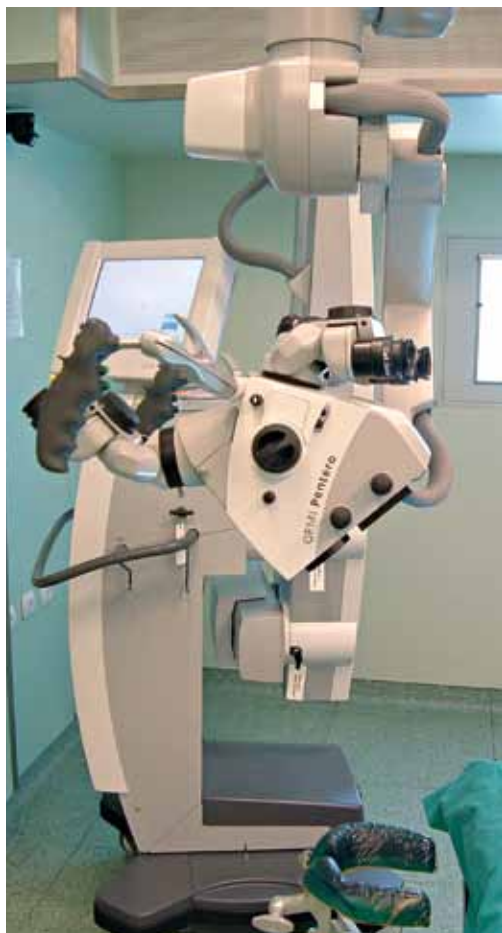


χυτήτων (drill) κρανιοτρυπάνων, κρανιοτόμων ή οστεογλυφάνων καθώς και για εκπιλύνσεις σκληρών και όχι ιδιαίτερα ευαίσθητων επιφανειών όπως π.χ. η μήνιγγα. Η ροή του νερού στους χρόνους χρήσης των εργαλείων αυτών πρέπει να είναι αργή σταγόνα-σταγόνα επάνω στην άκρη του κρανιοτρυπάνου ή της κοπτικής φρέζας. Ειδικά για τα εργαλεία υψηλών ταχυτήτων (drill), υπάρχει ειδικός εξοπλισμός με σωληνάκια που προσαρμόζονται επάνω στις κεφαλές τους για ταυτόχρονη στάγδην έγχυση νερού κατά την διάρκεια λειτουργίας τους. Για χρήση στην επιφάνεια του εγκεφάλου, το εγκεφαλικό παρέγχυμα, τον μυελό κ.λ.π. καθώς και για εκπιλύνσεις ολόκληρου του χειρουργικού πεδίου, ενδείκνυται η χρήση συσκευής διακλήσεων (πουάρ) που πλένουν χωρίς πίεση και δεν μπορούν να τραυματίσουν με την ομαλή ροή του νερού. Όπως έχει ήδη αναφερθεί παραπάνω, η αφαίρεση των βामβακιών (ratties) που είναι κολλημένα για πολύ ώρα σε νευρικούς ιστούς, απαιτούν συνεχή διαβροχή για την ασφαλή αφαίρεσή τους που γίνεται συνήθως με πουάρ. Στην χειρουργική της βάσης κρανίου η πολύωρη χρήση οστεογλυφάνων για αφαίρεση όσο το δυνατόν περισσότερου οστού από τα σημεία που εμποδίζουν την προσπέλαση στον χειρουργικό στόχο είναι ιδιαίτερα εργώδης και δημιουργεί την ανάγκη για συνεχή έκπλυση της άκρης του οστεογλυφάνου. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί είτε με τον ειδικό εξοπλισμό που προσαρμόζεται επάνω στο μοτέρ του οστεογλυφάνου, είτε με καθήλωση της άκρης ενός συστήματος ορού σε ένα αυτόματο σπαστό φίδι τύπου Leila επάνω ακριβώς από το σημείο της παρασκευής με ιδιαίτερα αργή ροή που ρυθμίζεται από το ροόμετρο του συστήματος του ορού. Στην νευροενδοσκόπηση, επειδή είναι απαραίτητη η συνεχής έκπλυση του ενδοσκοπούμενου χώρου (όπου βρίσκεται το άκρο και ο φακός του ενδοσκοπίου) ώστε να υπάρχει καλή ορατότητα, αυτό πρέπει να είναι συνδεδεμένο με ένα σύστημα ορού για συνεχή έκπλυση.



Η χρήση του μικροσκοπίου

Τα νευροχειρουργικά μικροσκόπια είναι συνήθως κινητά εκτός εάν είναι τοποθετημένα μόνιμα στην οροφή της αίθουσας. Τα κινητά μικροσκόπια αποτελούνται από την τροχήλατη βάση με το κύριο σώμα του μικροσκοπίου που περιλαμβάνει όλον τον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό και την οθόνη του υπολογιστή, τον σπαστό βραχίονα και την κεφαλή με τους φακούς (1 αμετάβλητο κύριο φακό και 1-2 μεταβλητούς φακούς συμπαρατηρητή). Τα σύγχρονα μικροσκόπια διαθέτουν κάμερα που συνδέεται με τον προσοφθάλμιο φακό και χρησιμοποιεί ένα μετατροπέα οπτικού σήματος, ώστε να είναι δυνατή η προβολή εικόνας σε οθόνη τηλεόρασης καθώς και η εγγραφή σε σύστημα καταγραφής-αναπαραγωγής (video). Η χρήση του νευροχειρουργικού μικροσκοπίου είναι απαραίτητη στην καθημερινή νευροχειρουργική πράξη. Η σύγχρονη νευροχειρουργική χρησιμοποιεί σε μεγάλη ποικιλία χειρουργείων της το μικροσκόπιο που για τον λόγο αυτό έχει υπερεξειδικευτεί αποκλειστικά για νευροχειρουργική χρήση και αυτονόητα δεν μπορεί να χρησιμοποιείται από άλλες ειδικότητες παρά μόνον μετά από συνεννόηση με τους νευροχειρουργούς. Πολλές καταξιωμένες εταιρίες οπτικών αθλή και εργαλείων διεθνώς παράγουν νευροχειρουργικά μικροσκόπια με μοντέλα που εφαρμόζουν νέες τεχνολογίες και προσφέρουν όλο και περισσότερες δυνατότητες. Πρόσφατα εμφανίστηκαν μικροσκόπια με δυνατότητα συνεργασίας με άλλες συσκευές όπως π.χ. νευροπλοήγησης, νευροενδοσκοπίας, καταγραφής σε βίντεο, ταυτόχρονης παρακολούθησης της μαγνητικής τομογραφίας του ασθενή στο επίπεδο που εστιάζει το μικροσκόπιο, φωνητικής καθοδήγησης ή καθοδήγησης με το στόμα κ.ά. Καθήκον του προσωπικού υποστήριξης της νευροχειρουργικής αίθουσας και κυρίως των νοσηλευτών εργαλαιοδοσίας και κίνησης είναι να γνωρίζουν την λειτουργία του μικροσκοπίου ή των μικροσκοπίων που διαθέτει το νοσοκομείο τους και να έχουν μελετήσει τα χειρίδια λειτουργίας τους που δυστυχώς πολλές φορές είναι μόνον ξενόγλωσσα και πολυσέλιδα. Θα έπρεπε βέβαια λόγω του εξαι-



ρετικά ακριβού κόστους αγοράς αυτού του εξοπλισμού, το προσωπικό που τα χειρίζεται (νοσηλεύτες και νευροχειρουργοί) να εκπαιδεύεται από την αντίστοιχη εταιρία με ειδικά εκπαιδευτικά σεμινάρια (courses), όπως γίνεται στο εξωτερικό και αυτό να αποτελεί υποχρέωση των εταιριών πριν παραδώσουν το μικροσκόπιο για να πληρωθούν. Δυστυχώς αυτό δεν συμβαίνει στην Ελλάδα και η απλή επίδειξη του μικροσκοπίου από τον τεχνικό εγκατάστασης συνήθως σε ένα άτομο επειδή οι υπόλοιποι είναι απασχολημένοι σε χειρουργεία εξαντλεί την υποχρέωση της εταιρίας για την παράδοση του εξοπλισμού. Σαν αποτέλεσμα το νοσηλευτικό προσωπικό δεν γνωρίζει σε βάθος τις λειτουργίες του μικροσκοπίου που είναι ούτως ή άλλως πολύπλοκες και δεν γνωρίζει να αντιμετωπίσει συνηθισμένες εμπλοκές ή προβλήματα κατά την λειτουργία του. Το χειρότερο είναι πως μπορεί να προκύψει τόσο κακή χρήση του ευαίσθητου αυτού εξοπλισμού, ώστε να προκληθεί βλάβη από το ίδιο το προσωπικό με αποτέλεσμα πολυέξοδες επισκευές και πολυήμερη απόσυρση του μικροσκοπίου από την αίθουσα. Έτσι, η γνώση του χειρισμού του μικροσκοπίου αποτελεί θεμέλιο για την σωστή λειτουργία της νευροχειρουργικής αίθουσας. Τα φρένα και η οδήγησή του πολλές φορές απαιτούν να βρίσκεται σε λειτουργία, ενώ η κύρια ρυθμική του δεν επιτρέπεται να σβήσει και να ξαναβγει πριν περάσει κάποιο χρονικό διάστημα. Το μικροσκόπιο τοποθετείται συνήθως απέναντι από τον κύριο χειρουργό εκτός εάν η αίθουσα είναι μικρή και δεν επιτρέπει τέτοια τοποθέτηση. Υπάρχουν βέβαια και επεμβάσεις κατά τις οποίες οι νευροχειρουργοί είναι τοποθετημένοι αντικρουστά. Στις περιπτώσεις αυτές η κεφαλή του μικροσκοπίου έχει παρόμοια τοποθετημένους τους φακούς (κύριο φακό και φακό συμπαρατηρητή) ενώ το σώμα και ο βραχίονας του μικροσκοπίου βρίσκονται σε άλλη θέση. Τα φώτα της αίθουσας μετά από ερώτηση του νευροχειρουργού πρέπει να σβήνουν γιατί έτσι αποδίδει καλύτερα η όραση από τα προσφθάλμια του μικροσκοπίου. Το πλαστικό καπάκι της αποστειρωμένης σακούλας ντυσίματος που καλύπτει τον φακό του μικρο-

Με τη χρήση του μικροσκοπίου

χρησιμοποιούνται εργαλεία σπαστά (bayonet) ώστε ο νευροχειρουργός να μπορεί να βλέπει από το μικροσκόπιο χωρίς να εμποδίζεται η οπτική του. Τα ειδικά εργαλεία με φινίρισμα ματι ή μαύρο έχουν αναπτυχθεί ειδικά ώστε να μην γυαλίζουν κάτω από το δυνατό φως και την μεγέθυνση του μικροσκοπίου



ΠΙΝΑΚΑΣ

- Μελέτη του τεχνικού εγχειριδίου λειτουργίας του μικροσκοπίου
- Κατανόηση των βασικών αρχών λειτουργίας του
- Γνώση του κατάλληλου ρευματολήπτη (ηρίζας) στην αίθουσα
- Γνώση χώρου αποθήκευσης και χειρισμού της σακούλας για το “ντύσιμό” του
- Γνώση τροποποίησης του προσοφθαλμίου συμπαρατήρησης
- Γνώση τοποθέτησής του σε σχέση με τον ασθενή αναλόγως της επέμβασης
- Γνώση βασικών εμπλοκών του μικροσκοπίου και τρόπων θεραπείας τους
- Γνώση χώρου αποθήκευσης και αλλαγής λάμπας σε περίπτωση καψίματός της
- Γνώση τηλεφώνων των τεχνικών της εταιρίας για άμεση τηλεφωνική επαφή
- Γνώση βασικών ενεργειών για την ασφαλή απενεργοποίησή του
- Γνώση τρόπου ασφαλούς μετακίνησής του (θέση βραχίονα κλπ)
- Γνώση χώρου και θέσης ασφαλούς αποθήκευσής του



σκοπίου πολλές φορές δημιουργεί περίεργες αντανακλάσεις και χρειάζεται να αφαιρεθεί με μεγάλη προσοχή ώστε να μην καταστραφεί η αποστείρωση. Η σακούλα ντυσίματος πρέπει να είναι στερεωμένη χαλαρά, με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτρέπει στον νευροχειρουργό την εύκολη τροποποίηση της θέσης της κεφαλής του μικροσκοπίου χωρίς να την εμποδίζει και χωρίς να τεντώνεται. Σε περίπτωση που το μικροσκόπιο διαθέτει λειτουργία κενού (vacuum) πρέπει η σακούλα ντυσίματος να τοποθετείται με τον κατάλληλο τρόπο αεροστεγούς στεγανοποίησης της άκρης της ώστε να λειτουργεί η αναρρόφηση για την σύμπτυξη της σακούλας. Τέλος, όπως έχει ήδη αναφερθεί και σε προηγούμενα κεφάλαια, υπενθυμίζεται ότι η εργαλειοδοσία πρέπει να φροντίζει για το σερβίρισμα με εργαλεία σπαστά (bayonet) ώστε ο νευροχειρουργός να μπορεί να βλέπει από το μικροσκόπιο χωρίς να εμποδίζεται η οπτική του από τα ευθεία εργαλεία, εκτός εάν ζητηθούν τέτοια. Τα ειδικά εργαλεία με φινίρισμα ματ ή μαύρο έχουν αναπτυχθεί ειδικά για χρήση με το μικροσκόπιο ώστε να μην γυαλίζουν κάτω από το δυνατό φως και την μεγέθυνση του μικροσκοπίου. (ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΘΩΡΙΟ ΕΔΩ) Ιδιαίτερη προσοχή και συντονισμός χρειάζεται στο σωστό σερβίρισμα του νευροχειρουργού ώστε να μην χρειάζεται να απομακρύνει το βλέμμα του από το προσοφθάλμιο ενώ δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να μετακινωθεί ή να κουνηθεί το κρεβάτι ή το μικροσκόπιο στον χρόνο αυτό. Συνοπτικά τα απαραίτητα για τη χρήση και λειτουργία του νευροχειρουργικού μικροσκοπίου φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Η χρήση των γλυφάνων

Τα οστεοτρύπανα και τα οστεογλύφανα αποτελούν ειδικό εξοπλισμό για την λεπτή, ασφαλή και απόλυτα ελεγχόμενη αφαίρεση οστού είτε στον θόλο του κρανίου, είτε σε ιδιαίτερα και δύσκολα σημεία που περιέχουν ευαίσθητες ανατομικές και νευρικές δομές (εγκέφαλο, αγγεία, κρανιακά νεύρα, νωτιαίο μυελό, ρίζες). Τα εργαλεία αυτά αποτελούν πλέον απαραίτητο στοιχείο εξοπλισμού των νευροχειρουργικών χειρουργείων και χρειάζονται συχνά σε πολλών ειδών νευροχειρουργικές επεμβάσεις ιδίως σε χρόνιες προσπελάσεων των χειρουργικών στόχων. Η ασφαλής χρήση των γλυφάνων ή drill προϋποθέτει την ανάγνωση και κατανόηση του ειδικού εγχειριδίου αναλόγως της εταιρίας που διατίθεται στο χειρουργείο καθώς και πρακτική εξάσκηση για την σωστή λειτουργία τους. Χωρίζονται -αναλόγως της πηγής ενέργειάς τους- σε αεροτρύπανα και σε ηλεκτρικά. Τα αεροτρύπανα μιας και δεν χρειάζονται ειδική συσκευή, μπορούν να συνδεθούν απευθείας με φιάλη αερίου είτε να συνδεθούν με επιτοίχια παροχή. Ο χειρισμός τους γίνεται με ποδοδιακόπτη που συνδέεται σε

Προϋπόθεση της σωστής χρήσης των

drill υψηλών ταχυτήτων (είτε ηλεκτρικών, είτε με αέριο), αποτελεί η συνεχής έκπλυση της παρασκευαζόμενης περιοχής με νερό τόσο για ψύξη όσο και για έκπλυση των ρινοσιμάτων. Η συνεχής έκπλυση-ψύξη της παρασκευαζόμενης οστικής επιφάνειας διευκολύνει το μοτέρ του εργαλείου, προστατεύει τις κοπτικές άκρες των οστεοτριπάνων ή οστεογλυφάνων και συμβάλλει στην ασφαλή λειτουργία και προστασία του εργαλείου. Η έκπλυση πρέπει να γίνεται με συγκεκριμένη ροή νερού ώστε να μην πλημμυρίζει το χειρουργικό πεδίο.

Λόγω της μεγάλης ποικιλίας

και των πολλών συνδυασμών φρέζων που υπάρχουν κρίνεται αναγκαία η τοποθέτηση και φύλαξη τους σε ειδικό ράφι ώστε να είναι τοποθετημένες με οργάνωση για εύκολη ανεύρεση, ευχρηστία και ευκολία στην καταγραφή για παραγγελία και αντικατάσταση της χρησιμοποιηθείσας φρέζας.



σειρά και προσφέρεται στο νευροχειρουργό. Τα ηλεκτρικά αντίθετα, χρειάζονται σύνδεση με ειδικά συσκευή στην οποία συνδέεται τόσο το καλώδιο του ποδοδιακόπτη όσο και της λαβής του εργαλείου. Οι λαβές που διατίθενται είναι συνήθως δύο ειδών: ευθείες (κοντές, μεσαίες, μακριές) και γωνιακές αντίστοιχα. Επειδή κάθε εταιρία παρουσιάζει ιδιαιτερότητες στον εξοπλισμό της ως προς την σύνδεση των εξαρτημάτων χρειάζεται απαραίτητα πρακτική εξάσκηση από το προσωπικό ώστε να υπάρχει η απαραίτητη εξοικείωση για γρήγορες αλλαγές σε λαβές και φρέζες όταν αυτό χρειάζεται. Οι φρέζες χωρίζονται συνήθως σε δύο κατηγορίες: στις κοπτικές φρέζες διαφόρων μεγεθών (διαμέτρου κεφαλής) και μπκών που προορίζονται για ευρείες αφαιρέσεις οστού και στις φρέζες γλυπτικής διαφόρων μεγεθών (διαμέτρου κεφαλής) και μπκών επικαλυμμένες με διαμαντόσκονη που προορίζονται για λεπτές εργασίες γλυπτικής οστών. Οι φρέζες αυτές αντίστοιχα ονομάζονται οστεοκοπτικές και οστεογλυπτικές αντίστοιχα. Στον ίδιο εξοπλισμό με ειδική λαβή μπορούν να συνδεθούν οι ειδικές φρέζες κρανιοανατρήσεων και με αλλαγή της κεφαλής της λαβής να προσαρμοστεί το ειδικό πριόνι κρανιοτομίας. Ώστε λοιπόν με τον ίδιο εξοπλισμό και τις αντίστοιχες λαβές και κεφαλές μπορούν να γίνουν κρανιοανατρήσεις, κρανιοτομίες καθώς και οστεοκοπτικές ή/και οστεογλυπτικές εργασίες (χειρουργική σπονδυλικής στήλης, χειρουργική βάσης κρανίου κ.λ.π.) Στο σημείο αυτό είναι σημαντικό να υπενθυμιστεί η ανάγκη λειτουργίας των γλυφάνων με την χρήση συνεχούς έκπλυσης νερού όπως αναφέρθηκε αναλυτικά προηγουμένως. Ο νοσηλευτής εργαλειοδοσίας πρέπει επίσης να γνωρίζει τις συνηθισμένες εμπλοκές λειτουργίας των εργαλείων αυτών και τους τρόπους άμεσης θεραπείας-απεμπλοκής των. Σημαντικό είναι επίσης να υπενθυμιστεί εδώ ο προεγχειρητικός έλεγχος πληρότητας των δεξαμενών-οβιδών αερίου. Τέλος, στην κατηγορία αυτή μπορεί να τοποθετηθεί και άλλος σύγχρονος εξοπλισμός που χρησιμοποιείται μεν για λεπτές οστεοκοπτικές εργασίες με χρήση παλμών και υπερήχων αλλά δεν είναι γλυφόνο με την κυριολεκτική έννοια. Πρόκειται για οστικό μαχαίρι που συνδέεται με ειδική συσκευή και συνεχή έκπλυση νερού, ποδοδιακόπτη και ρυθμιστή ισχύος που μπορεί να κόβει με ακρίβεια το οστό χωρίς όμως να τραυματίζει υποκείμενες νευρικές δομές (ομοιότητα με το γυψοπρίνο των ορθοπαιδικών).



Η χρήση συσκευής CUSA

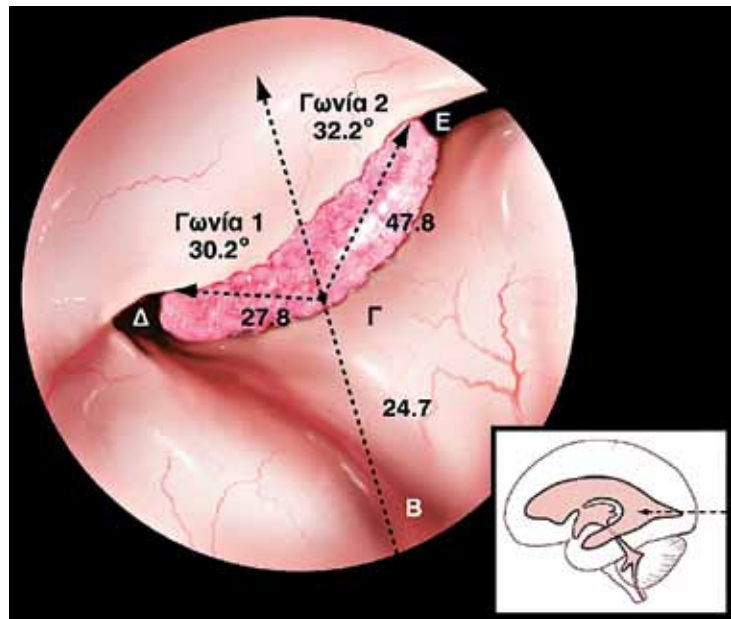
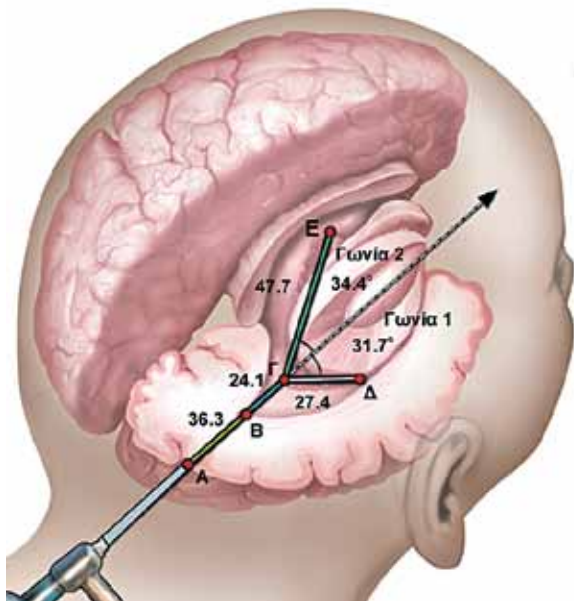
Η συσκευή αυτή αποτελεί απαραίτητο εξοπλισμό κατά την αφαίρεση όγκων εγκεφάλου ή νωτιαίου μυελού. Πρόκειται για αρχικά γράμματα που περιγράφουν την λειτουργία του συστήματος στα Αγγλικά (Continuous Ultra-Sonic Aspirator) που στα Ελληνικά μεταφράζεται σαν "συνεχής αναρροφητήρας υπερήχων. Το σύστημα αποτελείται από συσκευή που συνδέεται με ποδοδιακόπτη, καλώδιο νερού για συνεχή έκπλυση και ψύξη της κεφαλής που παράγει τους υπερήχους, δημιουργεί παλμούς υψηλών συχνοτήτων με σπρέι νερού και ταυτόχρονα συνεχή αναρρόφηση. Το σύστημα μπορεί να ρυθμιστεί να δουλεύει σε διαφορετικές εντάσεις με περισσότερο ή λιγότερο σπρέι νερού αναλόγως των ιστών που καλείται να διαλύσει. Με τη χρήση του εξοπλισμού αυτού γίνεται αφαίρεση με διάλυση του όγκου και αναρρόφηση του, χωρίς όμως να επηρεάζεται ο περιβάλλων υγιής εγκέφαλος ή νωτιαίος μυελός. Για την εργαλειοδοσία, πρόκειται για μια επιπλέον συσκευή που πρέπει να συνδεθεί κατάλληλα από τον νοσηλευτή κίνησης και να φροντίζει για την σωστή λειτουργία της, Συνήθως όμως ο αντιπρόσωπος της εταιρίας που την παρέχει βρίσκεται παρών και φροντίζει διεγχειρητικά για την σωστή σύνδεση και λειτουργία της, ενώ συνήθως γίνεται χρέωση μόνο των αναλωσίμων λειτουργίας της.



Η χρήση του νευροενδοσκοπίου

Η Ελληνική σύνθετη λέξη «νευροενδοσκόπιο» που έχει καθιερωθεί και διεθνώς, περιγράφει τα εξειδικευμένα ενδοσκόπια, κατασκευασμένα να καλύπτουν τις ιδιαιτερότητες της ανατομίας του νευρικού συστήματος και τις παρεμβατικές ανάγκες της νευροχειρουργικής. Τα τελευταία δέκα χρόνια η εξάπλωση της νευροενδοσκοπίας οφείλεται στα σημαντικά άλματα της τεχνολογίας και της ενδοσκοπικής μικροχειρουργικής. Το νευροχειρουργικό ενδοσκόπιο βασίζεται στις ίδιες αρχές λειτουργίας με τα ενδοσκόπια όλων των ειδικοτήτων. Παραμένει στην βασική του μορφή ένας λεπτός σωλήνας μέσω του οποίου μεταφέρεται το φως από την εξωτερική πηγή φωτισμού στο εσωτερικό, ενώ υπάρχει σύστημα μικροφακών για άμεση οπτική του στόχου. Στο εσωτερικό του υπάρχουν αυλίοι εργασίας, οι οποίοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν τόσο για χειρισμούς με ειδικά μικροχειρουργικά εργαλεία, όσο και για έκπλυση, αναρρόφηση, διαθερμοπηξία. Το κλασικό πλέον νευροενδοσκόπιο που κυκλοφορεί στην αγορά σε μεγάλη ποικιλία και από πολλές εταιρίες, προσφέρει την δυνατότητα επιλογής φακών με διάφορες κατευθύνσεις (0°, 30°, 70°, 120°) Η κατασκευή σύγχρονων ευρυγώνων





φακών προσέφερε καλύτερο οπτικό πεδίο, ευρύτερες οπτικές γωνίες και καλύτερη οπτική απεικόνιση των ανατομικών δομών. Στο ένα (εσωτερικό) άκρο του ενδοσκοπίου καταλήγουν ο φωτισμός με τον οπτικό φακό και οι υπόλοιποι αυλοί εργασίας. Στο άλλο άκρο του χειριστή (εξωτερικό) υπάρχουν τα ανοίγματα του προσοφθάλμιου φακού για άμεση οπτική παρατήρηση, καθώς και τα ανοίγματα για τους αυλούς εργασίας εφοδιασμένα με διακόπτες. Η κάμερα του ενδοσκοπίου επιτρέπει την προβολή εικόνας σε οθόνη τηλεόρασης καθώς και εγγραφή σε σύστημα καταγραφής-αναπαραγωγής (video). Η μείωση της διαμέτρου (<4mm) επέτρεψε στα ενδοσκόπια πιο εύκολη και ατραυματική εισαγωγή κατά την διεξόδηση στους στόχους, λόγω μικρότερου μεγέθους, χωρίς να εμποδίζει την εισαγωγή και χρήση των ειδικών εργαλείων μέσα από τους αυλούς εργασίας. Τα ενδοσκοπικά εργαλεία περιλαμβάνουν μικροψαλίδια, μικρολαβίδες συλληπτικές ή βιοψίας, ειδικούς φουσκωτούς διευρυντήρες, και ηλεκτρόδια διαθερμοπηξίας. Παρόλα αυτά, η ιδιαιτερότητα της ανατομίας του εγκεφάλου και οι ανάγκες της σύγχρονης νευροχειρουργικής επέβαλαν την ανάπτυξη και εύκαμπτων νευροενδοσκοπίων με αντικατάσταση του άκαμπτου σωλήνα με έναν εύκαμπτο ειδικό σωλήνα που διατηρεί τους αυλούς εργασίας και χρησιμοποιεί ένα εύκαμπτο σύστημα οπτικών ινών. Βασικό τους πλεονέκτημα είναι η δυνατότητα εισόδου και παρακολούθησης των κοιλοτήτων του κοιλιακού συστήματος και ο έλεγχος άλλων δύσκολων τυφλών σημείων και γωνιών. Έτσι με τα άκαμπτα νευροενδοσκόπια μπορούν να γίνουν κοιλιόσκοπήσεις, κοιλιόστομίες, βιοψίες, να αφαιρεθούν μικροί όγκοι, να παροχετευθούν ενδοκρανιακές κύστες, κυστικοί όγκοι, ενδοεγκεφαλικά αιματώματα και τέλος να χρησιμοποιηθούν σε επεμβάσεις στην σπονδυλική στήλη, ενώ τα εύκαμπτα εκτός όλων των παραπάνω μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε δυσκολότερους χώρους και να ελέγξουν τυφλές περιοχές ή την πλήρη αφαίρεση όγκων. Οι λειτουργικές ιδιαιτερότητες χρήσης τους διαφοροποιούν τα νευροενδοσκόπια από τα συμβατικά χειρουργικά ενδοσκόπια. Η χρήση αερίου, για παράδειγμα, ή η έκπληση με πίεση, για καθάρισμα της οπτικής οδού που επιτρέπεται διεγχειρητικά στα περιτοναϊκά ενδοσκόπια γενικής χειρουργικής ή τα αρθροσκόπια, απαγορεύεται αυστηρά στα νευροενδοσκόπια. Τέλος, εκτός από τα ειδικά νευροενδοσκοπικά εργαλεία, αναπτύχθηκαν και ενδοσκοπικές νευροχειρουργικές τεχνικές με ειδικούς χειρισμούς για ατραυματικές μετακινήσεις με μηχανικά ή πνευματικά συστήματα (βραχίονες) συγκράτησης και σταθεροποίησης για καλύτερο έλεγχο. Σήμερα η τοποθέτηση και η εφαρμογή των αυτόματων συστημάτων συγκράτησης θεωρείται απαραίτητη για τον ασφαλή χειρισμό του ενδοσκοπίου. Η προώθηση του ενδοσκο-

πίου στο κοιλιακό σύστημα προσφέρει ένα μεγάλο και καθαρό οπτικό πεδίο εργασίας χωρίς τους περιορισμούς του μεγέθους της κρανιοτομίας και των τυφλών σημείων. Αυτό επιτρέπει τόσο την άριστη εσωτερική παρατήρηση όσο και την ευχέρεια διεγχειρητικών μικροχειρισμών με τα ειδικά εργαλεία. Η χειρουργική μέσω των αυλών εργασίας με τα ειδικά μικροεργαλεία περιλαμβάνει χρήση συλληπτικών λαβίδων και μικροψαλιδιών καθώς και χρήση αναρρόφησης με έκπλυση για καθαρισμό του οπτικού πεδίου και διαθερμίας για έλεγχο πιθανής αιμορραγίας. Ιδιαίτερη εξάσκηση και τεχνική χρειάζεται στην σταθερότητα και την μεγάλη ακρίβεια των κινήσεων με το ενδοσκόπιο επειδή, λόγω της μεγάλης μεγέθυνσης που προσφέρει, οι αποστάσεις φαίνονται μεγαλύτερες από την πραγματικότητα και οι μικροκινήσεις παρουσιάζονται σαν ιδιαίτερα μεγάλες και απότομες. Στο ενδοσκόπιο, η αλλαγή θέσης του για καλύτερη παρατήρηση συνεπάγεται και την δυνητική πρόκληση τραυματισμού γιατί το ενδοσκόπιο βρίσκεται και μετακινείται στο εσωτερικό του εγκεφάλου. Για την εργαλειαδοσία η ιδιαιτερότητα έγκειται στην παρακολούθηση του χειρουργείου μέσω οθόνης τηλεόρασης, στην απόλυτα προσεκτική και σταθερή κίνηση για αποφυγή μικροκινήσεων του ενδοσκοπίου και στην ανάγκη χειρισμού πολύ μακριών, εύκαμπτων και λεπτών μικροεργαλείων που πρέπει να σερβίρονται στον νευροχειρουργό πολύ κοντά στο άκρο του ενδοσκοπίου. Τέλος, χρειάζεται η συνεχής ετοιμότητα για έκπλυση του αυλού του ενδοσκοπίου με νερό και η χρήση της ειδικής διπολικής διαθερμίας.



Το σύστημα νευροενδοσκοπίου

αποτελείται εκτός από το ίδιο το ενδοσκόπιο και από τέσσερις υποστηρικτικές συνοδές συσκευές (την πηγή ψυχρού φωτισμού, την κάμερα ψηφιακής μετατροπής σήματος και πλήρες σύστημα έγχρωμης οθόνης με συσκευή αναπαραγωγής video). Το σύστημα παραμένει συνδεδεμένο και έτοιμο για χρήση σε ειδικό τροχήλατο πύργο.



Η χρήση στερεοτακτικού εξοπλισμού

Η Ελληνική σύνθετη λέξη «στερεοταξία» που έχει καθιερωθεί και διεθνώς, περιγράφει την εξειδικευμένη τεχνική για τρισδιάστατη κατεύθυνση και διευθέτηση με συντεταγμένες (X,Y,Z) που σχετίζονται με εξωτερικά σημεία αναφοράς και οδηγούν με ακρίβεια σε συγκεκριμένα ζητούμενα σημεία στο εσωτερικό του εγκεφάλου. Η εξέλιξη της τεχνικής αυτής από την εποχή του Leksell, (1950) οδηγεί με ακρίβεια σε προεπιλεγμένα σημεία-στόχους για θεραπεία της παθολογίας τους στο εσωτερικό του εγκεφάλου, χωρίς όμως να τραυματίζονται ευαίσθητοι σχηματισμοί του εγκεφάλου που περιβάλλουν τις δομές αυτές. Κατασκευάστηκαν έτσι συστήματα χειρουργικής υποβοήθησης αναπτύχθηκαν χειρουργικές τεχνικές και ειδικό ανατομικό στερεοτακτικό άτλαντες που εξελίχθηκαν και εξειδικεύθηκαν κυρίως στην κάλυψη των αναγκών της λεγόμενης "λειτουργικής νευροχειρουργικής" ώστε να καλύπτουν τις ιδιαιτερότητες της ανατομίας του νευρικού συστήματος και τις παρεμβατικές ανάγκες της νευροχειρουργικής. Ο υπολογισμός των προσθιοπίσθιων (X), των πλάγιων (Y) και του ύψους στον κάθετο άξονα (Z) συντεταγμένων σήμερα γίνεται εύκολα με τη χρήση υπολογιστικών προγραμμάτων και τον συνδυασμό αξονικής ή /και μαγνητικής τομογραφίας. Η στερεοταξία χρησιμοποιείται για διενέργεια ενδοκρανιακών βιοψιών μέγιστης σημειακής ακρίβειας, για τη διενέργεια επιλεκτικής χειρουργικής καταστροφής παθολογικού εγκεφαλικού ιστού, για τη θεραπεία κινητικών δυσλειτουργιών, για τη θεραπεία επίμονης επιληψίας και του πόνου.

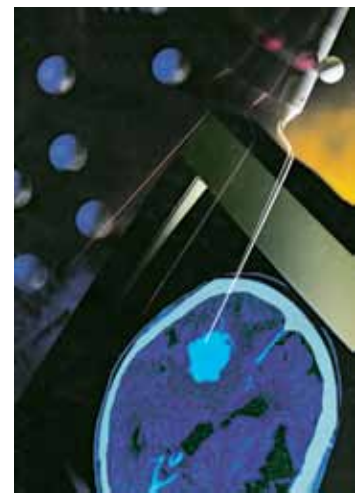




Μπορεί επίσης να βοηθήσει στην εμφύτευση καθετήρων, στην συνεργασία με ενδοσκόπια κ.ά. Όλα τα σύγχρονα συστήματα στερεοταξίας αποτελούνται από μια στεφάνη που καθιλιώνεται στο κεφάλι του ασθενή και μετά τη διενέργεια αξονικής τομογραφίας και μαγνητικής τομογραφίας γίνεται υπολογισμός των συντεταγμένων Χ,Υ,Ζ της βλάβης-στόχου. Επάνω στη στεφάνη κρανίου που προαναφέραμε τοποθετείται άλλη τριτοειδής στεφάνη με κινητό δρομέα που με εφαρμογή των συντεταγμένων μας οδηγεί με ακρίβεια στο κέντρο του επιλεγμένου στόχου. Για την εργαλειοδοσία η ιδιαιτερότητα έγκειται στην αρχική τοποθέτηση του στερεοστακτικού συστήματος με προσοχή για την τήρηση της αποστείρωσης και ακολούθως η παρακολούθηση-υποστήριξη του χειρουργείου για εκτέλεση διαθερμοπηξίας, αφαίρεση τεμαχίου όγκου για βιοψία, σύνδεση του ενδοσκοπίου και στην ανάγκη χειρισμού πολύ μακριών, εύκαμπτων και λεπτών μικροεργαλείων. Τέλος, μπορεί να χρειάζεται η σύνδεση ειδικής συσκευής για την εν τω βάθει εγκεφαλική διέγερση.

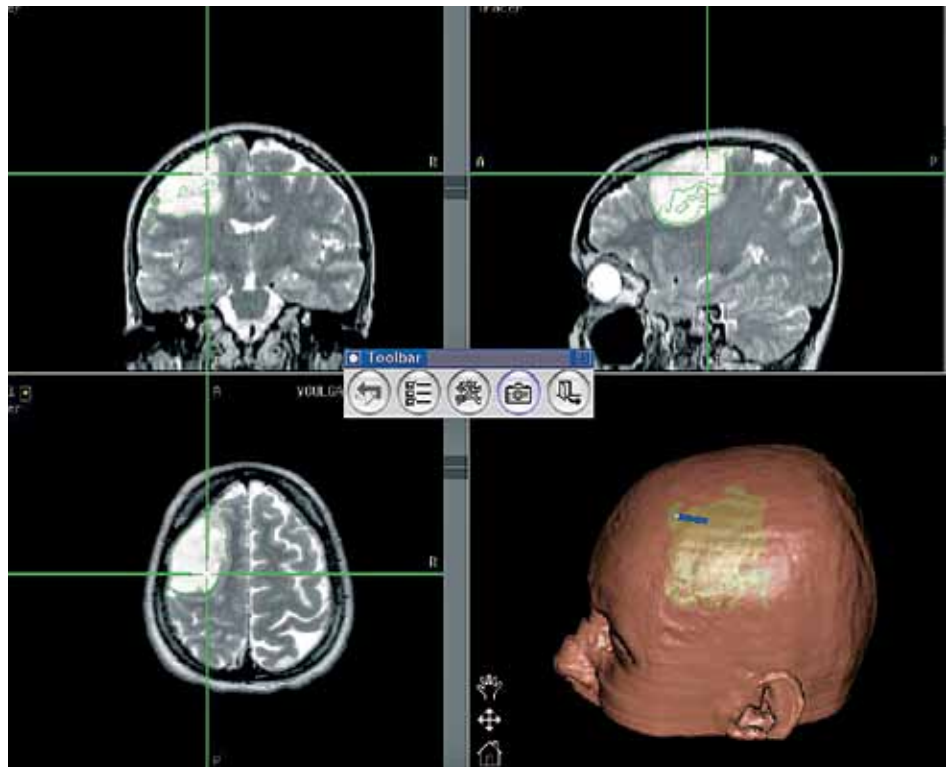
Η χρήση συσκευής νευροπλοήγησης

Η εξέλιξη της τεχνολογίας είχε σαν αποτέλεσμα τη δυνατότητα υλοποίησης πρωτοποριακών ιδεών και εφαρμογών όπως αυτή της νευροπλοήγησης. Η κεντρική ιδέα της νευροπλοήγησης είναι η παρακολούθηση της θέσης -σε πραγματικό χρόνο- κάθε νευροχειρουργικού εργαλείου με προβολή στην μαγνητική τομογραφία του ασθενή. Έτσι, ο νευροχειρουργός δεν μπορεί να "χαθεί" μέσα σε δύσκολα, εξαιρετικά ευαίσθητα και σημαντικά χειρουργικά πεδία όπως π.χ. ο εγκέφαλος, αλλά εύκολα να βρίσκει τη θέση που βρίσκεται βλέποντας στην οθόνη την θέση του εργαλείου του συνεχώς. Με την μέθοδο αυτή μπορεί επίσης εύκολα να εντοπίσει βαθιά κρυμμένους όγκους όπου ο υπερκείμενος φλοιός είναι φυσιολογικός, χωρίς να προκαλέσει βλάβες στις υπερκείμενες ανατομικές δομές. Το σύστημα δεν χρησιμοποιεί ακτινοβολία και είναι ασφαλές. Αποτελείται από δύο ειδικές κάμερες που αναγνωρίζουν τα μαρκαρισμένα εργαλεία με ειδικά σφαιρίδια που είναι επικαλυμμένα με ειδικό υλικό. Από εκεί και πέρα χρησιμοποιώντας ένα ειδικό υπολογιστικό πρόγραμμα συνθέτει την μαγνητική τομογραφία του ασθενή με τα μαρκαρισμένα εργαλεία, αναγνωρίζει το μήκος και την θέση τους και τα δείχνει επάνω στην MRI τομογραφία του ασθενή σε όλες τις διαστάσεις είτε ξεχωριστά είτε τρισδιάστατα. Για την εργαλειοδοσία, το σύστημα αυτό δημιουργεί κάποιες επιπρόσθετες φροντίδες όπως π.χ. η τοποθέτηση στον χώρο του συστήματος των καμερών που ονομάζονται και "μάτια". Τα μάτια αυτά πρέπει να τοποθετούνται σε τέτοια θέση ώστε να μην παρεμβάλλεται εμπρός τους οποιοδήποτε εμπόδιο (π.χ. μικροσκόπιο) ή σώμα χειρουργού ή





εργαλειοδότη, ώστε να μπορούν να βλέπουν και να απεικονίζουν τα εργαλεία. Εκτός αυτού, αρχικά χρειάζεται η τοποθέτηση μιας ειδικής πλάκας με σφαιρίδια που πρέπει να “ντυθεί” κατά το στρώσιμο του κρεβατιού με τα αποστειρωμένα σεντόνια ή με αποστειρωμένο αυτοκόλλητο (sterile drape). Η τοποθέτηση των σφαιριδίων επάνω στα εργαλεία χρειάζεται εξάσκηση αλλά είναι ιδιαίτερα εύκολη, όπως και τοποθέτηση τους επάνω στην ειδική υποδοχή ώστε να τα δουν οι κάμερες (μάτια) και να τα αναγνωρίσουν. Τέλος εκτός από τα ογκώδη τροχήλατα συστήματα νευροπλοήγησης, υπάρχουν και μικρότερα αλλά εξίσου αποτελεσματικά που λειτουργούν με έναν απλό φορητό υπολογιστή ο οποίος χρησιμεύει και σαν οθόνη ταυτόχρονα. Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι πρόσφατα η χρήση νέου λογισμικού μπορεί να κάνει το σύστημα να λειτουργήσει και σε χειρουργεία σπονδυλικής στήλης ώστε να φαίνεται η σωστή τοποθέτηση των διασπεινικών βιδών για σπονδυλοδεσίες καθώς και άλλα υλικά. Το όφελος είναι τεράστιο γιατί έτσι δεν χρησιμοποιείται ακτινοσκοπικό μηχάνημα (C-arm) διεγχειρητικά κι έτσι δεν υπάρχουν οι κίνδυνοι και δεν χρειάζονται οι προφυλάξεις για την ακτινοβολία. Οι σύγχρονες νευροχειρουργικές αίθουσες είναι εξοπλισμένες με τεράστιες οθόνες όπου όλες οι πληροφορίες απ’ όλα τα βοηθητικά συστήματα προβάλλονται σε πραγματικό χρόνο κι έτσι ο νευροχειρουργός βλέπει όλες τις εικόνες και πληροφορίες που του χρειάζονται ταυτόχρονα (εικόνα μικροσκοπίου, νευροπλοήγησης και νευροενδοσκοπίου). Για τις περιπτώσεις όγκων εγκεφάλου που οι ανατομίες αλλάζουν κατά την αφαίρεσή τους και η νευροπλοήγηση δεν μπορεί να δώσει σωστές πληροφορίες μιας και δείχνει την προεγχειρητική εικόνα της MRI-εγκεφάλου του ασθενή, έχουν αναπτυχθεί μικροί μαγνητικοί τομογράφοι που τοποθετούνται μέσα στην αίθουσα χειρουργείου και έτσι με την διενέργεια μιας διεγχειρητικής μαγνητικής τομογραφίας, το σύστημα ενημερώνεται για την παρούσα κατάσταση της ανατομίας και τροποποιεί τις εικόνες ώστε η θέση των εργαλείων που δείχνει να είναι η σωστή. Δυστυχώς τα συστήματα αυτά είναι πανάκριβα και βρίσκονται σε πολύ λίγα εξειδικευμένα νευροχειρουργικά κέντρα στον κόσμο.





ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ - ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΝΕΥΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ



- Καθαρισμός και απολύμανση εργαλείων
- Συντήρηση εργαλείων
- Συσκευασία εργαλείων
- Αποστείρωση με φυσικά ή χημικά μέσα
- Έλεγχος αποστείρωσης
- Αποθήκευση

Τα νευροχειρουργικά εργαλεία και ο νευροενδοσκοπικός εξοπλισμός που χρησιμοποιούνται στις Νευροχειρουργικές επεμβάσεις αποτελούν μια σημαντική οικονομική επένδυση για ένα νοσοκομείο. Τα εργαλεία αυτά καταπονούνται και φθείρονται κατά την καθημερινή χρήση τους. Συχνά χρησιμοποιούνται για εργασίες διαφορετικές από αυτές που έχουν σχεδιαστεί, (π.χ. το ψαλίδι ιστών σαν ψαλίδι ραμμάτων κ.λ.π.), έρχονται σε επαφή με διαβρωτικές ουσίες, υψηλές θερμοκρασίες (μέσα στους κλιβάνους αποστείρωσης) και καμιά φορά πακετάρονται απρόσεκτα με αποτέλεσμα σπασμένες ή δυσλειτουργικές αρθρώσεις, στραβωμένα άκρα συλληπτικών εργαλείων, κατεστραμμένες ακμές κοπτικών εργαλείων και ψαλίδια που δεν κόβουν. Η σωστή φροντίδα από όλους τους εμπλεκόμενους στη χρήση και στη συντήρησή τους διασφαλίζει τη σωστή λειτουργία τους για μεγάλο χρονικό διάστημα. Για τη διασφάλιση αυτής της φροντίδας θα πρέπει να ακολουθούνται σωστά τα πρωτόκολλα καθαρισμού, απολύμανσης, συσκευασίας, αποστείρωσης, ελέγχου, αποθήκευσης και συντήρησης των εργαλείων στη υπηρεσία της κεντρικής αποστείρωσης. Τα σύγχρονα νοσοκομεία μπορούν να χρησιμοποιούν τις παραπάνω διαδικασίες σε ειδικά σχεδιασμένο και εξοπλισμένο χώρο εξασφαλίζοντας την αποτελεσματικότητα των εργασιών, οικονομία και υψηλά επίπεδα ελέγχου ποιότητας. Η προετοιμασία των Νευροχειρουργικών εργαλείων περιλαμβάνει τον καθαρισμό, την απολύμανση, την συντήρηση την συσκευασία και την σωστή αποθήκευση των εργαλείων.

Καθαρισμός και απολύμανση εργαλείων

Σαν καθαρισμό εννοούμε την απομάκρυνση όλων των ορατών ακαθαρσιών, των υπολειμμάτων ιστών, αίματος και ξένων σωμάτων με σκοπό τη μείωση του μικροβιακού φορτίου των εργαλείων. Ο σωστός καθαρισμός προστατεύει τα εργαλεία από την διάβρωση και βοηθάει ώστε η αποστείρωσή τους να γίνει πιο αποτελεσματική.





Σαν **απολύμανση** εννοούμε τη διαδικασία κατά την οποία μειώνεται ο αριθμός των υπαρχόντων μικροβίων (καταστροφή παθογόνων μικροβίων). Η διαδικασία αυτή καλύπτει ένα ευρύ φάσμα που κυμαίνεται από την μεγαλύτερη ή μικρότερη μείωση του αριθμού των μικροβίων αλλά όχι των σπόρων αυτών.

Τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν σε μια νευροχειρουργική επέμβαση θα πρέπει να απομακρύνονται από τις αίθουσες, να συγκεντρώνονται να τοποθετούνται και να φυλάσσονται σε ειδικά σχεδιασμένους χώρους μέχρι να επιστραφούν στην κεντρική αποστείρωση. Τα εργαλεία αυτά μπορεί να προπλένονται και να απολυμαίνονται στους χώρους αυτούς από εξειδικευμένο και έμπειρο προσωπικό και μετά να παραδίδονται ασφαλή για την υπόλοιπη διαδικασία στην κεντρική αποστείρωση. Θα πρέπει επίσης να περιτυλίγονται και να μεταφέρονται προστατευμένα με τρόπο ο οποίος θα περιορίζει τον κίνδυνο μόλυνσης του περιβάλλοντος και του προσωπικού. Για τον λόγο αυτό, οι αντίστοιχοι περιέκτες ή σάκοι πρέπει να σημαίνονται καθαρά για να δείχνουν ότι τα αντικείμενα δεν είναι καθαρά αλλά δυνητικά μολυσματικά.

Η διαδικασία προστασίας, καθαρισμού και απολύμανσης ξεκινάει ουσιαστικά μέσα στο χειρουργείο κατά τη διάρκεια της επέμβασης με τη σωστή χρήση των εργαλείων στο χειρουργείο. Το κάθε εργαλείο είναι σχεδιασμένο για έναν συγκεκριμένο σκοπό, για κόψιμο, για συγκράτηση, για αιμόσταση, για διαστολή, για αποκόλληση κ.λ.π. Η λάθος διαχείριση μπορεί να προκαλέσει την φθορά ή και την ολική καταστροφή του. Ο εργαλειοδότης οφείλει να υπενθυμίζει ευγενικά στον νευροχειρουργό την ύπαρξη καταλληλότερων εργαλείων εάν αντιληφθεί λανθασμένη χρήση τους. Η υπενθύμιση αυτή γίνεται μόνον μια φορά και δεν επαναλαμβάνεται μιας και ο νευροχειρουργός αποφασίζει και φέρει την ευθύνη για την χρήση τους. Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται πρέπει να καθαρίζονται συνεχώς από τον εργαλειοδότη σε αποστειρωμένες συνθήκες με βρεγμένη γάζα και νερό ώστε να μην ξηραίνονται οι διάφορες ουσίες (π.χ. αίμα) και να εξασφαλίζεται χαμηλό βιολογικό φορτίο κατά τη διάρκεια της επέμβασης. Μετά το τέλος του χειρουργείου, τα δυνητικά μολυσματικά χρησιμοποιημένα άπλυτα εργαλεία συγκεντρώνονται και μεταφέρονται σε έναν χώρο κατάλληλο για την επεξεργασία τους και για την ασφάλεια-προστασία του προσωπικού. Για να περιορισθεί ο κίνδυνος έκθεσης του προσωπικού σε δυνητικά μολυσμένο αίμα και σωματικά υγρά κατά τη διάρκεια επεξεργασίας των εργαλείων θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα προστασίας που περιλαμβάνουν μάσκα, γάντια, γυαλιά, πλαστική ποδιά και προστατευτικό διαφανές πέτασμα. Η καθαριότητα και απολύμανση των χρησιμοποιηθέντων νευροχειρουργικών εργαλείων επιτυγχάνεται με τους παρακάτω τρόπους.

1. Πλύσιμο με το χέρι: Η όλη διαδικασία γίνεται με βρεγμένο ύφασμα ή γάζα σε όλες τις φάσεις πλύσιματος. Θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στις οδηγίες συντήρησης των κατασκευαστών των εργαλείων και στην αποφυγή τραυματισμού των χεριών από τα εργαλεία. Τα εργαλεία πρέπει να ξεπλένονται αμέσως μετά την χρήση τους προσεκτικά κάτω από τρεχούμενο νερό και με ανοιχτά τα άκρα τους. Στον καθαρισμό βοηθούν οι βούρτσες (εσωτερικής και εξωτερικής χρήση), μαλακά πανιά και σφουγγάρια, διάφορα σπρέι και οι χειρολαβές νερού με πίεση. Για να μην μείνουν σημάδια από το άλατα του νερού, συνιστάται το τελευταίο ξέπλυμα να γίνεται με απεσταγμένο νερό. Ακολουθεί το στεγνώμα των εργαλείων. Εργαλεία μικρονευροχειρουργικής, νευροενδοσκοπίας και άλλα ειδικά μικροεργαλεία νευροχειρουργικής πλένονται χωριστά για να αποφεύγονται οι μηχανικές κακώσεις ενώ πρέπει να παραμένουν ελάχιστο χρόνο εμβυθισμένα στο απολυμαντικό υγρό. Ειδικά τα εργαλεία με λεπτότατες κρύπτες στις λαβές πρέπει να καθαρίζονται με μεγαλύτερη προσοχή γιατί τα υπολείμματα των ουσιών στις κρυπτές δημιουργούν σκουριές. Το απολυμαντικό υγρό θα πρέπει να αντικαθίσταται συχνά, ώστε να μην αυξάνεται η πυκνότητα των ξένων στοιχείων που παραμένουν με την βύθιση των εργαλείων στο υγρό. Συνδυασμός σαπωνώχου διαλύματος και απολυμαντικού είναι προτιμότερος για το καλό πλύσιμο. Εάν τα ακάθαρτα εργαλεία δεν κα-



θαρίζουν με το ύφασμα ή το σφουγγάρι τότε μόνο πρέπει να χρησιμοποιείται τρίχινη βούρτσα ή/και πιστολάκι νερού. Κεραμικά, πλαστικά και ελαστικά μέρη εργαλείων, απαιτούν προετοιμασία σύμφωνα με τους κανόνες του εργοστασίου κατασκευής. Φρέζες, πριονάκια, λάμες και άλλα μικρά κοπτικά εργαλεία, πρέπει να βυθίζονται για λίγα μόνο λεπτά στο απολυμαντικό υγρό γιατί σκουριάζουν εύκολα λόγω της ποιότητας χάλυβα που έχουν για να είναι κοφτερά και πρέπει να ξεπλένονται αμέσως. Οι χειρολαβές τρυπανιών και λιοπών εξαρτημάτων δεν πρέπει να βυθίζονται σε απολυμαντικό ή σαπουνούχο υγρό ή στο νερό γιατί παγιδεύουν υγρασία στα εσωτερικά κινητά τους μέρη που δεν μπορεί να στεγνώσει με αποτέλεσμα να κλιβανίζονται υγρά και έτσι να δημιουργούνται άλατα ή/και σκουριές που προκαλούν δυσλειτουργία του εργαλείου και γρήγορη καταστροφή του. Ιδιαίτερη φροντίδα απαιτείται για τα ενδοσκοπικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται στις νευροχειρουργικές επεμβάσεις λόγω των καναλιών και των οπτικών ινών που εμπεριέχουν. Αρχικά μετά την χρήση τους σκουπίζονται με βρεγμένη γάζα εξωτερικά για να απομακρυνθούν οι εμφανείς ακαθαρσίες. Στη συνέχεια αποσυναρμολογούνται και ξεπλένονται με πιστολάκι νερού και με ειδική μικροβούρτσα που έχει τις προδιαγραφές που συνιστά το εργοστάσιο όπου και παραμένουν μόνο λίγα λεπτά και αμέσως μετά ξεπλένονται με πιστολάκι νερού ώστε τα κανάλια να καθαρισθούν καλά από το απολυμαντικό υγρό. Εφ' όσον πρόκειται να αποστειρωθούν και να χρησιμοποιηθούν, στεγνώνονται σε θάλαμο θερμού αέρος ή με πιστόλι αέρος.

2. Πλύσιμο εργαλείων σε πλυντήρια υπερήχων: Η μέθοδος αυτή έχει το πλεονέκτημα ότι ο καθαρισμός των εργαλείων μπορεί να γίνει σε οποιοδήποτε σημείο μπορεί να φθάσει το νερό. Έτσι έχει καλή εφαρμογή στα s. Επίσης είναι κατάλληλη για την απομάκρυνση των επικολημένων κρουστών. Θα πρέπει όμως να ακολουθούνται ορισμένοι κανόνες. Οι κανόνες αφορούν την ποιότητα του νερού, τον τρόπο τοποθέτησης των εργαλείων, οι ειδικές ουσίες που χρησιμοποιούνται ως καθαριστικά να είναι πάντοτε σύμφωνα με τις προδιαγραφές που συνιστά το εργοστάσιο, τα συναρμολογούμενα εργαλεία θα πρέπει να αποσυναρμολογούνται, το διάλυμα πρέπει να αλλιάζει σε τακτά χρονικά διαστήματα ενώ τα εργαλεία να τοποθετούνται εντελώς ανοιχτά σε ειδικά πλαίσια και σχάρες. Το χρονικό διάστημα που απαιτείται συνήθως είναι λίγα λεπτά της ώρας. Περισσότερος χρόνος μπορεί να επιδράσει αρνητικά στο φινιρίσμα των επιφανειών των εργαλείων. Τα εργαλεία μικρονευροχειρουργικής, νευροενδοσκοπίας και τα άλλα ειδικά μικροεργαλεία νευροχειρουργικής πλένονται με την μέθοδο αυτή μόνο σε ειδικές θήκες και όχι καθημερινά γιατί τα λεπτά άκρα τους φθείρονται. Τα τρυ-

Μέθοδοι ελέγχου καθαριότητας εργαλείων

- Οπτική επισκόπηση
- Φθορίζουσες σκόνες και υγρά με υπεριώδες φως
- Δοκιμασία T.O.S.I. (TEST OBJECT SURGICAL INSTRUMENTS)
- Δοκιμασία για τα κοίλα εργαλεία
- Δοκιμασία για τα εύκαμπτα ενδοσκόπια
- Δοκιμασία πρωτεΐνης
- Ανάλυση παραμέτρων (θερμοκρασία, χρόνος κτλ.)



πάνια δεν πλένονται σε πλυντήρια υπερήχων. Επίσης οι υπέρηχοι είναι καταστρεπτικοί για τα ενδοσκοπικά εργαλεία.

3. Πλύσιμο με αυτόματα πλυντήρια: Τα εργαλεία τοποθετούνται σε δίσκους με ανοιχτά τα κλείστρα, ξεπλένονται αρχικά με τρεχούμενο νερό και μετά τοποθετούνται στο πλυντήριο. Οι δοσολογίες των υλικών καθαρισμού και απολυμαντικού πρέπει να τηρούνται πιστά σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου. Εργαλεία αυλοειδή (αναρροφήσεις, κάνουλες κτλ.) πρέπει να πλένονται στο εσωτερικό τους πριν μπουν στο πλυντήριο. Τα εργαλεία μικρονευροχειρουργικής, νευροενδοσκοπίας και τα άλλα ειδικά μικροεργαλεία νευροχειρουργικής εάν επηρεάζονται στο πλυντήριο πρέπει να πλένονται με το χέρι. Για τα ενδοσκοπικά εργαλεία υπάρχουν ειδικές κλειστές συσκευές απολύμανσης καθαρισμού.

Συντήρηση εργαλείων

Λίπανση εργαλείων: Στα πλαίσια της φροντίδας των εργαλείων συμπεριλαμβάνεται και η λίπανση αυτών. Η επιλογή του τέλειου λιπαντικού είναι δύσκολη γιατί υπάρχουν συγκεκριμένες απαιτήσεις από μια λιπαντική ουσία. Το σωστό λιπαντικό δεν πρέπει να επηρεάζει το χρόνο κλιβανισμού των εργαλείων και δεν πρέπει να αφήνει υπολείμματα μετά την αποστείρωση, επιβλαβή για τους ανθρώπινους ιστούς. Το λιπαντικό εκτός από την δράση του





στα σημεία τριβής, στα αρθρωτά ή κινητά μέρη και στους συνδέσμους, προστατεύει το κάλυμμα από την δημιουργία σιγμάτων. Τα λιπαντικά χαλαρώνουν τις αρθρώσεις των εργαλείων προλαμβάνουν τη σκουριά και διατηρούν την απαιτούμενη καλή λειτουργία των εργαλείων. Έχουν σαν βάση το λάδι παραφίνης ή σιλικόνης και οι οδηγίες τους πρέπει να τηρούνται αυστηρά. Αν πριν από την λίπανση τα εργαλεία δεν έχουν καθαρισθεί και στεγνώσει καλά, τα υπολείμματα των ιστών ή υγρών μαζί με το λιπαντικό δημιουργούν στρώματα ανάμεσα στα δοντάκια των εργαλείων και επηρεάζουν την καλή λειτουργία τους. Τα τρυπάνια και οι διάφορες κεφαλές αυτών απαιτούν διαφορετική λίπανση από τα χειρουργικά εργαλεία. Στην περίπτωση αυτή ακολουθούνται οι οδηγίες του εργοστασίου κατασκευής. Τα ενδοσκοπικά εργαλεία απαιτούν επίσης ειδική λίπανση που συνιστά το εργοστάσιο κατασκευής.

Έλεγχος καλής λειτουργίας και καθαριότητας των εργαλείων: Κάθε εργαλείο μετά από τον καθαρισμό και την λίπανση πρέπει να ελέγχεται για την καθαριότητά του, την καλή λειτουργία του, την ευθυγράμμιση των σιαγώνων κ.λ.π. Εργαλεία που δεν έχουν καθαριστεί καλά πρέπει να ξαναπεράσουν όλη την διαδικασία καθαρισμού και απολύμανσης. Εργαλεία που δεν λειτουργούν καλά και χρειάζονται επισκευή πρέπει να καταγράφονται, να ξεχωρίζονται από τα υπόλοιπα, να στέλνονται για επισκευή και να αντικαθίστανται από άλλα ώστε το σετ να είναι πάντα συμπληρωμένο και έτοιμο για χρήση. Μόνο τα καλά και λειτουργικά εργαλεία πρέπει να συσκευάζονται για αποστείρωση και αποθήκευση. Για τα περισσότερα εργαλεία θα πρέπει να ελέγχονται τα εξής:

α) Για εργαλεία με αρθρώσεις ελέγχουμε αν τα εργαλεία ανοίγουν και κλείνουν με ευκολία και αν οι σιαγόνες τους είναι καλά ευθυγραμμισμένες. Τα δοντάκια και τα άκρα τους πρέπει να ενώνονται με ακρίβεια και οι σκάλες τους πρέπει να κλείνουν εύκολα και με ασφάλεια.

β) Τα άκρα των αιχμηρών εργαλείων όπως τα ψαλίδια, τα ξέστρα κ.λ.π., πρέπει να ελέγχονται για την αιχμηρότητά τους στις επιφάνειες και στα σημεία επαφής τους. Τα άκρα τους δεν πρέπει να έχουν χαραγματιές, κοιλώματα, ή σημεία που δεν κόβουν καλά.

γ) Τα επιχρωματισμένα εργαλεία πρέπει να ελέγχονται για τυχόν ξεφλούδισματα αιχμηρά σημεία και φθορές πάνω στην επιφάνειά τους. Ξεφλούδισματα μπορεί να γίνουν εστίες ακαθαρσιών ενώ φθορά στην επιφάνεια μπορεί να προκαλέσει οξείδωση κατά την αποστείρωση.

δ) Όλα τα εργαλεία με βίδες πρέπει να ελέγχονται προσεκτικά για τυχόν χαλάρισμα της βίδας τους. Η ιδανική συντήρηση των απλών και μη εξειδικευμένων εργαλείων περιλαμβάνει ξεβίδωμα, αποσυναρμολόγηση, πλύσιμο και καθαρισμό των σπειραμάτων, λίπανση και μετά συναρμολόγηση και αποστείρωση του εργαλείου. Το ίδιο πρέπει να γίνεται και σε εργαλεία κουμπωτά με διάφορα κινητά μέρη όπως π.χ. οι πιστολοθαβίδες Kerrison.

Ο έλεγχος της καθαριότητας των εργαλείων μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους και δοκιμασίες όπως φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί.





Συσκευασία εργαλείων

Η βασική αποστολή της συσκευασίας είναι η προστασία του αποστειρωμένου υλικού και εργαλείων, η ομαδοποίησή τους και η διατήρηση της αποστείρωσής τους. Κατά συνέπεια μόνο η επιλογή κατάλληλων υλικών και κατάλληλων τεχνικών (από εκπαιδευμένο προσωπικό) συσκευασίας μας επιτρέπει να εξασφαλίσουμε την σωστή διαδικασία για τα εργαλεία και το προς αποστείρωση υλικό. Η διαδικασία της συσκευασίας των εργαλείων ξεκινάει από τη στιγμή που εξέρχονται τα εργαλεία από το πλυντήριο έως ότου συσκευασθούν προς αποστείρωση. Θα πρέπει η διαδικασία αυτή να μην μολύνει τα εργαλεία με μικρόβια αυξάνοντας έτσι το μικροβιακό φορτίο των set και δυσκολεύοντας έτσι τη διαδικασία της αποστείρωσης. Οι συσκευασίες των προς αποστείρωση εργαλείων και οι ιδιότητές τους φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.



Είδη συσκευασιών για αποστείρωση εργαλείων:

- Συσκευασίες μιας χρήσης. (π.χ. διαφανείς πλαστικές αποστειρωμένες σακούλες, χαρτοσακούλες, κυματοειδές και λείο χαρτί, αποστειρωμένο ύφασμα).
- Συσκευασίες πολλαπλών χρήσεων (δοχεία από μέταλλο με φίλτρα ή βαλβίδες, ειδικά containers με θήκες σιλικόνης, ειδικά προστατευτικά containers για μικρο-εργαλεία).
- Καλύμματα προστασίας από σκόνη (DUST COVERS)

Ιδιότητες συσκευασιών για αποστείρωση εργαλείων:

- Να επιτρέπουν την είσοδο του ατμού ή του αερίου και την έξοδό του από το πακέτο των υλικών.
- Να είναι ανθεκτικές στους διάφορους χειρισμούς (κλείσιμο του set, τοποθέτηση στους κλιβάνους, αποθήκευση, και μεταφοράς του.)
- Να λειτουργούν σαν φίλτρα σκόνης και μικροοργανισμών
- Να μην βλάπτουν την άσπρη τεχνική (όταν ανοίγει το πακέτο να μην επιμολύνεται).
- Να είναι οικονομικές, ανακυκλώσιμες και εύκολα προσιτές.
- Να συμμορφώνονται με διεθνείς προδιαγραφές (DMSS, BSI, DIN, ASTM, κ.τ.λ.)

Η συσκευασία των εργαλείων στα set γίνεται με τρόπο που να επιτυγχάνεται η αποστείρωση των εργαλείων σε όλα τους τα σημεία. Έτσι τα εργαλεία:

- τοποθετούνται σε δίσκους κατά είδος
- τοποθετούνται με ανοιχτές τις λαβές τους (ή εάν είναι κλειστές δεν πρέπει να είναι με τάση-πιεστικά)
- τα σύνθετα εργαλεία αποσυντίθεται στα τεμάχιά τους και τοποθετούνται σε κουτιά αποστείρωσης
- το μέγεθος του πακέτου δεν πρέπει να υπερβαίνει ορισμένες διαστάσεις (υπάρχει κίνδυνος επισφαλούς αποστείρωσης)
- όταν τοποθετούνται τα πακέτα στον κλίβανο δεν πρέπει να κουνιούνται βίαια, για να μην μετακινούνται και αλλιάζουν θέση ή συσσωρεύονται τα περιεχόμενα εργαλεία αλλά να παραμένουν σε τάξη μέσα σε αυτά.



Η σύνθεση των εργαλείων στο set έχει σχέση με την προγραμματιζόμενη χρήση αυτού, ώστε να προσφέρεται ταυτόχρονα ευχέρεια και ετοιμότητα ειδικών εργαλείων ανάλογα με το είδος επέμβασης. Έτσι γίνεται εξοικονόμηση χρόνου και μέσω με ορθολογιστική κατανομή των κοινών εργαλείων όπως αυτά περιγράφηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο. Ειδικά για τη νευροχειρουργική, τα ειδικά set όπως περιγράφηκαν περιέχουν εκτός από τα βασικά εργαλεία γενικής χειρουργικής και τα ειδικά εργαλεία κάθε συγκεκριμένης επέμβασης (π.χ. set ΑΜΣΣ, ΟΜΣΣ, Υποφύσεως, Κρανιοτομίας κ.τ.λ.). Η ποσότητα και το είδος των εργαλείων στα set εξαρτάται από τις δυνατότητες του νοσοκομείου και τις ανάγκες ή προτιμήσεις των Νευροχειρουργών.

Αποστείρωση με φυσικά ή χημικά μέσα

Σαν αποστείρωση ορίζεται η με φυσικά ή/και χημικά μέσα καταστροφή όλων των μικροοργανισμών συμπεριλαμβανομένων και των σπόρων των μικροβίων. Ο ορισμός είναι απόλυτος και ασυμβίβαστος με κάθε μορφή ζωής. Η αποστείρωση επιτυγχάνεται με τη ρήξη της κυτταρικής μεμβράνης των μικροβίων ή με καταστροφή της πρωτεΐνης τους ή με συνδυασμός αυτών. Η τεχνική της αποστείρωσης επιτυγχάνεται με διάφορους τρόπους και μέσα. Η επιλογή της μεθόδου που θα χρησιμοποιηθεί για τα νευροχειρουργικά εργαλεία εξαρτάται από τα μέσα που έχουμε διαθέσιμα και το είδος των νευροχειρουργικών εργαλείων προς αποστείρωση (π.χ. μεταλλικά νευροχειρουργικά εργαλεία, πλαστικά νευροχειρουργικά εργαλεία, ενδοσκοπικά νευροχειρουργικά εργαλεία, κ.τ.λ.).

Φυσικά μέσα. Υγρή θερμότητα (Ατμός – Βρασμός): Παλαιότερα χρησιμοποιούνταν ο βρασμός για την αποστείρωση των εργαλείων σε θερμοκρασία 100 °C. Όμως έτσι δεν κα-

Η αποστείρωση επιτυγχάνεται με τα παρακάτω μέσα:

- **Φυσικά μέσα:**
 - α) υγρή θερμότητα (ατμός και ατμός υπό πίεση)
 - β) ξηρή θερμότητα
- **Χημικά μέσα:**
 - α) οξείδιο αιθυλενίου και μείγματος αυτού
 - β) Φορμαλδεϋδη και μείγματα αυτής
- **Ακτινοβολία**



ταστρέφονταν όλες οι μορφές μικροβίων και ο βρασμός εγκαταλείφθηκε ως μέθοδος αποστείρωσης.

Φυσικά μέσα. Υγρή θερμότητα (Ατμός υπό πίεση): Ο ατμός υπό πίεση επιτυγχάνει την καταστροφή των μικροβίων σε όλες τις μορφές τους, καταστρέφοντας τις πρωτεΐνες των κυττάρων. Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου αυτής είναι η ταχεία επίτευξη υψηλής θερμοκρασίας και άρα η αποστείρωση, η ταχεία και εύκολη διεύθυνση σε υφάσματα, η απουσία τοξικών υπολειμμάτων, η ευκολία χειρισμού του κλιβάνου και η οικονομική λειτουργία του. Το μόνο μειονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι δεν αποστειρώνει όλα τα είδη εργαλείων (π.χ. γυάλινα, ενδοσκοπικά εργαλεία, καλώδια, κ.τ.λ.)

Μορφές κλιβάνων ατμού

■ **Κλιβανοί εκτόπισης με βαρύτητα (Gravity):** Ο ατμός εκτοπίζει τον αέρα συμπυκνώνεται, ανεβαίνει η πίεση και η θερμοκρασία του ατμού σε ένα προκαθορισμένο βαθμό και διατηρείται για ένα χρονικό διάστημα. Μετά γίνεται αφαίρεση του ατμού, πτώση της πίεσης και της θερμοκρασίας και στέγνωμα των υλικών. Μειονέκτημα αυτού, είναι ο πολύς χρόνος αποστείρωσης (65 – 85 λεπτά).

■ **Αυτόματοι κλιβανοί ατμού:** Αρχικά δημιουργείται κενό αέρος, στη συνέχεια εισέρχεται ατμός και αυξάνεται η πίεση και η θερμοκρασία στους 134 °C και διατηρείται για προκαθορισμένο χρονικό διάστημα το οποίο και είναι ο χρόνος αποστείρωσης των εργαλείων. Στη συνέχεια γίνεται απομάκρυνση ατμού και ακολουθεί το στέγνωμα των υλικών. Πλεονέκτημα αυτού του κλιβάνου είναι ότι ο συνολικός χρόνος αποστείρωσης είναι μικρότερος από τον

Βασικά στοιχεία για την αποστείρωση νευροχειρουργικών εργαλείων με φυσικά μέσα

- Να είναι καθαρά όλα τα προς αποστείρωση εργαλεία
- Τα εργαλεία να έχουν τη σωστή έκθεση στον ατμό
- Να μην γίνεται υπέρ φόρτωση των set και του κλιβάνου
- Να μην τοποθετούνται ζεστά set σε κρύες επιφάνειες
- Να τοποθετούνται δείκτες σε κάθε set και σε κάθε φορτίο κλιβάνου για να γίνεται έλεγχος της αποστείρωσης.
- Τα υφάσματα πρέπει να πλένονται πριν αποστειρωθούν.
- Να γίνεται σωστή χρήση, συντήρηση και περιοδικός έλεγχος λειτουργίας του κλιβάνου.



κλιβανο εκτόπισις με βαρύτητα και είναι ανάλογος του είδους των εργαλείων και της θερμοκρασίας του κύκλου.

■ **Κλιβανοί υπερταχείας αποστείρωσης (High speed ή Flash):** Αυτοί προορίζονται για αποστείρωση γυμνών εργαλείων επείγουσας ανάγκης. Η κατασκευή και λειτουργία αυτών είναι όμοια με τους κλιβάνους ατμού.

■ **Κλιβανοί – πλυντήρια (Washer sterilizers):** Οι κλιβανοί αυτοί προσφέρουν καθαριότητα και αποστείρωση γυμνών χρησιμοποιημένων και μη εργαλείων (αμέσως μετά την επέμβαση), χρησιμοποιώντας νερό με απορρυπαντικό έως τους 70 °C και στη συνέχεια είσοδο ατμού υπό πίεση στους 132° C για 3 λεπτά.

Φυσικά μέσα. Ξηρή θερμότητα: Χρησιμοποιείται υπό μορφή θερμού ξηρού αέρα. Η καταστροφή των μικροβίων επιτυγχάνεται με τη θέρμανση των εργαλείων σε θερμοκρασίες 160–200° C οπότε επέρχεται η πήξη των πρωτεϊνών και τελικά η καύση τους. Είναι ιδανική για λεπτά και ευαίσθητα εργαλεία διότι δεν υπάρχει η επίδραση του ατμού στο μέταλλο και για άνυδρα έλαια, λίπη, και κόνες. Μειονεκτήματα : α) δυσκολία διατήρησης υψηλής θερμοκρασίας

για μεγάλο χρονικό διάστημα, β) μη ομοιόμορφη κατανομή θερμοκρασίας και άρα ανασφαλής αποστείρωση, γ) μεγάλος χρόνος αποστείρωσης, δ) αδυναμία αποστείρωσης όλων των αντικειμένων (π.χ. ιματισμός) και ε) δυσκολία επιλογή θερμοκρασίας για κάθε αντικείμενο.

Χημικά μέσα. Οξείδιο του αιθυλενίου (Ethyl Oxide): Αποστειρώνει υλικά τα οποία καταστρέφονται από την θερμοκρασία και υγρασία. Είναι αέριο, άχρωμο καυστικό, εύφλεκτο, τοξικό. Επιδρά στις πρωτεΐνες του κυττάρου των μικροβίων. Χρησιμοποιείται σε ειδικούς κλιβάνους αερίου οι οποίοι είναι κατά βάση κλιβανοί ατμού (χρησιμοποιούν τη θερμοκρασία και την υγρασία). Κατά τη χρήση του Ε.Ο. πρέπει τα αντικείμενα να είναι καθαρά και τοποθετημένα σε σακούλες με δείκτες αλλαγής χρώματος εξωτερικά του πακέτου, ο αερισμός των εργαλείων μετά την αποστείρωση είναι επιβεβλημένος, ενώ πρέπει να υπάρχουν αισθητήρες με συναγερμό διαφυγής Ε.Ο. στον χώρο. Η επαφή με το Ε.Ο. πρέπει να αποφεύγεται ενώ πρέπει να γίνεται τακτικός έλεγχος λειτουργίας του κλιβάνου από ειδικούς και σύμφωνα με τις οδηγίες της κατασκευάστριας εταιρείας.

Πλεονεκτήματα ΕΟ: α) Διεσδύει σε όλους τους πόρους των υλικών – εργαλείων, β) Το υπολειπόμενο αέριο εξαφανίζεται ταχέως μετά την αφαίρεση των υλικών – εργαλείων από τον κλιβανο, γ) Τα υλικά – εργαλεία μπορούν να τυλιγόνται χαλαρά σε χαρτί και να αποστειρώνονται, δ) Είναι αποτελεσματικό έναντι όλων των μικροβίων.

Μειονεκτήματα ΕΟ: α) Απαιτεί επίπεδο υγρασίας 30 % για την αποστείρωση, β) Αντικείμενα από λάστιχο προσροφούν το αέριο και τα συγκρατούν από 5 – 24 ώρες, γ) Πρέπει να ακολουθείται απόλυτα ο χρόνος απαέρωσης των υλικών – εργαλείων (τουλάχιστον 24 ώρες)

Χημικά μέσα. Φορμαλδεΰδη (υγρή – αέριο): Η αέρια μορφή εγκαταλείφθηκε λόγω πολλών μειονεκτημάτων, αμφιβόλων αποτελεσμάτων και δυσκολιών στην εφαρμογή. Σήμερα χρησιμοποιείται σε υγρή μορφή (διαλύματος 40%). Επιτυγχάνει καταστροφή όλων των τύπων και μορφών μικροβίων με αλλοίωση των πρωτεϊνών των κυττάρων γι αυτό και η αποστείρωση διαρκεί για μεγάλο χρονικό διάστημα. Δεν εφαρμόζεται γενικά παρά μόνο για απολύμανση, υψηλού επιπέδου διότι είναι τοξική, ερεθιστική για το αναπνευστικό σύστημα, δεν διαπερνά τα υλικά και εργαλεία τα οποία πρέπει να εκπλυθούν πριν τη χρήση τους. Κατάλληλα υγρά για ασφαλή αποστείρωση είναι το διάλυμα φορμαλδεΰδης 8% και γλυουτεραλδεΰδης 2%.

Αποστείρωση με ακτινοβολία: Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται μόνο στη βιομηχανία. Καταστρέφει όλες τις μορφές των μικροβίων προκαλώντας χημική αστάθεια στα κύτταρα των μικροβίων. Δεν διεσδύει εύκολα στα πορώδη υλικά και απαιτείται μεγάλο χρονικό διάστημα για μικρές ποσότητες υλικών – εργαλείων.

Έλεγχος αποστείρωσης





Η σημασία της επίτευξης της αποστείρωσης καθιστά απαραίτητο τον συνεχή έλεγχο όσον αφορά τα μέσα αποστείρωσης και τις ενέργειες των ατόμων που τις εκτελούν. Για αποφυγή ενεργειών από το προσωπικό οι οποίες θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε επισφαλή αποστείρωση θα πρέπει το προσωπικό που χρησιμοποιείται στην κεντρική αποστείρωση να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένο. Όλες οι ενέργειες που θα γίνουν στο υλικό που προορίζεται για αποστείρωση θα πρέπει να είναι βάση των οδηγιών και των πρωτοκόλλων για το αποστειρωμένο υλικό και για το χειρισμό των μηχανημάτων. Ο έλεγχος της διαδικασίας αποστείρωσης, και της σωστής λειτουργίας των κλιβάνων επιτυγχάνεται με τα διαγράμματα λειτουργίας των κλιβάνων: στα οποία αναγράφεται η καμπύλη αποστειρώσεως όπου φαίνονται τα καθορισμένα όρια επιπέδου θερμοκρασίας, πίεσης και χρόνου. Σήμερα, οι μοντέρνοι κλιβανοί διαθέτουν αυτόματο σύστημα ελέγχου όπου ο κλιβανός μόλις τεθεί σε λειτουργία θα εκτελέσει αυτόματα όλες τις φάσεις της αποστείρωσης με τα προκαθορισμένα όρια θερμοκρασίας, πίεσης και χρόνου. Το Bowill Disk Test (δείκτης) μας δείχνει τον έλεγχο καλής λειτουργίας του κλιβάνου.

Τα παραπάνω αυτά συστήματα ελέγχου δεν εξασφαλίζουν όμως τον ξεχωριστό έλεγχο της αποστείρωσης των set σε περίπτωση που δεν είναι καλά συσκευασμένα ή τοποθετημένα στον κλιβανό. Για τον λόγο αυτό χρησιμοποιούνται οι **Χημικοί δείκτες** αποστείρωσης και πιο συγκεκριμένα: α) Οι εσωτερικοί δείκτες αποστείρωσης μας δείχνουν ότι οι κατάλληλες συνθήκες (θερμοκρασίας, πίεσης, χρόνου) έχουν επιτευχθεί στο κέντρο του set. β) Οι εξωτερικοί

δείκτες δείχνουν εάν το πακέτο έχει αποστειρωθεί ή όχι (εξασφαλίζει μόνο θερμοκρασία με ακρίβεια 5 °C), γ) Γυάλινες αμπούλες με ειδική ουσία η οποία τήκεται ή αλλιάζει χρώμα (εξασφαλίζει μόνο θερμοκρασία και όχι χρόνο και ποιότητα ατμού) και τέλος δ) Ειδικά ταμπελάκια που εξασφαλίζουν όλες τις παραμέτρους αποστείρωσης. Οι **Βιολογικοί δείκτες** αποστείρωσης ελέγχουν την αποτελεσματικότητα της αποστείρωσης. Αυτοί περιέχουν ένα γνωστό αριθμό σπόρων καθορισμένης αντοχής. (Bacillus stearo thermofililios για κλίβανο ατμού, Bacillus subtilis για κλίβανο αερίου)

Αποθήκευση εργαλείων

Μετά την αποστείρωση θα πρέπει να γίνει σήμανση των υλικών (είδος set και ημερομηνία αποστείρωσής τους). Θα πρέπει επίσης τα πακέτα των set με τα διάφορα εργαλεία και υλικά να προστατευθούν από την θερμοκρασία, την υγρασία, τη σκόνη και την καταστροφή της συσκευασίας τους (συσκευασία άθικτη). Θα πρέπει κατά την μεταφορά και την αποθήκευσή τους, να αποτραπούν αυτοί οι κίνδυνοι μέχρι και τη χρησιμοποίησή τους. Έτσι τα πακέτα θα πρέπει να αγγίζονται το λιγότερο δυνατόν, οι χώροι αποθήκευσης (τροχήλατα, επιτοίχια ράφια ανοικτά ή κλειστά) θα πρέπει να προσδιορίζονται και να περιορίζεται η κυκλοφορία εντός αυτών, να υπάρχει εύκολη αναγνώριση των αντικειμένων, να υπάρχει η δυνατότητα της κυκλικής αποθήκευσης, και να προάγεται η καθαριότητα της αποθήκης χωρίς να κινδυνεύει η ακεραιότητα των αποστειρωμένων πακέτων. Θα πρέπει οι αποθηκευτικοί χώροι να είναι μακριά από πηγές νερού, πόρτες, παράθυρα (έκθεση σε ηλιακό φως), σωλήνες, καθώς επίσης θα πρέπει να προστατεύεται από το σύστημα κλιματισμού - εξαερισμού. Εάν τηρούνται τα ανωτέρω στις ιδανικές τους συνθήκες τότε η διατήρηση της στεριότητας των υλικών δεν θα εξαρτάται μόνο από το χρόνο αλλά θα είναι σχετική πολλών άλλων παραγόντων. Επειδή όμως είναι δύσκολο να τηρηθούν τα ανωτέρω, να επιτευχθούν οι ιδανικές συνθήκες στη διακίνηση των υλικών, να διατηρηθεί η ομοιομορφία των μέσων αποστείρωσης (πανιά, κουτιά, χαρτιά, κ.τ.λ.) και η ενασχόληση στην όλη διαδικασία εκπαιδευμένου προσωπικού, η χρονική διάρκεια της αποστείρωσης εμπειρικά προσδιορίζεται από τα υλικά συσκευασίας και το μονό ή διπλό πακετάρισμά τους, τον χώρο αποθήκευσης και αν είναι σε ανοιχτές ή κλειστές ντουλάπες. Η χρονική διάρκεια της διατήρησης της αποστείρωσης κυμαίνεται αναλόγως των παραπάνω παραμέτρων από 24 ώρες έως και 5 χρόνια.



Βασικές Οδηγίες Χειρισμού Νευροχειρουργικών εργαλείων

- Καθαρίστε τα καινούργια εργαλεία πριν από την πρώτη αποστείρωση
- Ακολουθείστε τις οδηγίες χρήσης των κατασκευαστών
- Τηρήστε τη δοσολογία του απορρυπαντικού- απολυμαντικού τον χρόνο έκθεσης και θερμοκρασίας κατά τον καθαρισμό των εργαλείων
- Καθαρίστε τα ακάθαρτα εργαλεία όσο το δυνατόν πιο σύντομα
- Απελευθερώστε τις αρθρωτές ενώσεις των εργαλείων πριν τον καθαρισμό τους
- Αποφύγετε την υπερφόρτωση των πλυντηρίων. Βεβαιωθείτε ότι τα εργαλεία εκτίθενται άμεσα στο μέσον καθαρισμού
- Βεβαιωθείτε ότι χρησιμοποιείτε τα κατάλληλα εργαλεία καθαρισμού
- Ποτέ μην χρησιμοποιείτε μεταλλικές βούρτσες στον καθαρισμό των εργαλείων
- Ξεπλένετε τα εργαλεία σχολαστικά και με προσοχή και εάν είναι δυνατόν με απεσταγμένο νερό
- Στεγνώστε σχολαστικά τα εργαλεία μετά το πλύσιμο
- Αποσύρετε από την κυκλοφορία τα φθαρμένα, οξειδωμένα και μη λειτουργικά εργαλεία
- Καθαρίστε και αποστειρώστε τα εργαλεία που πρόκειται να σταλούν για επισκευή
- Λιπάνετε τα αρθρωτά εργαλεία με λιπαντικό παραφίνης
- Ελέγξτε την λειτουργικότητα των εργαλείων πριν από κάθε αποστείρωση



