

ΑΛΕΞΑΝΔΡΙΝΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**«ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ
ΑΣΘΕΝΩΝ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ
ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ»**



ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ
Κ ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΥ

ΦΟΙΤΗΤΡΙΕΣ

ΘΑΝΟΓΛΟΥ ΓΙΟΛΑΝΤΑ

ΠΑΠΑΜΑΝΩΛΗ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2007

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Κατά τη συγγραφή της Πτυχιακής Εργασίας μας με θέμα «Νοσηλευτική Παρ. Ασθενών στη Μ.Ε.Θ.» κύριος στόχος ήταν να δώσουμε στους αναγνώστες ένα σύγγραμμα σύγχρονο σε πνεύμα και περιεχόμενο.

Οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν είναι επιστημονικά άρθρα και συγγράμματα, το διαδίκτυο, καθώς και ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό.

Σε όλη την έκταση της εργασίας δίνεται έμφαση: α) στο σχεδιασμό και προγραμματισμό λειτουργίας της Μ.Ε.Θ., β) αναφέρονται όλες οι κατηγορίες των ασθενών που μπορεί να νοσηλευτούν σε μια Μ.Ε.Θ. και δίνεται περισσότερη έμφαση στους πολυτραυματίες και στους ασθενείς με Κ.Ε.Κ.

Κλείνοντας θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τη συνεργασία μας με την καθηγήτριά μας, κ. Βασιλοπούλου, καθώς και το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό του «Αγίου Δημητρίου» και της κλινικής «Άγιος Λουκάς», το προσωπικό της βιβλιοθήκης του «Αγίου Δημητρίου» και του Τ.Ε.Ι.Θ., γιατί η προσφορά τους υπήρξε αναμφισβήτητα πολύτιμη.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	ΣΕΛ
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	1
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	2
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο	
ΕΝΤΑΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ Γενικά Χαρακτηριστικά Της Εντατικής Μονάδας	6
1. ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	6
2. ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	7
3. ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	7
4. ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο	
Ο ΧΩΡΟΣ ΤΗΣ ΜΕΘ.....	12
1 ΧΩΡΟΙ ΤΗΣ ΜΕΘ.....	12
1.1 χώρος ασθενών	13
1.2 αποθηκευτικοί χώροι.....	14
2 ΑΝΑΓΚΑΙΕΣ ΠΑΡΟΧΕΣ	16
2.1. Παροχές ηλεκτρικού και αερίων στη ΜΕΘ	16
3. ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ (MONITORING).....	17
4. ΑΝΑΓΚΑΙΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΙΑΣ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΜΕΘ	19
4.1 συντήρηση μηχανημάτων	20
4.2 αντικατάσταση μηχανημάτων και εξοπλισμού.....	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο	
ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ – ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΜΟΝΑΔΩΝ	21
1. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΜΟΝΑΔΩΝ ΜΕΘ	21
2. ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΜΟΝΑΔΩΝ ΜΕΘ	22
3.ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΣΤΗ ΜΕΘ	23
1 Ενδείξεις εισαγωγής	23
2 Αντενδείξεις εισαγωγής	24
4 ΕΙΔΙΚΕΣ ΜΕΘ	24
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο	
MONITOR.....	25
1 ΟΡΟΛΟΓΙΑ	25
2 ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ MONITORING.....	25
3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ MONITORING	26
4 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ MONITORING	26
4.1 Κλινική παρακολούθηση.	26
4.2 Εξειδικευμένο monitoring.	28
5. ΜΗ ΕΠΕΜΒΑΤΙΚΟ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟ MONITORING	29
5.1 Προβλήματα των μη επεμβατικών μεθόδων	29
5.2 Monitoring του Ηλεκτροκαρδιογραφήματος	30
6. ΕΠΕΜΒΑΤΙΚΟ MONITORING ΤΗΣ ΑΡΤΗΡΙΑΚΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ	30
6.1 Αρτηριακός καθετηριασμός.....	31
6.1.1 Επιπλοκές αρτηριακού καθετηριασμού.....	31
6.1.2 Πηγές σφάλματος κατά τη μέτρηση της αρτηριακής πίεσης... ..	31
6.1.3 Φροντίδα αρτηριοκέντησης.....	32
6.2 Monitoring της Κεντρικής Φλεβικής Πίεσης	32
6.2.1 Φυσιολογικές τιμές ΚΦΠ.....	33
6.2.2 Κλινικές εφαρμογές του κεντρικού φλεβικού καθετηριασμού.	33
6.2.3 Κεντρικός φλεβικός καθετηριασμός.	34

6.2.4 Επιπλοκές κεντρικού φλεβικού καθετηριασμού	34
6.2.5 Πηγές σφάλματος κατά τη μέτρηση της ΚΦΠ	35
6.2.6 Νοσηλευτική φροντίδα σε καθετηριασμό κεντρικών φλεβών ..	35
6.3 Monitoring των Πίεσεων στην Πνευμονική Αρτηρία	35
6.3.1 Κλινικές εφαρμογές πνευμονικού καθετηριασμού	37
6.3.2 Καθετηριασμός της πνευμονικής κυκλοφορίας.	37
6.3.3 Επιπλοκές καθετηριασμού της πνευμονικής αρτηρίας.....	37
6.3.4 Πηγές σφάλματος κατά τη μέτρηση των πνευμονικών πίεσεων.....	38
6.4 MONITORING ΟΞΥΓΟΝΟΥ.....	38
6.5 MONITORING ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	38

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

Η ΑΠΙΝΙΔΩΣΗ	40
1 Η ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΩΝ	40
2 ΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΕΝΗ ΑΠΙΝΙΔΩΣΗ	41
3 ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΕΝΗΣ ΑΠΙΝΙΔΩΣΗΣ ΚΑΙ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ	41
4 ΥΛΙΚΑ ΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΤΑΞΗΣ ΚΑΙ ΑΠΙΝΙΔΙΣΜΟΥ.	42
5. ΑΠΙΝΙΔΩΤΕΣ ΔΙΦΑΣΙΚΗΣ ΚΥΜΑΤΟΜΟΡΦΗΣ.....	43
6. ΤΑ ΦΑΡΜΑΚΑ ΤΗΣ Ε. ΚΑΡΠΑ	43
7. Η ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ.....	45
7.1 Βασικοί κανόνες.....	45
7.2 Αντιμετώπιση	46

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΗΡΕΣ.....	47
1. ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΗΡΕΣ ΑΡΝΗΤΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ	47
2. ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΗΡΕΣ ΘΕΤΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ	48
3. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΗΡΩΝ ΘΕΤΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ.....	50
3.1 Αναπνευστήρες προκαθορισμένης πίεσης.....	50
3.2 Αναπνευστήρες προκαθορισμένου όγκου:	50
3.3 Αναπνευστήρες προκαθορισμένου χρόνου	50
3.4 Αναπνευστήρες προκαθορισμένης ροής:	51
4. ΠΛΗΡΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΗΣ ΑΝΑΠΝΟΗΣ	51
4.1 Ελεγχόμενος Μηχανικός αερισμός.	51
4.2 Υποβοηθούμενος Μηχανικός Αερισμός.	52
5. ΜΕΡΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΗΣ ΑΝΑΠΝΟΗΣ	52
5.1 Διακοπτόμενος Υποχρεωτικός Αερισμός.	52
5.2 Υποβοηθούμενος με Θετική Πίεση Αερισμός.	53
5.3 Θετική τελικο-εκπνευστική πίεση (PEEP) κατά την αυτόματη αναπνοή.	53
6. ΎΝΑΡΞΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΤΗΣ ΑΝΑΠΝΟΗΣ.....	54
6.1 Ενδοτραχειακή διασωλήνωση.	54
6.2 Ρύθμιση του αναπνευστήρα.	54
6.3 Παρακολούθηση Ασθενών σε Αναπνευστήρα	55
6.3.1 Αρχική αξιολόγηση.	55
6.3.2 Monitoring και ρύθμιση της αναπνευστικής αγωγής.	56
6.3.3 Συγχρονισμός του ασθενούς με τον αναπνευστήρα.	58
6.3.4 Monitoring ζωτικών σημείων.....	59

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο

ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ ΤΟΥ ΑΡΡΩΣΤΟΥ

ΣΤΗ ΜΕΘ	60
1. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΩΝ ΖΩΤΙΚΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ	60
2. ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΗ	62
1. Περιποίηση Σωματος.	62
2. Υγιεινή Στοματος.	62
3. Προστασία Κερατοειδους.	62
4. Νοσηλευτική Φροντίδα Ενδαγγειακών Καθετήρων	62
4.1 Κεντρικός Φλεβικός Καθετήρας.	62
4.2 Καθετήρας Swan-Ganz.	62
4.3 Περιφερικός Φλεβικός Καθετήρας.	63
4.4 Αρτηριακός καθετήρας.	64
5. ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΗ ΤΡΑΧΕΙΟΣΩΛΗΝΑ	64
1 Στοματοτραχειακός Σωλήνας.	64
2 Σωλήνας Τραχειοστομίας.	65
2.1. Τραχειοβρογχική αναρρόφηση ασθενή με τραχειοστομία.	66
6. ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΗ ΚΑΘΕΤΗΡΩΝ ΠΕΠΤΙΚΟΥ	69
1 Ρινογαστρικός Σωλήνας (Levin).	69
2 Καθετήρας Γαστροστομίας, Νησιδοστομίας	69
3 Σωλήνας Sengstaken – Blakemore.	69
7. ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΗ ΚΑΘΕΤΗΡΩΝ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ	70
1 Καθετήρας κύστης διουρηθρικός.	70
2 Καθετήρας κύστης υπερηβικός:	71
8. ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΠΑΡΟΧΕΤΕΥΣΕΩΝ	72
1 Παροχέτευση κοιλίας.	72
2 Παροχέτευση θώρακα.	72
3 Ενδοκράνια παροχέτευση.	73
9. ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΤΡΑΥΜΑΤΩΝ	75
10. ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΗ ΣΤΟΜΙΩΝ	76
11. ΠΡΟΛΗΨΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΑΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ	77
1 Σωστή Θέση Άρρωστου.	77
2 Κατακλίσεις	78
3 Κατακρατηση Εκκρίσεων – Ατελεκτασίες	79
4 Θρομβοφλεβιτίδες	79
12 ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΚΕΝΩΣΕΩΝ	81
1 Μη κένωση του εντέρου	81
2 Εμφάνιση διαρροϊκού συνδρόμου	82
13 ΜΕΡΙΚΑ ΑΠΟ ΤΑ ΣΥΧΝΟΤΕΡΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΑΡΡΩΣΤΩΝ ΤΗΣ ΜΕΘ	83

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο

Ο ΠΟΛΥΤΡΑΥΜΑΤΙΑΣ ΣΤΗ ΜΕΘ	85
1. Ο ΠΟΛΥΤΡΑΥΜΑΤΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΣΤΗ ΜΕΘ	85
2. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΚΑΚΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΠΙ ΚΛΙΝΗΣ – ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΕΣ	87
3. ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΤΑΠΛΗΞΙΑ ΣΤΟΝ ΠΟΛΥΤΡΑΥΜΑΤΙΑ	88
4. ΣΥΝΗΘΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΤΟΥ ΠΟΛΥΤΡΑΥΜΑΤΙΑ ΣΤΗ ΜΕΘ	90
5. ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ	

ΤΟΥ ΠΟΛΥΤΡΑΥΜΑΤΙΑ	90
6. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΤΩΝ ΠΑΡΟΧΕΤΕΥΣΕΩΝ	94
7. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΟΛΥΤΡΑΥΜΑΤΙΑ ΓΙΑ ΠΙΘΑΝΟ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ	96
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9^ο	
Ο ΑΡΡΩΣΤΟΣ ΜΕ ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΚΑΚΩΣΗ (ΚΕΚ) ΣΤΗ ΜΕΘ	98
1. ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΚΡΑΝΙΟΥ ΚΑΙ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΒΛΑΒΕΣ	98
1.1. Πρωτοπαθής εγκεφαλική βλάβη	99
1.2. Δευτεροπαθής εγκεφαλική βλάβη	101
2. ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΤΟΥ ΑΡΡΩΣΤΟΥ ΚΕΚ	102
3. ΕΛΕΓΧΟΣ – ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ (MONITORING) ΤΗΣ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	104
1. Monitoring ενδοκράνιας πίεσης (ICP)	104
2. Monitoring επάρκειας της εγκεφαλικής κυκλοφορίας	105
3. Υπερηχογραφία με Διακρανιακό Doppler	106
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10^ο	
ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟΣ ΘΑΝΑΤΟΣ.....	107
1. ΠΑΓΙΔΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΟΥ ΕΘ	108
 ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ ΜΕΘ	111
 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	113

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΕΝΤΑΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

1. Ιστορικά στοιχεία

Η μονάδα εντατικής θεραπείας (Μ.Ε.Θ.) δεν αποτελεί καινοτομία, είναι μια νοσηλευτική ανάγκη. Η Florence Nightingale έγραφε στις σημειώσεις της ότι, «στο νοσοκομείο πρέπει να υπάρχει ένα μικρό ήσυχο δωμάτιο, που θα οδηγείται ο ασθενής μετά το χειρουργείο και θα παραμένει μέχρι να ανανήψει από τις άμεσες επιδράσεις της επέμβασης».

Η προσπάθεια δημιουργίας των σύγχρονων ΜΕΘ φαίνεται να αρχίζει κατά τη διάρκεια του 2^{ου} παγκοσμίου πολέμου, όταν άρχισαν να αναπτύσσονται κάποιες δυνατότητες για τη θεραπεία του shock. Καθώς η στρατιωτική χειρουργική μονάδα μετακινείτο κοντά στα πεδία των μαχών, τότε συγκροτήθηκε μια ομάδα ειδικών, που ακολουθούσε και προσέφερε προεγχειρητική και μετεγχειρητική νοσηλευτική φροντίδα με καλά αποτελέσματα.

Αμέσως μετά το 2^ο παγκόσμιο πόλεμο η αλματώδη εξέλιξη της ιατρικής επιστήμης και της τεχνολογίας, καθώς και η αύξηση του αριθμού των τροχαίων ατυχημάτων, με το πέρασμα του χρόνου έκαναν πιο έντονη την ανάγκη για υποστηρικτικές υπηρεσίες, όπως είναι η ΜΕΘ. Εκτός από τις εξελίξεις αυτές, η ταχεία θεραπευτική πρόοδος αύξησε τη δυνατότητα θεραπείας των ασθενών, που η ελπίδα επιβίωσης πριν μερικά χρόνια ήταν πολύ μικρή ή μηδενική. Το γεγονός αυτό αναπόφευκτα δημιούργησε ιδιαίτερα νοσηλευτικά προβλήματα λόγω πολύπλοκων σχημάτων θεραπείας.

Η συνεχής όμως πρόοδος και ο χωρισμός της ιατρικής σε πάρα πολλές ειδικότητες και επιπλέον η ευμάρεια και ο τρόπος ζωής του σύγχρονου ανθρώπου, δημιούργησαν την ανάγκη ανάπτυξης ειδικών ΜΕΘ για την αντιμετώπιση των συνεχώς αυξανόμενων νοσηλευτικών αναγκών κάθε ειδικότητας.

2 Ορισμός της Εντατικής Μονάδας

Η εντατική μονάδα είναι ένα ειδικό τμήμα του Νοσοκομείου, όπου νοσηλεύονται οι βαριά «άρρωστοι». Οι ασθενείς αυτοί έχουν μεγάλη ανάγκη στενής παρακολούθησης από ειδικευμένο και εξειδικευμένο νοσηλευτή και γιατρό χρησιμοποιώντας το καλύτερο και τελειότερο επιστημονικό υλικό.

Η εξειδικευμένη αυτή νοσηλεία είναι εξατομικευμένη εργασία και γίνεται σ' όλο το 24ωρο. Εξασφαλίζεται δηλαδή άριστη νοσηλεία, με συνεχή και άγρυπνη παρακολούθηση του ασθενούς. Συνεπώς έχουμε πρόληψη των επιπλοκών και έγκαιρη αντιμετώπισή τους όταν εμφανιστούν.

3 Αναγκαιότητα της εντατικής μονάδας

Παλαιότερα συνηθιζόταν να νοσηλεύουν τους βαριά αρρώστους, σε κοινούς θαλάμους με τους υπόλοιπους ασθενείς. Έτσι πολλοί από τους ασθενείς αυτούς γίνονταν συχνά μάρτυρες καταστάσεων όπου αντιμετωπιζόταν ακόμη και ο θάνατος. Αυτά τα δεδομένα και πολλά άλλα νοσηλευτικά προβλήματα οδήγησαν στην ανάγκη, αυτή η κατηγορία των αρρώστων να τοποθετείται μακριά από τους άλλους είτε σε μικρούς θαλάμους κοντά στο γραφείο των νοσηλευτών είτε για στενότερη παρακολούθηση σε απομακρυσμένο θάλαμο που ονομαζόταν απομόνωση. Στη δεύτερη όμως περίπτωση συχνά οι ασθενείς έμεναν ξεχασμένοι, εγκαταλελειμμένοι και αβοήθητοι λόγω φόρτου εργασίας των νοσηλευτών ή λόγω έλλειψης ειδικών γνώσεων. Σοβαρές όμως μελέτες απέδειξαν ότι ορισμένοι απ' αυτούς τους βαριά πάσχοντες θα μπορούσαν να ζήσουν και να δραστηριοποιηθούν εάν τους παρέχονταν εντατική εξειδικευμένη νοσηλευτική φροντίδα. Τέτοιου είδους μελέτες σε συνδυασμό με τις γενικότερες εμπειρίες του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού οδήγησαν στην δημιουργία και οργάνωση της εντατικής μονάδας με τους εξής κυριότερους στόχους:

- 1.** Να ξεφύγει ο άρρωστος από την κρίσιμη κατάσταση στην οποία βρίσκεται. Να προληφθεί δηλαδή και να περιορισθεί το Shock, προσφέροντάς του την καλύτερη δυνατή ποιοτική και ποσοτική ιατρονοσηλευτική φροντίδα.
- 2.** Να προληφθούν και να περιοριστούν στο ελάχιστο οι επιμολύνσεις και οι διάφορες άλλες επιπλοκές που μπορούν να έχουν ως αποτέλεσμα πιθανές

αναπηρίες. Μια τέτοιου είδους πρόληψη συντελεί ώστε να είναι δυνατός ο περιορισμός του χρόνου νοσηλείας και φυσικά η μείωση του προβλεπόμενου κόστους.

3. Να επουλωθούν τα τραύματα σε συντομότερο χρονικό διάστημα με λιγότερες δυνατές παραμορφώσεις και αν αποκατασταθεί η λειτουργικότητα των αρθρώσεων κατά τον καλύτερο τρόπο. Σ' αυτή την κατηγορία των ασθενών υπάγονται για παράδειγμα άτομα με κατάγματα αρθρώσεων ή εγκαύματα που όταν επιμολυνθούν δημιουργούνται παραμορφώσεις.
4. Να διατηρηθεί η πνευματική, η ψυχική και η σωματική ισορροπία του ασθενούς.
5. Να επανενταχθεί ο ασθενής το συντομότερο δυνατό στο κοινωνικό σύνολο και να γίνει ξανά λειτουργικός και αποδοτικός στο επάγγελμά του καθώς και στις διάφορες κοινωνικές δραστηριότητες.
6. Να μειωθεί το κόστος νοσηλείας χωρίς να μειωθεί η ποιότητα της νοσηλείας.

4 Καθήκοντα νοσηλευτή

Από στιγμή σε στιγμή ο νοσηλευτής της ΜΕΘ είναι δυνατόν να βρεθεί στη δύσκολη θέση να αντιμετωπίσει διάφορα νοσηλευτικά προβλήματα, τα οποία πρέπει να επιλύσει αμέσως με την εμφάνισή τους. Πρέπει να είναι σε θέση χωρίς χρονοτριβή να πάρει την απόφαση πότε θα ενεργήσει μόνος του και πότε θα ζητήσει ιατρική βοήθεια, όταν μάλιστα η παραμικρή καθυστέρηση θέτει όρια ζωής και θανάτου. Σε κοιλιακή μαρμαρυγή π.χ. θα απινιδώσει μόνος του τον ασθενή ή θα περιμένει το γιατρό; Σε κολποκοιλιακό αποκλεισμό με έντονη βραδυκαρδία θα δώσει ατροπίνη, τι θα κάνει; Τέτοιες αποφάσεις απαιτούν σωστή εκτίμηση της γενικής και της ΗΚΓ κατάστασης του αρρώστου. Ο νοσηλευτής για να μπορεί να κάνει σωστή αξιολόγηση των επειγουσών καταστάσεων πρέπει να:

- Διαθέτει επιστημονική κατάρτιση και κλινική εμπειρία.
- Έχει ειδικές γνώσεις ΗΚΓ, ώστε να μπορεί να διακρίνει τις διάφορες αρρυθμίες.
- Γνωρίζει τις αρχές και τη λειτουργία των διαφόρων ηλεκτρονικών μηχανημάτων και συσκευών για να μπορεί να τα χρησιμοποιεί.
- Έχει αυτοκυριαρχία, αυτοπεποίθηση και θάρρος και να παίρνει πρωτοβουλία, όταν και όπου χρειάζεται με σύνεση και διακριτικότητα.

- Παρακολουθεί το ΗΚΓ για την ανακάλυψη αρρυθμιών με σκοπό την άμεση και σωστή αντιμετώπισή τους.
- Παρακολουθεί τη γενική κατάσταση του αρρώστου για άλλα κλινικά σημεία και συμπτώματα, π.χ. πόνο, δύσπνοια, βήχα ή αρρυθμία και ενεργεί ανάλογα.
- Ελέγχει και καταγράφει τα ζωτικά σημεία.
- Παρέχει εξατομικευμένη νοσηλευτική φροντίδα, να νοσηλεύει τον ασθενή σαν προσωπικότητα, ανταποκρινόμενος στα ιδιαίτερα προβλήματα και τις ανάγκες του.

Τα μηχανήματα παρακολούθησης των ζωτικών σημείων του ΗΚΓ και άλλων παραμέτρων δεν τον απαλλάσσουν από τα βασικά του καθήκοντα, αλλά μάλλον κάνουν πιο πολύπλοκη την εργασία του. Γιατί θα πρέπει να παρακολουθεί, να ερμηνεύει τα δεδομένα και να ενεργεί ανάλογα με τα μηνύματα. Το έργο αυτό απαιτεί γνώση, αυξημένη παρατηρητικότητα και δεξιότητες. Ο νοσηλευτής ρυθμίζει τη νοσηλευτική φροντίδα κατά την κρίση του, ώστε να μην διαταράσσει την ησυχία και διακόπτει τον ύπνο του αρρώστου.

Τα άτομα που θα ασχοληθούν στην ΜΕΘ πρέπει να είναι κατάλληλα για το χώρο αυτό. Τα προσόντα τους, οι ικανότητες τους και η προσωπικότητά τους πρέπει να ανταποκρίνονται στις υψηλές απαιτήσεις της ΜΕΘ. Αναλυτικότερα οι νοσηλευτές πρέπει να έχουν γνώσεις στα ειδικά προβλήματα όπως:

- Γνώσεις πρώτων βοηθειών
- Γνώσεις απινίδωσης
- Εκτέλεση διασωλήνωσης
- ΗΚΓ
- Γνώσεις χειρουργείου
- Γνώσεις τεχνητού νεφρού

Οι νοσηλευτές της ΜΕΘ χρειάζεται :

- Να είναι νεαρά άτομα και να θέλουν να εργαστούν στη ΜΕΘ
- Να έχουν μεγάλη παρατηρητικότητα
- Να έχουν διοικητικά και οργανωτικά προσόντα
- Να έχουν διάθεση για συνεχή επιμόρφωση

- Να αντεπεξέρχεται στα ψυχολογικά προβλήματα που είναι στενά συνδεδεμένα με τη νοσηλεία των ασθενών και την επικοινωνία με τους συγγενείς τους
 - Να έχουν ενεργητικότητα
 - Να έχουν ικανότητα διδασκαλίας
 - Να χρησιμοποιούν την τήρηση διαγραμμάτων, εντύπων κ.λπ.
 - Να μην εγκαταλείπουν τον άρρωστο μόνο του ούτε λεπτό
 - Να επιβλέπουν τη διατήρηση της άμεμπτης καθαριότητας στη μονάδα εφαρμόζοντας όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα υγιεινής τα οποία οφείλουν να είναι αυστηρότερα και από του χειρουργείου δεδομένου ότι οι ασθενείς στη ΜΕΘ εμφανίζουν μείωση του ανοσοποιητικού συστήματος.
- Ένα σημαντικό βοήθημα για τους νοσηλευτές των ΜΕΘ είναι και η κλίμακα βαρύτητας APACHE II την οποία συμβουλεύονται και πρέπει να γνωρίζουν.

ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΑΡΑΧΕ II*

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ	ΥΨΗΛΟ ΜΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΕΥΡΟΣ										ΧΑΜΗΛΟ ΜΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΕΥΡΟΣ				
	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4	+1	+2	+3	+4		
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ - ΟΡΘΟΥ °C	≥410	39-40,9°		38,5-38,9°	36-38,4°	34-35,9°	32-33,9°	30-31,9°	≥29,9°						
ΜΕΣΗ ΑΡΤΗΡΙΑΚΗ ΠΙΕΣΗ - mm Hg	≥160	130-159	110-129		70-109		50-69		≤49						
ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ (Κολιακή Ανταπόκριση)	≥180	140-179	110-139		70-109		55-69	40-54	≤39						
ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ (σε μηχανική ή αυτόματη αναπνοή)	≥50	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		≤5						
ΟΞΥΓΟΝΩΣΗ: α) A-aDO ₂ εάν FiO ₂ ≥0.5 β) PaO ₂ (mmHg) εάν FiO ₂ ≥0.5	≥500	350-499	200-349		<200										
ΑΡΤΗΡΙΑΚΟ pH	≥7.7	7.6-7.69		7.5-7.59	7.33-7.49	61-70	7.25-7.32	55-60	(200						
ΝΑΤΡΙΟ ΟΡΟΥ (mMol/L)	≥180	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	7,15-7,24	≤7,15						
ΚΑΛΙΟ ΟΡΟΥ (mMol/L)	≥7	6-6,9		5,5-5,9	3,5-5,4	3-3,4	2,5-2,9	111-119	≤110						
ΚΡΕΑΤΙΝΙΝΗ ΟΡΟΥ (mg/100ml) Διπλασιασμός σε ONA	≥3,5	2-3,4	1,5-1,9		0,6-1,4		<0,6								
ΑΙΜΑΤΟΚΡΙΤΗΣ (%)	≥60	50-59,9	46-49,9		30-45,9		20-20,9		≤20						
ΛΕΥΚΑ/mm ³ (X10 ⁹)	≥40	20-39,9	15-15,9		3-14,9		1-2,9		≤1						
ΚΛΙΜΑΚΑ ΓΛΑΣΚΩΘΗΣ (GCS) Βαθμός = 15 - GCS															
A. ΣΥΝΟΛΙΚΟ APS HCO ₃ αν δεν υπάρχουν αέρια αρτ. αίματος (mMol/L φλεβικού αίματος)	≥52	41-51,9		32-40,9	22-31,9		18-21,9	15-17,9	<15						
B. ΒΑΘΜΟΙ ΑΠΟ ΗΛΙΚΙΑ	Γ. ΒΑΘΜΟΙ ΑΠΟ ΧΡΟΝΙΑ ΝΟΣΟ														
<i>ηλικία (έτη)</i>	ΑΡΑΧΕ II SCORE														
≤44	Πρόσθεσε τα Α', Β', Γ,														
45-54	Α: βαθμοί APS														
55-64	B: βαθμοί ηλικίας														
65-74	Γ: βαθμοί χρονίας νόσου :														
≥74	Συνολικό ΑΡΑΧΕ II =														
	Ιστορικό σοβαρής συστηματικής ανεπάρκειας ή ανοσοκαταστολής: 5: για μη χειρουργικούς ή μετά επιγύουσα επέμβαση χειρουργικούς ασθενείς ή 2: μετά προγραμματισμένη επέμβαση														

ΟΡΙΣΜΟΙ: Η οργανική ανεπάρκεια και η ανοσοκαταστολή πρέπει να είναι αποδεδειγμένες προ της εισαγωγής με τα εξής κριτήρια: ΗΠΑΡ: Κίρρωση διαγνωσμένη με βιοψία και αποδεδειγμένη πύλαια υπέρταση, ιστορικό επεισοδίων αιμορραγίας του ανώτερου πεπτικού λόγω πύλαιας υπέρτασης ή προηγούμενων επεισοδίων ηπατικής ανεπάρκειας ή εγκυφολιπάσεως ή κώματος, ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟ: Στάδιο 4 κατά New York Heart Association, ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ: Χρόνια περιοριστική, αποφρακτική ή αγγειακή νόσος που προκαλεί σοβαρό περιορισμό σάκχης (π.χ. αδυναμία ανάδου σκαλιών ή οικιακής ενταξόλησης ή αποδεδειγμένες: χρόνια υποξία, υπερκαπνία, δευτεροπαθής πολυκυθαιμία, σοβαρή πνευμονική υπέρταση (>40 mmHg) ή εξέλιξη από αναπνευστήρα), ΝΕΦΡΟΙ: υπό χρόνια διάλυση, ΑΝΟΣΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ: Έχει πάρει θεραπεία που καταστέλλει την αντίσταση στις λοιμώξεις (π.χ. ανοσοκατασταλτική χημιοθεραπεία, ακτινοβολία, μακροχρόνια ή πρόσφατη λήψη υψηλών δόσεων στεροειδών) ή έχει προχωρημένη νόσο που καταστέλλει την αντίσταση στις λοιμώξεις (π.χ. λευχαιμία, λέμφωμα, AIDS)

*Επιμέλεια: Πιπταρίδης Μαρίας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

Ο ΧΩΡΟΣ ΤΗΣ ΜΕΘ

Η ΜΕΘ είναι μία καλά ορισμένη οντότητα ιατρικής και νοσηλευτικής δραστηριότητας, που έχει καθορισμένη γεωγραφική τοποθεσία και εξασφαλίζει εντατική θεραπεία στους βαρέως πάσχοντες ασθενείς σύμφωνα με καθορισμένους κανόνες.

Χαρακτηριστικό της ΜΕΘ είναι η συγκέντρωση σε μικρό σχετικά χώρο μεγάλου αριθμού εργαζομένων, που πραγματοποιούν πληθώρα ιατρικών και νοσηλευτικών πράξεων με την βοήθεια εξειδικευμένου τεχνολογικού εξοπλισμού. Για να είναι όσο το δυνατό πιο ασφαλής και αποδοτική η δουλειά που γίνεται σε μια ΜΕΘ, υπάρχουν προϋποθέσεις τόσο για την διαμόρφωση των χώρων όσο και για τον απαραίτητο εξοπλισμό. Οι προϋποθέσεις αυτές έχουν διατυπωθεί τόσο από την Αμερικανική όσο και από την Ευρωπαϊκή Εταιρεία Εντατικής Θεραπείας και αποτελούν την βάση της παρουσίασης του κεφαλαίου αυτού.

Μια ΜΕΘ για να είναι αποδοτική πρέπει να έχει τουλάχιστον 6 κρεβάτια. Μεγαλύτερες ΜΕΘ μπορεί να δημιουργήσουν μικρότερες εξειδικευμένες λειτουργικές υπομονάδες με 6-8 κρεβάτια, ανάλογα με το είδος της πάθησης των νοσηλευόμενων ασθενών και οι οποίες θα έχουν τους ίδιους κοινούς χώρους και την ίδια διοίκηση.

1 ΧΩΡΟΙ ΤΗΣ ΜΕΘ

Η ΜΕΘ είναι μια γεωγραφικά ξεχωριστή οντότητα μέσα στο νοσοκομείο και έχει ελεγχόμενη είσοδο. Η είσοδος επισκεπτών και κοινού πρέπει να είναι ξεχωριστή από εκείνη του προσωπικού και του υλικού. Η ολική επιφάνεια της ΜΕΘ πρέπει να είναι κατά 2.5-3 φορές μεγαλύτερη από το χώρο που αφιερώνεται στην νοσηλεία των ασθενών.

Πρέπει να υπάρχουν γραμμές επικοινωνίας όλο το 24ωρο.

1.1 Χώρος ασθενών

Ο χώρος νοσηλείας των ασθενών πρέπει να είναι κατ' ελάχιστο 25m² για τα μονόκλινα δωμάτια και 20m² ανά κρεβάτι για τα κοινά δωμάτια. Το βασικό σχήμα για τα μονόκλινα και τα κοινά δωμάτια πρέπει να είναι ορθογώνιο και να υπάρχει τουλάχιστον 2.5m² διάδρομος για την κυκλοφορία πίσω από την περιοχή εργασίας. Οι πόρτες πρέπει να είναι αρκετά φαρδιές ώστε να επιτρέπουν την διέλευση με ευκολία ενός κρεβατιού με τα εξαρτήματά του.

Η ανάπτυξη των κρεβατιών θα πρέπει να σχεδιάζεται έτσι ώστε οι ασθενείς που επικοινωνούν να μην ενοχλούνται από τα οξέα συμβάματα (συναγερμούς αρρυθμιών, ηλεκτρικές ανατάξεις και καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση) άλλων ασθενών και να εξασφαλίζεται ο σεβασμός της ανάγκης τους για απομόνωση. Όλα τα δωμάτια θα πρέπει να έχουν φυσικό φωτισμό. Το κρεβάτι του ασθενούς θα πρέπει σε ιδανικές συνθήκες να είναι προσανατολισμένο έτσι ώστε να βλέπει έξω από το παράθυρο.

Τόσο τα μονόκλινα όσο και τα κοινά δωμάτια (όχι πάνω από 4 κρεβάτια) μπορούν να εκπληρώσουν τον ρόλο τους στη ΜΕΘ με την προϋπόθεση ότι εξασφαλίζονται οι προφυλάξεις για την αποφυγή μεταφοράς μικροβίων από τον ένα ασθενή στον άλλο. Στην κατασκευή πρέπει να προβλέπεται η μετακίνηση εξοπλισμού μεγάλου βάρους όπως το φορητό ακτινολογικό μηχάνημα.

Πρέπει να υπάρχουν θάλαμοι απομόνωσης σε αναλογία 1-2 ανά 10 κοινά κρεβάτια, αλλά μπορεί και να είναι περισσότεροι (5-6 : 10) σε ειδικά τμήματα (μονάδες εγκαυμάτων, τμήματα μεταμοσχεύσεων, κλπ). Οι θάλαμοι αυτοί πρέπει να έχουν προθάλαμο τουλάχιστον 3m² με νιπτήρα για πλύσιμο των χεριών, ντύσιμο και αποθήκευση, και έξω από κάθε ένα θα πρέπει να αναγράφονται κατάλληλες οδηγίες.

Ο ασθενής θα πρέπει να είναι συνεχώς κάτω από οπτική παρακολούθηση ώστε να διευκολύνεται η αναγνώριση αλλαγών στην κατάστασή του και να παρακολουθείται η εφαρμογή των θεραπευτικών πράξεων. Αυτό μπορεί να γίνει από τον κεντρικό νοσηλευτικό σταθμό, με μεγάλα ανοίγματα παραθύρων και γυάλινες πόρτες αλλά καλύτερα μπορεί να επιτευχθεί από τον υπεύθυνο

νοσηλευτή του θαλάμου. Ο ασθενής θα πρέπει να είναι προσανατολισμένος κατά τέτοιο τρόπο ώστε να βλέπει τον νοσηλευτή αλλά όχι τους άλλους ασθενείς.

Η ελεύθερη πρόσβαση στο κρεβάτι είναι μία από τις βασικές προϋποθέσεις στην εντατική θεραπεία. Όλες οι παροχές πρέπει να είναι κατανοημένες στα δύο πλάγια του κρεβατιού κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μην παρενοχλείται η νοσηλεία του ασθενούς. Θα πρέπει επίσης να εξασφαλίζεται επαρκής πρόσβαση στο κεφάλι του κρεβατιού για ενδοτραχειακή διασωλήνωση, ανάνηψη και καθετηριασμό κεντρικών φλεβών. Ο παρακλίνιος εξοπλισμός όπως οθόνες παρακολούθησης διαφόρων παραμέτρων, αναπνευστήρας, αντλίες αναρρόφησης, αντλίες χορήγησης φαρμάκων, ασκός αερισμού με μάσκα και άλλα μηχανήματα θα πρέπει να τοποθετούνται σε ράφια που είναι αναρτημένα σε βραχίονες κινητούς που κρέμονται από την οροφή και στους οποίους βρίσκονται επίσης οι παροχές αερίων, κενού αέρα και ηλεκτρικού ρεύματος. Αυτό επιτρέπει την απρόσκοπτη κίνηση γύρω από το κρεβάτι του ασθενούς καθώς και τον σωστό καθαρισμό, αφού με τον τρόπο αυτό ελευθερώνεται ο χώρος από τροχήλατα και καλώδια. Επιπλέον ο κινητός βραχίονας επιτρέπει την αλλαγή θέσης ανάλογα με τις ανάγκες που προκύπτουν.

1.2 Αποθηκευτικοί χώροι

Είναι βασικό να υπάρχει επαρκής χώρος αποθήκευσης έξω από τις περιοχές των ασθενών. Οι αποθήκες πρέπει να έχουν εύκολη πρόσβαση για το νοσηλευτικό και το ιατρικό προσωπικό, σε μία απόσταση το πολύ 30m από τα κρεβάτια και ιδανικά να είναι προσπελάσιμες και από την περιοχή των ασθενών και από την οδό ανεφοδιασμού της ΜΕΘ.

Αποτελούνται από:

- α)** Αποθήκη για αναλώσιμα ($5m^2$ /κλίνη).
- β)** Αποθήκη για μόνιμο εξοπλισμό ($5m^2$ /κλίνη).

Στο χώρο αυτό αποθηκεύονται μόνο μηχανήματα που είναι έτοιμα προς χρήση. Αυτό το δωμάτιο πρέπει να έχει πάγκο εργασίας, ηλεκτρικές παροχές (πρίζες), παροχές ιατρικών αερίων, νιπτήρα και επιτοίχια σιδηροτροχιά.

- γ)** Χωριστή αποθήκη για εξοπλισμό μεταφοράς και επείγουσών καταστάσεων.

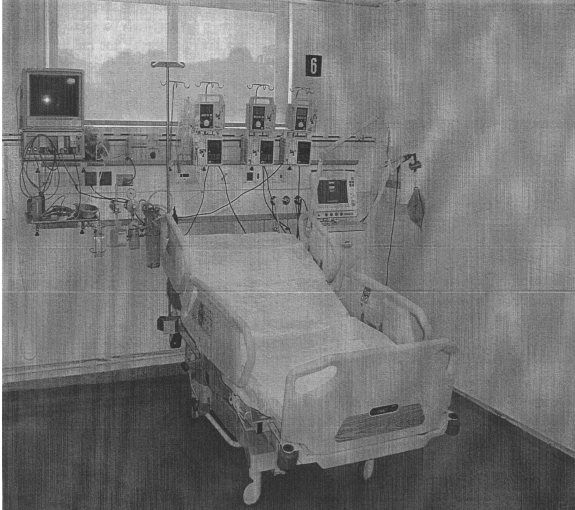
Στον εξοπλισμό μεταφοράς και αντιμετώπισης επειγόντων περιστατικών περιλαμβάνονται:

- βαλιτσάκι με εξοπλισμό και φάρμακα για αντιμετώπιση επείγουσας κατάστασης κατά την διάρκεια μεταφοράς ασθενούς (1 για κάθε 6 κρεβάτια),
- monitor μεταφοράς (ΗΚΓ, αιματηρή και αναίμακτη μέτρηση αρτηριακής πίεσης, οξυμετρία), αναπνευστήρας μεταφοράς και φορητή αναρρόφηση τακτοποιημένα σε ένα τροχήλατο μεταφοράς συνδεδεμένο με το κρεβάτι,
- απινιδωτής με επαναφορτιζόμενη μπαταρία, οθόνη, καταγραφικό και βηματοδότη,
- τροχήλατο για επείγουσες καταστάσεις με εκτεταμένο εξοπλισμό εξασφάλισης αεραγωγού και εκτεταμένο φάσμα φαρμάκων (1 για κάθε 8 κρεβάτια).

Η μεταφορά των ασθενών από και προς την ΜΕΘ πρέπει να γίνεται ιδανικά από διαδρόμους ξεχωριστούς από εκείνους στους οποίους κινείται το κοινό και μακριά από το χώρο που κάθονται οι επισκέπτες, για να εξασφαλίζεται η ησυχία και η σύντομη διάρκειά της. Οι διάδρομοι πρέπει να είναι αρκετά φαρδείς (2.5m) για να επιτρέπουν την απρόσκοπτη διέλευση των ασθενών και των συνοδών μηχανημάτων. Πρέπει να υπάρχουν μεγάλοι ανελκυστήρες με κλειδί. Τα σκουπίδια πρέπει να φεύγουν από ξεχωριστή οδό.

Το δάπεδο πρέπει να είναι ενιαίο χωρίς ενώσεις, χημικά ανενεργό, ανθεκτικό στα αντισηπτικά και να απορροφά τον ήχο. Δεν πρέπει να υπάρχουν υψομετρικές διαφορές. Πρέπει να επιτρέπεται η μεταφορά βαριών μηχανημάτων χωρίς να δημιουργείται δυσκολία.

Οι τοίχοι και η οροφή πρέπει να αποτελούνται από υλικά εύκολα πλενόμενα, μη απορροφητικά και με μικρή μετάδοση ήχου. Συνιστώνται ήσυχια, ουδέτερα χρώματα.



2 Αναγκαίες παροχές

- Ηλεκτρισμός.
- Κενό αέρα.
- Οξυγόνο.
- Πεπιεσμένος αέρας.
- Σωληνώσεις για ένα επιπλέον ιατρικό αέριο.
- Παροχή νερού.

2.1. Παροχές ηλεκτρικού και αερίων στη ΜΕΘ

Πρέπει να υπάρχουν διακόπτες ελέγχου και κλεισίματος καθώς και παρακολούθησης της πίεσης των αερίων μέσα στα κυκλώματα κοντά στη ΜΕΘ, όπου μπορεί να τα χειριστεί το προσωπικό σε περίπτωση ανάγκης. Πρέπει να αναγράφεται σαφώς η λειτουργία τους και το τμήμα του νοσοκομείου που εξυπηρετούν. Η διακοπή της κεντρικής παροχής σε ενδιάμεσα σημεία μεταξύ της πηγής και της ΜΕΘ θα πρέπει να είναι αδύνατη.

Όλα τα συμπιεσμένα ιατρικά αέρια πρέπει να χορηγούνται με την ίδια πίεση ώστε να αποφεύγεται η διαρροή του ενός προς το άλλο στα σημεία μείξης.

Ο αναγκαίος εξοπλισμός μιας σύγχρονης ΜΕΘ

Επίσης χρειάζονται:

1. Έμμεσος νυχτερινός φωτισμός που να μην ενοχλεί τους ασθενείς αλλά να επιτρέπει την παρατήρηση (20-100 foot-candle).
2. Λάμπα για διάβασμα σε κάθε κλίνη.
3. Κινητή λάμπα χειρουργείου.
4. Φωτισμός κινδύνου που ενεργοποιείται άμεσα σε περίπτωση διακοπής ρεύματος από γεννήτρια που βρίσκεται σε ετοιμότητα.

3. Συσσκευές παρακολούθησης (monitoring)

Κάθε κρεβάτι χρειάζεται ένα σύστημα παρακολούθησης του ασθενούς προσαρμοσμένο στις ανάγκες της ΜΕΘ. Τα συστήματα με βυσματούμενες μονάδες είναι προτιμητέα γιατί εξασφαλίζουν ευελιξία και επιτρέπουν μελλοντική αναβάθμιση. Συνιστάται ενοποίηση των συσκευών αυτών με τις αντίστοιχες συσκευές άλλων περιοχών όπως τα χειρουργεία. Η παρακολούθηση αυτή (monitoring) πρέπει να περιλαμβάνει:

1. ΗΚΓ.
2. Μέτρηση αρτηριακής πίεσης.
3. Μέτρηση κεντρικής φλεβικής πίεσης.
4. Κανάλι μέτρησης διαφόρων πιέσεων όπως ενδοκράνιας πίεσης, πίεσης ενσφήνωσης κ.λπ.
5. Μέτρηση θερμοκρασίας.
6. Οξύμετρο.
7. Συνεχή παρακολούθηση του αερισμού του ασθενούς (αναπνεόμενος όγκος αέρα ανά λεπτό, FiO₂, καπνογραφία).
8. Συσσκευή μέτρησης της πίεσης στα Cuff των ενδοτραχειακών σωλήνων.
9. Φορητή συσκευή μη επεμβατικής μέτρησης της αρτηριακής πίεσης.
10. Monitor/υπολογιστής καρδιακής παροχής και αιμοδυναμικών παραμέτρων.
11. Καταγραφή συναγεργμών και αποθήκευση (save) που να επιτρέπει την τεκμηρίωση, όλων των παρακολουθούμενων παραμέτρων.

Είναι επιθυμητή η δυνατότητα να φαίνεται η πορεία όλων των μετρούμενων φυσιολογικών παραμέτρων μέσα στο χρόνο (trend) και η δυνατότητα αποθήκευσης των δεδομένων.

Καλό θα είναι να υπάρχουν επίσης συσκευές:

1. Οξυμετρίας εισπνεομένων αερίων.
2. Εκτίμησης πνευμονικής λειτουργίας.
3. Μέτρησης κορεσμού μικτού φλεβικού αίματος.
4. Παρακολούθησης αρρυθμιών.
5. Ανάλυσης ST.

6. Μέτρησης βάρους ασθενούς.
7. Έμμεσης θερμοδομετρίας.
8. Μέτρησης ηλεκτρονικά της παροχής ούρων.

Οι κύριες μεταβλητές (ΗΚΓ, αρτηριακή πίεση, οξυμετρία) πρέπει να έχουν οπτικοακουστικούς συναγερμούς για κατώτερα και ανώτερα όρια και δυνατότητες διασύνδεσης με άλλες περιοχές ασθενών. Τα monitor πρέπει να είναι τοποθετημένα με τέτοιο τρόπο ώστε να φαίνονται εύκολα και απρόσκοπτα. Επιπλέον, πρέπει να γίνονται εύκολα όλο το 24ωρο, κατά προτίμηση μέσα στη ΜΕΘ, εξετάσεις για ηλεκτρολύτες αίματος, γαλακτικό οξύ, γλυκόζη, αιμοσφαιρίνη, αιματοκρίτη καθώς και ανάλυση αερίων αίματος.

Τα monitor πρέπει να έχουν τις εξής δυνατότητες:

1. Ανάλυση των trend όλων των μετρούμενων φυσιολογικών παραμέτρων.
2. Υπολογισμός παραμέτρων από τις μετρούμενες φυσιολογικές παραμέτρους (αιμοδυναμικές π.χ. CI, SVR κ.λπ. υπολογισμός πνευμονικού shunt κ.λπ.).
3. Αποθήκευση των δεδομένων.
4. Αυτόματες αναφορές όλων των μετρούμενων και υπολογιζόμενων παραμέτρων κάθε 24ωρο.
5. Επικοινωνία με τα εργαστήρια και άλλα διαγνωστικά τμήματα.
6. Λίστα φαρμάκων, δοσολογία σχήματα και ανεπιθύμητες ενέργειες.
7. Διαχείριση υλικού (φαρμάκων, υλικών μιας χρήσης).
8. Χρέωση και εκτύπωση ταμπελών για τα εργαστηριακά δείγματα.

Οι καταγραφές από το 1-8 μπορεί να γίνονται και στον σταθμό των νοσηλευτών.

4. ΑΝΑΓΚΑΙΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΙΑΣ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΜΕΘ

Ο αναγκαίος εξοπλισμός μιας σύγχρονης ΜΕΘ περιλαμβάνει:

1. Αναπνευστήρες: Έναν για κάθε κρεβάτι και δύο εφεδρικούς ανά 3 κλίνες.
2. Μηχανήματα παρακολούθησης των ασθενών.
3. Μηχανήματα εξωνεφρικής κάθαρσης.
4. Αντλίες έγχυσης φαρμάκων.
5. Εφεδρικά μηχανήματα για monitoring.
6. Απινιδωτές με εξωτερικό βηματοδότη.
7. Ηλεκτροκαρδιογράφο.
8. Διαθερμία.
9. Φορητή αναρρόφηση.
10. Φορητούς αναπνευστήρες.
11. Αναλυτή αερίων, ηλεκτρολυτών και άλλων βιοχημικών παραμέτρων.
12. Φορητό ακτινολογικό μηχάνημα.
13. Υπερηχογράφο με δυνατότητες διοισοφάγειας υπερηχογραφίας παράλληλα με όλες την δυνατότητα εκτέλεσης όλων των άλλων υπερηχογραφικών εξετάσεων.
14. Βρογχοσκόπιο και γαστροσκόπιο με οθόνη, πλυντήριο.
15. Ειδικές για ΜΕΘ ηλεκτροκίνητες κλίνες με δυνατότητα πολλαπλών κινήσεων με τα ανάλογα αεροστρώματα και δυνατότητα ζυγίσματος του ασθενούς.
16. Ειδικό τροχήλατο ανάνηψης με απινιδωτή με επαναφορτιζόμενη μπαταρία με οθόνη, καταγραφικό και βηματοδότη, πλήρη εξοπλισμό εξασφάλισης αεραγωγού και εκτεταμένο φάσμα φαρμάκων ανάνηψης.
17. Συσσκευές με κουβέρτες θέρμανσης ή υποθερμίας.

4.1 Συντήρηση μηχανημάτων

Η συντήρηση των μηχανημάτων μπορεί να γίνεται από τον χρήστη (δηλαδή το προσωπικό της ΜΕΘ), από τον τεχνολόγο του νοσοκομείου ή από τον κατασκευαστή.

Πρέπει να κρατιέται τετράδιο με ημερομηνίες για κάθε σημαντική συσκευή και μηχανήμα, όπου θα καταγράφονται οι βλάβες, οι αλλαγές και οι έλεγχοι. Πρέπει να οργανωθεί η συντήρηση, βαθμονόμηση και επισκευή του τεχνολογικού εξοπλισμού στο τμήμα. Αυτό μπορεί να γίνεται από κοινού και με άλλα τμήματα του νοσοκομείου, αλλά πρέπει να υπάρχει 24ωρη ετοιμότητα με προτεραιότητα στη ΜΕΘ.

4.2 Αντικατάσταση μηχανημάτων και εξοπλισμού

Τα περισσότερα καλά επιλεγμένα υλικά έχουν μια διάρκεια ζωής 10 ετών ή η τεχνολογία τους θεωρείται απαρχαιωμένη μετά το διάστημα αυτό. Πρέπει να διαμορφώνεται μια ρεαλιστική πολιτική αντικατάστασης του εξοπλισμού. Οι αποφάσεις για αντικατάσταση πρέπει να λαμβάνονται έγκαιρα και να μεθοδεύονται κατάλληλα, ώστε να αποφεύγονται κακές επιλογές της τελευταίας στιγμής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ – ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΜΟΝΑΔΩΝ

Το κόστος κατασκευής των μονάδων Επείγουσας και Εντατικής Ιατρικής είναι υψηλό και το κόστος λειτουργίας τους ακόμη υψηλότερο, κυρίως λόγω της προηγμένης τεχνολογίας την οποία απαιτούν. Στις ΗΠΑ έχει υπολογιστεί ότι το 20% περίπου του συνολικού κόστους που προβλέπεται για τη λειτουργία των νοσοκομείων δαπανάται στις ΜΕΘ. Κόστος το οποίο αυξάνει αντιστρόφως ανάλογο προς τις πιθανότητες επιβίωσης. Είναι λογικό, επομένως, να δημιουργούνται ορισμένα βασικά ερωτήματα:

- είναι οι μονάδες αυτές αναγκαίες και, εάν ναι, ποιες είναι οι προϋποθέσεις δημιουργίας τους;
- υπάρχει θετικό ισοζύγιο μεταξύ οικονομικού κόστους και κοινωνικού οφέλους;

Η απάντηση προκύπτει από την αντιπαράθεση των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων που, εκτός από ορισμένες εξαιρέσεις, είναι κοινά για όλες τις μονάδες Επείγουσας και Εντατικής Ιατρικής.

1. Πλεονεκτήματα μονάδων ΜΕΘ

Οι μονάδες εντατικής θεραπείας είναι τμήματα, τα οποία:

- σώζουν ζωές, που με τη συμβατική θεραπευτική αντιμετώπιση αποδεδειγμένα θα ήταν καταδικασμένες,
- παρέχουν άμεση και διαρκή περίθαλψη από ειδικευμένο ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό.
- παρέχουν πολύπλευρη και πολυδύναμη νοσηλεία με σφαιρική αντιμετώπιση του ασθενούς,
- συγκεντρώνουν όλους τους προβληματικούς ασθενείς και διευκολύνουν το έργο του νοσηλευτικού προσωπικού των άλλων τμημάτων του νοσοκομείου,
- παρέχουν εξαιρετικές συνθήκες εκπαίδευσης για γιατρούς και νοσηλευτές,
- κάνουν καθημερινή πράξη πολύπλοκες νοσηλευτικής και θεραπευτικές μεθόδους,
- προωθούν την εφαρμοσμένη και ελεγχόμενη κλινική έρευνα και εκπαίδευση,

- μεταφράζουν εργαστηριακά και πειραματικά ευρήματα σε άμεση θεραπευτική πράξη,
- συγκεντρώνουν και συγχρόνως μπορούν να αποσβέσουν, λόγω συνεχούς και όχι ευκαιριακής χρήσης, ακριβό τεχνικό εξοπλισμό.

2. Μειονεκτήματα μονάδων ΜΕΘ

Οι περισσότερες από τις μονάδες αυτές παρουσιάζουν τα εξής μειονεκτήματα:

- προβλήματα ιατρικής αρμοδιότητας,
- πτώση της ποιότητας νοσηλείας των άλλων τμημάτων από την απουσία του ερεθίσματος που προσφέρει ο προβληματικός ασθενής,
- βαριές συνθήκες εργασίας του προσωπικού,
- τάση για «υπερθεραπεία» του ασθενούς,
- υποκατάσταση της έννοιας της επιβίωσης του ασθενούς με εκείνη της τεχνικά και φυσικά δυνατής,
- κίνδυνο διασποράς λοιμώξεων (ιδιαίτερα οι ΜΕΘ),
- υψηλό κόστος ανάπτυξης και λειτουργίας, γιατί οι μονάδες αυτές απαιτούν:
 - ◆ υπεύθυνη, συνεχή και κατ' αποκλειστικότητα ιατρική παρουσία,
 - ◆ ελάχιστη σχέση συνεχούς 24ωρης παρουσίας νοσηλευτών ανά κρεβάτι 1:1 έως 1:3,
 - ◆ εκπαιδευτικό πρόγραμμα για νοσηλευτές και γιατρούς συστηματικό, συνεχές και υψηλού επιπέδου,
 - ◆ συνεχή παρουσία ή κάλυψη από παρασκευαστές και τεχνικούς,
 - ◆ πολλούς βοηθητικούς χώρους,
 - ◆ πολυδάπανο τεχνικό εξοπλισμό για προωθημένη διερεύνηση και αντιμετώπιση του προβληματικού ασθενούς (π.χ. αναπνευστική βοήθεια, αιμοδυναμικό monitoring, κλπ.).

3. Ενδείξεις και Αντενδείξεις Εισαγωγής στη ΜΕΘ

1 Ενδείξεις εισαγωγής. Οι κυριότερες ενδείξεις εισαγωγής στη ΜΕΘ είναι:

- οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια (ανεξάρτητα αιτιολογίας),
- οξεία καρδιακή ανεπάρκεια,
- κώματα κάθε είδους (από νευρολογικές, ενδοκρινολογικές, μεταβολικές ή άλλες αιτίες),
- κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις,
- πολυτραυματίες-πολυκαταγματίες,
- shock κάθε προέλευσης,
- δυνητικό θανατηφόρες αρρυθμίες,
- μετεγχειρητικές επιπλοκές (διαταραχές πήξης, περιτονίτιδα, παγκρεατίτιδα, αιμορραγίες από το γαστρεντερικό, κλπ.),
- σήψη,
- οξεία νεφρική ανεπάρκεια,
- βαριές διαταραχές ηλεκτρολυτών και οξεοβασικής ισορροπίας,
- εγκαύματα,
- βαριές μορφές εκλαμψίας,
- βαριές μορφές εμβολής,
- καρδιοχειρουργικοί ασθενείς (πρώτα 24ωρα),
- οξύ έμφραγμα μυοκαρδίου,
- ανακοπή και αναζωογόνηση,
- οξείες δηλητηριάσεις,
- status epilepticus,
- κάθε παθολογική ή χειρουργική κατάσταση που αποτελεί απειλή για τη ζωή του ασθενούς (π.χ. βαριές διαταραχές στη ρύθμιση της θερμοκρασίας κλπ.).

2 Αντενδείξεις εισαγωγής. για ορισμένες κατηγορίες ασθενών σε κρίσιμη κατάσταση, η διατήρηση της ζωής με κάθε μέσο μετατρέπει τη ΜΕΘ σε χώρο βασανισμού, με αποτέλεσμα να στερείται ο ασθενής το δικαίωμα ενός ανώδυνου και αξιοπρεπούς θανάτου, χωρίς παράλληλα να του εξασφαλίζονται οι προοπτικές για μian ανεκτή ζωή. Αυτές οι περιπτώσεις είναι φανερό ότι δεν πρέπει να διακομίζονται στη ΜΕΘ. Ενδεικτικά παραδείγματα αποτελούν:

- τα τελικά στάδια χρόνιας αναπνευστικής ανεπάρκειας,
- οι εγκεφαλικές βλάβες με βαριές διαταραχές των κέντρων των ζωτικών λειτουργιών,
- οι καρκινοπάθειες στα τελικά στάδια,
- ο εγκεφαλικός θάνατος (εκτός από περιπτώσεις που οι ασθενείς πρόκειται να γίνουν δότες οργάνων για μεταμοσχεύσεις).

Σε περίπτωση συμφόρησης της ΜΕΘ, εκτός από τα παραπάνω, λαμβάνεται υπόψη και η ηλικία των ασθενών προκειμένου να ιεραρχηθούν οι εισαγωγές.

4 Ειδικές ΜΕΘ.

Εκτός από τις γενικές ΜΕΘ, που αντιμετωπίζουν κάθε είδους παθολογικό ή χειρουργικό περιστατικό, υπάρχουν και Ειδικές Μονάδες, ανάλογα με τις επιμέρους ειδικεύσεις του νοσοκομείου, οι οποίες αφορούν: 1) οξείες καρδιολογικές καταστάσεις (μονάδες Στεφανιαίων), 2) βαριά εγκαύματα, 3) νευρολογικά νοσήματα, 4) λευχαιμίες, απλαστικές αναιμίες, κλπ. 5) μεταμοσχεύσεις, 6) αποσυμπύεση, 7) παιδιά, 8) νεογνά.

Η δημιουργία τέτοιων Ειδικών Μονάδων δε σημαίνει ότι οι κατά τόπους ΜΕΘ δεν μπορούν να αντιμετωπίσουν ήπιες περιπτώσεις (εκτός από παιδιά και νεογνά) των παραπάνω κατηγοριών. Αντίθετα μάλιστα, μέχρι ενός σημείου, είναι σκόπιμο να το κάνουν για να μην υπερφορτώνονται τα Ειδικά Κέντρα. Εξαίρεση αποτελούν οι μονάδες για παιδιά και νεογνά, που διαφέρουν από αυτές των ενηλίκων λόγω των ιδιαίτερων απαιτήσεών τους σε ιατρικό/νοσηλευτικό προσωπικό και σε εξοπλισμό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

MONITOR

1 Ορολογία

Στις μονάδες Επείγουσας και Εντατικής Ιατρικής η αντιμετώπιση των ασθενών σε κρίσιμη κατάσταση βασίζεται στη συνεχή και αδιάκοπη παρατήρηση και συνεκτίμηση μιας σειράς βιολογικών παραμέτρων. Επειδή, όμως, ορισμένες φορές, η κλινική εκτίμηση από μόνη της ενδέχεται να είναι λανθασμένη ή η αξιολόγηση των πραγματικών παθοφυσιολογικών μεταβολών των παραμέτρων να μην είναι ακριβής, γι' αυτό χρησιμοποιούνται ειδικές συσκευές που ονομάζονται monitors.

2 Αιτιολόγηση Monitoring

Η εφαρμογή, κατά τα τελευταία χρόνια, ποικίλων τεχνικών monitoring στην καθημερινή πράξη συνέβαλε όχι μόνο στην αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση ασθενών με πολλές, και συχνά απρόβλεπτες, διακυμάνσεις της γενικής τους κατάστασης, αλλά επέτρεψε και την πληρέστερη αξιολόγηση και διευκρίνιση των επιπτώσεων κάθε θεραπευτικής αγωγής στα διάφορα συστήματα. Το monitoring όχι μόνο βοηθά στην έγκαιρη αναγνώριση και αξιολόγηση τυχόν παθοφυσιολογικών μεταβολών, αλλά και συμβάλλει τόσο στην έγκαιρη έναρξη όσο και στην τιτλοποίηση της διορθωτικής αγωγής σύμφωνα με τα επιθυμητά επίπεδα. Βασικός στόχος του monitoring είναι να ανιχνεύει τη μεταβολή των παραμέτρων μέσα στο χρόνο (trends) και να προλαμβάνει ανεπιθύμητες επιδράσεις, προσφέροντας επαρκή προειδοποιητικό χρόνο για τη διόρθωση αυτών των μεταβολών. Καμία όμως βιολογική μέτρηση, ή ακόμη και ομάδα μετρήσεων, δεν μπορεί να προσκομίσει πληροφορίες για τη γενική κατάσταση του ασθενούς, όπως αυτές που επιτυγχάνονται με την κλινική αξιολόγηση και την ποιοτική εκτίμηση του ασθενούς από το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό (όσο υποκειμενικές κι αν είναι αυτές). Δεν πρέπει, δηλαδή, να παραβλέπεται το γεγονός ότι οι μετρήσεις βιολογικών παραμέτρων χρησιμεύουν κυρίως για να βοηθήσουν την κλινική κρίση, προσφέροντας την ποσοτική βάση και τα αντικειμενικά κριτήρια

για την αξιολόγηση ειδικών παθοφυσιολογικών ελλειμμάτων και για τη λήψη αποφάσεων. Εξάλλου, καμία συσκευή δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι πάντοτε απόλυτα ασφαλής και ακριβής και ότι οι ενδείξεις της είναι απαρεγκλίτως σωστές, όταν μάλιστα η συντήρηση και η βαθμονόμηση των συσκευών αυτών συχνά απέχουν από τα προβλεπόμενα πρότυπα.

3 Χαρακτηριστικά Συστημάτων Monitoring

Στοιχεία των monitors. Προκειμένου να επιτύχουν την ανίχνευση και παρακολούθηση μιας λειτουργίας ή μιας παραμέτρου οι διάφοροι τύποι monitors συνήθως είναι εφοδιασμένοι με στοιχεία όπως:

- Ακροδέκτης (sensor).
- Μορφομετατροπέας (transducer).
- Ενισχυτής (amplifier).
- Ηλεκτρική ανάλυση του σήματος.
- Μονάδα κεντρικής επεξεργασίας (central processing unit).
- Οθόνη.

4 Ταξινόμηση Monitoring

4.1 Κλινική παρακολούθηση. Από όλες τις μορφές monitoring, το «monitoring χωρίς όργανα» είναι το πιο σημαντικό και αυτό το οποίο προορίζονται να συμπληρώσουν οι διάφορες ηλεκτρονικές και μη συσκευές. Το «monitoring χωρίς όργανα» στηρίζεται στην παρατήρηση, την ψηλάφηση, την ακρόαση και την επίκρουση, τεχνικές που χρησιμοποιούνται για το συνεχή έλεγχο:

- του επιπέδου συνείδησης,
- του χρώματος του δέρματος και των βλεννογόνων,
- της θερμοκρασίας του δέρματος,
- της ποιότητας του σφυγμού,
- της καρδιακής συχνότητας,
- της αναπνευστικής συχνότητας,
- της ρυθμικότητας των κινήσεων του θωρακικού τοιχώματος,
- της ωριαίας αποβολής ούρων.

Αυτός ο τρόπος monitoring παρέχει σφαιρική πληροφόρηση για τον ασθενή και δεν επιτρέπει, αλλά ούτε και μπορεί να υποκατασταθεί από κανένα μηχάνημα. Για παράδειγμα, οι μεταβολές του επιπέδου συνείδησης είναι σημαντικές για την αξιολόγηση οποιασδήποτε βελτίωσης ή επιδείνωσης της γενικής κατάστασης του ασθενούς, το δε χρώμα και η θερμοκρασία του δέρματος και (επί απουσίας νεφρικής νόσου) η αποβολή ούρων αντανακλούν την ιστική άρδευση σε σχέση με το επίπεδο της καρδιακής παροχής και του ενδοαγγειακού όγκου. Από την άλλη μεριά, όμως, παρά τη μεγάλη αξία των παρακλίνιων παρατηρήσεων, ορισμένες φυσιολογικές λειτουργίες δεν μπορούν να αξιολογηθούν επαρκώς με τη φυσική εξέταση και απαιτούν πιο εξειδικευμένες μεθόδους monitoring. Όπως δείχνουν διάφορες μελέτες, ακόμη και ο πιο πεπειραμένος κλινικός γιατρός δεν είναι σε θέση να εκτιμήσει με ακρίβεια την αποτελεσματικότητα του αερισμού ή να ανιχνεύσει το βαθμό της υποξαιμίας.

Βασικό monitoring. Όλες οι περιπτώσεις που αντιμετωπίζονται στις μονάδες Εντατικής Ιατρικής, απαιτούν ένα ελάχιστο επίπεδο monitoring, το οποίο προσαρμόζεται στον κάθε ασθενή και στους παράγοντες που επέβαλαν την εισαγωγή του στη μονάδα. Οι παράγοντες αυτοί είναι:

- η ηλικία,
- η κατάσταση του μεταβολισμού και της θρέψης,
- ο αριθμός των συστημάτων με διαταραγμένη λειτουργία,
- η βασική πάθηση (λοίμωξη, κακοήθεια, τραύμα, κλπ.).

Οι παράμετροι που συνιστούν το βασικό monitoring και που αποτελούν το σημείο αναφοράς για μεταγενέστερες αξιολογήσεις και μαζί ένα χρήσιμο δείκτη της πορείας του ασθενούς είναι, μαζί με τα ζωτικά σημεία, οι ακόλουθες:

- η αρτηριακή πίεση,
- η καρδιακή συχνότητα,
- η θερμοκρασία,
- το ΗΚΓράφημα,
- η ωριαία αποβολή ούρων,
- ο αναπνεόμενος όγκος, η αναπνευστική συχνότητα και ο ανά λεπτόν αναπνεόμενος όγκος,

- η αιμοσφαιρίνη και ο αιματοκρίτης,
- οι ηλεκτρολύτες και άλλες βιοχημικές παράμετροι του αίματος,
- το ισοζύγιο των υγρών,
- η κεντρική φλεβική πίεση,
- τα αέρια αίματος και το pH,
- η α/φια θώρακα.

Οι βασικές αυτές παράμετροι στη συνέχεια συμπληρώνονται με πρόσθετες πιο εξειδικευμένες δοκιμασίες για την κυκλοφορία, την αναπνοή, τη μηχανική υποστήριξη της αναπνοής, κλπ., ανάλογα με τις επιμέρους ενδείξεις. Αξίωμα πάντως αποτελεί ότι οι περισσότερο πολύπλοκες τεχνικές ή μετρήσεις δεν αποτελούν οπωσδήποτε και τους καλύτερους προγνωστικούς παράγοντες. Για παράδειγμα, η κλίμακα APACHE II, που είναι το ευρύτερα αποδεκτό σύστημα ταξινόμησης και αξιολόγησης της βαρύτητας των νόσων στις ΜΕΘ, χρησιμοποιείται βαθμολογία βασισμένη σε δώδεκα κλασικές φυσιολογικές και βιοχημικές παραμέτρους (συν την ηλικία και την προηγούμενη κατάσταση του ασθενούς). Είναι επίσης αναντίρρητο ότι σπάνια υπάρχει ένας μόνον ορθός τρόπος monitoring αυτών των ασθενών.

4.2 Εξειδικευμένο monitoring. Η πρόοδος που έχει σημειωθεί στις μεθόδους monitoring κατά τα τελευταία χρόνια έχει σχεδόν προσεγγίσει το ιδεώδες όσον αφορά τις μετρήσεις ζωτικών παραμέτρων, όπως τον κορεσμό του αίματος με οξυγόνο, την καρδιακή παροχή, την αιματική ροή περιοχών ή οργάνων, καθώς ακόμη και τη συνεχή, και όχι διακοπτόμενη, μέτρηση της αρτηριακής πίεσης. Παρά το γεγονός ότι τα πλέον ελπιδοφόρα μηνύματα προέρχονται τη στιγμή αυτή από το μη επεμβατικό monitoring, εντούτοις ορισμένες σημαντικές παράμετροι δεν μπορούν να αξιολογηθούν παρά με επεμβατικές τεχνικές. Στον τομέα αυτόν οι πιο ενδιαφέρουσες εξελίξεις εντοπίζονται στα ηλεκτρόδια επιτόπιας μέτρησης ιόντων καθώς και στη χρήση καθετήρων της πνευμονικής αρτηρίας με μπαλόνη για τη συνεχή μέτρηση της καρδιακής παροχής και του κορεσμού του μικτού φλεβικού αίματος με O₂.

5. ΜΗ ΕΠΕΜΒΑΤΙΚΟ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟ MONITORING

Ένα από τα πιο σημαντικά στοιχεία στο monitoring του βαριά πάσχοντος ασθενούς είναι η αξιολόγηση της καρδιαγγειακής λειτουργίας.

Οι διάφορες τεχνικές monitoring ανάλογα με το εάν απαιτούν ή όχι την τοποθέτηση ενός καθετήρα σε ένα αγγείο ή μια καρδιακή κοιλότητα διακρίνονται σε επεμβατικές και μη επεμβατικές.

5.1 Προβλήματα των μη επεμβατικών μεθόδων. Περιλαμβάνουν ανακρίβειες των μετρήσεων καθώς και τους διάφορους κινδύνους που μπορεί να προκύψουν από την εφαρμογή αυτών των τεχνικών. Η απόκλιση των μετρήσεων της αρτηριακής πίεσης με τις μη επεμβατικές τεχνικές από τις αντίστοιχες μετρήσεις με την αιματηρή μέθοδο (που αποτελεί σημείο αναφοράς), μπορεί να οφείλεται:

- στο μέγεθος του αεροθαλάμου του περιβραχιονίου που συχνά είναι μικρότερο ή μεγαλύτερο από το κανονικό,
- σε λάθη του παρατηρητή (στην ακρόαση των ήχων, στην παρατήρηση των ταλαντώσεων της βελόνης, κλπ.),
- σε μη σωστή τοποθέτηση του αεροθαλάμου (πολύ σφιχτά ή πολύ χαλαρά),
- σε πολύ γρήγορο ρυθμό αποσυμπίεσης του αεροθαλάμου (που δημιουργεί δυσκολία στην αξιολόγηση του ήχου),
- σε πολύ αργό ρυθμό αποσυμπίεσης του αεροθαλάμου (που δημιουργεί φλεβική συμφόρηση),
- σε μη ακριβή βαθμονόμηση των μανομέτρων,
- σε ακραίες κυκλοφορικές μεταβολές, όπως shock, αγγειοσύσπαση, υποθερμία, υπέρταση.

Παρά το μη επεμβατικό τους χαρακτήρα, οι τεχνικές μέτρησης της αιματικής πίεσης με σφυγμομανόμετρο περικλείουν ορισμένους κινδύνους οι οποίοι μπορεί να αφορούν:

- ηλεκτροσόκ λόγω ηλεκτρικής βλάβης,
- ιστική ισχαιμία και βλάβη νεύρου από μειωμένη αιμάτωση και φλεβική συμφόρηση λόγω ανεπαρκούς αποσυμπίεσης του αεροθαλάμου ή μικρών μεσοδιαστημάτων μεταξύ των μετρήσεων,

- βλάβη του ωλένιου νεύρου από περιφερική εφαρμογή του αεροθαλάμου και άμεση πίεση της ωλένιας αρτηρίας στην αύλακα,
- ιστική βλάβη από ερεθιστικές ουσίες που ενίενται ενδοφλέβια κατά τη φάση έκπτυξης του αεροθαλάμου.

5.2 Monitoring του Ηλεκτροκαρδιογραφήματος

Το monitoring του ηλεκτροκαρδιογραφήματος χρησιμοποιείται σε όλους τους ασθενείς των μονάδων της Εντατικής Ιατρικής για:

- την συνεχή παρακολούθηση της καρδιακής συχνότητας,
- την ανίχνευση, διάγνωση και άμεση αντιμετώπιση των αρρυθμιών,
- την αξιολόγηση της παρουσίας ηλεκτρολυτικών διαταραχών όπως υπο- ή υπερκαλιαιμίας και υπο- ή υπερασβεστιαϊμίας,
- την ανίχνευση επεισοδίων ισχαιμίας του μυοκαρδίου.

6. ΕΠΕΜΒΑΤΙΚΟ MONITORING ΤΗΣ ΑΡΤΗΡΙΑΚΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ

Σε αντίθεση προς τις έμμεσες τεχνικές μέτρησης της αρτηριακής πίεσης, που ανιχνεύουν τη ροή του αίματος κάτω από τον αεροθάλαμο που αποφράσσει το αγγείο, οι άμεσες (επεμβατικές) τεχνικές μετρούν απευθείας την αρτηριακή πίεση μέσα στο αγγείο. Οι τεχνικές αυτές χρησιμοποιούνται συνήθως:

- στους βαριά πάσχοντες ασθενείς με ταχείες μεταβολές της αρτηριακής τους πίεσης,
 - σε καταστάσεις με αιμοδυναμική επιβάρυνση,
 - όταν απαιτούνται συχνές λήψεις δειγμάτων αρτηριακού αίματος,
- οπότε χρειάζεται καθετηριασμός μιας περιφερικής αρτηρίας.

Για την απευθείας μέτρηση της αρτηριακής πίεσης τοποθετείται σε μία αρτηρία ένας καθετήρας που συνδέεται με ένα σύστημα μέτρησης, το οποίο αποτελείται από:

- σωλήνες, συνδετικά και το θόλο του μορφομετατροπέα, που συνδέουν τον ενδοαγγειακό καθετήρα με το μορφομετατροπέα για να του μεταβιβάσουν την πίεση του αίματος,

- το μορφομετατροπέα (transducer) πίεσης, που μετατρέπει τη μηχανική πίεση στο ηλεκτρικό ανάλογό της (συνήθως ηλεκτρικό δυναμικό),
- τα ηλεκτρονικά στοιχεία του συστήματος (ενισχυτή, φίλτρα, κλπ.) που μετατρέπουν το ηλεκτρικό ανάλογο της πίεσης σε μια πιο κατάλληλη μορφή για έκθεση στην οθόνη, ενώ αφαιρούν ορισμένα στοιχεία από την κυματομορφή της πίεσης,
- την οθόνη του οσιλοσκοπίου, στην οποία εκτίθεται η κυματομορφή της πίεσης αφού έχει μετατραπεί το ηλεκτρικό σήμα σε μια οπτικά προσλαμβανόμενη μορφή.

6.1 Αρτηριακός καθετηριασμός. Οι τεχνικές καθετηριασμού της αρτηριακής κυκλοφορίας αφορούν τις εξής αρτηρίες: την κερκιδική, την ωλένιο, τη βραχιόνιο, τη μασχαλιαία, την επιπολής κροταφική, τη μηριαία, τη ραχιαία του ποδός, την ομφαλική.

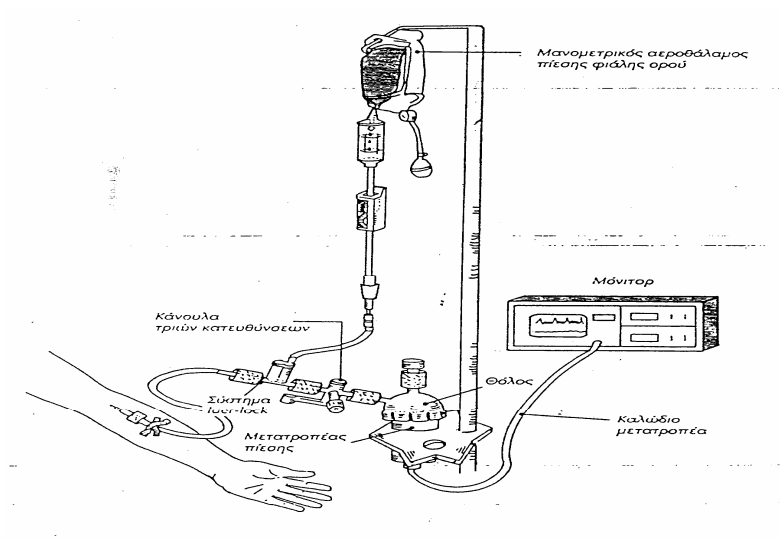
Επίσης είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι από την αρτηριακή γραμμή γίνεται η καθημερινή λήψη αίματος.

6.1.1 Επιπλοκές αρτηριακού καθετηριασμού. Αν και οι περισσότερες μελέτες αφορούν κυρίως την κερκιδική αρτηρία, εντούτοις οι περισσότερες επιπλοκές μπορούν να θεωρηθούν κοινές για όλες τις θέσεις.

- Θρόμβωση της αρτηρίας.
- Λοίμωξη.
- Κατά λάθος έγχυση ερεθιστικών φαρμάκων.
- Εμβολή από θρόμβους ή αέρα,
- Αιμορραγία.
- Δημιουργία ανευρύσματος της κερκιδικής αρτηρίας.
- Βλάβη του μέσου και κερκιδικού νεύρου.

6.1.2 Πηγές σφάλματος κατά τη μέτρηση της αρτηριακής πίεσης. Προκειμένου να εξασφαλιστεί η ακρίβεια των μετρήσεων και να εξαλειφθούν οι πιθανές πηγές σφάλματος, πρέπει να δίνεται κατά τις μετρήσεις ιδιαίτερη προσοχή στα ακόλουθα σημεία:

- Βαθμονόμηση του συστήματος σε δύο σημεία.
- Διατήρηση ανοιχτής της αρτηριακής γραμμής.
- Συντελεστή απόσβεσης των ταλαντώσεων (damping) του συστήματος των σωλήνων.



6.1.3 Φροντίδα αρτηριοκέντησης

- Ο καθετήρας στερεώνεται πολύ καλά στο δέρμα κολλητικές ταινίες και επικαλύπτεται με διαφανή αποστειρωμένη μεμβράνη, πάνω στην οποία τοποθετείται ταινία με την ένδειξη «Αρτηριακή Γραμμή»
- Το άκρο που έχει καθετηριασθεί πρέπει να βρίσκεται πάνω από τα κλινοσκεπάσματα, ώστε κάθε αποσύνδεση των προεκτάσεων να είναι εμφανής
- Δεν γίνεται ποτέ έγχυση φαρμάκων από την αρτηρία
- Προσοχή! Καμία κάνουλα να μη παραμένει ακάλυπτη, αποτελεί εστία εισόδου μικροβίων από την αρτηρία

6.2 Monitoring της Κεντρικής Φλεβικής Πίεσης

Η κεντρική φλεβική πίεση (ΚΦΠ) είναι η πίεση στις μεγάλες κεντρικές φλέβες μέσα στο θώρακα, συμπεριλαμβανομένων των υποκλειδίων, των ανωνύμων, της άνω κοίλης και του δεξιού κόλπου. Η ΚΦΠ είναι περίπου ίση προς τη διαστολική πίεση της δεξιάς κοιλίας, εφόσον δεν υπάρχει στένωση της μιτροειδούς βαλβίδος (κατάσταση σχετικά σπάνια). Η χρησιμοποίηση της ΚΦΠ για την αξιολόγηση των πιέσεων πλήρωσης της αριστερής καρδιάς έχει ορισμένους περιορισμούς,

ιδιαίτερα σε ασθενείς με παθολογική καρδιά ή αριστερή καρδιακή ανεπάρκεια. Παρόλα αυτά εάν κανείς δεχτεί ότι πιο σημαντικές είναι οι συγκριτικές μεταβολές του προφορτίου και του όγκου παλμού ανάλογα με τη θεραπεία ή τη νόσο, και όχι οι απόλυτες τιμές της ΚΦΠ ή της PCWP, τότε η ΚΦΠ μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως αξιόπιστος δείκτης του ενδοαγγειακού όγκου. Πρόσθετα, σε ασθενείς με καλό κλάσμα εξώθησης η ΚΦΠ προσεγγίζει την LVEDP τόσο σε απόλυτους αριθμούς όσο και σε σχετικές μεταβολές.

6.2.1 Φυσιολογικές τιμές ΚΦΠ. Στο περισσότερα βιβλία Φυσιολογίας ως φυσιολογική τιμή της ΚΦΠ αναφέρονται τα 0-5 mm Hg ή 0-7 cm H₂O. Στα φυσιολογικά, όμως, μη νοσηλευόμενα άτομα η ΚΦΠ ενδέχεται να κυμαίνεται στα 0-2 mm Hg, ενώ κατά τη βαθιά εισπνοή μπορεί να φτάσει τα -3 ως -5 mm Hg. Αντίθετα, στους νοσηλευόμενους ασθενείς και ιδιαίτερα σε ασθενείς των ΜΕΘ η «φυσιολογική» ΚΦΠ είναι κάπως υψηλότερη, μεταξύ 3 έως 8 mm Hg ή 4-12 cm H₂O και θεωρείται ένδειξη υποογκαιμίας εφόσον πέσει κάτω από τα 4 cm H₂O.

6.2.2 Κλινικές εφαρμογές του κεντρικού φλεβικού καθετηριασμού. Επειδή η ΚΦΠ αντανακλά την πίεση στις μεγάλες φλέβες καθώς το αίμα επιστρέφει στην καρδιά, η κύρια εφαρμογή του καθετηριασμού μιας κεντρικής φλέβας έγκειται στην αξιολόγηση της επάρκειας της φλεβικής επιστροφής και του ενδοαγγειακού όγκου αίματος. Συχνά, επίσης, ο κεντρικός φλεβικός καθετηριασμός χρησιμοποιείται και για να εξασφαλιστεί προσπέλαση στην κεντρική κυκλοφορία.

6.2.3 Κεντρικός φλεβικός καθετηριασμός. Στόχος του καθετηριασμού της κεντρικής κυκλοφορίας είναι η τοποθέτηση ενός καθετήρα στην άνω κοίλη φλέβα ή το δεξιό κόλπο, και εφόσον αυτό δεν είναι δυνατό, σε μια μεγάλη ενδοθωρακική φλέβα. Ο συνηθέστερος τρόπος καθετηριασμού είναι ο διαδερμικός σε μια από τις παρακάτω ανατομικές θέσεις ή σπανιότερα η αποκάλυψη μιας φλέβας στο άνω άκρο.

Επιλογή τεχνικής: Οι μέθοδοι διαδερμικής προσπέλασης της κεντρικής κυκλοφορίας είναι κατά βάση τρεις:

- τεχνική με καθετήρα-δια-της-βελόνας,
- τεχνική με καθετήρα-πάνω-από-τη-βελόνα,
- τεχνική Seldinger.

Ανατομική θέση καθετηριασμού. Η επιλογή της πιο κατάλληλης κάθε φορά από τις διάφορες θέσεις που υπάρχουν για κεντρικό καθετηριασμό εξαρτάται από την εμπειρία του γιατρού, τις δυνατότητες πρόσβασης, τους κινδύνους για τον ασθενή και πιθανά τη διάρκεια του καθετηριασμού. Οι κεντρικές φλέβες που χρησιμοποιούνται πιο συχνά είναι:

- οι έσω σφαγίτιδες,
- οι υποκλείδιες φλέβες,
- οι έξω σφαγίτιδες,
- οι μηριαίες φλέβες,
- οι μεσοβασιλικές φλέβες.

6.2.4 Επιπλοκές κεντρικού φλεβικού καθετηριασμού. Διακρίνονται σε άμεσες (κυρίως τραυματικές) κατά την είσοδο της βελόνας και σε μακροπρόθεσμες, που συνοπτικά περιλαμβάνουν:

- τρώση αρτηρίας,
- βλάβη νεύρων,
- τρώση του υπεζωκότα,
- εμβολή αέρα,
- καρδιακή εμβολή,

- τοπική ή συστηματική λοίμωξη,
- θρομβοφλεβίτιδα,
- εξωαγγειακή έγχυση υγρών.

6.2.5 Πηγές σφάλματος κατά τη μέτρηση της ΚΦΠ. Η ΚΦΠ μετριέται είτε περιοδικά μ' ένα μανόμετρο νερού, είτε συνεχώς μ' ένα μορφομετατροπέα συνδεδεμένο με οθόνη οσιλοσκοπίου. Ανεξάρτητα πάντως από τη μέθοδο που χρησιμοποιείται συχνά προκύπτουν εσφαλμένες μετρήσεις, οι αιτίες των οποίων είναι κοινές για όλες τις μετρήσεις πιέσεων.

- Βαθμονόμηση του συστήματος μέτρησης.
- Απόφραξη καθετήρα.
- Ταυτόχρονες εγχύσεις από τον καθετήρα.
- Άκρο καθετήρα στη δεξιά κοιλία.

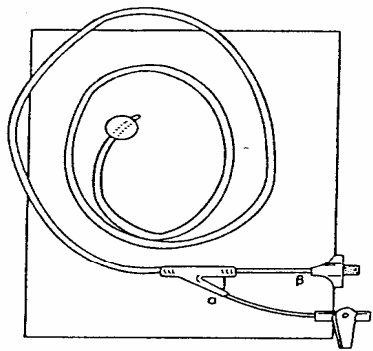
6.2.6 Νοσηλευτική φροντίδα σε καθετηριασμό κεντρικών φλεβών

- Πριν, μετά και κατά τη διάρκεια του καθετηριασμού των κεντρικών φλεβών γίνεται η λήψη και καταγραφή των ζωτικών σημείων
- Το σημείο εισαγωγής του καθετήρα στο δέρμα, πρέπει να διατηρείται στεγνό και καθαρό
- Πρέπει να γίνεται καθημερινή φροντίδα της φλέβας
- Η παλάμη και ο βραχίονας του αρρώστου, ελέγχεται για ερυθρότητα, οίδημα, θερμότητα, πόνο και αισθητικότητα

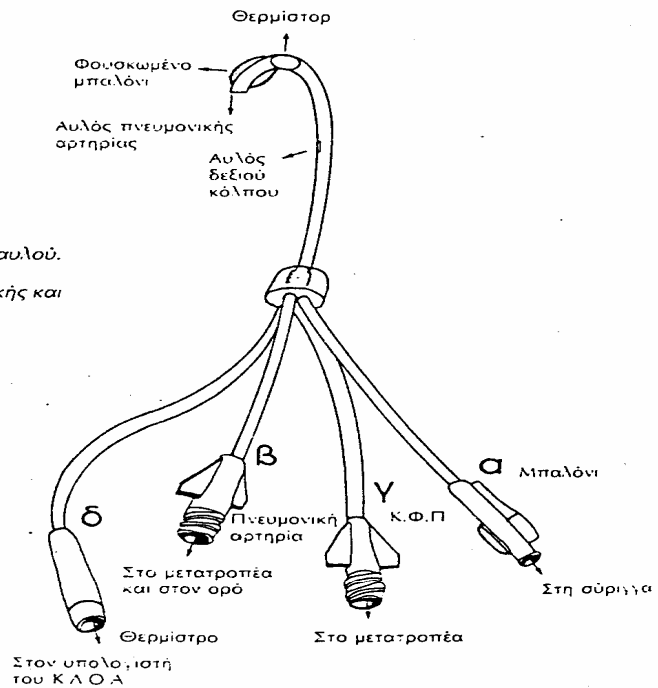
6.3 Monitoring των Πιέσεων στην Πνευμονική Αρτηρία

Το 1970 οι Swan και Ganz δημιούργησαν έναν τροποποιημένο καρδιακό καθετήρα, που στο άκρο του φέρει ενσωματωμένο ένα μπαλόνι. Ο νέος αυτός τύπος κατέστησε δυνατό τον παρακλίνιο καθετηριασμό της πνευμονικής αρτηρίας στους βαριά πάσχοντες ασθενείς χωρίς ταυτόχρονη ακτινοσκόπηση. Στη συνέχεια ο καθετήρας αυτός τροποποιήθηκε εκ νέου με την προσθήκη μιας κεντρικής οπής για τη μέτρηση της ΚΦΠ και ενός θερμοαντιστάτη (thermistor) στην άκρη του για τη μέτρηση της καρδιακής παροχής με τη μέθοδο της θερμοαραίωσης.

Ο αρχικός όμως ενθουσιασμός γι' αυτή τη μορφή επεμβατικού αιμοδυναμικού monitoring μετριάστηκε σημαντικά στη συνέχεια, όταν άρχισαν να αναγνωρίζονται οι επικίνδυνες επιπλοκές αυτής της μεθόδου. Για το λόγο αυτό σήμερα αποφεύγεται η καθημερινή εφαρμογή που μπορεί να εκθέσει τον ασθενή σε άσκοπους κινδύνους ενώ ενδείκνυται μόνο για τις περιπτώσεις που τα δεδομένα που παρέχει πρόκειται να βοηθήσουν τη θεραπευτική αγωγή και τη λήψη αποφάσεων.



Καθετήρας Swan-Ganz διπλού αυλού.
 α. Στενός αυλός που οδηγεί στο μπαλόνι.
 β. Ευρύς αυλός για τη μέτρηση της πνευμονικής και της σφηνικής πίεσης (PCWP)



Καθετήρας Swan-Ganz 4 αυλών. Ο καθετήρας αυτός έχει δύο αυλούς περισσότερους. Ο ένας αυλός (γ) είναι για την καταγραφή της πίεσης του δεξιού κόλπου. Το άνοιγμά του βρίσκεται σε απόσταση 30 cm από το άκρο του καθετήρα (δηλαδή είναι στον δεξιό κόλπο, όταν ο καθετήρας είναι στη θέση του). Ο τέταρτος αυλός (δ) αποτελείται από το Thermistor το πέρας του οποίου είναι 4 cm από το άκρο του καθετήρα. Χρησιμεύει για τη μέτρηση του κατά λεπτό όγκου αίματος.

6.3.1 Κλινικές εφαρμογές πνευμονικού καθετηριασμού. Στους ασθενείς των μονάδων της Εντατικής Ιατρικής ο καθετήρας της πνευμονικής αρτηρίας με μπαλόνι συνήθως χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις σηπτικού ή αναφυλακτικού shock, συνδρόμου πολλαπλής έκπτωσης οργάνων διαφόρων συστημάτων (MOF), αιμοδυναμικής αστάθειας κατά την αιμοδιάλυση, επί παρουσίας ενδοαορτικής αντλίας με μπαλόνι καθώς και κατά την οξεία αγωγή με αγγειοδιασταλτικά. Ο καθετήρας αυτός αν και παρέχει χρήσιμα δεδομένα για τη διάγνωση και τη θεραπεία, εντούτοις δεν έχει αποδειχτεί ότι βοηθά ουσιαστικά στη μείωση του ποσοστού θνησιμότητας του βαριά πάσχοντος ασθενούς.

6.3.2 Καθετηριασμός της πνευμονικής κυκλοφορίας. Συνήθως εκτελείται, όπως και ο κεντρικός φλεβικός καθετηριασμός, μέσω:

- της υποκλειδίου φλέβας,
- της έσω σφαγίτιδας (οδός που συνήθως προτιμάται),
- της έξω σφαγίτιδας,
- της μηριαίας φλέβας,
- της μεσοβασιλικής φλέβας.

Επειδή ο καθετήρας της πνευμονικής αρτηρίας χρειάζεται να εισαχθεί μέσω ενός μεγαλύτερου φλεβικού καθετήρα χρησιμοποιείται η τεχνική Seldinger με το συρμάτινο οδηγό. Ο καθετήρας της πνευμονικής αρτηρίας με θερμοαντιστάτη που χρησιμοποιείται συνήθως έχει μέγεθος 7 F, μήκος 110 cm και περιλαμβάνει τέσσερις αυλούς: έναν περιφερικό για την πνευμονική αρτηρία, έναν κεντρικό για την κεντρική φλέβα, ένα για το φούσκωμα του μπαλονιού και ένα για τη σύνδεση του καλωδίου του θερμοαντιστάτη.

6.3.3 Επιπλοκές καθετηριασμού της πνευμονικής αρτηρίας. Από τότε που ο καθετήρας της πνευμονικής αρτηρίας χρησιμοποιείται για το monitoring της αιμοδυναμικής λειτουργίας έχουν αναφερθεί πολυάριθμες επιπλοκές, που αφορούν είτε την τεχνική εισαγωγής και τοποθέτησής του, είτε την παρουσία του

στην πνευμονική αρτηρία. Μερικές από αυτές τις επιπλοκές μπορεί να είναι πολύ σοβαρές και να αποβούν μοιραίες.

6.3.4 Πηγές σφάλματος κατά τη μέτρηση των πνευμονικών πιέσεων.

Εσφαλμένες μετρήσεις μπορεί να προκύψουν από διάφορες αιτίες:

- Βαθμονόμηση του μορφομετατροπέα.
- Υπερβολική ενσφήνωση.
- Μηχανικός αερισμός.
- Καρδιοπάθεια.
- Πνευμονική υπέρταση.

6.4 MONITORING ΟΞΥΓΟΝΟΥ

Τις τελευταίες δεκαετίες έχει αναπτυχθεί ένας σημαντικός αριθμός τεχνικών monitoring των παραμέτρων μεταφοράς του οξυγόνου, από την είσοδό του στον οργανισμό μέχρι την τελική του απόδοση στους ιστούς.

Οι επεμβατικές και μη αυτές μέθοδοι παρακολουθούν και αξιολογούν ποσοτικά την επάρκεια της οξυγόνωσης σε διάφορα επίπεδα της αλυσιδωτής μεταφοράς του O_2 και σε διάφορες φάσεις, όπως:

- στα εισπνεόμενα αέρια,
- στο αίμα (αρτηριακό, μικτό φλεβικό),
- στους ιστούς.

Επίσης το monitoring ελέγχει το O_2 σε διάφορες μορφές, όπως:

- τη συγκέντρωσή του (στην αέριο φάση),
- τη μερική τάση του (στην υγρή φάση),
- τον κορεσμό του,
- την περιεκτικότητά του (στην υγρή φάση).

6.5 MONITORING ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Παρά τις σημαντικές προόδους των τελευταίων χρόνων στις μεθόδους monitoring της αναπνευστικής λειτουργίας, η κλινική αξιολόγηση εξακολουθεί να έχει ουσιώδη σημασία για την αντιμετώπιση ασθενών με αναπνευστικά

προβλήματα. Για παράδειγμα, επί βαριάς αναπνευστικής δυσχέρειας καλύτερα κριτήρια για εφαρμογή της μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής παραμένουν:

- η λειτουργία των εφεδρικών αναπνευστικών μυών,
- η ταχύπνοια,
- η ταχυκαρδία,
- οι ιδρώτες,
- ο παράδοξος σφυγμός,
- η δυσκολία ομιλίας,
- ο βαθμός κόπωσης.

Γενικά, ο πιο ευαίσθητος δείκτης της επιδείνωσης της αναπνευστικής λειτουργίας είναι η αύξηση της αναπνευστικής συχνότητας που συνοδεύεται από ταχυκαρδία και υπέρταση, ενώ αντίθετα ο μεν αναπνεόμενος όγκος (V_T) αποτελεί ένα μη ευαίσθητο δείκτη, ο δε ανά λεπτό αναπνεόμενος όγκος μειώνεται επικίνδυνα μόνον στα τελικά στάδια, όταν ο ασθενής έχει πλέον εξαντληθεί. Ορισμένες όμως φορές, καλύτερος δείκτης για την επιδείνωση της αναπνευστικής λειτουργίας αποδεικνύεται η ζωτική χωρητικότητα, ιδιαίτερα στους ασθενείς με αναπνευστική ανεπάρκεια λόγω νευρομυϊκών προβλημάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

Η ΑΠΙΝΙΔΩΣΗ

Η συνήθης απινίδωση – ηλεκτρική ανάταξη – χρησιμοποιεί συνεχές ρεύμα και η εκπόλωση γίνεται προς μια κατεύθυνση (μονοφασική απινίδωση).

Το ποσόν ενέργειας που συνιστάται είναι 200, 200, 360 J. Δεν υπάρχει ξεκάθαρη θέση για το ποσόν της ενέργειας που απαιτείται σε σχέση με τις σωματικές διαστάσεις στον ενήλικα. Σημαντικό ρόλο παίζει η θωρακική αντίσταση (impedance). Η αντίσταση αυτή εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως η επιλεγείσα ενέργεια, το μέγεθος του ηλεκτροδίου, η χρήση gel κλπ. Πολλοί απινιδωτές μπορούν να την υπολογίσουν.

1 Η θέση των ηλεκτροδίων

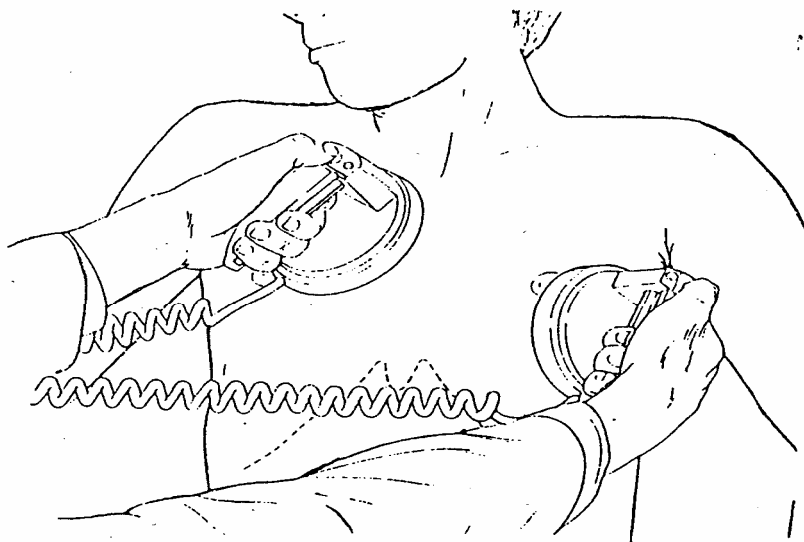
Η κλασική θέση είναι 1^ο ηλεκτρόδιο δεξιά του ορίου του στέρνου, υποκλείδια περιοχή, 2^ο ηλεκτρόδιο αριστερά της αριστερής θηλής με κέντρο στη μέση μασχαλιαία γραμμή.

Εναλλακτικά. 1^ο ηλεκτρόδιο (με την ένδειξη apex) στο αριστερό προκάρδιο και 2^ο ηλεκτρόδιο (ένδειξη sternum) στη δεξιά υπό την ωμοπλάτη χώρα.

Όταν ο ασθενής έχει εμφυτευμένο απινιδωτή, ή βηματοδότη, τα ηλεκτρόδια πρέπει να τοποθετούνται μακριά από την πηγή ενέργειας (μπαταρία).

Προσοχή

- α. Σε άρρενες με έντονη τριχοφυΐα στο θώρακα χρειάζεται ξύρισμα των περιοχών.
- β. Όταν υπάρχει περίσσειμα gel στο θώρακα υπάρχει κίνδυνος το ηλεκτρικό ρεύμα να κινηθεί μεταξύ των ηλεκτροδίων και να παρακάμψει τον θώρακα (την καρδιά). Η απινίδωση τότε είναι αναποτελεσματική.



. Τοποθέτηση ηλεκτροδίων.

2 Συγχρονισμένη απινίδωση

Είναι προφανές ότι αυτή δεν έχει θέση στην αντιμετώπιση του «χαοτικού» ρυθμού της κοιλιακής μαρμαρυγής όπως και η «άσφυγη» κοιλιακή ταχυκαρδία. Ενδείκνυται μόνον σε ταχυκαρδία με ευρέα συμπλέγματα σε ασθενή αιμοδυναμικά σταθερό, καθώς και συνηθέστερα σε υπερκοιλιακή ταχυκαρδία, κοιλιακή μαρμαρυγή, ή πτερυγισμό. Ο συγχρονισμός γίνεται με την ανίχνευση του QRS, για την αποφυγή του κινδύνου η απινίδωση να προκαλέσει κοιλιακή μαρμαρυγή, αν συμπίσει με την «ανερέθιστη» περίοδο του καρδιακού κύκλου.

3 Τεχνική εφαρμογή συγχρονισμένης απινίδωσης και Νοσηλευτικά μέτρα

- 1 Αποκαλύψτε το θώρακα.
- 2 Ανάψτε τον απινιδωτή και κλείστε τον διακόπτη συγχρονισμού.
3. Επιλέξτε το ποσό ενέργειας και φορτίστε τον απινιδωτή (το ποσό ενέργειας εξαρτάται από το σωματικό βάρος του ασθενή και από τον αν παίρνει δακτυλίτιδα, οπότε χορηγούνται μικρότερες δόσεις ηλεκτρικής ενέργειας).
4. Βάλτε ηλεκτραγωγό αλοιφή στα ηλεκτρόδια καλύπτοντας ολόκληρη την επιφάνεια. Αν δεν υπάρχει αλοιφή τοποθετήστε τεμάχια γάζας εμποτισμένα με φυσιολογικό ορό.
5. Κρατήστε τα ηλεκτρόδια μόνο από τις μονωτικές λαβές.

6. Τοποθετήστε σταθερά το αρνητικό ηλεκτρόδιο δεξιά κάτω από την κλείδα και το θετικό αριστερά στο ύψος του 5^οU ή 6^οU μεσοπλευρίου διαστήματος ώστε η ηλεκτρική εκκένωση να διαπεράσει την καρδιά.

7. Απομακρυνθείτε από το κρεβάτι του ασθενούς σε απόσταση ασφαλείας (κίνδυνος ηλεκτροπληξίας).

8. Πιέστε ταυτόχρονα τα κουμπιά της ηλεκτρικής εκκένωσης που υπάρχουν επάνω στα ηλεκτρόδια. Το πέρασμα της ηλεκτρικής εκκένωσης είναι εμφανές, καθώς συσπάτε το σώμα του ασθενούς εξαιτίας της ηλεκτρικής διέγερσης των θωρακικών μυών.

9. Απομακρύνετε αμέσως τα ηλεκτρόδια από τον θώρακα του ασθενούς μετά την απινίδωση.

10. Συνεχίστε τις προσπάθειες αναζωογόνησης, ελέγχοντας τον αρτηριακό σφυγμό και την αναπνοή.

11. Κάντε φλεβοκέντηση (προτιμάτε κεντρικές φλέβες).

12. Χορηγήστε φάρμακα iv σύμφωνα με την ιατρική οδηγία.

4 Υλικά επείγουσας καρδιοανάταξης και απινιδισμού.

Για τον απινιδισμό.

1. Απινιδωτής συνεχούς ρεύματος με οθόνη ηλεκτροκαρδιογραφικής παρακαλούθησης και διακόπτη επιλογής ποσού ενέργειας σε Joules.

2. Ηλεκτρόδια απινιδωτή με πλατιά πέλματα συνήθως 10 cm (για τους ενήλικες).

3. Ηλεκτραγωγό αλοιφή για την επάλειψη των ηλεκτροδίων.

4. Ηλεκτροκαρδιογράφος ή monitor αν ο ασθενής δεν συνδεθεί με τον ηλεκτροκαρδιογράφο του απινιδωτή.

Για την ανάνηψη

1. Πλαστικό στοματοφαρυγγικό αεραγωγό σχήματος

2. Ασκός ambu με μάσκα και συνδετικό για ενδοτραχειακό σωλήνα.

3. Κατάλληλα φάρμακα για iv χορήγηση (πίνακας 1).

4. Οροί Dextrose 5 % 1000 cc, 500 cc, 250 cc.

5. Οροί N/S 0,9 % , 1000cc, 500 cc, 250 cc.

5. Απινιδωτές διφασικής κυματομορφής

Οι μονοφασικοί απινιδωτές δίνουν ρεύμα κατά μία μόνο κατεύθυνση. Αντίθετα, κατά την διφασική απινίδωση το ρεύμα ρέει προς μια θετική κατεύθυνση για μια συγκεκριμένη διάρκεια. Στη συνέχεια το ρεύμα αναστρέφεται και ρέει προς την αντίθετη κατεύθυνση για τα υπόλοιπα msec της ηλεκτρικής εκκένωσης. Ήδη πολλοί απινιδωτές, ιδίως αυτόματοι, εξωτερικοί, χρησιμοποιούν διφασική κυματομορφή. Φαίνεται ότι με τον τρόπο αυτό χορήγησης ρεύματος απαιτείται μικρότερη ενέργεια σε σχέση με την μονοφασική απινίδωση. Η αντιστοιχία είναι περίπου 150 Joules στη διφασική προς 200 Joules στη μονοφασική με αποτέλεσμα μικρότερη μυοκαρδιακή βλάβη. Οι διφασικοί απινιδωτές έχουν αποδειχθεί καλύτεροι από τους μονοφασικούς στους εμφυτευμένους απινιδωτές.

6. ΤΑ ΦΑΡΜΑΚΑ ΤΗΣ Ε. ΚΑΡΠΑ

Μετά την εφαρμογή του αλγορίθμου με απινίδωση ή χωρίς (ανάλογα αν ο ρυθμός είναι απινιδώσιμος (VF, VT) ή μη [ασυστολία ή άσφυγμη ηλεκτρική δραστηριότητα (PEA)] που δεν ανατάχθηκε η αλληλουχία είναι:

- Β-ΚΑΡΠΑ (αερισμός/συμπιέσεις).
- Διασωλήνωση/ΕΦ οδός.
- Αγγειοσύσπαση.
- Αντιαρρυθμικά.

Στην κατηγορία των αγγειοσυσπαστικών μέχρι σήμερα, το κύριο φάρμακο ήταν η επινεφρίνη (επινεφρίνη). Στις ΚΟ 2000 σαν εναλλακτική λύση προτείνεται η βαζοπρεσίνη (η φυσική αντιδιουρητική ορμόνη), η οποία, σε πολύ υψηλότερη συγκέντρωση από αυτή που υπάρχει φυσιολογικά, είναι ισχυρότατος αγγειοσυσπαστικός παράγων.

Η δόση της είναι 40 μονάδες εφάπαξ και για μία και μόνη φορά (κατηγορία IIb). Η ημιπερίοδος ζωής της είναι 10-20 min. Η επινεφρίνη χορηγείται σε δόση 1 mg ανά 3-5 min για όσο συνεχίζεται η ΚΑΡΠΑ. Το ίδιο ισχύει αν χρειαστεί μετά την χορήγηση βαζοπρεσίνης, 10 min μετά την μοναδική δόση της. Είναι ιδιαίτερα ενδιαφέρον να τονιστεί ότι η επινεφρίνη ανήκει στην κατηγορία «απροσδιόριστο»

παρά την επί 20 έτη χρήση της. Αυτό οφείλεται στο γεγονός της απουσίας – αδυναμίας εκτέλεσης διπλών τυφλών τυχαιοποιημένων μελετών.

Αντιαρρυθμικά

Τα φάρμακα αυτά ανήκουν στην κατηγορία «απροσδιόριστο» ή IIb. Χορηγούνται σε επίμονη (μη ανατασσομένη) κοιλιακή μαρμαρυγή.

Λιδοκαΐνη

Κατηγορία «απροσδιόριστο» 1-1,5 mg/Kg εφ άπαξ. Επανάληψη σε 3-5 min. Συνολική δόση μέχρι 3 mg/kg.

Αμιοδαρόνη (IIb)

Εφάπαξ δόση 300 mg. Σε υποτροπή της κοιλιακής μαρμαρυγής, άσφυγμης κοιλιακής ταχυκαρδίας επανάληψη 150mg. Μέγιστη συνολική δόση 2,2g σε 24 ώρες.

Θεικό Mg

1-2g εφάπαξ σε πολυμορφική κοιλιακή ταχυκαρδία (Torsades des Pointes) και σε υπόνοια υπομαγνησισαιμίας.

Τα διπτανθρακικά

1 mmol/kg ΕΦ για καταστάσεις όπου προϋπήρξε οξέωση, ή μετά την επανάκτηση αυτόματης κυκλοφορίας μετά παρατεταμένη ΚΑΡΠΑ (βραδεία διόρθωση pH). Η χρήση τους είναι επιβεβλημένη σε περιπτώσεις υπερκαλιαιμικής οξέωσης.

Η ατροπίνη

Σε δόση 1 mg/3-5 min έως συνολική δόση 0,04 mg/kg.

Ένδειξη: Ασυστολία ή άσφυγμη ηλεκτρική δραστηριότητα (PEA), αφού ήδη έχει χορηγηθεί επινεφρίνη και ο ρυθμός είναι ασυστολία ή < 60/min.

7. Η ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ

Μετά την αποκατάσταση αυτόματης κυκλοφορίας οι καρδιαγγειακές και αιμοδυναμικές διαταραχές είναι συχνές.

Ο στόχος μετά την ανάταξη της ανακοπής είναι η αριστοποίηση της άρδευσης των ζωτικών οργάνων (που περιλαμβάνει το γαστρεντερικό!) για την αποφυγή της εμφάνισης της συστηματικής φλεγμονώδους αντίδρασης (SIRS) και της ανεπάρκειας πολλών οργάνων (MODS).

7.1 Βασικοί κανόνες

- *Οξυγόνωση*, ενυδάτωση, αποφυγή υπεργλυκαιμίας, υπογλυκαιμίας διόρθωση ηλεκτρολυτικών διαταραχών, σε εφάπαξ και συνεχή στάγδην έγχυση λιδοκαΐνης (εφόσον δεν υπάρχει αντένδειξη) σε ασθενείς με κοιλιακή μαρμαρυγή/κοιλιακή ταχυκαρδία και μέχρι να αποκλεισθεί στεφανιαία νόσος και άλλες διορθώσιμες αιτίες.
- *Η ινότροπη υποστήριξη* είναι πολλές φορές απαραίτητη.
- *Η θερμοκρασία*. Αν ο αιμοδυναμικά πλέον ασθενής παρουσιάσει μέτρια υποθερμία (> 33°C) αυτόματα, δεν πρέπει να επαναθερμανθεί ενεργητικά (IIb). Αντίθετα, δεν πρέπει να εφαρμοσθεί ενεργητική υποθερμία μετά από ΚΑΡΠΑ (III). Ο πυρετός (υπερθερμία) εφόσον εμφανισθεί, πρέπει να αντιμετωπισθεί επιθετικά (IIa).
- *Το monitoring*. Ο ασθενής που εμφανίζει ανακοπή μπορεί να την επανεμφανίσει. Το monitoring, το προσωπικό και τα μέσα αντιμετώπισης της νέας ανακοπής πρέπει να είναι διαθέσιμα συνεχώς.
- *Η υποκαπνία*. Η υποκαπνία έχει δυσμενή αποτελέσματα στην νευρολογική εικόνα μετά ανακοπή (III). Μοναδική ένδειξή της αποτελεί επαπειλούμενος εγκελευασμός του εγκεφάλου.
- *Το αναπνευστικό*. Μετά την αποκατάσταση της αυτόματης κυκλοφορίας, παρατηρούνται άλλοτε άλλου βαθμού αναπνευστικές διαταραχές (πολλές από αυτές μπορούν και να αποτελέσουν την πρωταρχική αιτία της ανακοπής). Υψηλό FiO₂, κλινική εξέταση του θώρακα ή Rx επιβάλλονται. Ανάλογα με την

επάνοδο και την αποτελεσματικότητα του αυτόματου αερισμού ελέγχεται η αναπνευστική υποστήριξη.

- *Νεφροί.* Το ισοζύγιο υγρών και ο πλήρης βιοχημικός έλεγχος επιβάλλεται. Η φουροσεμίδη μπορεί να εξασφαλίσει διούρηση, παρά την υπό εξέλιξη νεφρική ανεπάρκεια. Η ντοπαμίνη σε μικρή δόση(1-3 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$) δεν φαίνεται να βελτιώνει την σπλαχνική αιματική ροή ή να παρέχει οποιαδήποτε νεφρική προστασία.
- *Το ΚΝΣ.* Μετά την αποκατάσταση αυτόματης κυκλοφορίας παρατηρείται μια σύντομη περίοδος υπεραιμίας και στην συνέχεια εγκαθίσταται ελάττωση της εγκεφαλικής αιματικής ροής «no reflow phenomenon».

7.2 Αντιμετώπιση

- Βελτιστοποίηση της εγκεφαλικής αιματικής ροής (CPP = MAP-CP).
- Αποφυγή υπερθερμίας.
- Αποφυγή επιληπτικών σπασμών.
- Κεφαλή σε θέση -30° με αποφυγή στροφής για καλή φλεβική παροχέτευση.
- Αποφυγή βήχα και του αποκορεσμού κατά τις αναρροφήσεις(FiO_2 1 πριν την αναρρόφηση).
- Κανένα φάρμακο δεν έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει την έκβαση του ΚΝΣ μετά την ανακοπή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΗΡΕΣ

Η φυσιολογική διεργασία του πνευμονικού αερισμού επιτυγχάνει τη μετακίνηση του αέρα από την ατμόσφαιρα στο εσωτερικού του σώματος, την κατανομή του στο τραχειοβρογχικό δένδρο μέχρι τις τελικές μονάδες ανταλλαγής των αερίων και αντίστροφα. Για να επιτευχθεί αυτή η κίνηση του αέρα απαιτείται ανάπτυξη διαφοράς πίεσης μεταξύ στόματος και κυψελίδων (διαπνευμονική πίεση). Όταν η πίεση αυτή είναι θετική, τότε ο αέρας ρέει προς τα μέσα (εισπνοή), όταν είναι αρνητική ο αέρας ρέει προς τα έξω (εκπνοή), ενώ όταν είναι μηδενική δεν υπάρχει ροή (εκπνευστική παύλα).

1. Αναπνευστήρες Αρνητικής Πίεσης

Οι αναπνευστήρες αρνητικής πίεσης μιμούνται τη λειτουργία των αναπνευστικών μυών, έτσι ώστε η αναπνοή να επιτελείται με μηχανισμούς παρόμοιους με τους φυσιολογικούς. Μ' αυτήν τη μέθοδο, είτε μόνο ο θώρακας είτε ολόκληρο το σώμα, εκτός από την κεφαλή, εγκλείονται μέσα σε θάλαμο με αρνητικές πιέσεις («σιδηρούς πνεύμων» ή αναπνευστήρας θώρακα).

- Κατά την εισπνευστική φάση, η αναπτυσσόμενη αρνητική πίεση γύρω από το θώρακα μεταδίδεται στον υπεζωκοτικό χώρο και από εκεί στις κυψελίδες, προκαλώντας θετική διαφορά πίεσης μεταξύ στόματος (ατμοσφαιρική) και δημιουργώντας ροή στους πνεύμονες.
- Κατά την εκπνευστική φάση, η πίεση γύρω από το θώρακα ξαναγίνεται ατμοσφαιρική και οι ελαστικές δυνάμεις επαναφοράς του αναπνευστικού συστήματος στη θέση ηρεμίας ωθούν τον αέρα έξω από τους πνεύμονες.

Οι αναπνευστήρες αυτοί πρωτοχρησιμοποιήθηκαν στο τέλος του 19^{ου} αιώνα, ενώ στα μέσα του 20^{ου} βρήκαν ευρεία εφαρμογή στην αντιμετώπιση νευρολογικών κυρίως παθήσεων. Όχι μόνο η νοσηρότητα και η θνησιμότητα αυτής της τεχνικής ήταν πολύ υψηλή, αλλά και η αποτελεσματικότητά της περιορισμένη, ιδιαίτερα στους ασθενείς με παθολογικούς πνεύμονες, με αποτέλεσμα η χρήση της να παρακμάσει από τότε που η πολιομυελίτιδα έγινε σπάνια νόσος. Σήμερα οι

αναπνευστήρες αυτού του τύπου έχουν ουσιαστικά αντικατασταθεί από τους αναπνευστήρες θετικής πίεσης και χρησιμοποιούνται μόνο σε ασθενείς με χρόνιες νευρομυϊκές παθήσεις, βλάβες του νωτιαίου μυελού ή σκελετικές ανωμαλίες, που κατά κύριο λόγο αντιμετωπίζονται στο σπίτι.

Τα κυριότερα μειονεκτήματα των αναπνευστήρων αρνητικής πίεσης είναι:

- ο μεγάλος όγκος και ο χώρος που καταλαμβάνουν,
- η δυσκολία προσέγγισης στο σώμα του ασθενούς,
- η δυσκολία στεγανότητας γύρω από το λαιμό,
- η ανάπτυξη αρνητικής πίεσης στην κοιλιά, που σε υποογκαιμικούς ασθενείς μειώνει ακόμη περισσότερο τη φλεβική επιστροφή,
- η έλλειψη προστασίας του αεραγωγού,
- η αδυναμία ενδοτραχειακής αναρρόφησης των εκκρίσεων.

Η τεχνική αυτή έχει το πλεονέκτημα ότι αποφεύγει τη διασωλήνωση της τραχείας, με αποτέλεσμα ο ασθενής να μπορεί να τρέφεται από το στόμα και να μιλά. Γενικά, αυτή η μορφή αερισμού έχει το μικρότερο ποσοστό παθοφυσιολογικών επιπτώσεων, κυρίως γιατί μοιάζει προς τη μηχανική του φυσιολογικού πνεύμονα και του θωρακικού τοιχώματος.

2. Αναπνευστήρες Θετικής Πίεσης

Οι αναπνευστήρες θετικής πίεσης δημιουργούν θετική διαφορά πίεσης μεταξύ στόματος και κυψελίδων με την εφαρμογή θετικής πίεσης στο στόμα και τους ανώτερους αεραγωγούς μέσω ενδοτραχειακού σωλήνα. Τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα αυτής της μορφής μηχανικού αερισμού, έναντι του αερισμού με αρνητικές πιέσεις, είναι:

- η εξασφάλιση και η προστασία του αεραγωγού,
- η ευκολία αναρρόφησης των εκκρίσεων,
- η επιτυχής αντιμετώπιση νόσων που επηρεάζουν το πνευμονικό παρέγχυμα,
- η ευκολία προσέγγισης στο σώμα του ασθενούς,
- η σχετικά απρόσκοπτη μετακίνηση του ασθενούς.

Οι αναπνευστήρες θετικής πίεσης έχουν τόσο πολύ εξελιχθεί σήμερα, ώστε επιτυγχάνουν μια μεγάλη ποικιλία κυματομορφών πίεσης στους αεραγωγούς,

σύμφωνα με το αναπνευστικό πρόβλημα κάθε ασθενούς. Ανάλογα με το είδος της αναπνευστικής κυματομορφής, ο αερισμός που επιτυγχάνουν οι αναπνευστήρες αυτοί μπορεί να καταταχθεί σε τρεις γενικές λειτουργικές κατηγορίες:

- **Αερισμός με διακοπτόμενες θετικές πιέσεις (IPPV = Intermiltent Positive Pressure Ventilation)**, δηλαδή, με θετικές πιέσεις μόνο κατά την εισπνοή και επιστροφή των πιέσεων στο ατμοσφαιρικό ή υπατμοσφαιρικό επίπεδο κατά την εκπνοή.
- **Αερισμός με συνεχείς θετικές πιέσεις (CPPV = Conlinuous Positive Pressure Ventilation)**, κατά τον οποίο η πίεση είναι θετική τόσο κατά την εισπνοή όσο και κατά την εκπνοή.
- **Αερισμός με υψηλές συχνότητες (HFV = High Frequency Ventllation)**, δηλαδή, με συχνότητες που είναι τουλάχιστον κατά 4 φορές μεγαλύτερες από αυτές της φυσιολογικής αναπνοής.

Οι αντικειμενικοί στόχοι και οι ευεργετικές επιδράσεις αυτών των μορφών αερισμού είναι:

- Η βελτίωση της απομάκρυνσης του διοξειδίου του άνθρακα και η επιστροφή του PaCO_2 σε φυσιολογικά επίπεδα. Η μείωση του κυψελιδικού PCO_2 οδηγεί αναπόφευκτα σε αύξηση του κυψελιδικού PO_2 και σε βελτίωση της αρτηριακής οξυγόνωσης. Σε ορισμένες περιπτώσεις η βελτίωση της κατανομής των εισπνεομένων αερίων οδηγεί σε ελάττωση του νεκρού χώρου, ενώ η κατάργηση του έργου της αναπνοής προκαλεί μείωση της παραγωγής του διοξειδίου του άνθρακα.

Η βελτίωση της οξυγόνωσης λόγω κατάργησης του έργου της αναπνοής που είναι ιδιαίτερα αυξημένο στους ασθενείς με παρεγχυματική νόσο και μειωμένη ενδοτικότητα. Το φλεβικό βραχυκύκλωμα, εξαιτίας κυψελιδικής ατελεκτασίας ή διαταραχής των σχέσεων αερισμού-αιμάτωσης, συνήθως ελαττώνεται λίγο και μόνον εφόσον χρησιμοποιούνται μεγάλοι όγκοι αναπνοής.

3. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΗΡΩΝ ΘΕΤΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ

Η ταξινόμηση αυτή που ισχύει για όλους τους αναπνευστήρες θετικής πίεσης, καθορίζει τον τρόπο που τα πνευμονικά χαρακτηριστικά επηρεάζουν τη λειτουργία του αναπνευστήρα.

3.1 Αναπνευστήρες προκαθορισμένης πίεσης: Σε περίπτωση που είτε μειωθεί η ενδοτικότητα είτε αυξηθούν οι αντιστάσεις των πνευμόνων ή του μηχανήματος, οι αναπνευστήρες αυτοί έχουν το μειονέκτημα ότι χορηγούν χαμηλότερους όγκους. Οπότε, προκειμένου να διατηρηθεί σταθερός ο χορηγούμενος όγκος απαιτείται αντιρροπιστική αύξηση του προκαθορισμένου επιπέδου της πίεσης. Έχουν όμως το πλεονέκτημα ότι σε περίπτωση μικρής διαρροής αερίων στο σύστημα για να χορηγήσουν τον προκαθορισμένο όγκο να παρατείνουν τον εισπνευστικό χρόνο. Κατ' αυτόν τον τρόπο βέβαια μειώνεται η συχνότητα των ανά λεπτό αναπνοών, επομένως δε και ο ανά λεπτό αναπνεόμενος όγκος με κίνδυνο υποαερισμού.

3.2 Αναπνευστήρες προκαθορισμένου όγκου: Στις περισσότερες περιπτώσεις ο χορηγούμενος όγκος παραμένει σταθερός, παρά τυχόν μεταβολές των χαρακτηριστικών των πνευμόνων του ασθενούς. Οι πιέσεις όμως που απαιτούνται για να χορηγηθεί αυτός ο όγκος, καθώς και ο ρυθμός της ροής, μεταβάλλονται σύμφωνα με την ενδοτικότητα και τις αντιστάσεις των πνευμόνων του ασθενούς. Θα πρέπει να τονιστεί ότι ο όγκος που χορηγεί ο αναπνευστήρας δεν είναι ίσος μ' αυτόν που εισέρχεται στους πνεύμονες του ασθενούς. Ένα μέρος του απορροφάται από τη διάταση του κυκλώματος (λόγω της αύξησης της πίεσης μέσα σ' αυτό) και ποτέ δεν φτάνει στους πνεύμονες. Ο όγκος που χάνεται είναι ανάλογος προς την εσωτερική ενδοτικότητα των σωλήνων του κυκλώματος, καθώς και προς το επίπεδο της πίεσης που αναπτύσσεται για να υπερνικήσει ενδεχόμενη αύξηση των αντιστάσεων ή μείωση της ενδοτικότητας. Η εσωτερική ενδοτικότητα των αναπνευστήρων ροής κυμαίνεται μεταξύ 1 έως 7 ml-cm H₂O⁻¹ ανάλογα με το κύκλωμα.

3.3 Αναπνευστήρες προκαθορισμένου χρόνου: Εφόσον πρόκειται για αναπνευστήρα πίεσης, τόσο ο όγκος όσο και η κυψελιδική πίεση μεταβάλλονται

ανάλογα με τα πνευμονικά χαρακτηριστικά του ασθενούς. Αν όμως πρόκειται για αναπνευστήρα ροής, οποιαδήποτε αύξηση των αντιστάσεων ή μείωση της ενδοτικότητας δεν επηρεάζει το ρυθμό ροής και επομένως το χορηγούμενο όγκο, αλλά μόνο την πίεση που αναπτύσσεται στους αεραγωγούς.

3.4 Αναπνευστήρες προκαθορισμένης ροής: Ο ρυθμός ροής είναι παράμετρος που χρησιμοποιείται σπάνια για τον τερματισμό της εισπνοής, οπότε ο όγκος, η πίεση και ο χρόνος έχουν μεταβληθεί σύμφωνα με τα πνευμονικά χαρακτηριστικά του ασθενούς.

4. Πλήρης Μηχανική Υποστήριξη της Αναπνοής

Οι περισσότεροι αναπνευστήρες θετικής πίεσης που σχεδιάστηκαν μετά το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο προϋποθέτουν ότι ο αερισμός του ασθενούς ελέγχεται πλήρως από το μηχάνημα. Η ελεγχόμενη αυτή μορφή αερισμού συχνά απαιτεί πλήρη καταστολή της αναπνοής ή μυοχάλαση, προκειμένου ο ασθενής να μη «μάχεται» τον αναπνευστήρα και να είναι σταθερή η καρδιοπνευμονική του λειτουργία. Στα επόμενα χρόνια αναπτύχθηκε η υποβοηθούμενη μορφή αερισμού, που επιτρέπει στον ασθενή να «ξεκινά» ο ίδιος μηχανικές αναπνοές με θετική πίεση και έτσι να χρειάζεται λιγότερη καταστολή. Τόσο με την ελεγχόμενη όσο και με την υποβοηθούμενη μορφή αερισμού, ο αναπνευστήρας προμηθεύει όλη την απαιτούμενη ενέργεια για τη διατήρηση επαρκούς κυψελιδικού αερισμού. Οι τεχνικές αυτές αερισμού, που ονομάστηκαν πλήρης μηχανική υποστήριξη της αναπνοής (full ventilatory support), υποδηλώνουν συχνότητα αναπνοών του αναπνευστήρα $>8 \text{ min}^{-1}$ και αναπνεόμενους όγκους $12-15 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}$ που διατηρούν τιμές $\text{PaCO}_2 < 45 \text{ mm Hg}$.

4.1 Ελεγχόμενος Μηχανικός αερισμός. Στον τύπο αυτό ο αναπνευστήρας ρυθμίζει τη μετάπτωση από την εκπνοή στην εισπνοή (δηλαδή την αρχή του αναπνευστικού κύκλου) ανάλογα με μια προκαθορισμένη συχνότητα και ανεξάρτητα προς τις προσπάθειες του ασθενούς να αναπνεύσει. Κατ' αυτό τον τρόπο η αναπνευστική υποστήριξη είναι πλήρης, με αποτέλεσμα να εξασφαλίζεται ένας καθορισμένος ανά λεπτό αερισμός.

4.2 Υποβοηθούμενος Μηχανικός Αερισμός. Ο ασθενής ρυθμίζει τη συχνότητα του αναπνευστήρα σύμφωνα με το δικό του αναπνευστικό ρυθμό, ενώ ο αναπνευστήρας ξεκινά την εισπνευστική φάση μόνο όταν η εισπνευστική προσπάθεια του ασθενούς μειώσει την πίεση στους αεραγωγούς κάτω από ένα προκαθορισμένο επίπεδο. Ο ειδικός μηχανισμός που ανιχνεύει την αρνητική πίεση στους αεραγωγούς και πυροδοτεί μια μηχανική εισπνοή προκαθορισμένου όγκου ονομάζεται triggering. Σε μερικές περιπτώσεις η συχνότητα του αναπνευστήρα ρυθμίζεται από ένα ορισμένο επίπεδο, έτσι ώστε εάν σταματήσει ο ασθενής να αναπνέει, να αναλάβει εξ ολοκλήρου ο αναπνευστήρας. Το θεωρητικό πλεονέκτημα του triggering είναι ότι, αφενός, μειώνει την εισπνευστική πίεση στους αεραγωγούς και, αφετέρου, συγχρονίζει τον ασθενή με τον αναπνευστήρα. Στην πραγματικότητα όμως, η τεχνική αυτή επειδή συχνά προκαλεί υπεραερισμό και κόπωση έχει σήμερα περιορισμένη εφαρμογή κατά τον απογαλακτισμό και την ανάνηψη του ασθενούς με αναπνευστική ανεπάρκεια που οφείλεται σε κεντρική καταστολή.

5. Μερική Μηχανική Υποστήριξη της Αναπνοής

Ο συνδυασμός αυτόματης αναπνοής και μηχανικών αναπνοών έχει ονομαστεί από τον Shapiro μερική αναπνευστική υποστήριξη. Με την τεχνική αυτή ο ασθενής είτε αναπνέει μόνος του και δέχεται και έναν αριθμό αναπνοών από τον αναπνευστήρα, είτε κάνει αβαθείς αναπνευστικές κινήσεις που, από μόνες τους δεν επιτυγχάνουν επαρκή αερισμό αλλά προκαλούν την έναρξη μιας μηχανικής αναπνοής από τον αναπνευστήρα. Ως μερική αναπνευστική υποστήριξη ορίζεται δηλαδή συχνότητα αναπνοών του αναπνευστήρα $< 8 \text{ min}^{-1}$ ή και λιγότερο ενώ ο ασθενής προμηθεύει με αυτόματη αναπνοή ένα σημαντικό ποσοστό του ολικού αερισμού. Οι κυριότερες τεχνικές αυτής της κατηγορίας που έχουν γνωρίσει μεγάλη διάδοση τα τελευταία χρόνια είναι:

5.1 Διακοπτόμενος Υποχρεωτικός Αερισμός. Η τεχνική αυτή συνδυάζει έναν ελάχιστο αριθμό μηχανικών αναπνοών ($< 8 \text{ min}^{-1}$) μεταξύ των οποίων παρεμβάλλονται αυτόματες αναπνοές του ασθενούς. Κατ' αυτόν τον τρόπο συμπληρώνεται ο ανεπάρκους αερισμός και αποφεύγεται ο υποαερισμός. Η τεχνική

αυτή έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα χρήσιμη κατά τον απογαλακτισμό του ασθενούς από τον αναπνευστήρα ή επί μασθένειας ή υπερδοσολογίας κατασταλτικών φαρμάκων.

5.2 Υποβοηθούμενος με Θετική Πίεση Αερισμός. Πρόκειται για μια πρόσφατη τεχνική που επιτυγχάνει σταθερή προκαθορισμένη θετική πίεση στην αρχή της εισπνευστικής προσπάθειας του ασθενούς με μηχανισμό triggering. Το επίπεδο της πίεσης που χρησιμοποιείται είναι 5-30 cm H₂O και σταματά είτε μετά από έναν προκαθορισμένο πέσει κάτω από ένα προκαθορισμένο επίπεδο, οπότε η εκπνοή γίνεται με παθητικό τρόπο. Ο ασθενής προσαρμόζει τη συχνότητά του, τη διάρκεια της εισπνοής και το χρόνο εισπνοής – εκπνοής. Αν και υποστηρίζεται ότι η τεχνική αυτή ελαττώνει τη δραστηριότητα των εισπνευστικών μυών και βοηθά την αυτόματη αναπνοή, εντούτοις δεν έχει αποδειχτεί ότι διαθέτει σοβαρά πλεονεκτήματα έναντι του διακοπτόμενου υποχρεωτικού αερισμού.

5.3 Θετική τελικο-εκπνευστική πίεση (PEEP) κατά την αυτόματη αναπνοή. Η τεχνική αυτή, ανάλογα με το εάν οι πιέσεις είναι θετικές καθ' όλη τη διάρκεια ή μέρος μόνο του αναπνευστικού κύκλου, χαρακτηρίζεται ως:

- *Αναπνοή με συνεχείς θετικές πιέσεις* (CPAP = Continuous Positive Airway Pressure), κατά την οποία οι πιέσεις διατηρούνται θετικές τόσο κατά την εισπνοή (με αέρια υπό πίεση) όσο και κατά την εκπνοή (με μηχανισμό PEEP). Βασική προϋπόθεση για την εφαρμογή αυτής της τεχνικής αποτελεί η επάρκεια της αυτόματης αναπνοής του ασθενούς να διατηρήσει ικανοποιητικό επίπεδο PaCO₂.
- *Αναπνοή με συνεχείς θετικές πιέσεις σε συνδυασμό με διακοπτόμενο υποχρεωτικό αερισμό* (CPAP-IMV), για τις περιπτώσεις που δεν επαρκεί ο αυτόματος αερισμός του ασθενούς και χρειάζεται και μηχανική υποστήριξη του με IMV.
- *Αυτόματη PEEP* (sPEEP = spontaneous PEEP), κατά την οποία οι πιέσεις είναι θετικές μόνο κατά την εκπνοή (με εφαρμογή εκπνευστικής αντίστασης) ενώ κατά την εισπνοή γίνονται αρνητικές. Επειδή το επίπεδο της πίεσης δε διατηρείται σταθερό με αυτή την τεχνική, το έργο της αναπνοής μπορεί να αυξηθεί σημαντικά.

Οι τεχνικές αυτές μπορούν να εφαρμοστούν και μέσω προσωπίδας ή ρινικής μάσκας χωρίς να είναι απαραίτητη πάντοτε η ενδοτραχειακή διασωλήνωση. Βασικό τους πλεονέκτημα είναι ότι έχουν τις ίδιες φυσιολογικές επιπτώσεις στους πνεύμονες (αύξηση της διαπνευμονικής πίεσης και της FRC) με την CPPV, ενώ ταυτόχρονα προκαλούν μικρότερη πτώση της καρδιακής παροχής λόγω χαμηλότερης μέσης πίεσης στους αεραγωγούς.

6. Έναρξη Μηχανικής Υποστήριξης της Αναπνοής

Πριν εφαρμοστεί μηχανικός αερισμός πρέπει να προετοιμαστεί ψυχολογικά ο ασθενής να του εξηγηθεί η διαδικασία, να εξασφαλιστεί η βατότητα του αεραγωγού με τεχνητή οδό και να ρυθμιστεί ο αναπνευστήρας.

6.1 Ενδοτραχειακή διασωλήνωση. Για να εξασφαλιστεί η βατότητα των ανώτερων αεροφόρων οδών χρησιμοποιούνται συνήθως τρεις τύποι τεχνητών αεραγωγών: ο ρινοτραχειακός, ο στοματοτραχειακός και ο σωλήνας τραχειοστομίας. Οι ρινοτραχειακοί σωλήνες γίνονται καλύτερα ανεκτοί από τους ασθενείς και συνήθως διατηρούνται χωρίς να αλλάξουν για μία περίπου βδομάδα, ενώ οι στοματοτραχειακοί χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο για επείγουσες καταστάσεις, εξαιτίας της ευκολότερης τοποθέτησής τους. Τέλος, η τραχειοστομία διαφυλάσσεται για τις περιπτώσεις που προβλέπεται διασωλήνωση για παρατεταμένο χρονικό διάστημα. Πριν διασωληνωθεί ο ασθενής, πρέπει να έχουν εξασφαλιστεί ορισμένες απαραίτητες προϋποθέσεις, όπως πηγή οξυγόνου, αναρρόφηση, εξοπλισμός για αερισμό με το χέρι (π.χ. ασκός Ambu), δύο λαρυγγοσκόπια, ενδοτραχειακοί σωλήνες διαφόρων μεγεθών, ενδοφλέβια γραμμή και τα κατάλληλα φάρμακα. Εφόσον το επιτρέπει η αιμοδυναμική κατάσταση του ασθενούς που έχει συνείδηση, η διασωλήνωση πρέπει να γίνεται μετά από ενδοφλέβια χορήγηση της βραχείας διάρκειας υπνωτικού μαζί με ένα μυοχαλαρωτικό, έτσι ώστε να εξασφαλίζονται οι καλύτερες δυνατές συνθήκες για τον ασθενή.

6.2 Ρύθμιση του αναπνευστήρα. Το ξεκίνημα του αναπνευστήρα ακολουθεί ορισμένες αρχές ανεξάρτητες από τον τύπο του αναπνευστήρα, αλλά ανάλογες προς τη βασική πάθηση του ασθενούς. Οι δύο βασικές παράμετροι που

κάθε φορά πρέπει να προκαθορίζονται και στη συνέχεια να αναθεωρούνται σύμφωνα με τα αέρια αίματος, είναι:

- η εισπνεόμενη συγκέντρωση οξυγόνου ($F_{I}O_2$),
- ο αναπνεόμενος ανά λεπτόν όγκος,

Ο τρόπος επιλογής του απαιτούμενου όγκου εξαρτάται από τον τύπο του αναπνευστήρα. Έτσι, στους αναπνευστήρες προκαθορισμένης πίεσης ρυθμίζεται η πίεση (που υπολογίζεται να χορηγήσει τον απαιτούμενο όγκο αναπνοής) και η συχνότητα, ενώ στους αναπνευστήρες προκαθορισμένου όγκου ρυθμίζεται ο ανά λεπτό όγκος και ο όγκος κάθε αναπνοής. Οι συνήθεις τιμές αυτών των παραμέτρων είναι:

- αναπνευστική συχνότητα,
- όγκος κάθε αναπνοής,
- πίεση αναπνευστήρα.

6.3 Παρακολούθηση Ασθενών σε Αναπνευστήρα

Η αντιμετώπιση των ασθενών που δέχονται μηχανική υποστήριξη της αναπνοής απαιτεί τη συστηματική συλλογή και αξιολόγηση πληροφοριών και δεδομένων από το συνεχές monitoring της κυκλοφορίας και της αναπνοής καθώς και από τη στενή κλινική παρακολούθηση του ασθενούς. Μόνο μ' αυτό τον τρόπο είναι δυνατό να προληφθούν τυχόν μηχανικές ανεπάρκειες του αναπνευστήρα (π.χ. αποσύνδεση ή ανάπτυξη υπερβολικά υψηλών πιέσεων) και να αποφευχθούν ανεπιθύμητες ενέργειες. Γενικά, οι ασθενείς που είναι συνδεδεμένοι με αναπνευστήρα δεν πρέπει ποτέ να παραμένουν χωρίς παρακολούθηση. Το νοσηλευτικό προσωπικό θα πρέπει να είναι σε συνεχή εγρήγορση για τυχόν ξαφνικές μεταβολές στη λειτουργία του μηχανήματος ή για τυχόν εμφάνιση έντονης δυσφορίας στον ασθενή. Η συνεχής και εξειδικευμένη, από πεπειραμένο προσωπικό, νοσηλευτική φροντίδα και παρακολούθηση αυτών των ασθενών, που συχνά είναι σε καταστολή και μιοχάλαση, παίζει σημαντικό ρόλο στη συνολική αντιμετώπισή τους και την επιτυχία της έκβασης.

6.3.1 Αρχική αξιολόγηση. Μόλις ο ασθενής συνδεθεί με τον αναπνευστήρα, πρέπει να επιβεβαιωθεί η σωστή θέση του ενδοτραχειακού

σωλήνα στην τραχεία, η είσοδος επαρκούς όγκου αερίων στους πνεύμονες και η αιμοδυναμική κατάσταση με:

- την ακρόαση του αναπνευστικού ψιθυρίσματος,
- τη μέτρηση του εκπνεόμενου όγκου αερίων,
- την παρακολούθηση της κυματομορφής της πίεσης, που καταγράφεται με μανόμετρο στο στόμα του ασθενούς,
- την αξιολόγηση των ζωτικών σημείων (αρτηριακή πίεση, σφύξεις, χρώμα δέρματος) και τους ΗΚΓγραφήματος,
- τον έλεγχο των αερίων αίματος 20-30 λεπτά μετά την έναρξη της λειτουργίας του αναπνευστήρα,
- την α/φία θώρακα,
- την ενεργοποίηση των συναγερμών της πίεσης, του όγκου και του F_1O_2 , που περιφρουρούν την καλή λειτουργία του αναπνευστήρα και τον επαρκή αερισμό του ασθενούς.

6.3.2 Monitoring και ρύθμιση της αναπνευστικής αγωγής. Ο πιο γρήγορος και ακριβής τρόπος για να αξιολογηθεί η επάρκεια της οξυγόνωσης και της απομάκρυνσης του διοξειδίου του άνθρακα από τον αναπνευστήρα είναι ο έλεγχος των αερίων αίματος, που πρέπει να μετριοούνται 20-30 λεπτά μετά από οποιαδήποτε αλλαγή στις παραμέτρους του αναπνευστήρα. Εφόσον από τη μέτρηση των αερίων του αίματος βρεθεί ότι υπάρχει:

- Υποκαπνία με αναπνευστική αλκάλωση, πρέπει να μειωθεί ο ανά λεπτό αναπνεόμενος όγκος. Ο στόχος αυτός επιτυγχάνεται στους αναπνευστήρες προκαθορισμένου όγκου με τη μείωση της συχνότητας και, εφόσον χρειάζεται, και του V_T (αλλά όχι κάτω από τα $10 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}$), στους αναπνευστήρες προκαθορισμένου χρόνου με μείωση του T_I και στους αναπνευστήρες προκαθορισμένης πίεσης ή ροής με μείωση του επιπέδου της πίεσης ανακύκλωσης.
- Υπερκαπνία με αναπνευστική οξέωση, πρέπει να αυξηθεί ο ανά λεπτό αναπνεόμενος όγκος. Αυτός ο στόχος επιτυγχάνεται στους αναπνευστήρες προκαθορισμένου όγκου με την αύξηση του V_T μέχρι τα $15 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}$ και, εφόσον ο V_T είναι ήδη αυξημένος, με την αύξηση της συχνότητας, στους αναπνευστήρες

προκαθορισμένου χρόνου με αύξηση του T_I και στους αναπνευστήρες προκαθορισμένης πίεσης ή ροής με αύξηση του επιπέδου της πίεσης ανακύκλωσης.

- Επιμένουσα υποξαιμία που δε διορθώνεται με την αύξηση του $F_{I}O_2$ μέχρι 0.6, πρέπει να εφαρμοστεί μία από τις παρακάτω τεχνικές:
 - ◆ Προσθήκη PEEP αρχικά 5 cm H_2O , ανάλογα με το PaO_2 και την αιμοδυναμική ανταπόκριση του ασθενούς. Ειδικές κλινικές ενδείξεις για την εφαρμογή PEEP ή CPAP αποτελούν το ARDS, το IRDS στα νεογνά, το καρδιογενές πνευμονικό οίδημα, η μετεγχειρητική ατελεκτασία και η μετεγχειρητική αμφοτερόπλευρη διάχυτη πνευμονία. PEEP δεν ενδείκνυται σε ασθενείς με εμφύσημα ή αποφρακτική πνευμονοπάθεια που διατρέχουν κίνδυνο να αναπτύξουν πνευμοθώρακα και σε ασθενείς με αυξημένη ΕΚΠ.
 - ◆ Εφαρμογή CPAP εφόσον ο ασθενής μπορεί να αναπνεύσει μόνος του χωρίς δυσκολία, διατηρώντας ένα φυσιολογικό $PaCO_2$. Οι ενδείξεις και οι αντενδείξεις για εφαρμογή CPAP είναι παρόμοιες με αυτές για την PEEP.
 - ◆ Αερισμός με αντίστροφη σχέση I:E, που χρησιμοποιεί μεγαλύτερο εισπνευστικό παρά εκπνευστικό χρόνο (ως καλύτερες σχέσεις από πλευράς οξυγόνωσης θεωρούνται οι 1.1:1 έως 1.7:1) και που έχει παρόμοια πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα με αυτά της PEEP.
 - ◆ Εκπνευστική επιβράδυνση, που έχει χρησιμοποιηθεί για να προλάβει το πρόωρο κλείσιμο των μικρών αεραγωγών και την παγίδευση του αέρα σε ασθενείς με αποφρακτική πνευμονοπάθεια, χωρίς όμως αποδεδειγμένη κλινική χρησιμότητα.

Εκτός από τα αέρια αίματος, άλλες μετρήσεις που συνιστώνται σε ασθενείς με βαριά υποξαιμία και αιμοδυναμική αστάθεια είναι: το συνεχές monitoring του κορεσμού της Hb σε O_2 με σφυγμικό οξύμετρο και στους ασθενείς με ελεγχόμενο υπαερισμό το συνεχές monitoring του τελικοεκπνευστικού CO_2 με καπνογράφο. Επίσης, για την αξιολόγηση των διαταραχών αερισμού-αιμάτωσης μπορεί να γίνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα μέτρηση της διαφοράς $R_{(A-a)}O_2$, του shunt και του πηλίκου V_O/V_T . Τέλος, οι δοκιμασίες της μηχανικής της αναπνοής, αν και κλινικά χρήσιμες, δεν είναι πρακτικά εφαρμόσιμες (γιατί δεν μπορούν να

μετριούνται πάντα με ακρίβεια και ευκολία) σε όλους τους τύπους αναπνευστήρων.

6.3.3 Συγχρονισμός του ασθενούς με τον αναπνευστήρα. Ο ασθενής που δέχεται μηχανικό αερισμό είναι πολύ σημαντικό να μη «μάχεται» τον αναπνευστήρα, γιατί έτσι αυξάνει την κατανάλωση οξυγόνου και την παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα, προκαλεί ανάπτυξη υψηλών ενδοθωρακικών πιέσεων, που μπορεί να μειώσουν την καρδιακή παροχή, και γενικά «ταλαιπωρεί» τον εαυτό του και τους γύρω του. Πριν εφαρμοστεί η οποιαδήποτε αγωγή για τον ασθενή που «μάχεται» τον αναπνευστήρα, πρέπει να διευκρινιστούν και αποκλειστούν οι παρακάτω αιτίες:

αύξηση των αναγκών σε O_2 ή αύξηση της παραγωγής CO_2 (π.χ. σήψη, μυϊκή δραστηριότητα, μεταβολική οξέωση),
απόφραξη του ενδοτραχειακού σωλήνα από εκκρίσεις, αίμα ή μετατόπισή του στο δεξιό κύριο βρόγχο,
πνευμονοθώρακας,
βρογχόσπασμος,
εισρόφηση γαστρικού περιεχομένου,
πνευμονική εμβολή,
καρδιακή ανεπάρκεια,
αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης.

Η αντιμετώπιση αυτής της πολύ συχνής κατάστασης περιλαμβάνει:

- έλεγχο των αερίων αίματος και της α/φίας θώρακα,
- αερισμό με το χέρι με F_1O_2 1.0, που θα αποκαλύψει εάν έχουν αυξηθεί οι αντιστάσεις ή εάν ο αναπνευστήρας έχει πρόβλημα,
- καλή κλινική εξέταση του ασθενούς και ακρόαση του θώρακα για παρουσία βρογχόσπασμου, μετατόπιση του σωλήνα ή πνευμονοθώρακα,
- αναρρόφηση τυχόν εκκρίσεων δια του ενδοτραχειακού σωλήνα,
- έλεγχο του μανόμετρου της πίεσης που εάν είναι πολύ υψηλή σημαίνει απόφραξη ή πνευμοθώρακα, ενώ εάν είναι πολύ χαμηλή σημαίνει μεγάλη διαρροή,
- εφαρμογή αερισμού με SIMV,

- χορήγηση κατασταλτικών (οπιούχων και βενζοδιαζεπινών) και ενίοτε μυοχαλαρωτικών φαρμάκων, εφόσον δεν έχει βρεθεί κάποια ειδική αιτία που μπορεί να αντιμετωπιστεί και απαιτείται CMV. Επειδή οι απαιτήσεις ποικίλλουν μεταξύ ασθενών, οι δόσεις πρέπει να προσαρμόζονται ανάλογα με την κάθε περίπτωση για να αποφεύγεται ανεπαρκής ή υπερβολική καταστολή. Σχετικά πρόσφατα έχουν αρχίσει να προτιμώνται οι συνεχείς ΕΦ εγχύσεις αναισθητικών φαρμάκων ή βενζοδιαζεπινών μαζί με οπιούχα που, σε αντιδιαστολή προς τις εφάπαξ δόσεις, επιτυγχάνουν σταθερό επίπεδο καταστολής και αναλγησίας.

6.3.4 Monitoring ζωτικών σημείων. Η παρατήρηση και καταγραφή της καρδιακής συχνότητας, των καρδιαγγειακών πιέσεων, της θερμοκρασίας και του χρώματος του ασθενούς κάθε μία ή δύο ώρες βοηθά σημαντικά στην αξιολόγηση στην ολική κατάσταση του ασθενούς καθώς και στην πιθανής υποξαιμίας ή επαπειλούμενης καρδιαγγειακής επιδείνωσης. Θα πρέπει εδώ να σημειωθεί ότι η ΚΦΠ και η PCWP είναι αυξημένες κατά το μηχανικό αερισμό με θετικές πιέσεις και γι' αυτό θα πρέπει να μετριούνται στο τέλος της εκπνοής, οπότε η υπεζωκοτική πίεση επιστρέφει στο φυσιολογικό επίπεδο. Εφόσον, επίσης, η ΚΦΠ χρειάζεται να υπολογιστεί χωρίς την επίδραση της PEEP (π.χ. επί υποογκαιμίας), τότε θα πρέπει να αφαιρείται η PEEP, διαδικασία όμως που πρέπει να γίνεται με προσοχή γιατί μπορεί να οδηγήσει σε υποξαιμία σε ορισμένους ασθενείς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο

ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ ΤΟΥ ΑΡΡΩΣΤΟΥ ΣΤΗ ΜΕΘ

Ο ρόλος του νοσηλευτή στην ΜΕΘ είναι σύνθετος. Αφορά τον ασθενή ως σύνολο και την νόσο σε όλο το φάσμα της εξέλιξής της και δεν περιορίζεται στην εκτέλεση απλών νοσηλευτικών καθηκόντων με την έννοια μόνο της μέτρησης και καταγραφής. Αυτό σημαίνει:

- εντοπισμό και ιεράρχηση των προβλημάτων και των αναγκών του συγκεκριμένου ασθενούς,
- προγραμματισμό επίλυσής τους και χορήγηση της κατάλληλης θεραπευτικής αγωγής,
- έλεγχο της αποτελεσματικότητας των θεραπευτικών παρεμβάσεων, έτσι ώστε σε συνεργασία με τον γιατρό αυτές να μπορούν ενδεχομένως να αναθεωρηθούν εφόσον δεν υπάρχει η αναμενόμενη ανταπόκριση.

Επιπλέον οι ασθενείς στην ΜΕΘ είναι συνήθως πολυσυστηματικά βαρέως πάσχοντες και η νοσηλευτική τους φροντίδα είναι σύνθετη και απαιτεί συχνές αναπροσαρμογές του προγραμματισμού και των ενεργειών σύμφωνα με τις μεταβαλλόμενες ανάγκες.

1. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΩΝ ΖΩΤΙΚΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ

Μία από τις ιδιαιτερότητες της νοσηλευτικής φροντίδας του αρρώστου στη ΜΕΘ αποτελεί η ανά ώρα παρακολούθηση και λήψη των ζωτικών σημείων, καθώς και η ανά ώρα καταμέτρηση των αποβαλλόμενων υγρών. Στο τέλος κάθε βάρδιας, όπως επίσης και στο τέλος κάθε 24ώρου, προσδιορίζεται το ποσό προσλαμβανόμενων – αποβαλλόμενων υγρών και εξάγεται το ισοζύγιο (σε 8ωρη και 24ωρη βάση).

Η ανά ώρα λήψη των ζωτικών σημείων δεν έχει απλά την έννοια της παρακολούθησης και καταγραφής των ενδείξεων του monitor, αλλά τον διαρκή έλεγχο των συστημάτων (καρδιαγγειακό, αναπνευστικό, ουροποιητικό, ΚΝΣ) του ασθενούς και την τροποποίηση των νοσηλευτικών παρεμβάσεων ανάλογα με τις επιμέρους ανάγκες του.

1.1 Καρδιαγγειακό. Παρακολουθείται διαρκώς:

- ο καρδιακός ρυθμός,
- η κεντρική φλεβική πίεση,
- η αρτηριακή πίεση (συστολική, διαστολική και μέση).

Επίσης αξιολογούνται διάφορες άλλες παράμετροι ανάλογα με την περίπτωση (μετρήσεις καθετήρα πνευμονικής αρτηρίας, δείκτες ιστικής οξυγόνωσης κ.λ.π.).

1.2. Αναπνευστικό. Παρακολουθείται διαρκώς:

- η συχνότητα και ο τύπος των αναπνοών,
- ο κορεσμός του αρτηριακού αίματος σε οξυγόνο μέσω παλμικού οξυμέτρου,
- το CO₂ (εάν υπάρχει καπνογράφος).

1.3. Ουροποιητικό. Συνιστάται να:

- μετράται και καταγράφεται η ωριαία αποβολή ούρων,
- ελέγχεται η ποιότητα των ούρων.

1.4. Κεντρικό Νευρικό Σύστημα. Γίνονται οι παρακάτω ενέργειες:

- παρακολουθείται διαρκώς το επίπεδο συνείδησης του ασθενούς και ο βαθμός καταστολής του,
- εξετάζονται οι κόρες των οφθαλμών,
- εκτιμάται η κλίμακα Γλασκώβης και προσδιορίζεται το score της,
- παρακολουθείται και μετράται η ενδοκράνια πίεση (ICP), καθώς και η αρδεύουσα τον εγκέφαλο πίεση (CPP) που θεωρείται πιο σφαιρικός και αξιόπιστος δείκτης,
- παρακολουθείται η αρτηριακή πίεση.

1.5. Θερμοκρασία.

1.6. Λειτουργία υπολοίπων συστημάτων. Γίνεται εκτίμηση ανά βάρδια:

- λειτουργίας πεπτικού,
- κατάστασης δέρματος.

2. ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΗ

1. Περιποίηση Σώματος.
2. Υγιεινή Στοματος.
3. Προστασία Κερατοειδους.
4. Νοσηλευτική Φροντίδα Ενδαγγειακών Καθετήρων

4.1 Κεντρικός Φλεβικός Καθετήρας. Αν και κάθε τμήμα έχει το δικό του πρωτόκολλο συνιστώνται οι παρακάτω γενικές κατευθύνσεις:

1. Η αλλαγή του καλύμματος του καθετήρα πρέπει να γίνεται κάθε 48 ώρες (ή σύμφωνα με το πρωτόκολλο του νοσοκομείου) ή και νωρίτερα, εάν παρατηρηθεί υγρασία ή το κάλυμμα χάσει τη στεγανότητά του.
2. Ενημερώνουμε τον ασθενή για τη διαδικασία και τοποθετούμε τα υλικά που θα χρειαστούμε στο τροχήλατο κοντά στο σημείο εργασίας μας.
3. Αφαιρούμε το παλιό κάλυμμα και επισκοπούμε την περιοχή για σημεία ερυθρότητας, φλεγμονής, διαρροής υγρού γύρω από το σημείο εισόδου.
4. Καθαρίζουμε με άσηπτη τεχνική την περιοχή με Hibitane και Betadine Solution και αφήνουμε την περιοχή 30 sec για να στεγνώσει πριν καλύψουμε με αποστειρωμένο αυτοκόλλητο κάλυμμα.
5. Παράλληλα και με την ίδια συχνότητα (ανά 48ωρο) αλλάζονται και οι συσκευές έγχυσης (κυκλώματα), εκτός εάν χορηγείται παρεντερική σίτιση, αίμα ή παράγωγα αίματος, οπότε η αλλαγή γίνεται ανά 24ωρο (ή σύμφωνα με το πρωτόκολλο του νοσοκομείου).
6. Σημειώνουμε την ώρα και την ημέρα αλλαγής.

4.2 Καθετήρας Swan-Ganz (καθετήρας πνευμονικής αρτηρίας). Η περιποίηση του καθετήρα Swan-Ganz δεν διαφέρει σε γενικές γραμμές από αυτή των υπολοίπων κεντρικών καθετήρων. Επιπλέον όμως θα πρέπει:

- Να βρίσκεται σε σταθερή θέση το διαφανές κάλυμμα μέσα από το οποίο προωθείται ο καθετήρας.
- Να αποσύρεται ο καθετήρας από τη θέση ενσφήνωσης μετά τις απαραίτητες μετρήσεις, για την αποφυγή επιπλοκών, πάντα μετά από ξεφούσκωμα του μπαλονιού.

- Να γίνεται συχνή εκτίμηση για τη διαπίστωση επιπλοκών όπως πνευμονική εμβολή, θρομβοφλεβίτιδα, μόλυνση, ρήξη πνευμονικής αρτηρίας, αρρυθμία (σε περίπτωση που ο καθετήρας παραμένει σε θέση ενσφήνωσης ή έχει παλινδρομήσει στη δεξιά κοιλία).

4.3 Περιφερικός Φλεβικός Καθετήρας. Η αλλαγή του καλύμματος του καθετήρα πρέπει να γίνεται κάθε 48 ώρες (ή σύμφωνα με το πρωτόκολλο του νοσοκομείου) ή και νωρίτερα, εάν παρατηρηθεί υγρασία ή το κάλυμμα χάσει τη στεγανότητά του.

1. Ενημερώνουμε τον ασθενή για τη διαδικασία και τοποθετούμε τα υλικά που θα χρειαστούμε στο τροχήλατο κοντά στο σημείο εργασίας μας.
2. Τοποθετούμε το άκρο του ασθενούς στην κατάλληλη θέση έτσι ώστε να έχουμε τον καθετήρα στο οπτικό μας πεδίο. Εάν υπάρχει δυσκολία στην ακινητοποίηση του άκρου, ζητάμε τη βοήθεια ενός συναδέλφου.
3. Αφαιρούμε το παλιό κάλυμμα και επισκοπούμε την περιοχή για σημεία φλεγμονής, οιδήματος, διαρροής υγρού γύρω από το σημείο εισόδου καθώς και τη θέση του καθετήρα.
4. Καθαρίζουμε με άσηπτη τεχνική την περιοχή με Hibitane και Betadine Solution και αφήνουμε την περιοχή 30 sec να στεγνώσει.
5. Χρησιμοποιούμε υποαλλεργική αυτοκόλλητη ταινία για να στερεώσουμε τον καθετήρα, χωρίς να καλύπτουμε με αυτή το σημείο εισόδου.
6. Τοποθετούμε το αποστειρωμένο αυτοκόλλητο κάλυμμα.
7. Σημειώνουμε την ώρα και την ημέρα αλλαγής του καλύμματος,

Κατά την αφαίρεση του καθετήρα:

1. Αφού ενημερώσουμε τον ασθενή, αφαιρούμε το προστατευτικό κάλυμμα και απολυμαίνουμε την περιοχή γύρω από το σημείο εισόδου.
2. Αφαιρούμε τον καθετήρα και πιέζουμε σταθερά το σημείο εξόδου του καθετήρα για αιμόσταση.
3. Επισκοπούμε την περιοχή για πιθανή ύπαρξη ερυθρότητας ή οιδήματος και τοποθετούμε αποστειρωμένο διαφανές κάλυμμα, χωρίς να εφαρμόσουμε πιεστική περιδέση του άκρου.
4. Ενημερώνουμε το διάγραμμα νοσηλείας για την αφαίρεση του καθετήρα.

4.4 Αρτηριακός καθετήρας. Οι καθετήρες αυτοί έχουν άμεση επαφή με την αρτηριακή κυκλοφορία και κάθε πιθανή μόλυνση μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρή συστηματική λοίμωξη.

1. Η αλλαγή του καλύμματος του καθετήρα πρέπει να γίνεται κάθε 24ώρες (ή σύμφωνα με το πρωτόκολλο του νοσοκομείου) ή και νωρίτερα, εάν παρατηρηθεί υγρασία ή το κάλυμμα χάσει τη στεγανότητά του.
2. Ενημερώνουμε τον ασθενή για τη διαδικασία και τοποθετούμε τα υλικά που θα χρειαστούμε στο τροχήλατο κοντά στο σημείο εργασίας μας.
3. Τοποθετούμε το άκρο του ασθενούς στην κατάλληλη θέση έτσι ώστε να έχουμε τον καθετήρα στο οπτικό μας πεδίο. Εάν υπάρχει δυσκολία στην ακινητοποίηση του άκρου, ζητάμε τη βοήθεια ενός συναδέλφου.
4. Αφαιρούμε το παλιό κάλυμμα και επισκοπούμε την ευρύτερη περιοχή για σημεία φλεγμονής ή αιμορραγίας στο σημείο εισόδου. Ελέγχουμε ταυτόχρονα τη θερμοκρασία και το χρώμα του άκρου.
5. Καθαρίζουμε με άσηπτη τεχνική την περιοχή με Hibitane και Betadine Solution και αφήνουμε την περιοχή 30 sec να στεγνώσει.
6. Χρησιμοποιούμε υποαλλεργική αυτοκόλλητη ταινία για να στερεώσουμε τον καθετήρα, χωρίς να καλύπτουμε με αυτή το σημείο εισόδου.
7. Τοποθετούμε το αποστειρωμένο αυτοκόλλητο κάλυμμα.
8. Παράλληλα αλλάζεται και το κύκλωμα αιματηρής μέτρησης της αρτηριακής πίεσης.

5. ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΗ ΤΡΑΧΕΙΟΣΩΛΗΝΑ

Οι ασθενείς της ΜΕΘ είναι στη συντριπτική τους πλειοψηφία διασωληνωμένοι και δέχονται αναπνευστική υποστήριξη (αναπνευστήρας, T-piece). Για το λόγο αυτό η παρακολούθησή τους πρέπει να είναι συνεχής και ανάλογη με τον τρόπο διασωλήνωσής τους.

1 Στοματοτραχειακός σωλήνας. Επισημαίνονται τα παρακάτω:

- Μετά την τοποθέτηση του σωλήνα και την επιβεβαίωση της θέσης του με ακρόαση και ακτινογραφία θώρακα, θα πρέπει να καταγράφεται η θέση του σωλήνα και να διατηρείται σταθερή.

- Σε κάθε νοσηλευτική βάρδια επανελέγχεται η θέση του σωλήνα και η σταθερότητά του. Αυτή μπορεί να επιτευχθεί με τη βοήθεια υφασμάτινης ταινίας (φακαρόλας), κολλητικής ταινίας ή ειδικών εξαρτημάτων στερέωσης όπως π.χ. endofix.
- Ανεξάρτητα από τον τρόπο στερέωσης, το περιλαίμιο θα πρέπει να είναι χαλαρό, έτσι ώστε να μπορεί να περάσει ένα δάκτυλο κάτω από οποιοδήποτε μέρος του.
- Απαιτείται συνεχής προσοχή για ακρόαση διαφυγής αέρα, λόγω ανεπαρκούς πλήρωσης του cuff.
- Σε κάθε βάρδια γίνεται μέτρηση της πίεσης του cuff με ειδικό μανόμετρο. Η πίεση αυτή πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 15-25 cm H₂O.
- Ανά δύο ώρες τουλάχιστον γίνεται αναρρόφηση για την απομάκρυνση των εκκρίσεων και τον έλεγχο της βατότητάς του. Καταγράφεται η ποσότητα, η ποιότητα των εκκρίσεων καθώς και η συχνότητα των αναρροφήσεων.
- Παρακολουθούμε τον ασθενή για σημεία δυσφορίας καθώς και τις ενδείξεις του SpO₂.

2 Σωλήνας Τραχειοστομίας. Τα ζητήματα που προσέχουμε στο σωλήνα τραχειοστομίας δε διαφέρουν από τον στοματοτραχειακό. Επιπλέον όμως:

- Κάνουμε περιποίηση της περιοχής της τομής τουλάχιστον μία φορά την ημέρα. Καθαρίζουμε με άσηπτη τεχνική το σημείο εισόδου, παρατηρούμε εάν τυχόν υπάρχει ερυθρότητα ή αιμορραγία.
- Τοποθετούμε αποστειρωμένο κάλυμμα – γάζα.
- Το περιλαίμιο θα πρέπει να είναι χαλαρό, έτσι ώστε να μπορούν να περάσουν δύο δάχτυλα κάτω από οποιοδήποτε σημείο του.
- Εάν ο ασθενής φέρει σωλήνα διπλού cuff, θα πρέπει τα cuff να φουσκώνονται εναλλάξ και να σημειώνεται η ώρα της αλλαγής.

ΡΙνοτραχειακός Σωλήνας: Δε χρησιμοποιείται συνήθως σε ΜΕΘ ενηλίκων. Σε περίπτωση όμως ύπαρξής του θα πρέπει να γίνεται συχνός έλεγχος των παραρρινίων.

2.1. Τραχειοβρογχική αναρρόφηση ασθενή με τραχειοστομία

Σκοπός των αναρροφήσεων είναι η απομάκρυνση των εκκρίσεων από το τραχειοβρογχικό δένδρο. Γιατί η συσσώρευση των εκκρίσεων αποτελεί μηχανικό κώλυμα που δυσκολεύει ή και παρεμποδίζει εντελώς το αναπνευστικό έργο και εφόσον παραταθεί, μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη ατελεκτασιών και μολύνσεων.

Αναρροφήσεις γίνονται σε ασθενείς που δεν έχουν τη δυνατότητα να αποβάλλουν μόνοι τους τις εκκρίσεις. Κυρίως σε αυτούς που δεν έχουν επικοινωνία ή έχουν μειωμένο αντανακλαστικό του βήχα.

Ένας από τους λόγους για τον οποίο κάνουμε αναρρόφηση είναι η ενεργοποίηση του αντανακλαστικού του βήχα που μπορεί να απομακρύνει τις εκκρίσεις από όλο το δίκτυο του τραχειοβρογχικού δένδρου.

Ενδείξεις αναρρόφησης

- Αλλαγή τύπου αναπνοής Ταχύπνοια, δύσπνοια, δυσφορία, εργώδης αναπνοή.
- Ύπαρξη υγρών ρόγχων: Είναι χαρακτηριστικό της συσσώρευσης εκκρίσεων.
- Μειωμένο αναπνευστικό ψιθύρισμα: Γίνεται αντιληπτό ακροαστικώς με στηθοσκόπιο .
- Ακτινολογικά και εργαστηριακά ευρήματα από την εξέταση αερίων αίματος.

Βασικές νοσηλευτικές αρχές

- Η αναρρόφηση πρέπει να γίνεται με αυστηρά άσηπτη τεχνική.
- Εάν υπάρχει δυνατότητα ελέγξτε τον κορεσμό του αρτηριακού αίματος και Οξυγονώστε καλά τον ασθενή πριν αρχίσετε την αναρρόφηση .
- Το μέγεθος του καθετήρα εξαρτάται από την πυκνότητα των εκκρίσεων. Συνήθως είναι νούμερο 12.
- Ελέγξτε την καλή λειτουργία του αναρροφητήρα πριν αρχίσετε τη διαδικασία της αναρρόφησης.
- Κάντε ήπιες κινήσεις
- Αλλάζετε καθετήρα σε κάθε νέα αναρρόφηση.
- Ο καθετήρας δεν μπαίνει ολόκληρος μέσα στην τραχεία.

- Η διάρκεια κάθε αναρρόφησης δεν θα πρέπει να ξεπερνάει τα 10- 15 δευτερόλεπτα.
- Μεταξύ δύο αναρροφήσεων πρέπει να μεσολαβεί διάστημα 2- 3 λεπτών τουλάχιστον κατά το οποίο θα οξυγονώνεται ο ασθενής
- Κατά την εισαγωγή του καθετήρα δεν κλείνουμε ποτέ το Υ.
- Αφαιρούμε τον καθετήρα από την τραχειοστομία όταν βήχει ο ασθενής.
- Πριν κάνετε οτιδήποτε ενημερώστε τον ασθενή για τη διαδικασία που θα ακολουθήσετε και το σκοπό της.

Χρησιμοποιούμενο υλικό

- Αναρροφητήρας
- Αποστειρωμένοι καθετήρες 3-4 (No 12-14)
- Αποστειρωμένα γάντια
- Αμπούλες φυσιολογικού ορού
- Σύριγγα 10 ml
- Νεφροειδές
- Χαρτοβάμβακας

Εκτέλεση αναρρόφησης

- Προετοιμάστε το υλικό και τοποθετήστε το σωστά στο χώρο
- Ενημερώστε τον ασθενή για τη διαδικασία
- Δώστε του κατάλληλη θέση
- Πλύνετε τα χέρια σας
- Φορέστε τα γάντια με τη σωστή τεχνική.
- Συνδέστε προσεκτικά τον καθετήρα με το άκρο του σωλήνα του αναρροφητήρα.
- Δοκιμάστε αν η δύναμη της αναρρόφησης είναι ικανοποιητική
- Συγκρατήστε τον καθετήρα κάτω από τη μασχάλη σας και βγάλτε τον με προσοχή από τη συσκευασία του.
- Προσέξτε να μην ακουμπήσει πουθενά ο καθετήρας.
- Με το άλλο σας χέρι αποσυνδέστε το σύστημα χορήγησης οξυγόνου ή τον αναπνευστήρα.

- Εισάγετε με προσοχή τον καθετήρα μέσα στο στόμιο του τραχειοσωλήνα προσέχοντας να μην ακουμπήσει σε επιφάνειες που θεωρούνται σηπτικές.(εικ.1)
- Κάντε προσεκτικές και ήπιες κινήσεις για αποφυγή τραυματισμού.
- Ελέγξτε τη βατότητα του τραχειοσωλήνα.
- Αν χρειάζεται, μπορείτε να ενσταλάξετε φυσιολογικό ορό με τη σύριγγα, για να πετύχετε μεγαλύτερη ρευστοποίηση των εκκρίσεων (εικ. 2).
- Επανασυνδέστε το σύστημα χορήγησης οξυγόνου η τον αναπνευστήρα (εικ. 3).
- Αφήστε λίγο χρόνο για να οξυγονωθεί ο ασθενής.
- Επαναλάβετε τη διαδικασία της αναρρόφησης
- Τέλος κάντε αναρρόφηση από το στόμα προσπαθώντας να φτάσετε μέχρι το cuff, προσέχοντας να μην τραυματίσετε τον ασθενή (εικ. 4).
- Μετά το τέλος της όλης διαδικασίας ξεπλύνετε με φυσιολογικό ορό το σωλήνα της αναρρόφησης (εικ. 5).
- Πετάξτε ότι δεν χρειάζεστε και τακτοποιήστε τον ασθενή και το υλικό για την επόμενη αναρρόφηση.



6. ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΗ ΚΑΘΕΤΗΡΩΝ ΠΕΠΤΙΚΟΥ

1 Ρινογαστρικός Σωλήνας (Levin). Ο ρινογαστρικός σωλήνας χρησιμεύει για την εντερική σίτιση του ασθενούς και τη χορήγηση της ειδικής φαρμακευτικής αγωγής που δεν μπορεί να δοθεί per os, εξαιτίας του ότι ο ασθενής είναι διασωληνωμένος, δεν έχει καλό επίπεδο συνείδησης και παρουσιάζει δυσκολία στην κατάποση.

Ο ρινογαστρικός σωλήνας θα πρέπει να:

- Ελέγχεται σε κάθε νοσηλευτική βάρδια (ή όταν υπάρχει αμφιβολία, π.χ. λόγω μετακίνησης του ασθενούς) για την καθήλωσή του σε σωστή θέση. Το κρεβάτι του ασθενούς θα πρέπει να βρίσκεται σε γωνία $\geq 30^\circ$ για την αποφυγή εισρόφησης.
- Παρακολουθείται συχνά η βατότητά του, ιδίως εάν είναι μικρού εύρους ή το σκεύασμα θρέψης του ασθενούς δεν έχει λεπτόρρευστη υφή.
- Ελέγχεται τακτικά η ποσότητα, η σύσταση και το χρώμα του υπολείμματος.
- Παρακολουθείται ο ασθενής για σημεία δυσανεξίας στη σίτιση, όπως απουσία εντερικών ήχων, μετεωρισμός, συχνές διαρροϊκές κενώσεις ή απουσία κενώσεων.
- Τέλος θα πρέπει ο ασθενής να αποδεσμεύεται από το ρινογαστρικό σωλήνα όσο το δυνατό γρηγορότερα από τη στιγμή που θα το επιτρέψει η βελτίωση της κατάστασής του.

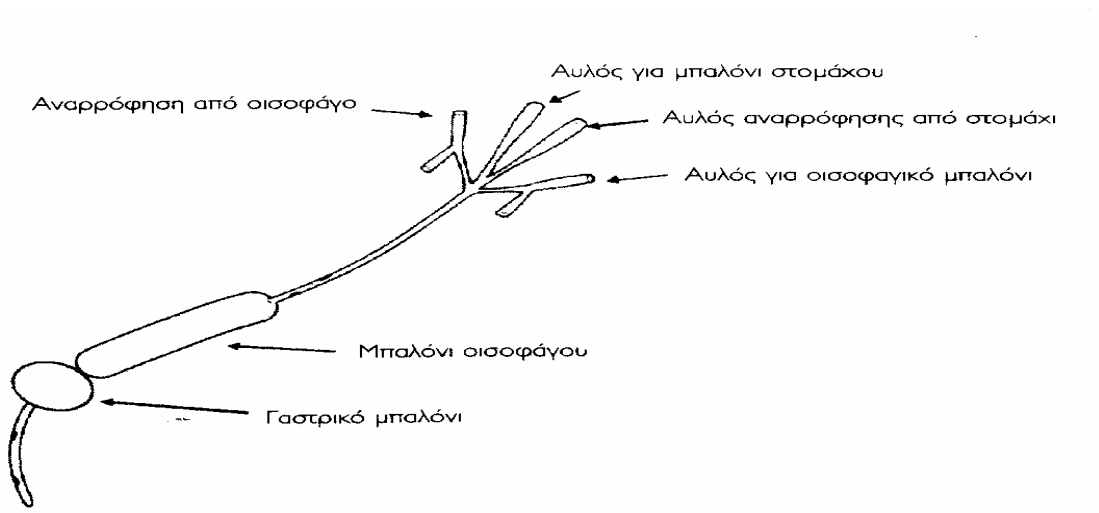
2 Καθετήρας Γαστροστομίας, Νησιδοστομίας. Η σίτιση με καθετήρα γαστροστομίας ή νησιδοστομίας, αποτελεί εναλλακτικό τρόπο διεντερικής σίτισης του ασθενούς.

Οι γενικές αρχές παραμένουν ίδιες. Επιπλέον παρακολουθείται τακτικά το σημείο εισόδου για εμφάνιση δερματικών αντιδράσεων, σημείων λοίμωξης και εκροής υγρού ή τροφής και επιβεβαιώνεται η θέση του.

3 Σωλήνας Sengstaken – Blakemore. Ο σωλήνας αυτός τοποθετείται σε ασθενείς με αιμορραγία κιστών οισοφάγου, όταν έχουν αποτύχει όλα τα άλλα είδη συντηρητικής θεραπείας.

Μετά την τοποθέτησή του θα πρέπει:

- Να γίνεται διαρκής έλεγχος ώστε τα μπαλόνια του καθετήρα να είναι φουσκωμένα και να διατηρούν την πίεσή τους.
- Να ξεφουσκώνονται ανά 8 ώρες για 5 min (πρώτα το οισοφαγικό κι έπειτα το γαστρικό), για την πρόληψη νέκρωσης του βλεννογόνου του οισοφάγου και του στομάχου.
- Να υπάρχει διαρκής παρακολούθηση των ζωτικών σημείων για έγκαιρη διαπίστωση πιθανής υποτροπής της αιμορραγίας ή εμφάνισης θωρακαλγίας και δυσφορίας που μπορεί να σημαίνουν βλάβη ή ρήξη οισοφάγου.
- Να γίνονται πλύσεις στο σωλήνα, ανάλογα με την ιατρική οδηγία, να αξιολογείται και να καταγράφεται η ποσότητα, η σύσταση και το χρώμα του περιεχομένου της αναρρόφησης.
- Το κρεβάτι του ασθενούς να βρίσκεται σε γωνία 30° για την αποφυγή οισοφαγικής παλινδρόμησης.



7. ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΗ ΚΑΘΕΤΗΡΩΝ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ

1 Καθετήρας κύστης διουρηθρικός. Λόγω της βαρύτητας και της γενικότερης κατάστασής του (καταστολή, μακροχρόνια κατάκλιση), ο ασθενής δεν είναι σε θέση να διαχειρίζεται την κένωση της κύστης του. Για το λόγο αυτό, αλλά και για εξασφάλιση συνεχούς παρακολούθησης της ποσότητας και της ποιότητας των αποβαλλόμενων ούρων, ο ασθενής φέρει καθετήρα κύστης και συσκευή ωριαίας μέτρησης ούρων.

Η παραμονή του καθετήρα για μεγάλο χρονικό διάστημα αποτελεί ευνοϊκό παράγοντα για την ανάπτυξη βακτηριουρίας και ουρολοίμωξης. Ως μέτρα πρόληψης θα μπορούσαμε να αναφέρουμε τα παρακάτω:

- Επιλογή αρχικά του κατάλληλου τύπου καθετήρα. (Οι καθετήρες σιλικόνης παρουσιάζουν τα λιγότερα προβλήματα και μπορούν να παραμείνουν για 2-3 μήνες).
- Χρησιμοποίηση κλειστού κυκλώματος παροχέτευσης, το οποίο περιορίζει τον κίνδυνο εξωγενούς επιμόλυνσης.
- Μείωση του αποικισμού του ουρηθρικού στομίου και του περινέου κατά τη διάρκεια του καθημερινού λουτρού με τη χρήση στείρου εξοπλισμού.
- Στερέωση του καθετήρα χωρίς να παρεμποδίζεται η κίνηση για την αποφυγή έλξης και τάσης της κύστης.
- Χρησιμοποίηση του μικρότερου δυνατού μεγέθους καθετήρα (14-18 F), για να μην αποφράσσονται οι περιουρηθρικοί αδένες και πλήρωση του μπαλονιού συγκράτησης σύμφωνα με τις οδηγίες που αναγράφονται στη συσκευασία.
- Τοποθέτηση του συστήματος παροχέτευσης στο κάτω μέρος του κρεβατιού και συγκράτησή του με στηρικτική βέργα.
- Τοποθέτηση του σάκου παροχέτευσης χαμηλότερα από το επίπεδο της κύστης για αποφυγή παλινδρόμησης των ούρων.
- Κένωση του σάκου συλλογής από το βρυσάκι εκροής (με καθαρά γάντια) σε δοχείο συγκεκριμένο για τον κάθε ασθενή για αποφυγή διασταυρούμενης λοίμωξης.
- Εκπαίδευση του ασθενούς (όταν είναι σε θέση) με ασκήσεις κύστης για την όσο το δυνατό συντομότερη αφαίρεση του καθετήρα.

2 Καθετήρας κύστης υπερηβικός: Ο υπερηβικός καθετηριασμός γίνεται σε περιπτώσεις τραυματισμού της ουρήθρας (π.χ. σε κατάγματα της πυέλου) καθώς και σε στενώσεις ή απόφραξη της από υπερτροφία του προστάτη.

8. ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΠΑΡΟΧΕΤΕΥΣΕΩΝ

1 Παροχέτευση κοιλίας. Οι παροχέτευσες κοιλίας μπορεί να παροχτεύουν μετεγχειρητικά υγρό από την περιοχή του δουγλάσσειου, υφηπατικά, περισπληνικά, κ.ά.

Η παρακολούθηση των παροχτεύσεων στην περιοχή της κοιλίας έγκειται σε:

- Τοποθέτησή τους σε χαμηλότερο επίπεδο από τον ασθενή, για απρόσκοπτη ροή του υγρού.
- Μέτρηση της ποσότητας του υγρού, αξιολόγηση της σύστασης και ενημέρωση του διαγράμματος νοσηλείας.
- Διαπίστωση πιθανής διαρροής γύρω από το σημείο εισόδου της παροχέτευσης και προστασία της περιοχής από πιθανό ερεθισμό.
- Αλλαγή του δοχείου συλλογής του υγρού όταν πληρωθεί μέχρι τα 2/3.
- Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται σε περίπτωση σωλήνα Kehr για αποφυγή μετακίνησής του.

2 Παροχέτευση θώρακα. Τα συστήματα παροχέτευσης θώρακα που συνήθως χρησιμοποιούνται είναι το σύστημα δύο δοχείων παροχέτευσης (με βαρύτητα ή αναρρόφηση) (Α), το σύστημα Argyle (Β), το σύστημα Pleur-evac (Γ) και το σύστημα Atrium (Δ).

Η νοσηλευτική φροντίδα της παροχέτευσης θώρακα περιλαμβάνει τις παρακάτω ενέργειες:

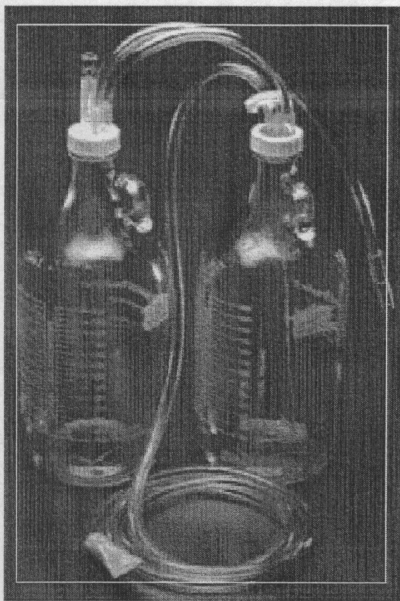
1. Ταυτόχρονα με την τοποθέτηση του σωλήνα παροχέτευσης στην υπεζωκοτική κοιλότητα και τη στερέωσή του, γίνεται και η σύνδεσή του με το σύστημα παροχέτευσης στο οποίο έχει προστεθεί Water for Injection στο θάλαμο βαλβίδας νερού καθώς και στο θάλαμο αναρρόφησης ανάλογα με τις ενδείξεις.
2. Συνδέεται η αναρρόφηση στην παροχή κενού, εάν υπάρχει ένδειξη.
3. Το σημείο εισόδου καλύπτεται – σφραγίζεται με αποστειρωμένη γάζα και γίνεται συνεχής εκτίμηση για πιθανή διαφυγή αέρα ή υγρού.

4. Το σύστημα παροχέτευσης τοποθετείται σε επίπεδο χαμηλότερο από το θώρακα του ασθενούς για την προαγωγή της παροχέτευσης του υγρού και την αποφυγή παλινδρόμησής του στην υπεζωκοτική κοιλότητα κατά την εισπνευστική φάση.
5. Παρακολουθείται η ποσότητα και ποιότητα του υγρού παροχέτευσης και αναφέρεται εάν η ποσότητα ξεπεράσει τα 100 ml/h.
6. Η ποσότητα καταγράφεται στο διάγραμμα νοσηλείας του ασθενούς.
7. Παρακολουθείται το επίπεδο του υγρού στο σωλήνα, το οποίο θα πρέπει να ανεβαίνει κατά την εισπνοή και να κατεβαίνει στην εκπνοή (ή να δημιουργούνται κατά την εκπνοή φουσαλίδες στο διαμέρισμα στεγανοποίησης, ανάλογα με το σύστημα παροχέτευσης που χρησιμοποιούμε). Σε περίπτωση απουσίας των κινήσεων αυτών είναι δυνατό να έχουμε απόφραξη, διαφυγή ή μη παροχέτευση.
8. Πραγματοποιούνται αμελκτικές κινήσεις στο σωλήνα με φορά από τον ασθενή προς τη συσκευή παροχέτευσης για την πρόληψη απόφραξης. Οι κινήσεις θα πρέπει να είναι ήπιες και να μη γίνονται συστηματικά, γιατί η υπερβολικά αρνητική πίεση που αναπτύσσεται (-400 cm H₂O) μπορεί να τραυματίσει τον πνευμονικό ιστό.

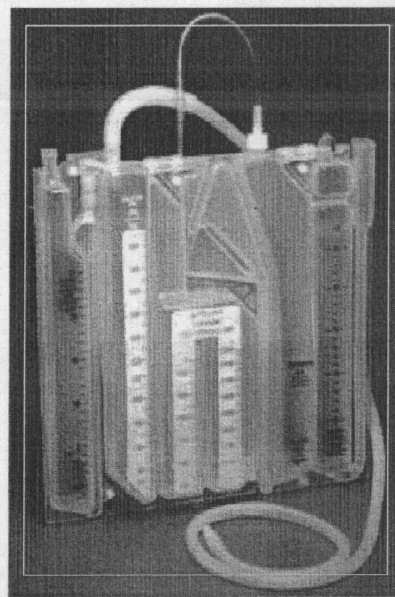
3 Ενδοκράνια παροχέτευση. Όταν ο ασθενής φέρει ενδοκράνιο καθετήρα, θα πρέπει:

- Το σύστημα παροχέτευσης να βρίσκεται σταθερά σε τέτοιο επίπεδο έτσι ώστε το σημείο 0 του συστήματος μέτρησης να αντιστοιχεί στο ύψος του έξω ακουστικού πόρου του ασθενούς.
- Αξιολογείται η κυματομορφή της ενδοκράνιας πίεσης και η αλλαγές της με την αναπνοή. Η φυσιολογική της τιμή κυμαίνεται μεταξύ 1-15 mmHg.
- Μετράται και καταγράφεται η ποσότητα και ποιότητα του παροχτετευόμενου ΕΝΥ. Ενημερώνεται ο γιατρός, εάν η ποσότητα ξεπερνά τα 80ml/h ή αν υπάρχει αλλαγή της ποιότητάς του (αίμα, θολερότητα). Το ΕΝΥ πρέπει φυσιολογικά να είναι διαυγές και άχρουν.
- Ο καθετήρας πρέπει να είναι καλά στερεωμένος και να αφήνει ταυτόχρονα περιθώρια ασφαλούς μετακίνησης του ασθενούς.

- Λόγω του μικρού εύρους του αυλού του καθετήρα παρατηρείται συχνά απόφραξη από αίμα ή εγκεφαλικό ιστό. Εάν υπάρχει ανάγκη έκπλυσης, αυτή θα πρέπει να γίνεται πάντοτε με κατεύθυνση από τον ασθενή προς το σάκο παροχέτευσης, ενώ το 3way παραμένει κλειστό προς τον άρρωστο.
- Παρακολουθείται το σημείο εισόδου για ερυθρότητα ή διαρροή ΕΝΥ.
- Παρακολουθείται ο ασθενής για εμφάνιση συμπτωμάτων λοίμωξης, όπως πυρετός, δυσκαμψία αυχένα, σπασμοί, μεταβολή του επιπέδου συνείδησης.



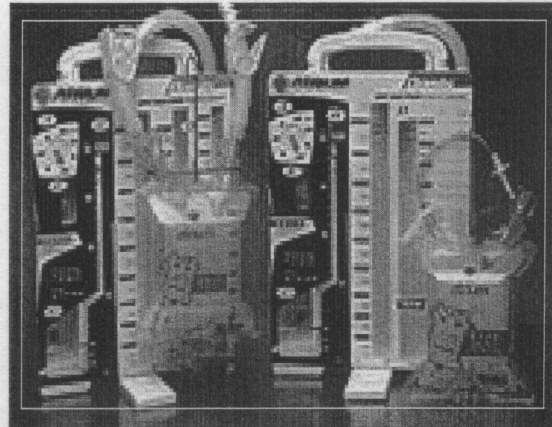
Α. Σύστημα δύο δοχείων



Β. Σύστημα Argyle



Γ. Σύστημα Pleur-evac



Δ. Σύστημα Atrium

9. ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΤΡΑΥΜΑΤΩΝ

Τραυματικές επιφάνειες μπορεί να παρουσιάζει ο ασθενής σε οποιοδήποτε μέρος του σώματος. Είναι δυνατό να δημιουργηθούν λόγω ατυχήματος, ξυλοδαρμού, πτώσης, τραυμάτων από πυροβόλα όπλα ή τέμνοντα όργανα, από δείγματα ζώων ή εντόμων, από χειρουργικές επεμβάσεις.

Ανεξάρτητα όμως από την αιτιολογία τους, τα τραύματα ταξινομούνται σε τέσσερις κατηγορίες ανάλογα με τη βαρύτητά τους.

Τάξη I – Καθαρό: Τραύμα κλειστό και ανέπαφο που δεν αφορά το αναπνευστικό, πεπτικό, γεννητικό ή ουροποιητικό σύστημα.

Τάξη II – Καθαρό/Ρυπαρό: Τραύμα το οποίο αφορά το αναπνευστικό, πεπτικό, γεννητικό ή ουροποιητικό σύστημα χωρίς όμως την εμφάνιση ενεργού λοίμωξης.

Τάξη III – Ρυπαρό: Ανοικτό, νωπό τραύμα οποιασδήποτε εντόπισης με ενεργό λοίμωξη.

Τάξη IV – Μολυσμένο: Παλαιό, διατηρημένο τραύμα ή τραύμα που περιλαμβάνει ενεργό λοίμωξη.

Στα καθαρά τραύματα η διαδικασία επούλωσης περιλαμβάνει τρία στάδια:

- α) Το στάδιο της φλεγμονής ή του αιματώματος που διαρκεί 3-4 ημέρες.
- β) Το στάδιο του πολλαπλασιασμού.
- γ) Το στάδιο της επούλωσης που μπορεί να διαρκέσει έως και δύο χρόνια και χαρακτηρίζεται από τη δημιουργία κολλαγόνου και τη σταθεροποίηση του θεραπευμένου τραύματος.

Στην αντιμετώπιση των τραυμάτων σημαντικό ρόλο παίζει η κατάλληλη φροντίδα, που θα ελαχιστοποιήσει τον κίνδυνο λοίμωξης και θα συμβάλει στην επούλωσή τους με καλό αισθητικό αποτέλεσμα.

Η σύγκλειση του τραύματος μπορεί να πραγματοποιηθεί με πολλούς τρόπους (ράμματα, clips, ταινίες, κολλητικά sticks), ανάλογα με τον τύπο του ιστού, την περιοχή εντόπισης, τον τύπο του τραύματος και τις ιδιαίτερες προτιμήσεις του χειρουργού.

10. ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΗ ΣΤΟΜΙΩΝ

Οι στομίες που μπορεί να έχει ένας ασθενής στη ΜΕΘ (εκτός από αυτές που προαναφέρθηκαν και αποσκοπούν στη σίτισή του) είναι κύρια η ειλεοστομία, η κολοστομία και η ουρητηροστομία. Αποτελούν σημεία λύσης της συνέχειας του εντέρου και του ουρητήρα αντίστοιχα και εξόδου του περιεχομένου του στο περιβάλλον μέσα σε ειδικό σάκο.

Το αλκαλικό περιεχόμενο του εντέρου και του ουρητήρα όταν έρχεται σε επαφή με το υγιές δέρμα γύρω από την περιοχή του στομίου, δημιουργεί ερεθισμό και δερματικές αντιδράσεις στην περιοχή.

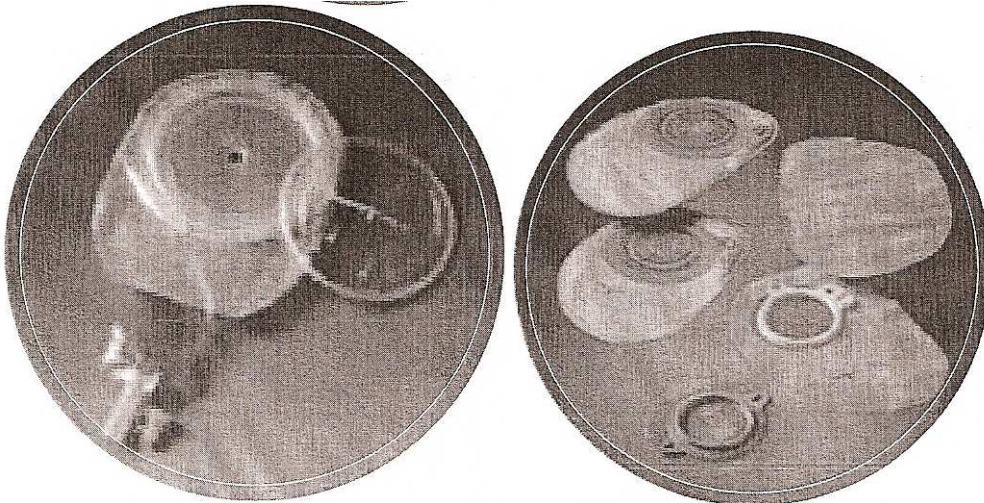
Για την αποφυγή δημιουργίας ερεθισμού γύρω από την περιοχή της στομίας πρέπει να γίνεται σχολαστικός καθαρισμός και σωστή τοποθέτηση του σάκου παροχέτευσης, έτσι ώστε να ελαχιστοποιούνται οι διαρροές υγρών και η επιμόλυνση της περιστομιακής περιοχής. Συγκεκριμένα:

1. Ο σάκος παροχέτευσης αλλάζεται όταν το περιεχόμενό του καταλαμβάνει το 1/3 έως το 1/2 της χωρητικότητάς του. Η αφαίρεση γίνεται με ήπιες κινήσεις για την αποφυγή ερεθισμού και με φορά από το πάνω μέρος προς το κάτω για την αποφυγή διαρροής.
2. Γίνεται σχολαστικός καθαρισμός της περιοχής με χλιαρό νερό, απομακρύνονται τα υπολείμματα κολλητικού υλικού και υγρών με μαλακή γάζα και επισκοπείται η περιοχή για σημεία ερυθρότητας ή μόλυνσης.
3. Ο σάκος που θα χρησιμοποιηθεί μπορεί να αποτελείται από δύο μέρη (αυτοκόλλητο με δακτύλιο και αποσπώμενο σακουλάκι παροχέτευσης) ή από ένα (ενιαίο αυτοκόλλητο σακουλάκι).

Προτιμάται το πρώτο μια και η διαδικασία αλλαγής περιορίζεται στην αλλαγή του σάκου και μειώνεται ο ερεθισμός της περιστομιακής περιοχής. Συνιστάται ο σάκος παροχέτευσης να είναι διαφανής για να υπάρχει άμεση οπτική επαφή της ποσότητας και του χρώματος του περιεχομένου παροχέτευσης. Καλό είναι να υπάρχει κάνουλα στο κάτω μέρος για συχνό άδειασμα.

4. Μετράται η διάμετρος της στομίας και κόβεται το αυτοκόλλητο μέρος του σάκου έτσι ώστε να εφαρμόζει κατά το δυνατό τέλεια γύρω από τη στομία. Ο σάκος τοποθετείται προσεκτικά από το κάτω μέρος προς τα πάνω και με φορά

ανάλογη με το κέντρο βάρους του ασθενούς. Για καλύτερη εφαρμογή συνιστάται η χρήση πάστας «καράγια» ή άλλου υλικού (Protective film) που όταν στεγνώνει αφήνει μια λεπτή ημιδιαπερατή, αδιάβροχη προστατευτική μεμβράνη που στεγανοποιεί το δέρμα από τα σωματικά υγρά και παράλληλα το αφήνει να αναπνέει.



11. ΠΡΟΛΗΨΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΑΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

1 ΣΩΣΤΗ ΘΕΣΗ ΑΡΡΩΣΤΟΥ

Για την πρόληψη των επιπλοκών από την παρατεταμένη ακινητοποίηση του ασθενούς (κατακλίσεις, σπαστικότητα, ατελεκτασίες, κατακράτηση βρογχικών εκκρίσεων, κ.λπ.), ζωτική σημασία έχει η διατήρηση της σωστής θέσης του. Επίσης θα πρέπει:

- Ο ιματισμός του ασθενούς να μη δημιουργεί, (κατά το δυνατό) πτυχές και να στερείται υγρασίας, για την πρόληψη σημείων πίεσης και δημιουργίας κατακλίσεων.
- Να γίνεται περιοδικά αλλαγή της θέσης της περιχειρίδας του πιεσομέτρου.
- Να τοποθετούνται στα άκρα ειδικοί νάρθηκες από φιλικό προς το δέρμα υλικό για τη διατήρηση της λειτουργικής τους θέσης.
- Να γίνεται αλλαγή της θέσης του ασθενούς κάθε δύο ώρες.

Η χρήση αεροστρωμάτων με εναλλασσόμενη πίεση αέρα ενεργεί βοηθητικά. Η αλλαγή θέσης δε συμβάλλει μόνο στην πρόληψη των κατακλίσεων, αλλά

ταυτόχρονα βοηθά στην κινητοποίηση των εκκρίσεων και στην πρόληψη ατελεκτασίας. Όταν ο ασθενής βρίσκεται σε πλάγια θέση να τοποθετούνται μαξιλάρια ανάμεσα στους μηρούς για αποφυγή της μεταξύ τους τριβής. Όταν ο ασθενής βρίσκεται σε πρηνή θέση τοποθετούνται μαξιλάρια σε ειδικές θέσεις.

2 ΚΑΤΑΚΛΙΣΕΙΣ

Οι κατακλίσεις αποτελούν ιδιαίτερα συχνό φαινόμενο στους μακροχρόνια νοσηλευόμενους ασθενείς της ΜΕΘ και αυξάνουν το κόστος και την διάρκεια νοσηλείας.

Επιβαρυντικοί παράγοντες, εκτός από την άσκηση πίεσης σε ορισμένα σημεία λόγω θέσης και την μειωμένη κινητικότητα, αποτελούν η ηλικία, οι διαταραχές θρέψης και ηλεκτρολυτών, τα συνοδά νοσήματα (σακχαρώδης διαβήτης, βαριά αναιμία, χρόνια αναπνευστική ανεπάρκεια, καρκίνος).

Αρχικό βήμα αντιμετώπισης των κατακλίσεων είναι η πρόληψή τους με:

- αποφυγή και άρση της συνεχούς πίεσης με συχνή αλλαγή θέσεων και χρήση αεροστρωμάτων εναλλασσόμενης πίεσης,
- αποφυγή δημιουργίας πτυχώσεων στον ιματισμό του ασθενούς και απομάκρυνση υλικών που μπορεί να δημιουργούν πίεση (σωλήνες παροχέτευσης, καπάκια),
- αποφυγή άσκησης άμεσης πίεσης σε σημεία του σώματος με μειωμένο λιπώδη ιστό όπως αγκώνες, πτέρνες,
- σωματική καθαριότητα και χρήση υδατικών αλοιφών για την πρόληψη ξηρότητας του δέρματος (ταυτόχρονα συνιστάται εντριβή με ήπιες κινήσεις για την τόνωση της κυκλοφορίας μόνο σε περίπτωση που δεν υπάρχει ερυθρότητα στην περιοχή),
- στεγανοποίηση των παροχετεύσεων και συχνό έλεγχο του ιματισμού για ύπαρξη υγρασίας,
- ρύθμιση του κρεβατιού του ασθενούς ώστε να μην έχει γωνία κλίσης μεγαλύτερη από 30° για την αποφυγή διαρκούς πίεσης από το ίδιο του το βάρος,
- προσπάθεια ρύθμισης και των οργανικών διαταραχών που προαναφέρθηκαν.

3 ΚΑΤΑΚΡΑΤΗΣΗ ΕΚΚΡΙΣΕΩΝ – ΑΤΕΛΕΚΤΑΣΙΕΣ

Ατελεκτασία είναι η σύμπτωση του αναπνευστικού παρεγχύματος. Είναι συνηθισμένη σε εξασθενημένους αρρώστους και σε αρρώστους που έκαναν μεγάλες εγχειρήσεις. Δυνατόν να προκαλέσει υποξαιμία και ακόμα πνευμονία και αναπνευστική ανεπάρκεια. Η διαφορική διάγνωση ατελεκτασίας και πνευμονίας δεν είναι πάντοτε εύκολη. Ύπαρξη πυρετού > 38·C, πυώδη πτύελα, θετική καλλιέργεια βρογχικών εκκρίσεων και εμφάνιση διηθ11σεων στην ακτινογραφία θώρακος συνηγορούν υπέρ της πνευμονίας.

Η προοδευτική εμφάνιση υποξαιμίας και απώλειας του πνευμονικού παρεγχύματος με αίτουσία στοιχείων ατελεκτασίας στην ακτινογραφία θώρακος, ερμηνεύεται από την δημιουργία μικροατελεκτασιών. Στους αρρώστους που έχουν αυτόματο αερισμό προσπαθούμε να τους κινητοποιήσουμε το δυνατόν γρηγορότερα, να κάνουν φυσικοθεραπεία του αναπνευστικού με βαθιές αναπνοές και βήξιμο, με την προϋπόθεση να εξασφαλίζουμε ικανοποιητική αναλγησία στους χειρουργικούς αρρώστους. Σε αρρώστους που είναι σε μηχανικό αερισμό κάνουμε συχνά αναρρόφηση των εκκρίσεων του τραχειοβρογχικού δένδρου, χρησιμοποιούμε όγκο αναπνεόμενου αέρα > 1ml/kg και θετική τελοεκπνευστική πίεση (PEEP) 5-10 cm στήλης H₂O. Όταν η ατελεκτασία δεν βελτιώνεται αναρροφούμε τις εκκρίσεις με βρογχοσκόπηση, αυξάνουμε τον αερισμό και την PEEP.

4 ΘΡΟΜΒΟΦΛΕΒΙΤΙΔΕΣ

Παράγοντες που συμβάλλουν στη δημιουργία θρομβοφλεβίτιδας είναι:

- Η βραδεία αιματική ροή και η λίμναση του αίματος στα κάτω άκρα, λόγω μακροχρόνιας κατάκλισης.
- Η υπερπηκτικότητα του αίματος, που μπορεί να σχετίζεται με λήψη φαρμάκων, ύπαρξη κακοήθειας, σήψη κ.λπ.
- Η βλάβη του ενδοθηλίου, που μπορεί να προκληθεί από ενδοφλέβιες εγχύσεις φαρμάκων και ακτινοσκοπιών ουσιών, από τραύμα (χειρουργικό ή μη), από άσκηση μεγάλης συμπίεσης στη φλέβα. Επίσης επιβαρυντικό παράγοντα αποτελεί η μακρόχρονη παραμονή κεντρικών φλεβικών καθετήρων.

Νοσηλευτική φροντίδα

Η νοσηλευτική φροντίδα αποσκοπεί στην προαγωγή της άνεσης του ασθενούς, στην πρόληψη της εγκατάστασης φλεβικής θρόμβωσης, στην έγκαιρη διάγνωσή της, στην εφαρμογή κατάλληλης θεραπείας και στην αποφυγή περαιτέρω επιπλοκών.

α) Για **πρόληψη** της επιπλοχής και εν τω βάθει φλεβικής θρόμβωσης συνιστώνται τα παρακάτω μέτρα:

- Κινητοποίηση του ασθενούς με συχνή αλλαγή θέσης, παθητικές και ενεργητικές κινήσεις των άκρων.
- Απομάκρυνση πιεστικών παραγόντων (π.χ. περιχειρίδων).
- Σωστή εφαρμογή ελαστικών καλτσών, οι οποίες ασκώντας εξωτερική πίεση 18 mmHg στο ύψος των σφυρών και 8 mmHg στο ύψος του μηρού, ανακουφίζουν από τον πόνο, μειώνουν το οίδημα, αυξάνουν την εν τω βάθει φλεβική κυκλοφορία και γενικά προάγουν τη φλεβική ροή των κάτω άκρων.
- Προληπτική χορήγηση αντιπηκτικής αγωγής σε όλους τους ασθενείς της ΜΕΘ σε καθημερινή βάση: χορηγούνται υποδόρια συνήθως ηπαρίνες χαμηλού μοριακού βάρους, αν και ανάλογα με την περίπτωση μπορεί να χρησιμοποιηθούν per os αντικουμαρινικά αντιπηκτικά (π.χ. Warfarin Sodium, Sintrom), ή ακόμα και αντιαμοπεταλιακά (Acetylsalicylic Acid : Aspirin, Salospir, διπυριδαμόλη, τικλοπιδίνη κ.λπ.).
- Εφαρμογή περισκελίδων διαλείπουσας συμπίεσης που ασκούν εξωτερική πίεση 35 mmHg στο ύψος των σφυρών και 20 mmHg στο ύψος του μηρού. Θεωρούνται πιο αποτελεσματικές από τις ελαστικές κάλτσες μια και μπορούν να αυξήσουν τη φλεβική ροή των κάτω άκρων πάνω από το διπλάσιο. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμες τα πρώτα 24ωρα μετά από εγκεφαλική αιμορραγία οποιασδήποτε αιτιολογίας ή μετά από νευροχειρουργική επέμβαση. Αντενδείκνυνται σε περιπτώσεις τραυμάτων, καταγμάτων, αγγειοχειρουργικών επεμβάσεων ή συνδρόμου διαμερίσματος κάτω άκρων. Κατά την εφαρμογή τους, απαιτείται παρακολούθηση της αναπτυσσόμενης πίεσης μέσα σ' αυτές καθώς και του άκρου για πιθανές επιπλοκές. Πρέπει να αφαιρούνται κατά την

περιποίηση του αρρώστου ώστε να γίνεται καλός καθαρισμός και εξέταση του άκρου.

β) Για **έγκαιρη διάγνωση** απαιτείται καθημερινή επαγρύπνηση και κλινική εξέταση του αρρώστου κατά τη διάρκεια της περιποίησης ή της νοσηλείας και εντοπισμός οποιουδήποτε ύποπτου σημείου. Μπορεί να χρειαστεί μέτρηση της περιμέτρου του πάσχοντος άκρου για επιβεβαίωση και αξιολόγηση των ευρημάτων. Αν υπάρχει κλινική υπόνοια, ενημερώνεται ο εφημερεύων γιατρός και προγραμματίζεται Triplex αγγείων.

γ) Η **θεραπεία** της φλεβικής θρόμβωσης περιλαμβάνει:

- Αντιπηκτική αγωγή (αρχικά κλασσική ή χαμηλού μοριακού βάρους ηπαρίνη και στη συνέχεια κουμαρινικά αντιπηκτικά για αρκετό χρονικό διάστημα).
- Ανύψωση του πάσχοντος άκρου με πλήρη υποστήριξη. Ταυτόχρονη αποφυγή υπερβολικής κάμψης των αρθρώσεων του ισχίου και του γόνατος, που προάγουν τη στάση του αίματος στην πύελο και τα άκρα.
- Αποφυγή εφαρμογής μαλάξεων στο πάσχον άκρο για να μη αποκολληθεί ο θρόμβος.
- Αξιολόγηση της βελτίωσης ή μη δύο φορές ημερησίως.

δ) Η πιο γνωστή και επικίνδυνη για τη ζωή **επιπλοκή** της εν τω βάθει φλεβικής θρόμβωσης είναι η πνευμονική εμβολή. Οποιαδήποτε μεταβολή της κατάστασης του αρρώστου (δυσφορία, πτώση του κορεσμού Hb, υποξαιμία, ταχυκαρδία, υπόταση), πρέπει να αξιολογούνται κατάλληλα.

12 ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΚΕΝΩΣΕΩΝ

Η φυσιολογική κένωση του εντέρου διαταράσσεται στους ασθενείς της ΜΕΘ, εξαιτίας της ακινησίας, της φαρμακευτικής αγωγής και της καταστροφής της χλωρίδας του εντέρου. Φαινόμενα που συνήθως παρουσιάζονται είναι η μη εμφάνιση κένωσης του εντέρου ή η παρουσία διαρροϊκού συνδρόμου. Ανάλογα με τη διαταραχή έχουμε:

1 Μη κένωση του εντέρου

Συνιστώνται οι παρακάτω ενέργειες:

1. Καλό θα είναι ο άρρωστος υπό καταστολή να παίρνει υπακτικά (π.χ. παραφινέλαιο).
2. Εάν δεν έχουμε κένωση του εντέρου για τρεις ημέρες, χορηγούνται δύο υπόθετα Bisacodyl (Dulcolax).
3. Εάν δεν υπάρξει αποτέλεσμα τις επόμενες 4 ώρες, χορηγείται Fleet Enema.
4. Εάν δεν υπάρξει αποτέλεσμα τις επόμενες 4 ώρες, χορηγούνται 30 ml Lactulose (Duphalac) ανά 6ωρο, μέχρι να υπάρξουν περισταλτικές κινήσεις του εντέρου και στη συνέχεια 30 ml Lactulose σε καθημερινή βάση.
5. Εάν δεν υπάρξει αποτέλεσμα τις επόμενες 24 ώρες, γίνεται υποκλυσμός με 500 ml ηλεκτρολυτικού διαλύματος.
6. Εάν δεν υπάρξει αποτέλεσμα τις επόμενες 24 ώρες, ενημερώνουμε το γιατρό.
7. Καταγράφουμε τα αποτελέσματα στο διάγραμμα νοσηλείας.

2 Εμφάνιση διαρροϊκού συνδρόμου

Γίνονται οι παρακάτω ενέργειες:

- Διακόπτουμε (αν υπάρχει η δυνατότητα) τη χορήγηση του φαρμάκου που μπορεί να ευθύνεται, κυρίως λόγω υψηλής ωσμωτικής πίεσης.
- Αλλάζουμε, σε συνεργασία με το διαιτολόγο, πιθανό διατροφικό σκεύασμα που λόγω της υψηλής ωσμωτικής του πίεσης εντείνει το φαινόμενο.
- Στέλνουμε καλλιέργεια κοπράνων και ειδική εξέταση για πιθανή ύπαρξη *Clorstridium Difficile*.
- Παρακολουθούμε συχνά τα επίπεδα ηλεκτρολυτών και χορηγούμε επιπλέον υγρά.
- Προσθέτουμε στην σίτιση φυτικές ίνες (2 μεζούρες Benefibre/500 ml).

13 ΜΕΡΙΚΑ ΑΠΟ ΤΑ ΣΥΧΝΟΤΕΡΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΑΡΡΩΣΤΩΝ ΤΗΣ ΜΕΘ

Κάποια από τα προβλήματα των αρρώστων στη μονάδα εντατικής θεραπείας έχουν αναφερθεί παραπάνω. Δεν είναι όμως μόνο αυτά. Ένας ασθενής στη ΜΕΘ μπορεί να εμφανίσει κατακλίσεις, απόφραξη του ενδοτραχειακού σωλήνα, εισρόφηση, ατελεκτασία, σήψη, πνευμονική εμβολή, πνευμονικό οίδημα και ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις.

Η απόφραξη του ενδοτραχειακού σωλήνα συνήθως είναι αποτέλεσμα της ξύρασης των εκκρίσεων λόγω της ελαττωμένης ύγρανσης των εισπνευόμενων αερίων ή ανεπαρκής απομάκρυνση των εκκρίσεων με τη διαδικασία της αναρρόφησης. Μπορεί επίσης να οφείλεται σε κάμψη ή δάγκωμα του ενδοτραχειακού σωλήνα.

Η σήψη είναι η συχνότερη αιτία θανάτου σε αρρώστους με αναπνευστική δυσλειτουργία. Η διάγνωση γίνεται από τα σημεία συστηματικής φλεγμονής όπως ο πυρετός, η ταχυκαρδία, η αιμοδυναμική αστάθεια, η λευκοκυττάρωση, η μεταβολή της πνευματικής κατάστασης του αρρώστου και η θετική καλλιέργεια. Η θεραπεία για την φλεγμονή γίνεται με τη χορήγηση αντιβιοτικών, την αφαίρεση των παροχετεύσεων και την καλή ενυδάτωση του αρρώστου. Επίσης διατηρούμε σταθερό το κυκλοφορικό με ινóτροπα και αγγειοδραστικά φάρμακα, μηχανικό αερισμό και χορήγηση αυξημένης συγκέντρωσης O₂. Αυτά τα μέτρα σκοπό έχουν να κερδίσουμε χρόνο ώστε να εφαρμοσθεί και να δράσει η θεραπευτική αγωγή.

Πνευμονική εμβολή έχουν επί μεγαλύτερο ποσοστό οι ασθενείς που έχουν υποβληθεί σε κάποια χειρουργική επέμβαση, επειδή είναι κατακεκλιμμένοι και η αστάθεια του κυκλοφορικού οδηγεί σε περιφερική στάση του αίματος. Τα συμπτώματα είναι η αιφνίδια εμφάνιση δύσπνοιας, εφίδρωσης, ταχυκαρδίας και αίσθημα επικείμενου θανάτου. Τα ίδια συμπτώματα, με την πνευμονική εμβολή, μπορεί να εμφανιστούν και στο πνευμονικό οίδημα.

Νοσοκομειακές λοιμώξεις

Κατά την παραμονή των αρρώστων στη ΜΕΘ χρησιμοποιούνται πάντοτε «επιθετικές» μέθοδοι για τη χορήγηση υγρών και αίματος, την παρεντερική διατροφή, το monitoring ιδιαίτερα του κυκλοφορικού, το μηχανικό αερισμό. Αυτές

οι μέθοδοι δεν είναι άμοιρες κινδύνων τόσο κατά την τοποθέτηση όσο και την παραμονή τους.

Ένας πολύ σοβαρός κίνδυνος είναι η δημιουργία Νοσοκομειακών Λοιμώξεων (ΝΛ). Σαν ΝΛ χαρακτηρίζεται η εμφάνιση λοίμωξης σε νοσοκομειακό άρρωστο που δεν υπήρχε κατά την εισαγωγή του, ούτε ήταν σε επώαση.

Ο κίνδυνος των ΝΛ είναι μεγάλος στους αρρώστους της ΜΕΘ όπου η συχνότητά τους είναι 5-10 φορές μεγαλύτερη από τα άλλα τμήματα του Νοσοκομείου και ανέρχεται στο 25% όλων των ΝΑ. Η συχνότητα εξαρτάται σαφώς από το είδος της ΜΕΘ.

Ο κίνδυνος εμφάνισης ΝΛ μας κάνει περισσότερο προσεκτικούς στη χρησιμοποίηση των «επιθετικών» μεθόδων και πρέπει πάντοτε να υπολογίζουμε το όφελος του αρρώστου από τη χρησιμοποίησή τους, όπως και τους πιθανούς κινδύνους. Η θνητότητα στους αρρώστους της ΜΕΘ με ΝΛ ανέρχεται στο 44%.

Μερικές από τις ΝΛ της ΜΕΘ είναι δυνατόν να προληφθούν εάν ληφθούν προφυλακτικά μέτρα για την αποφυγή των λοιμώξεων. Η προφύλαξη αφορά την χρήση άσηπτης τεχνικής κατά την εισαγωγή όλων των καθετήρων, τον προσεκτικό καθαρισμό του σημείου εισαγωγής, το υλικό και τον τρόπο επίδεσης της εισόδου του καθετήρα και τον χρόνο παραμονής του καθετήρα. Η επιμόλυνση των αγγειακών γραμμών ανέρχεται στο 18% κι από αυτούς το 12,6% εμφανίζεται σε παραμονή του καθετήρα για διάστημα μεγαλύτερο των 72 ωρών.

Επίσης το νοσηλευτικό και το ιατρικό προσωπικό πρέπει να χρησιμοποιούν γάντια κατά τη φροντίδα του αρρώστου και να τα αλλάζουν πάντοτε όταν αλλάζουν άρρωστο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο

Ο ΠΟΛΥΤΡΑΥΜΑΤΙΑΣ ΣΤΗ ΜΕΘ

Πολυτραυματίας είναι ο ασθενής ο οποίος έχει υποστεί βαριές κακώσεις σε δύο ή περισσότερα οργανικά συστήματα λόγω βίαιων εξωτερικών παραγόντων όπως τροχαία ατυχήματα, πτώση από ύψος, επίθεση με πυροβόλο όπλο ή νύσσον όργανο, μαζική καταστροφή κλπ. Η επιβίωσή του εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως το είδος και η βαρύτητα της κάκωσης, τα υποκείμενα νοσήματα και η ηλικία, η άμεση και σωστή μεταφορά του σε κέντρο τραύματος και η αποφυγή των επιπλοκών.

Η αρχική αξιολόγηση και αντιμετώπιση του τραυματία γίνεται πρώτα στον τόπο του ατυχήματος και στη συνέχεια στο ΤΕΠ του νοσοκομείου με βάση τον αλγόριθμο A,B,C,D,E (από τα αρχικά των λέξεων Airway = Αεραγωγός, Breathing = Αναπνοή, Circulation = Κυκλοφορία, Disability = Εκτίμηση νευρολογικής βλάβης και Exposure = Αφαίρεση ενδυμάτων για ολοκλήρωση της εξέτασης). Πρέπει να καταβάλλεται κάθε προσπάθεια για μείωση στο ελάχιστο του χρόνου παραμονής του στον τόπο του ατυχήματος.

1. Ο ΠΟΛΥΤΡΑΥΜΑΤΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΣΤΗ ΜΕΘ

Στη ΜΕΘ ο πολυτραυματίας θα διακομιστεί είτε μετά από χειρουργική επέμβαση είτε μετά την ολοκλήρωση του διαγνωστικού ελέγχου. Καλό είναι να συνοδεύεται από πληροφορίες για το συμβάν (τρόπος και ώρα τραυματισμού, πιθανός μηχανισμός κάκωσης κ.λπ.), το ιστορικό του, την κλινική εικόνα πριν από τα πρώτα θεραπευτικά μέτρα, τις εξετάσεις και το είδος των επεμβάσεων που ήδη έγιναν, ώστε να κερδηθεί πολύτιμος χρόνος.

Οι στόχοι στην περίπτωση της αρχικής αξιολόγησης και αντιμετώπισης ενός πολυτραυματία μπορούν να συνοψιστούν στους παρακάτω:

- α) Ο ασθενής πρέπει να παραμείνει στη ζωή με οποιαδήποτε αναγκαία τεχνική ανάνηψης.
- β) Πρέπει να εντοπιστεί και να επισχεθεί άμεσα αιμορραγία η οποία πιθανόν έχει διαφύγει της προσοχής και μπορεί να είναι είτε εξωτερική είτε εσωτερική είτε ακόμη και τα δύο.
- γ) Πρέπει να ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα για πρόληψη και αποφυγή δευτερογενών βλαβών του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού.
- δ) Πρέπει να γίνει διάγνωση, εκτίμηση και άμεση ή προγραμματισμένη αντιμετώπιση όλων των συνυπαρχουσών κακώσεων και επιπλοκών (οι προτεραιότητες καθορίζονται ανάλογα με το βαθμό βαρύτητας).

Ο πολυτραυματίας αποτελεί σημαντικό ποσοστό ασθενών της Μ.Ε.Θ. Ο νοσηλευτής λοιπόν καλείται να δώσει ιδιαίτερη προσοχή και προτεραιότητα στις επείγουσες καταστάσεις, τις επιπλοκές και γενικότερα σε οποιαδήποτε κλινική εκδήλωση παρουσιάζεται. Με την εισαγωγή στη ΜΕΘ ενός τέτοιου ασθενούς γίνονται κατά σειρά τα ακόλουθα (με βάση τον αλγόριθμο A, B, C, D, E):

A: Ελέγχεται η θέση, η βατότητα και το στερέωμα του ήδη υπάρχοντος αεραγωγού από την αρχική αντιμετώπιση. Αν ο άρρωστος δεν είναι διασωληνωμένος και κρίνεται ότι το χρειάζεται, γίνεται διασωλήνωση με μέτρα προστασίας της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης.

B: Ελέγχεται και εκτιμάται ο αερισμός, η συχνότητα και το βάθος των αναπνοών αν έχει αυτόματη αναπνοή ή οι συνθήκες αερισμού στον φορητό αναπνευστήρα μεταφοράς. Παρατηρούμε για ομότιμη έκπτυξη ημιθωρακίων, κυάνωση, υποδόριο εμφύσημα και εκτιμάμε την πιθανότητα πνευμοθώρακα.

C: Γίνεται άμεση σύνδεση με το monitor για εκτίμηση του καρδιακού ρυθμού και της καρδιακής συχνότητας και μέτρηση της αρτηριακής πίεσης, ενώ παράλληλα ελέγχονται ψηλαφητικά οι περιφερικές σφύξεις και στα τέσσερα άκρα. Ελέγχεται η θέση, το εύρος και η βατότητα των περιφερικών καθετήρων και γίνεται άμεση χορήγηση υγρών (κρυσταλλοειδών ή και κολλοειδών διαλυμάτων).

D: Ελέγχονται οι κόρες των οφθαλμών του ασθενούς, η αντίδραση στα επώδυνα και το Score της κλίμακας Γλασκώβης.

E: Εάν υπάρχουν ενδύματα αφαιρούνται για εξέταση όλου του σώματος και στη συνέχεια προστατεύεται ο πολυτραυματίας από την υποθερμία.

Αφού γίνει η σύνδεση του ασθενούς με τον αναπνευστήρα της ΜΕΘ και καθοριστούν ή τροποποιηθούν οι συνθήκες αερισμού, τοποθετείται παλμικό οξύμετρο για έλεγχο της οξυγόνωσης και καπνογράφος για έλεγχο του αερισμού. Τοποθετούνται σωλήνες παροχέτευσης θώρακα ανάλογα με τις ενδείξεις, κεντρική φλεβική γραμμή για τον έλεγχο και την μέτρηση ΚΦΠ και αρτηριακή γραμμή για αιματηρή μέτρηση της αρτηριακής πίεσης και συχνή λήψη αερίων αίματος. Γίνεται (εάν δεν έχει προηγηθεί στο ΤΕΠ) καθετηριασμός ουροδόχου κύστης με σκοπό την ωριαία μέτρηση ούρων και τοποθετείται ρινογαστρικός σωλήνας (Levin) για παροχέτευση του περιεχομένου του στομάχου.

2. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΚΑΚΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΠΙ ΚΛΙΝΗΣ – ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΕΣ

Μετά την εξασφάλιση της βατότητας των αεραγωγών, της επάρκειας του αερισμού και την έναρξη χορήγησης υγρών, μπορεί να αρχίσει η λεπτομερής και συστηματική εξέταση του ασθενούς για ανεύρεση και άμεση αντιμετώπιση των απειλητικών για τη ζωή κακώσεων. Επίσης επισημαίνονται για να αντιμετωπιστούν σε δεύτερο χρόνο οι λιγότερο σοβαρές κακώσεις.

Η εξέταση πρέπει να αφορά σε όλες τις περιοχές του σώματος: κεφαλή, πρόσωπο, τράχηλο, θώρακα, κοιλιά, σπονδυλική στήλη, πύελο και άκρα. Επιβάλλεται ο λεπτομερής έλεγχος της πρόσθιας και οπίσθιας επιφάνειας του σώματος για περιοχές με πιθανές εξωτερικές διασχίσεις, θλάσεις ή αμυχές του δέρματος:

1. Κακώσεις κεφαλής.
2. Κακώσεις προσώπου.
3. Κακώσεις σπονδυλικής στήλης.
4. Κακώσεις θώρακα.

5. Κακώσεις κοιλίας.
6. Κακώσεις ερειστικού συστήματος.

Ο πολυτραυματίας έχει ανάγκη από ταχεία διαγνωστική εκτίμηση και ταυτόχρονα ανάνηψη. Μέσα σε λίγα λεπτά συγκεντρώνονται πολύτιμες πληροφορίες και καθορίζονται οι προτεραιότητες των διαγνωστικών εξετάσεων. Η επιτυχής αντιμετώπισή του αποτελεί έργο της θεραπευτικής ομάδας.

3. ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΤΑΠΛΗΞΙΑ ΣΤΟΝ ΠΟΛΥΤΡΑΥΜΑΤΙΑ

Η καταπληξία στον πολυτραυματία συνήθως οφείλεται στη μεγάλη υποογκαιμία με κύρια αιτία την εμφανή ή μη εμφανή απώλεια αίματος. Υπάρχουν τρεις μη εμφανείς εστίες απώλειας αίματος: ο θώρακας, τα κατάγματα μακρών οστών, η περιτοναϊκή κοιλότητα και ο οπισθοπεριτοναϊκός χώρος. Όσον αφορά στην αντιμετώπιση της μετατραυματικής καταπληξίας, αυτή συντελείται με ταχεία χορήγηση κρυσταλλοειδών, αίματος και κολλοειδών διαλυμάτων, ανάλογα με τις απώλειες, ενώ παράλληλα γίνεται χειρουργική επίσχεση της αιμορραγίας.

Ο διαγνωστικός έλεγχος του πολυτραυματία επί κλίνης πρέπει να κατευθύνεται από συγκεκριμένες διαγνωστικές σκέψεις που βασίζονται στην κλινική εικόνα, τη φυσιολογία και το μηχανισμό της κάκωσης. Έτσι, ο πολυτραυματίας που εισάγεται στη ΜΕΘ με φυσιολογική αρτηριακή πίεση, αλλά παρατηρώντας την κυματομορφή της αρτηριακής πίεσης και του παλμικού οξυμέτρου διαπιστώνουμε διακύμανση του ύψους των γραφημάτων, πιθανότατα είναι υποογκαιμικός και η εικόνα συγκαλύπτεται λόγω περιφερικής αγγειοσύσπασης (π.χ. λόγω ψύχους ή έντονου πόνου). Όταν λοιπόν δεν γίνουν αντιληπτές οι πιο πάνω αιτίες, η αρτηριακή πίεση θα πέσει σε χαμηλά επίπεδα. Άλλο παράδειγμα είναι ο πολυτραυματίας με κακώσεις θώρακα και φυσιολογικό ΗΚΓ/φνημα από τα ΤΕΠ, που χωρίς να υπάρχει ιδιαίτερος λόγος παρουσιάζει ανεξήγητη ταχυκαρδία. Τότε πρέπει να σκεφτούμε πιθανή θλάση του μυοκαρδίου. Νέο ΗΚΓ/μα και λήψη αίματος για CPK-MB και τροπονίνη I θα τεκμηριώσει την διάγνωση. Επίσης η γνώση της κινηματικής θα μπορούσε να δώσει πολύτιμες πληροφορίες προκειμένου να διαγνωστούν οι πιθανές κακώσεις του τραυματία.

Τα αίτια της επιμένουσας καταπληξίας στον πολυτραυματία στη ΜΕΘ είναι:

- α) Συνεχιζόμενη αιμορραγία σε κατάγματα πυέλου.
- β) Κάκωση που έχει διαφύγει της προσοχής (π.χ. αιμοθώρακας, ρήξη σπληνός) ή αντιμετωπίστηκε ατελώς (π.χ. ρήξη ήπατος).
- γ) Επίμονη πτώση της αρτηριακής πίεσης χωρίς εμφανή σημεία αιμορραγίας.

Καρδιογενές shock: Αποτελεί δυσλειτουργία της καρδιάς και μπορεί συνήθως να συμβεί μετά από θλάση μυοκαρδίου, καρδιακό επιπωματισμό, εμβολή αέρα ή και υπερφόρτωση υγρών που οδηγεί σε καρδιακή κάμψη. Ο καρδιακός επιπωματισμός χαρακτηρίζεται από ταχυκαρδία, μη ευκρινείς, ασαφείς-βύθιους τόνους, διατεταμένες φλέβες στον τράχηλο και υπόταση που δεν ανταποκρίνεται στην χορήγηση υγρών. Η θλάση μυοκαρδίου δεν είναι σπάνια σε περιπτώσεις κλειστής κάκωσης του θώρακα. Όλοι οι πολυτραυματίες με κλειστή κάκωση του θώρακα χρειάζονται ΗΚΓ/κή παρακολούθηση για ανίχνευση των διαταραχών του ρυθμού και της ηλεκτρικής δραστηριότητας της καρδιάς. Στη ΜΕΘ δοκιμασίες όπως CPK-MB ισοένζυμα και τροπονίνη I του μυοκαρδίου έχουν αξία στην διάγνωση. Ενδεικτική είναι η παρακολούθηση της ΚΦΠ στη θλάση μυοκαρδίου και ο υπερηχογραφικός έλεγχος για διάγνωση καρδιακού επιπωματισμού ή ρήξης βαλβίδας.

Πνευμοθώρακας υπό τάση: Ο πνευμοθώρακας υπό τάση μπορεί να μιμηθεί τον καρδιακό επιπωματισμό αλλά η διαφορική διάγνωση εντοπίζεται στην απουσία αναπνευστικού ψιθυρίσματος κατά την ακρόαση και τον τυμπανικό ήχο κατά την επίκρουση του πάσχοντος ημιθωρακίου. Παράλληλα εντοπίζεται υποδόριο εμφύσημα, παρεκτόπιση της τραχείας και οξεία αναπνευστική δυσχέρεια. Η ακτινογραφία θώρακα επιβεβαιώνει τη διάγνωση.

Νευρογενές shock: Η κάκωση του νωτιαίου μυελού μπορεί να προκαλέσει υπόταση λόγω απώλειας του συμπαθητικού τόνου των αγγείων και αγγειοδιαστολής. Η κλασική εικόνα του νευρογενούς shock είναι υπόταση χωρίς ταχυκαρδία, φυσιολογική πίεση σφυγμού και απουσία αγγειοσύσπασης του δέρματος. Η αντιμετώπιση γίνεται με χορήγηση υγρών και αγγειοσυσπαστικών.

4. ΣΥΝΗΘΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΤΟΥ ΠΟΛΥΤΡΑΥΜΑΤΙΑ ΣΤΗ ΜΕΘ

1. ΑΜΕΣΕΣ ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ

- Διαταραχές πήξης, οξέωση, υποθερμία (Τριάδα θανάτου).
- Σύνδρομο διαμερίσματος άκρων και κοιλίας.
- Επιδείνωση εγκεφαλικού οιδήματος – εγκολεασμός.
- Υποθερμία.
- Σύνδρομο σύνθλιψης (crush syndrome).

2. ΑΠΩΤΕΡΕΣ ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ

- ARDS.
- Πολυοργανική ανεπάρκεια.
- Σήψη.

5. ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ ΤΟΥ ΠΟΛΥΤΡΑΥΜΑΤΙΑ

Η βασική νοσηλευτική φροντίδα ενός πολυτραυματία είναι η ίδια όπως σε κάθε ασθενή στη ΜΕΘ, ενώ επιπλέον δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στις ιδιαιτερότητές του οι οποίες σχετίζονται με το τραύμα. Μετά την αρχική αντιμετώπιση των κακώσεων του στη ΜΕΘ, η σωστή γενική και επιμέρους νοσηλευτική φροντίδα του αποτελεί σημαντικότερο παράγοντα αποφυγής επιπλοκών, επιβίωσης και αποκατάστασής του.

Περιποίηση οφθαλμών

Μετά από την λεπτομερή εξέταση του ματιού καθορίζεται η έκταση και η φύση της κάκωσης. Ο νοσηλευτής θα πρέπει να ερευνήσει για οιδηματώδη ή σχισμένα βλέφαρα όπως επίσης να ελέγξει τους επιπεφυκώτες, τον σκληρό και τον κερατοειδή. Τα μικρά και χαλαρά ξένα σώματα ή οι φακοί επαφής απομακρύνονται αφού το μάτι ξεπλυθεί με N/S 0,9%. Επίσης θα πρέπει να ελεγχθεί η οπίσθια

επιφάνεια του άνω βλεφάρου για την ύπαρξη ξένου σώματος. Εάν υπάρχει οίδημα τοποθετούνται κομπρέσες για την μείωσή του. Για οποιαδήποτε άλλη κάκωση ενημερώνεται ειδικός ιατρός για περαιτέρω αντιμετώπιση.

Περιποίηση ρινός – ώτων

Τραύματα των μαλακών μορίων ή κατάγματα των οστών της ρινός μπορεί να έχουν σαν αποτέλεσμα ρινορραγία άλλοτε άλλης βαρύτητας. Συνήθως η αντιμετώπιση της αιμορραγίας γίνεται στο ΤΕΠ με πρόσθιο ή και οπίσθιο επιπωματισμό. Επίσης ο νοσηλευτής ΜΕΘ ελέγχει για πιθανά ξένα σώματα, τραυματισμούς, αιμορραγία ή άλλες ανωμαλίες. Σε κατάγματα της βάσης του κρανίου ή σε περίπτωση ρινορραγίας αποφεύγουμε την τοποθέτηση ρινογαστρικού σωλήνα από την μύτη. Επισημαίνεται η ρινόρροια (εκροή ENY) και ενημερώνεται ο γιατρός. Τα αυτιά του αρρώστου καθαρίζονται με υγρή γάζα ξεχωριστή για το καθένα. Ελέγχονται με ένα μικρό φακό για ύπαρξη ωτόρροιας (εκροής ENY) ή αιμορραγίας.

Περιποίηση στοματικής κοιλότητας

Το στόμα του ασθενούς επισκοπείται για κυάνωση, απώλεια δοντιών, ύπαρξη ξένων σωμάτων (συμπεριλαμβανομένων πρόσθετων δοντιών ή οδοντοστοιχιών), αιμορραγίας και τραυμάτων. Η καθημερινή φροντίδα περιλαμβάνει πλύσιμο της στοματικής κοιλότητας με διάλυμα, οξυζενέ και N/S 0,9% όπως επίσης και χρήση αντισηπτικών διαλυμάτων.

Φροντίδα του ενδοτραχειακού σωλήνα

Εάν υπάρχει εγκεφαλικό οίδημα η περίδεσή του δεν πρέπει να είναι σφικτή για να μην εμποδίζει την φλεβική αποχέτευση του εγκεφάλου λόγω πίεσης των σφαγιτίδων. Το κεφάλι του αρρώστου πρέπει να διατηρείται σε μέση θέση και να αποφεύγονται η κάμψη και η έκταση του αυχένα. Όταν ο άρρωστος φέρει αυχενικό κηδεμόνα, οι μετακινήσεις της κεφαλής πρέπει να γίνονται με μεγάλη προσοχή, ενώ πρέπει παράλληλα να ακινητοποιείται η κεφαλή με τα χέρια όταν αφαιρείται ο κηδεμόνας.

Φροντίδα οστεοσυνθέσεων – έλξεων

Ο πολυτραυματίας είναι πιθανόν να φέρει εξωτερικές ή εσωτερικές οστεοσυνθέσεις σε πολλαπλά κατάγματα. Η μετακίνηση του πολυτραυματία με εξωτερικές οστεοσυνθέσεις απαιτεί μεγάλη προσοχή διότι πρέπει να γίνεται με γνώμονα την διατήρηση του άξονα των οστών αφενός και αφετέρου τον έλεγχο των υλικών για χαλαρότητα ή θραύση. Γίνεται περιποίηση του εισόδου των βελονών των οστεοσυνθέσεων στο δέρμα καθημερινά με διάλυμα ιωδιούχου ποβιδόνης και τοποθέτηση βαζελινούχου γάζας εμποτισμένης με φουσιδικό οξύ και τελικά κλείσιμο με αποστειρωμένες γάζες. Επίσης γίνεται έλεγχος για εμφάνιση φλεγμονής ή αιμορραγίας.

Ο πολυκαταγματίας στη ΜΕΘ μπορεί να φέρει δερματική ή σκελετική έλξη. Σε αυτή την περίπτωση το μέλος θα πρέπει να είναι ακινητοποιημένο και ευθειασμένο και (όταν γίνεται αλλαγή θέσης του) να υφίσταται τη λιγότερη δυνατή κίνηση. Επίσης θα πρέπει να ελέγχεται το βάρος της έλξης σύμφωνα με τις ιατρικές οδηγίες.

Περιποίηση του δέρματος – υποδορίου

Εκτός από τον κίνδυνο των κατακλίσεων που οφείλονται στην επαφή με το κρεβάτι, υπάρχουν και τα προβλήματα που δημιουργούνται από την επαφή με άλλα υλικά. Οι νάρθηκες, ο κηδεμόνας σταθεροποίησης της αυχενικής μοίρας, τα σεντόνια, ακόμη και ο αεροθάλαμος της αναίμακτης μέτρησης της αρτηριακής πίεσης εγκυμονούν κινδύνους. Η μόνη λύση είναι να απομακρύνουμε από το σώμα του ασθενούς κάθε αντικείμενο μετά την χρήση του, να κάνουμε χρήση στεφάνης κλινοσκεπασμάτων και να ενισχύουμε με γάντια ή επιδεσμικό υλικό (ορθοπάν) κάθε αιχμηρή προεξοχή.

Θέση του αρρώστου ανάλογα με τις κακώσεις

Η σωστή τοποθέτηση του πολυτραυματία με ή χωρίς Κ.Ε.Κ. στο κρεβάτι αποτελεί όχι μόνο μέσον πρόληψης επιπλοκών, αλλά και θεραπεία. Η ανύψωση του ερεισίνωτου κατά 35° ή 15 cm συμβάλλει στην αποιδηματική αγωγή και στην

καλύτερη αιμάτωση του εγκεφάλου. Η κεφαλή πρέπει να είναι σε ουδέτερη θέση για να αποτραπεί το ραιβόκρανο.

Οι πολυτραυματίες βρίσκονται σε ομάδα υψηλού κινδύνου για την ανάπτυξη A.R.D.S. Το σύνδρομο αυτό είναι ο συνηθέστερος λόγος για τον οποίο ο ασθενής τοποθετείται σε πρηνή θέση. Σε περίπτωση που τα κατάγματα έχουν χειρουργηθεί, η αλλαγή θέσης δεν αποτελεί πρόβλημα. Αν όμως είναι σταθεροποιημένα με δερματική ή έλξη, χρειάζεται προσοχή διότι οι γωνίες κλίσης θα αλλάξουν. Επίσης, απαιτείται προστασία των μαλακών μορίων από τα αιχμηρά υλικά της εξωτερικής οστεοσύνθεσης. Οι σοβαρότερες αντενδείξεις για πρηνή θέση που μπορούμε να σημειώσουμε είναι οι κακώσεις της σπονδυλικής στήλης που δεν έχουν σταθεροποιηθεί χειρουργικά, τα μεγάλα χειρουργεία κοιλίας που συνοδεύονται από στομίες, η αυξημένη πίεση και η αιμοδυναμική αστάθεια λόγω κυρίως της αδυναμίας να γίνει ανάταξη σε περίπτωση καρδιακής ανακοπής.

Η συνιστώμενη θέση σε ότι αφορά τα κατάγματα σπονδυλικής στήλης που δεν έχουν σταθεροποιηθεί χειρουργικά είναι η ύπτια πάνω σε άκαμπτη επιφάνεια, ώστε να παραμένει ακινητοποιημένη χωρίς να υπάρχει κίνδυνος να μετακινηθούν οι τραυματισμένοι σπόνδυλοι και να γίνει κάκωση του νωτιαίου μυελού. Αν συνυπάρχει ΚΕΚ, συνιστάται διατήρηση του ευθιασμού της επιφάνειας του κρεβατιού με ταυτόχρονη ανύψωση του τμήματός του που αντιστοιχεί στην κεφαλή του ασθενούς (αντι-Trendelenburg θέση). Σε ότι αφορά τα σταθεροποιημένα χειρουργικά κατάγματα της σπονδυλικής στήλης η ενδεδειγμένη θέση και σε αυτή την περίπτωση είναι η ύπτια. Όταν ο ασθενής χρειάζεται μετακίνηση απαιτείται συνεργασία από πολλά άτομα ώστε να γίνεται ενιαία και συγχρονισμένα (Log roll).

Αν ο ασθενής έχει υποβληθεί σε αγγειοχειρουργική επέμβαση, η θέση του χειρουργημένου μέλους πρέπει να είναι ανάρροπη κατά 30° περίπου, χωρίς να παρεμποδίζεται η κυκλοφορία του αίματος μέσα στα αγγεία. Αντίθετα σε αγγειοχειρουργικές επεμβάσεις όπου εμπλέκεται τοποθέτηση μοσχεύματος μεγάλου αγγείου, τότε η θέση του μέλους πρέπει να είναι ευθεία ώστε να μην υπάρχει περίπτωση να καμφθεί ή να υποστεί παραμόρφωση το μόσχευμα.

6. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΤΩΝ ΠΑΡΟΧΕΤΕΥΣΕΩΝ

Παροχέτευση κεφαλής

Οι παροχτεύσεις μετά από νευροχειρουργική παρέμβαση μπορεί να είναι:
α) Ενδοκοιλιακές, β) Ενδοπαρεγχυματικές, γ) Υποδόριες.

Ενδοπαρεγχυματικές παροχτεύσεις εφαρμόζονται μετά από κένωση εγκεφαλικού αιματώματος ή αποστήματος ενώ υποδόριες μετά από συρραφή μεγάλων τραυμάτων του τριχωτού ή μετά από κρανιοτομίες. Είναι πάντοτε κλειστού τύπου και αρκετές φορές υπό αρνητική πίεση.

Το ΕΝΥ φυσιολογικά είναι διαυγές και άσηπτο και οποιαδήποτε αλλαγή του είναι αξιοπρόσεκτη. Το ύψος του σάκου συλλογής ρυθμίζεται ανάλογα με την επιθυμητή πίεση εντός του ενδοκοιλιακού συστήματος. Απαιτείται αυστηρή τήρηση άσηπτης τεχνικής κατά τους χειρισμούς του συστήματος για την αποφυγή μόλυνσης. Η παροχέτευση σ' όλο το μήκος της μέχρι την ογκομετρική συσκευή και το σάκο συλλογής, πρέπει να είναι ελεύθερη χωρίς να δημιουργεί τάση ή αναδιπλώσεις και να μην υπάρχουν χαλαρές συνδέσεις που προκαλούν διαρροή και μόλυνση.

Ρινογαστρικός καθετήρας

Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται:

- α) σε κάκωση του σπλαχνικού κρανίου ή σε κάταγμα του πρόσθιου κρανιακού βόθρου (όπου είναι προτιμότερη η εισαγωγή του καθετήρα από το στόμα για να αποφευχθεί ο κίνδυνος εισόδου στην κρανιακή κοιλότητα),
- β) κατά την τοποθέτηση τού καθετήρα σε ασθενείς με πιθανή κάκωση ή κάκωση Α.Μ.Σ.Σ. (το κεφάλι ακινητοποιείται κατά την διάρκεια εισαγωγής του).

Κλειστή παροχέτευση θώρακα

Οι κακώσεις του θώρακα μπορούν να προκαλέσουν συλλογές στην υπεζοκοτική κοιλότητα (αέρα: πνευμοθώρακας, αίματος: αιμοθώρακας ή και των δύο: αιμοπνευμοθώρακας), καθώς και καταστροφές στο πνευμονικό παρέγχυμα ή

και στις δομές του μεσοθωρακίου με τελικό αποτέλεσμα την κακή αιμάτωση των ιστών. Για έλεγχο και αντιμετώπισή τους τοποθετούνται σωλήνες θωρακοστομίας, που παροχετεύουν αέρα, αίμα ή και τα δύο σε πνευμοθώρακα, αιμοθώρακα ή αιμοπνευμοθώρακα αντίστοιχα.

Η θωρακική παροχέτευση εκκενώνει το αίμα και παρέχει μια ασφαλή μέθοδο για καταμέτρηση της απώλειάς του. Η συλλογή μεγάλης ποσότητας αίματος σε μικρό χρονικό διάστημα προκαλεί συμπτώματα αιμορραγίας και απαιτείται ετοιμότητα για πιθανή μετάγγιση. Αν και στην πλειονότητα των περιπτώσεων (π.χ. ρήξη μεσοπλεύριου αγγείου, ρήξη πνεύμονα κ.ά. μετά από διαιτηραίνον ή θλαστικό τραύμα) η αιμορραγία σταματάει μόνη της, η ποσότητα αίματος που παροχετεύεται από τον σωλήνα αποτελεί τον σημαντικότερο παράγοντα για τη λήψη απόφασης για θωρακοτομή. Η συνεχής απώλεια περισσότερων από 150-200 ml ανά ώρα για περισσότερο από 34 ώρες αποτελεί ένδειξη για θωρακοτομή.

Καθετήρας ουροδόχου κύστης

Γίνεται η συνήθης παρακολούθηση για διαταραχές της ποσότητας και ποιότητας των ούρων. Η αιματουρία μπορεί να σχετίζεται με κάκωση του ουροποιητικού. Όταν συνοδεύεται από πήγματα υπάρχει κίνδυνος απόφραξης του κυκλώματος.

Απαιτείται διαφορική διάγνωση από άλλες καταστάσεις όπως π.χ. χρωματισμός των ούρων από φάρμακα, ραβδομύλυση, αιμοσφαιρινουρία (παρουσία Hb), αντιπηκτική αγωγή κ.λ.π.

Σε περίπτωση αιμορραγίας του ουροποιητικού απαιτούνται συχνές πλύσεις για αποφυγή του κινδύνου απόφραξης από πήγματα. Προτιμάται η εφαρμογή καθετήρα τύπου «three way» για κλειστή πλύση της ουροδόχου κύστης. Οι πλύσεις αποτελούν νοσηλευτική πράξη που απαιτεί άσηπτη τεχνική. Πρέπει να αφαιρείται ο αέρας από την συσκευή έγχυσης ώστε να εξασφαλίζεται η καλή λειτουργία της. Από το συνολικό ποσό υγρών που παροχετεύεται αφαιρούνται τα υγρά της πλύσης και έτσι υπολογίζεται η ποσότητα των ούρων.

Η επιθυμητή ωριαία διούρηση είναι 0.5-1.0 ml/kg/h). Η πολουουρία στον πολυτραυματία, όταν δεν σχετίζεται χορήγηση φαρμάκων (φουροσεμίδης,

μαννιτόλης κ.ά.), μπορεί να σημαίνει άποιο διαβήτη σε ΚΕΚ, υπερωσμωτικότητα πλάσματος ή αρχόμενη νεφρική ανεπάρκεια. Ολιγουρία (<0.5 ml/kg/h) ή ανουρία (< 50-00 ml/24ωρο) μπορεί να σημαίνει απόφραξη καθετήρα από πήγματα αίματος, συνέχιση της αιμορραγίας ή νεφρική ανεπάρκεια.

Οι κακώσεις πυέλου (π.χ. πυελικά κατάγματα, ασταθή κατάγματα της λεκάνης) συνοδεύονται συχνά από αιμορραγία που μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την ζωή του ασθενούς και επιπλέον είναι δυνατόν να προκαλέσουν ρήξη της ουροδόχου κύστης ή άλλου ενδοπυελικού οργάνου.

Παροχέτευση τραύματος κοιλίας

Γενικά οι υποδόριες παροχетеύσεις τοποθετούνται για αποφυγή συλλογής στο υποδόριο.

κλειστού τύπου και λειτουργούν υπό ελαφρά αρνητική πίεση. Οι ενδοπεριτοναϊκές παροχетеύσεις μπορεί να είναι σωλήνες ανοικτού ή κλειστού τύπου.

Οι παροχетеύσεις, όταν είναι περισσότερες από μία, αριθμούνται και κάθε μία αντιστοιχεί στον χώρο τον οποίο παροχетеύει. Η γνώση του τελευταίου είναι απαραίτητη, όπως και ο λόγος της τοποθέτησής τους. Η ποιότητα και η ποσότητα του αποβαλλόμενου υγρού καταγράφεται και αξιολογείται κατάλληλα.

7. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΟΛΥΤΡΑΥΜΑΤΙΑ ΓΙΑ ΠΙΘΑΝΟ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ

Η χειρουργική επέμβαση στον πολυτραυματία μπορεί να γίνει προγραμματισμένα ή επείγοντως. Πριν την μεταφορά στο χειρουργείο (και ανάλογα με το διαθέσιμο χρόνο) εξασφαλίζονται ορισμένοι παράγοντες οι οποίοι είναι καθοριστικοί για την ασφάλεια του ασθενούς και την θετική έκβαση της διεγχειρητικής πορείας:

- Ο ασθενής με σοβαρή υποξαιμία ή αιμοδυναμική αστάθεια πρέπει να ελέγχεται προσεκτικά και να σταθεροποιείται πριν την μεταφορά του στο χειρουργείο.
- Επιβεβαιώνεται ο αεραγωγός και η θέση του ενδοτραχειακού σωλήνα όπως και η στεγανότητα του αεροθαλάμου. Γίνεται αναρρόφηση.

- Όλοι οι ενδαγγειακοί καθετήρες στερεώνονται με ασφάλεια και ελέγχεται η ικανοποιητική τους λειτουργία εκ των προτέρων.
- Όταν ο ασθενής υποστηρίζεται θρεπτικά με εντερική διατροφή, διακόπτεται η σίτιση 8 ώρες πριν από το χειρουργείο και παροχετεύεται ο ρινογαστρικός σωλήνας για την αποφυγή εμέτου και μετεωρισμού της κοιλιάς και χορηγούνται υγρά ανάλογα με την κατάσταση του. Αν είναι σε παρεντερική διατροφή διακόπτεται και αντικαθίσταται με διάλυμα γλυκόζης 10%. Επισημαίνεται κάθε ηλεκτρολυτική διαταραχή και το προηγηθέν ισοζύγιο υγρών.
- Εξασφαλίζονται μονάδες αίματος για αντιμετώπιση πιθανής αιμορραγίας, ενώ παράλληλα οι διορθώνονται οι διαταραχές πήκτικότητας.
- Διατηρείται σταθερή θερμοκρασία σώματος και αντιμετωπίζεται πιθανή υποθερμία ή υπερθερμία.
- Προηγείται περιποίηση του ασθενούς για εξασφάλιση καλύτερων συνθηκών αντισηψίας.
- Πριν τη μεταφορά στο χειρουργείο ελέγχονται και καταγράφονται τα ζωτικά σημεία και η κλίμακα Γλασκώβης και η αντίδραση των κορών.
- Ενημερώνεται ο τραυματιοφορέας του χειρουργείου και ο νοσηλευτής της νάρκωσης για ό,τι κρίνεται αναγκαίο.
- Η μεταφορά γίνεται πάντα με συνοδεία γιατρού. Επειδή σ' αυτές τις περιπτώσεις ουσιαστικά γίνονται 5 συνολικά μετακινήσεις του ασθενούς : Κλίνη ΜΕΘ → φορείο → χειρουργικό τραπέζι → φορείο → κλίνη ΜΕΘ, εκτός από το συνήθη εξοπλισμό για την μεταφορά βαρέως πασχόντων, ειδικά για τον πολυτραυματία απαιτείται «σανίδα» ή «φαράσι» για την σταθεροποίηση πιθανής κάκωσης της σπονδυλικής στήλης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9^ο

Ο ΑΡΡΩΣΤΟΣ ΜΕ ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΚΑΚΩΣΗ (ΚΕΚ)

ΣΤΗ ΜΕΘ

Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις (ΚΕΚ) αποτελούν ένα από τα κύρια αίτια νοσηλείας στη ΜΕΘ των νεαρών και προηγούμενα υγιών ατόμων και δυστυχώς έχουν αυξημένο ποσοστό θνητότητας ή νευρολογικών καταλοίπων ποικίλλουσας βαρύτητας.

Οι κυριότερες αιτίες ΚΕΚ είναι: Τα τροχαία ατυχήματα, οι πτώσεις από ύψος, οι αθλητικές κακώσεις, τα εργατικά ατυχήματα και οι εγκληματικές ενέργειες. Περιλαμβάνουν τα κατάγματα του εγκεφαλικού κρανίου και τις τραυματικές βλάβες του εγκεφάλου.

1. ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΚΡΑΝΙΟΥ ΚΑΙ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΒΛΑΒΕΣ

Το 80% των καταγμάτων του κρανίου είναι ρωγμώδη. Εάν όμως η δύναμη πρόσκρουσης είναι αρκετά μεγάλη, τότε το τμήμα αυτό του κρανίου παραμένει συμπιεσμένο και οστικά θραύσματα κατευθύνονται προς τον εγκεφαλικό ιστό (εμπίσμα).

Τα κατάγματα της βάσης του κρανίου (δηλαδή των οστών που χωρίζουν τον εγκέφαλο από τις κοιλότητες του σπλαχνικού κρανίου), είναι συνήθως αποτέλεσμα της επέκτασης των ρωγμωδών καταγμάτων στη βάση της κρανιακής κοιλότητας. Αίμα ή εγκεφαλονωτιαίο υγρό από τα αυτιά (ωτορραγία – ωτόρροια) ή από τη μύτη (ρινορραγία – ρινόρροια), όπως επίσης η παρουσία ευδιάκριτης εκχύμωσης στον οφθαλμικό κόγχο αμφοτερόπλευρα («raccoon eyes») ή πίσω από το αυτί (σημείο Battle), θα πρέπει να μας οδηγήσουν στην υποψία κατάγματος της βάσης του κρανίου. Η αιμορραγία από κατάγματα της βάσης του κρανίου έχει δραματική εμφάνιση μέσα στις πρώτες ώρες από τον τραυματισμό.

Οι εγκεφαλικές βλάβες χωρίζονται σε πρωτοπαθείς και δευτεροπαθείς ανάλογα με το μηχανισμό πρόκλησής τους και δεν προϋποθέτουν την υποχρεωτική ύπαρξη καταγμάτων κρανίου.

1.1. Πρωτοπαθής εγκεφαλική βλάβη

Η πρωτοπαθής εγκεφαλική βλάβη, συμβαίνει άμεσα μετά το συμβάν και διακρίνεται σε εστιακή και διάχυτη.

Η εστιακή εγκεφαλική βλάβη προκαλείται από άμεση πλήξη της κεφαλής και μπορεί να είναι θλάση, ρήξη εγκεφαλικής ουσίας, αιμάτωμα (επισκληρίδιο, υποσκληρίδιο, ενδοεγκεφαλικό) ή αιμορραγία (υπαραχνοειδής, ενδοεγκεφαλική).

Η διάχυτη εγκεφαλική βλάβη προκαλείται έμμεσα από απότομες κινήσεις της κεφαλής, (όπως στη μεγάλη επιτάχυνση ή επιβράδυνση που συμβαίνει στα τροχαία ατυχήματα) και περιλαμβάνει την εγκεφαλική διάσειση και τη διάχυτη βλάβη των νευραξόνων ή αξονότμηση). Απαντάται συνήθως αποκλειστικά σε τροχαία ατυχήματα.

Η διάχυτη βλάβη των νευραξόνων και τα υποσκληρίδια αιματώματα προκαλούν την υψηλότερη θνησιμότητα σε ασθενείς με ΚΕΚ.

Εγκεφαλική θλάση: Οφείλεται στην άσκηση μεγάλων δυνάμεων επιτάχυνσης ή επιβράδυνσης, που προκαλούν μετακίνηση του εγκεφάλου πάνω στα οστά της κρανιακής κοιλότητας, με αποτέλεσμα κακώσεις στον εγκεφαλικό ιστό και στα αγγεία του. Στο σημείο της πλήξης προκαλείται θλάση άμεσου τύπου («coup»), ενώ στο αντίθετο σημείο από την πλήξη μπορεί να προκληθεί θλάση εξ αντιτυπίας (τύπου «contracoup»).

Διάσειση: Η εγκεφαλική διάσειση είναι μια παροδική απώλεια της συνείδησης και γενικά της λειτουργίας του κεντρικού νευρικού συστήματος (ΝΣ). Πρόκειται για μια περίοδο απώλειας της συνείδησης που διαρκεί από μερικά δευτερόλεπτα ως μερικά λεπτά. Δεν υπάρχει εμφανής δομική βλάβη και η ανάρρωση είναι γρήγορη και πλήρης.

Επισκληρίδιο αιμάτωμα: Εμφανίζεται στο 2% των αρρώστων με ΚΕΚ που παραμένουν για νοσηλεία. Σχεδόν πάντα οφείλεται σε ρήξη της μέσης μηνιγγικής αρτηρίας. Προκαλείται συνήθως από πλήξεις χαμηλής ταχύτητας της κεφαλής

(π.χ. ακόμα και μετά από γρονθοκόπηση) και έχει ως αποτέλεσμα ρήξεις αγγείων στο αντίθετο της πλήξης σημείο («contracoup»), καθώς η σκληρά μήνιγγα αποσπάται από το κρανίο λόγω της επιβράδυνσης. Ο ασθενής με επισκληρίδιο αιμάτωμα μπορεί, αφού είχε χάσει αρχικά τις αισθήσεις του, να τις ξαναποκτήσει (φωτεινό διάλειμμα) και μετά από χρονική περίοδο λεπτών ή ωρών να τις ξαναχάσει. Το 20% αυτών των ασθενών δεν θα ανακτήσουν τις αισθήσεις τους ποτέ.

Το επισκληρίδιο αιμάτωμα μπορεί να προκαλέσει ταχεία αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης με σημεία και συμπτώματα:

- αρχικά απώλεια συνείδησης, φωτεινό διάλειμμα και δεύτερη απώλεια συνείδησης,
- ημιπάρεση του αντίθετου ημιμορίου του σώματος από αυτό της πλήξης,
- μυδρίαση και απουσία φωτοκινητικού αντανακλαστικού σύστοιχα με το αιμάτωμα.

Η χειρουργική παροχέτευση του αιματώματος κρίνεται υπερεπείγουσα.

Υποσκληρίδιο αιμάτωμα: Τα υποσκληρίδια αιματώματα χωρίζονται σε τρεις τύπους: οξύ, υποξύ και χρόνια. Συμβαίνουν ως αποτέλεσμα αιμορραγίας φλέβας μεταξύ της σκληράς μήνιγγας και του εγκεφάλου και συνοδεύονται από βλάβη του υποκείμενου εγκεφαλικού ιστού.

Το υποσκληρίδιο αιμάτωμα εμφανίζει σημεία και συμπτώματα το μεν οξύ τις πρώτες 72 ώρες, το υποξύ μεταξύ 3 και 21 ημερών και το χρόνια μετά από εβδομάδες ή μήνες.

Η θνησιμότητα στο υποσκληρίδιο αιμάτωμα είναι περίπου 50%.

Ενδοεγκεφαλικό αιμάτωμα: Είναι συλλογή αίματος σε νεοσχηματιζόμενη κοιλότητα της εγκεφαλικής ουσίας. Το αίμα θρομβώνεται και δρα χωροκατακτητικά πιέζοντας τις παρακείμενες δομές του εγκεφάλου. Προκαλείται από κακώσεις και ρήξεις των αγγείων μέσα στον εγκεφαλικό ιστό. Συμβαίνει συνήθως σε διαπιτραίνοντα τραύματα ή σε απότομη επιβράδυνση της κεφαλής, οπότε ο εγκέφαλος συγκρούεται με τα οστά της κρανιακής κοιλότητας, προκαλώντας έτσι κακώσεις του εγκεφαλικού ιστού. Έχει βαρύτατη κλινική εικόνα με εστιακή

σημειολογία, διαταραχές στο επίπεδο συνείδησης, διαταραχές στην αναπνοή και δημιουργία υδροκέφαλου λόγω απόφραξης του υδραγωγού του Sylvius.

Υπαραχνοειδής αιμορραγία: Είναι η αιμορραγία που συμβαίνει κάτω από την αραχνοειδή μήνιγγα του εγκεφάλου. Διακρίνεται σε:

- Πρωτοπαθή όταν η αιμορραγία προέρχεται από τα αιμοφόρα αγγεία που διέρχονται από τον υπαραχνοειδή χώρο. Συχνότερη αιτία είναι η ρήξη ανευρύσματος (70-80%).
- Δευτεροπαθή όταν έχουμε είσοδο αίματος στον υπαραχνοειδή χώρο από αιμορραγία του παρεγχύματος. Συχνότερη αιτία είναι η τραυματική.

1.2. Δευτεροπαθής εγκεφαλική βλάβη

Με αυτό τον όρο εννοούνται οι εγκεφαλικές διαταραχές που συμβαίνουν ώρες ή ημέρες αργότερα και οφείλονται είτε στην πρωτοπαθή εγκεφαλική βλάβη είτε σε εξωκρανιακούς παράγοντες. Αυτές είναι:

- Η εγκεφαλική ισχαιμία.
- Το εγκεφαλικό οίδημα.
- Η ενδοκράνια υπέρταση.
- Ο εγκεφαλικός αγγειόσπασμος.
- Η ενδοκράνια λοίμωξη.
- Η μετατραυματική επιληψία.

Οι διαταραχές αυτές είναι πολύ συχνές στους πολυτραυματίες και μπορεί να είναι τόσο σοβαρές που να επιφέρουν μη αναστρέψιμη βλάβη και θάνατο. Συχνά στην πρόκληση δευτεροπαθούς βλάβης του εγκεφάλου συμμετέχουν και συστηματικοί παράγοντες όπως:

- Οι διαταραχές αερισμού και οξυγόνωση (υποξαιμία, υπερκαπνία ή υποκαπνία).
- Η αρτηριακή υπόταση και η ολιγαίμία.
- Οι διαταραχές του νατρίου (υπονατριαιμία, υπερνατριαιμία).
- Η υπερπυρεξία.
- Οι διαταραχές πηκτικότητας και σακχάρου αίματος

Οι κύριες μετρήσιμες και θεραπεύσιμες επιπλοκές της δευτερογενούς εγκεφαλικής βλάβης είναι η ενδοκράνια υπέρταση και η εγκεφαλική ισχαιμία και είναι άμεσα συνδεδεμένες με την εγκεφαλική άρδευση.

2. ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΤΟΥ ΑΡΡΩΣΤΟΥ ΚΕΚ

Στη ΜΕΘ νοσηλεύονται οι άρρωστοι με βαριά ΚΕΚ (GCS < 8), με εγκεφαλικές κακώσεις που αναμένεται να επιδεινωθούν τις επόμενες ώρες (αιματώματα, θλάσεις, οίδημα), μετά από νευροχειρουργική επέμβαση ή με συνυπάρχουσες κακώσεις άλλων οργάνων (θώρακα, κοιλίας κ.λ.π.) οι οποίες, μέσω αιμοδυναμικής αστάθειας ή υποξαιμίας, μπορούν να επιδεινώσουν τη δευτερογενή βλάβη του εγκεφάλου.

Κατά την εισαγωγή του ασθενούς στη ΜΕΘ οι πρωτοπαθείς εγκεφαλικές βλάβες είναι συνήθως εγκατεστημένες. Έχοντας ως δεδομένο ότι οι εγκεφαλικοί νευρώνες ούτε αναγεννώνται ούτε υπερτρέφονται, ο πρωταρχικός μας στόχος στην αντιμετώπιση των ασθενών με ΚΕΚ στη ΜΕΘ είναι να προλάβουμε, να αποτρέψουμε, να περιορίσουμε, να αντιμετωπίσουμε την εμφάνιση των δευτεροπαθών εγκεφαλικών διαταραχών και να διατηρήσουμε τη φυσιολογική ομοιόσταση του ασθενούς. Ο στόχος αυτός μπορεί να επιτευχθεί σε ένα ασφαλές περιβάλλον, όπως είναι η ΜΕΘ, με πλήρη εξοπλισμό που επιτρέπει την άμεση και συνεχή παρακολούθησή τους.

Εκτός από τη συνήθη νοσηλευτική φροντίδα του ασθενούς της ΜΕΘ, απαιτούνται και εξειδικευμένα μέτρα που περιλαμβάνουν την παρακολούθηση και αξιολόγηση των παρακάτω παραμέτρων:

1. Η κατάσταση του εγκεφάλου.
2. Το κυκλοφορικό.
3. Αερισμός και οξυγόνωση.
4. Η ενδοκράνια πίεση.

Ο ασθενής τοποθετείται στο κρεβάτι με την κεφαλή σε ουδέτερη θέση και ανυψωμένη κατά 30°, για διευκόλυνση της φλεβικής επιστροφής αίματος από τον εγκέφαλο. Για τον ίδιο λόγο αποφεύγεται η σφιχτή περίδεση του τραχήλου

για σταθεροποίηση του τραχειοσωλήνα και η άσκηση πίεσης κατά τη χρήση αυχενικού κηδεμόνα.

5. Η μετατραυματική επιληψία.

Συχνά χορηγούνται προληπτικά αντιεπιληπτικά φάρμακα με έλεγχο των επιπέδων τους στο πλάσμα. Προτιμάται η ενδοφλέβια οδός χορήγησής τους διότι η εντερική σίτιση εμποδίζει την πλήρη απορρόφησή τους. Παρακολουθείται ο άρρωστος για έγκαιρη ανίχνευση παρενεργειών τους (αιματολογικές διαταραχές, εξάνθημα, ηπατική βλάβη).

6. Καταστολή και αναλγησία.

Χορηγείται επαρκής αναλγησία διότι ο πόνος αυξάνει την αρτηριακή και κατ' επέκταση την ενδοκράνια πίεση, καθώς και κατάλληλη καταστολή με συνδυασμό αναλγητικών και υπναγωγών και (εάν είναι αναγκαίο) ακόμη και μυοχαλαρωτικών φαρμάκων. Νοσηλευτικές ενέργειες που προκαλούν αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης (όπως αναρρόφηση της τραχείας, τοποθέτηση Levin, φλεβικού ή αρτηριακού καθετήρα, περιποίηση σώματος ή τραυμάτων), θα πρέπει να γίνονται μετά από εφάπαξ χορήγηση μυοχαλαρωτικών και αναλγητικών φαρμάκων και το αλγογόνο ερέθισμα να είναι σύντομο.

7. Η διούρηση.

Η διούρηση πρέπει να παρακολουθείται για την διατήρηση του ισοζυγίου προσλαμβανόμενων/αποβαλλόμενων υγρών αλλά και για την έγκαιρη αναγνώριση του συνδρόμου απρόσφορης έκκρισης αντιδιουρητικής ορμόνης ή άποιου διαβήτη.

8. Το Νάτριο και η γλυκόζη.

9. Η πήξη.

Παρακολουθείται η πήξη του αίματος ώστε να αποφευχθούν αιμορραγικές επιπλοκές (ιδιαίτερα μετά από χειρουργική επέμβαση) και γίνεται πρόληψη της εν τω βάθει φλεβικής θρόμβωσης (αρχικά με συσκευές διαλείπουσας συμπίεσης της γαστροκνημίας και στη συνέχεια με ηπαρίνη χαμηλού μοριακού βάρους).

10. Διάφορα.

Τέλος υπάρχουν προβλήματα που απορρέουν από τη μεγάλη χρονικά παραμονή αυτών των ασθενών στη ΜΕΘ, όπως κατακλίσεις, μειωμένη κινητικότητα του πεπτικού συστήματος, έντονη απίσχνανση, έκτοπες οστεοποιήσεις κ.λπ. Πρέπει να λαμβάνονται όλα τα αναγκαία μέτρα για πρόληψη ή και θεραπεία τους.

Το εγκεφαλικό τραύμα επηρεάζει όλα τα συστήματα του οργανισμού προκαλώντας πολυσυστηματικές διαταραχές.

Η νοσηλευτική υποστήριξη του κρανιοεγκεφαλικού ασθενούς στη ΜΕΘ συχνά επιβάλλει εκτός από την κλινική και εργαστηριακή παρακολούθηση και την εφαρμογή εξειδικευμένου monitoring για την διαγνωστική και θεραπευτική προσέγγιση των ασθενών.

3. ΕΛΕΓΧΟΣ – ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ (MONITORING) ΤΗΣ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Ο έλεγχος της εγκεφαλικής λειτουργίας των ασθενών με κρανιοεγκεφαλική κάκωση γίνεται με την παρακολούθηση (monitoring) διαφόρων παραμέτρων:

1. Monitoring ενδοκράνιας πίεσης (ICP)

Χρησιμοποιείται με σκοπό την πρόωμη ανίχνευση της νευρολογικής επιδείνωσης των ασθενών με ΚΕΚ.

Η μέτρηση της ενδοκράνιας πίεσης γίνεται άμεσα με τη χρήση ενδοκράνιου καθετήρα, που εισάγεται στις κοιλίες, στο εγκεφαλικό παρέγχυμα, στον επισκληρίδιο, υποσκληρίδιο ή υπαραχνοειδή χώρο.

Μέθοδος αναφοράς (Gold standard) για τη μέτρηση της ICP είναι η τοποθέτηση ενδοκοιλιακού παροχετευτικού καθετήρα για ταυτόχρονη μέτρηση της ICP και παροχέτευση του ΕΝΥ και, αν αυτό δεν είναι δυνατό, τοποθετείται ενδοπαρεγχυματικός. Ο καθετήρας τοποθετείται στο χειρουργείο με συνθήκες πλήρους αντισηψίας.

Το εύρος της μετρούμενης πίεσης κυμαίνεται στα όρια 0-100 mmHg, με ακρίβεια ± 2 mmHg (για εύρος πιέσεων 0-20 mmHg) και πιθανότητα λάθους 10% (για εύρος 20-100 mmHg).

Ενδείξεις τοποθέτησης καθετήρα μέτρησης ICP είναι:

- Score Κλίμακας Γλασκώβης (GCS) 3-8.
- Ορατή παθολογία στην CT εγκεφάλου.
- Ηλικία > 40 ετών.
- Συστολική αρτηριακή πίεση ≤ 90 mmHg.

Η φυσιολογική κυματομορφή της ενδοκράνιας πίεσης μοιάζει με την αρτηριακή. Αποτελείται από τρεις κορυφώσεις. Με την εμφάνιση ενδοκράνιας υπέρτασης η κυματομορφή μεταβάλλεται (το σφυγμικό πλάτος των δύο πρώτων κορυφώσεων αυξάνει, γίνεται δύσκολος ο διαχωρισμός τους ενώ στη συνέχεια εξαφανίζεται και η τρίτη κορυφή και η κυματομορφή τελικά γίνεται ημιτονοειδής).

2. Monitoring επάρκειας της εγκεφαλικής κυκλοφορίας

Ιδανικό monitoring για την εγκεφαλική ισχαιμία δεν υπάρχει ακόμη. Οι διαθέσιμες μέχρι σήμερα τεχνικές εμπίπτουν σε δύο κατηγορίες: εκείνες που καταγράφουν την πίεση άρδευσης του εγκεφάλου (Cerebral Perfusion Pressure CPP) ή την εγκεφαλική αιματική ροή (Cerebral Blood Flow CBF) και εκείνες που καταγράφουν την επάρκεια της CBF σε σχέση με τις μεταβολικές ανάγκες του εγκεφάλου.

α) Monitoring μέτρησης CPP

καταγράφεται συνεχώς στο monitor παράλληλα με την μέση αρτηριακή και την ενδοκράνια πίεση ή υπολογίζεται σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Ο υπολογισμός της CPP γίνεται από την εξίσωση $CPP = MAP - ICP$. Επαρκής CPP για τους περισσότερους ασθενείς κυμαίνεται μεταξύ 60-70 mmHg. Σε τιμές < 60 mmHg πρέπει να γίνεται άμεσα θεραπευτική παρέμβαση.

β) Monitoring επάρκειας της CBF

Γίνεται με τις παρακάτω μεθόδους:

- 1) Οξυμετρία σφαγιτιδικού βολβού (SjvO₂).
- 2) Μέτρηση εγκεφαλικού ιστικού οξυγόνου (Brain Tissue pO₂).
- 3) Εγγύς υπέρυθρη φασματοσκόπηση (NIRS).
- 4) Τεχνική Μικροδιάλυσης (Microdialysis).

3. Υπερηχογραφία με Διακρανιακό Doppler (Transcranial Doppler, TCD)

Είναι μια σύγχρονη, μη επεμβατική μέθοδος παρακολούθησης της ταχύτητας ροής του αίματος στις μεγάλες εγκεφαλικές αρτηρίες και συνήθως στη μέση εγκεφαλική αρτηρία. Αποτελεί ακίνδυνη μέθοδο με δυνατότητα επανάληψης των μετρήσεων αλλά και συνεχούς καταγραφής των ταχυτήτων ροής.

Απαιτείται ειδικό μηχάνημα που μπορεί να είναι και φορητό, ενώ οι ηχοβολείς (probes) τοποθετούνται προσωρινά σε συγκεκριμένες θέσεις του κρανίου και εκπέμπουν δέσμη υπερήχων 2 MHz. Υπάρχει δυνατότητα συνεχούς καταγραφής της κυματομορφής με εφαρμογή στην κεφαλή του αρρώστου ειδικής στεφάνης που καθλώνει τους ηχοβολείς σε συγκεκριμένη θέση.

Το διακρανιακό Doppler μπορεί να μας δώσει πολύτιμες πληροφορίες για την πορεία της ΚΕΚ τόσο με την παρακολούθηση της κυματομορφής όσο και με τη μέτρηση των ταχυτήτων και του δείκτη σφυγμικότητας (Pulsatility Index/PI: αύξησή του συνδυάζεται με επιδείνωση του εγκεφαλικού οιδήματος). Οι φυσιολογικές τιμές ταχυτήτων στη μέση εγκεφαλική αρτηρία είναι 62 ± 12 cm/sec, του PI $0,81 \pm 0,05$ για pCO₂ 40 mmHg.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10^ο

ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟΣ ΘΑΝΑΤΟΣ

Ο ΕΘ είναι η απουσία των κλινικών εγκεφαλικών λειτουργιών όταν η άμεση αιτία είναι γνωστή και αποδεδειγμένα ανεπανόρθωτη. Άρα απαιτούνται :

1. Κλινική ή νευροτοξικολογική ωτόδειξη μιας οξείας καταστροφής του ΚΝΣ η οποία είναι συμβατή με την κλινική διάγνωση του θανάτου του εγκεφάλου.
2. Αποκλεισμός όλων των πιθανών ιατρικών καταστάσεων που μπορούν να επηρεάσουν την κλινική εκτίμηση (απουσία σοβαρών ηλεκτρολυτικών / οξεοβασικών ή ενδοκρινικών διαταραχών).
3. Απουσία φαρμακευτικής ή άλλης δηλητηρίασης.
4. Κεντρική Σωματική Θερμοκρασία 82°C.

Η υπόνοια του ΕΘ τίθεται επί ασθενών με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις ή οξείες εγκεφαλικές αγγειακές βλάβες. Σπανιώτατα αφορά ασθενείς με σφαιρική υποξία (καρδιακή ανακοπή, εγκεφαλίτιδα, κλπ). Δεν πρέπει να γίνονται ποτέ δοκιμασίες για διαπίστωση ΕΘ πριν περάσουν τουλάχιστον 24 ώρες από την εισαγωγή του ασθενούς στο Νοσοκομείο. Κατά το διάστημα αυτό πρέπει να έχει γίνει τουλάχιστον μια αξονική τομογραφία, στην οποία υπάρχουν ή όχι στοιχεία της εγκεφαλικής βλάβης. Εάν, κατά τη διάρκεια της νοσηλείας τους στο νοσοκομείο έχουν χορηγηθεί φάρμακα κατασταλτικά του ΚΝΣ ο ελάχιστος χρόνος ο οποίος αφήνουμε να παρέλθει είναι τουλάχιστον 24 ώρες. Σε περίπτωση που τα κατασταλτικά αφορούν βενζοδιαζεπίνες, η μέτρηση των επιπέδων τους είναι σχετικά εύκολη. Εάν έχει χορηγηθεί θειοπεντάλη, τότε ο χρόνος αυτός παρατείνεται ακόμα περισσότερο, κυρίως σε περιπτώσεις βαρβιτουρικού κώματος.

Μέχρι σήμερα ο θάνατος είναι ένα βιολογικό φαινόμενο που χαρακτηρίζεται από διακοπή της λειτουργίας της αναπνοής και της κυκλοφορίας. Η διάγνωση αυτή δεν δημιουργήσει κανένα πρόβλημα, εκτός από κάποιες σπάνιες περιπτώσεις νεκροφάνειας.

Τα τελευταία 30 χρόνια έχει εισαχθεί στην ιατρική πράξη η έννοια του εγκεφαλικού θανάτου που είναι κοινωνική και νομική ιδέα, για επίλυση κοινωνικών και οικονομικών προβλημάτων. Χαρακτηρίζεται σαν "ανεπανόρθωτη διακοπή των λειτουργιών ολόκληρου του εγκεφάλου, περιλαμβανομένου του στελέχους". Η διάγνωση τίθεται με την προσεκτική εφαρμογή συγκεκριμένων κλινικών κριτηρίων.

1. ΠΑΓΙΔΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΟΥ ΕΘ

Οι παρακάτω καταστάσεις μπορούν να επηρεάσουν την κλινική διάγνωση του ΕΘ έτσι ώστε η διάγνωση να μην μπορεί να στηριχθεί αποκλειστικά σε κλινικά κριτήρια. Οι επιβεβαιωτικές δοκιμασίες επιβάλλονται σε:

- α. σοβαρό τραύμα προσώπου,
- β. προϋπάρχουσες διαταραχές των κορών,
- γ. τοξικά επίπεδα οποιοδήποτε κατασταλτικού/ηρεμιστικού φαρμάκου, αμινογλυκοσιδών, τρικυκλικών, αντικαταθλιπτικών, αγχολυτικών, αντιχολινεργικών, αντιεπιληπτικών, χημειοθεραπευτικών παραγόντων ή μυοχαλαρωτικών
- δ. υπνική άπνοια (sleep apnea) ή σοβαρή πνευμονική νόσο με χρόνια κατακράτηση CO₂

Κλίμακα Glasgow Coma			
Άνοιγμα του ματιού	Αυτόματο	4	Όλικά σημεία της κλίμακας Glasgow Coma
	Σε κάλεσμα	3	
	Σε πόνο	2	
	Κανένα	1	
Έπικοινωνία	Προσανατολισμένη	5	14-15 = 5
	Συγκεχυμένη	4	11-13 = 4
	Άκατάλληλες λέξεις	3	8-10 = 3
	Άκατανόητοι ήχοι	2	5-7 = 2
	Καμία	1	3-4 = 1
Κινητική Ανταπόκριση	Υπακοή σε εντολές	6	
	Έντοπισμός πόνου	5	
	Ανταπόκριση σε πόνο	4	
	Κάμψις σε πόνο	3	
	Επέκτασις σε πόνο	2	
	Καμία	1	
Όλική Αξιολόγηση Τραύματος			1-16

1. Champion HF, et al (1991) Crit Care Med 9 (9) 672.

ΦΥΛΛΟ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟΥ ΘΑΝΑΤΟΥ

Όνοματεπώνυμο αρρώστου Αριθ. Μητρ.
 Ημερομηνία γέννησης Φύλο

1. ΒΑΣΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ	Θεράπων	Νευρολόγος	Αναισθ/γός
	Ιατρός	ή Νευροχ/γός	
1.1. Καθορίστε την αιτία του κώματος εφόσον πιστεύετε ότι ο ασθενής πάσχει από μη αναστρέψιμη εγκεφαλική βλάβη: Πόσος χρόνος παρήλθε από την έναρξη του κώματος;
1.2. Έχουν αποκλεισθεί δυνητικά αναστρέψιμες καταστάσεις κώματος από: - Κατασταλτικά φάρμακα; - Μυοχαλαρωτικά φάρμακα; - Υποθερμία; - Μεταβολές/Ένδοκριν. αιτίες
1.3. Έχουν αποκλεισθεί: - Επιληπτικοί σπασμοί; - Στάσεις αποφλοιώσης και απεγκεφαλισμού;
2. ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟΥ ΣΤΕΛΕΧΟΥΣ	1ος 2ος έλεγχος έλεγχος	1ος 2ος έλεγχος έλεγχος	1ος 2ος έλεγχος έλεγχος
2.1. Παρατηρούνται κινήσεις οφθαλμών κούκλας;
2.2. Αντιδρούν οι κόρες στο φως;
2.3. Υπάρχουν αντανάκλαστικά κερατοειδαούς;
2.4. Διαπιστώνονται κινήσεις οφθαλμών στον ερεθισμό του τυμπάνου;

	Θεράπων Ιατρός		Νευρολόγος ή Νευροχ/γός		Αναισθ/γός	
	1ος έλεγχος	2ος έλεγχος	1ος έλεγχος	2ος έλεγχος	1ος έλεγχος	2ος έλεγχος
2.5.Υπάρχουν μορφασμοί του προσώπου μετά επώδυνο ερεθισμό προσώπου & άκρων;
2.6.Υπάρχουν αντανακλαστικά κατάποσης βήχα μετά ερεθισμό με τραχειοκαθετήρα;
2.7.Κατά τη δοκιμασία της άπνοιας, αερίσθηκε ο ασθενής για 10min με 100% O2;
- Πριν την αποσύνδεση ήταν το PaCo2 40 MMG;
- Χορηγήθηκε ενδοτραχειακά 100% O2 κατά την αποσύνδεση;
- Παρατηρήθηκαν αναπνευστικές κινήσεις μετά 1θ min, αποσύνδεσης;
	Θεράπων Ιατρός		Νευρολόγος ή Νευροχ/γός		Αναισθ/γός	
Ημερομηνία και χρόνος 1ου ελέγχου
Προτεινόμενος χρόνος 2ου ελέγχου
Ημερομηνία και χρόνος εφαρμογής 2ου ελέγχου
	Θεράπων Ιατρός		Νευρολόγος ή Νευροχ/γός		Αναισθ/γός	
Όνοματεπώνυμο
Ειδικότητα
(1ος έλεγχος)-Υπογραφή
(2ος έλεγχος)-Υπογραφή

Σημ. Οι υπογράφοντες ιατροί πρέπει να έχουν προϋπηρεσία τουλάχιστον δύο χρόνων από την λήψη της ειδικότητάς τους.

ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ ΜΕΘ

Ο νοσηλευτής της ΜΕΘ, που εργάζεται σε χώρο υψηλής τεχνολογίας και κρίσιμων μεταβολών των ζωτικών λειτουργιών, πρέπει (στα πλαίσια της ομάδας) να αναπτύσσει κάποιες ξεχωριστές δεξιότητες που δεν είναι απαραίτητες στα άλλα τμήματα. Ακόμα κι αν η αξιολόγηση των παθολογικών ευρημάτων είναι πέραν των αρμοδιοτήτων του, συχνά η έγκαιρη επισήμανση επικίνδυνων για τη ζωή μεταβολών μπορεί να συμβάλει στην αύξηση των πιθανοτήτων επιβίωσης του βαριά αρρώστου. Τέτοιες δεξιότητες είναι:

- Η παρακολούθηση των παραμέτρων των ζωτικών λειτουργιών από το monitor και τον αναπνευστήρα. Οι αιμοδυναμικές κ.λπ. μετρήσεις (ΚΦΠ, Swan-Ganz, ICP, IAP, αέρια αίματος κ.λπ.).
- Η κλινική αναγνώριση σημείων καταπληξίας.
- Η τοποθέτηση ρινογαστρικών σωλήνων, καθετήρων κύστης, αρτηριακών γραμμών.
- Η αναγνώριση από το monitor των επικίνδυνων για τη ζωή αρρυθμιών και η λήψη ΗΚΓφήματος.
- Η γνώση των αλγορίθμων καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης.
- Η γνώση της τεχνικής της απινίδωσης και της χρήσης εξωτερικού βηματοδότη.
- Ο χειρισμός των μηχανημάτων υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας.
- Η ρύθμιση της ροής των διαλυμάτων εντερικής θρέψης με βάση τον έλεγχο υπολείμματος.
- Η ικανότητα αναγνώρισης πιθανής ολικής ατελεκτασίας και πνευμοθώρακα υπό τάση.

Η ύπαρξη ανάλογης εκπαίδευσης του νοσηλευτικού προσωπικού της ΜΕΘ και η εξασφάλιση καλής συνεργασίας με το ιατρικό προσωπικό μπορεί να συμβάλλει στην παραπέρα βελτίωση της ποιότητας νοσηλείας των βαρέων πασχόντων.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι ο νοσηλευτής της μονάδος εντατικής θεραπείας πρέπει να έχει στο μυαλό του και τις ανάγκες των συγγενών που επισκέπτονται τους ανθρώπους τους. Αυτές είναι ανάγκες πληροφόρησης,

ανάγκες συναισθηματικής υποστήριξης όπως και, πρακτικές και προσωπικές ανάγκες. Μια πλήρης, τακτική και ειλικρινής ενημέρωση που γίνεται με απλό και κατανοητό τρόπο καλύπτει μία από τις πιο σημαντικές ανάγκες των συγγενών. Οι ώρες των επισκέψεων, η ύπαρξη τηλεφωνικής γραμμής κοντά στον ασθενή και η σωστή διαμόρφωση του χώρου αναμονής καλύπτουν ένα άλλο μέρος των αναγκών των συγγενών. Μια ακόμα σημαντική ανάγκη είναι η συναισθηματική υποστήριξη, είναι σπουδαίο να δίνεται η δυνατότητα σε κάποιον να μπορεί να ελπίζει και να αισθάνεται ότι ο άνθρωπός του λαμβάνει τη καλύτερη δυνατή περίθαλψη. Επειδή όμως στις μονάδες εντατικής θεραπείας ερχόμαστε αντιμέτωποι και με τον θάνατο, ορισμένες από τις σημαντικότερες ανάγκες των συγγενών κατά το θάνατο του αρρώστου στη Μ.Ε.Θ., όπως καταγράφονται στις σχετικές έρευνες, αφορούν:

α) το να έχουν προετοιμαστεί μέσα από ειλικρινή πληροφόρηση, ώστε να τακτοποιήσουν πρακτικές και συναισθηματικές εκκρεμότητες και να τον αποχαιρετίσουν,

β) στο να έχουν τη δυνατότητα να είναι κοντά στον άρρωστο κατά τις τελευταίες του στιγμές αλλά και να τον δουν μετά το θάνατο εφόσον το επιθυμούν,

γ) στο να τους ανακοινωθεί ο θάνατος από μέλη του προσωπικού υγείας που δείχνουν ευαισθησία και είναι υποστηρικτικά, έτσι ώστε να βοηθηθούν να κατανοήσουν τι έχει συμβεί μέσα από ολοκληρωμένη πληροφόρηση γύρω από το γεγονός του θανάτου,

δ) το να αισθανθούν ότι τα μέλη του προσωπικού της Μ.Ε.Θ. τους αντιμετωπίζουν με κατανόηση και τους αφήνουν «χώρο» να εκφράσουν τα συναισθήματά τους για την απώλεια και, τέλος,

ε) το να έχουν στήριξη από το προσωπικό υγείας και μετά το θάνατο του αρρώστου μέσω της διατήρησης της επαφής τους με το νοσοκομείο.

Η ικανοποίηση των παραπάνω αναγκών βοηθά τους συγγενείς του αρρώστου να αντιμετωπίσουν το οδυνηρό γεγονός της απώλειας, διευκολύνει την έναρξη της φυσιολογικής διεργασίας του πένθους και συμβάλλει στη μείωση της πιθανότητας να εκδηλωθούν ψυχολογικά προβλήματα στην περίοδο που ακολουθεί μετά το θάνατο.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. 20ο ΕΤΗΣΙΟ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΝΟΣ/ΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ – ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΝΟΣ/ΚΗ, ΠΡΑΚΤΙΚΑ.
ΠΟΡΤΟ ΚΑΡΡΑΣ – ΧΑΛΚΙΔΙΚΗ (18, 19, 20 ΜΑΪΟΥ 1993).
2. ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ, Γ΄ ΕΚΔΟΣΗ.
ΔΗΜΗΤΡΑ Β. ΑΚΥΡΟΥ, Διδάκτωρ Νοσ/κής Πανεπιστημίου Αθηνών, ΑΘΗΝΑ 2004.
3. ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΝΕΥΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ.
Σεπτέμβριος 2004, Τόμος II, Τεύχος 3^ο.
Τετραμηνιαία έκδοση της Ελληνικής Νευροχειρουργικής Εταιρίας.
4. Εντατική Θεραπεία – Εισαγωγή, Ρούσσος Χ.,
ΑΘΗΝΑ, ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ 1997.
5. ΕΝΤΑΤΙΚΗ ΝΟΣ/ΚΗ, ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΚΑΜΕΝΙΔΟΥ – Επ. Καθηγήτρια Νοσ/κής,
Θεσ/νίκη 2003.
6. ΕΠΕΙΓΟΥΣΑ ΚΑΙ ΕΝΤΑΤΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ.
ΕΛΕΝΗ ΑΣΚΗΤΟΠΟΥΛΟΥ, Εκδόσεις Λίτσας, ΑΘΗΝΑ 1995.
7. ΘΕΜΑΤΑ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ.
ΕΠΕΙΓΟΥΣΑ ΙΑΤΡΙΚΗ II.
ΤΕΥΧΟΣ 24^ο – Τόμος 12^{ος} – ΙΟΥΝΙΟΣ 2002.
8. ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΣΤΗΝ ΜΟΝΑΔΑ ΝΟΣ/ΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ.
ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ – ΕΚΔΟΣΗ: Κ. Παπακωνσταντίνου, Α. Καραμπίνης, Γ.
Μπαλτόπουλος, ΑΘΗΝΑ 2005.
9. Νοσ/κό Βήμα.
Τριμηνιαία Έκδοση Θεραπευτηρίου ΥΓΕΙΑ.
Τόμος Α΄ - Τεύχος 8, Απρίλιος – Ιούνιος 2004,
10. ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΝΟΣ/ΚΗ – Νοσ/κές Διαδικασίες, Β΄
ΕΚΔΟΣΗ, 1^{ος} τόμος, Εκδόσεις ΒΗΤΤΑ, ΑΘΗΝΑ 2003.
ΣΑΧΙΝΗ – ΠΑΝΟΥ

11. ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟΥ, ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ ΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΝΟΣ/ΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ, Θεσ/νίκη 11-12 Μαΐου 2001, Νοσοκομείο ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ
12. Προτεραιότητες στη φροντίδα του πολυτραυματία στην ΜΕΘ ΚΕΚ Ασκληπιείου Βούλας, Νεότερες απόψεις στην αντιμετώπιση του πολυτραυματία, Συνέδριο, 2000.Γεράνιος Α.,.
13. Στοιχεία Περιεγχειρητικής Ιατρικής.
Εταιρεία Αναισθησιολογίας και Εντατικής Ιατρικής Β. Ελλάδος.
Νικ. Γ. Μπαλαμούτσος, University Studio Press
14. Το Monitoring του κυκλοφορικού συστήματος κατά την αναισθησία. Ελλην. Αναισθησιολογία, Σκούρτης Χ., Γκιάλα Μ.Δ., 20: 227-239, 1986.
15. Χειρουργική, Δρ. Ευστάθιος-Ανέστης Τσιρλιάγκος.
Χειρούργος – Τραυματολόγος.
Αν. Καθηγητής Α.Τ.Ε.Ι.Θ.
ΜΑΥΡΟΓΕΝΗΣ Α.Ε., 2004.
16. Monitoring της αν. λειτουργίας στην αναισθησία και Εντατ. Ιατρ. Ελλην. Αναισθησιολογία. Ασκητοπούλου Ε., 20: 240-266, 1986.
17. www.hygeia.gr
18. www.iatriki.gr
www.iatronet.gr
19. www.lid.teithe.gr - Science direct.
20. www.med.owth.gr/db/dictionary/gr
21. Internet www.google.gr