

Από την καρδιοπνευμονική
στην καρδιοεγκεφαλική
αναζωογόνηση

ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΦΑΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΚΟΠΗΣ

Μαρία Ι. Σεφέρου
Ειδικευόμενη Καρδιολογίας
Σισμανόγλειο Γ.Ν.Α.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ ΟΜΑΔΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ, 18 - 20 Φεβρουαρίου 2010

ΑΝΑΚΟΠΗ

Ηλεκτρική Φάση

Κυκλοφορική Φάση

Μεταβολική Φάση

ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΦΑΣΗ

- Η έναρξή της τοποθετείται περίπου 10-15 λεπτά από την ανακοπή.
- Η αποτελεσματικότητα της άμεσης απινίδισης και της CPR με επακόλουθη απινίδιση μειώνονται δραματικά σε αυτή τη φάση.

Γιατί???

ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΦΑΣΗ

Μη αναστρέψιμη βλάβη??

ή

Αποτυχία των θεραπευτικών μέτρων να διορθώσουν σημαντικές παραμέτρους??

ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΦΑΣΗ

Στο προχωρημένο αυτό στάδιο της ανακοπής, ενεργοποιούνται μηχανισμοί τόσο κατά τη φάση της **ισχαιμίας** όσο και κατά τη φάση της **επαναιμάτωσης**, οι οποίοι προκαλούν **επιπρόσθετη** βλάβη.

ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΦΑΣΗ

Κατά τη διάρκεια της **ισχαιμίας**:

- ✓ Ενεργειακή ανεπάρκεια
- ✓ Ανεπάρκεια της αντλίας ιόντων.
 - αποπόλωση
- ✓ Αναερόβιος μεταβολισμός & οξέωση
- ✓ Απελευθέρωση γλουταμινικού οξέος
 - τοξική δράση σε μερικούς νευρώνες

ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΦΑΣΗ

1. Μετακίνηση Gram(-) βακτηρίων από το έντερο μπορεί να προκαλέσει, μέσω ενδοτοξινών και κυττοκινών, καταστολή της καρδιακής λειτουργίας μετά από απινίδιση.
2. Υπάρχουν διαφορές στα επίπεδα των ιντερλευκινών, του TNF & σε ανοσολογικές μεταβολές παρόμοιες με εκείνες της σήψης μεταξύ αυτών που επιβίωσαν και αυτών που δεν επιβίωσαν.
3. Τα χορηγούμενα περιφερικά αγγειοσυσπαστικά όχι μόνο δεν ωφελούν, αλλά είναι δυνητικά επιζήμια στη διάρκεια αυτής της φάσης.
→ ισχαιμία οργάνων, ιδίως των σπλάγχχνων, μειωμένη επιβίωση

ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΦΑΣΗ

Κατά τη διάρκεια της **επαναιμάτωσης**:

- ✓ ανεπάρκεια εγκεφαλικής κυκλοφορίας
→ καθυστερημένη, παρατεταμένη, ανομοιογενής υποάρδευση.
- ✓ Ενεργοποίηση χημικού καταρράκτη, βασισμένου στο κυτταρικό φορτίο ασβεστίου.
→ προκαλείται από την επανοξυγόνωση
→ καταλήγει σε έκλυση ελεύθερου Fe^{++} & ελευθέρων ριζών O_2 & ενεργοποίηση νέων καταρρακτών.
- ✓ Διαταραχές της μικροκυκλοφορίας στην καρδιά τους πνεύμονες και τα σπλάχνα
→ που ενδέχεται να επηρεάζουν τον εγκέφαλο.

ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΦΑΣΗ

Θεραπευτικά:

- ΜΕΧΡΙ ΤΩΡΑ : απλά συνεχίζουμε τη χορήγηση αδρεναλίνης και τις θωρακικές συμπίεσεις, ακόμα και σε αυτό το προχωρημένο στάδιο.
- ΜΕΛΕΤΕΣ: προτείνουν καινοτόμες θεραπευτικές παρεμβάσεις.

ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΦΑΣΗ

Υποθερμία

- ✓ Ίσως η πιο μελετημένη μέθοδος για τη βελτίωση της έκβασης ασθενών με καρδιακή ανακοπή.
- ✓ Πιθανός προστατευτικός μηχανισμός: η εξασθένηση της ταχείας απελευθέρωσης οξειδωτικών παραγόντων.

ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΦΑΣΗ

✓ *Υποθερμία: Μελέτες*

1. Vanden Hoek et al.:

σε μεμονωμένα μυοκύτταρα ο επιταχυνόμενος κυτταρικός θάνατος, η απελευθέρωση του κυτοχρώματος C & η έναρξη της απόπτωσης παρατηρούνται μετά την επαναιμάτωση και όχι κατά την ισχαιμία. Η ψύξη στους 25°C (από τους 37°C) μειώνει τον κυτταρικό θάνατο κατά 60%, και κατά 73%, αν η ψύξη προηγηθεί της επαναιμάτωσης.

ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΦΑΣΗ

✓ *Υποθερμία: Μελέτες*

2. The Hypothermia After Cardiac Arrest Study Group:

σε ασθενείς με εξωνοσοκομειακή καρδιακή ανακοπή, η ψύξη στους 32-34°C βελτίωσε τόσο την επιβίωση (49% vs 26%) όσο και τη νευρολογική έκβαση (55% vs 39%).

Τα καλά αποτελέσματα παρότι η ψύξη εφαρμόστηκε αρκετές ώρες μετά την ανακοπή, υποδεικνύουν η ROSC μόνη της δεν αρκεί να αναστρέψει τη συνεχιζόμενη κυτταρική βλάβη.

ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΦΑΣΗ

Εξωσωματική Κυκλοφορία

- ✓ Οι ασθενείς με καρδιακή ανακοπή εισάγονται σε εξωσωματική κυκλοφορία, όπου χρησιμοποιείται ρυθμιστικό διάλυμα πλούσιο σε αμινοξέα, γλυκόζη και κάλιο και πτωχό σε ασβέστιο, ανάλογο με αυτό που χρησιμοποιείται στο CABG.
- ✓ Οι συγγραφείς θεωρούν ότι η εξωσωματική κυκλοφορία εξασφαλίζει επαρκή συστηματική αιματική ροή, απομακρύνοντας ταυτόχρονα τους τοξικούς μεταβολικούς παράγοντες, που δύνανται να προκαλέσουν μεγαλύτερη και ίσως ανεπανόρθωτη ιστική βλάβη.

ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΦΑΣΗ

Εξωσωματική Κυκλοφορία

Περιορισμοί:

1. Απαιτείται εκτενέστερη έρευνα
2. Είναι δαπανηρή μέθοδος
3. Είναι επεμβατική μέθοδος
4. Δεν είναι κατάλληλη για όλους τους ασθενείς
5. Δεν είναι διαθέσιμη σε όλους τους ασθενείς.

ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΦΑΣΗ

Βιοχημικές μέθοδοι

1. Υψηλές δόσεις αδρεναλίνης

Δεν έχουν δείξει καλύτερα αποτελέσματα από τις συνήθεις δόσεις ενώ είναι πιθανό να προκαλούν ισχαιμία του εντέρου και σήψη μετά την αποκατάσταση της επαναιμάτωσης.

2. Αναστολείς της κασπάσης & άλλοι αναστολείς της απόπτωσης

μπορεί να έχουν δράση στους μηχανισμούς της βλάβης επαναιμάτωσης (είσοδος ασβεστίου, διαταραχές νατρίου, φλεγμονή)

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Ο ασθενής εισέρχεται στη μεταβολική φάση μετά από 10-15 λεπτά ανακοπής.
- Οι μηχανισμοί που κινητοποιούνται δεν είναι ακόμη εντελώς αποσαφηνισμένοι. Πιθανώς συμμετέχει η ενεργειακή ανεπάρκεια, ο αναερόβιος μεταβολισμός και η οξέωση, διαταραχές των ιόντων και μηχανισμοί ανάλογοι της σήψης.
- Η απινίδιση και CPR δεν είναι αποτελεσματικές σε αυτό το στάδιο ενώ οι μεγάλες δόσεις αγγειοσυσπαστικών είναι δυνητικά επιζήμιες.
- Πρωτοποριακές έρευνες και καινοτόμες μέθοδοι αναμένεται να φέρουν στο φως νέα δεδομένα και ίσως να μας δώσουν καλύτερα εργαλεία στην αντιμετώπιση του ασθενή που βρίσκεται σε παρατεταμένη ανακοπή.



ευχαριστώ