

ΤΟ ΒΗΜΑ ΤΟΥ ΑΣΚΛΗΠΙΟΥ

VEMA OF ASKLIPIOS

JULY-SEPTEMBER 2002 VOLUME 1 No 3

QUARTERLY EDITION BY THE 1st NURSING DEPARTMENT
OF ATHENS TECHNOLOGICAL EDUCATIONAL INSTITUTION

Εκτίμηση και φροντίδα ακτινικών δερματικών αντιδράσεων

Μεταβαλλόμενο περιβάλλον - Δομή και ρόλος του ΕΣΥ

Περινεοτομή. Ρουτίνα ή επιλογή

Ο κορεσμός της αιμοσφαιρίνης στο σφαγιτιδικό βολβό

Προεχειρητική ανησυχία - Μετεχειρητική πορεία

Βασική ογκολογική εκπαίδευση στα Βαλκάνια
και τη Μέση Ανατολή

Λειομυοσάρκωμα

Assessment and care of radiotherapy skin reactions

Changing environment - Structure and role of the NHS

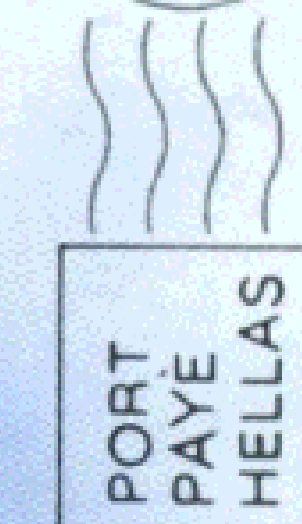
Episiotomy. A Routine or a Choice

Hemoglobin oxygen saturation in the jugular bulb

Preoperative anxiety - Post operative status

Teaching of Oncology Nursing in Balkans
and Middle East

Leiomyosarcoma



ΕΛΛΑΣ

ΕΝΤΥΠΟ ΚΛΕΙΣΤΟ ΑΡ. ΑΔΕΙΑΣ 1459/99

ΒΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ
Κατεχάκη & Αδριανείου 3 - 115 25 ΑΘΗΝΑ

Περιεχόμενα

Ανασκοπήσεις

- Εκτίμηση και φροντίδα ακτινικών δερματικών αντιδράσεων. Ζ. Ρούπα, Π. Παπαδημητρίου, Π. Σωτηροπούλου 109
- Οι επιδράσεις του συνεχούς μεταβαλλόμενου περιβάλλοντος του ανθρώπου στο δίπολο υγεία-αρρώστια και κατ' επέκταση στη δομή και το ρόλο του ΕΣΥ. Ε. Λαχανά, Σ. Κοτρώτσιου 121
- Περινεοτομή. Ρουτίνα ή επιλογή. Α. Στάμου 126

Ερευνητικές εργασίες

- Ο κορεσμός της αιμοσφαιρίνης στο σφραγιτιδικό Βολβό. Δείκτης της εγκεφαλικής οξυγόνωσης στην ενδαρτηρεκτομή της καρωτίδας. Λ. Ριτσότι, Δ. Φωνιάδακη, Ε. Μπουκουβάλας, Π. Γεωργιάκης, Β. Λαοπόδης, Ε. Κατσούλη 131
- Η προεχειρητική ανησυχία των ασθενών και η σχέση της με τη μετεχειρητική τους πορεία. Ε. Κοτρώτσιου, Ε. Θεοδοσοπούλου, Ι. Παπαθανασίου Γ. Τζαβέλας, Β. Κουτσοπούλου, Σ. Μπακούρας 135
- Διερευνητική μελέτη σχετικά με τη διδασκαλία της ογκολογικής νοσηλευτικής στη βασική εκπαίδευση στα Βαλκάνια και τη Μέση Ανατολή. Γ.Γ. Σαββοπούλου 143

Ενδιαφέρουσα περίπτωση

- Λειομυοσάρκωμα μιμούμενο χρόνια φλεγμονώδη αντίδραση. Μ.Γ. Τεκτονίδου, Φ.Ν. Σκοπούλη 149

- Οδηγίες για τους συγγραφείς 151

Contents

Reviews

- Assessment and care of radiotherapy skin reactions. Z. Roupa, P. Papadimitriou, P. Sotiropoulou 109
- The effects of mans constant changing environment in the bipolar healthillness and therefore its expansion in the structure and role of the NHS. E. Lachana, S. Kotrotsiou 121
- Episiotomy. A Routine or a Choice. A.G. Stamou 126

Original papers

- Jugular bulb oximetry as cerebral hypoxia index during carotid artery surgery. L. Rizzotti, D. Foniadakis, E. Boukouvalas, P. Georgakis, V. Laopodis, I. Katsoulis. 131
- The preoperative anxiety of patients and its relation with the post operative status. E. Kotrotsiou, E. Theodosopoulou, I. Papathanasiou, G. Tzavelas, V. Kutsopoulou, S. Mpakouras 135
- Teaching of Oncology Nursing in Balkans and Middle East. G.G. Savopoulos 143

Case report

- Leiomyosarcoma mimicking a chronic ongoing inflammatory process. M.G. Tektonidou, F.N. Skopouli 149

- Instructions to authors 151

Ο κορεσμός της αιμοσφαιρίνης στο σφαγιτιδικό βοήβο Δείκτης της εγκεφαλικής οξυγόνωσης στην ενδαρτηρεκτομή της καρωτίδας

Λ. Ριτσότι,¹
Δ. Φωνιαδάκη,²
Ε. Μπουκουβάλας,¹
Π. Γεωργάκης,¹
Β. Λαοπόδης,¹
Ε. Κατσούλη¹

¹Αναesthesιολογικό Τμήμα, Μονάδα
Λαπαροσκοπικής Χειρουργικής,
ΓΠΝΑ «Κοργιαλένιο-Μπενάκειο» ΕΕΣ,
Αθήνα

²Ευρωκλινική Αθηνών, Αθήνα

Λέξεις κλειδιά: Οξυμετρία καρωτίδας,
εγκεφαλική υποξία, ενδαρτηρεκτομή
καρωτίδας

Σκοπός Σκοπός της μελέτης είναι να διερευνήσουμε εάν η μέτρηση των μεταβολών του κορεσμού της αιμοσφαιρίνης στο αίμα του σφαγιτιδικού βοήβου (SJVO₂) είναι ικανή να επιτρέψει την έγκαιρη αναγνώριση της εγκεφαλικής υποξίας. **Υλικό-Μέθοδος** Μελετήθηκαν 17 ασθενείς που υποβλήθηκαν σε ενδαρτηρεκτομή της καρωτίδας. Μετά την ενδοτραχειακή διασωλήνωση τοποθετήθηκε στο σφαγιτιδικό βοήβο ειδικός καθετήρας (Opticath Oximetrix, Abbott Critical Care System) για τη συνεχή καταγραφή του κορεσμού της αιμοσφαιρίνης. Εκτίμηση αερίων μικτού φλεβικού αίματος από το σφαγιτιδικό βοήβο και αρτηριακού αίματος έγιναν ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Διεγχειρητικά υπάρχει συνεχής μέτρηση της αρτηριακής πίεσης με αιματηρή μέθοδο και σφυγμική οξυμετρία. **Αποτελέσματα** Καθόλη τη διάρκεια του χειρουργείου ο κορεσμός της αιμοσφαιρίνης στο αρτηριακό αίμα διατηρήθηκε σταθερά στο 98-99%. Αντιθέτως το SJVO₂ μειώθηκε από 5-30% κατά τη διάρκεια του αποκλεισμού της καρωτίδας και από 15-55% όταν η αρτηριακή πίεση παρουσίαζε πτώση >30% από εκείνη που θεωρήθηκε απαραίτητη για την άρδευση του εγκεφάλου. Μετά την άρση του αποκλεισμού το SJVO₂ αυξήθηκε από 5-35%. **Συμπεράσματα** Η συνεχής καταγραφή του SJVO₂ καθιστά δυνατή την παρακολούθηση της εγκεφαλικής οξυγόνωσης και την αναγνώριση της ισχαιμίας στο σύστημα ημισφαιρίου του εγκεφάλου επιτρέποντάς μας την άμεση παρέμβαση.

Abstract **Jugular bulb oximetry as cerebral hypoxia index during carotid artery surgery.** L. Rizzotti,¹ D. Foniadakis,² E. Boukouvalas,¹ P. Georgakis,¹ V. Laopodis,¹ I. Katsoulis.¹ ¹Anesthesiology Department, Endoscopic Surgery Unit, General Hospital "Erithros Stavros", ²Euroclinic Hospital Athens, Athens Greece. *Vema of Asklipios 2002, 1(3):131-134.* **Objective** Cerebral ischemia is the result of insufficient oxygen supply in the cellular context of brain, for the metabolic needs. This continuous jugular oximetry (hemoglobin oxygen saturation in the jugular bulb SJVO₂) is a reliable index of the balance between supply and consumption of oxygen by the cerebral tissue, specially when this balance is subject to continuous alterations. We studied the shifts in oxygen saturation of hemoglobin in the mixed venous blood of jugular bulb with the purpose of early detection and prevention of cerebral ischemia. **Material-Method** In 17 patients ASA III, IV, who underwent carotid artery surgery, a catheterisation of the ipsilateral internal jugular vein was carried out until the jugular bulb and the oxygen saturation was monitored. Moreover samples of mixed venous and arterial blood were taken to measure the difference in oxygen saturation at several phases (before surgery, during carotid clamping, at the end of operation) or during shifts in arterial pressure. **Results** Despite the oxygen saturation of arterial blood was maintained stable at 98-99% along all surgical procedure, a desaturation of mixed venous blood from 5 to 30% was observed during clamping of carotid artery as well as a decrease of SJVO₂ from 15 to 55% during decrease of blood pressure >30%, as a reflexion of the decrease of the cerebral blood flow. After the removal of clamps the SJVO₂ was observed to increase from 5 to 35%. **Conclusions** The continuous jugular bulb oximetry is a useful monitoring of the cerebral blood flow in order to recognize early ischemia during carotid artery surgery and to perform surgical and anesthesiological therapeutic interventions.

Key words: Jugular oximetry, cerebral hypoxia, carotid surgery

Η εμφάνιση εγκεφαλικής ισχαιμίας είναι συνήθως αποτέλεσμα της ανεπαρκούς προσφοράς οξυγόνου στον εγκεφαλικό ιστό με τρόπο που να καλύπτει ικανοποιητικά τις μεταβολικές του ανάγκες. Γι' αυτό, η παρακολούθηση της ροής του παρεχόμενου, στον εγκέφαλο, οξυγόνου για κάλυψη των ενεργειακών του αναγκών, παρέχει σημαντικές πληροφορίες σε περιπτώσεις όπου η ισορροπία ανάμεσα στην παροχή και την κατανάλωση οξυγόνου είναι εύθραυστη όπως συμβαίνει στις επεμβάσεις ενδαρτηρεκτομής της καρωτίδας, στις οποίες πραγματοποιείται αποκλεισμός της καρωτίδας και κατά συνέπεια μείωση της παροχής αίματος και O_2 στο σύστοιχο ημισφαίριο του οποίου η οξυγόνωση εξαρτάται από την ύπαρξη ή μη ικανοποιητικής παράπλευρης κυκλοφορίας.

Στην παρούσα εργασία εξετάσαμε εάν η μέτρηση των μεταβολών του κορεσμού της αιμοσφαιρίνης στο αίμα του σφαγιτιδικού βολβού, ($SJVO_2$) διαμέσου της τοποθέτησης ειδικού καθετήρα είναι ικανή να επιτρέψει την έγκαιρη αναγνώριση της εγκεφαλικής υποξίας έτσι ώστε να υπάρχει δυνατότητα άμεσης παρέμβασης (τοποθέτηση shunt-αύξηση της αρτηριακής πίεσης κ.ά.) προς αποφυγήν ισχαιμικών βλαβών του εγκεφάλου.

Υλικό και μέθοδος

Στη μελέτη έλαβαν μέρος 17 ασθενείς (11 άνδρες και 6 γυναίκες) ηλικίας 55–77 ετών και κατηγορίας III και IV κατά ASA που υποβλήθηκαν σε ενδαρτηρεκτομή της καρωτίδας λόγω >75% ομόπλευρης στένωσης της, όπως αναδείκνυε ο προεγχειρητικός αγγειογραφικός έλεγχος.

Οι 7 από τους ασθενείς είχαν υποστεί αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο. Η παρακολούθηση περιελάμβανε: ηλεκτροκαρδιογράφημα, παλμική οξυμετρία (SpO_2), αιματηρή αρτηριακή πίεσης και καπνομετρία ($EtCO_2$).

Η αναισθησία έγινε με προποφόλη (2 mg/kg) ή επομιδάτη (0,2 mg/kg) σε περιπτώσεις αιμοδυναμικής αστάθειας, φεντανύλη (0,5 μg/kg) και ατρακούριο (0,3 mg/kg). Μετά τη διασωλήνωση της τραχείας, ο ασθενής αεριζόταν με μείγμα υποξειδίου τους αζώτου/οξυγόνου με ισοφλουράνιο (τελοεκπνευστική συγκέντρωση 0,5–1,0%) διατηρώντας μια $PaCO_2$ γύρω στα 30 mmHg.

Επίσης χορηγήθηκαν, συμπληρωματικές δόσεις φεντανύλης και ατρακούριου ανάλογα με τις ανάγκες. Για τον καθετηριασμό του σφαγιτιδικού βολβού που έγινε μετά την παρασκευή της καρωτίδας χρησιμοποιήσαμε ένα διάυλο καθετήρα 4 French (Opticath Oximetrix, Abbott Critical Care Systems), ο οποίος προωθήθηκε μέχρι το σφαγιτιδικό βολβό με αντίστροφο καθετηριασμό της έσω σφαγιτίδας φλέβας.

Ο ένας αυλός του καθετήρα φέρει ενσωματωμένες οπτικές ίνες μέσω των οποίων το φως μεταφέρθηκε από μια πηγή φωτός στο αίμα του σφαγιτιδικού βολβού.

Το ανακλώμενο από τα ερυθρά αιμοσφαίρια φως, μέσω άλλης δέσμης οπικών ινών μεταφέρθηκε σε ανιχνευτή και αναλύεται. Έτσι εμφανίστηκε στην οθόνη της συσκευής ο %

κορεσμός σε O_2 της αιμοσφαιρίνης του αίματος του σφαγιτιδικού βολβού ($SJVO_2$).

Ο δεύτερος αυλός του καθετήρα χρησιμοποιήθηκε για τη λήψη δειγμάτων αίματος με σκοπό τον προσδιορισμό των αερίων αίματος. Η μέτρηση των αερίων του μικτού φλεβικού αίματος από το σφαγιτιδικό βολβό και των αερίων του αρτηριακού αίματος στη συστηματική κυκλοφορία πραγματοποιήθηκε:

- Πριν από τη χειρουργική επέμβαση
- Μετά την τοποθέτηση του καθετήρα $SJVO_2$
- Κατά τη διάρκεια του αποκλεισμού της καρωτίδας
- Μετά την τοποθέτηση του shunt
- Κατά το τέλος του αποκλεισμού
- Στο τέλος της χειρουργικής επέμβασης
- Σε οποιαδήποτε κρίσιμη φάση του χειρουργείου (π.χ. πώση της αρτηριακής πίεσης).

Παράλληλα υπήρχε συνεχής μέτρηση και καταγραφή της αρτηριακής πίεσης. Όλοι οι ασθενείς αποσωλήνωθηκαν μέσα στο χειρουργείο όπου και έγινε άμεση νευρολογική εκτίμηση πριν μεταφερθούν στη Μονάδα Αυξημένης Φροντίδας και στη συνέχεια στο θάλαμό τους.

Αποτελέσματα

Παρά το γεγονός ότι καθόλη τη διάρκεια του χειρουργείου ο κορεσμός της αιμοσφαιρίνης στο αρτηριακό αίμα διατηρήθηκε στο ίδιο επίπεδο: 98–99%, σημειώθηκε αποκορεσμός της αιμοσφαιρίνης στο μικτό φλεβικό αίμα του σφαγιτιδικού βολβού, σε διάφορες φάσεις της επέμβασης. Έτσι παρατηρήθηκε μείωση του $SJVO_2$ από 5–30% κατά τη διάρκεια του αποκλεισμού της καρωτίδας καθώς και μια μείωση του $SJVO_2$ από 15–55% κατά τη διάρκεια πώσης της αρτηριακής πίεσης >30% καταβλήθηκε προσπάθεια προκειμένου να διατηρηθεί η αρτηριακή πίεση κατά τον αποκλεισμό (δηλαδή μέση προεγχειρητική αρτηριακή πίεση προσαυξημένη κατά 20%).

Αντίθετα, παρατηρήθηκε αύξηση του $SJVO_2$ από 5–35% μετά την άρση του αποκλεισμού. Η νευρολογική εκτίμηση των ασθενών μετά την αποσωλήνωση ήταν αρνητική σε κάθε παθολογία.

Καμία επιπλοκή δεν παρατηρήθηκε από τον αντίστροφο καθετηριασμό της έσω σφαγιτίδας στο σφαγιτιδικό βολβό (π.χ. τραυματισμός καρωτίδας).

Συζήτηση

Ο εγκέφαλος είναι ιδιαίτερα ευαίσθητος στην ισχαιμία. Παρότι αποτελεί μόνο το 2% του σωματικού βάρους, εντούτοις δέχεται το 15% της καρδιακής παροχής και καταναλώνει το 15–20% του συνολικού οξυγόνου.

Κατά τη διάρκεια του αποκλεισμού στην ενδαρτηρεκτομή της καρωτίδας, η οξυγόνωση της σύστοιχης πε-

ριοχής του εγκεφάλου εξαρτάται από την ύπαρξη ικανοποιητικής παράπλευρης κυκλοφορίας. Επίσης, στους ασθενείς αυτούς με χρόνια στένωση της καρωτίδας, υπέρταση, αρτηριοσκλήρωση, διαταραχές του μηχανισμού αυτορύθμισης του εγκεφάλου, η άρδυσή του είναι στενά συνδεδεμένη με τη διατήρηση ικανοποιητικής αρτηριακής πίεσης.

Όλα δείχνουν πόσο επιτακτική είναι η ανάγκη μιας διεγχειρητικής παρακολούθησης της εγκεφαλικής άρδευσης και επομένως οξυγόνωσης έτσι ώστε να μπορεί να αναγνωριστεί έγκαιρα η εγκεφαλική υποξία και να είναι αποδοτική η αναισθησιολογική και χειρουργική παρέμβαση.

Η επάρκεια της εγκεφαλικής άρδευσης (CBF) μπορεί να βρεθεί από τη σχέση της με τον εγκεφαλικό μεταβολισμό μια που, ως γνωστόν, υπάρχει σύζευξη (coupling) της CBF με τον εγκεφαλικό μεταβολικό ρυθμό για το O_2 (cerebral Metabolic Rate for Oxygen, $CMRO_2$). Δηλαδή η CBF ρυθμίζεται από τις μεταβολικές ανάγκες του εγκεφάλου.

Χρησιμοποιώντας τη γνωστή εξίσωση του Fick, η οποία αναφέρει ότι η κατανάλωση οξυγόνου από τον εγκέφαλο είναι προϊόν της αρτηριοσφαγιτιδικής διαφοράς του O_2 (AVJDO₂: Arterial-Jugular Difference in O_2 Content) και της εγκεφαλικής αιματικής ροής, δηλαδή:

$$CMRO_2 = AVJDO_2 \times CBF \quad \text{έχουμε} \quad AVJDO_2 = \frac{CMRO_2}{CBF}$$

Λόγω της σύζευξης της CBF με τον $CMRO_2$, η αρτηριοσφαγιτιδική διαφορά του O_2 παραμένει σταθερή τόσο υπό φυσιολογικές συνθήκες όσο και σε ορισμένες ειδικές καταστάσεις (αναισθησία, πυρετός κ.ά.).

Η φυσιολογική τιμή είναι $6,3 \pm 1,2$ mL O_2 /100 mL αίματος και σημαίνει ότι η CBF επαρκεί για τις μεταβολικές ανάγκες του εγκεφάλου, ενώ αντίθετα μια τιμή $AVJDO_2 > 8$ mL O_2 /100 mL αίματος δείχνει ότι η CBF είναι χαμηλή σε σχέση με τις μεταβολικές ανάγκες.

Τοποθετώντας τον καθετήρα στο σφαγιτιδικό βολβό μπορούμε να πραγματοποιούμε ανάλυση αερίων αίματος ενώ παράλληλα έχουμε συνεχή καταγραφή στο monitor της τιμής του $SFVO_2$ (κορεσμός αιμοσφαιρίνης σε O_2 στο σφαγιτιδικό βολβό). Αυτές οι τιμές αντανακλούν τη διακύμανση του εγκεφαλικού ισοζυγίου στην προσφορά και ζήτηση σε O_2 .

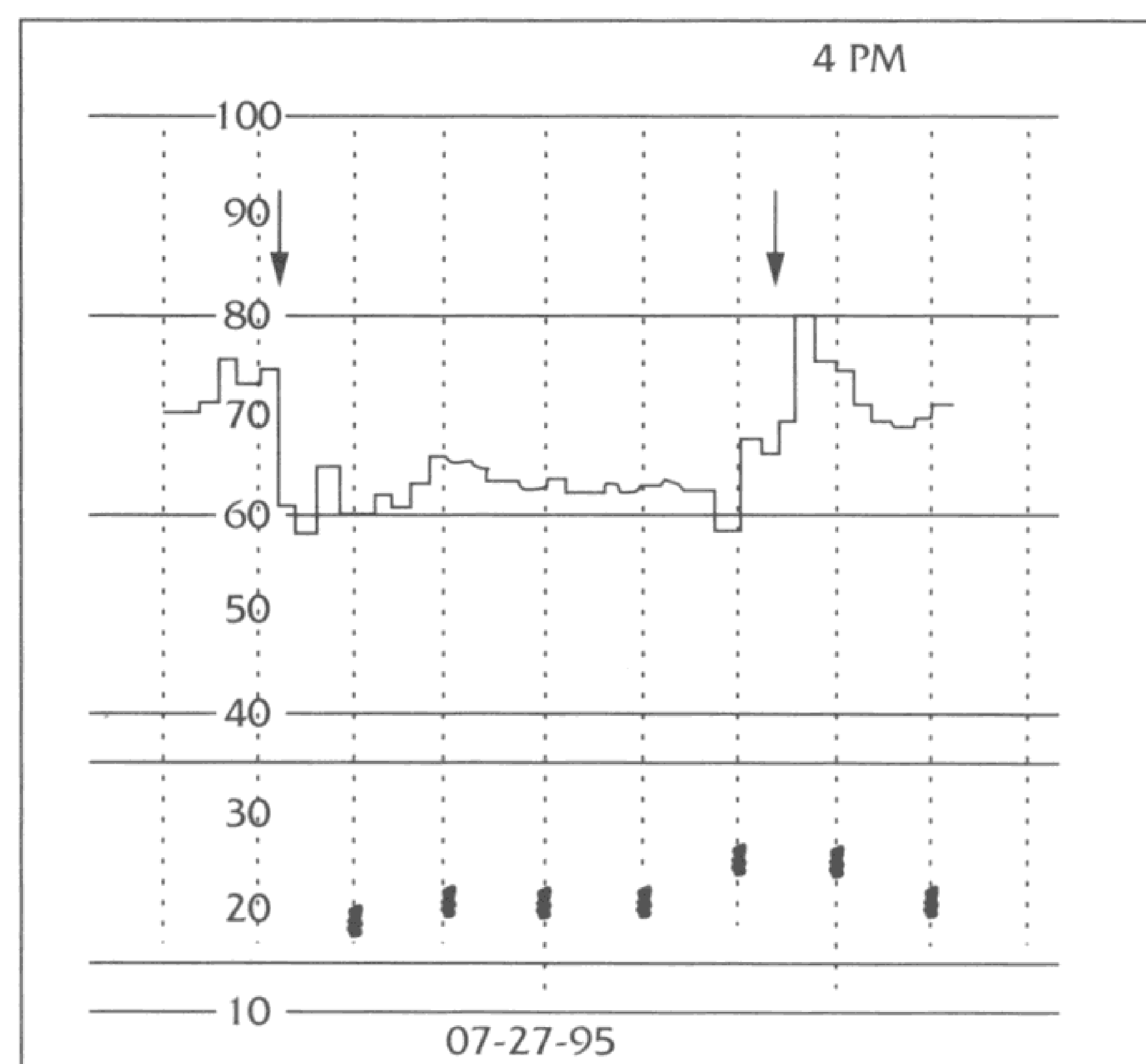
Η μείωση στο $SJVO_2$ έχει ως αποτέλεσμα τόσο τη μείωση στην εγκεφαλική αιματική ροή, μείωση του αρτηριακού O_2 , όσο και αύξηση του εγκεφαλικού μεταβολισμού και αντιστρόφως. Από τη στιγμή που διατηρούμε σταθερό το αρτηριακό O_2 και ο μεταβολισμός του εγκεφάλου δεν μεταβάλλεται στον υπό γενική αναισθησία, ασθενή οι μεταβολές στο $SJVO_2$ είναι ανάλογες των μεταβολών της CBF.

Πράγματι κατά τις μετρήσεις μας στις ενδαρτηρεκτομές της καρωτίδας και χρησιμοποιώντας ως τιμές αναφοράς για τη βαρύτητα του αποκορεσμού, τις προτεινόμενες από τον Robertson and Coll (δηλαδή $SJVO_2 > 75\%$: υπεραϊμία, 55–57%: φυσιολογικό, 50–55% κρίσιμο, $< 50\%$: ισχαιμία) παρατηρήσαμε ένα κρίσιμο αποκορεσμό μετά την εφαρμογή του αποκλεισμού (εικ. 1 αριστερό βέλος) που παρέμεινε χαμηλό έως την άρση του αποκλεισμού (εικ. 1, δεξιό βέλος), ενώ ακολουθούσε μια σύντομη περίοδος υπεραϊμίας.

Σε 4 ασθενείς παρατηρήθηκε, μετά τον αποκλεισμό, αποκορεσμός σε επίπεδα ενδεικτικά εγκεφαλικής ισχαιμίας και μας επέβαλε την τοποθέτηση ενδοαυλικού Shunt. Επίσης, σημαντική ήταν η παρατήρηση του αποκορεσμού της αιμοσφαιρίνης στο αίμα του σφαγιτιδικού βολβού σε επίπεδα ισχαιμίας ακόμα και σε ασθενείς (2 ασθενείς) στους οποίους είχε τοποθετηθεί ήδη ενδοαυλικός Shunt κατά τη διάρκεια πώσης της ΑΠ $> 30\%$ της πίεσης την οποία και προσπαθήσαμε να διατηρήσουμε κατά τη διάρκεια του αποκλεισμού (η πίεση αυτή ήταν ίση με την ΑΠ που είχε ο ασθενής προεγχειρητικά προσαυξημένη όπως κατά το 20% της αρχικής τιμής ώστε να διατηρηθεί μια επαρκής εγκεφαλική αιματική ροή κατά τη διάρκεια του αποκλεισμού).

Η αναισθησιολογική παρέμβαση με την χρήση αγγειοδραστικών φαρμάκων με σκοπό τη διατήρηση υψηλής συστηματικής αρτηριακής πίεσης είτε, και ελαττώνοντας τις μεταβολικές ανάγκες των εγκεφαλικών κυττάρων (υποθερμία, αναισθητικοί παράγοντες) επανέφερε το $SJVO_2$ σε φυσιολογικά επίπεδα.

Κατά την τοποθέτηση του καθετήρα διά του ανάστροφου καθετηριασμού της έσω σφαγιτιδας στο σφαγιτιδι-



Εικόνα 1. Αριστερό βέλος: αποκλεισμός της καρωτίδας, δεξιό βέλος: άρση του αποκλεισμού.

κό βολβό, δεν παρατηρήθηκε τραυματισμός της καρωτίδας όπως μπορεί να συμβεί σε άλλες περιπτώσεις μια και εδώ τοποθετείται από τον αγγειοχειρουργό μετά την παρασκευή της καρωτίδας, υπό άμεση όραση.

Ένα συχνό πρόβλημα είναι η μετακίνηση του άκρου του καθετήρα κατά τους χειρουργικούς χειρισμούς και συχνά η επαφή του με το τοίχωμα του σφαγιτιδικού βολβού είναι δυνατόν να προξενήσει τεχνητές αντιδράσεις (artifact).

Ένα άλλο μειονέκτημα του καθετήρα και των εν λόγω μετρήσεων εστιάζεται στο γεγονός ότι το 1/3 του αίματος που ρέει στο σφαγιτιδικό βολβό προέρχεται από το αντίθετο ημισφαίριο, ενώ υπάρχει και μια εξωεγκεφαλική πρόσμιξη περίπου 3% του συνολικού αίματος, η οποία μάλιστα αυξάνει σε καταστάσεις πολύ χαμηλής CBF.

Αυτό σημαίνει ότι δείγματα αίματος του ενός σφαγιτιδικού βολβού δεν αντικατοπτρίζουν απόλυτα το παροχετευόμενο φλεβικό αίμα του σύστοικου ημισφαιρίου ούτε όμως και ολόκληρου του εγκεφάλου. Έτσι η ολική εγκεφαλική αιματική ροή μπορεί να φαίνεται φυσιολογική, ενώ στην πραγματικότητα μπορεί να υπάρχουν τοπικές διαταραχές άρδευσης με πώση του κορεσμού σε O_2 του παροχετευόμενου φλεβικού αίματος στη συγκεκριμένη περιοχή του εγκεφάλου, που είναι δυνατόν να καλυφθούν από μικρού βαθμού αυξήσεις του (υπεράρδευση) σε άλλες περιοχές.

Τέλος, σε εκσεσημασμένη αναπνευστική αλκάλωση λόγω υπεραερισμού, το $SJVO_2$ μπορεί να είναι φυσιολογικό ενώ, η παροχή O_2 στον εγκέφαλο μειωμένη (Bohr effect). Σ' αυτή την περίπτωση θα πρέπει να μετράται η μερική πίεση του O_2 του αίματος του σφαγιτιδικού βολβού και μια χαμηλή τιμή της <27 mmHg θα πρέπει από μόνη της να αποτελεί ένδειξη εγκεφαλικής ισχαιμίας.

Η ύπαρξη παθολογικών αιμοσφαιρινών και οι αιμοσφαιρινοπάθειες ελαττώνουν την αξιοπιστία των μετρήσεων ενώ δεν έχει καθοριστεί το όριο κάτω από το οποίο επέρχεται μόνιμη εγκεφαλική βλάβη.

Συμπεράσματα

Παρά τους σχετικούς περιορισμούς (αιμοσφαιρινοπάθειες, εκσεσημασμένη αναπνευστική αλκάλωση, επικλυπόμενες τοπικές διαταραχές άρδευσης, μετακίνηση

καθετήρα), η συνεχής καταγραφή του κορεσμού της αιμοσφαιρίνης στο σφαγιτιδικό βολβό ($SJVO_2$) είναι μια αρκετά αξιόπιστη μέθοδος παρακολούθησης της εγκεφαλικής οξυγόνωσης.

Έτσι γίνεται δυνατή η αναγνώριση της εγκεφαλικής ισχαιμίας επιτρέποντας την άμεση παρέμβαση με αναισθησιολόγους και χειρουργικούς χειρισμούς.

Βιβλιογραφία

1. Robertson CS, Narayan RK, Gokaslan ZL et al. Cerebral arteriovenous oxygen difference as an estimate of cerebral blood flow in comatose patients. *J Neurosurgery* 1989, 70:222-230
2. Mc Cleary AJ, Dearden NM, Dickson DH, Watson A, Gough MJ. The differing effects of regional and general anaesthesia on cerebral metabolism during carotid endarterectomy. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1996, 12:173-181
3. Anastasiou E, Geroliouliou K, Karakoulas K, Peftolidou M, Giala M. Reliability of continuous jugular venous bulb hemoglobin oxygen saturation during cardiac surgery. *J Cardiothoracic Vasc Anaesth*, 1999:276-279
4. Andrews PJD, Dearden NM, Miller JD. Jugular bulb cannulation: description of a cannulation technique and validation of a new continuous monitoring. *Br J Anaesth* 1991, 67: 553-558
5. Robertson CS. Jugular venous oxygen saturation monitoring. *J Neurosurg* 1992, 77:163
6. Nakajima T, Kuro M, Hayash K et al. Clinical evaluation of cerebral oxygen balance during cardiopulmonary bypass: on-line continuous monitoring of jugular venous oxyhemoglobin saturation. *Anaesth Analg* 1992, 74:630-635
7. Jakobsen M, Enevoldsen E. Retrograde catheterization of the right internal jugular vein for several measurements of cerebral venous oxygen content. *J Cerebr Blood Flow Metab* 1989, 9:717-720
8. Goetting MG, Preston G. Jugular bulb catheterization: experience with 123 patients. *Crit Care Med* 1990, 18:1221-1223
9. Naylor AR, Bell PRF, Ruckley CV. Monitoring and cerebral protection during carotid endarterectomy. *Br J Surg* 1992, 79:735-741
10. Williams IM, Picton AJ, Farrell A, Mead GE, Mortimer AJ, McCollum CN. Light reflective cerebral oximetry and jugular bulb venous oxygen saturation during carotid endarterectomy. *Br J Surg* 1994, 81:1294-1295
11. Dearden NM, Midgeley S. Technical considerations in continuous jugular venous oximetry. *Acta Neurochirurgica* 1993, 59(Suppl):91-97

Corresponding author: L. Rizzotti, Anesthesiology Department, Endoscopy Surgery Unit, General Hospital "Eri-thros Stavros", Athens, Greece