

# Εγκάρσια μυελίτιδα

## Βασικές γνώσεις και στοιχεία περιεγχειρητικής διαχείρισης

Μαρία Διακομή<sup>1</sup>, Αλέξανδρος Μακρής<sup>2</sup>, Αργυρώ Μελά-Καραμανάκου<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ειδικευόμενη Αναισθησιολόγος, Αναισθησιολογικό τμήμα, Γ.Ν. Ασκληπειό Βούλας

<sup>2</sup>Επιμελήτης Α' Αναισθησιολόγος, Αναισθησιολογικό τμήμα, Γ.Ν. Ασκληπειό Βούλας

<sup>3</sup>Συντονίστρια Διευθύντρια, Αναισθησιολογικό τμήμα, Γ.Ν. Ασκληπειό Βούλας

## Transverse Myelitis: Basic facts and perioperative management of patients

M. Diakomi<sup>1</sup>, A. Makris<sup>2</sup>, A. Mela-Karamanakou<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Anesthesiology Resident, Anesthesia Department, Asklepieion Hospital of Voula

<sup>2</sup>Consultant Anesthesiologist, Anesthesia Department, Asklepieion Hospital of Voula

<sup>3</sup>Clinical Director, Anesthesia Department, Asklepieion Hospital of Voula

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εγκάρσια μυελίτιδα είναι μια σπάνια φλεγμονώδης νόσος του νωτιαίου μυελού με σαφή διαγνωστικά κριτήρια και ποικίλη αιτιολογία. Γενικά θεωρείται ως μια παραλοιμώδης ή αυτοάνοση νευροφλεγμονώδης διαδικασία. Αυτό σημαίνει ότι η βλάβη του νωτιαίου μυελού είναι το αποτέλεσμα άμεσης μικροβιακής λοίμωξης με ανοσο-επαγόμενη βλάβη εναντίον του μικροβιακού παράγοντα. Διάφορες αναφορές περιστατικών πραγματεύονται αλλά δεν έχουν καταλήξει στο να επιδείξουν μια σχέση αιτίας – αποτελέσματος μεταξύ της νόσου και της περιοχικής αναισθησίας. Υπάρχουν περιορισμένες αναφορές περιστατικών περιεγχειρητικής αντιμετώπισης ασθενών με εγκάρσια μυελίτιδα. Η επιλογή της αναισθητικής τεχνικής είναι θέμα συζήτησης, και θα πρέπει να εξισορροπεί τους κινδύνους και τα οφέλη για τον κάθε ασθενή ξεχωριστά. Η στενή και συνεχής περιεγχειρητική παρακολούθηση είναι μείζονος σημασίας.

Λέξεις κλειδιά: Εγκάρσια μυελίτιδα, Περιεγχειρητική διαχείριση, Νωτιαίος μυελός, Γενική αναισθησία, Περιοχική αναισθησία

### ABSTRACT

Transverse myelitis is a rare inflammatory disease of the spinal cord with established diagnostic criteria and variable etiology. It is generally thought as a parainfectious or autoimmune-based neuroinflammatory process. This means that spinal cord injury is considered to be a result of direct microbial infection with immune-mediated damage against the agent. Several case reports have failed to demonstrate a cause –effect relationship between neuraxial anaesthesia and transverse myelitis. There are also sporadic case reports concerning the perioperative management of patients with transverse myelitis. The choice of the anesthetic technique is debatable, but it should balance the risks and benefits in each patient. Close perioperative monitoring of neurological and hemodynamic status is essential.

Kew words: Transverse myelitis; Perioperative management; Spinal cord; General Anesthesia; Regional anesthesia

## Εισαγωγή

Η εγκάρσια μυελίτιδα αποτελεί ένα ετερογενές αιτιολογικά σύνδρομο με εκτιμώμενη επίπτωση 1,34-4,6 περιπτώσεις/εκατομμύριο. Χαρακτηρίζεται από οξεία ή υποξεία εμφάνιση αρμφοτερόπλευρων νευρολογικών συμπτωμάτων εξαιτίας φλεγμονώδους νόσου του νωτιαίου μυελού, επί απουσίας τραύματος ή όγκου του νωτιαίου μυελού ή πιεστικών φαινομένων στο νωτιαίο μυελό.<sup>1,2</sup> Φαίνεται ότι δεν υπάρχει οικογενής ή εθνική προδιάθεση ούτε γεωγραφική ποικιλομορφία στην επίπτωση της νόσου.<sup>3</sup> Η αιτιολογία ποικίλει και συζητείται αικόμη και ως επιπλοκή της περιοχικής αναισθησίας. Η περιεγχειρητική αντιμετώπιση ασθενών με εγκάρσια μυελίτιδα παρουσιάζει αρκετές προκλήσεις.

## Διάγνωση – κλινική εικόνα

Τα διαγνωστικά κριτήρια της εγκάρσιας μυελίτιδας προτάθηκαν από την Ομάδα Εργασίας για την Εγκάρσια Μυελίτιδα το 2002. Αρμφοτερόπλευρα συμπτώματα, όχι απαραίτητα συμμετρικά, σχετιζόμενα με αισθητική, κινητική ή αυτόνομη δυσλειτουργία που αποδίδονται στο νωτιαίο μυελό και η εμφάνιση του ναδίρ της νόσου μεταξύ 4 ωρών και 21 ημερών από την έναρξή της είναι δύο από τα κύρια διαγνωστικά κριτήρια. Το κατώτερο όριο των 4 ωρών τέθηκε προς αποφυγή λανθασμένης διάγνωσης σε περιπτώσεις ισχαιμίας του νωτιαίου μυελού, που έχει αιφνίδια έναρξη. Περαιτέρω κριτήρια διαχωρίζουν την εγκάρσια μυελίτιδα σε δυο κύριες ομάδες. Η ιδιοπαθής εγκάρσια μυελίτιδα αποτελεί διάγνωση εξ αποκλεισμού, ενώ εκείνες οι περιπτώσεις που αποδίδονται σε υποκείμενη νόσο αναφέρονται ως «σχετιζόμενη με νόσο» εγκάρσια μυελίτιδα. Οι ασθενείς που πληρούν τα κριτήρια της ιδιοπαθούς εγκάρσιας μυελίτιδας, αλλά στερούνται στοιχείων φλεγμονής μπορεί να καταταχθούν στην κατηγορία της πιθανής ιδιοπαθούς εγκάρσιας μυελίτιδας.<sup>4</sup>

Η διάκριση ανάμεσα στην επιμήκως εκτεταμένη και στην οξεία μερική εγκάρσια μυελίτιδα είναι, επίσης, χρήσιμη στην κλινική πράξη, καθώς η πρώτη σχετίζεται με χαμηλό κίνδυνο μετάπτωσης σε πολλαπλή σκλήρυνση.<sup>5</sup> Η επιμήκως εκτεταμένη εγκάρσια μυελίτιδα αφορά σε μια συνεχόμενη βλάβη του νωτιαίου μυελού, τουλάχιστον 3 σπονδυλικών τμημάτων σε μήκος, ενώ η οξεία μερική εγκάρσια μυελίτιδα προσβάλει λιγότερα τμήματα του νωτιαίου μυελού.<sup>6</sup> Το πιο σύνθετης επίπεδο στους ενήλικες είναι η μέση θωρακική περιοχή, ενώ τα παιδιά εμφανίζουν υψηλότερη συχνότητα εμπλοκής των αυχενικών επιπέδων.<sup>7</sup>

Αδυναμία, αισθητική διαταραχή και αυτόνομη δυσλειτουργία εμφανίζονται σε διάστημα ωρών ή ημερών. Στις περισσότερες περιπτώσεις, η συμπτωματολογία εξελίσσεται φθάνοντας στο μέγιστο βαθμό βαρύτητας μέσα σε 10 μέρες από την έναρξη του συνδρόμου. Στο μέγιστο αυτό σημείο, οι μισοί από τους ασθενείς θα εμφανίσουν παραπάρεση και σχεδόν όλοι θα έχουν αισθητική διαταραχή

και δυσλειτουργία του αυτόνομου νευρικού συστήματος. Η θνητότητα σχετίζεται με αναπνευστική ανεπάρκεια και υψηλή βλάβη στον αυχενικό νωτιαίο μυελό.<sup>8</sup>

## Αιτιολογία

Εκτός από την ιδιοπαθή μορφή (15-36%), τα πιθανά αίτια της εγκάρσιας μυελίτιδας περιλαμβάνουν πρόσφατο εμβολιασμό, λοίμωξη (ιογενής π.χ. από ιό Epstein Barr, βακτηριακή, από μύκητες ή παράσιτα), συστηματική αυτοάνοιξη (π.χ. συστηματικός ερυθηματώδης λύκος) ή φλεγμονώδη νόσο, επίκτητη απομελινωτική νόσο του κεντρικού νευρικού συστήματος, όπως είναι η πολλαπλή σκλήρυνση και η νόσος του Devic, η οποία ορίζεται ως η νόσος που χαρακτηρίζεται από εγκάρσια μυελίτιδα και οπτική νευρίτιδα. Ανάμεσα σε αυτά τα αίτια, η εγκάρσια μυελίτιδα πιο συχνά εμφανίζεται ως ένα αυτοάνοσο φαινόμενο μετά από λοίμωξη ή εμβολιασμό (60% των περιπτώσεων στα παιδιά).<sup>9,10</sup>

Ο ακριβής μηχανισμός παραμένει ασαφής. Ο «μοριακός μημητισμός» και η ανάπτυξη αυτοαντισωμάτων αποτελούν δυο αναφερόμενους μηχανισμούς. Ιστοπαθολογικές μελέτες σε ενήλικες έχουν καταδείξει τοπική διήθηση του νωτιαίου μυελού από λεμφοκύτταρα και μονοκύτταρα, ενεργοποίηση των μονοκυττάρων και της μικρογλοίας, απομελίνωση και αξονική απώλεια.<sup>8,10</sup> Γενικά, η εγκάρσια μυελίτιδα θεωρείται ως μια «παρα-λοιμώδης» ή αυτοάνοιξη νευροφλεγμονώδης διαδικασία. Αυτό σημαίνει ότι η βλάβη του νωτιαίου μυελού θεωρείται ότι είναι το αποτέλεσμα άμεσης μικροβιακής λοίμωξης με ανοσο-επαγόμενη βλάβη εναντίον του μικροβιακού παράγοντα. Η απομακρυσμένη φλεγμονή μπορεί, επίσης, να ακολουθείται από συστηματική απάντηση που επάγει τη νευρική βλάβη.

## Η εγκάρσια μυελίτιδα ως επιπλοκή της αναισθησίας

Τα νευρολογικά συμπτώματα μετά από περιοχική αναισθησία είναι σπάνια. Προτεραιότητα αποτελεί σε αυτές τις περιπτώσεις ο αποκλεισμός πιεστικών φαινομένων στο νωτιαίο μυελό, λόγω αποστήματος ή αιματώματος του νωτιαίου μυελού. Το άμεσο τραύμα στο νωτιαίο μυελό είνει από τη βελόνα της παρακέντησης είτε από το άκρο του επισκληρίδιου καθετήρα αποτελεί μια ακόμα πιθανότητα. Στη βιβλιογραφία σποραδικές παρουσιάσεις περιστατικών περιγράφουν την ανάπτυξη εγκάρσιας μυελίτιδας μετά από υπαραχνοειδή ή συνδυασμένη υπαραχνοειδή -επισκληρίδιο αναισθησία.

Στις περισσότερες περιπτώσεις η αιτιολογία δεν μπορεί να αναγνωριστεί. Οι Soek και συνεργάτες αναφέρουν την ανάπτυξη ιδιοπαθούς εγκάρσιας μυελίτιδας με μυϊκή αδυναμία και υπαισθησία στα κάτω άκρα σε μια επίτοκο που υποβλήθηκε σε καισαρική τομή μετά τη διενέργεια συνδυασμένης ραχιαίας -επισκληρίδιου αναισθησίας.<sup>11</sup> Η

νευροτοξικότητα των τοπικών αναισθητικών σε συνδυασμό με την ανεπιθύμητη ενδορραχία έχουση του τοπικού αναισθητικού που προορίζοταν για τον επισκληρίδιο χώρο ενοχοποιήθηκε σε ασθενή που υπεβλήθη σε κολεκτομή υπό γενική και θωρακική επισκληρίδιο αναισθησία.<sup>12</sup> Οι Lpez Ariztegui N και συνεργάτες αναφέρουν την περίπτωση οξείας εγκάρσιας μυελίτιδας σε θήλυ ασθενή δυο εβδομάδες μετά από μη επιπεπλεγμένη μαιευτική επισκληρίδιο αναισθησία. Η επισκληρίδιος αναισθησία θεωρήθηκε ως παράγοντας που πιθανώς συνέβαλε στην ανάπτυξη της εγκάρσιας μυελίτιδας.<sup>13</sup> Επίσης, ο Lucas απέτυχε να καταδείξει αιτιολογική σχέση ανάμεσα στην τρώση της σκληράς μήνιγγας, στην ανάπτυξη πνευμοεγκέφαλου και στην επακόλουθη εγκάρσια μυελίτιδα μετά από επισκληρίδιο αναισθησία σε επίτοκο ασθενή.<sup>14</sup> Άλλοι συγγραφείς καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η εγκάρσια μυελίτιδα μπορεί να συμβεί «κατά σύμπτωση» μετά από επέμβαση υπό περιοχική αναισθησίας.<sup>15-19</sup>

Από την άλλη πλευρά, οι Gutowski and Davies δημοσίευσαν περίπτωση ασθενούς με οξεία εγκάρσια μυελίτιδα μετά από γενική αναισθησία, χωρίς υπαραχνοειδή ή επισκληρίδιο αναισθησία, πράγμα που καταδεικνύει ότι ο αναισθησιολόγος και γενικά ο κλινικός γιατρός θα πρέπει να αντιμετωπίζει με προσοχή και σκεπτικισμό οποιαδήποτε νευρολογική βλάβη μετά από χειρουργική επέμβαση. Η εγγύτητα της περιοχικής αναισθητικής τεχνικής με τα τμήματα του νωτιαίου μυελού που έχουν υποστεί βλάβη δε διασφαλίζει, σε καμία περίπτωση, μια σχέση αιτίας –αποτελέσματος.<sup>19</sup>

## Περιεγχειρητική αντιμετώπιση

Η πρόγνωση της εγκάρσιας μυελίτιδας ποικίλει ακόμα και μετά από σοβαρή παράλυση. Το ένα τρίτο των ασθενών αναρρώνει πλήρως, το ένα τρίτο δε βελτιώνεται περαιτέρω μετά την αποδρομή (ναδίρ) της νόσου και το υπόλοιπο ένα τρίτο των ασθενών εμφανίζει υπολειπόμενη διαφόρου βαθμού νευρολογική συμπτωματολογία.<sup>1</sup> Συνεπώς, κάποιοι από αυτούς τους ασθενείς μπορεί να χρειαστεί να υποβληθούν σε χειρουργική επέμβαση. Ωστόσο, είναι λίγα τα δεδομένα στη βιβλιογραφία σχετικά με την περιεγχειρητική αντιμετώπιση των ασθενών με εγκάρσια μυελίτιδα. Ο αναισθησιολόγος έρχεται αντιμέτωπος με αυτούς τους ασθενείς και εκτός χειρουργείου, στο ιατρείο πόνου με συμπτωματολογία διαφόρων συνδρόμων χρόνιου πόνου.

Η προεγχειρητική αξιολόγηση θα πρέπει να εστιάζει στη λήψη ενός λεπτομερούς ιστορικού του ασθενούς και ειδικότερα, στην καταγραφή του επιπέδου της βλάβης, της προεγχειρητικής κινητικής και αισθητικής λειτουργίας και της αυτόνομης δυσλειτουργίας, εφόσον υπάρχει. Θα πρέπει, επίσης, να καταγράφονται τα φάρμακα που λαμβάνει ο ασθενής, με ιδιαίτερη έμφαση σε δυο κατηγορίες φαρμάκων. Η πρώτη κατηγορία φαρμάκων είναι τα στεροειδή, καθώς μπορεί να χρειαστεί θεραπεία υποκατάστασης με

στεροειδή περιεγχειρητικά και αντιμετώπιση επιπλοκών από τη χρήση τους, ενώ η δεύτερη κατηγορία είναι τα ανοσοκατασταλτικά, τα οποία μπορεί να επηρεάσουν μεταξύ άλλων τη νεφρική ή ηπατική λειτουργία και το αιματολογικό προφίλ των ασθενών.

Η επιλογή της αναισθητικής τεχνικής και του αναισθητικού πλάνου στους ασθενείς με εγκάρσια μυελίτιδα αποτελεί θέμα υπό συζήτηση, με αντιφατικά δεδομένα. Η γενική αναισθησία θεωρείται καλύτερη αναισθητική επιλογή εξαιτίας της πιθανής επιδείνωσης προϋπάρχουσας νευρολογικής νόσου μετά από υπαραχνοειδή αναισθησία.<sup>20</sup> Όμως, υπάρχουν αναφορές περιστατικών ασθενών με νευρολογική νόσο που καταδεικνύουν την ασφάλεια της νευραξονικής αναισθησίας.<sup>21</sup>

Ο αναισθησιολογικός προβληματισμός επικεντρώνεται στη δυσλειτουργία του αυτόνομου νευρικού συστήματος (autonomic dysreflexia) και στη χρήση των αποκλειστών της νευρομυικής σύναψης. Καταρχάς, η αυτόνομη δυσλειτουργία εξαιτίας της μη ελεγχόμενης συμπαθητικής μετάδοσης οδηγεί σε σοβαρή υπέρταση, αντανακλαστική βραδυκαρδία ή άλλες αρρυθμίες, δευτεροπαθώς λόγω σπλαγχνικών και δερματικών ερεθισμάτων.<sup>22</sup> Για παράδειγμα, ο χειρουργικός ερεθισμός στο επίπεδο της καισαρικής τομής αποτελεί πιθανό εκλυτικό παράγοντα για την εκδήλωση του παραπάνω φαινομένου. Αξιοσημείωτη είναι η περίπτωση ασθενούς με εγκάρσια μυελίτιδα ο οποίος εμφάνισε σοβαρή υπέρταση και βραδυκαρδία κατά τη χορήγηση δεξεμετετομιδίνης ως κατασταλτικού παράγοντα για τη διενέργεια μαγνητικής τομογραφίας.<sup>23</sup> Η εμφάνιση υπότασης είναι, επίσης, πιθανή σε ασθενείς με εγκάρσια μυελίτιδα σε οξεία φάση και νωτιαία καταπληξία.

Κατά δεύτερο λόγο, η μυοπάθεια που σχετίζεται με την εγκάρσια μυελίτιδα επηρεάζει τη δράση των νευρομυικών αποκλειστών.<sup>24</sup> Παράταση του νευρομυικού αποκλεισμού από ροκουρόνιο (μη αποπολωτικός αποκλειστής της νευρομυικής μετάδοσης) αναφέρεται σε επίτοκο με εγκάρσια μυελίτιδα, η οποία υπεβλήθη σε καισαρική τομή υπό γενική αναισθησία. Εντούτοις πλήρης επαναφορά της νευρομυικής λειτουργίας επιτεύχθηκε 2 λεπτά μετά τη χορήγηση sugammadex που ανέστρεψε τη δράση του ροκουρονίου.<sup>25</sup> Για τόλιο αυτό, η παρακολούθηση της νευρομυικής λειτουργίας κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης κρίνεται επιτακτική όταν χορηγούνται νευρομυικοί αποκλειστές. Εναλλακτικά, η επέμβαση μπορεί να πραγματοποιηθεί χωρίς μυοχαλαρωτικά φάρμακα.<sup>26</sup>

Επιπροσθέτως, ελλοκεύει ο κίνδυνος υπερκαλιαιμίας από τη χορήγηση σουκκινυλοχολίνης, καθώς η απονεύρωση που συνοδεύει την εγκάρσια μυελίτιδα σχετίζεται με αυξημένη έκφραση του εμβρυϊκού τύπου νικοτινικού υποδοχέα της ακετυλοχολίνης και αυξημένη απελευθέρωση καλίου. Η σύσταση είναι να αποφεύγεται η χορήγηση σουκκινυλοχολίνης για 24-48 ώρες από την προσβολή ή να μην χορηγείται νωρίτερα από 1-2 χρόνια ή περισσότερο από τη χρονική στιγμή της βλάβης στο νωτιαίο μυελό.

Ωστόσο, οι Thomas και συνεργάτες αναφέρουν την περίπτωση μιας πολύτοκης γυναίκας με εγκάρσια μυελίτιδα που υπεβλήθη σε περίδεση τραχήλου υπό γενική αναισθησία, με χορήγηση σουκκινυλοχολίνης. Το χρονικό διάστημα των 6 ετών από την έναρξη της νόσου θεωρήθηκε ασφαλές για τη χορήγησή της.<sup>24,27</sup>

Τέλος, η μετεγχειρητική αντιμετώπιση περιλαμβάνει, αφενός, νευρολογική εξέταση του ασθενούς αμέσως μετά την επέμβαση για την καταγραφή της αισθητικής και κινητικής λειτουργίας του –συγκριτικά με τα προεγχειρητικά δεδομένα - αφετέρου, στενή παρακολούθηση της αιμοδυναμικής και νευρολογικής κατάστασης του ασθενούς προς άμεση αναγνώριση αιμοδυναμικών μεταβολών και πιθανής νευρολογικής επιδείνωσης.<sup>26</sup>

## Συμπερασματικά

Η εγκάρσια μυελίτιδα είναι σπάνια φλεγμονώδης νόσος του νωτιαίου μυελού με καθιερώμενα διαγνωστικά κριτήρια και ποικίλη αιτιολογία. Η σχέση ανάμεσα στην εγκάρσια μυελίτιδα και τις αναισθητικές τεχνικές παραμένει αντιφατική. Μολονότι δεν υπάρχουν στη βιβλιογραφία επαρκή στοιχεία για την περιεγχειρητική αντιμετώπιση των ασθενών με εγκάρσια μυελίτιδα, είναι ξεκάθαρο ότι η επιλογή της αναισθητικής τεχνικής θα πρέπει να εξισορροπεί τους κινδύνους και τα οφέλη σε κάθε ασθενή. Επίσης, η στενή μετεγχειρητική παρακολούθηση είναι μείζονος σημασίας.

## Βιβλιογραφία

- Berman M, Feldman S, Alter M, Zilber N, Kahana E. Acute transverse myelitis: incidence and etiologic considerations. *Neurology* 1981; 31: 966-71.
- Jeffery DR, Mandler RN, Davis LE. Transverse myelitis. Retrospective analysis of 33 cases, with differentiation of cases associated with multiple sclerosis and parainfectious events. *Arch Neurol* 50(5): 532-535, 1993.
- Bhat A, Nagawa S, Cheema G, Gershwin ME. The epidemiology of transverse myelitis. *Autoimmun Rev* 2010; 9(5):A395-399
- Transverse Myelitis Consortium Working Group. Proposed diagnostic criteria and nosology of acute transverse myelitis. *Neurology*. 2002 Aug 27; 59(4): 499-505. Review
- Goh C, Desmond PM, Phal PM. MRI in transverse myelitis. *J Magn Reson Imaging*. 2014 Dec; 40(6): 1267-79.doi: 10.1002/jmri.24563. Epub 2014 Feb 6. Review.
- Tobin WO, Weinshenker BG, Lucchinetti CF. Longitudinally extensive transverse myelitis. *Curr Opin Neurol*. 2014 Jun; 27(3): 279-89.
- Pidcock FS, Krishnan C, Crawford TO, Salorio CF, Trovato M, Kerr DA. Acute transverse myelitis in childhood: center-based analysis of 47 cases. *Neurology* 2007; 68: 1474-80.
- Absoud M, Greenberg BM, Lim M, Lotze T, Thomas T, Deiva K. Pediatric transverse myelitis. *Neurology*. 2016 Aug 30; 87(9 Suppl 2): S46-52.
- S MJ. Acute transverse myelitis: a practical reappraisal. *Autoimmun Rev*. 2009 Dec; 9(2): 128-31.doi: 10.1016/j.autrev.2009.04.005. Epub 2009 Apr 21. Review.
- Borchers AT, Gershwin ME. Transverse myelitis. *Autoimmun Rev*. 2012 Jan; 11(3): 231-48.doi: 10.1016/j.autrev.2011.05.018. Epub 2011 May 18. Review.
- Seok JH, Lim YH, Woo SH, Yon JH. Transverse myelitis following combined spinal-epidural anesthesia. *Korean J Anesthesiol*. 2012 Nov; 63(5): 473-4
- Shimada T, Yufune S, Tanaka M, et al. Acute transverse myelitis arising after combined general and thoracic epidural anesthesia. *JA Clin Rep* (2015) 1: 4
- López Ariztegui N, Mondéjar Marín B, García Montero R. [Acute transverse myelitis after obstetric epidural anesthesia]. *Neurologia*. 2007 Dec; 22(10): 906-10.
- Lucas DN, Kennedy A, Dob DP. Dural puncture and iatrogenic pneumocephalus with subsequent transverse myelitis in a parturient. *Can J Anaesth*. 2000 Nov; 47(11): 1103-6.
- Martinez-Garcia E, Pelaez E, Roman JC, Perez-Gallardo A. Transverse myelitis following general and epidural anaesthesia in a paediatric patient. *Anaesthesia*. 2005 Sep; 60(9): 921-3.
- Hsu MC, Hung MH, Chen JS, Cheng YJ. Acute transverse myelitis after thoracic epidural anaesthesia and analgesia: should anaesthesia and analgesia be blamed? *Acta Anaesthesiol Taiwan*. 2013; 51:37-9.
- Jeon BH, Bang HJ, Lee GM, Kwon OP, Ki YJ. Flaccid leg paralysis caused by a thoracic epidural catheterization: a case report. *Ann Rehabil Med*. 2013; 37:453-8
- Hughes RL. Transverse myelitis following general anaesthesia. *Anaesthesia*. 1993 Jul; 48(7):642-3.
- Gutowski NJ, Davies AO. Transverse myelitis following general anaesthesia. *Anaesthesia*. 1993 Jan; 48(1): 44-5
- Aldrete JA, Reza-Medina M, Daud O, Lalín-Iglesias S, Chiodetti G, Guevara U, Wikinski JA, Torrieri A. Exacerbation of preexisting neurological deficits by neuraxial anaesthesia: report of 7 cases. *J Clin Anesth*. 2005 Jun; 17(4): 304-13
- Vadalouca A, Moka E, Sykiotis C. Combined spinal-epidural technique for total hysterectomy in a patient with advanced, progressive multiple sclerosis. *Reg Anesth Pain Med*. 2002; 27(5):540-541.
- Krassioukov A, Warburton DE, Teasell R, Eng JJ; Spinal Cord Injury Rehabilitation Evidence Research Team. A systematic review of the management of autonomic dysreflexia after spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil*. 2009 Apr; 90(4): 682-95.doi: 10.1016/j.apmr.2008.10.017. Review.
- Shah S, Sangari T, Qasim M, Martin T. Severe hypertension and bradycardia after dexmedetomidine for radiology sedation in a patient with acute transverse myelitis. *Paediatr Anaesth*. 2008 Jul; 18(7):681-2. doi: 10.1111/j.1460-9592.2008.02521.x. Epub 2008 Mar 7
- Walsh P, Grange C, Beale N. Anaesthetic management of an obstetric patient with idiopathic acute transverse myelitis. *Int J Obstet Anesth*. 2010 Jan; 19(1): 98-101.doi: 10.1016/j.ijoa.2009.04.008. Epub 2009 Nov 27
- Weekes G, Hayes N, Bowen M. Reversal of prolonged rocuronium neuromuscular blockade with sugammadex in an obstetric patient with transverse myelitis. *Int J Obstet Anesth*. 2010 Jul; 19(3):333-6.doi: 10.1016/j.ijoa.2010.03.009. Epub 2010 Jun 2
- Balakrishnan IM, Yadav N, Singh GP, Prabhakar H. Anaesthetic considerations in patients with transverse myelitis. *South Afr J Anaesth Analg* 2013; 19(6): 323-324
- Thomas S, Massey S, Douglas J, Magee L, Rosengarten M. Obstetric anaesthesia and transverse myelitis. *Int J Obstet Anesth*. 2010 Oct; 19(4): 467-8.
- Αλληλογραφία: Αλέξανδρος Μακρής, Αναισθησιολογικό τμήμα, Ασκληπειό Βούλας, Βασιλέως Παύλου 1, 16673, Βούλα
- Email: makrisalexandros@hotmail.com