

Ασυνήθεις Επιπλοκές Βαλβίδων Παροχέτευσης Υδροκεφάλου – Ημέτερες Περιπτώσεις

ΜΠΛΙΩΝΑΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ¹, ΜΕΛΙΣΑΡΗΣ ΣΑΒΑΣ¹, ΡΟΒΛΙΑΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ¹

Περίληψη

Οι βαλβιδικοί μηχανισμοί και η παροχέτευση του ENY σε τρίτους χώρους όπως και η περιτοναϊκή κοιλότητα (παρακάμψεις ENY) αποτελούνε μια μέθοδο αντιμετώπισης του υδροκεφάλου σε παιδιά και ενήλικες και εισήχθησαν το 1905 στην κλινική πράξη από τον Kausch. Παραμένουν και σήμερα σημαντικό μέσο αντιμετώπισης του υδροκεφάλου, όμως συνοδεύονται από μεγάλο αριθμό και ποικιλία επιπλοκών. Είναι σημαντικό να γνωρίζουν οι επαγγελματίες υγείας αυτές τις επιπλοκές ώστε να είναι σε ετοιμότητα να τις αναγνωρίσουν και να τις αντιμετωπίσουν. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται 10 ασυνήθιστες περιπτώσεις επιπλοκών βαλβίδων υδροκεφάλου που τοποθετήθηκαν στο νευροχειρουργικό μας τμήμα και συζητείται η μέθοδος αντιμετώπισης, πρόληψης, η αιτιολογία και η παθοφυσιολογία τους. Συμπερασματικά η γνώση όλων των επιπλοκών των βαλβίδων υδροκεφάλου είναι πολύτιμη για την διάγνωση και αντιμετώπιση τους, αλλά απαιτείται επίσης αυξημένη προσοχή για την πρόληψή τους.

Λέξεις-κλειδιά: υδροκέφαλος, βαλβίδες παροχέτευσης, ασυνήθεις περιπτώσεις, επιπλοκές

Εισαγωγή

Η τοποθέτηση βαλβίδων υδροκεφάλου είναι στις ημέρες μας από τις πιο συχνές επεμβάσεις στην νευροχειρουργική. Η χρησιμοποίηση της περιτοναϊκής κοιλότητας για την αποχέτευση του εγκεφαλονωτιαίου υγρού (ENY) στις περιπτώσεις υδροκεφαλίας που χρήζουν τεχνητού βαλβιδικού μηχανισμού για την αποσυμπίεση του κοιλιακού συστήματος, εισήχθη στην πράξη από τον Kausch το 1905. Μετά την εισαγωγή καθετήρων με σχισμοειδή βαλβιδικό μηχανισμό στην άκρη τους (1967), κάτι που επιτυγχάνει καλύτερο έλεγχο της ενδοκοιλιακής πίεσης, η μέθοδος αυτή έγινε εξαιρετικά δημοφιλής σε όλο τον κόσμο. Καθώς όλο και περισσότεροι ασθενείς με υδροκέφαλο επιβιώνουν, και μάλιστα με διαρκώς αυξανόμενη διάρκεια ζωής, ο αριθμός των επιπλοκών των βαλβίδων παροχέτευσης βαίνει αυξανόμενος. Είναι πολύ σημαντικό οι γιατροί να γνωρίζουν αυτές τις σπάνιες επιπλοκές των βαλβίδων υδροκεφάλου, η αλλιώς των κοιλοπεριτοναϊκών παρακάμψεων που αποτελούν και τον πιο συχνό τύπο παράκαμψης, ώστε να είναι προετοιμασμένοι για την αντιμετώπισή τους, αλλά και να φροντίζουν διαρκώς για την πρόληψη αυτών των επιπλοκών. Στο άρθρο αυτό παρουσιάζονται δέκα περιστατικά ενηλίκων ασθενών με σπάνιες επιπλοκές βαλβίδας παροχέτευσης ENY και συζητούνται οι παθολογοφυσιολογικοί μηχανισμοί που συμμετείχαν στη δημιουργία τους.

Παρουσίαση περιστατικών

1^ο περιστατικό: Άνδρας ηλικίας 40 ετών, νοσηλεύθηκε στην Μονάδα Εντατικής Θεραπείας και στην Νευροχειρουργική Κλινική λόγω βαριάς κρανιοεγκεφαλικής κακώσεως (διάχυτος βλάβη των νευραξόνων) μετά από τροχαίο ατύχημα. Προοδευτικά ανέπτυξε εικόνα επικοινοπούσας υδροκεφαλίας, η οποία αντιμετωπίστηκε με την τοποθέτηση κοιλοπεριτοναϊκής βαλβίδας. Ο ασθενής παρέμεινε σε νευρολογική εικόνα βαριάς μετατραυματικής εγκεφαλοπάθειας, ωστόσο ένα μήνα μετά την παροχέτευση του εγκεφαλονωτιαίου υγρού (ENY) έγινε περισσότερο νωθρός και ληθαργικός, εμφάνισε υψηλή

¹ Νευροχειρουργική Κλινική Γενικού Νοσοκομείου Ασκληπιείου Βούλας

πυρετική κίνηση, αυχενική δυσκαμψία, είχε έντονη σύσπαση και ευαισθησία στο δεξιό υποχόνδριο. Ο εργαστηριακός έλεγχος έδειξε σημαντική λευκοκυττάρωση με αυξημένα πολυμορφοπύρρηνα, ως και αύξηση των ΤΚΕ και CRP. Υπεβλήθη σε Αξονική Τομογραφία (CT) άνω – κάτω κοιλίας, η οποία ανέδειξε ικανών διαστάσεων δεξιά υποδιαφραγματική υπόπυκνη συλλογή με τον περιτοναϊκό καθετήρα εντός αυτής (Εικόνα 1). Το υποδιαφραγματικό απόστημα παροχετεύθηκε χειρουργικά, η παλιά βαλβίδα αφαιρέθηκε, και ετέθη εξωτερική κοιλιακή παροχέτευση από νέα κρανιοανάτρηση σε άλλη θέση. Η πυώδης συλλογή περιείχε 2200 ΛΚ/mm³ με πολυμορφοπυρηνικό τύπο, και από την καλλιέργειά της απεμώθη *staphylococcus aureus*. Ο ασθενής έλαβε επιθετική ενδοφλέβια αντιβιοτική αγωγή με χλωραμφενικόλη και τεικοπλανίνη, σε συνδυασμό με καθημερινές απευθείας ενδοκοιλιακές εγχύσεις αμικασίνης (10 mg ημερησίως), μέχρι την οριστική αρνητικοποίηση των καλλιιεργειών του ENY και των δεικτών φλεγμονής. Μετά 10ημερο ετέθη νέα, οσφυοπεριτοναϊκή βαλβίδα υδροκεφάλου (εναλλακτική μέθοδος παροχέτευσης ENY από την οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης προς την περιτοναϊκή κοιλότητα), με παροχέτευση του ENY στον δεξιό λαγόνιο βόθρο. Η ενδοφλέβια αγωγή συνεχίστηκε για έξι συνολικά εβδομάδες, χωρίς υποτροπή της πυώδους συλλογής για τα επόμενα πέντε χρόνια μεταπαρακολούθησης του ασθενούς.

2° περιστατικό: Γυναίκα ηλικίας 27 ετών, με κοιλιοπεριτοναϊκή βαλβίδα η οποία της ετέθη αλλαχού στην ηλικία των 17 ετών, λόγω επικοινωνούντος υδροκεφάλου, μετά από ιογενή εγκεφαλίτιδα. Η ασθενής προσήλθε στο Χειρουργικό Τμήμα των Επειγόντων Περιστατικών λόγω εξεσημασμένης και προοδευτικά αυξανόμενης κοιλιακής διάτασης. Κλινικά, υπήρχε γενικευμένη κοιλιακή αμβλύτητα, θετικό σημείο της αντιτυπίας, και μία ευμεγέθης, ψηλαφητή, σχετικά ανώδυνη μάζα. Δεν αναφέρονταν συμπτώματα ενδοκρανίου υπερτάσεως και ο έλεγχος για οίδημα οπτικών θηλών ήταν αρνητικός. Η CT άνω – κάτω κοιλίας ανέδειξε ευμεγέθη κυστικό σχηματισμό καταλαμβάνοντα σχεδόν ολόκληρη την περιτοναϊκή κοιλότητα και παρεκτοπίζοντα τα γειτονικά όργανα. Η κορυφή του περιτοναϊκού καθετήρα βρισκόταν εντός της κυστικής συλλογής (Εικόνα 2). Επρόκειτο για μία γιγαντιαία ψευδοκύστη περιτοναίου εντός της οποίας προοδευτικά συσσωρευόταν ENY. Διενεργήθηκε μικρή μέση υπερομφάλιος λαπαροτομία, και αναγνωρίστηκε και παροχετεύθηκε συλλογή περίπου 2000 ml διαυγούς υγρού. Από το άκρο του καθετήρα υπήρχε κανονική ροή ENY επιβεβαιώνοντας την καλή λειτουργία του συστήματος παροχέτευσης. Δεν βρέθηκε αληθές κυστικό τοίχωμα παρά μόνον συμφύσεις εκ κοκκιδώδους ιστού με τις παρακείμενες έλικες λεπτού εντέρου, οι οποίες και αποκολλήθηκαν προσεκτικά. Η επεί-

γουσα κατά Gram χρώση του υγρού απέβη αρνητική και λόγω και της απουσίας πυρετικής κίνησης, απεφασίσθη εμφύτευση νέου περιφερικού καθετήρα στον δεξιό καρδιακό κόλπο με κατάλληλη μετατροπή της κοιλιοπεριτοναϊκής σε κοιλιο-κολπική βαλβίδα (σύστημα παροχέτευσης ENY από το πλάγιο κοιλιακό σύστημα προς τον δεξιό καρδιακό κόλπο). Οι οριστικές καλλιέργειες ENY, του υγρού της ψευδοκύστεως, του παλαιού περιτοναϊκού καθετήρα και των αφαιρεθεισών συμφύσεων απέβησαν στείρες. Η ασθενής, για όλο τον χρόνο της παρακολούθησής της (περίπου 15 έτη) ήταν σε καλή νευρολογική εικόνα και χωρίς τοπική υποτροπή της ψευδοκύστεως.

3° περιστατικό: Άνδρας ηλικίας 36 ετών, με μετατραυματικό υδροκέφαλο από διέτις, αντιμετωπισθέντα με κοιλιοπεριτοναϊκή βαλβίδα παρ' ημίν, μετά από βαριά χειρουργηθείσα κρανιοεγκεφαλική κάκωση. Ο ασθενής προσήλθε στην Νευροχειρουργική Κλινική λόγω ανώδυνης προσεκβολής του ελεύθερου άκρου του περιτοναϊκού καθετήρα και συνεχούς ροής ENY από το ορθό. Η κλινική εξέταση και ο εργαστηριακός έλεγχος δεν ανέδειξαν ευρήματα ενδοκρανίου υπερτάσεως ή περιτονίτιδας. Διενεργήθηκε ορθοσιγμοειδοσκόπηση (Εικόνα 3), η οποία ανέδειξε την θέση εισόδου του περιφερικού καθετήρα στο σιγμοειδές και το ελεύθερο άκρο του στον αυλό του ορθού. Η γενική εξέταση του ENY έδειξε 250 ΛΚ/mm³ με πολυμορφοπυρηνικό τύπο και αυξημένο λεύκωμα. Από την καλλιέργεια αναπτύχθηκε *enterococcus faecium* και ο ασθενής ετέθη σε ενδοφλέβια αγωγή με πενικιλίνη και αμικασίνη. Ο περιτοναϊκός καθετήρας απολινώθηκε και διατάμη υποδορίως στην υποκλειδίο χώρα, και το περιφερικό κολόβωμα αφαιρέθηκε ενδοσκοπικά δια του ορθού. Κατά τις επόμενες ημέρες ο ασθενής δεν εμφάνισε σημεία ενδοκρανίου υπερτάσεως, παρέμεινε νευρολογικά σταθερός και τελικά θεωρήθηκε μη εξαρτώμενος πλέον από την αρχική βαλβίδα υδροκεφαλίας (nonshunt – dependent), και επομένως δεν επανατοποθετήθηκε νέα παράκαμψη. Ο ασθενής παραμένει μέχρι σήμερα (πέραν της δεκαετίας) ασυμπτωματικός.

4° περιστατικό: Άνδρας 74 ετών, διεκομίσθη από οίκο ευγηρίας λόγω προοδευτικής αστάθειας/δυσκολίας βαδίσσεως και απώλειας ούρων. Ο ασθενής είχε υποβληθεί προ 15ετίας σε τοποθέτηση κοιλιοπεριτοναϊκής βαλβίδας αλλαχού λόγω υδροκεφάλου φυσιολογικής πιέσεως (NPH). Η CT εγκεφάλου έδειξε καθολική διάταση του κοιλιακού συστήματος και περικοιλιακό οίδημα, με τον ενδοκοιλιακό καθετήρα όμως σε καλή θέση. Οι απλές ακτινογραφίες θώρακος και κοιλίας ανέδειξαν μία ασυνήθιστη απόσπαση και μετανάστευση όλου του περιφερικού καθετήρα εντός της περιτοναϊκής κοιλότητας. Η CT άνω – κάτω κοιλίας επιβεβαίωσε την παρουσία

ολόκληρου του περιφερικού καθετήρα ελεύθερου χαμηλά στην ελάσσονα πύελο (Εικόνα 4), αιτιολογώντας την δυσλειτουργία της βαλβίδας. Ο ασθενής υπεβλήθη σε διορθωτική επέμβαση τοποθέτησεως νέου περιφερικού καθετήρα σε συνδυασμό με την αφαίρεση του αποσπασθέντος ενδοπεριτοναϊκού τμήματος, και εμφάνισε άμεση κλινική βελτίωση. Η επαναληπτική CT εγκεφάλου ανέδειξε ελάττωση του μεγέθους των κοιλιών και υποχώρηση του περικολιακού οιδήματος. Η νευρολογική εικόνα παρέμεινε σταθερή επί διετία, οπότε και ο ασθενής απεβίωσε συνεπεία νεοπλασίας.

5° περιστατικό: Γυναίκα 41 ετών προσήλθε στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών λόγω έντονου πλευρικού θωρακικού άλγος από τριημέρου, το οποίο επιδεινούτο κατά την βαθιά εισπνοή. Από το ιστορικό της ανέφερε τοποθέτηση κυστεο-κολπικής βαλβίδας (σύστημα παροχέτευσης ENY με βαλβίδα από αραχνοειδή κύστη εγκεφάλου προς τον δεξιό καρδιακό κόλπο) προ 16ετίας αλλαχού, λόγω μεγάλης αραχνοειδούς κύστεως στον δεξιό μέσο κρανιακό βόθρο. Η φυσική, νευρολογική και καρδιολογική εξέταση, ως και ο εργαστηριακός έλεγχος ήταν εντός του φυσιολογικού. Η ακτινογραφία θώρακος ανέδειξε τμήμα του περιφερικού καθετήρα εντός της αριστεράς πνευμονικής αρτηρίας και η ακτινογραφία κρανίου έδειξε την θραύση του περιφερικού καθετήρα στην δεξιά ινιακή χώρα (Εικόνα 5). Η μετανάστευση σχεδόν ολοκλήρου του περιφερικού καθετήρα εντός του κύριου στελέχους και της αριστεράς κύριας πνευμονικής αρτηρίας εν είδει βοστρύχου επιβεβαιώθηκε με CT θώρακος (Εικόνα 6). Η CT εγκεφάλου δεν ανέδειξε υδροκεφαλία ή αύξηση των διαστάσεων της αραχνοειδούς κύστεως. Το αποσπασθέν περιφερικό τμήμα του καθετήρα αφαιρέθηκε επειγόντως με καρδιακό καθετηριασμό διά της μηριαίας αρτηρίας, με αποτέλεσμα την άμεση ανακούφιση των συμπτωμάτων της ασθενούς. Λόγω της σταθερής νευρολογικής εικόνας, της απουσίας ενδοκρανίου υπερτάσεως, και των ευρημάτων του αξονοτομογραφικού ελέγχου του εγκεφάλου υποθέσαμε ότι η ασθενής δεν ήταν πλέον εξαρτώμενη από την βαλβίδα και απεφασίσθη η μη αναθεώρηση του συστήματος παροχέτευσης. Η ασθενής συνεχίζει να παραμένει ασυμπτωματική επί οκταετία.

6° περιστατικό: Άνδρας 32 ετών προσήλθε στη Νευροχειρουργική Κλινική λόγω εμμένουσας κεφαλαλγίας, εμέτων, πυρετικής κινήσεως και ληθαργικών επεισοδίων. Σε ηλικία δύο ετών του είχε τεθεί αλλαχού κοιλιολογική βαλβίδα για επικοινωνούντα υδροκέφαλο και έκτοτε δεν είχε τακτική νευροχειρουργική παρακολούθηση. Η κλινική εξέταση ανέδειξε μέτρια διανοητική έκπτωση, σημείο δύοντος ηλίου και υποδόριο φλεγμονή στην πλαγία τραχηλική χώρα κατά μήκος του περιφερικού καθετήρα. Ο εργαστηριακός έλεγχος έδειξε σημαντι-

κή λευκοκυττάρωση με αυξημένα πολυμορφοπύρρηνα, ως και αύξηση των ΤΚΕ και CRP. Η CT εγκεφάλου ανέδειξε αμφοτερόπλευρες αποπιτανωμένες ετερογενείς χρόνιες υποσκληρίδιες υψηλής πυκνότητας συλλογές (χρόνια αιματώματα) καταλαμβάνουσες μείζονα ενδοκρανιακό χώρο, καθολική διάταση του κοιλιακού συστήματος και εγκεφαλική ατροφία (armored brain, "τεθωρακισμένος εγκέφαλος") (Εικόνα 7). Η καλλιέργεια του ENY ανέδειξε ανάπτυξη ανθεκτικού στελέχους *enterobacter*, ευαίσθητου μόνο στην κολιμυκίνη. Ετέθη εξωτερική παροχέτευση ENY από άλλη κρανιοανάτρηση και χορηγήθηκε κολιμυκίνη ενδοφλεβίως και απευθείας ενδοκοιλιακώς σε υψηλές δόσεις. Τέσσερις εβδομάδες αργότερα, όταν οι επανειλημμένες καλλιέργειες ENY ήταν στείρες και οι δείκτες φλεγμονής φυσιολογικοί, τοποθετήσαμε μία νέα, προγραμματιζόμενη βαλβίδα ρυθμισμένη σε πίεση 100mmH₂O, με αποτέλεσμα την οριστική εξαφάνιση των αρχικών συμπτωμάτων του ασθενούς, εκτός της γνωστής διανοητικής έκπτωσης. Δεν έγινε καμία παρέμβαση στα αποπιτανωμένα χρόνια υποσκληρίδια αιματώματα, θεωρώντας ότι η συμπτωματολογία του ασθενούς οφειλόταν αποκλειστικά και μόνο στην φλεγμονώδη δυσλειτουργία της βαλβίδας. Η κλινική εικόνα παρέμεινε καλή επί τριετία, χωρίς περαιτέρω παρακολούθηση λόγω μετεγκατάστασης του ασθενούς στο εξωτερικό.

7° περιστατικό: Γυναίκα 75 ετών χειρουργήθηκε προ διετίας παρ'ημίν για υδροκεφαλία φυσιολογικής πίεσεως και ετέθη κοιλιολογική παροχέτευση με προγραμματιζόμενη βαλβίδα υδροκεφάλου. Μετεγχειρητικά διεπιστώθη βελτίωση της αταξικής βαδίσσεως και του ελέγχου της ουρήσεως. Δύο μήνες αργότερα, η ασθενής άρχισε να εμφανίζει συμπτώματα άτυπων ενοχλήσεων από το ανώτερο πεπτικό, με επιγαστραλγία, γαστρικό φόρτο, αίσθημα διατάσεως και εμέτους, ιδίως μετά την σίτιση. Η CT εγκεφάλου επιβεβαίωσε την μείωση του μεγέθους του κοιλιακού συστήματος και την καλή θέση του ενδοκοιλιακού καθετήρα. Υπεβλήθη σε περαιτέρω έλεγχο με οισοφαγογαστροσκόπηση, η οποία επίσης απέβη φυσιολογική. Η απλή ακτινογραφία κοιλίας σε όρθια θέση ανέδειξε ηπατομεγαλία, αναδιπλωση του περιφερικού καθετήρα, και περιέλιξή του γύρω από τον στόμαχο και το δωδεκαδάκτυλο (Εικόνα 8). Θεωρώντας ότι το κοιλιακό άλγος ήταν αποτέλεσμα περιτοναϊκού ερεθισμού από τον αναδιπλωμένο καθετήρα, αναθεωρήσαμε το περιφερικό σκέλος του συστήματος επανατοποθετώντας τον περιτοναϊκό καθετήρα σε άλλη θέση. Η ασθενής εμφάνισε άμεση βελτίωση του επιγαστρίου άλγους και συνεχίζει να παραμένει ασυμπτωματική επί τριετία.

8° περιστατικό: Άνδρας 59 ετών χειρουργήθηκε αλλαχού προ 8μηνου λόγω αποφρακτικού υδροκεφάλου

συνεπεία κολλοειδούς κύστεως 3^{ης} κοιλίας (κοιλιοπεριτοναϊκή παροχέτευση με προγραμματιζόμενη βαλβίδα υδροκεφάλου). Ο ασθενής προσήλθε με εικόνα οξείας ενδοκρανίου υπερτάσεως και διαταραχές οράσεως. Η CT εγκεφάλου έδειξε καλή θέση του ενδοκοιλιακού καθετήρα, με σημαντική όμως διάταση του κοιλιακού συστήματος και συνοδό περικοιλιακό οίδημα. Ψηλαφητικά, ο βαλβιδικός μηχανισμός δυσλειτουργούσε, ενώ ο απλός ακτινολογικός έλεγχος ανέδειξε την δημιουργία ενδοπεριτοναϊκού οκτωειδούς μορφής κόμβου κοντά στο τελικό άκρο του περιφερικού καθετήρα (Εικόνα 9). Ο ασθενής υπεβλήθη σε επείγουσα λαπαροτομία για χειρουργική διερεύνηση. Ο ανευρεθείς κόμβος περιβαλλόταν από επίπλου, ενώ από το ελεύθερο άκρο του δεν διαπιστώθηκε εκροή ENY. Αφαιρέθηκε ο υπάρχων παλαιός καθετήρας (η καλλιέργεια του οποίου απέβη στείρα) και στον ίδιο χρόνο τοποθετήθηκε νέος καθετήρας. Ο ασθενής εμφάνισε άμεση μετεγχειρητικά κλινική βελτίωση και τελικά ίαση. Συνεχίζει να παρακολουθείται σε τακτική εξωτερική βάση πέραν της πενταετίας.

9^ο περιστατικό: Άνδρας 44 ετών, διεκομίσθη λόγω προοδευτικής αταξίας βαδίσσεως και απώλειας ούρων. Ο ασθενής είχε υποβληθεί προ 12ετίας σε τοποθέτηση κοιλιοπεριτοναϊκής βαλβίδας αλλαχού λόγω μετατραυματικού υδροκεφάλου. Η CT εγκεφάλου ανέδειξε μέτρια διάταση του κοιλιακού συστήματος, ενώ οι απλές ακτινογραφίες έδειξαν μία ασυνήθιστη διακοπή της συνέχειας του περιφερικού καθετήρα στην πλαγία τραχηλική χώρα, ισουΐως του 5^{ου} αυχενικού σπονδύλου, αιτιολογώντας έτσι την δυσλειτουργία της βαλβίδας και την επιδεινούμενη κλινική εικόνα (Εικόνα 10). Το περιφερικό κολόβωμα του καθετήρα εντοπιζόταν στο ύψος της 3^{ης} πλευράς, χωρίς όμως εμφανές πρόβλημα στο υπόλοιπο της υποδόριας και ενδοπεριτοναϊκής πορείας του. Με την βοήθεια δύο ευθέων πλαστικών συνδετικών και ενός υγιούς τμήματος νέου καθετήρα, γεφυρώθηκε το υπάρχον χάσμα, απεκαταστάθη η ροή του ENY, και κατέστη δυνατή η αποκατάσταση της συνέχειας του αρχικού καθετήρα. Ο ασθενής προοδευτικά βελτιώθηκε χωρίς περαιτέρω επιπλοκές. Παραμένει ασυμπτωματικός όλα τα προηγούμενα τρία χρόνια.

10^ο περιστατικό: Άνδρας 64 ετών, με ιστορικό επανειλημμένων αναθεωρήσεων κοιλιοπεριτοναϊκών παροχετεύσεων ENY, λόγω αποφρακτικού υδροκεφάλου από κυστική κερκωση, προσήλθε με εμπύρετο και ρίγος από 5ημέρου, χωρίς όμως εστιακή νευρολογική σημειολογία ή αυχενική δυσκαμψία. Η CT εγκεφάλου και ο ακτινολογικός έλεγχος ήταν χωρίς παθολογικά ευρήματα, διαπιστώθηκε όμως σημαντικός φλέγγμονας, υποδόριος κυτταρίτις, και απόστημα του δέρματος στην πλάγια κοιλιακή χώρα, στην πορεία της υποδόριας διελεύσεως του περιφερικού καθετήρα προ της ενδοπεριτοναϊκής εισό-

δου του (Εικόνα 11). Ο βαλβιδικός μηχανισμός στο τριχωτό της κεφαλής λειτουργούσε ικανοποιητικά και η εξέταση του δείγματος ENY που ελήφθη με διαδερμική παρακέντηση του ρεζερβουάρ σιλικόνης απέβη στείρα. Ακολούθως έγινε διάνοιξη της υποδόριας συλλογής, παροχέτευση, λήψη του πυώδους υλικού για καλλιέργεια, και καθημερινές αλλαγές με τοπική έκπλυση και χειρουργικό καθαρισμό. Προς μεγάλη μας έκπληξη, απεμονώθη *Leucopostococcus* και ο ασθενής ετέθη σε υψηλές ενδοφλέβιες δόσεις κρυσταλλικής πενικιλίνης G και κλινδαμυκίνης. Υπήρξε θεαματική υποχώρηση της φλεγμονής, βελτίωση της γενικής εικόνας του ασθενούς, και επιτυχής επουλώση κατά δεύτερο σκοπό. Ο ασθενής παρέμεινε ασυμπτωματικός επί εξαετία και απεβίωσε αιφνίδια από πνευμονικό οίδημα.

Συζήτηση περιστατικών

Η χρησιμοποίηση της περιτοναϊκής κοιλότητας για την αποχέτευση του ENY αποτελεί σήμερα μια επιστημονικά τεκμηριωμένη τεχνική για την θεραπεία της υδροκεφαλίας. Η τοποθέτηση κοιλιο-περιτοναϊκής βαλβίδας παροχέτευσης ENY αποτελεί ίσως την συχνότερα χρησιμοποιούμενη τεχνική για το σκοπό αυτό. Καθώς όλο και περισσότεροι ασθενείς με υδροκέφαλο επιβιώνουν, ο αριθμός των επιπλοκών της θεραπευτικής αυτής μεθόδου συνεχώς αυξάνεται. Το 25% περίπου αυτών αφορά ενδοπεριτοναϊκές επιπλοκές.

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση αποκαλύπτει έναν αριθμό κοινών επιπλοκών όπως η αποσύνδεση των καθετήρων του συστήματος, η απόφραξη της κορυφής του περιτοναϊκού ή του κοιλιακού καθετήρα, η λοίμωξη, η διάτρηση και ο ειλεός, καθώς και μια σειρά σπανιότερων, όπως το υποδιαφραγματικό απόστημα, η διάτρηση του λεπτού εντέρου με σχηματισμό ENY-εντερικού συριγγίου, ο ασκίτης, η μετανάστευση του περιτοναϊκού καθετήρα στον υπεζωκότα, στον υποδιαφραγματικό ή στον ενδοκρανιακό χώρο, η εκβολή του άκρου του περιτοναϊκού καθετήρα από το ορθό, και ο σχηματισμός ψευδοκύστεως. Συζητούμε διεξοδικά εκάστη από τις αναφερθείσες σπάνιες επιπλοκές, σχολιάζοντας τον παθοφυσιολογικό τους μηχανισμό και τις δυνατές στρατηγικές πρόληψης.

1) Ο σχηματισμός ενδοπεριτοναϊκού αποστήματος μετά από τοποθέτηση κοιλιοπεριτοναϊκής παροχέτευσης είναι μία σπάνια και σοβαρή επιπλοκή, που σύμφωνα με την βιβλιογραφική μας αναζήτηση αφορά συνήθως παιδιά¹, και λιγότερο ενήλικες. Η πλειοψηφία τους αναφέρεται σε ενδοηπατικά συνήθως αποστήματα², ενώ το περιστατικό το οποίο παρουσιάζουμε είναι από τις λιγοστές περιπτώσεις υποδιαφραγματικού αποστήματος που έχουν δημοσιευθεί^{3,4}. Το υποδιαφραγματικό απόστημα πιθανότατα οφείλεται σε άμεση επιμόλυνση του

υποδιαφραγματικού χώρου κατά την εμφύτευση του καθετήρα στην περιτοναϊκή κοιλότητα που οδήγησε σε ανάστροφη επέκταση της φλεγμονής στο κοιλιακό σύστημα του εγκεφάλου. Η προηγηθείσα νοσηλεία του ασθενούς στην Μονάδα Εντατικής Θεραπείας ενδεχομένως να διαδραμάτισε κάποιο ρόλο στον αποικισμό του και στην ευκολότερη επιμόλυνση του ξένου σώματος. Θεραπευτικά, η ανοικτή παροχέτευση της αποστηματικής συλλογής, η αφαίρεση του επιμολυσμένου καθετήρα, και η προσωρινή εξωτερική παροχέτευση του ENY, υπό σύγχρονη αντιβιοτική θεραπεία, αποτελούν μονόδρομο στην αντιμετώπιση τέτοιων σύνθετων περιπτώσεων¹. Γενικά, η επιμόλυνση φαίνεται να σχετίζεται με την είσοδο παθογόνων είτε διεγχειρητικά ή αργότερα μέσω του χειρουργικού τραύματος, επομένως η χρήση άριτων μεθόδων αντισηψίας και ο συχνός μετεγχειρητικός έλεγχος του τραύματος είναι ο μοναδικός τρόπος μείωσης της πιθανότητας επιμόλυνσης.

2) Ο σχηματισμός ψευδοκύστεως είναι επίσης μία αρκετά σπάνια επιπλοκή της οποίας η επίπτωση κυμαίνεται μεταξύ 0.8 – 10%^{5,6}. Αναφέρθηκε για πρώτη φορά το 1954 από τον Harsh, και επίσης είναι μία επιπλοκή συχνότερα απαντώμενη στα παιδιά, σε σχέση με τους ενήλικες⁷. Η ψευδοκύστη ENY παρουσιάζεται ως μία λεπτοτοιχωματική κύστη πέριξ της κορυφής του περιτοναϊκού καθετήρα, το τοίχωμα της οποίας αποτελείται από ινώδη συνδετικό ιστό χωρίς επιθήλιο. Συνήθεις προδιαθεσικοί παράγοντες για τον σχηματισμό της είναι η επιμόλυνση, οι επανειλημμένες αναθεωρήσεις, οι συμφύσεις, το αυξημένο λεύκωμα στο ENY, η δυσσπορφία του ENY λόγω άσηπτης φλεγμονής του περιτοναίου, και η τοπική ιστική αντίδραση σε αντιγόνα του υλικού κατασκευής (τάλκ, latex, σιλικόνη) ή της αποστείρωσης των καθετήρων. Το ενδιαφέρον στην περίπτωση που περιγράφουμε είναι το χρονικό διάστημα από την τοποθέτηση της βαλβίδας μέχρι την εμφάνιση της ψευδοκύστεως που ανέρχεται σε 10 έτη, ενώ το γιγαντιαίο μέγεθός της και η αυξημένη πιθανότητα υποτροπής μας οδήγησε στην απόφαση της μετατροπής της κοιλιοπεριτοναϊκής σε κοιλιο-κοιλιακή βαλβίδα. Να σημειώσουμε ότι εναλλακτικά υπάρχει και η λαπαροσκοπική μέθοδος αποκατάστασης για την εν λόγω επιπλοκή^{8,9}, η οποία όμως δεν προσφέρεται όταν υπάρχει έντονη παρουσία συμφύσεων ή γιγαντιαίο μέγεθος ψευδοκύστεως, όπως στην παρούσα περίπτωση. Οι στρατηγικές αντιμετώπισης είναι οι ίδιες όπως και με τα ενδοπεριτοναϊκά αποστήματα, καθόσον φαίνεται να διαδραματίζει κάποιο ρόλο ο παράγοντας λοίμωξη, αν και πολλές φορές υπάρχει μια άσηπτη φλεγμονώδης αντίδραση αδιευκρίνιστης αιτιολογίας¹⁰, που μπορεί να σχετίζεται με προηγούμενα χειρουργεία και ανάπτυξη συμφύσεων.

3) Η διάτρηση του εντέρου από τον περιτοναϊκό καθετήρα είναι επίσης μία σπάνια επιπλοκή της κοιλιοπερι-

τοναϊκής βαλβίδας, η επίπτωση της οποίας κυμαίνεται από 0,01 – 0,07%^{11,12}. Αναφέρθηκε για πρώτη φορά το 1966 και οι περισσότερες μέχρι σήμερα δημοσιεύσεις αφορούν διάτρηση του παχέος εντέρου (συχνότερα του σιγμοειδούς) σε παιδιά^{13–16}. Συνηθέστεροι αιτιολογικοί παράγοντες για την διάτρηση του εντέρου είναι η παρουσία ενός ξένου σώματος στην περιτοναϊκή κοιλότητα, το αιχμηρό άκρο του ενδοπεριτοναϊκού καθετήρα, ο σχηματισμός φλεγμονώδους ινώδους ιστού πέριξ της κορυφής του καθετήρα που προκαλεί καθήλωσή του και συνεχή πίεση στο ίδιο σημείο του εντερικού τοιχώματος, και η κακή γενική κατάσταση του ασθενούς που έχει ως αποτέλεσμα την μειωμένη αντίσταση του εντερικού τοιχώματος στη συνεχή πίεση. Μετά την αρχική είσοδο του περιτοναϊκού καθετήρα στον εντερικό αυλό, οι συνεχείς περισταλτικές κινήσεις του παρασύρουν τον καθετήρα περιφερικότερα, με αποτέλεσμα την έξοδό του από το ορθό. Όταν η διάγνωση της διατρήσεως γίνεται σε πρώιμο στάδιο, η πρόγνωση είναι αρκετά καλή, ενώ μεγαλύτερη θνησιμότητα εμφανίζουν οι ασθενείς με περιτονίτιδα και βακτηριαιμία, ιδίως από gram αρνητικά μικρόβια^{13,17–19}. Είναι σημαντικό να υπάρχει πάντα η υποψία αυτής της επιπλοκής ώστε να υπάρχει έγκαιρη διάγνωση. Η χρήση περισσότερο ατραυματικών υλικών αλλά και ο ακριβής έλεγχος του ενδοπεριτοναϊκού μήκους του περιφερικού σκέλους είναι οι βασικές μέθοδοι πρόληψης^{20,21}.

4) Η μετανάστευση του περιφερικού καθετήρα εντός της περιτοναϊκής κοιλότητας είναι μία επίσης σπάνια επιπλοκή των κοιλιοπεριτοναϊκών παροχετεύσεων, η οποία συχνά αλλά όχι πάντα απαιτεί την απόσπαση ή/και διατομή του περιφερικού τμήματος και μπορεί να συμβεί σε μια πληθώρα ανατομικών περιοχών^{22–30}. Μια εξ αυτών των περιοχών είναι θεωρητικά και η ελάσσων πύελος αν και είναι ελάχιστες οι βιβλιογραφικές αναφορές που αφορούν την περιοχή αυτή³¹. Η μετανάστευση του περιφερικού σκέλους πολλές φορές σχετίζεται με το ενδοπεριτοναϊκό μήκος του περιφερικού σκέλους, επομένως είναι σημαντικό να γίνεται ακριβής έλεγχος και μετριάσμός του ενδοπεριτοναϊκού μήκους του καθετήρα²¹. Επιπλέον η αποφυγή μηχανικής φόρτισης αλλά και η χρήση ανθεκτικότερων υλικών είναι σημαντικές προς αποφυγή των επιπλοκών αυτών^{32,33}. Συνήθως η θεραπευτική πρακτική σε παρόμοιες καταστάσεις είναι η αφαίρεση του περιφερικού καθετήρα και η επανατοποθέτηση νέου, στις περιπτώσεις που η βαλβίδα δυσλειτούργει^{32,33}, όπως έγινε και στον δικό μας ασθενή.

5) Η μετανάστευση του καθετήρα στην πνευμονική αρτηρία είναι μία σπάνια επιπλοκή, η οποία αφορά σε περιπτώσεις κοιλιοκοιλιακών παρακάμψεων. Στο παρελθόν, οι κοιλιοκαρδιακές παρακάμψεις χρησιμοποιούντο συχνά στην θεραπεία του υδροκεφάλου, ωστόσο συχνά συνοδεύονταν από δυσλειτουργία, φλεγμονή, σπειραματονεφρίτιδα και θρομβοεμβολικά επεισόδια. Οι υπάρ-

χουσες βιβλιογραφικές αναφορές είναι λίγες, και συνήθως αφορούν συνοδό φλεγμονή του περιφερικού σκέλους, πνευμονική εμβολή ή/και θρόμβωση^{34,35}. Η θραύση του περιφερικού καθετήρα με την συνοδό μετακίνησή του στην πνευμονική αρτηρία πιθανότατα είναι αποτέλεσμα τραυματισμού που ενδεχομένως να μην διαφαίνεται σαφώς από το ιστορικό, ή αποτέλεσμα αστοχίας υλικού^{11,32,33,36-40}. Ισχύουν οι ήδη αναφερθείσες στρατηγικές αποφυγής των επιπλοκών αυτών.

6) Η φυσική ιστορία των αποπιτανωμένων χρονίων υποσκληριδίων αιματωμάτων δεν είναι πλήρως διευκρινισμένη. Το μεσοδιάστημα μεταξύ αρχικής αιμορραγίας και εναποθέσεως ασβεστίου μπορεί να κυμαίνεται μεταξύ ετών μηνών και πολλών ετών⁴¹⁻⁴³. Οι ασθενείς οι οποίοι υποβάλλονται σε τοποθέτηση βαλβίδας υδροκεφάλου στην παιδική ηλικία, χρειάζονται στενή παρακολούθηση καθότι μπορεί να αναπτύξουν χρόνια υποσκληριδίδια συλλογές, οι οποίες εάν μείνουν χωρίς θεραπεία μπορεί να αποπιτανωθούν και να οδηγήσουν σε σύνδρομο “τεθωρακισμένου εγκεφάλου”. Οι περισσότεροι συγγραφείς θεωρούν ότι η χειρουργική αντιμετώπιση των αποπιτανωμένων χρονίων υποσκληριδίων αιματωμάτων συνήθως δεν προσφέρει βελτίωση σε μία χρονίως και μη αναστρέψιμη εγκατασταθείσα συμπτωματολογία, αντίθετα δε μπορεί να οδηγήσει σε καταστροφική επαναιμορραγία. Θεωρώντας ότι η συμπτωματολογία του ασθενούς μας οφειλόταν στην δυσλειτουργία της βαλβίδας, δεν ασχοληθήκαμε με τα αποπιτανωμένα αιματώματα παρά το εντυπωσιακό τους μέγεθος. Υπάρχουν αρκετά δεδομένα που συνδέουν την υπερπαροχέτευση ENY (δηλαδή την υπερλειτουργία του συστήματος που συνήθως οδηγεί σε μείωση της ενδοκράνιας πίεσης και σε σύμπτυξη των κοιλιών του εγκεφάλου) με τον σχηματισμό χρονίων υποσκληριδίων αιματωμάτων⁴⁴, και επομένως η παρακολούθηση με αξονική τομογραφία εγκεφάλου και η έγκαιρη διάγνωση του συνδρόμου υπερπαροχέτευσης με μία ρεαλιστική εξωτερική ρύθμιση του βαλβιδικού μηχανισμού, όπως στις σύγχρονες προγραμματιζόμενες βαλβίδες υδροκεφάλου, πιθανώς να βοηθήσει προς την αποφυγή της ασυνήθιστης αυτής επιπλοκής⁴³.

7) Η αναδίπλωση του περιτοναϊκού καθετήρα πιθανώς από τις περισταλτικές κινήσεις των σπλάγχχνων είναι μία ασυνήθιστη οντότητα, η οποία μπορεί ακόμα και να οδηγήσει σε απόφραξη της πεπτικής οδού⁴⁵. Η συνήθης αντιμετώπιση είναι η αναθεώρηση του περιφερικού σκέλους. Οι κυριότερες πρακτικές για αποφυγή αυτής της επιπλοκής είναι η χρήση όσο το δυνατόν μικρότερου μήκους περιφερικού σκέλους εντός του περιτόναιου ώστε να αποφεύγεται η περιέλιξη, κάτι που αναφέρεται στην βιβλιογραφία σαν πάγια στρατηγική για την αποφυγή μεγάλου εύρους επιπλοκών^{20,21}.

8) Όπως συζητήθηκε και προηγουμένως, η περιέλιξη του περιφερικού σκέλους μπορεί να δημιουργήσει

μία μεγάλη σειρά επιπλοκών. Η δημιουργία κόμβου αναφέρεται στην βιβλιογραφία σαν σπάνιο αίτιο απόφραξης του περιφερικού σκέλους της βαλβίδας και η αντιμετώπισή της είναι πάντα η χειρουργική αναθεώρηση (λαπαροσκοπικά ή με λαπαροτομία) του περιφερικού καθετήρα, αφού μπορεί να οδηγήσει σε μηχανική απόφραξη, στραγγαλισμό ή/και ισχαιμία του εντέρου⁴⁵⁻⁵¹. Ο ακριβής μηχανισμός της δημιουργίας του κόμπου δεν είναι επακριβώς γνωστός και κατά καιρούς έχουν ενοχοποιηθεί τα χαρακτηριστικά του καθετήρα, η χωρητικότητα και η διαμόρφωση της περιτοναϊκής κοιλότητας και η κινητικότητα του καθετήρα. Το μεγάλο ενδοπεριτοναϊκό μήκος του περιφερικού καθετήρα, η μικρή διάμετρος του, η αυξημένη ελαστικότητά του, και ο έντονος περισταλισμός του εντέρου φαίνεται να αυξάνουν την πιθανότητα μίας τέτοιας επιπλοκής.

9) Η αυτόματη διατομή του περιφερικού σκέλους σε διάφορα επίπεδα αναφέρεται στην βιβλιογραφία και μπορεί να σχετίζεται με την μακροπρόθεσμη φθορά υλικού, ή με πιθανή μηχανική φόρτιση του περιφερικού σκέλους^{31,32,37,40}. Η αναθεώρηση του περιφερικού σκέλους είναι πρακτικά η μοναδική λύση αντιμετώπισης για την αποκατάσταση της λειτουργίας της βαλβίδας. Μια μέθοδος ελάττωσης της πιθανότητας της εν λόγω επιπλοκής είναι η αποφυγή έντονης μηχανικής φόρτισης, η οποία μπορεί να επιτευχθεί με αυστηρότερες οδηγίες όσον αφορά τις δραστηριότητες των ασθενών⁵². Επιπλέον ο κίνδυνος διατομής είναι αντικείμενο κυρίως της κατασκευαστικής ποιότητας του περιφερικού σκέλους και της μηχανικής του αντοχής, η οποία θα μπορούσε να βελτιωθεί μέσω συνεργασίας κλινικών και βιολόγων – μηχανικών, όσον αφορά τις απαιτήσεις σε επίπεδο αντοχής³².

10) Η επιμόλυνση των κοιλιοπεριτοναϊκών συστημάτων είναι συχνή επιπλοκή, όμως συνήθως αφορά *Staphylococcus aureus* ή *epidermidis*⁵³. Οι κλινικοί γιατροί πρέπει να είναι προετοιμασμένοι όσον αφορά αυτού του είδους τις επιπλοκές ώστε να γίνεται έγκαιρη διάγνωση άμεση αντιμετώπιση για την αποφυγή απειλητικών για την ζωή λοιμώξεων του ΚΝΣ. Έχουν αναφερθεί επιμολύνσεις κοιλιοπεριτοναϊκών συστημάτων από σπάνια παθογόνα και η αντιμετώπισή τους αποτελεί πάντοτε μια πρόκληση⁵⁴⁻⁶⁰. Η χειρουργική αναθεώρηση μπορεί να είναι εξαιρετικά δύσκολη στα πλαίσια μίας διάχυτης λοίμωξης του ΚΝΣ και η αφαίρεση του κεντρικού ή και περιφερικού σκέλους μπορεί να μην επαρκεί για τον οριστικό έλεγχο της λοίμωξης⁶⁰. Η επιμόλυνση με *Leuconostoc* spp. σε κοιλιοπεριτοναϊκό σύστημα δεν έχει ποτέ αναφερθεί στην βιβλιογραφία. Το εν λόγω παθογόνο αναπτύσσεται κυρίως σε ασθενείς με κακοήθειες του λεμφικού συστήματος, και μπορεί σε τέτοιες περιπτώσεις να προσβάλει το ΚΝΣ, όμως στην δική μας περίπτωση δεν υπήρχε ανάλογο ιστορικό^{61,62}.

Συμπεράσματα

Παρ' όλο που οι περισσότερες επιπλοκές των βαλβίδων παροχέτευσης ENY δεν είναι οξείες και απειλητικές για τη ζωή, εντούτοις μπορούν να προκαλέσουν δυσλειτουργία και να εγείρουν διαγνωστικά και θεραπευτικά προβλήματα.

Η εξοικείωση με όλο το φάσμα των επιπλοκών των βαλβίδων παροχέτευσης ENY είναι απαραίτητη για τον σωστό χειρισμό αυτού του συνεχώς αυξανόμενου πληθυσμού ασθενών. Οι σύγχρονες απεικονιστικές μέθοδοι είναι απαραίτητα βοηθητικά εργαλεία για τη σωστή τεκμηρίωση της κλινικής διάγνωσης. Η γνώση των καταστάσεων αυτών από όλους τους Νευροχειρουργούς, αλλά και από άλλες ειδικότητες που ενδεχομένως χρειαστεί να αντιμετωπίσουν ασθενείς με βαλβίδες υδροκεφάλου, και η έγκαιρη διαφορική διάγνωση τους βοηθούν στο να κερδηθεί πολύτιμος χρόνος και να μειωθούν οι πιθανότητες εμφάνισης σοβαρότερων επιπλοκών.

Είναι σημαντικό να συνοψίσουμε τα μέτρα αποφυγής αυτών των σπάνιων επιπλοκών. Θα πρέπει να διατηρηθεί ένα επαρκές, όχι όμως πολύ εκτεταμένο μήκος περιφερικού σκέλους εντός της περιτοναϊκής κοιλότητας, είναι επίσης σημαντικό να επιμένουμε στην εξαιρετική αντισηψία διεγχειρητικά αλλά και μετεγχειρητικά. Να αποφεύγονται υπερβολικές φυσικές δραστηριότητες των ασθενών που μπορεί να φορτίσουν μηχανικά το σύστημα παροχέτευσης, να υποστηριχθεί η χρήση και η ανάπτυξη συστημάτων με μεγαλύτερη μηχανική αντοχή, όπως και η χρήση μαλακότερων και πιο ατραυματικών υλικών. Επίσης η επιλογή εξωτερικά προγραμματιζόμενων βαλβίδων και η επιμελής παρακολούθηση για αποφυγή του φαινομένου της υπερπαροχέτευσης με σωστή ρύθμιση της πίεσεως ανοίγματος ENY του βαλβιδικού μηχανισμού. Τέλος είναι σημαντικό να υπάρχει πάντα υποψία όσον αφορά την επιμόλυνση των βαλβίδων υδροκεφάλου, ώστε να γίνεται έγκαιρη διάγνωση και αντιμετώπιση.

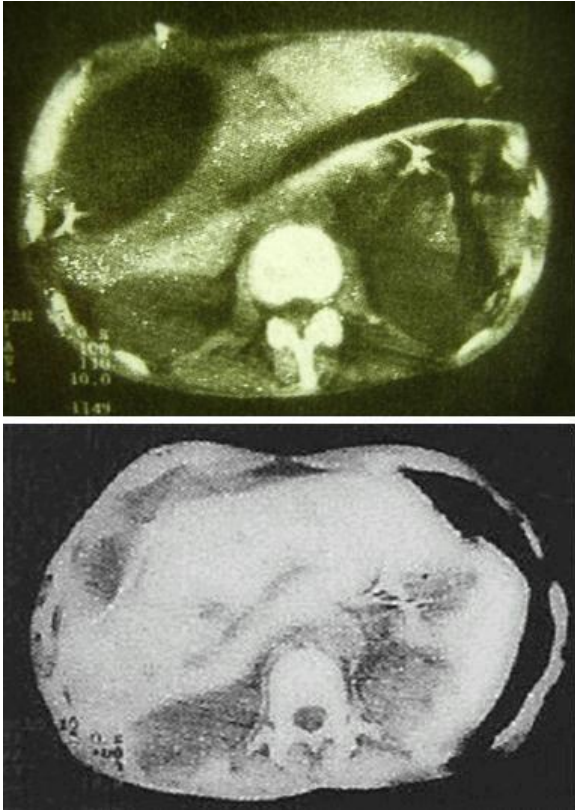
Βιβλιογραφία

1. Tsutsumi, S. et al. [Case with large abdominal abscess associated with a ventriculoperitoneal shunt]. *No Shinkei Geka*.37, 363–7 (2009).
2. Peltier, J. et al. Non-traumatic pseudocyst of Glisson capsule complicating a ventriculoperitoneal shunt. *Neurochirurgie*57, 31–33 (2011).
3. Yamamura, K. et al. [Rare intra-abdominal complications of a ventriculoperitoneal shunt: report of three cases]. *No Shinkei Geka*.26, 1007–11 (1998).
4. Berkmann, S., Schreiber, V. & Khamis, A. Recurrent Intrahepatic Dislocation of Ventriculoperitoneal Shunt. *min - Minim. Invasive Neurosurg*.54, 83–86 (2011).
5. Aparici-Robles, F. & Molina-Fabrega, R. Abdominal cerebrospinal fluid pseudocyst: a complication of ventriculoperitoneal shunts in adults. *J. Med. Imaging Radiat. Oncol*.52, 40–43 (2008).
6. Birbilis, T. et al. Intraperitoneal cerebrospinal fluid pseudocyst. A rare complication of ventriculoperitoneal shunt. *Chirurgia (Bucur)*.103, 351–3.
7. Pahwa, S., Sherwani, P. & Anand, R. CSF pseudocyst: an unusual cause of abdominal distension in a child. *Trop. Doct*.44, 112–113 (2014).
8. Acharya, R., Ramachandran, C. S. & Singh, S. Laparoscopic Management of Abdominal Complications in Ventriculoperitoneal Shunt Surgery. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech*.11, 167–170 (2001).
9. Jain, S., Bhandarkar, D., Shah, R. & Vengsarkar, U. Laparoscopic management of complicated ventriculoperitoneal shunts. *Neurol. India*51, 269–70 (2003).
10. Laurent, P., Hennecker, J.-L., Schillaci, A. & Scordidis, V. Réurrence d'un kyste abdominal de liquide céphalo-rachidien chez un adolescent de 14ans porteur d'un drain ventriculo-péritonéal. *Arch. Pédiatrie*21, 869–872 (2014).
11. Rinker, E. K., Osborn, D. A., Williams, T. R. & Spizarny, D. L. Asymptomatic Bowel Perforation by Abandoned Ventriculoperitoneal Shunt. *J. Radiol. Case Rep*.7, 1–8 (2013).
12. Sengul, G. & Akar, A. Transanal prolapse of a ventriculoperitoneal shunt. *Neurosciences (Riyadh)*.13, 174–5 (2008).
13. Ghrithaharey, R. K. et al. Trans-anal protrusion of ventriculo-peritoneal shunt catheter with silent bowel perforation: report of ten cases in children. *Pediatr. Surg. Int*.23, 575–580 (2007).
14. Mihajlović, M. et al. Asymptomatic perforation of large bowel and urinary bladder as a complication of ventriculoperitoneal shunt: report of two cases. *Srp. Arh. Celok. Lek*.140, 211–5.
15. Poryo, M., Eymann, R. & Meyer, S. Ventriculoperitoneal Shunt Tip as a Rare Cause for Recurrent Pain Episodes in a Child: Think Irritable Peritoneum. *Pediatr. Neurosurg*.50, 220–222 (2015).
16. Eser, O., Dogru, O., Aslan, A. & Kundak, A. A. Umbilical perforation: an unusual complication of a ventriculoperitoneal shunt. *Child's Nerv. Syst*.22, 1509–1510 (2006).
17. Shaw, A. et al. Large bowel obstruction and perforation secondary to endometriosis complicated by a ventriculoperitoneal shunt. *Color. Dis*.10, 520–521 (2008).
18. Snow, R. B., Lavyne, M. H. & Fraser, R. A. Colonic perforation by ventriculoperitoneal shunts. *Surg. Neurol*.25, 173–7 (1986).
19. Chiang, L.-L., Kuo, M.-F., Fan, B.-J., Hsu, W.-M. & Hsu, W.-M. Transanal Repair of Colonic Perforation due to Ventriculoperitoneal Shunt—Case Report and Review of the Literature. *J. Formos. Med. Assoc*.109, 472–475 (2010).
20. Berhouma, M., Messerer, M., Houissa, S. & Khaldi, M. Transanal Protrusion of a Peritoneal Catheter: A Rare Complication of Ventriculoperitoneal Shunt. *Pediatr. Neurosurg*.44, 169–171 (2008).
21. Xu, S., Sheng, W., Qiu, Y. & Wang, J. An Unusual Complication of Ventriculoperitoneal Shunt: Urinary Bladder Stone Case Report and Literature Review. *Iran. Red Crescent Med. J*.18, e26049 (2016).
22. Shafiee, S., Nejat, F., Raouf, S. M., Mehdizadeh, M. & El Khashab, M. Coiling and migration of peritoneal catheter into the breast: a very rare complication of ventriculoperitoneal shunt. *Child's Nerv. Syst*.27, 1499–1501 (2011).
23. Low, S. W., Sein, L., Yeo, T. T. & Chou, N. Migration of the abdominal catheter of a ventriculoperitoneal shunt into the mouth: a rare presentation. *Malays. J. Med. Sci*.17, 64–7 (2010).
24. Chen, T. et al. Combined ventriculoperitoneal shunt blockage, viscus perforation and migration into urethra, presenting with repeated urinary tract infection. *Ann. R. Coll. Surg. Engl*.93, e151–e153 (2011).
25. Lee, B. S., Vadera, S. & Gonzalez-Martinez, J. A. Rare complication of ventriculoperitoneal shunt. Early onset of distal catheter migration into scrotum in an adult male: Case report and literature review. *Int. J. Surg. Case Rep*.6, 198–202 (2015).
26. Akyüz, M., Uçar, T. & GÖksu, E. A thoracic complication of ventriculoperitoneal shunt: symptomatic hydrothorax from intrathoracic migration of a ventriculoperitoneal shunt catheter. *Br. J. Neurosurg*.18, 171–173 (2004).
27. Wei, Q., Qi, S., Peng, Y., Fan, J. & Lu, Y. Unusual complications and mechanism: Migration of the distal catheter into the heart—report of two cases and review of the literature. *Child's Nerv. Syst*.28, 1959–1964 (2012).
28. Cheng, J. Y. S., Lo, W.-C., Liang, H.-H. & Kun, I.-H. Migration of ventriculoperitoneal shunt into the stomach, presenting with gastric bleeding. *Acta Neurochir. (Wien)*.149, 1269–1270 (2007).
29. Çakin, H., Kaplan, M., Öztürk, S. & Kazez, A. Intrathoracic migration of ventriculoperitoneal shunt through the Morgagni's hernia in case with Down syndrome: A rare shunt complication. *Neurol. India*61, 552 (2013).
30. Nagasaka, T., Inao, S., Ikeda, H., Tsugeno, M. & Okamoto, T. Subcutaneous migration of distal ventriculoperitoneal shunt catheter caused by abdominal fat pad shift—three case reports. *Neurol. Med. Chir. (Tokyo)*.50, 80–2 (2010).
31. Despot, A. & Luetic, A. Letter to the Editor: Ultrasound Detection of the Disconnected Distal Catheter of a Ventriculoperitoneal Shunt in the Pelvic Region. *Ultraschall der Medizin - Eur. J. Ultrasound*36, 393–393 (2015).

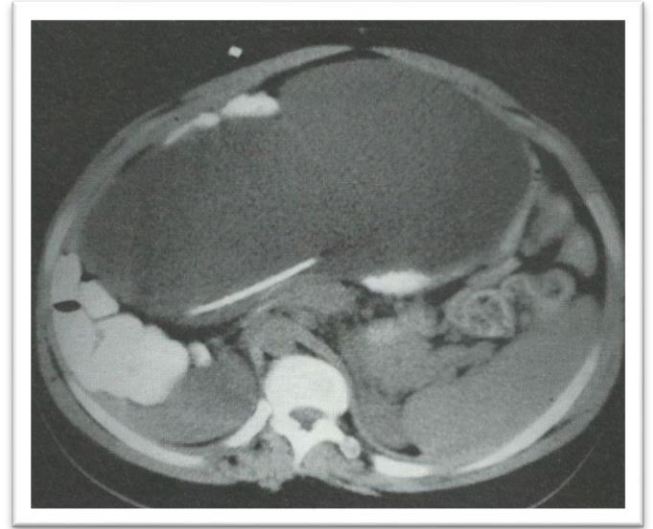
Βιβλιογραφία

32. Erol, F. S., Ozturk, S., Akgun, B. & Kaplan, M. Ventriculo-peritoneal shunt malfunction caused by fractures and disconnections over 10 years of follow-up. *Child's Nerv. Syst.* (2017). doi:10.1007/s00381-017-3342-0.
33. Kaplan, M., Ozel, S. K., Dönmez, O. & Kazez, A. Treatment approaches for abdominal migration of peritoneal catheter of ventriculoperitoneal shunt. *Turk. Neurosurg.*17, 158–62 (2007).
34. Gopal, V. & Peethambaran, A. Rare sequelae following ventriculoatrial shunt: Case report and review of literature. *Asian J. Neurosurg.*11, 173 (2016).
35. Yavuzgil, O. et al. A rare cause of right atrial mass: thrombus formation and infection complicating a ventriculoatrial shunt for hydrocephalus. *Surg. Neurol.*52, 54–60–1 (1999).
36. Cakir, E. et al. Shunt dysfunction due to calcification of a ventriculo-peritoneal shunt: a case report. *J. Clin. Neurosci.*11, 210–1 (2004).
37. Jorgensen, J., Williams, C. & Sarang-Sieminski, A. Hydrocephalus and Ventriculoperitoneal Shunts: Modes of Failure and Opportunities for Improvement. *Crit. Rev. Biomed. Eng.*44, 91–97 (2016).
38. Ho, C. C. K., Jamaludin, W. J., Goh, E. H., Singam, P. & Zainuddin, Z. M. Scrotal mass: a rare complication of ventriculoperitoneal shunt. *Acta medica (Hradec Kral.)*54, 81–2 (2011).
39. Sharma, B. S. & Kak, V. K. Multiple subdural abscesses following colonic perforation--a rare complication of a ventriculoperitoneal shunt. *Pediatr. Radiol.*18, 407–8 (1988).
40. Balasubramaniam, S., Tyagi, D. & Sawant, H. Intraparenchymal pericatheter cyst following disconnection of ventriculoperitoneal shunt system. *J. Postgrad. Med.*59, 232 (2013).
41. Turkoglu, E. et al. Intracerebral hematoma following lumboperitoneal shunt insertion: a rare case report. *Turk. Neurosurg.*21, 94–6 (2011).
42. Coulibaly, O. et al. Delayed intracerebral and subdural hematomas after ventriculo-peritoneal shunt in a child: A case report and review of the literature. *Neurochirurgie*62, 105–107 (2016).
43. Mahmoud M., T. Armored brain in patients with hydrocephalus after shunt surgery; review of the literatures. *Turk. Neurosurg.*22, 407–10 (2011).
44. Hayes, J., Roguski, M. & Riesenburger, R. I. Rapid resolution of an acute subdural hematoma by increasing the shunt valve pressure in a 63-year-old man with normal-pressure hydrocephalus with a ventriculoperitoneal shunt: a case report and literature review. *J. Med. Case Rep.*6, 393 (2012).
45. Tan, L. A., Kasliwal, M. K., Moftakhar, R. & Munoz, L. F. Ventriculoperitoneal shunt with a rare twist: small-bowel ischemia and necrosis secondary to knotting of peritoneal catheter. *J. Neurosurg. Pediatr.*14, 234–237 (2014).
46. Borcek, A. O., Civi, S., Golen, M., Emmez, H. & Baykaner, M. K. An unusual ventriculoperitoneal shunt complication: spontaneous knot formation. *Turk. Neurosurg.*22, 261–4 (2010).
47. Chopra, I., Gnanalingham, K., Pal, D. & Peterson, D. A knot in the catheter ? an unusual cause of ventriculo-peritoneal shunt blockage. *Acta Neurochir. (Wien)*.146, 1055-6-7 (2004).
48. Amato-Watkins, A. C., Mudigonda-Rao, V., Lang, J. & Leach, P. Response to: Spontaneous knot; a rare cause of ventricularperitoneal blockage. *Br. J. Neurosurg.*25, 437–438 (2011).
49. Kataria, R., Sinha, V. D., Chopra, S., Gupta, A. & Vyas, N. Urinary bladder perforation, intra-corporeal knotting, and per-urethral extrusion of ventriculoperitoneal shunt in a single patient: case report and review of literature. *Child's Nerv. Syst.*29, 693–697 (2013).
50. Mohammed, W., Wiig, U. & Caird, J. Spontaneous knot; a rare cause of ventriculoperitoneal shunt blockage. *Br. J. Neurosurg.*25, 113–114 (2011).
51. Chong, J. Y., Kim, J. M., Cho, D. C. & Kim, C. H. Upward Migration of Distal Ventriculoperitoneal Shunt Catheter into the Heart : Case Report. *J. Korean Neurosurg. Soc.*44, 170 (2008).
52. Elzain, M., Mohamed, H., Ibrahim Zayan, B. M. & Salim, A. Shunt tube calcification as a late complication of ventriculoperitoneal shunting. *Asian J. Neurosurg.*10, 246 (2015).
53. Demetriades, A. K. & Bassi, S. Antibiotic resistant infections with antibiotic-impregnated Bactiseal catheters for ventriculoperitoneal shunts. *Br. J. Neurosurg.*25, 671–673 (2011).
54. Veeravagu, A. et al. Fungal Infection of a Ventriculoperitoneal Shunt: Histoplasmosis Diagnosis and Treatment. *World Neurosurg.*80, 222.e5-222.e13 (2013).
55. Tumialán, L. M., Lin, F. & Gupta, S. K. Spontaneous bacterial peritonitis causing *Serratia marcescens* and *Proteus mirabilis* ventriculoperitoneal shunt infection. *J. Neurosurg.*105, 320–324 (2006).
56. Erşahin, Y. & Yurtseven, T. Rare Complications of Shunt Infection. *Pediatr. Neurosurg.*40, 90–92 (2004).
57. Çiçek, R. et al. [A case of acute abdomen due to ventriculo-peritoneal shunt infection]. *Ulus. Travma Acil Cerrahi Derg.*9, 137–9 (2003).
58. Canas, N. M. M., Calado, S. L. & Vale, J. [Treatment of racemose neurocysticercosis of the spine]. *Rev. Neurol.*40, 544–7.
59. Baallal, H. et al. Cryptococcose neuroméningée chez un patient porteur d'une valve de dérivation ventriculo-péritonéale suivi pour sarcoïdose pulmonaire. *Neurochirurgie*59, 47–49 (2013).
60. Wiegand, F., Koeppen, S., Häussermann, P. & Delcker, A. [Neurocysticercosis. Current review of the literature based on a long-term study of 2 clinically distinct German cases]. *Nervenarzt*70, 298–305 (1999).
61. Ino, K. et al. Bacteremia due to *Leuconostoc pseudomesenteroides* in a Patient with Acute Lymphoblastic Leukemia: Case Report and Review of the Literature. *Case Rep. Hematol.*2016, 1–4 (2016).
62. Holik, H., Cocha, B., Sisko, M. & Tomic-paradzik, M. *Leuconostoc* sp. Meningitis in a Patient Treated with Rituximab for Mantle Cell Lymphoma. *Turkish J. Hematol.*32, 271–274 (2015).

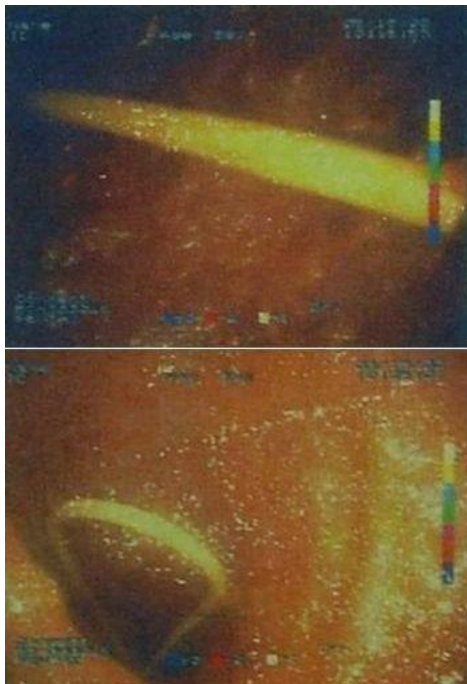
Εικόνα 1. Αξονική κοιλίας. Αναδεικνύει υπόπικνη υποδιαφραγματική συλλογή με το περιφερικό σκέλος εντός αυτής.



Εικόνα 2. Αξονική κοιλίας. Το περιφερικό σκέλος φαίνεται να βρίσκεται εντός μίας ευμεγέθους περιτοναϊκής συλλογής, η οποία καταλαμβάνει ολόκληρο σχεδόν το περιτόναιο. Γιγαντιαία ψευδοκύστη περιτοναίου.



Εικόνα 3. Ορθοσιγμοειδοσκόπηση. Φαίνεται η θέση εισόδου του περιφερικού σκέλους στο σιγμοειδές και πρόπτωση του στο ορθό.



Εικόνα 4. Αξονική τομογραφία άνω και κάτω κοιλίας. Μετανάστευση του περιφερικού καθετήρα εντός της ελάσσονος πυέλου



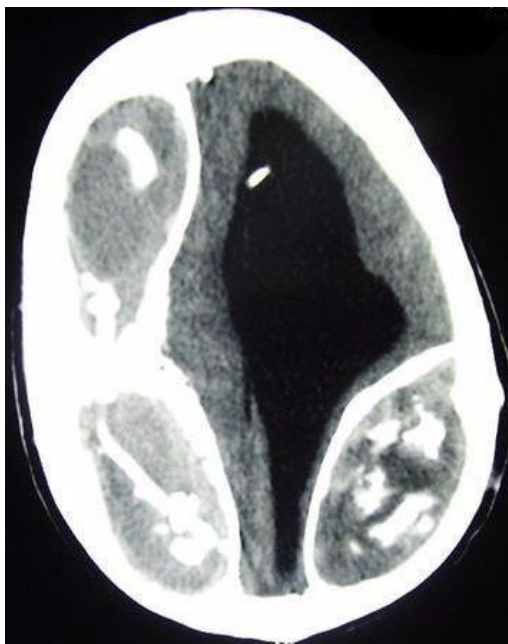
Εικόνα 5. Απλή ακτινογραφία κρανίου. Φαίνεται η θραύση του περιφερικού καθετήρα στην δεξιά ινιακή χώρα.



Εικόνα 6. Αξονική τομογραφία θώρακος. Αναδεικνύεται η μετανάστευση σχεδόν ολόκληρου του περιφερικού καθετήρα εντός του κύριου στελέχους και της αριστεράς πνευμονικής αρτηρίας δίκην βοστρύχου.



Εικόνα 7. Αξονική τομογραφία εγκεφάλου. Αναδεικνύονται άμφω χρόνιες υψηλής πυκνότητας αποτιτανωμένες υποσκληρίδιες συλλογές. Κοιλιακή διάταση, εγκεφαλική ατροφία. Τεθωρακισμένος εγκέφαλος (Armored Brain).



Εικόνα 8. Απλή ακτινογραφία κοιλίας (Ορθία θέση). Φαίνεται ηπατομεγαλία, και αναδίπλωση περιφερικού καθετήρα και περιέλιξη γύρω από τον στόμαχο και το δωδεκαδάκτυλο.



Εικόνα 9. Απλή ακτινογραφία κάτω κοιλίας. Αναδεικνύεται ενδοπεριτοναϊκός οκτωειδούς μορφής κόμβος κοντά στο τελικό άκρο του περιφερικού καθετήρα.



Εικόνα 10. Απλή ακτινογραφία αυχένος. Διακοπή συνέχειας του περιφερικού καθετήρα στην πλάγια τραχηλική χώρα στο ύψος του Α5.



Εικόνα 11. Φωτογραφία πλάγιας κοιλιακής χώρας. Υποδόριος φλέγμονας, κυτταρίτις, δερματικό απόστημα επι της υποδόριας διελεύσεως του περιφερικού καθετήρα.

