

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Επικαιροποίηση στη διάγνωση και θεραπεία της συμπτωματικής και περιστασιακής Μεκελείου απόφυσης

Κ.Α. Πάσχος, Μ. Καρανίκας, Κ. Βλάχος, Α. Φίσκα

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών «Κλινική-Χειρουργική Ανατομία», Εργαστήριο Ανατομίας, Ιατρική Σχολή, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η Μεκέλειος απόφυση (ΜΑ) είναι υπόλειμμα του ομφαλεντερικού πόρου με τη μορφή εκκολπώματος. Εντοπίζεται στο αντιμεσεντερικό χείλος του ειλεού του λεπτού εντέρου, συνήθως ως 1m κεντρικότερα της ελεοτυφλικής βαλβίδας. Αποτελεί τη συχνότερη συγγενή ανωμαλία του γαστρεντερικού σωλήνα με επίπτωση που κυμαίνεται από 0,2-2,9%. Η συμπτωματική είναι συνήθης στα παιδιά και γίνεται σπανιότερη με την πάροδο της ηλικίας.

Υλικό και Μέθοδοι: Διερευνήθηκε η αγγλική και γαλλική βιβλιογραφία στη βάση δεδομένων PubMed για τα έτη 2011-2021 με το γενικό όρο Meckel's diverticulum. Από τα 1023 άρθρα που προέκυψαν, μελετήθηκαν 17 και προστέθηκαν μερικά επιπλέον από τις παραπομπές αυτών, τα οποία παρουσίαζαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον, λόγω αναφοράς σε ειδικές διαγνωστικές και θεραπευτικές προσεγγίσεις.

Αποτελέσματα: Η ΜΑ συνήθως παραμένει ασυμπτωματική, ενώ προκαλεί συμπτώματα σε ποσοστό περίπου 4% στα 2 έτη, ποσοστό ελαττούμενο με την πάροδο της ηλικίας. Οι συχνότερες εκδηλώσεις-επιπλοκές είναι η αιμορραγία, εντερική απόφραξη και εκκολπωματίτιδα. Επιπλέον, αποτελεί τη συνηθέστερη θέση ανάπτυξης νεοπλασμάτων στο λεπτό έντερο, με συχνότερα τους νευροενδοκρινικούς όγκους, τα λιπώματα, τα λειομώματα και τους στρωματικούς όγκους. Στη διαγνωστική προσέγγιση πιο ευαίσθητη μέθοδος είναι το σπινθηρογράφημα και η αξονική αγγειογραφία. Η θεραπεία είναι χειρουργική και περιλαμβάνει εκτομή τη απόφυσης κατ'εφαρμογή στη βάση της, σφηνοειδή εκτομή ή εκτομή του ειλεού πέριξ της βάσης και αναστόμωση. Η εκτομή της ασυμπτωματικής-περιστασιακής ΜΑ αποτελεί αμφιλεγόμενο θέμα και θα έπρεπε να εξατομικεύεται ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του ασθενούς και της απόφυσης.

Συμπεράσματα: Παρ' ότι σχετικά σπάνια προκαλεί νόσο στους ενήλικες, η ΜΑ πρέπει να αναζητείται στα χειρουργεία της κοιλιάς, ενώ οι επιπλοκές της πρέπει να περιλαμβάνονται στη διαφορική διάγνωση του κοιλιακού άλγους.

Λέξεις ευρητηρίου: ανατομία, γαστρεντερικό σύστημα, εκκόλπωμα, Μεκέλειος απόφυση, πεπτικό

Κ.Α. Πάσχος, Μ. Καρανίκας, Κ. Βλάχος, Α. Φίσκα. Επικαιροποίηση στη διάγνωση και θεραπεία της συμπτωματικής και περιστασιακής Μεκελείου απόφυσης. Επιστημονικά Χρονικά 2021; 26(4): 614-628

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο ανθρώπινο έμβρυο ο ομφαλεντερικός πόρος είναι ένας στενός σωλήνας που συνδέει το λεκιθικό σάκο με το αρχέγονο μέσο έντερο. Εμφανίζεται περί την 4η εβδομάδα της εμβρυϊκής ζωής, όταν ο λεκιθικός σάκος έχει τη μορφή αποειδούς κύστης (ομφαλική κύστη). Φυσιολογικά, ο πόρος αυτός αποφράσσεται (λεπτόνεται και εξαφανίζεται) περίπου την 9η εμβρυϊκή εβδομάδα, ωστόσο αποτυχία πλήρους σύγκλισης προκαλεί τη δημιουργία ενός ομφαλεντερικού συριγγίου. Αν το τελευταίο συνοδεύεται από παραμονή του εγγύς τμήματος του ομφαλεντερικού πόρου με τη μορφή εκκολπώματος που εξέχει από το λεπτό έντερο, τότε προκύπτει το ειλεϊκό εκκόλπωμα ή Μεκέλειο εκκόλπωμα ή πιο γνωστό ως Μεκέλειος απόφυση (ΜΑ) [1].

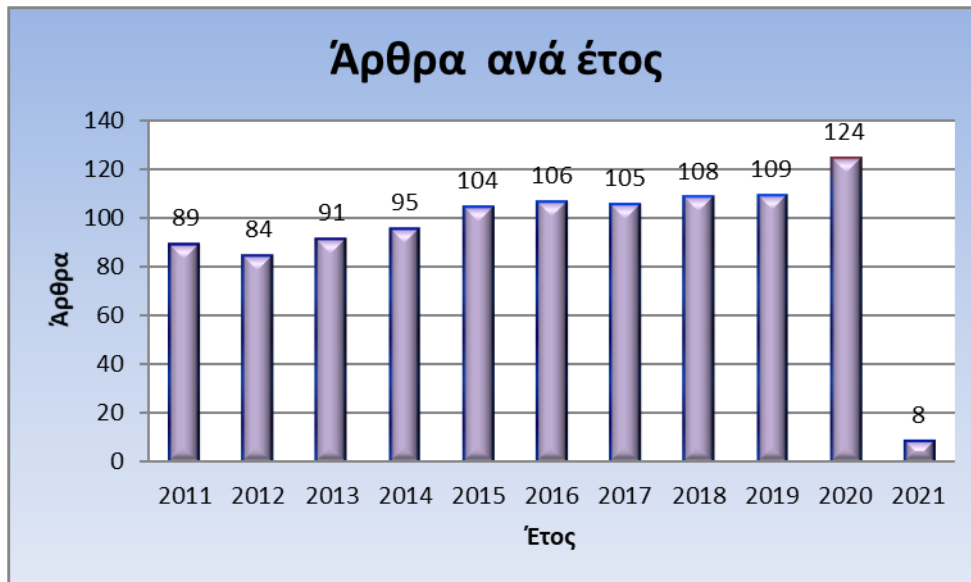
Η ΜΑ ως νοσολογική οντότητα περιγράφηκε για πρώτη φορά από τον Γερμανό κουρέα-χειρουργό Wilhelm Fabricius Hildanus το 1598, όμως η εμβρυολογική της προέλευση περιγράφηκε από τον Γερμανό καθηγητή ανατομικής και χειρουργικής Johann Friedrich Meckel το 1809, από τον οποίο φέρει και το όνομά της [2]. Είναι αληθές εκκόλπωμα γιατί το τοίχωμά του αποτελείται από όλες τις στιβάδες που συνθέτουν το τοίχωμα του λεπτού εντέρου. Πρόκειται για τη συχνότερη συγγενή ανωμαλία του γαστρεντερικού σωλήνα και η επίπτωσή της στο γενικό πληθυσμό κυμαίνεται από 0,2 ως 2,9%. Σύμφωνα με πρόσφατες ανασκοπήσεις κλινικών μελετών η ΜΕ εντοπίζεται κατά μέσο όρο στα 52cm (εύρος 7-200cm) κεντρικότερα της ειλεοτυφλικής βαλβίδας στο αντιμεσεντερικό χείλος του ειλεού, έχει μέσο

μήκος 3,05cm (εύρος 0,4-11cm) και μέση διάμετρο 1,58cm (εύρος 0,3 ως 7cm). Αναφέρεται μεγαλύτερη συχνότητα στους άνδρες, η οποία μάλλον αφορά τις επιπλοκές της ΜΕ [3, 4].

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η ανασκόπηση πρόσφατων βιβλιογραφικών δεδομένων και η διευκρίνιση αμφιλεγόμενων πτυχών που αφορούν στην επιδημιολογία, στη διάγνωση και την αντιμετώπιση της νοσολογίας-επιπλοκών της ΜΕ.

ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Χρησιμοποιήθηκε ο όρος Meckel's diverticulum στη βάση δεδομένων PubMed στις 25-4-2021, για άρθρα δημοσιευμένα στην αγγλική και γαλλική γλώσσα και για τα έτη 2011 ως 2021. Αποκλείστηκαν 5 βιβλία δημοσιευμένα το 2011. Προέκυψαν 1023 δημοσιευμένες μελέτες, μεταξύ των οποίων 9 συστηματικές ανασκοπήσεις, 95 ανασκοπήσεις και 578 αναφορές περιπτώσεων (Εικόνα 1). Όταν στον παραπάνω όρο αναζήτησης προστέθηκε και ο όρος anatomy προέκυψαν 205 άρθρα δημοσιευμένα στην αγγλική και γαλλική γλώσσα. Επιλέχθηκαν 17 άρθρα, συστηματικές ανασκοπήσεις, ανασκοπήσεις και πολυκεντρικές μελέτες και μελέτες με περισσότερους από 10 ασθενείς, που μελετήθηκαν με λεπτομέρεια, ενώ εξαιρέθηκαν μικρές κλινικές σειρές ασθενών και κλινικές περιπτώσεις. Επιπλέον αναζήτηση διενεργήθηκε για άρθρα που αναφέρονταν στις βιβλιογραφικές αναφορές και παρουσίαζαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον λόγω αναφοράς σε συγκεκριμένη διαγνωστική ή θεραπευτική προσέγγιση, μεταξύ αυτών και 5



Εικόνα 1. Άρθρα δημοσιευμένα στην αγγλική και γαλλική γλώσσα την περίοδο 2011-2021 στη βάση δεδομένων Pubmed (αναζήτηση με τον όρο Meckel's diverticulum την 25-4-2021).

παρουσιάσεις σπάνιων περιπτώσεων, 3 εκ των οποίων συνοδεύονταν από ανασκόπηση βιβλιογραφίας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

ΙΣΤΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Ιστολογικά η ΜΑ εμφανίζει παρόμοια δομή με τον τελικό ειλεό. Ωστόσο, έκτοπος ιστός είναι δυνατό να αναπτυχθεί εντός των εντερικών στιβάδων, πιο συχνά γαστρικός σε ποσοστό 12-26%. Επιπλέον, δυνατό να ανακαλυφθεί δωδεκαδακτυλικός ιστός, παγκρεατικός, ηπατοδωδεκαδακτυλικός, εντερικός ιστός του κόλου, ενδομητρίου ή αδένων του Brunner [5, 6].

Η σχέση του έκτοπου γαστρικού βλεννογόνου στη ΜΑ με την αιμορραγία από το γαστρεντερικό σωλήνα έχει επαρκώς ταυτοποιηθεί και εξηγηθεί. Ο Carlioz σε

μεταανάλυση με 8389 περιπτώσεις κατέγραψε την παρουσία έκτοπου γαστρικού ιστού στο 98% των ΜΑ που εξαιρέθηκαν λόγω αιμορραγίας γαστρεντερικού συστήματος [7]. Η παραγωγή υδροχλωρικού οξέος από αυτό τον έκτοπο ιστό προκαλεί δημιουργία ελκών και αιμορραγία. Αντίθετα, η παρουσία του ελκογόνου βακτηριδίου *Helicobacter pylori* φαίνεται να έχει μικρή ή καμιά σημασία [8].

Επιπλέον, μελέτες του νευρικού ιστού σε ΜΑ με γαστρικό ή εντερικό βλεννογόνο, ανέδειξαν σημαντικά μεγαλύτερο αριθμό μυεντερικών νευρικών ινών σε περιοχές με εντερικό βλεννογόνο, σε σχέση με περιοχές που εμφάνιζαν έκτοπο γαστρικό βλεννογόνο και ενδιάμεση πυκνότητα στη ζώνη μετάπτωσης του ενός τύπου στον άλλο. Καθώς η πυκνότητα του μυεντερικού νευρικού πλέγματος καθορίζει τον περισταλτισμό του εντερικού αυλού, η αυξημένη πυκνότητα οδηγεί σε αύξηση του κινδύνου εγχολεασμού

της ΜΑ, ενώ η μειωμένη λόγω παρουσίας έκτοπου γαστρικού ιστού καθυστερεί την κένωση της απόφυσης από το περιεχόμενό της, αυξάνοντας το χρόνο επαφής του βλεννογόνου με το όξινο περιεχόμενο που παράγει ο έκτοπος γαστρικός ιστός και άρα προδιαθέτει σε εμφάνιση ελκών. Ίσως η ελαττωμένη πυκνότητα μυεντερικών νευρικών ινών στο λεπτό έντερο των παιδιών να εξηγεί και την αυξημένη συχνότητα επιπλοκών της ΜΑ στις μικρές ηλικίες [9].

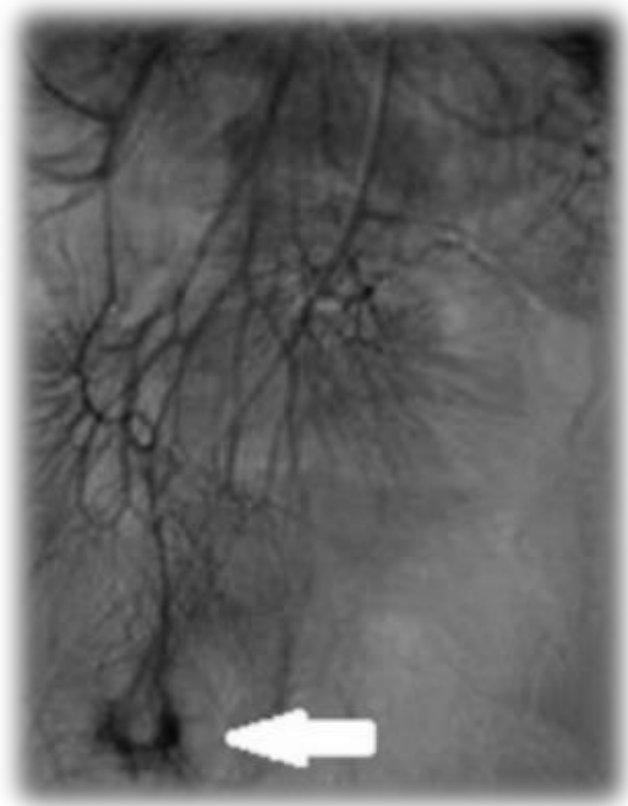
ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ

Ο Αμερικανός καθηγητής χειρουργικής Charles W. Mayo έχει αναφερθεί στη ΜΑ ως εξής: «Το Μεκέλειο εκκόλπωμα πολύ συχνά πιθανολογείται, συχνά αναζητείται και σπάνια ανακαλύπτεται». Συνηθέστερα η ΜΑ παραμένει ασυμπτωματική στη διάρκεια της ζωής [10]. Η πιθανότητα επιπλοκών και συμπτωματολογίας είναι περίπου 4% ως 2 ετών, 1% στα 40 έτη και κάτω του 0,5% μετά τα 70 έτη. Η μέση ηλικία έναρξης συμπτωμάτων είναι τα 2,8 έτη, ενώ οι άρρενες εμφανίζονται να επικρατούν έναντι των θήλεων (2,8:1) [4, 7]. Αν η ΜΑ γίνει συμπτωματική, η κλινική εικόνα μπορεί να προκληθεί από ποικίλους μηχανισμούς. Οι εκδηλώσεις-επιπλοκές μπορεί να οφείλονται σε αιμορραγικά αίτια, μηχανικά, λοιμώδη ή ογκολογικά, και με σειρά συχνότητας είναι οι εξής [3]:

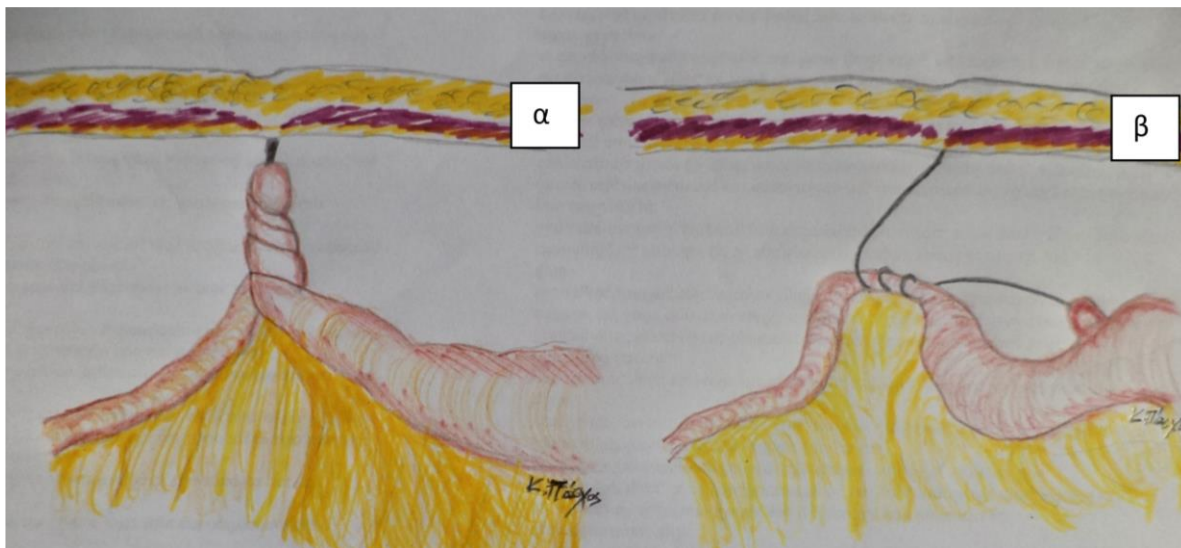
Αιμορραγία

Πρόκειται για την πρωταρχική αίτια γαστρεντερικής αιμορραγίας σε παιδιά πριν την ηλικία των 2 ετών. Σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις ο υπεύθυνος μηχανισμός είναι η

ανάπτυξη ελκών σε εντερικό βλεννογόνο που γειτνιάζει σε περιοχές της ΜΑ με έκτοπο γαστρικό ιστό. Στους ενήλικες η αιμορραγία είναι το πρώτο σύμπτωμα σε 8 ως 63% των ασθενών με ΜΑ [3]. Σε περιπτώσεις πολύ μικρής ή διαλείπουσας αιμορραγίας η αρτηριογραφία δυνατόν να ανιχνεύσει την προέλευσή της. Το εμβρυϊκό υπόλειμμα της ομφαλεντερικής αρτηρίας μπορεί να απεικονιστεί ως τελικός κλάδος της άνω μεσεντερίου αρτηρίας (Εικόνα 2). Επιπλέον, η αξονική αγγειογραφία πολλαπλών τομών μπορεί να απεικονίσει την αιμορραγία της ΜΑ [7].



Εικόνα 2. Αιμορραγούσα Μεκέλειος απόφυση. Αρτηριογραφία της άνω μεσεντερίου αναδεικνύει την εξαγγείωση σκιαστικού (βέλος) από τελικό κλάδο (ομφαλεντερική αρτηρία) της άνω μεσεντερίου αρτηρίας [7] (τροποποιημένη)



Εικόνα 3. Απόφραξη ειλεού παρουσία Μεκελείου απόφυσης η οποία συμφύεται με το κοιλιακό τοίχωμα. Μηχανισμός α) συστροφής και β) ινώδους χορδής [12]

Εντερική απόφραξη

Στους ενήλικες παρουσιάζεται με συχνότητα 14-40%, σε πολλές μελέτες υπερβαίνοντας τα ποσοστά της αιμορραγίας. Ο κυριότερος μηχανισμός είναι ο εγκολεασμός. Άλλα αίτια είναι η συστροφή του λεπτού εντέρου γύρω από τη ΜΑ η οποία συμφύεται με το κοιλιακό τοίχωμα (Εικόνα 3α), ο στραγγαλισμός της απόφυσης σε κήλη του Littre, ο σχηματισμός εντερολίθου στον αυλό της απόφυσης. Το τελευταίο αίτιο μπορεί να ανακαλυφθεί σε περίπου 10% των ασθενών με απόφραξη. Σπανιότερα αίτια είναι η απόφραξη του λεπτού εντέρου από χορδή που συνδέει την κορυφή της ΜΑ με το κοιλιακό τοίχωμα (Εικόνα 3β) ή ο σχηματισμός βρόχου από μια μεγάλη μήκους απόφυση γύρω από άλλο σπλάγχνο [11, 12].

Εκκολπωματίτιδα

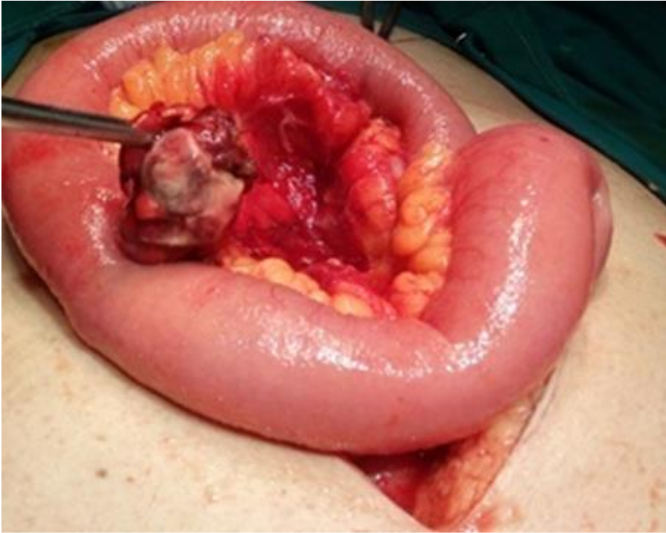
Ενώ καταγράφεται σε ποσοστό λιγότερο από 10% στα παιδιά αποτελεί από τις

συχνότερες επιπλοκές στους ενήλικες (ως 58% των περιπτώσεων). Συνήθως παρουσιάζεται με εικόνα οξείας σκωληκοειδίτιδας, από την οποία είναι πολύ δύσκολο να διαφοροδιαγνωσθεί κλινικά ή ακτινολογικά και μπορεί να συσχετισθεί με παρουσία εντερολίθων, κοπρολίθων ή ξένων σωμάτων εντός του αυλού της απόφυσης. Η αξονική τομογραφία (ΑΤ) με χορήγηση σκιαστικού μπορεί να οδηγήσει στη διάγνωση [13]. Η εκκολπωματίτιδα της ΜΑ εμφανίζεται συχνότερα σε ασθενείς με νόσο του Crohn [14]. Αν η διάγνωση διαλάθει, ακολουθεί διάτρηση, περιτονίτιδα και θάνατος.

Διάρρηση

Η διάρρηση ως πρώτη επιπλοκή είναι εξαιρετικά σπάνια. Συνήθως κάποιου είδους λίθος αποφράσσει τον αυλό της ΜΑ προκαλώντας φλεγμονή και νέκρωση (Εικόνα 4). Σπανιότερα η απόφραξη προκαλείται από

ξένα σώματα όπως νομίσματα, κόκκαλα φαριών, μπαταρίες, κ.ά [15, 16].



Εικόνα 4. Διάτρηση Μεκελείου απόφυσης (λαβίδα) και ενταφιασμός της εντός του παρακείμενου μεσεντερίου του ειλεού (αρχείο των συγγραφέων)

Ανάπτυξη νεοεξεργασίας

Η παρουσία έκτοπου ιστού μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη διαφόρων τύπων νεοεξεργασιών, καλοήθων ή κακοήθων. Η συχνότητα ανάπτυξης νεοεξεργασιών στη ΜΑ είναι μεγαλύτερη από οποιαδήποτε άλλη θέση στο λεπτό έντερο [17]. Οι νευροενδοκρινείς όγκοι (NET) είναι οι συχνότεροι, αποτελώντας τα δύο τρίτα του συνόλου των όγκων της ΜΑ. Άλλοι τύποι είναι το λίπωμα, το λειομύωμα, το νευροϊνώμα, στρωματικοί όγκοι (GIST), σαρκώματα καθώς και αδενοκαρκινώματα και μεταστατικοί όγκοι [18-20].

Κλινική εικόνα σε παιδιά και νέους

Η ΜΑ συνήθως αντιμετωπίζεται ως νόσος των νέων. Κλινικές μελέτες έχουν δείξει ότι περισσότεροι από τους μισούς ασθενείς που αναπτύσσουν συμπτώματα και υποβάλλονται σε χειρουργική θεραπεία είναι μικρότεροι των 10 ετών. Είναι ενδιαφέρον ότι σε παιδιά μικρότερα των 10 ετών, η ομάδα κάτω του 1 έτους φαίνεται να κυριαρχεί σε αριθμό και σοβαρότητα συμπτωμάτων [21].

Τα συχνότερα συμπτώματα είναι κοιλιακό άλγος και αιμορραγικές κενώσεις. Οι επιπλοκές στα παιδιά εμφανίζονται με σειρά συχνότητας ως εξής: απόφραξη (40-47%), αιμορραγία γαστρεντερικού (25-34%), εκκολπωματίτιδα (13-20%). Ωστόσο, υπάρχουν μελέτες που αναφέρουν την αιμορραγία ως τη συνηθέστερη επιπλοκή σε παιδιά κάτω των 15 ετών, σε ποσοστό 40-42% [22, 23]. Πιθανώς η διαστροφμάτωση των ηλικιών στις διάφορες μελέτες που αφορούν παιδιά και εφήβους να επηρεάζουν τη συχνότητα των επιπλοκών.

Κλινική εικόνα σε ηλικιωμένους

Η επίπτωση της συμπτωματικής ΜΑ μειώνεται με την πάροδο της ηλικίας τόσο σε παιδιά όσο και σε ενήλικες. Στους ενήλικες το κλινικό μοτίβο της νόσου διαφοροποιείται, με συχνότερη επιπλοκή να εμφανίζεται η απόφραξη (35-36%), και να έπονται η εκκολπωματίτιδα (29-35%) και η αιμορραγία (27-29%). Η νόσος είναι σπανιότατη, αλλά έχει καταγραφεί και σε ασθενείς άνω των 80 και 90 ετών [3, 24].

ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Η διάγνωση της συμπτωματικής ΜΑ είναι γενικά δύσκολη, ιδιαίτερα στους άρρενες και τους ενήλικες. Συχνά αναφέρεται ως «μεγάλος απομμητής» αφού μπορεί να προκαλέσει ένα μεγάλο εύρος συμπτωμάτων που εμφανίζονται σε πλήθος ασθενειών. Πρέπει να υπάρχει κλινική υποψία σε κάθε περίπτωση κοιλιακού άλγους, ναυτίας, εμέτων και/ή γαστρεντερικής αιμορραγίας, ιδίως σε παιδιά. Δυνατό να μιμηθεί πρωταρχικά την οξεία σκωληκοειδίτιδα, αλλά και το πεπτικό έλκος, γαστρεντερίτιδα, κωλικό των χοληφόρων και εκκολπωματίτιδα του παχέος εντέρου [3, 10].

Ο Chatterjee και συν. σε μελέτη της απεικόνισης της ΜΑ αναφέρουν ότι μόνο το 5-7% των περιπτώσεων της νόσου διαγιγνώσκεται προεγχειρητικά. Η μέση θνητότητα από διάφορες σειρές χειρουργικής παρέμβασης κυμαίνεται περί του 6%, με το μεγαλύτερο ποσοστό να αφορά ηλικιωμένους άνω των 70 ετών. Η κακή έκβαση σχεδόν κατά κανόνα ακολουθεί την καθυστερημένη διάγνωση και χειρουργική παρέμβαση. Συνεπώς, πλήθος απεικονιστικών τεχνικών έχουν δοκιμαστεί, αποβλέποντας στην έγκαιρη και ακριβή διάγνωση της νόσου [25].

1. Υπερηχογράφημα

Παρουσιάζει περιορισμένη αξία, ιδιαίτερα σε ασυμπτωματική ΜΑ και τους ενήλικες. Σε περιπτώσεις φλεγμονής παρουσιάζεται ως τυφλός αυλοφόρος ή κυστικός σχηματισμός στη δεξιά κάτω κοιλία. Ο Lin και συν. αναζήτησαν τη χρησιμότητά

της προεγχειρητικά σε 102 συμπτωματικούς ασθενείς χωρίς όμως θετικά αποτελέσματα [22]. Λόγω της απουσίας ακτινοβολίας, χαμηλού κόστους και εύκολης πρόσβασης χρησιμοποιείται ακόμα σε παιδιά με επιπλοκές [7].

2. Αξονική τομογραφία (ΑΤ)

Η ΑΤ με χορήγηση ακτινοσκιερού υλικού δύσκολα μπορεί να αναδείξει τη ΜΑ, αφού ομοιάζει με έλικα λεπτού εντέρου. Η ΑΤ με εντερόκλυση βελτιώνει την απεικόνιση. Διάφορες πρόσφατες μελέτες σε συμπτωματικές ΜΑ περιορίζουν την ειδικότητα της ΑΤ σε λιγότερο του 50%, ακόμα και κάτω του 10% σε περιπτώσεις αιμορραγίας[13, 25].

3. Ενδοσκόπηση με κάψουλα

Μετά την αδειοδότηση της χρήσης της το 2001 στις ΗΠΑ γίνεται όλο και πιο δημοφιλής στη διάγνωση της συμπτωματικής ΜΑ, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις αιμορραγίας. Χαρακτηριστικά τη δεκαετία 2010-2020 δημοσιεύτηκαν περίπου 330 μελέτες που αφορούν στη μέθοδο. Ωστόσο, οι περισσότερες είναι μικρές κλινικές σειρές οι οποίες όμως συμπεραίνουν ότι πρόκειται για υποσχόμενη μέθοδο στη διαγνωστική διαδικασία της ΜΑ [26, 27].

4. Σπινθηρογράφημα

Το σπινθηρογράφημα με υπερτεχνητικό τεχνητό 99 (99mTc-

Pertechnetate), γνωστό και ως Μεκέλειος τομογραφία, αποτελεί την τεχνική εκλογής για απεικόνιση έκτοπου γαστρικού βλεννογόνου σε αιμορραγούσα ΜΑ. Τα βλενώδη κύτταρα του γαστρικού βλεννογόνου της απόφυσης εκκρίνουν χλώριο στον εντερικό αυλό, ανεξάρτητα από την παρουσία τοιχωματικών κυττάρων. Το ^{99m}Tc -Pertechnetate προσλαμβάνεται από τα βλενώδη κύτταρα μέσω της αιματικής κυκλοφορίας και εκκρίνεται στον εντερικό αυλό όπως το χλώριο, αποκαλύπτοντας τη θέση της αιμορραγίας [10, 13].

Η μέθοδος στα παιδιά έχει ευαισθησία 80-90% και ειδικότητα 95-98%. Όμως, στους ενήλικες η ευαισθησία μειώνεται στο 62%, πιθανώς γιατί ο έκτοπος γαστρικός βλεννογόνος είναι σπάνιος σε ηλικιωμένους συμπτωματικούς ασθενείς. Επιπλέον, ψευδώς αρνητικά αποτελέσματα παρουσιάζονται σε περιπτώσεις ενεργού αιμορραγίας, λόγω αραιώσης του ραδιοφαρμάκου ή λόγω ελαττωμένης άφιξης του φαρμάκου στη θέση αιμορραγίας εξαιτίας αγγειοσπασμού στο εκκόλπωμα. Σε τέτοιες περιπτώσεις και ειδικά σε ενήλικες, η αρτηριογραφία ή η αξονική αγγειογραφία φαίνεται να υπερτερούν [25].

5. Αρτηριογραφία

Η αρτηριογραφία της άνω μεσεντερίου μπορεί να αναδείξει ανώμαλους αρτηριακούς κλάδους ή την έξοδο σκιαγραφικού από το αρτηριακό δίκτυο, αποκαλύπτοντας έτσι τη βλάβη και το αίτιο. Παθογνωμονική είναι η ανάδειξη της ομφαλεντερικής αρτηρίας, ανώμαλου τελικού κλάδου της άνω μεσεντερίου. Το αγγείο αυτό δε διχάζεται και

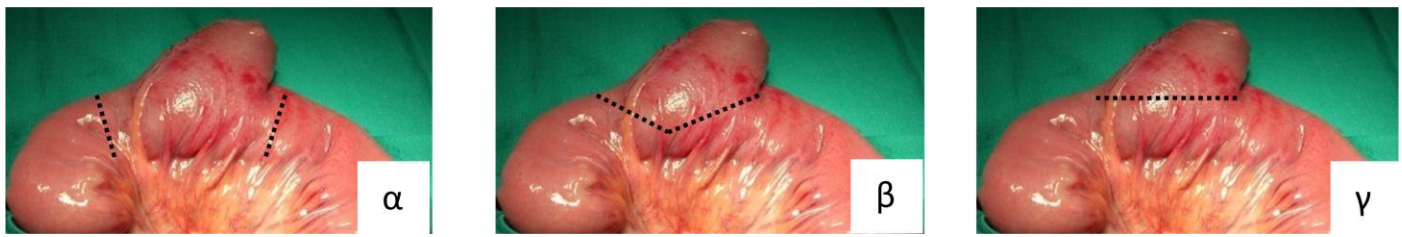
κατευθύνεται προς το δεξιό κάτω τεταρτημόριο της κοιλίας, αρδεύοντας τη ΜΑ μέσω ενός περίπλοκου και ακανόνιστου δικτύου αρτηριδίων. Η χρήση επινεφρίνης για επιλεκτική σύσπασση του φυσιολογικού σπλαγχνικού αρτηριακού δικτύου ενδείκνυται για τη βέλτιστη απεικόνιση της βλάβης της ΜΑ. Για να επιτευχθεί ικανοποιητική απεικόνιση πρέπει να υφίσταται αιμορραγία 2-3ml/min σε ενήλικες και μεγαλύτερη σε παιδιά. Σπάνια η απόφυση αρδεύεται από κλάδους της ειλεοκολικής αρτηρίας, δυσχεραίνοντας τη διαφορική διάγνωση από αιμορραγία του τυφλού ή του ανιόντος κόλου. Η ειδικότητα της μεθόδου κυμαίνεται περί το 60% [28, 29].

6. Λαπαροσκόπηση

Εξαιτίας των αμφιλεγόμενων αποτελεσμάτων που προκύπτουν από τις διάφορες διαθέσιμες απεικονιστικές τεχνικές, η λαπαροσκόπηση έχει επίσης θέση στη διάγνωση, αφού είναι η πλέον ακριβής και προσφέρει τη δυνατότητα λαπαροσκοπικής αντιμετώπισης της νόσου (εκτομή της ΜΑ). Ωστόσο, είναι παρεμβατική τεχνική και δεν προκρίνεται ως η πρώτη επιλογή στη διάγνωση της νόσου. Η χρήση συρραπτικών επιτρέπει τη γρήγορη χειρουργική εκτομή και την αποφυγή εξόδου μολυσματικού περιεχομένου από τη ΜΑ [30].

ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Δεν υπάρχει πλήρης συμφωνία για το βέλτιστο τρόπο θεραπευτικής χειρουργικής παρέμβασης, όπως και για την αντιμετώπιση



Εικόνα 5. Είδη χειρουργικής εκτομής της Μεκελίου απόφυσης (η τομή απεικονίζεται με ασυνεχή γραμμή). α). Εκτομή ειλεού σε σχήμα ανεστραμμένου «Τ»-ακολουθεί ειλεοειλεϊκή αναστόμωση, β). Σφηνοειδής εκτομή, γ). Εκτομή κατ' εφραπτομένη στη βάση της Μεκελίου απόφυσης συνήθως με χρήση συρραπτικού μηχανήματος (αρχείο των συγγραφέων)

της ασυμπτωματικής ΜΑ, όταν αυτή ανευρίσκεται τυχαία. Είναι ωστόσο αποδεκτό ότι η συμπτωματική ΜΑ πρέπει να αντιμετωπίζεται χειρουργικά [31].

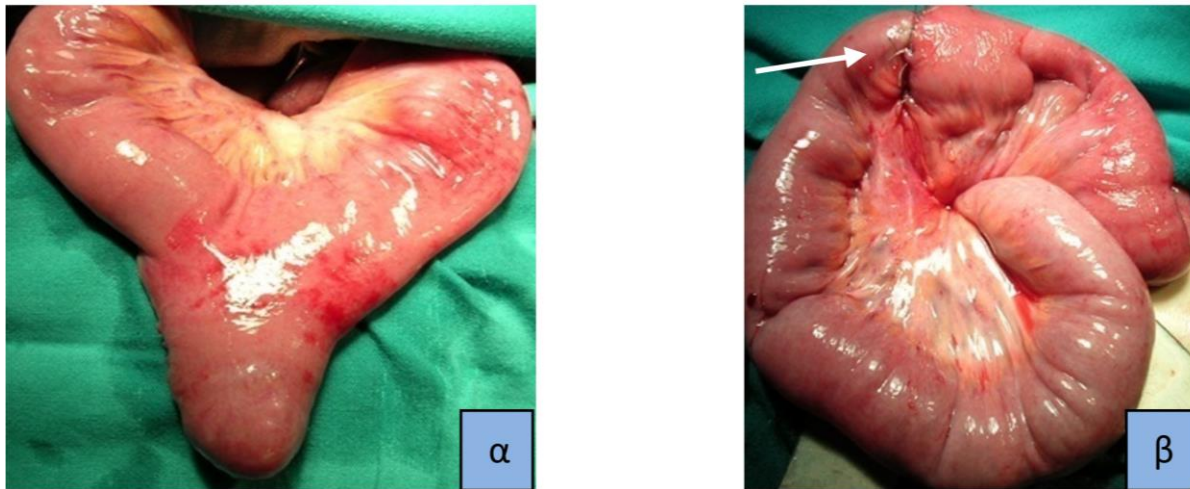
Τρεις τύποι χειρουργικών επεμβάσεων δυνατόν να εκτελεστούν: η εκτομή του τμήματος του ειλεού όπου εντοπίζεται η ΜΑ και αναστόμωση, η σφηνοειδής εκτομή, καθώς και η εκτομή της ΜΑ κατ'εφραπτομένη στη βάση της συνήθως με χρήση συρραπτικού μηχανήματος (Εικόνα 5). Βεβαιότατα, η πρώτη αποτελεί τη μόνη επιλογή σε περιπτώσεις αιμορραγίας με έλκος και διάτρησης. Γενικά, όπου ανακαλύπτεται μακροσκοπική βλάβη στη βάση της ΜΑ, εκτελείται εκτομή ειλεού σε σχήμα ανεστραμμένου «Τ» (Εικόνα 5α) και εντερική αναστόμωση (Εικόνα 6) [32, 33].

Σε περιπτώσεις που επιλέγονται οι δυο άλλες προσεγγίσεις, ο εναπομείνας εντερικός βλεννογόνος πέριξ της εκτομής πρέπει να ελέγχεται μακροσκοπικά και μικροσκοπικά με ταχεία ιστολογική εξέταση για να εξασφαλισθεί ότι δεν έχει διαλάβει υπολειπόμενη βλάβη. Όταν εφαρμόζεται λαπαροσκοπική χειρουργική, η απουσία της αφής ίσως δυσκολεύει την διερεύνηση των

πέριξ της ΜΑ ιστών, οπότε η λήψη πολλαπλών ιστοτεμμαχίων προς ιστολογική εξέταση πριν και μετά την εκτομή ίσως τότε να είναι μονόδρομος [30, 34].

1. Επιπλακείσα Μεκέλειος απόφυση

Γενικά είναι αποδεκτό ότι όταν η ΜΑ εμφανίζει επιπλοκές, αυτές αντιμετωπίζονται με εξαίρεση της απόφυσης με τους προαναφερθέντες τρεις τρόπους, λαπαροσκοπικά ή με ανοιχτή επέμβαση. Ιδιαίτερα, σε περίπτωση που το υπόλειμμα του ομφαλεντερικού πόρου εμφανίζει στενή βάση ή/και μήκος μεγαλύτερο των 2cm, τότε προκρίνεται η κατ'εφραπτομένη εκτομή στη βάση της απόφυσης. Αντίθετα, αν η βάση είναι ευρεία (χωρίς ωστόσο συμφωνία για όρια), διαπιστώνονται ισχαιμικές ή φλεγμονώδεις βλάβες των πέριξ ιστών και του τελικού ειλεού ή αν υπάρχει φανερά ή υπόνοια έκτοπου ιστού τότε προκρίνεται η εκτομή τμήματος του ειλεού που φέρει τη ΜΑ και αναστόμωση. Η ίδια προσέγγιση προβάλλεται από πολλές μελέτες όταν υπάρχει οποιαδήποτε μακροσκοπική αλλοίωση της βάσης της ΜΑ [24, 35].



Εικόνα 6. Μεκέλειος απόφυση (α) και το μετεγχειρητικό αποτέλεσμα μετά από εκτομή σε σχήμα T και τελικοτελική αναστόμωση (βέλος) του ειλεού (β) (αρχείο των συγγραφέων)

2. Ασυμπτωματική-τυχαία διάγνωση της Μεκέλειου απόφυσης

Η θεραπευτική προσέγγιση της ασυμπτωματικής, τυχαία διαγνωσθείσας ΜΑ παραμένει αμφιλεγόμενη και περισσότερο αποτελεί επιλογή του θεράποντος ιατρού. Ωστόσο, για την απόφαση πρέπει κανείς να αναλογισθεί ότι η επίπτωση των επιπλοκών από την απλή εκτομή φθάνει περίπου το 1%, ενώ η πιθανότητα επιπλοκών λόγω της ΜΑ σε άτομα που φέρουν το μόρφωμα στη διάρκεια της ζωής τους κυμαίνεται περί το 6%. Από το τελευταίο προκύπτει μάλλον συμφωνία ότι στα παιδιά πρέπει να εκτελείται προφυλακτική εκτομή σε ασυμπτωματικές ΜΑ. Για τους ενήλικες υπάρχουν μελετητές υπέρ και κατά της προφυλακτικής εκτομής [10, 36, 37].

i. Υπέρ της προφυλακτικής εκτομής

Οι Cullen και συν. κατέληξαν σε μελέτη τους το 1994 υπέρ της προφυλακτικής εκτομής καθώς βρήκαν ότι η θνητότητα, νοσηρότητα και μακροπρόθεσμες επιπλοκές μετά από

χειρουργείο επιπλακείσας ΜΑ έφθαναν σε ποσοστό 2%, 12% και 7% αντίστοιχα, ενώ τα ποσοστά για ασθενείς που χειρουργήθηκαν προφυλακτικά τα νούμερα ήταν 1%, 2% και 2% [38].

Παρομοίως, οι Thirunavukarasu και συν. τάχθηκαν υπέρ σε μελέτη τους το 2011, λόγω υψηλής συσχέτισης της ΜΑ με καρκίνο του ειλεού, αφού η απόφυση εμφανίζει 70 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο ανάπτυξης καρκίνου από κάθε άλλη θέση στον ειλεό [17]. Αρκετές μελέτες αναφέρουν τυχαία ανακάλυψη NET σε εκτομές ασυμπτωματικών ΜΑ σε χειρουργεία που πραγματοποιήθηκαν για άλλο λόγο [39].

ii. Κατά της προφυλακτικής εκτομής

Το κύριο επιχειρήμα εδώ είναι ότι οι επιπλοκές μειώνονται σε συχνότητα με την ηλικία. Στους ενήλικες, θα απαιτούνταν 800 περίπου ασυμπτωματικές εκτομές για να αποτραπεί ένας θάνατος, ενώ η μετεγχειρητική νοσηρότητα αγγίζει το 9% [7]. Στο ίδιο

συμπέρασμα κατέληξαν οι Zani και συν. σε μελέτη τους σε 2975 ασθενείς [40].

iii. Εξατομικευμένη εκτομή

Καθώς υπάρχει διχογνωμία που αποτρέπει μια γενική προσέγγιση, η εξατομικευση της απόφασης για χειρουργική ή μη εκτομή της ασυμπτωματικής ΜΑ με βάση τα χαρακτηριστικά κάθε ασθενούς φαίνεται να αποτελεί τη βέλτιστη επιλογή, ακολουθώντας όμως συγκεκριμένα κριτήρια. Οι Groebli και συν. κατέληξαν ότι κρίσιμοι παράγοντες για την απόφαση εκτομής είναι η ηλικία κάτω των 40, αρσενικό φύλο, μήκος μεγαλύτερο των 2cm, η ύπαρξη έκτοπου ιστού, το ASA σκορ, ο τύπος της επέμβασης, αν η απόφυση εμφανίζει ψηλαφητή βλάβη και αν συνυπάρχει άλλη παθολογία που δικαιολογεί τα συμπτώματα του ασθενούς [6].

Σε μια αναδρομική μελέτη με 1476 ασθενείς που υποβλήθηκαν σε εκτομή για ΜΑ, ερευνητές από τη Κλινική Mayo κατέληξαν σε 4 παράγοντες κινδύνου: ηλικία άνω των 50 ετών, αρσενικό φύλο, μήκος άνω των 2cm και μακροσκοπικές ανωμαλίες που πιθανολογούν την ύπαρξη έκτοπου ιστού. Όταν και οι 4 παράγοντες ήταν παρόντες η πιθανότητα επιπλοκών έφτανε το 70% σύμφωνα με τη μελέτη. Τελικά πρότειναν την εκτομή όταν έστω κι ένας παράγοντας κινδύνου ήταν παρών [24]. Νεότερη αναδρομική μελέτη με 629 ασθενείς από την ίδια κλινική ανέδειξε ότι το 5,1% των ασθενών εμφάνιζε κακοήθεια με πρώτους τους NET (63%), GIST (10%),

αδενοκαρκινώματα (5%) και παγκρεατικές επιθηλιακές νεοπλασίες (5%). Μεταστάσεις εμφάνιζε το 30%, με κύρια όργανα στόχους τους λεμφαδένες και το ήπαρ. Τα στοιχεία και αυτής της μελέτης υποστηρίζουν την προφυλακτική εκτομή [41].

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ενώ η ΜΑ αποτελεί τη συνηθέστερη συγγενή διαταραχή του γαστρεντερικού σωλήνα, εντούτοις είναι σχετικά σπάνια και συνήθως ασυμπτωματική στους ενήλικες. Οι επιπλοκές που προκαλεί είναι μηχανική απόφραξη, αιμορραγία, λοίμωξη ή σπάνια εμφάνιση νεοεξεργασίας. Χωρίς αμφιβολία κάθε χειρουργός κοιλίας πρέπει να γνωρίζει τη συγκεκριμένη παθολογική οντότητα, αφού μπορεί αναπάντεχα να ανακαλύψει την ύπαρξή της είτε στα πλαίσια ενός άτυπου κοιλιακού συνδρόμου είτε κατά τη διάρκεια χειρουργείου για άλλο λόγο.

Η εκτομή της είναι δικαιολογημένη όταν διαγνωσθούν επιπλοκές, αλλά παραμένει αμφιλεγόμενη όταν είναι ασυμπτωματική. Στη δεύτερη περίπτωση η απόφαση πρέπει να βασίζεται στα χαρακτηριστικά κάθε ασθενούς με βάση κριτήρια όπως αυτά που περιγράφηκαν σε μελέτες της κλινικής Mayo. Η χειρουργική μέθοδος εκλογής είναι η εκτομή τμήματος ειλεού που φέρει την απόφυση και αναστόμωση, ώστε να μην παραμείνει υπολειμματικός έκτοπος ή παθολογικός ιστός.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Bagade S, Khanna G. Imaging of omphalomesenteric duct remnants and related pathologies in children. *Curr Probl Diagn Radiol*. 2015; 44 (3): 246-255.
2. Ivatury RR. Meckel's diverticulum and the eponymous legend. *J Trauma Acute Care Surg*. 2019; 87 (2): 451-455.
3. Hansen CC, Soreide K. Systematic review of epidemiology, presentation, and management of Meckel's diverticulum in the 21st century. *Medicine* 2018; 97 (35): e12154.
4. Lindeman RJ, Soreide K. The Many Faces of Meckel's Diverticulum: Update on Management in Incidental and Symptomatic Patients. *Curr Gastroenterol Rep*. 2020; 22 (1): 3.
5. Sagar J, Kumar V, Shah DK. Meckel's diverticulum: a systematic review. *J R Soc Med*. 2006; 99 (10): 501-505.
6. Groebli Y, Bertin D, Morel P. Meckel's diverticulum in adults: retrospective analysis of 119 cases and historical review. *Eur J Surg*. 2001; 167 (7): 518-524.
7. Lequet J, Menahem B, Alves A, Fohlen A, Mulliri A. Meckel's diverticulum in the adult. *J Visc Surg*. 2017; 154 (4): 253-259.
8. Chan GS, Yuen ST, Chu KM, Ho JW, Leung SY, Ho JC. Helicobacter pylori in Meckel's diverticulum with heterotopic gastric mucosa in a population with relatively high H. pylori prevalence rate. *J Gastroenterol Hepatol*. 1999; 14 (4): 313-316.
9. Negrea V, Gheban D. Nervous structure of Meckel's diverticulum in children. *Rom J Morphol Embryol*. 2012; 53 (3): 573-576.
10. Malik AA, Wani KA, Khaja AR. Meckel's diverticulum-Revisited. *Saudi J Gastroenterol*. 2010; 16 (1): 3-7.
11. Aufort S, Charra L, Lesnik A, Bruel JM, Taourel P. Multidetector CT of bowel obstruction: value of post-processing. *Eur Radiol*. 2005; 15 (11): 2323-2329.
12. Parvanescu A, Bruzzi M, Voron T, Tilly C, Zinzindohoue F, Chevalier JM, et al. Complicated Meckel's diverticulum: Presentation modes in adults. *Medicine* 2018; 97 (38): e12457.
13. Kotha VK, Khandelwal A, Saboo SS, Shanbhogue A K, Virmani V, Marginean E C, et al. Radiologist's perspective for the Meckel's diverticulum and its complications. *Br J Radiol*. 2014; 87 (1037): 20130743.
14. Cunnick GH, Richardson NG, Ratcliffe N, Donaldson DR. Acute ulcerative colitis in a Meckel's diverticulum. *Int J Clin Pract*. 2004; 58 (4): 422-423.
15. Wong JH, Suhaili DN, Kok KY. Fish bone perforation of Meckel's diverticulum: a rare event? *Asian J Surg*. 2005; 28 (4): 295-296.
16. Ozokutan BH, Ceylan H, Yapici S, Simsik S. Perforation of Meckel's diverticulum by a button battery: report of two cases. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2012; 18 (4): 358-360.

17. Thirunavukarasu P, Sathaiah M, Sukumar S, Bartels CJ, Zeh H, Lee KK, et al. Meckel's diverticulum--a high-risk region for malignancy in the ileum. Insights from a population-based epidemiological study and implications in surgical management. *Ann Surg.* 2011; 253 (2): 223-230.
18. Mora-Guzman I, Munoz de Nova JL, Martin-Perez E. Neuroendocrine tumours within a Meckel's diverticulum. *Ann R Coll Surg Engl.* 2018; 100 (1): e10-e11.
19. Zhao Y, Yang X, Ye Y. Adenocarcinoma located at a Meckel's Diverticulum: A case report and literature review. *J Cancer Res Ther.* 2017; 13 (5): 878-881.
20. Sozen S, Tuna O. A rare case of perforated Meckel's diverticulum presenting as a gastrointestinal stromal tumor. *Arch Iran Med.* 2012; 15 (5): 325-327.
21. Ruscher KA, Fisher JN, Hughes CD, Neff S, Lerer TJ, Hight DW, et al. National trends in the surgical management of Meckel's diverticulum. *J Pediatr Surg.* 2011; 46 (5): 893-896.
22. Lin XK, Huang XZ, Bao XZ, Zheng N, Xia QZ, Chen CD. Clinical characteristics of Meckel diverticulum in children: A retrospective review of a 15-year single-center experience. *Medicine* 2017; 96 (32): e7760.
23. Chen Q, Gao Z, Zhang L, Zhang Y, Pan T, Cai D. Multifaceted behavior of Meckel's diverticulum in children. *J Pediatr Surg.* 2018; 53 (4): 676-681.
24. Park JJ, Wolff BG, Tollefson MK, Walsh EE, Larson DR. Meckel diverticulum: the Mayo Clinic experience with 1476 patients (1950-2002). *Ann Surg.* 2005; 241 (3): 529-533.
25. Chatterjee A, Harmath C, Vendrami CL, Hammond NA, Mittal P, Salem R. Reminiscing on Remnants: Imaging of Meckel Diverticulum and Its Complications in Adults. *AJR* 2017; 209 (5): W287-W296.
26. Silva M, Cardoso H, Peixoto A, Lopes S, Santos AL, Gomes S, et al. The Role of Capsule Endoscopy in Urgent Evaluation of Obscure Gastrointestinal Bleeding: a Case Series of Meckel Diverticulum. *Arq Bras Cir Dig* 2018; 31 (4): e1409.
27. Lin L, Liu K, Liu H, Wu J, Zhang Y. Capsule endoscopy as a diagnostic test for Meckel's diverticulum. *Scand J Gastroenterol.* 2019; 54 (1): 122-127.
28. Bas A, Alis D, Samanci C, Ustabasioglu F, Bakan S, Cetin A. Pre-operative Angiographic Demonstration of Meckel's Diverticulum with Massive Bleeding. *J Belg Soc Radiol.* 2016; 100 (1): 43.
29. Kovacs M, Botstein J, Braverman S. Angiographic diagnosis of Meckel's diverticulum in an adult patient with negative scintigraphy. *J Radiol Case Rep.* 2017; 11 (3): 22-29.
30. Blouhos K, Boulas KA, Tsalis K, Baretas N, Paraskeva A, Kariotis I, et al. Meckel's Diverticulum in Adults: Surgical Concerns. *Front Surg.* 2018; 5: 55.
31. Jadlowiec CC, Bayron J, Marshall WT, 3rd. Is an Incidental Meckel's Diverticulum Truly Benign? *Case Rep Surg.* 2015; 2015: 679097.

32. Vaabengaard S, Andersen L, Qvist N, Rasmussen L, Ifaoui I, Knudsen K, et al. Complicated Meckel's Diverticulum in Children: Clinical Presentation, Diagnostic Work-Out, Surgical Approach and Postoperative Complications. *Cureus*. 2020; 12 (12): e12354.
33. Brungardt JG, Cummiskey BR, Schropp KP. Meckel's: A National Surgical Quality Improvement Program Survey in Adults Comparing Diverticulectomy and Small Bowel Resection. *Am Surgeon*. 2020: 3134820954820.
34. Jung HS, Park JH, Yoon SN, Kang BM, Oh BY, Kim JW. Clinical outcomes of minimally invasive surgery for Meckel diverticulum: a multicenter study. *Ann Surg Treat Res*. 2020; 99 (4): 213-220.
35. Yorkgitis BK, Devecki K. Managing Meckel diverticulum: To resect or not resect? *Jaapa*. 2020; 33 (10): 30-32.
36. Rahmat S, Sangle P, Sandhu O, Sandhu O, Aftab Z, Khan S. Does an Incidental Meckel's Diverticulum Warrant Resection? *Cureus*. 2020; 12 (9): e10307.
37. Tartaglia D, Cremonini C, Strambi S, Ginesini M, Biloslavo A, Paiano L, et al. Incidentally discovered Meckel's diverticulum: should I stay or should I go? *ANZ J Surg*. 2020; 90 (9): 1694-1699.
38. Cullen JJ, Kelly KA, Moir CR, Hodge Do, Zinsmeister AR, Melton LJ 3rd. Surgical management of Meckel's diverticulum. An epidemiologic, population-based study. *An Surg*. 1994; 220 (4): 564-568; discussion 8-9.
39. Caracappa D, Gulla N, Lombardo F, Burini G, Castellani E, Boselli C, et al. Incidental finding of carcinoid tumor on Meckel's diverticulum: case report and literature review, should prophylactic resection be recommended? *World J Surg Oncol*. 2014; 12: 144.
40. Zani A, Eaton S, Rees CM, Pierro A. Incidentally detected Meckel diverticulum: to resect or not to resect? *Ann Surg*. 2008; 247 (2): 276-281.
41. van Malderen K, Vijayvargiya P, Camilleri M, Larson DW, Cima R. Malignancy and Meckel's diverticulum: A systematic literature review and 14-year experience at a tertiary referral center. *United European Gastroenterol J*. 2018; 6 (5): 739-747.

REVIEW

Update on Diagnosis and Treatment of Symptomatic and Incidental Meckel's Diverticulum

K.A. Paschos, M. Karanikas, K. Vlachos, A. Fiska

Master's Degree Program "Clinical-Surgical Anatomy", Laboratory of Anatomy, Medical School, Democritus University of Thrace, Alexandroupolis, Greece

ABSTRACT

Meckel's diverticulum (MD) is a remnant of the omphalomesenteric duct, forming a true diverticulum. It is located on the antimesenteric border of the ileum, usually 1m proximal to the ileocecal valve. It is the most common congenital malformation of the gastrointestinal tract with its incidence ranging from 0.2-2.9%. Symptomatic MD is more frequent in children and adolescents rather than adults, becoming rare with age progress.

Material and Methods: A thorough review of English and French literature published in PubMed from 2011-2021 was conducted, using the general term Meckel's diverticulum. From 1023 articles that were received from this data base, 17 were analyzed and some additional articles discovered in the references of these 17 were also included, due to focusing on specific diagnostic or therapeutic aspects.

Results: MD usually remains asymptomatic, although it may cause symptoms up to 4% in children younger than 2 years of age. This percentage is diminishing with age progress. The most common clinical manifestations-complications are hemorrhage, intestinal obstruction and diverticulitis. Furthermore, it constitutes the most frequent location of tumor development in the small intestine. The most common tumors are neuroendocrine ones, lipomas, leiomyomas and stromal tumors. The most reliable and accurate diagnostic modalities are scintigraphy and computerized tomography (CT) angiography. The treatment of choice is surgical, including tangential stapling, wedge resection or segmental resection and anastomosis. Surgical resection of the asymptomatic-incident MD is still debated and should be individualized according to the special features of each patient and MD.

Conclusions: Although MD is rarely symptomatic in adults, it should be sought in surgeries of the abdomen, while its complications should be included in the differential diagnosis of the abdominal pain.

Keywords: anatomy, digestive, gastrointestinal system, Meckel's diverticulum, small bowel

K.A. Paschos, M. Karanikas, K. Vlachos, A. Fiska. Update on Diagnosis and Treatment of Symptomatic and Incidental Meckel's Diverticulum. Scientific Chronicles 2021; 26(4): 614-628

Συγγραφέας αλληλογραφίας: **Κωνσταντίνος Πάσχος**, E-mail: kostaspaschos@yahoo.gr