

INTERET DE L'EXCISION MESOCOLIQUE COMPLETE DANS LE CANCER DU COLON DROIT INTEREST OF COMPLETE MESOCOLIC EXCISION IN RIGHT COLONIC CANCER

D. OUARET^{1*}; N. SID IDRIS²; F. Makhlouf³; K. CHAOU¹

1 : Clinique chirurgicale b, chu mustapha ; alger

2 : Service universitaire de chirurgie generale, eph djilali belkhenchir ; alger

3 : Service d'epidemiologie et de medecine preventive, chu mustapha, alger

*ouaret djamal clinique chirurgicale b, chu mustapha, place du 1^{er} mai, alger ;

ouaretdjamel@gmail.com

RESUME

INTRODUCTION

Le pronostic du cancer du côlon droit est moins bon que celui du côlon gauche et bien qu'il ne représente qu'un tiers des cancers du côlon, son incidence a augmenté ces dernières années. Le traitement chirurgical qui reste la pierre angulaire de la stratégie thérapeutique pourrait être optimisé afin d'obtenir un curage ganglionnaire équivalent à celui pratiqué pour la localisation gauche.

L'objectif de cette étude est de mettre en pratique une technique chirurgicale innovante dénommée excision complète du mésocôlon, complete mesocolic excision (CME), dans le cancer du côlon droit dans le but d'améliorer le curage ganglionnaire et de ce fait d'influer sur le pronostic.

Matériels et méthodes

Il s'agit d'une étude prospective, observationnelle, descriptive, monocentrique effectuée à la clinique chirurgicale B du CHU Mustapha dans la période allant de janvier 2017 à décembre 2019. Nous avons pris en charge 41 patients, 22 hommes et 19 femmes, qui présentaient un adénocarcinome du côlon droit. Tous les patients ont bénéficié d'une hémicolectomie droite avec excision complète du mésocolon.

Résultats

L'âge moyen des 38 patients inclus dans l'étude était de 58 ans, avec un sex-ratio de 1,37.

L'examen anatomopathologique de la pièce opératoire a retrouvé une moyenne de 20,71 ganglions par patient.

Nous avons eu une morbidité de 47,4 % avec 34,21 % de stade II selon la classification de Clavien-Dindo.

Conclusion

L'objectif principal de cette étude qui est d'augmenter le nombre de ganglions réséqués, a été atteint. Nous avons retrouvé une moyenne de 20,71 ganglions par patient.

Les résultats de notre étude ne sont pas statistiquement significatifs en raison du faible effectif de notre échantillon, cependant, ces résultats encourageants doivent être confirmés par la poursuite de ce travail d'une manière prospective et comparative.

Mots clés

Cancers du côlon, pronostic, traitement chirurgical, curage ganglionnaire, hémicolectomie droite, exérèse complète du mesocolon.

Citation: To be added by editorial staff during production.

Academic Editor: First name Last name

Received: date:02/04/2025

Revised: date:04/05/2025

Accepted: date:20/06/2025

Published: date:22/06/2025

Copyright: © 2024 by the authors. Submitted publication under the terms and conditions of the Creative Commons

SUMMARY

Introduction

Right-sided colon cancer has a poorer prognosis than left-sided cancer, and although it accounts for only a third of all colon cancers, its incidence has increased in recent years. Surgical treatment, which remains the cornerstone of the therapeutic strategy, could be optimized to obtain a lymph node curage equivalent to that for the left colon.

The aim of this study was to apply an innovative surgical technique known as complete mesocolonic excision (CME) to right-sided colon cancer, with the aim of improving lymph node dissection and thereby influencing prognosis.

Materials and methods

This is a prospective, observational, descriptive, monocentric study carried out at the B surgical clinic of CHU Mustapha in the period from January 2017 to December 2019. We managed 41 patients, 22 men and 19 women, who presented with adenocarcinoma of the right colon. All patients underwent right hemicolectomy with complete excision of the mesocolon.

Results

The mean age of the 38 patients included in the study was 58, with a sex ratio of 1.37.

In 82% of cases, the duration of the procedure exceeded 120 minutes.

Pathological examination of the surgical specimen revealed an average of 20.71 lymph nodes per patient.

Morbidity was 47.4%, with 34.21% stage II according to the Clavien-Dindo classification.

Conclusion

The main objective of this study, to increase the number of nodes resected, was achieved. We found an average of 20.71 nodes per patient.

The results of our study were not statistically significant due to the small size of our sample. However, these encouraging results should be confirmed by continuing this work in a prospective and comparative manner.

Key words

Colon cancers, prognosis, surgical treatment, lymph node curage, right hemicolectomy, complete mesocolon excision.

INTRODUCTION

En Algérie, l'incidence du cancer colorectal poursuit son ascension et selon les chiffres que donne le registre des tumeurs d'Alger pour 2019 [1], il occupe la deuxième place chez l'homme devant la prostate et la deuxième place chez la femme après le sein.

La majorité des cancers colorectaux se localise au niveau du sigmoïde et du rectum, mais ces dernières années, la proportion des localisations proximales augmente. Une attention particulière doit leur être accordée du fait de leur pronostic moins bon.

Notre étude a pour but d'analyser les résultats de la mise en œuvre d'une technique chirurgicale innovante dénommée exérèse complète du mésocôlon dans le cancer du côlon droit. Nous avons évalué la qualité de la résection chirurgicale, par le nombre de ganglions recueillis, la morphométrie de la pièce opératoire, et la morbimortalité induite par cette technique.

PATIENTS ET METHODE

Il s'agit d'une étude prospective, observationnelle, descriptive et monocentrique analysant les résultats de la mise en œuvre d'une technique chirurgicale innovante dénommée exérèse complète du mésocolon (ECM), décrite initialement par Werner Hohenberger [2], dans le cancer du côlon droit chez des patients opérés à la clinique chirurgicale B du CHU Mustapha de 2017 à 2019.

41 patients ont été opérés avec une exérèse complète du mésocolon.

Tous nos patients ont été classés T1 à T3, les patients classés T4 n'ont pas été retenus car ne pouvant pas bénéficier de l'ECM. Toutes les interventions ont été réalisées par le même chirurgien et la pièce opératoire a été analysée par le même pathologiste.

Notre objectif principal a été d'évaluer la qualité de la résection chirurgicale sur le nombre de ganglions recueillis. Les objectifs secondaires étaient d'analyser la morbidité induite par cette technique ainsi que la morphométrie de la pièce opératoire représentée essentiellement par la qualité du mésocolon.

L'étude statistique a été réalisée en utilisant le logiciel SPSS IBM Statistics 26. Le test du Chi-deux de Pearson ou un test exact de Fisher était utilisé pour comparer les variables quantitatives en analyse univariée et bivariée du nombre total de ganglions avec les facteurs influençant la qualité du curage ganglionnaire. Les données descriptives sont présentées sous forme de moyennes accompagnées par leurs écarts-types. L'analyse multivariée a été faite selon le modèle de régression de Cox.

Le concept de la CME est basé sur l'exérèse de tous les relais ganglionnaires contenus dans le mésocôlon.

L'axe mésentérique supérieur doit être individualisé depuis son émergence, pour l'artère, au niveau de l'uncus, en avant de D3 jusqu'à sa terminaison qui forme l'artère iléo-colo-bicaecoappendiculaire et pour la veine mésentérique supérieure jusqu'à sa pénétration sous le pancréas.

Principes de la technique en trois étapes prônée par Hohenberger [2].

-Première étape

Dissection fine dans les plans embryologiques sans effraction du mésocôlon pour emporter les territoires de drainage lymphatique correspondant.

L'intégrité du péritoine viscéral est le garant d'un bon résultat oncologique (Image 1, 2, 3, 4).

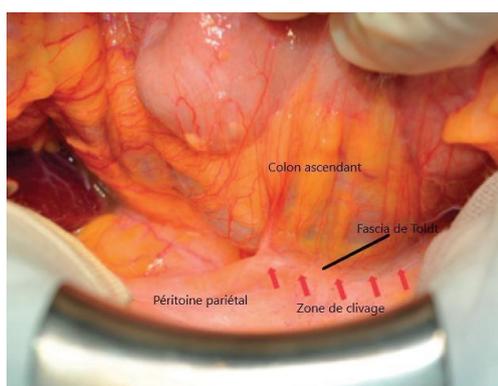


Image1 : Fascia de Toldt et plan de clivage péritoine pariétal-péritoine viscéral [3]



Image 2 : Exposition de l'origine des vaisseaux mésentériques 1 : Uncus pancréatique ; 2 : 3eme portion du duodénum ; 3 : racine du mésentère ; 4 : mésocôlon transverse [4]

Le pédicule mésentérique supérieur doit être libéré sur toute sa longueur, veine à droite et artère à gauche, pour que les ligatures des pédicules vasculaires, colique inférieure droite, colique supérieure droite et éventuellement colica média se fasse à son contact.

L'incident redouté est la plaie vasculaire, veine mésentérique supérieure surtout, plus difficile à contrôler, 1,6% selon Freund dans une étude publiée en 2016 [5].



Image 3 : Colon droit libéré de ses attaches postérieures



Image 4 : Mésocôlon sans effraction

-Deuxième étape

Ligature vasculaire centrale pour réséquer les relais ganglionnaires intermédiaires sur la paroi des vaisseaux (image 5).

Cette étape permet de mettre à nu l'axe vasculaire mésentérique supérieur au bord inférieur du pancréas. L'ouverture du péritoine entourant ces vaisseaux permettra également de reconnaître une éventuelle variation anatomique. Le tronc de Henlé doit être identifié avec tous ses affluents, seule la veine colique droite doit habituellement être liée.

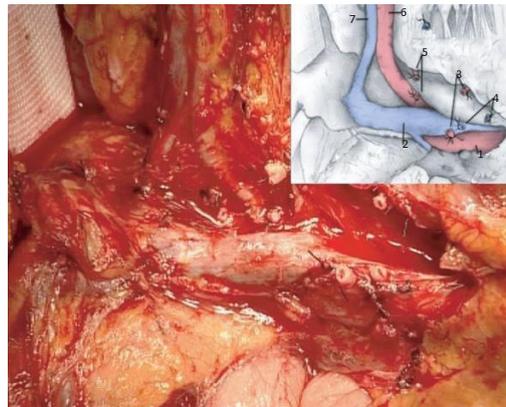


Image 5 : Axe vasculaire mésentérique supérieur. 1 : AMS ; 2 : VMS ; 3 : artère iléocolique ; 4 : veine iléocolique ; 5 : branche droite artère colique moyenne ; 6 : artère colique moyenne ; 7 : veine colique moyenne [4]

-Troisième étape : Résection d'une longueur suffisante de colon.
 Section de l'intestin grêle et du colon avec une longueur adéquate, au moins 10 cm de part et d'autre de la tumeur [6], emportant le mésocôlon complet sans effraction pour éviter une éventuelle dissémination tumorale.
 La deuxième phase de la procédure consiste à étudier la pièce opératoire pour la morphométrie : longueur totale de la pièce opératoire, longueur de la marge proximale à la tumeur, longueur de la tumeur à la marge distale et surface du mésocôlon (Image 6)



Image 6 : Colon droit avec son méso

RESULTATS

Tableau 1 : Données générales de notre série statistiques descriptives

	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Age (années)	38	18	80	58,89	14,163
Durée de l'intervention (mn)	38	90	360	171,97	52,447
Distance pré-tumeur (cm)	38	8	103	21,16	19,581
Longueur (cm)	38	18	96	35,71	15,878
Distance post-tumeur (cm)	38	7	121	16,76	18,262
Surface du méso (cm ²)	38	78	400	168,26	73,447
Nombre de ganglions	38	6	72	20,71	12,882
Durée du séjour (jours)	38	6	36	12,50	6,176

Notre objectif principal d'améliorer la qualité du curage ganglionnaire a été atteint, nous avons retrouvé une moyenne de 20,71 gg par patient alors que sur les cinq années précédant notre étude, de 2011 à 2015, cette moyenne était de 16,43.

Parmi les 41 patients de notre série, la moyenne d'âge était de 58,89 ans, mais la tranche d'âge pour laquelle le nombre de ganglions prélevés était le plus important était celle des 41-50 ans ($p = 0,268$). Nous n'avons pas retrouvé de différence significative en ce qui concerne le sexe ($p = 0,305$). En ce qui concerne la localisation de la tumeur, le siège le plus fréquent était le caecum, 44 % ($p = 0,410$), suivie par celle de l'angle colique droit, 42 % ($p = 0,333$). Nous n'avons pas retrouvé de relation significative entre l'aspect histologique et le nombre de ganglions réséqués ($p = 0,893$). Il en était de même pour le stade T ($p = 0,929$).

Notre travail n'a pas retrouvé de relation entre le caractère infiltré ou non des ganglions et le nombre de ganglions réséqués ($p = 0,415$). La durée opératoire chez nos patients n'a pas été influencée par l'importance du curage ganglionnaire ($p = 0,208$). Nos pièces opératoires ont dépassé 25 cm dans 84 % des cas (longueur moyenne de 35 cm) ce qui correspond aux chiffres obtenus par Hohenberger [28] (13,81 cm sur les 5 années précédentes). La morbidité opératoire (28,9%) a été représentée essentiellement par des transfusions peropératoires dues à la dissection étendue en rapport avec l'ECM mais, nous n'avons pas retrouvé de relation significative entre ces complications et le nombre de ganglions prélevé ($p = 0,559$). En analyse multivariée, en utilisant le modèle de régression de Cox analysant cinq paramètres, âge, sexe, histologie, stade TNM, nous n'avons pas retrouvé de relations significative.

Tableau 2 : Paramètres démographiques et opératoires en analyse bivariée (par rapport au curage ganglionnaire) :

Paramètres	Résultats	P
Age moyen (année) Chez la femme	58,89 (+/- 14,163)	0,268
Chez l'homme	61,5 57	
Sexe (sex ratio)	1,37 (+/- 0,5)	0,305
-Homme	22	
-Femme	16	
Différenciation histologique		0,863
-Bien différencié	23 (+/- 0,852)	
-Moyennement différencié	06	
-Peu différencié	09	
Durée opératoire (minutes)	171 (+/- 52,447)	0,208
Classification TNM		0,929
pT1 pT2 pT3	03	
	02 33 (+/- 0,577)	
Nombre de ganglions prélevés (moyenne)	20,71 (+/- 12,882)	
Nombre de ganglions infiltrés	38	0,415
Nombre de patients N-	15	

Tableau 3 : Paramètres post-opératoires en analyse bivariée :

Paramètres	Résultats	
Complications selon Clavien-Dindo	47,4 % (+/- 1,51)	0,559
I	2,6 %	
II	31,6 %	
III	2,6 %	
IV	5,3 %	
V (Décès)	5,3 %	
Durée de séjour (jours)	12,5 (+/- 6,176)	0,351

DISCUSSION

La localisation colique droite du CCR représente 35 % des cas et est associée à un mauvais pronostic, qu'il s'agisse d'une maladie métastatique ou non. Les données du registre américain (SEER) ont montré en effet, sur plus de 90 000 cancers coliques de stade III (2000-2012), une surmortalité pour les cancers du côlon droit par rapport au côlon gauche. [7] [8] [9].

Pour améliorer ce pronostic, un des moyens serait de modifier la technique chirurgicale en augmentant la longueur de colon réséqué et en réséquant la totalité du mesocolon droit.

Werner Hohenberger [10], chirurgien allemand, est un des premiers à s'être intéressé à la problématique du curage ganglionnaire « extensif ». En 2003, déjà, il publiait un article dans le « scandinavian journal of surgery », dans lequel, il décrivait un curage ganglionnaire pour le côlon droit, au ras des vaisseaux mésentériques supérieurs (figure 1), se rapprochant de la notion d'excision complète du mésocôlon .

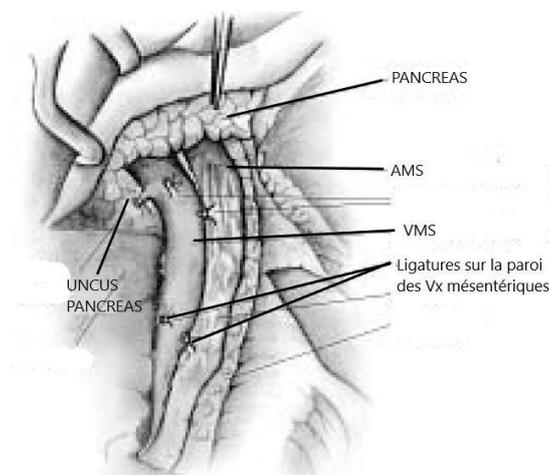


Figure 1 : Ligatures vasculaires au ras des vaisseaux Mésentériques supérieurs (W.Hohenberger)

Pour Hohenberger le chirurgien représente un facteur pronostique indépendant.[11] La survie globale dépend du volume d'activité des services de chirurgie, du stade tumoral et de l'envahissement ganglionnaire.

Il propose donc en 2008, l'Exérèse Complète du Mésocolon comme nouvelle technique chirurgicale dans le cancer du côlon, s'inspirant de l'exérèse totale du mésorectum [12].

L'utilisation de cette technique sur une période de 25 ans a permis de faire diminuer le taux de récurrence locale à 5 ans de 6,5 à 4 % et d'augmenter la survie spécifique au cancer de 82 à 89 %. L'ECM a été étudiée par de nombreux auteurs, les

pathologistes notamment et les oncologues qui ont évalué la qualité du curage ganglionnaire et l'impact sur la survie globale et la survie sans récurrence.

Anders Bertelsen [13] [14] [15] [16] et Nicholas West [17] [18] [19] [20] ont publié de nombreux travaux sur ce sujet. En 2010, West, dans une étude rétrospective, analyse la qualité des résections coliques et ne retrouve que 32 % de résections dans les bons plans anatomiques pour la colectomie conventionnelle.

Bertelsen en 2011 évoque la standardisation de la technique chirurgicale dans le cancer du côlon au vu des résultats obtenus.

Wu et Al [21] en 2017 ont proposé un modèle statistique qui permettrait de déterminer en préopératoire le nombre minimum de ganglions lymphatiques nécessaires pour obtenir la stadification la plus exacte possible. 125 306 patients opérés entre 2004 et 2013 ont été extraits de la base de données américaine SEER, 470788 avaient des ganglions infiltrés. Pour confirmer l'envahissement ganglionnaire, avec un taux de certitude de 90%, 3, 8 et 24 ganglions devaient être examinés respectivement pour les stades T1, T2 et T3.

Zhang [22] en 2018 se base sur une étude faite par Rosenberg en 2008 [23] et étudie l'impact pronostique du ratio ganglionnaire, nombre de ganglion infiltré sur nombre total de ganglion réséqué (Lymph node ratio, LNR) dans le cancer colorectal dans une méta-analyse multicentrique (Graphique 30). Il démontre que la stadification LNR est supérieure à la classification TNM traditionnelle dans la stadification tumorale. ($p < 0,001$). (Tableau 1)

Tableau 4 : Classification de Rosenberg [23]

LNR (Rosenberg et al)	SG à 5 ans (%)
LNR 0	71,2
LNR 1 (0,1 à 0,17)	55,8
LNR 2 (0,18 à 0,41)	39,3
LNR 3 (0,42 à 0,69)	22,6
LNR 4 (> 0,7)	14,6

Chi Chung Foo [24] en 2020 publie dans le journal of surgical oncology une étude rétrospective portant sur 659 patients retrouve une survie globale améliorée 78 versus 68 % lorsque plus de 20 ganglions étaient examinés

Zhidong Gao [25] en 2020 dans un essai prospectif, non randomisé, en double aveugle et contrôlé retrouve une survie sans récurrence à 3 ans de 100% avec CME contre 90,2 % pour la colectomie conventionnelle ($p < 0,001$) : « la CME est techniquement difficile mais plus carcinologique ».

En 2022 ont été publié un consensus de 55 experts internationaux en formation chirurgicale représentant 18 pays [26].

Vingt-trois recommandations pour la procédure CME ont été convenues, décrivant la technique et le parcours de formation optimal. La CME est recommandée comme résection de soins standards pour le cancer du côlon localement avancé. Les étapes principales sont la ligature vasculaire centrale, l'exposition de la veine mésentérique supérieure et l'excision d'un mésocôlon intact.

CONCLUSION

L'exérèse complète du mésocôlon allonge le temps opératoire et serait responsable d'une morbidité accrue, cela s'est vérifié dans notre série, essentiellement par le recours plus important à la transfusion sanguine pour compenser les pertes sanguines peropératoires.

Mais les résultats de notre étude ont démontré que la qualité du curage ganglionnaire peut être améliorée par une technique chirurgicale plus rigoureuse sans engendrer une morbidité réelle plus importante et avec les moyens dont nous disposons habituellement. Nous avons atteint notre objectif principal avec une moyenne de 20,71 ganglions réséqués, ce qui correspond au nombre de ganglion nécessaire à une survie globale optimale.

L'étude du ratio ganglionnaire pour chaque patient permet de lui donner une estimation pronostique mais aussi un rôle thérapeutique. Des études récentes ont corrélé le ratio ganglionnaire à la survie globale.

Il existe maintenant un consensus pour le recours à l'exérèse complète du mésocôlon pour le cancer du côlon localement avancé. Cette technique devrait être enseignée et pratiquée par chirurgiens rodés à la chirurgie colique.

BIBLIOGRAPHIE

1. Institut National de Santé Publique, registre des tumeurs d'Alger ; Année 2017, Edition 2019 ; p 1-33
2. Hohenberger W; Standardized surgery for colonic cancer: complete mesocolic excision and central ligation – technical notes and outcome; colorectal disease; 2009; volume 11; issue 4; p354-365.
3. Gao Z; An anatomical, histopathological, and molecular biological function study of the fascias posterior to the interpéritoneal colon and its associated mésocolon: their relevance to colonic surgery; Journal of Anatomy; 2013; volume 223; issue 2; p123-132
4. Liang J T, Huang J, Chen T C, Hung J S; The Toldt fascia: A historic review and surgical implications in complete mesocolic excision for colon cancer; Asian Journal of Surgery; 2019; volume 42; p1-5
5. Freund MR, Edden Y, Reissman P, et al. Iatrogenic superior mesenteric vein injury: the perils of high ligation. Int J Colorectal Dis, 2016; volume 31, issue 9, p 1649-1651.
6. Gravante G, Parker R, Elshaer M, Mogeckwu AC, Humayun N, Thomas K et al ; Lymph node retrieval for colorectal cancer: Estimation of the minimum resection length to achieve at least 12 lymph nodes for the pathological analysis ; International Journal of Surgery ; 2016; volume 25 ; p153-157.
7. Holch JW, Ricard I, Stintzing S et al.; The relevance of primary tumour location in patients with metastatic colorectal cancer: A meta-analysis of first-line clinical trials. Eur J Cancer ; 2017 ; volume 70 ; p87-98
8. Phelip J M, Cancer du côlon : classification moléculaire et anatomique nécessaire à la décision thérapeutique ; Post'U 2018
9. Baran B, Ozupek NM, Tetik NY, Acar E, Bekcioglu O, Baskin Y ; Difference Between Left-Sided and Right-Sided Colorectal Cancer: A Focused Review of Literature ; Gastroentérology Res 2018, vol 11, issue 4, p264-273
10. Hohenberger W, Reingruber B, Merkel S; Surgery for colon cancer; Scandinavian Journal of Surgery, 2003; vol 92: p 45–52.
11. Hermanek P, Mansmann U, Staimmer DS, Riedl S, Hermanek P; the German experience: the surgeon as a prognostic factor in colon and rectal cancer surgery. Surg Oncol Clin; 2000, volume 9, issue 1, p33-49
12. Heald R j; The 'Holy Plane' of rectal surgery; Journal of the Royal Society of Medicine; 1988; volume 81, p503-508.
13. Bertelsen CA , Kirkegaard-Klitbo A , Nielsen M , Leotta SM , Daisuke F , Gögenur I , ; Pattern of Colon Cancer Lymph Node Metastases in Patients Undergoing Central Mesocolic Lymph Node Excision: A Systematic Review . Dis Colon Rectum; 2016; volume 59, issue 12, p 1209-1221.
14. Bertelsen CA, Bols B, Ingeholm P, Jansen JE, Neuenschwander, Vilandt J; Can the quality of colonic surgery be improved by standardization of surgical technique with complete mesocolic excision? - Colorectal Disease, 2011; volume 13, Issue 13, p1123-1129. 15. Bertelsen CA, Neuenschwander AU, Jansen JE, Wilhelmsen M, Kirkegaard-Klitbo A, Reilin J et al, Disease-free survival after complete mesocolic excision

- compared with conventional colon cancer surgery: a retrospective, population-based study; *Lancet Oncol*, 2015; vol 16, p161-168.
16. Bertelsen CA, et al "5-year outcome after complete mesocolic excision for right-sided colon cancer: a population-based cohort study»; *Lancet Oncol*; 2019; volume 20; issue 11; p1556-1565
 17. West N, Hohenberger W, Weber K, Perrakis A, Finan PJ, Quirke P ; Complete Mesocolic Excision With Central Vascular Ligation produces an Oncologically Superior Specimen Compared With Standard Surgery for Carcinoma of the Colon ; *Journal of clinical oncology*, 2010; Volume 28, number 2; p 272-278.
 18. West NP, Kobayashi H, Takahashi K, Perrakis A, Weber K, Hohenberger W et al; Understanding Optimal Colonic Cancer Surgery: Comparison of Japanese D3 Resection and and European Complete Mesocolic Excision With Central Vascular Ligation ; *Journal of clinical oncology*, 2012 ; volume 30, number 15 ; p1763-1769
 19. West NP, Morris EJ, Rotimi O, et al. Pathology grading of colon cancer surgical resection and its association with survival: a retrospective observational study. *Lancet Oncol*; 2008, volume 9, issue 9, p 857-865
 20. West NP: Complete mesocolic excision for colon cancer: Is now the time for a change in practice? *Lancet Oncol* ; 2019, volume 20, issue 11, p 1474-1476
 21. Wu Z, Qin G, Zhao N, Jia H, Zheng X; Assessing the adequacy of lymph node yield for different tumor stages of colon cancer by nodal staging scores; *BMC Cancer* , 2017. Volume 17; issue 1; p1-7.
 22. Zhang CH, Li YY, Zhang QW, Biondi A, Fico V ; Persiani R et al ; The Prognostic Impact of the Metastatic Lymph Nodes Ratio in Colorectal Cancer ; *Front Oncol* ; 2018 ; volume 8 ; article 628 ; p2-9
 23. Rosenberg R ; Friederichs J ; Schuster T ; Gertler R ; Maak M ; Becker K et al ; Prognosis of Patients With Colorectal Cancer Is Associated With Lymph Node Ratio: A Single-Center Analysis of 3,026 Patients Over a 25-year Time Period ; *Ann Surg* 2008 ; volume 248 ; issue 6 ; p 968-978.
 24. Foo CC, Ku C, Wei R, Yip J, Tsang J, Chan TY et al: How does lymph node yield affect survival outcomes of stage I and II colon cancer? *World Journal of Surgical Oncology*; 2020; volume 18; issue 22; p1-8
 25. Gao Z, Wang C, Cui Y, et al. Efficacy and Safety of Complete Mesocolic Excision in Patients with Colon Cancer: Three-year Results from a Prospective, Nonrandomized, Doubleblind, Controlled Trial; *Ann Surg*; 2020, volume 271, issue 3; p 519-526
 26. Patricia Tejedor · Nader Francis· David Jayne· Werner Hohenberger· Jim Khan; Consensus statements on complete mesocolic excision for right- sided colon cancer: technical steps and training implications; the CME Project Working Group; *Surgical Endoscopy* 2022.