

IMPACT CLINIQUE DE LA VIDÉOCAPSULE ENDOSCOPIQUE DU GRÊLE DANS LES SAIGNEMENTS DIGESTIFS INEXPLIQUÉS

ÉTUDE RÉTROSPECTIVE MONOCENTRIQUE

MOREAU AC (1), SEIDEL L (1), VIEUJEAN S (1), REENAERS C (1), LOUIS E (1)

RÉSUMÉ : *Introduction et but :* La vidéocapsule endoscopique grêle (VCE) est validée dans l'exploration des saignements digestifs inexpliqués (OGIB). Le but de notre travail a été d'évaluer l'impact clinique de la réalisation d'une VCE pour OGIB en pratique courante, en termes de prise en charge ultérieure et de risque de récurrence du saignement. *Méthodes :* Notre étude rétrospective a analysé les VCE réalisées au CHU de Liège de mars 2016 à décembre 2019. *Résultats :* Les VCE de 110 patients ont été rétrospectivement analysées. Nous avons observé un pouvoir diagnostique de 58 % et une modification d'attitude thérapeutique chez 39 % des patients. Le taux de récurrence (pour les 102 patients dont le suivi était disponible à maximum 2 ans) était de 22,5 %. Le taux de récurrence de saignement était particulièrement faible chez les patients avec VCE normale et chez ceux pour lesquels une modification thérapeutique a été faite. Enfin, environ 45 % des patients n'ont pas eu de modification de l'attitude thérapeutique ni de récurrence. *Conclusions :* La VCE débouche sur une modification thérapeutique chez environ 40 % des patients avec, dans la foulée, un faible risque de récurrence. Par contre, la VCE pourrait être évitée chez certains patients comme en témoigne un sous-groupe représentant 45 % des patients pour lesquels il n'y a eu ni modification thérapeutique ni rechute.

MOTS-CLÉS : Vidéocapsule endoscopique - Intestin grêle - Saignements obscurs du tube digestifs

CLINICAL IMPACT OF SMALL BOWEL CAPSULE ENDOSCOPY IN OBSCURE GASTROINTESTINAL BLEEDING : RETROSPECTIVE SINGLE-CENTER STUDY

SUMMARY : *Introduction :* The small-bowel capsule endoscopy (VCE) has been validated in the investigation of obscure gastrointestinal bleeding (OGIB). The aim of this study was to evaluate the clinical impact of VCE for OGIB in routine practice, in terms of subsequent management and the risk of rebleeding. *Methods :* Our retrospective study analyzed the VCE at the CHU of Liège from March 2016 to December 2019 (cohort of 110 patients with OGIB). *Results :* We found a diagnostic yield of 58 %, a change in therapeutic attitude in 39 % of patients and a recurrence rate of 22.5 % (out of 102 patients followed at 2 years). The rate of rebleeding was particularly low in patients with normal VCE and in those for whom a therapeutic modification was made. Finally, about 45 % of patients did not have any change in therapeutic attitude nor recurrence. *Conclusion :* VCE leads to a therapeutic modification in about 40 % of patients with a low risk of relapse. However, VCE could be avoided in some patients as evidenced by a subgroup representing 45 % of patients for whom there was no therapeutic modification nor recurrence.

KEYWORDS : Capsule endoscopy - Small bowel - Obscure gastrointestinal bleeding

INTRODUCTION

La vidéocapsule endoscopique du grêle (VCE) est utilisée depuis une vingtaine d'années et occupe une place centrale dans l'exploration de l'intestin grêle et, notamment, des saignements digestifs inexpliqués (OGIB pour «Obscure Gastrointestinal Bleeding») (1-3). L'OGIB est défini par un saignement (persistant ou récidivant) non expliqué par un bilan endoscopique initial et est l'indication principale des VCE (1, 4, 5). La place de la VCE dans l'exploration de l'intestin grêle est de plus en plus codifiée (6). Les modalités pratiques ont été récemment résumées par la ESGE («European Society of Gastrointestinal Endoscopy») (4, 5, 7). Plusieurs études ont démontré les capacités diagnostiques de cet examen depuis le début des

années 2000 (2, 8, 9). Au-delà du rôle diagnostique confirmé de la VCE dans les OGIB, il est important d'évaluer l'impact clinique concret de cet outil. Si plusieurs études se sont intéressées au rendement diagnostique de l'examen ainsi qu'à l'impact thérapeutique secondaire (10), peu se sont intéressées à l'impact sur la récurrence du saignement digestif (11). Le but de notre travail a été d'évaluer l'impact clinique de la réalisation d'une VCE pour OGIB en pratique courante, en termes de prise en charge diagnostique et thérapeutique ultérieure et de risque de récurrence du saignement.

PATIENTS ET MÉTHODES

COHORTE

Cette étude est basée sur les données d'analyse rétrospective des dossiers médicaux. Sur l'ensemble des patients ayant réalisé une VCE de mars 2016 à décembre 2019 au CHU de Liège, nous avons exclu les dossiers médicaux avec manque de données et les VCE réalisées pour d'autres indications que les OGIB.

(1) Service de Gastro-Entérologie, CHU Liège, Belgique.

Les caractéristiques étudiées étaient l'âge, le sexe, les assuétudes (tabagisme actif ou ancien, consommation d'alcool active ou ancienne) et le traitement chronique du patient ciblant la prise d'anticoagulants, la prise d'antiagrégants, la prise d'inhibiteurs de la pompe à protons.

Nous avons également recensé les antécédents médicaux et chirurgicaux des patients, sur base des dossiers médicaux :

- les antécédents gastroentérologiques : antécédents d'hémorragie digestive préalable à l'épisode actuel, présence d'une insuffisance hépatique, présence d'une hépatopathie sans insuffisance hépatique, hernie hiatale connue, antécédents avérés de maladie ulcéreuse oeso-gastro-duodénale, antécédents de chirurgie colique, présence d'une maladie inflammatoire de l'intestin (active ou chronique), antécédents d'angiodyplasies;

- les antécédents cardiovasculaires (CV) sont détaillés dans le **Tableau I**.

PRÉPARATION, ADMINISTRATION ET LECTURE

Une information exhaustive (en consultation ou durant l'hospitalisation) ainsi qu'un consentement éclairé écrit pour la procédure ont été réalisés chez chaque patient. Une préparation colique par 1,5 l de Moviprep® (Macrogol®) et un régime strict sans fibres ont été administrés la veille de l'examen. Le contrôle de cette préparation et l'administration de la VCE ont été effectués par un infirmier formé de l'équipe de gastro-entérologie.

Nous avons utilisé le système PillCam (MedTronic) qui permet une étude du tube digestif durant 8 heures. Les informations sont recueillies sur un boîtier installé sur une ceinture portée par le patient, avec réception du matériel de lecture par un infirmier formé. La lecture de la vidéo est effectuée par un membre de l'équipe de gastro-entérologie, sous la supervision d'un gastro-entérologue formé dans l'exploration de l'intestin grêle, ayant 10 ans d'expérience dans le domaine.

INDICATIONS ET RÉSULTATS DE LA VCE

L'indication de l'examen a été relevée. Nous avons également recensé les examens endoscopiques réalisés au préalable (gastroscopie et colonoscopie). Les résultats de lecture de la VCE par le gastroentérologue ont été classés en examens normaux et examens anormaux. Dans les examens anormaux, nous avons décrit le type de lésions retrouvées comme angiodyplasies, érosions, et les autres lésions (pétéchies, érythème, ulcères/inflammation, sai-

Tableau I. Caractéristiques des patients. Les résultats sont exprimés en nombres absolus (avec pourcentages correspondants) sauf pour l'âge

Caractéristiques	N = 110 (%)
Âge médian, en années (25 ^{ème} et 75 ^{ème} percentiles)	69 (61-76)
Homme/Femme	55/55 (50/50)
Assuétudes :	
- Tabagisme (actif/ancien)	22/35 (20,0/31,8)
- Éthylisme (actif/ancien)	24/10 (21,8/9,1)
Prise d'anticoagulants	30 (27,3)
Prise d'antiagrégants	53 (48,2)
Prise d'anti-inflammatoires	20 (18,2)
Prise d'inhibiteurs de la pompe à protons	68 (61,8)
Antécédents gastroentérologiques :	
- Hémorragie digestive	21 (19,1)
- Insuffisance hépatique	11 (10)
- Hépatopathie sans insuffisance hépatique	5 (4,5)
- Hernie hiatale	8 (7,3)
- Maladie ulcéreuse oeso-gastrique	13 (11,8)
- Chirurgie colique	7 (6,4)
- Néoplasie colorectale	4 (3,6)
- Maladie inflammatoire de l'intestin	4 (3,6)
- Angiodyplasies	5 (4,5)
Antécédents cardiovasculaires	
- Diabète	32,7)
- Fibrillation auriculaire	19 (17,3)
- Pathologie vasculaire sévère	38 (34,5)
- Cardiopathie valvulaire	3 (2,7)
- Événement thrombo-embolique	8 (7,3)
- Accident vasculaire cérébral	6 (5,5)
- Sténose aortique	8 (7,3)
- Pacemaker	2 (1,8)
- Remplacement de valve aortique	5 (4,5)
- Fermeture percutanée auricule	1 (0,9)
- Pompe cardiaque externe	2 (1,8)

gnement sans lésion visualisée, angiome bénin, télangiectasie, tuméfaction, traces de sang).

ATTITUDE THÉRAPEUTIQUE

Nous avons répertorié les modifications de prise en charge médicale ou chirurgicale dans les suites de l'examen par VCE : prise en charge endoscopique à visée thérapeutique, modification du traitement chronique du patient, décision conjointe d'entamer une fermeture percutanée de l'auricule (afin d'arrêter définitivement un anticoagulant) et chirurgie anti-reflux.

RÉCIDIVE

Sur l'ensemble de la cohorte, nous avons recensé l'ensemble des patients ayant récidivé : soit une anémie (hémoglobine < 12 g/dl), soit une extériorisation sanguine post-VCE (suivi maximal de 2 ans). Nous avons également analysé la prise en charge médicale de cette récidive.

MÉTHODES STATISTIQUES

Les résultats sont présentés sous forme de médiane et IQR («Inter-Quartile Range») pour les variables continues et sous forme de tables de fréquences pour les variables qualitatives. Les proportions entre deux groupes sont comparées à l'aide du test chi-carré et les médianes à l'aide du test de Kruskal-Wallis. L'étude des facteurs associés à une modification de la prise en charge et associés à la récurrence du saignement a été réalisée à l'aide de la régression logistique et exprimée par les odds ratio (OR). Les analyses ont été faites en uni- et en multi-varié. Dans ce cas, la sélection «stepwise» a été appliquée aux paramètres dont la valeur de p était inférieure à 0,10 en univarié. Les résultats sont considérés comme significatifs au niveau d'incertitude de 5 % ($p < 0,05$). Les calculs ont été réalisés à l'aide de SAS version 9.4. Les figures sont réalisées avec le programme Excel.

RÉSULTATS

COHORTE

Sur les 126 patients, nous avons exclu 13 patients par manque de données et 3 patients pour lesquels la VCE était prescrite pour une indication autre qu'un saignement digestif (1 pour exploration de douleurs abdominales et 2 pour mise au point de lésion grêle suspectée en imagerie). Les caractéristiques de la cohorte de 110 patients sont reprises dans le **Tableau I**.

EXAMEN PAR VIDÉOCAPSULE ET ATTITUDE THÉRAPEUTIQUE SECONDAIRE

Les indications à la réalisation de la VCE sont reprises dans le **Tableau II**. Tous les patients ont réalisé une gastroscopie au préalable. De ces examens, 79 (71,8 %) étaient sans particularité, 11 (10 %) ont détecté une hernie hiatale significative, 7 (6,4 %) ont montré des angiodysplasies au niveau gastrique ou duodénal, 4 (3,6 %) une maladie ulcéro-irritative non hémorragique et 9 (8,2 %) des signes d'hypertension portale non hémorragiques. Sur les 109 patients ayant eu une colonoscopie (dont 2 patients ayant bénéficié d'une colonoscopie partielle couplée à une colonoscopie virtuelle), 93 (85,3 %) avaient une exploration colique normale, 6 (5,5 %) un saignement sans cause objectivée (suspectant une origine grêle), 6 (5,5 %) des angiodysplasies coliques droites (traitées à l'Argon), 1 (0,9 %) un ulcère de Dieulafoy et 1 (0,9 %) une colite aspécifique.

Tableau II. Indications de la VCE

Raisons	N = 110 (%)
Anémie : - Présence d'une Hb < 12 g/dl - Présence d'une Hb < 10 g/dl	104 (94,5) 93 (84,5)
Extériorisation sanguine avec anémie (Hb < 12g/dl)	35 (31,8)
Extériorisation sanguine sans anémie (Hb > 12g/dl)	6 (5,5)
Recherche de sang sur selles positive avec anémie	2 (1,8)

Hb = hémoglobine mesurée en gramme par décilitre.

Tableau III. Résultats de la VCE

Résultats	N = 110 (%)
Ininterprétable	1 (0,9)
Normale	45 (40,9)
Anormale : - Angiodysplasies - Érosions - Autres lésions	64 (58,2) 43 (67,2) 15 (23,4) 14 (21,9)

Certains patients présentaient plusieurs types de lésions sur le même enregistrement.

Tableau IV. Modification de l'attitude thérapeutique post-VCE

Prise en charge post-VCE	N = 110 (%)
Modification de l'attitude thérapeutique	43 (39,1)
Endoscopique	22 (51,2)
Fermeture percutanée auricule	3 (7)
Chirurgie anti-reflux	3 (7)
Modification du traitement chronique	18 (41,9)

Plusieurs attitudes thérapeutiques peuvent être appliquées chez le même patient.

Les résultats des VCE ont été classés en VCE normales et anormales : sur l'ensemble de la cohorte, 45 patients avaient une VCE sans anomalie décrite (41 %), 64 patients avaient une anomalie à l'examen (58 %) et 1 VCE était ininterprétable. Le type de lésions retrouvées dans les VCE anormales est repris dans le **Tableau III**.

Une modification d'attitude thérapeutique a été faite chez 43 patients (39 %). Le détail du type de modification de la prise en charge est repris dans le **Tableau IV**. La **Figure 1** reprend l'ensemble des patients pour lesquels l'attitude thérapeutique a été modifiée, en fonction du résultat de la VCE (et du type de lésion).

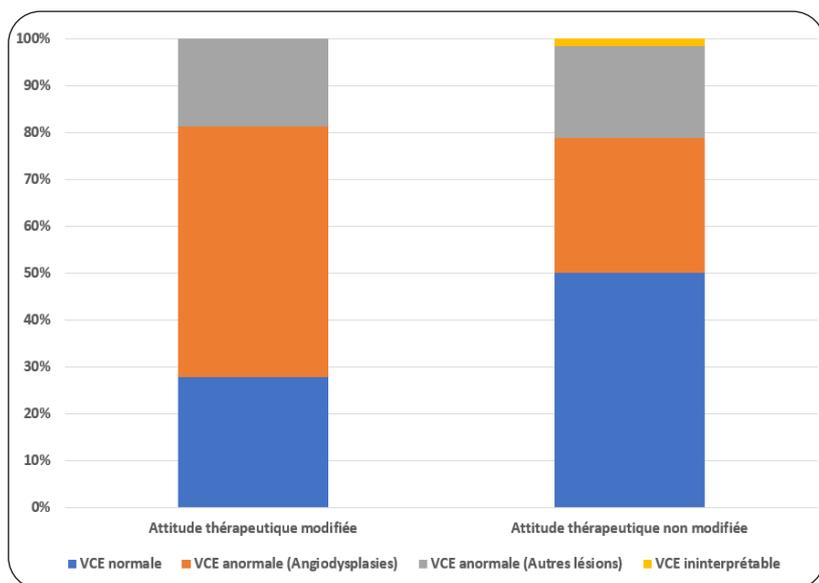


Figure 1. Modification de l'attitude thérapeutique en fonction des lésions visualisées en VCE

Si on analyse, en mode univarié, les caractéristiques des patients ayant une VCE anormale, le risque de VCE anormale augmentait avec l'âge (OR = 1,04, $p = 0,0080$), était plus élevé en cas d'antécédent CV (OR = 3,12, $p = 0,0066$), de fibrillation auriculaire (OR = 4,29, $p = 0,029$), de pathologie vasculaire sévère (OR = 4,8, $p = 0,0024$) ou si le taux d'hémoglobine était bas (OR = 0,79, $p = 0,010$). En modèle multivarié, parmi les paramètres inclus dans le modèle, seule la pathologie vasculaire sévère était significative (OR = 4,08, $p = 0,0024$).

Lors de l'analyse des modifications de l'attitude thérapeutique (tous types de modifications confondus) on notait, en modèle univarié, une modification thérapeutique plus importante si la VCE était anormale (OR = 2,66, $p = 0,020$) ou si elle montrait des angiodysplasies (OR = 2,78, $p = 0,013$) et était plus importante chez les patients fumeurs (OR = 4,05). Ce risque augmentait également en cas de prise d'anticoagulants (OR = 3,24, $p = 0,0082$), chez les patients présentant un antécédent CV (OR = 4,29, $p = 0,0025$), une fibrillation auriculaire (OR = 4,33, $p = 0,0068$) ou une pathologie vasculaire sévère (OR = 2,98, $p = 0,0091$). Il diminuait en fonction du taux d'hémoglobine (OR = 0,70, $p = 0,0009$). Au niveau multivarié, le taux de modification d'attitude thérapeutique était plus élevé en présence d'antécédents CV (OR = 4,25, $p = 0,0067$), en présence de lésions à la colonoscopie (OR = 0,18, $p = 0,028$), et était plus faible pour les femmes (OR = 0,34, $p = 0,023$). Il diminuait avec le taux d'hémoglobine (OR = 0,65, $p = 0,0012$).

RÉCIDIVE

À 2 ans post-VCE, sur la cohorte de 110 patients, nous n'avons pas pu suivre 8 patients par manque de données. Sur les 102 patients suivis, 23 (22,5 %) ont récidivé un saignement digestif endéans les 2 ans. La prise en charge de la récurrence fut exclusivement endoscopique et a permis de retrouver des angiodysplasies chez 12 patients.

Si l'on s'intéresse aux patients ayant récidivé avec bilan par VCE initial sans particularité (45 patients), 5 n'ont pu être suivis par manque de données, 34 patients n'ont pas récidivé (75 % des 45 VCE normales ou 85 % des 40 VCE normales suivies à 2 ans). Les 6 autres patients ont récidivé sous forme d'angiodysplasies (3), saignement diverticulaire (1), processus de néoplasie colique (1), volumineuse hernie hiatale (1). Sur les VCE anormales, nous avons établi le suivi des patients par rapport à la présence, ou non, d'angiodysplasies sur la VCE initiale. Les résultats sont repris dans les Figures 2a et 2b. Sur 12 patients présentant des angiodysplasies lors de la récurrence, 8 patients présentaient initialement une VCE anormale.

Parmi les 43 patients avec angiodysplasies à la VCE, 29 (67,5 %) n'ont pas récidivé, 13 (30,2 %) ont récidivé endéans les 2 ans et pour 1 patient, il n'y avait pas de données suffisantes. Parmi les 13 patients ayant récidivé, 7 (53,8 %) l'ont fait sous forme d'angiodysplasies.

Si l'on analyse, en modèle univarié et multivarié, les caractéristiques des patients ayant récidivé un saignement digestif, le risque de récurrence était plus important chez les patients aux anté-

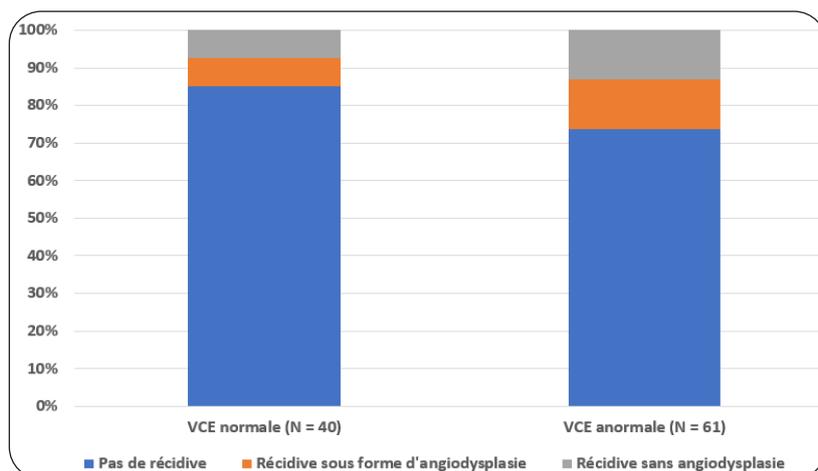


Figure 2a. Récidive et type de récidive en fonction des résultats de la VCE

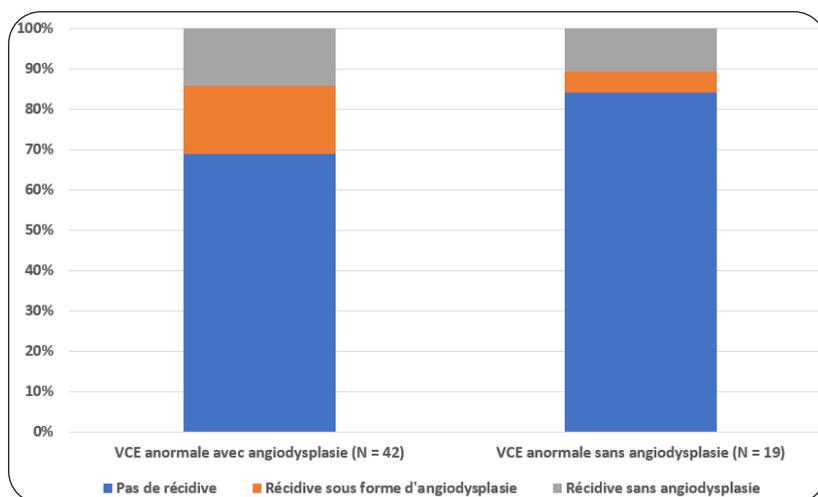


Figure 2b. Récidive et type de récidive en fonction des résultats de la VCE (détails VCE anormales)

cédents d'hémorragie digestive (modèle univarié : OR = 3,97, $p = 0,010$; modèle multivarié : OR = 4,55, $p = 0,012$).

Nous avons également étudié un sous-groupe de patients pour lesquels il n'y a pas eu de modification de l'attitude thérapeutique et qui n'ont pas récidivé endéans les 2 ans. Dans notre cohorte, sur les 79 patients n'ayant pas récidivé endéans les 2 ans (78 %), 48 (60 % des patients sans récidive) n'avaient eu aucune modification de l'attitude thérapeutique après la VCE.

Lorsqu'on compare ces 48 patients au reste de la cohorte (62 autres patients), ils se distinguent significativement par moins de tabagisme actif (8,3 % vs 29,0 %, $p = 0,0082$), moins d'antécédents d'hémorragie digestive (6,3 % vs 29,0 %, $p = 0,0026$), moins d'antécédents CV (54,2 % vs 75,8 %, $p = 0,017$), moins de fibrillation auriculaire (4,2 % vs 27,4 %, $p = 0,0017$), moins de pathologies vasculaires sévères (20,8 % vs 45,2 %, $p = 0,0078$), moins d'anémie sévère ($< 1,0$ g/dl) (75,0 % vs 91,9 %, $p = 0,049$) et un taux d'hémoglobine plus élevé ($8,7 \pm 2,1$ vs $7,2 \pm 2,4$ g/dl, $p = 0,0009$).

DISCUSSION

Comme de multiples études l'ont déjà montré depuis le début des années 2000 (4, 12, 13), notre analyse confirme le pouvoir diagnostique de la VCE dans l'exploration des OGIB. En effet, 58 % des VCE ont mis en évidence des lésions grêles. En 2011, une méta-analyse a montré un rendement diagnostique de la VCE de 61,7 % (13). Ces résultats sont comparables dans les méta-analyses reprises dans les documents de l'ESGE en 2015 et 2018 (4). Les angiodyplasies sont les lésions les plus fréquentes (67 % des examens anormaux), tel que décrit dans la littérature (14).

Dans notre cohorte, une VCE anormale était significativement plus fréquente chez les patients âgés, présentant des antécédents CV (et surtout des pathologies vasculaires sévères) et si le taux d'hémoglobine était bas. Il est intéressant de remarquer qu'aucun traitement chronique n'était significativement associé à une VCE anormale. Par contre, la prise d'AA

était significativement associée à la présence d'angiodysplasie. Ces résultats confirment, en partie, une étude de 2018 (15), dans laquelle le rendement diagnostique de la VCE était plus important chez les hommes, d'âge avancé avec des faibles taux d'hémoglobine. Par contre dans une autre étude de 2016 (11), le risque d'hémorragie digestive était majoré, en analyse multivariée, chez les patients sous anti-inflammatoires non stéroïdiens, antiagrégants et anti-coagulants.

Une modification de l'attitude thérapeutique a été faite chez 43 patients (39 %). Les caractéristiques de ces patients comprenaient la prise d'anticoagulants, les antécédents CV globaux ainsi que la présence de pathologies vasculaires sévères, les antécédents de fibrillation auriculaire et le faible taux d'hémoglobine. Cette modification thérapeutique était également associée à des VCE anormales et à la présence d'angiodysplasies à la VCE. Peu d'études se sont intéressées aux caractéristiques des patients associées à une modification thérapeutique après VCE.

Dans la littérature, la présence d'une comorbidité ou d'un diagnostic d'angiodysplasies était en relation avec un changement de prise en charge (16). Par contre, l'âge qui était lié à l'existence de lésions n'était pas associé aux modifications thérapeutiques. Il est probable qu'une surveillance clinico-biologique soit privilégiée chez les patients âgés. Une modification de prise en charge était significativement plus importante chez les patients présentant des angiodysplasies avérées en VCE. Ceci peut s'expliquer par le fait que le traitement endoscopique de ces lésions est plus aisé.

Sur l'ensemble de la cohorte, seuls 22,5 % des patients ont récidivé. Ce chiffre est moins élevé que dans la littérature. Dans une étude de 2008 (17) la récurrence était de 33,7 % et dans une étude de 2016 (11), elle était de 40,3 %. Dans une étude prospective de 2016 à 2018 (18), la récurrence était de 36,8 %. Notre taux sensiblement inférieur ne peut s'expliquer par la taille des cohortes ni par la durée du suivi qui étaient similaires dans notre cohorte à celles de ces études de la littérature. En analysant les caractéristiques des patients, le risque de récurrence était plus important en cas de prise d'inhibiteurs de la pompe à protons et lors d'antécédents d'hémorragie digestive.

Contrairement à ce qui est décrit dans la littérature (19, 20), le résultat de la VCE dans notre cohorte n'était pas significativement associé au risque de récurrence. Néanmoins, seulement 15 % des patients avec VCE normale et suivis à 2 ans

dans notre étude ont eu une récurrence de saignement digestif. Ce faible taux est en accord avec les deux articles précédemment cités (19, 20). Il semble donc raisonnable d'adopter une approche expectative chez ces patients, évitant ainsi le besoin d'investigations supplémentaires inutiles.

Sur l'ensemble de notre cohorte de patients suivis à 2 ans (102 patients), 47 % n'ont eu ni modification de l'attitude thérapeutique, ni récurrence. On pourrait sous-entendre que la réalisation de l'examen chez ces patients n'a pas eu d'impact dans la prise en charge clinique globale. On retrouve, chez ces patients, certaines caractéristiques qui pourraient, peut-être, nous permettre de mieux sélectionner les indications de VCE.

Notre étude comporte plusieurs limites. La principale est son caractère rétrospectif associé à une disponibilité variable des données. En outre, la taille limitée de la cohorte réduit notre puissance statistique et le suivi, parfois de courte durée, ne permet pas utilement de conclure sur le devenir de tous les patients.

CONCLUSION

Notre travail montre une modification de l'attitude thérapeutique chez environ 40 % des patients après VCE, avec, dans ce groupe, un taux relativement faible de récurrence. Ceci suggère, de façon indirecte, la validité de l'exploration par VCE et de la stratégie adoptée. Chez les patients avec VCE normale, ce taux de récurrence est particulièrement faible et pourrait justifier une attitude attentiste. Enfin, environ 45 % des patients n'ont pas eu de modification de l'attitude thérapeutique et n'ont pas récidivé. On peut donc s'interroger sur l'utilité de l'exploration chez ces patients.

BIBLIOGRAPHIE

1. Viazis N, Anastasiou J, Karamanolis DG. Small bowel capsule endoscopy for the investigation of obscure gastrointestinal bleeding: When we should do it and what should we expect. *Acta Gastroenterol Belg* 2016;**79**:355-62.
2. Bonnaud G, Bourreille A, Bramli S, et al. Vidéocapsule endoscopique à tous les étages. *Hepato Gastro* 2017;**24**:479-508.
3. Soncini M, Girelli CM, de Franchis R, Rondonotti E. Small-Bowel capsule endoscopy in clinical practice: has anything changed over 13 years? *Dig Dis Sci* 2018;**63**:2244-50.
4. Rondonotti E, Spada C, Adler S, et al. Small-bowel capsule endoscopy and device-assisted enteroscopy for diagnosis and treatment of small-bowel disorders: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE). Technical Review. *Endoscopy* 2018;**50**:423-46.

5. Mitselos IV, Christodoulou DK. What defines quality in small bowel capsule endoscopy. *Ann Transl Med* 2018;**6**:260.
6. Shim KN, Jeon SR, Jang HJ, et al. Quality indicators for small bowel capsule endoscopy. *Clin Endosc* 2017;**50**:148-60
7. Spada C, McNamara D, Despott EJ, et al. Performance measures for small-bowel endoscopy: A European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Quality Improvement Initiative. *United European Gastroenterol J* 2019;**7**:614-41.
8. Dai N, Gubler C, Hengstler P, et al. Improved capsule endoscopy after bowel preparation. *Gastrointest endosc* 2005;**61**:28-31.
9. Pennazio M, Santucci R, Rondonotti E, et al. Outcome of patients with obscure gastrointestinal bleeding after capsule endoscopy: report of 100 consecutive cases. *Gastroenterology* 2004;**126**:643-53.
10. Flemming J, Cameron S. Small bowel capsule endoscopy: Indications, results, and clinical benefit in a University environment. *Medicine (Baltimore)* 2018;**97**:e0148.
11. Ormeçi A, Akyuz F, Baran B, et al. What is the impact of capsule endoscopy in the long term period? *World J Gastrointest Endosc* 2016;**8**:344-348.
12. Singeap AM, Cojocariu C, Girleanu I, et al. Clinical impact of small bowel capsule endoscopy in obscure gastrointestinal bleeding. *Medicina (Kaunas)* 2020;**56**:548.
13. Teshima CW, Kuipers EJ, Veldhuyzen van Zanten S, Mensink P. Double balloon enteroscopy and capsule endoscopy for obscure gastrointestinal bleeding: An updated meta-analysis. *J Gastroenterol Hepatol* 2011;**26**:796-801.
14. Sakai E, Ohata K, Nakajima A, Matsuhashi N. Diagnosis and therapeutic strategies for small bowel vascular lesions. *World J Gastroenterol* 2019;**25**:2720-33.
15. Olano C, Pazos X, Avendaño K, et al. Diagnostic yield and predictive factors of findings in small-bowel capsule endoscopy in the setting of iron-deficiency anemia. *Endosc Int Open* 2018;**6**:E688-93.
16. Sidhu R, Sanders DS, Kapur K, et al. Factors predicting the diagnostic yield and intervention in obscure gastrointestinal bleeding investigated using capsule endoscopy. *J Gastrointest Liver Dis* 2009;**18**:273-8.
17. Hindryckx P, Botelberge T, De Vos M, De Looze D. Clinical impact of capsule endoscopy on further strategy and long-term clinical outcome in patients with obscure bleeding. *Gastrointest Endosc* 2008;**68**:98-104.
18. Romeo S, Neri B, Mossa M, et al. Diagnostic yield of small bowel capsule endoscopy in obscure gastrointestinal bleeding: a real-world prospective study. *Intern Emerg Med* 2021;doi: 10.1007/s11739-021-02791-z.
19. Yung DE, Koulaouzidis A, Avni T, et al. Clinical outcomes of negative small-bowel capsule endoscopy for small-bowel bleeding: a systematic review and meta-analysis. *Gastrointest endosc* 2017;**85**:305-17.
20. Macdonald J, Porter V, McNamara D. Negative capsule endoscopy in patients with obscure GI bleeding predicts low rebleeding rates. *Gastrointest Endosc* 2008;**68**:1122-27.

Les demandes de tirés à part doivent être adressées au Dr A.-C. Moreau, Service de Gastro-Entérologie, CHU Liège, Belgique.
Email : acmoreau@chuliege.be