

# LA VIDÉO-CAPSULE ENDOSCOPIQUE : une nouvelle méthode d'exploration du grêle

P. DUPONT (1), E. LOUIS (2), J. BELAICHE (3)

**RESUME :** La vidéo-capsule est une nouvelle technique d'exploration qui permet de visualiser la totalité de l'intestin grêle. L'indication principale de la technique reste, pour le moment, l'exploration de saignement occulte et non expliqué. Le but de ce travail est de rapporter les résultats observés chez 15 malades ayant bénéficié d'un examen par vidéo-capsule au CHU et de discuter la place de cette nouvelle technique dans l'exploration de l'intestin grêle.

**VIDEO-CAPSULE ENDOSCOPY FOR SMALL BOWEL INVESTIGATION SUMMARY :** Capsule endoscopy is a new technique of exploration which enables to visualize the entire small bowel. Occult or unexplained digestive bleeding currently constitutes on major indication of this technique. The aim of this study is to report the results obtained among 15 patients investigated by capsule endoscopy and to discuss the place of this new technique in the small bowel exploration.

**KEYWORDS :** *Small bowel - Occult digestive bleeding - Endoscopy - Capsule endoscopy - Clinical practice*

## INTRODUCTION

L'intestin grêle est longtemps resté la zone obscure du tube digestif. Les pathologies du grêle les plus souvent rencontrées sont les pathologies vasculaires (angiomes), les maladies inflammatoires (maladie de Crohn) et les ulcères du grêle sur anti-inflammatoires non stéroïdiens. Les autres pathologies sont rares : tumeurs, maladie cœliaque, et pathologies infectieuses.

L'exploration morphologique de l'intestin grêle est classiquement réalisée par des techniques radiologiques d'opacification digestive (entéroclyse et transit grêle) ne permettant qu'une visualisation indirecte de la muqueuse intestinale. Récemment, l'entéroscanner (scanner hélicoïdal multibarrettes) et l'entéroRMN ont permis d'améliorer l'exploration du grêle. Cependant, ces techniques présentent certains inconvénients (exposition aux rayons X, nécessité d'un radiologue expérimenté, accessibilité) et leur rendement diagnostique est souvent décevant en cas de saignement digestif occulte.

L'avènement de l'entéroscopie poussée par double voie (haute et basse) a permis une exploration endoscopique de l'intestin grêle. Elle permet non seulement l'observation directe de la muqueuse intestinale, mais aussi la réalisation de biopsies au-delà de l'angle de Treitz. Cependant, l'entéroscopie ne permet pas un examen complet du grêle (de 0,5 à 1,5 mètres au-delà de l'angle de Treitz) et la plus grande partie de l'iléon demeure inaccessible (1). De plus, dans les hémorragies digestives inexpliquées et les saignements digestifs occultes, le rendement diagnostique de l'entéroscopie ne dépasse pas 45 à 65 % dans les séries les mieux documentées (2, 3, 4).

La vidéo-capsule est une nouvelle technique d'exploration qui permet de visualiser la totalité

de l'intestin grêle. Le but de ce travail est de rapporter notre expérience préliminaire et de situer la place de cette technique dans l'exploration de l'intestin grêle.

## CAPSULE VIDÉO-ENDOSCOPIQUE

La capsule vidéo-endoscopique M2A a été développée par la firme Given Imaging (Yoknéam, Israël) et approuvée par la FDA en août 2001. Schématiquement, le principe consiste en un endoscope miniature constitué d'un système optique, d'une puce électronique capable d'enregistrer des images selon un principe comparable à celui du CCD (Charged Coupled Device) des endoscopes vidéo-électroniques, d'une source de lumière et d'un système de transmission qui envoie les images vers des capteurs situés sur la peau du malade, comme des électrodes d'ECG. L'ensemble du dispositif est alimenté par deux piles du type de celles placées dans les montres électroniques. L'ensemble des composants est placé dans une gélule de 20 mm de long et 11 mm de diamètre, d'un poids de 3,7 gr (fig. 1). L'autonomie des piles est d'environ 8 heures durant lesquelles une moyenne de 50000 images (2 images par seconde) sont obtenues. Le signal émis par la capsule est transmis à un enregistreur télémétrique de haute fréquence, contenu dans un boîtier comparable à ceux utilisés pour la Ph-métrie ambulatoire, puis transféré à une station de travail dotée d'un logiciel permettant le transfert et l'analyse des données. La position de la capsule dans l'intestin peut être précisée au cours de la capture des images.

Aucune préparation n'est habituellement recommandée et le malade doit simplement être à jeun. Après avoir ingéré la capsule, le malade est libre de ses mouvements. La progression de la capsule se fait en fonction du péristaltisme intestinal. Le malade peut boire et manger res-

(1) Assistant clinique. (2) Chargé de recherche FNRS, agrégé. (3) Professeur ordinaire, Chef de service, Service de Gastro-entérologie, CHU Sart Tilman, Liège

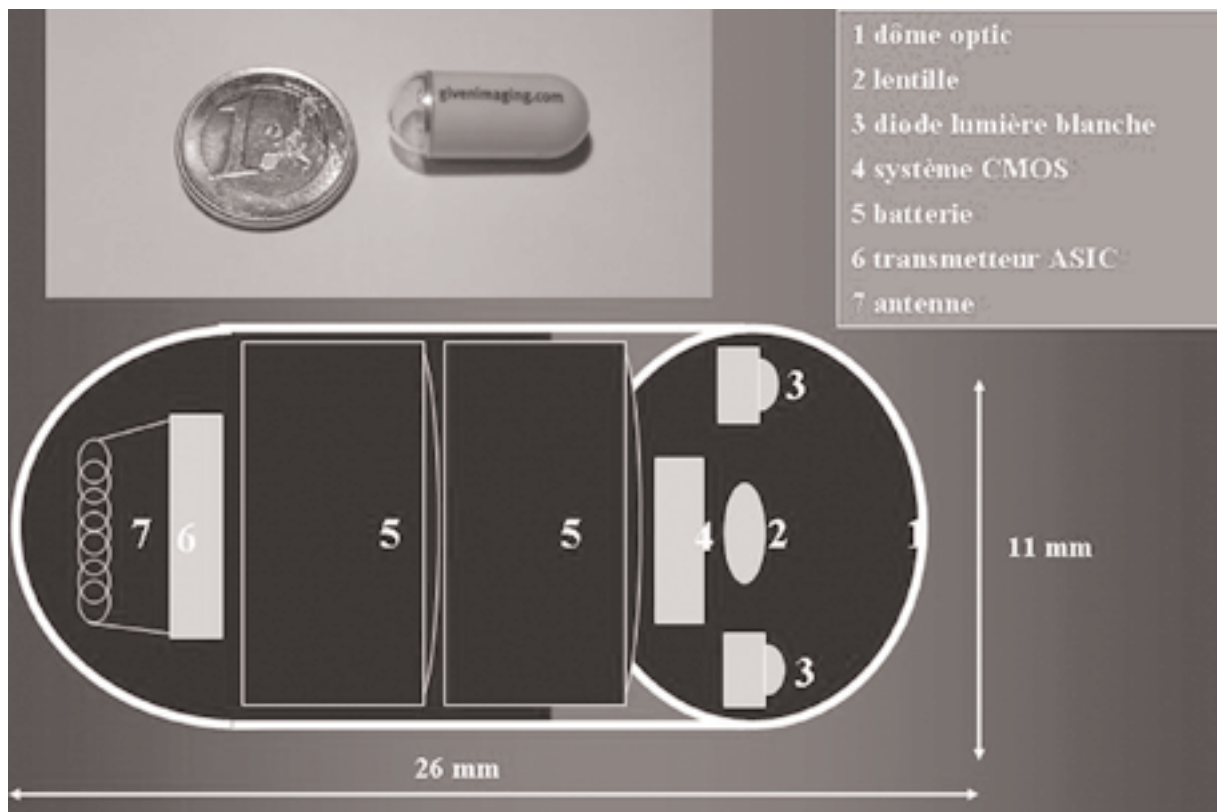


Fig. 1. Capsule vidéo-endoscopique.

pectivement 2 heures et 4 heures après. La durée de l'examen (8 heures) est conditionnée par l'autonomie des piles. La vidéo-capsule, à usage unique, est éliminée dans les selles.

Le principal risque de la technique est le blocage de la capsule en amont d'une sténose digestive constituée. Il est donc recommandé, en s'aidant d'éléments cliniques et anamnestiques, de s'assurer de l'absence de sténose digestive symptomatique, avant de proposer un examen avec la capsule endoscopique (Tableau I).

TABLEAU I : CONTRE-INDICATIONS À L'EXAMEN

- Grossesse
- Pacemaker ou défibrillateur implantable
- Sténose et fistule du grêle
- Âge < 10 ans
- Gastroparésie diabétique (contre-indication relative)

#### MALADES ET MÉTHODES

Il s'agit d'un travail rétrospectif réalisé au CHU de Liège et portant sur la période allant de juin 2002 à août 2003.

L'étude a été réalisée chez 15 patients (9 hommes, 6 femmes) d'âge moyen 60 ans (extrêmes : 15 – 82). Treize patients présentaient

une hémorragie digestive occulte, révélée par une anémie ferriprive ou inexplicée (avec méléna ou rectorragies). Un patient souffrait d'une colite chronique inflammatoire d'origine indéterminée. La dernière patiente, âgée de 15 ans, présentait des douleurs abdominales inexplicées. Dans tous ces cas, les explorations morphologiques réalisées préalablement à l'examen par vidéo-capsule étaient non contributifs (Tableau II).

TABLEAU II : BILAN D'EXPLORATION RÉALISÉ AVANT L'EXAMEN PAR VIDÉOCAPSULE

- Gastroskopie : 15 malades
- Colonoscopie : 14 malades
- Entéroclyse : (ou transit grêle) : 11 malades
- Entéroscopie : 6 malades
- Scintigraphie Meckel : 1 malade
- Scintigraphie aux globules rouges marqués : 1 malade
- Artériographie digestive : 1 malade

Les examens ont été réalisés selon les conditions décrites plus haut : malades à jeun depuis la veille au soir, prise de boissons et d'un repas, respectivement 2 heures et 4 heures après ingestion de la capsule. Une préparation intestinale par Klean Prep a été réalisée chez 4 malades

ainsi qu'une injection IV de Primpéran®, 30 minutes avant l'ingestion de la capsule.

La dernière version du logiciel de la station de travail a permis chez les 8 derniers malades de localiser la capsule sur le grêle et de détecter automatiquement la présence de sang (détecteur de couleur rouge). Une lecture en double aveugle interobservateur a été réalisée chez les 5 premiers malades.

## RÉSULTATS

Sur les 15 malades, il y a eu 1 échec de la méthode chez la malade de 15 ans qui n'a pas réussi à avaler la capsule.

La tolérance chez les autres malades a été jugée comme excellente. Aucune complication n'a été observée, en particulier à type de subocclusion. La qualité des images était bonne dans 8 cas, insuffisante dans 6 cas, gênée par des débris alimentaires ou du liquide intestinal. La qualité des images n'était pas différente chez les malades ayant reçu ou non une préparation intestinale. Le temps moyen de vidange gastrique était de 28 minutes (extrêmes : 2 – 84 minutes), tandis que le temps moyen de transit grêle était de 278 minutes (extrêmes : 95 – 450 minutes). Le caecum a été visualisé dans tous les cas.

La lecture des enregistrements en double aveugle (5 premiers patients) n'a pas permis d'augmenter le nombre de lésions visualisées.

### LÉSIONS VISUALISÉES

La vidéo-capsule a révélé des lésions chez 11 malades sur 14 (78,5 %). Dans 5 cas (35 %), il s'agissait d'angiomes (fig.2) dont 3 (21 %) présentaient un saignement actif lors de l'examen (fig. 3). Dans les autres cas, il s'agissait d'ulcérations aphtoïdes (1 cas, 7 %) (fig. 4), d'ulcères non aphtoïdes (1 cas, 7 %) (fig. 5), d'un diverticule jéjunale distal (1 cas, 7 %), d'érosions de l'iléon terminal (1 cas, 7 %) et, dans 2 cas, de lésions au niveau de l'estomac (érosions, lésions sous muqueuses).

Si on considère le sous-groupe de patients présentant une hémorragie digestive occulte ou inexplicée (13 patients), le pourcentage de lésions décrites par la vidéo-capsule était de 76 % (10/13). Parmi ces malades, un avait un diverticule du jéjunum et 2 des érosions gastriques superficielles. Si on exclut ces 3 malades, la sensibilité diagnostique de la vidéo-capsule dans ce groupe de malades avec hémorragie occulte était de 53 % (7/13).

Parmi les 11 malades avec transit baryté du grêle normal, la vidéo-capsule a mis en évidence

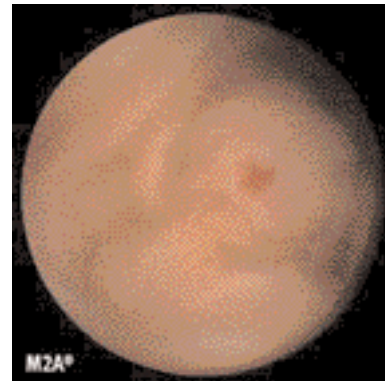


Fig. 2. Angiome.

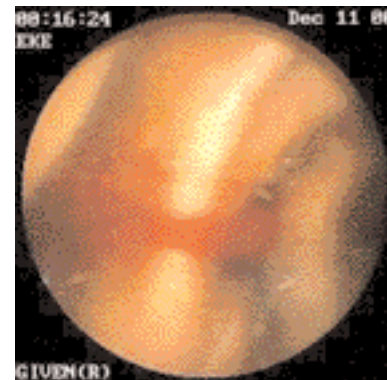


Fig. 3. Saignement actif au niveau de l'iléon.

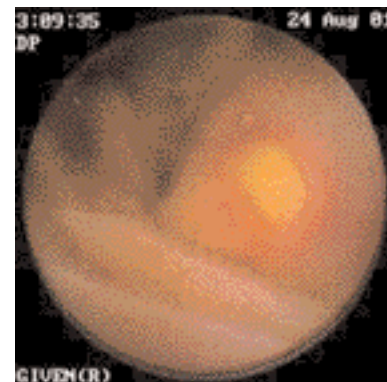


Fig. 4. Ulcération aphtoïde.

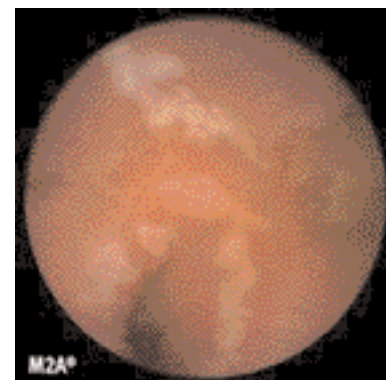


Fig. 5. Ulcération non aphtoïde.

des lésions chez 7 d'entre eux (7/10). Chez les 6 malades avec entérocopie normale, la vidéo-capsule a décelé des lésions chez 4 d'entre eux (66 %) dont 3 au niveau du grêle (50 %) : ulcérations aphtoïdes de l'ensemble du grêle chez un malade, 2 angiomes du jéjunum proximal chez un malade, des angiomes du jéjunum distal chez un malade et 2 lésions sous-muqueuses gastriques chez le dernier.

#### APPORT DIAGNOSTIQUE

L'apport diagnostique de la vidéo-capsule dans notre étude a été de 50 % (7 cas sur 14), mais la prise en charge du malade n'a été modifiée que dans 2 cas (14 %).

#### DISCUSSION

Notre travail a porté sur 15 malades explorés par vidéo-capsule.

L'indication principale a été, comme dans la littérature, l'exploration d'une hémorragie occulte ou d'une anémie ferriprive inexplicée par les explorations endoscopiques conventionnelles. Dans ce groupe de malades, la vidéo-capsule a mis en évidence dans notre série, des lésions dans 76 % des cas, principalement des angiomes et des ulcérations de siège jéjunal et/ou iléal. Il faut cependant rester prudent quant à l'imputabilité de ces lésions à l'origine du saignement. En toute rigueur, seules les preuves d'un saignement actif au moment de l'examen observés chez 3 malades ou d'une lésion portant des traces de saignement récent permettent d'affirmer l'origine du saignement. Dans les autres cas, celle-ci reste un diagnostic de probabilité. Le problème n'est cependant pas spécifique à l'exploration par vidéo-capsule, mais se retrouve avec les autres méthodes d'exploration morphologique, en particulier endoscopiques.

Dans notre série, la vidéo-capsule avait décelé dans 3 cas des lésions qui pouvaient difficilement être rattachées à l'origine d'une anémie occulte (1 diverticule du jéjunum distal, 2 lésions gastriques). Si on exclut ces 3 malades, la sensibilité diagnostique de la vidéo-capsule était, dans notre groupe d'hémorragie occulte, de 53 %. Ce chiffre est un peu inférieur à celui observé dans les séries de la littérature (75 %). Dans ces séries comme dans la nôtre, les lésions les plus fréquentes étaient les angiodyplasies (40 % des cas) et les ulcérations jéjunales et/ou iléales (20 % des cas). Bien que la rentabilité diagnostique fût de 53 %, la prise en charge thérapeutique n'a été modifiée que chez 2 malades (14 %). Toujours dans le groupe des hémorragies occultes, il est intéressant de comparer l'ap-

port de la vidéo-capsule par comparaison aux autres méthodes d'exploration du grêle. Notre travail confirme la très mauvaise rentabilité de l'opacification baryté du grêle dans cette indication (5). Plus intéressante est la comparaison avec l'entérocopie. Nos résultats montrent que la vidéo-capsule a décelé des lésions au niveau du grêle chez 3 des 6 malades avec entérocopie normale (50 %). Les lésions siégeaient dans 2 cas au niveau du jéjunum distal et de l'iléon, inaccessible en entérocopie, mais dans le dernier cas, au niveau du jéjunum proximal, champ habituel de l'entérocopie haute. Il s'agissait de lésions d'angiodyplasies et d'ulcérations. Les données de la littérature montrent, dans la plupart des cas, une sensibilité supérieure de la vidéo-capsule par rapport à l'entérocopie (70 % versus 40 %) (6-9).

La place de la vidéo-capsule dans l'exploration des hémorragies occultes est encore actuellement débattue. Certains auteurs préconisent de réaliser une exploration par vidéo-capsule avant l'entérocopie, d'autres considèrent qu'il faut réaliser une entérocopie en premier lorsqu'il existe un méléna inexplicé, car la probabilité de trouver une lésion hémorragique et de la traiter dans le même temps est plus importante (fig. 6).

A côté des hémorragies occultes, l'exploration par vidéo-capsule est intéressante dans les colites inflammatoires chroniques, en particulier lorsqu'il existe un doute diagnostique entre maladie de Crohn colique et rectocolite ulcéro-hémorragique. Dans le seul cas exploré pour cette indication dans notre série, l'exploration du grêle était normale, plaidant pour une rectocolite ulcéro-hémorragique. Dans les séries de la littérature, la capsule endoscopique a montré des ulcérations du grêle dans 37 à 71 % des cas (10-11). Une étude portant sur 20 malades suspects de maladie de Crohn a montré que la capsule trouvait des lésions du grêle dans 70 % des cas, alors que chez ces mêmes malades, le transit baryté et l'entérocopie n'en mettaient en évidence que dans respectivement 37 % et 32 % des cas. La capsule détectait toutes les lésions grêliques découvertes par transit baryté et par entérocopie. Elle détectait des lésions grêliques qui n'étaient pas vues par ces 2 examens dans 47 % des cas (12).

Les autres indications de la vidéo-capsule sont soit décevantes (douleurs abdominales inexplicées), soit en cours d'évaluation (maladie coeliaque, polypose adénomateuse familiale) (13-15). Les études pédiatriques sont très limitées, portant sur une dizaine d'enfants (16).

## Vidéo-capsule : stratégie d'utilisation en cas d'hémorragie digestive

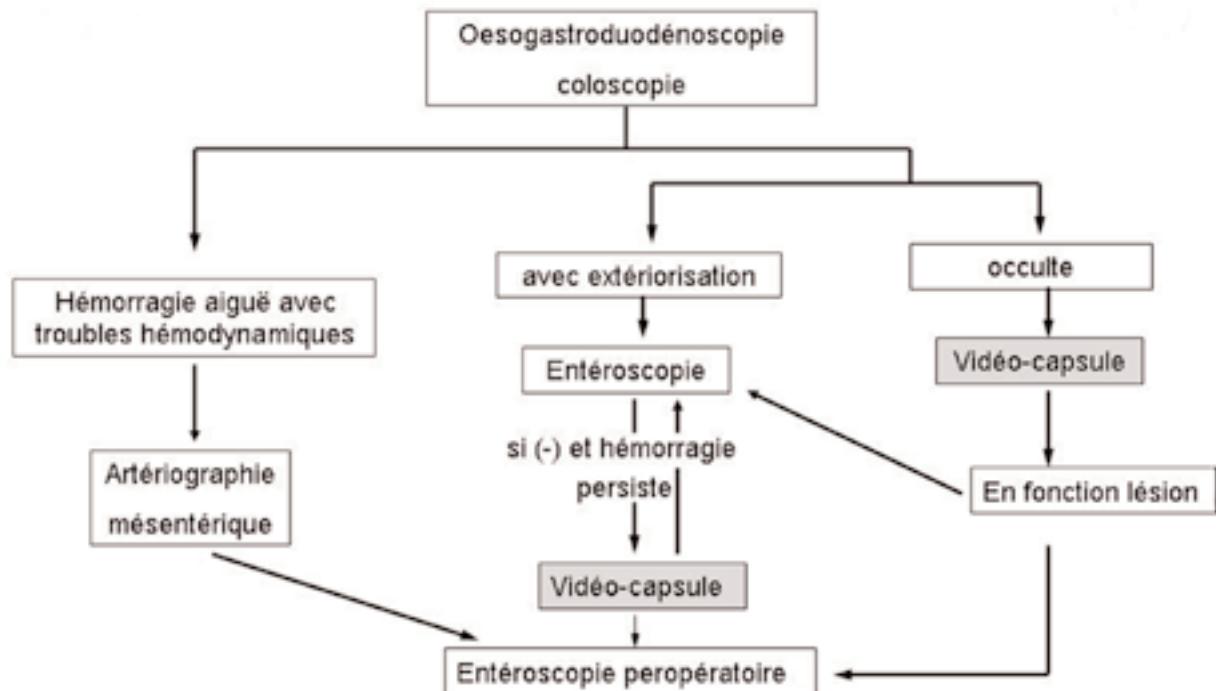


Fig. 6. Stratégie d'utilisation de la vidéo-capsule dans les hémorragies digestives.

En conclusion, nos résultats confirment l'intérêt de l'exploration par vidéo-capsule des hémorragies occultes inexplicées par les explorations endoscopiques conventionnelles. Les limites de la technique, à l'heure actuelle, restent son coût élevé (non pris en charge par l'INAMI) et les indications en dehors des hémorragies occultes. De nouveaux prototypes sont à l'étude, qui permettront de réaliser des biopsies, d'augmenter la puissance de la lumière et l'autonomie de la pile, de larguer in situ des molécules (médicaments ou autres), faisant de cette capsule un véritable robot endoscopique (17-18).

## RÉFÉRENCES

1. Barkin JS, Schonfeld W, Thomsen S et al.— Enteroscopy and small bowel biopsy : an improved technique for the diagnosis of small bowel disease. *Gastrointest Endosc*, 1985, **31**, 215-7
2. Wilmer A, Rutgeerts P.— Push enteroscopy. Technique, depth, and yield of insertion. *Gastrointest Endosc Clin N Am*, 1996, **6**, 759-76
3. Chong J, Tagle M, Barkin JS et al.— Small bowel push - type fiberoptic enteroscopy for patients with occult gastrointestinal bleeding or suspected small bowel pathology. *Am J Gastroenterol*, 1994, **89**, 243-6
4. Belaiche J, Van Kemseke C, Louis E.— Use of the enteroscope for colo ileoscopy : low yield in unexplained lower gastrointestinal bleeding. *Endoscopy*, 1999, **31**, 298-301
5. Costamagna G, Shah S, Riccioni M et al.— A prospective trial comparing small bowel radiographs and video-capsule endoscopy for suspected small bowel disease. *Gastroenterology*, 2002, **123**, 999-1005
6. Saurin JC, Delvaux M, Gaudin JL et al.— Diagnostic value of endoscopic capsule in patients with obscure digestive bleeding : blinded comparison with video push-enteroscopy. *Endoscopy*, 2003, **35**, 576-584
7. Remke S, Helou L, Mayer G et al.— Wireless capsule endoscopy and push-enteroscopy in chronic gastrointestinal bleeding : a prospective controlled trial. *Gastrointest Endosc*, 2002, **55**, AB 125 (abstr.)
8. Demedts I, Gevers AM, Hiele M et al.— Wireless capsule enteroscopy is superior to push enteroscopy for identification of small intestinal source of obscure gastrointestinal bleeding. *Gastrointest Endosc*, 2002, **55**, AB 146 (abstr.)
9. Van Gossum A, Hittelet A, Schmit A et al.— A prospective comparative study of push and wireless-capsule enteroscopy in patients with obscure digestive bleeding. *Acta Gastroenterol Belg*, 2003, **66** (3), 199-205
10. Scapa E, Broide E, Abramowich D et al.— Wireless capsule endoscopy in patients with suspected Crohn's disease and other small bowel abnormalities. *Gastroenterology*, 2001, **120**, A 40 (abstr.)
11. Fireman Z, Machjna E, Kopelman G et al.— Diagnosing small bowel Crohn's disease with wireless capsule enteroscopy. *Gastroenterology*, 2002, **122**, A 329 (abstr.)
12. Eliakim R, Fisher D, Suissa A et al.— Wireless capsule videoendoscopy (CE) is a superior diagnostic tool compared to barium follow through and entero CT in patients with suspected Crohn's disease. *Gastroenterology*, 2002, **122**, A 329 (abstr.)

13. Bardan E, Nadler M, Chowers Y et al.— Capsule endoscopy for the evaluation of patients with chronic abdominal pain. *Endoscopy*, 2003, **35** (8), 688-9
14. Petroniene R, Dubcenco E, Baker JP et al.— Performance evaluation of the Given diagnostic imaging system in diagnosing celiac disease. *Gastroenterology*, 2002, **122**, 1653 (abstr.)
15. Shulmann K, Hollerbach S, Willert J et al.— Comparison of video capsule endoscopy (M2A) with push-enteroscopy for the detection of the small bowel polyps in patients with Peutz-Jehgers syndrome and Familial Adenomatous Polyposis. *Gastroenterology*, 2002, **122**, A 482 (abstr.)
16. Mallet E, Cron J, Stoller J.— Capsule de vidéoendoscopie : étude de faisabilité et évaluation de l'intérêt diagnostique du système chez l'enfant. Résultats préliminaires. *Arch Péd*, 2003, **10**, 244-45
17. Barouk J, Sacher-Huvelin S, Le Rhun M et al.— La capsule endoscopique : une technique d'avenir ? *Gastroenterol Clin Biol*, 2002, **26**, 879-882
18. Gay G, Delvaux M, Fassler I.— La capsule endoscopique : principe, premiers résultats cliniques et perspectives. *Gastroenterol Clin Biol*, 2003, **27**, B42-B47

Les demandes de tirés à part sont à adresser au Professeur J. Belaiche, Service de Gastro-entérologie, CHU de Liège, Sart-Tilman, 4000 Liège.