

La gastrographie tomодensitométrique à l'air « gastro-scanner » : une nouvelle méthode d'imagerie utile en chirurgie bariatrique

3D gastric computed tomography: a useful new imaging modality in revisional bariatric surgery

M Robert (1), D Marion (2), Ch Guillat (1)

1. Centre de chirurgie bariatrique, hôpitaux de Lyon 2. Pôle d'imagerie, hôpitaux de Lyon

Mots clés

- ◆ Chirurgie de l'obésité
- ◆ Gastroplastie
- ◆ Gastric by-pass
- ◆ Sleeve gastrectomy
- ◆ Imagerie digestive
- ◆ Scanner
- ◆ Volumétrie

Résumé

Avec l'engouement croissant pour la chirurgie de l'obésité, de plus en plus de patients sont adressés dans les centres spécialisés pour échec ou complication d'une intervention bariatrique. Dans ce contexte difficile les méthodes standards d'évaluation (transit gastrique opaque, gastroscopie) s'avèrent souvent insuffisantes pour préciser la stratégie thérapeutique la plus adaptée. Dans notre centre nous avons développé la gastrographie tomодensitométrique à l'air (gastro scanner), nouvelle méthode d'imagerie inspirée de la coloscopie virtuelle. L'examen est réalisé à l'aide d'un scanner multibarrette après absorption de comprimés effervescents et injection intraveineuse de butylscopolamine. Les images natives sont ensuite traitées sur une console dédiée qui permet des reconstructions tridimensionnelles du montage ainsi que la mesure du volume des poches et du diamètre des anastomoses. Nous avons ainsi obtenu des images tridimensionnelles de très grande qualité de l'anatomie post-chirurgicale de l'estomac qui nous ont permis d'identifier ou d'éliminer les différentes complications ou séquelles des principales interventions. Ces images se sont avérées très utiles dans la définition de la conduite à tenir dans ces situations difficiles. La gastrographie tomодensitométrique à l'air fait maintenant pour nous partie du bilan standard des échecs et complications de la chirurgie bariatrique.

Keywords

- ◆ Obesity surgery
- ◆ Revisional surgery
- ◆ Gastroplasty
- ◆ Gastric bypass
- ◆ Sleeve gastrectomy
- ◆ Computed tomography
- ◆ Imaging
- ◆ Volumetric assessment

Abstract

Background: the number of weight loss surgeries continues to increase regularly. As a result, a rising number of patients in possible need of revisional surgery for failure or complications are referred to bariatric centers. But the standard methods of evaluation (upper series, upper endoscopy) are often insufficient, and the best strategy remains difficult to choose. In our center, we have developed 3D gastric computed tomography with air (3D-GCT). The aim of this work was to describe the procedure of this new image modality and to show some examples demonstrating the usefulness in the decision-making process in patients with failure or complications after bariatric surgery.

Method: Image acquisition is performed in right lateral and supine positions on a multidetector CT scanner after absorption of effervescent salt diluted in 10 ml of water and 4 injection of butylscopolamine. Thin-slice data is transferred to a dedicated 3D workstation creating three-dimensional volume-rendering images of the oesophagus, gastric cavities and anastomoses. Different masks are created to represent the various relevant structures in different colours. The volume of the gastric pouch(es), the diameter of stomas or anastomoses and the size of staple-line disruptions are measured on multiplanar reformations.

Results: 3D-GCT results in very impressive precise 3D images of post-surgical anatomy of the stomach. Imaging findings allow the surgeon to identify or to eliminate the common complications of each procedure with a good accuracy, resulting in an aid to choose the best strategy for each patient.

Conclusion: 3D-GCT is a new useful tool to assess failure and complications after bariatric surgery.

La chirurgie de l'obésité, ayant fait la preuve de son efficacité, a connu ces dernières années un développement considérable. Il en résulte qu'un nombre croissant de patients vient consulter pour envisager une chirurgie de révision. Or la prise en charge des échecs et des complications de la chirurgie de l'obésité reste difficile dans la mesure où leur cause est le plus souvent multifactorielle. Une reprise en main diététique, voire psychologique, est souvent nécessaire. Cependant, une correction ou une transformation du montage chirurgical peut être efficace si une anomalie morphologique est clairement identifiée.

Les examens traditionnels comme le transit gastrique opaque (TOGD) et l'endoscopie oesogastrique peuvent permettre d'identifier certaines anomalies mais ils s'avèrent généralement insuffisants pour montrer précisément l'aspect morphologique du montage, notamment pour poser l'indication opératoire et choisir l'intervention la plus appropriée.

Le recours à certaines méthodes d'imagerie fondées sur l'usage du scanner multibarrette avec reconstructions tridimensionnelles a été proposé par certaines équipes (1-5). Nous avons dans notre centre développé le gastro-scanner à l'air, technique de reconstruction tridimensionnelle à partir

Correspondance :

Professeur Christian Guillat, Chirurgien des Hôpitaux, Service de chirurgie digestive, Hôpital Edouard Herriot, 5, Place d'Arsonval, 69437 Lyon Cedex 03 - Tél. 04 72 11 01 07 - Secrétariat : 04 72 11 01 08
E-mail : christian.guillat@chu-lyon.fr

d'images scannographiques, inspirée de la coloscopie virtuelle. Sa faisabilité et son impact décisionnel ont été validés dans le cadre d'une étude pilote (6).

Le but de ce travail est de présenter la technique et d'illustrer par quelques exemples son intérêt dans le traitement des complications et des échecs de la chirurgie bariatrique.

Méthode

L'estomac doit être vide (patient à jeun, n'ayant pas fumé). On utilise un scanner multi barrettes (au moins 16 barrettes). Il n'y a pas d'injection intraveineuse de produit iodé. Le contraste aérique est obtenu par ingestion d'une solution de sels effervescents lithinés (Vée[®], Oméga pharma) et par une légère distension gastro-intestinale obtenue par injection de Butylscopolamine IV.

On réalise des coupes fines (0,8 mm) sur un patient installé en décubitus dorsal et en léger décubitus latéral droit.

Les images natives sont ensuite traitées sur une console dédiée avec le Logiciel Vitrea[®] 4,1 ou 5,1 (Vital Imaging Minneapolis USA). Les reconstructions tridimensionnelles sont effectuées de manière semi-automatique en créant des masques transparents ou de différentes couleurs qui permettent de faire apparaître ou disparaître les différentes structures anatomiques, ainsi que les matériels chirurgicaux implantés (agrafes, anneau...). La reconstruction multiplanaire permet une mesure précise de la taille des anastomoses et des trajets fistuleux éventuels ainsi qu'un calcul fiable des volumes. Une exploration endoluminale du type « endoscopie virtuelle » peut aussi être faite. Le temps nécessaire pour le traitement des images par un radiologue entraîné est de l'ordre d'une dizaine de minutes.

Une étroite collaboration entre le radiologue et le chirurgien permet de choisir les masques les plus adaptées. L'interprétation se fait sur les reconstructions et sur les images natives.

La dose de rayons X délivrée (2 à 4 mSEV) est voisine de celle observée lors d'un TOGD.

Résultats

Le gastro-scanner permet d'obtenir d'excellentes images de l'anatomie post chirurgicale. En faisant varier les masques (effacement des structures de voisinage, mise en évidence ou effacement des matériels chirurgicaux implantés, mise en couleur des volumes à estimer), on peut clairement montrer l'aspect morphologique des montages chirurgicaux, mesurer le volume des montages et la taille des anastomoses et mettre ainsi en évidence d'éventuelles anomalies.

Le gastro-scanner s'est avéré particulièrement utile pour l'exploration des échecs et des complications de la gastroplastie verticale calibrée (GVC). Une déhiscence de la ligne d'agrafe ou de l'anneau de calibrage, ou au contraire leur intégrité, sont facilement mis en évidence, de même que la fréquente dilatation de la poche gastrique, dont le volume peut être précisément estimé (fig 1) (vidéo 1).

L'aspect morphologique de la Sleeve gastrectomy peut être précisément étudié sur les images de gastro scanner. Les volumes du tube gastrique et de l'antrum gastrique peuvent être estimés de façon reproductible. Les vices de construction, comme une poche surnuméraire devant le pilier gauche (grosse tubérosité gastrique), ou une anomalie de la ligne d'agrafage, fréquents lorsque l'intervention est réalisée en seconde intention, sont facilement mis en évidence (fig 2).

Le gastro-scanner est également très utile pour explorer les complications et surtout les échecs des by-pass dont la prise en charge est particulièrement difficile. Le volume de la poche gastrique et la taille de l'anastomose gastrojéjunale et de l'anse montée peuvent être précisément évalués, ce qui s'avère particulièrement utile avant de poser ou non une indi-

cation de reprise chirurgicale pour réfection du montage (fig 3 et 4).

Chez les patients porteurs d'un anneau modulable, le gastro-scanner permet d'explorer avec précision le dispositif implanté et de montrer ses rapports avec la paroi gastrique à la recherche d'éventuelles anomalies (fig 5) (vidéo 2).

Discussion

La gastrographie tomодensitométrique à l'air (gastro-scanner), technique de reconstruction tridimensionnelle à partir d'images scannographiques, inspirée de la coloscopie virtuelle, est une voie de recherche qui a été peu explorée pour l'évaluation des échecs et des complications en chirurgie bariatrique. Une étude préliminaire sur trois patients a été publiée en 2008 (1). Une alternative utilisant l'ingestion d'un produit de contraste iodé a également été proposée (4).

Nous avons pu montrer que cette méthode permettait une évaluation précise des principaux montages chirurgicaux de chirurgie bariatrique et constituait ainsi un outil précieux d'aide à la décision chez les patients en échec pondéral ou présentant une complication après une première intervention (6).

La principale interrogation concernant cette technique réside dans l'exposition aux rayons X associée à l'usage du scanner. Toutefois les performances des appareils actuels et l'utilisation des protocoles « faible dose » limitent l'exposition qui, en routine, ne dépasse pas celle d'un TOGD.

La principale limitation à la diffusion de cette méthode est la nécessité de disposer d'un scanner performant et d'une station de traitement de l'image adaptée et de haute qualité. Il est souhaitable également qu'un radiologue motivé accepte de s'investir dans cette technique qui nécessite une courbe d'apprentissage courte et surtout une bonne collaboration avec l'équipe chirurgicale.

Conclusion

La gastrographie tomодensitométrique à l'air (gastro-scanner) constitue un outil précieux pour l'évaluation des patients en échec pondéral ou présentant des complications après chirurgie bariatrique, avant d'envisager une révision chirurgicale.

Références

1. Alva S, Eisenberg D, Duffy A et al. Virtual three-dimensional computed tomography assessment of the gastric pouch following laparoscopic Roux-Y gastric bypass. *Obes Surg* 2008 ; 18 : 364-6.
2. Alva S, Eisenberg D, Duffy A et al. A new modality to evaluate the gastric remnant after Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis* 2008 ; 4 : 46-9.
3. Kawamoto S, Fishman EK. Adjustable laparoscopic gastric banding: demonstrated on multidetector computed tomography with multiplanar reformation and 3-dimensional imaging. *J Comput Assist Tomogr* 2009 ; 33 : 288-90.
4. Karcz WK, Kuesters S, Marjanovic G et al. 3D-MSCT gastric pouch volumetry in bariatric surgery-preliminary clinical results. *Obes Surg* 2009 ; 19 : 508-16.
5. Silecchia G, Catalano C, Gentileschi P et al. Virtual gastroduodenoscopy: a new look at the bypassed stomach and duodenum after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *Obes Surg* 2002 ; 12 : 39-48.
6. Blanchet MC, Mesmann C, Yanes M, Lepage S, Marion D, Gelas P, Gouillat C. 3D Gastric Computed Tomography as a New Imaging in patients with Failure or Complication After Bariatric Surgery. *Obes Surg* 2010 ; 20 : 1727-33.

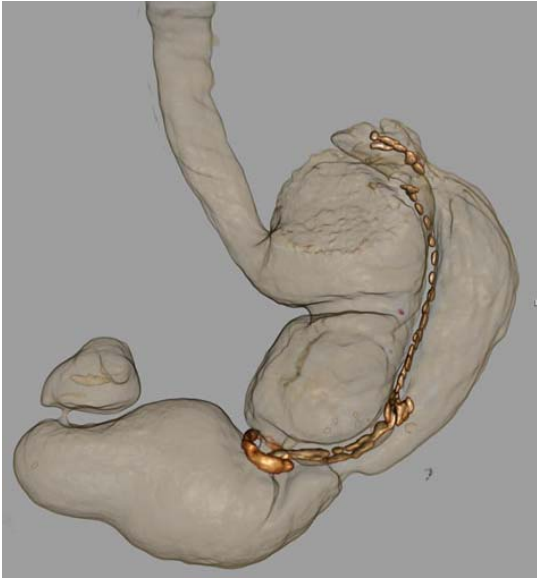


Figure 1. Aspect de dilatation de la poche après gastroplastie verticale calibrée.



Figure 2. Sleeve gastrectomy : anatomie post-opératoire (a) et estimation du volume (b).

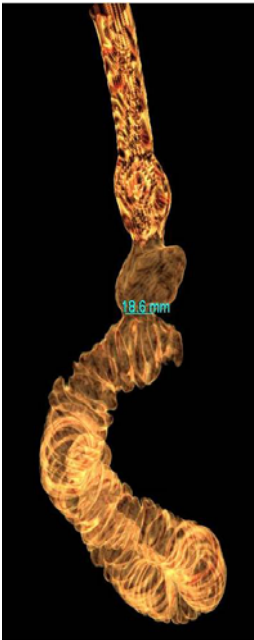


Figure 3. By-pass gastrique : anatomie post-opératoire normale.

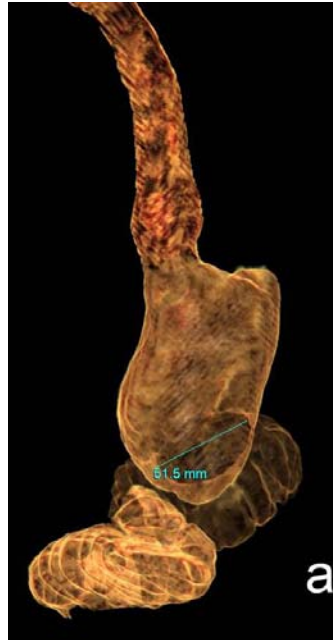
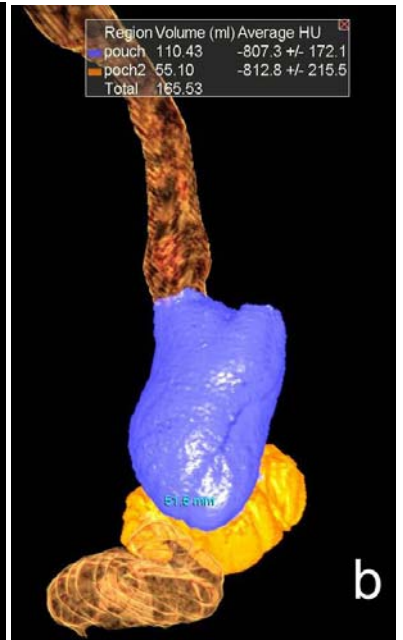


Figure 4. By-pass gastrique : dilatation de la poche gastrique, de l'anastomose, et de la portion juxta-anastomotique de l'anse montée. Anatomie post-opératoire (a) et estimation du volume des poches (b).



Vidéos

Vidéo 1. Vidéo montrant les images natives d'une gastroplastie verticale calibrée.

Vidéo 2. Vidéo montrant une repermeabilisation partielle de la ligne d'agrafage après gastroplastie verticale calibrée.

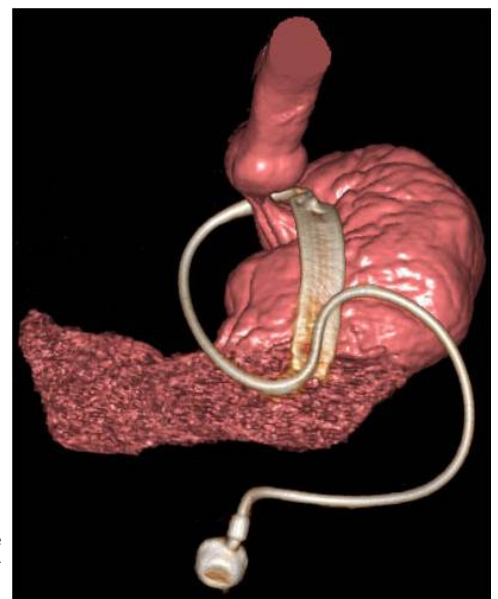


Figure 5. Anneau de gastroplastie totalement ouvert.