

Place du ballon gastrique dans la prise en charge de l'obésité

➔ **Vianna Costil**

(✉) Adresse ???

E-mail : ???



Obésité : des enjeux thérapeutiques importants

D'après l'enquête épidémiologique sur l'obésité en France (OBEBI 2012), 14 % des Français, soit plus de 6 millions d'adultes, sont obèses. L'obésité entraîne des complications métaboliques, cardiovasculaires, digestives, respiratoires et rhumatologiques. Elle augmente le risque de cancer [1] et diminue l'espérance de vie. Les conséquences socio-économiques sont importantes.

La prise en charge nutritionnelle seule est peu efficace : 14 % des patients ont une perte de poids « efficace » (supérieure ou égale à 10 % poids corporel) et 31 à 37 % des patients ont une perte de poids de 5 % quel que soit le type de régime et après 2 ans. Les techniques chirurgicales bariatriques ont démontré leur efficacité [2] et sont indiquées pour les patients ayant un IMC ≥ 40 ou ≥ 35 avec des comorbidités. La morbidité de ces techniques n'est pas négligeable et leur mortalité varie de 0,1 % pour les techniques restrictives à 0,5 % pour le *bypass* et 1,11 % pour les dérivations bilio-pancréatiques [3].

Il existe un groupe de patients qui ne répondent pas à la prise en charge diététique de la surcharge pondérale et qui ne sont pas encore des candidats à la chirurgie bariatrique.

Le ballon gastrique est une technique endoscopique de prise en charge de la surcharge pondérale et de l'obésité.

Historique

Divers ballons en polyuréthane ont été utilisés dans les années 1980. Leur efficacité n'a pas été démontrée [4] et la survenue de complications sévères et fréquentes a entraîné leur retrait du marché [5]. En 1987, la conférence de

Tarpon Springs a défini un standard de qualité pour les ballons intragastriques : ils doivent être lisses, radio-opaques, résistants, faciles à poser et à déposer, et avoir une efficacité démontrée en termes de perte de poids.

Certains ballons ont un volume ajustable, d'autres peuvent être ingérés.

Mode d'action

La pose d'un ballon est associée à une réduction de la sensation de faim, une augmentation de la satiété et à une diminution de la prise énergétique quotidienne [6]. Le ballon induirait des variations non univoques de certains peptides impliqués dans la régulation de l'appétit comme la ghréline, la leptine et l'adinopectine et une diminution de la sécrétion de cholécystokinine et de peptide P [7, 8, 9, 10]. Le ballon induit une augmentation du volume de l'estomac proximal, une augmentation de la complaisance gastrique ainsi qu'un ralentissement de la vidange gastrique [9, 11]. L'importance de la diminution de la vidange gastrique serait associée à une perte de poids accrue. Ces modifications sont liées à une augmentation du tonus vagal. Ces effets semblent s'épuiser avec le temps.

Le ballon induit des modifications de la régulation du comportement alimentaire.

Aspects techniques

Plusieurs types de ballons ont le marquage CE et sont commercialisés (Tableau I). La pose et le retrait de la plupart des ballons sont réalisés sous endoscopie par un gastroentérologue ayant reçu une formation spécifique dans un centre référent disposant d'un personnel formé. Ce geste est réalisé sous anesthésie générale. L'intubation trachéale est recommandée.

Objectifs pédagogiques

- Indications et résultats du ballon dans l'obésité
- Description des avantages et des inconvénients des différents ballons
- Technique de mise en place et de retrait
- Complications
- Modalités de suivi aux différentes phases de la prise en charge

Tableau I

Marque	Modèle	Enveloppe	Durée (mois)	Remplissage	Volume (ml)	Ajustable	Indication
Allergan, Irvine, USA	Orbera®	Silicone	6	Eau	500-700	Non	IMC > 27
Medasil, Moscou, Russie	Medasil®	Silicone	6	Eau	500-700	Non	IMC > 30
Endalis, Brignay, France	End-Ball®	Polyuréthane	6	Eau-air	600-800	Non	IMC > 30
Sterlab, Vallauris, France	Spatz®	Silicone	12	Eau	400- 800	Oui	IMC > 27
Life Europe, Bagnolet, France	EasyLifeBalloon®	Polyuréthane	12	Eau	400-800	Oui	IMC > 30
Hélioscopie, Vienne, France	Newtech®	Polyuréthane	6	Air	400-800	Non	IMC > 30
Hélioscopie, Vienne, France	Heliosphère Bag® Bag pré op®	Silicone Polyuréthane	6	Air	400-800	Non	IMC > 30
Obalon, Carlsbad, USA	Obalon®	Nylon Polyuréthane	3	Air	250-750	Oui	IMC > 27

Très différents, les ballons Obalon® sont conçus pour être avalés dans une gélule de gélatine et gonflés au gaz (250 ml) sans endoscopie ni sédation mais sous contrôle radiographique.

De nombreux ballons sont actuellement disponibles. L'apprentissage des techniques de pose et de dépose doit se faire dans des centres d'experts.

Pose

Les ballons peuvent être remplis soit par une solution saline stérile contenant du bleu de méthylène qui colorera les urines en cas de fuite (Orbera®, Spatz®), soit par de l'air (Héliosphère Bag et Bag pre-op®, Newtech®, EasyLife Balloon®), soit par un mélange de solution saline et d'air (Endalis®).

La pose est précédée d'une endoscopie haute pour vérifier l'absence de pathologie préexistante pouvant contre-indiquer la mise en place du dispositif. Un antécédent de chirurgie œsogastro-duodénale, une hernie hiatale de hauteur supérieure à 5 cm, un ulcère gastro-duodénal non traité ou une œsophagite sévère sont une contre-indication. Le ballon lubrifié est introduit sous contrôle digital au niveau du carrefour aéro-digestif supérieur puis il est lentement descendu jusqu'au fundus, sous contrôle endoscopique. Le

ballon ne doit être ni coudé ni repositionné pour éviter une déconnexion prématurée du cathéter de remplissage. Le remplissage du ballon est toujours réalisé sous contrôle endoscopique. La position sous-cardiale du ballon gonflé est contrôlée. La durée du geste varie de 10 mn à 30 mn.

La technique de pose varie avec le type de ballon.

Le ballon Orbera® est le plus utilisé. Le tube de remplissage est retiré en actionnant le clapet auto-obturant du ballon libérant ainsi ce dernier qui flotte alors librement dans l'estomac.

Les ballons Héliosphère Bag® et Bag pré-op® sont conditionnés dans une housse qui s'ouvre après libération d'une boucle de sécurité. La libération complète du ballon doit être vérifiée avant le remplissage par 600 à 720 ml d'air. Une fois le ballon rempli, l'aiguille est rétractée à l'intérieur du cathéter puis le ballon est libéré par traction. La pose de ce ballon pourrait être plus délicate [8].

D'autres ballons sont disponibles mais le recul d'utilisation est peu important.

Le ballon End Ball® dispose d'un système d'introduction qui peut être mis en place de la même manière que le ballon Orbera®, ou bien sur l'endoscope. Le ballon est gonflé par un mélange

d'air et de sérum physiologique. Lors du largage du ballon, l'aiguille du système d'introduction doit être déconnectée et remontée dans celui-ci. Il faut ensuite remonter ensemble le système d'introduction et l'endoscope.

Les ballons Héliosphère Bag sont progressivement remplacés par les Ballons Newtech® 600 et 720 dont la poche est en polymère triple couche. La technique de pose est identique.

Le ballon Spatz® peut être introduit comme le ballon Orbera®, mais aussi à l'aide d'un capuchon permettant de le solidariser à l'endoscope.

L'introduction du ballon Easy Life® est réalisée en le fixant à l'endoscope à l'aide d'une anse à polypectomie.

Le volume du ballon pourrait modifier l'importance de la perte de poids : une perte de poids accrue a été observée avec un volume de 600 ml *versus* 500 ml [12], mais la corrélation entre volume de remplissage et perte de poids n'a pas été constamment observée.

Il faut s'assurer de l'absence de lésions gastroduodénales liées aux manœuvres de pose ballon en renouvelant la gastroscopie en fin de procédure.

Il n'existe pas de prise en charge par l'assurance maladie du dispositif, de l'endoscopie et de la pose du ballon gastrique.



Ballon Orbera®



Ballon Spatz®



Ballon Obalon®

Ajustement

Les ballons Spatz® et Easy Life® peuvent être laissés en place 12 mois et sont ajustables grâce à un cathéter relié au ballon qui est récupéré par une anse diathermique lors d'une gastroscopie. Leur volume peut être diminué en cas d'intolérance au ballon, ou bien au contraire augmenté jusqu'à 700 ml pour le ballon Spatz® et 800 ml pour le ballon Easy Life®, lorsque la perte de poids stagne.

Plusieurs ballons Obalon peuvent être ingérés (un ballon tous les mois pendant 3 mois) en fonction de l'efficacité sur la sensation de plénitude gastrique et sur la perte de poids.

Retrait

La date d'extraction du ballon varie suivant la durée d'utilisation des ballons (Tableau I).

L'extraction du ballon est réalisée par une endoscopie au 3^e mois pour le ballon Obalon®, au 6^e mois pour les ballons Orbera®, End Ball®, Héliosphère® et Newtech® et à 1 an pour les ballons Spatz® et EasyLifeballoon®. Un régime sans résidu de quelques jours et une diète liquide associée à la prise de prokinétiques les 48 heures précédant le retrait sont nécessaires.

La dépose du ballon nécessite une intubation.

L'ablation est réalisée par voie endoscopique à l'aide d'un kit comprenant une aiguille et une pince bipode. La totalité du contenu des ballons constitués d'une seule couche (en silicone ou en polyuréthane) est aspirée à l'aide du cathéter connecté à l'aiguille de ponction. La pince bipode permet d'extraire le ballon. Une anse à polypectomie ou une pince à corps étranger peuvent aussi être utilisées. La durée moyenne de retrait varie de 15 à 35 mn. Le temps de retrait peut être réduit par l'utilisation d'un gastroscope à double canal. Il dépend de l'expérience de l'opérateur.

Les ballons Héliosphère Bag® constitués de deux couches doivent être piqués, si possible près de la valve, à une ou plusieurs reprises. L'air est aspiré en environ 5 mn à l'aide de la sonde d'aspiration. Lors du retrait avec l'anse bipode, il faut attraper la couche en

silicone mais aussi celle en polyuréthane. Le retrait de ce type de ballon a été inconstamment rapporté comme plus difficile [13]. Il dépend de l'expérience de l'opérateur [14].

Les ballons Newtech® sont plus faciles à extraire car ils n'ont qu'une seule couche en polymère.

Il faut s'assurer de l'absence de lésions gastroduodénales liées aux manœuvres de dépose du ballon en renouvelant la gastroscopie en fin de procédure.

À l'instar de la pose, il n'y a aucune prise en charge de la dépose du ballon par l'assurance maladie obligatoire.

Il faut s'assurer de l'absence de lésions gastroduodénales liées aux manœuvres de pose et de dépose du ballon en réalisant une endoscopie de contrôle en fin de procédure.

Suivi

La pose du ballon est souvent réalisée en ambulatoire mais une hospitalisation peut être nécessaire en cas de mauvaise tolérance. Un traitement par inhibiteur de la pompe à protons est prescrit jusqu'au retrait du ballon. Un traitement antiémétique par ondansétron peut être prescrit pour les 72 heures suivant la pose [15]. Des antispasmodiques et des antalgiques ainsi que de la scopolamine peuvent aussi être proposés. Une diète liquide, voire une courte mise à jeun, est proposée au décours immédiat de la pose du ballon [16, 17]. Si la pose est réalisée en ambulatoire, le patient doit avoir un contact téléphonique et une consultation les jours suivants. Un bilan biologique (ionogramme, créatinine) est recommandé. Une prise en charge nutritionnelle et comportementale réalisée par une équipe pluridisciplinaire est nécessaire [18]. La reprise d'une activité physique est essentielle [18]. Un suivi psychothérapeutique est utile s'il a été indiqué lors de la consultation psychiatrique préalable [18]. Le suivi multidisciplinaire doit être poursuivi après la dépose du ballon afin d'éviter la reprise de poids [19].

La pose du ballon n'est envisageable que dans le cadre d'une prise en charge multidisciplinaire.

Les effets secondaires survenant les jours suivant la pose du ballon peuvent nécessiter une hospitalisation.

Indications et contre-indications

Les indications du ballon ne font l'objet d'aucun consensus d'experts et l'HAS en 2009 ne concluait pas à l'efficacité du ballon gastrique dans la prise en charge de l'obésité non morbide ou dans la diminution du risque anesthésique ou chirurgical en cas d'obésité morbide.

Le ballon gastrique est homologué (simple marquage CE) :

- chez les patients en surcharge pondérale ou en obésité non morbide (IMC > 27 kg/m² suivant le type de ballon) n'ayant pu parvenir à une perte de poids durable malgré une prise en charge nutritionnelle par un médecin ou un nutritionniste ;
- chez les patients en obésité morbide (IMC > 40 ou > 35 kg/m² avec comorbidités) qui refusent la chirurgie bariatrique et
- chez les patients super-obèses (IMC > 50 kg/m²) avant la chirurgie bariatrique.

Les ballons gastriques d'une durée de 3 ou 6 mois pourraient être recommandés aux patients ayant un IMC < 35 tandis que les ballons ajustables pourraient être réservés aux patients ayant un IMC plus élevé.

Les contre-indications reconnues sont nombreuses :

- maladie hépatique sévère,
- maladie de Crohn,
- troubles cognitifs ou mentaux sévères,
- alcoolisme ou toxicomanie non sevrés,
- grossesse, désir de grossesse, allaitement,
- refus du suivi médical et des consignes diététiques,
- trouble du comportement alimentaire à type de boulimie,
- antécédent de chirurgie gastrique ou anti-reflux, présence d'un anneau gastrique,
- volumineuse hernie hiatale (> 5 cm), ulcère gastroduodénal évolutif, œsophagite sévère de grade III ou IV,
- traitement anti-inflammatoire, anomalie de la coagulation, traitement anticoagulant ou antiagrégant.

La pratique de la plongée sous-marine et le transport aérien en avion non pressurisé contre-indiquent les ballons à l'air.

Les indications du ballon ne sont pas consensuelles. Les contre-indications sont nombreuses. L'Assurance-Maladie ne prend pas en charge le dispositif, la pose et la dépose.

Résultats

L'effet du ballon Orbera® sur la perte de poids a été évalué à court terme par de nombreuses séries ouvertes mais aussi par un essai randomisé « ballon et suivi diététique *versus* suivi diététique seul », par deux essais randomisés ballon *versus* procédé « fantôme », par un essai randomisé ballon *versus* sibutramine [19] et par un essai ballon répété pendant deux périodes de six mois chacune *versus* ballon une fois et suivi diététique seul les six mois suivants [20]. La perte de poids avec le ballon Héliosphère® semble similaire à celle observée avec le ballon Orbera® [9, 17]. Les résultats de ces essais suggèrent tous une efficacité du ballon. Il existe un éventuel biais lié à l'impossibilité d'avoir une randomisation en double aveugle. La prise en charge nutritionnelle ou comportementale associée à la pose du ballon en améliore l'efficacité [18, 19].

La prise en charge nutritionnelle ou comportementale associée à la pose du ballon est nécessaire pour améliorer l'efficacité sur la perte de poids.

Les séries ouvertes ont porté sur plusieurs milliers de patients qui présentaient des IMC allant de 25 à plus de 50 kg/m² et des comorbidités fréquentes souvent multiples et de profil varié. La perte de poids moyenne observée au retrait du ballon à 6 mois est de 15 kg (extrêmes : 0-25 kg), soit 12 % du poids corporel. La perte d'excès de poids est de 32 % et l'IMC baisse de cinq points [22]. La perte de poids est rapide et est réalisée majoritairement au détriment de la masse grasse [18]. L'insulino-résistance et la stéatose hépatique diminuent de même que le volume hépatique chez les super-obèses [22]. Le diabète de type II, l'élévation du LDL-cholestérol, l'hypertriglycéridémie et l'HTA sont corrigés ou améliorés chez plus de 80 % des patients et cet effet persiste un an après le retrait du ballon [20, 23, 24]. Une étude multicentrique récente a confirmé l'efficacité sur l'amélioration des comorbidités chez les patients en surpoids [23]. Une amélioration significative du syndrome d'apnée du sommeil et de l'infertilité a

aussi été rapportée. La qualité de vie des patients est améliorée [9, 20]. L'effet du ballon a été rapporté comme plus fréquent chez les sujets ayant un IMC inférieur à 35 kg/m² [24] mais la perte pondérale est plus importante lorsque l'IMC est élevé [25]. L'effet est moindre en cas de boulimie [26]. L'intérêt éventuel de la pose d'un ballon gastrique chez les patients super-obèses avant la réalisation d'un *bypass* gastrique pour diminuer les risques anesthésiques, les difficultés techniques, le taux de conversion et les complications [27, 28] n'a pas été retrouvé par une étude prospective randomisée [28].

L'effet du ballon peut s'accroître après son retrait. Cet effet semble maintenu 12 mois après le retrait chez 40 à 60 % des patients [19] bien qu'il ait aussi été décrit comme nul à distance du retrait. Cet effet persisterait encore 24 mois après le retrait chez 50 % des patients [29] et même à 3 ans pour les patients en surcharge pondérale [23]. La pose d'un deuxième ballon, immédiatement au décours du retrait ou à distance de celui-ci, améliore encore la perte de poids, mais l'effet est quantitativement moindre que celui observé avec le premier ballon [20]. La perte de poids semble plus importante avec le ballon ajustable mais les séries sont limitées [30].

L'effet à distance du retrait reste encore à mieux décrire en raison du caractère numériquement limité des séries disponibles et du nombre parfois important des perdus de vue.

Le ballon gastrique entraîne une perte de poids et une amélioration des comorbidités. L'effet du ballon diminue à distance du retrait mais persiste chez au moins un tiers des patients. La prise en charge nutritionnelle et comportementale après le retrait du ballon est impérative pour l'efficacité à moyen terme.

Morbidité

Des effets secondaires fréquents sont observés au décours immédiat de la pose du ballon [22, 31]. Les nausées, les vomissements et les douleurs abdominales sont contrôlés par un traitement systématique et s'amendent en règle en quelques jours. Une déshydratation (1,6 %) et une hypokaliémie (0,4 %) peuvent être observées si ces symptômes persistent ; le retrait précoce du ballon doit alors être discuté. Une symp-

tomatologie de reflux est parfois observée malgré le traitement anti-sécrétoire (0,5 à 1,8 %). Des érosions ou des ulcérations gastriques, voire œsophagiennes, ont été plus rarement rapportées. Le ballon peut se dégonfler spontanément, en particulier lorsqu'il est retiré au-delà du délai prévu par le constructeur. Il existe alors un risque d'occlusion intestinale, en particulier chez les patients ayant eu une chirurgie abdominale.

Les complications sévères sont plus rares (0,1 à 0,2 %), principalement à type de perforation gastrique, ou exceptionnelles comme la rupture œsophagienne lors de la pose ou de la dépose du ballon ainsi que la pancréatite aiguë. La mortalité liée au geste serait de 0,06 à 0,1 %, le plus souvent en rapport avec les complications d'une perforation gastrique [17, 31].

Les effets secondaires immédiats sont fréquents et sont le plus souvent prévenus par le traitement médical. Les complications sont rares mais elles peuvent être sévères.

Qu'apporte réellement le ballon gastrique dans la prise en charge de l'obésité ?

Le ballon gastrique entraîne à court terme une perte de poids significative chez une majorité de patients. Cette perte de poids est associée à une amélioration des comorbidités liées à l'obésité au prix d'une morbidité certaine mais maîtrisée. Cet effet s'érode dans le temps mais persiste à moyen terme chez au moins un tiers des patients initialement répondeurs. La perte de poids induite par le ballon semble renforcer la motivation des patients qui doivent poursuivre un suivi multidisciplinaire ayant pour objectif la modification des habitudes alimentaires et comportementales. Cette démonstration d'efficacité à court et à moyen terme pose la question du « vrai » bénéfice du ballon à long terme. Ce bénéfice reste à établir. La place du ballon par rapport à celle de la chirurgie bariatrique ainsi que l'intérêt de la répétition du geste doivent aussi être précisés.

Références

1. Aleksandrova K, Pischon T, Buijsse B, May AM, Peeters PH, Bueno-de-Mesquita HB, et al. Adult weight change and risk of colorectal

- cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Eur J Cancer Oxf Engl* 1990 2013 Nov;49(16):3526-36.
2. Sjöström L, Lindroos A-K, Peltonen M, Torgerson J, Boucharad C, Carlsson B, et al. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med* 2004 Dec 23;351(26):2683-93.
 3. Buchwald H, Estok R, Fahrback K, Banel D, Sledge I. Trends in mortality in bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Surgery* 2007 Oct;142(4):621-632; discussion 632-635.
 4. Mathus-Vliegen EM, Tytgat GN, Veldhuyzen-Offermans EA. Intra-gastric balloon in the treatment of super-morbid obesity. Double-blind, sham-controlled, crossover evaluation of 500-milliliter balloon. *Gastroenterology* 1990 Aug;99(2):362-9.
 5. Meshkinpour H, Hsu D, Farivar S. Effect of gastric bubble as a weight reduction device: a controlled, crossover study. *Gastroenterology* 1988 Sep;95(3):589-92.
 6. Konopko-Zubrzycka M, Baniukiewicz A, Wróblewski E, Kowalska I, Zarzycki W, Górska M, et al. The effect of intra-gastric balloon on plasma ghrelin, leptin, and adiponectin levels in patients with morbid obesity. *J Clin Endocrinol Metab* 2009 May;94(5):1644-9.
 7. Nikolic M, Boban M, Ljubovic N, Supanc V, Mirosevic G, Pezo Nikolic B, et al. Morbidly obese are ghrelin and leptin hyporesponders with lesser intra-gastric balloon treatment efficiency?: ghrelin and leptin changes in relation to obesity treatment. *Obes Surg* 2011 Oct;21(10):1597-604.
 8. Martinez-Brocca MA, Belda O, Parejo J, Jimenez L, del Valle A, Pereira JL, et al. Intra-gastric balloon-induced satiety is not mediated by modification in fasting or post-prandial plasma ghrelin levels in morbid obesity. *Obes Surg* 2007 May;17(5):649-57.
 9. Mion F, Napoléon B, Roman S, Malvoisin E, Trepo F, Pujol B, et al. Effects of intra-gastric balloon on gastric emptying and plasma ghrelin levels in non-morbid obese patients. *Obes Surg* 2005 Apr;15(4):510-6.
 10. Mathus-Vliegen EMH, de Groot GH. Fasting and meal-induced CCK and PP secretion following intra-gastric balloon treatment for obesity. *Obes Surg* 2013 May;23(5):622-33.
 11. Layec S, Val-Laillet D, Heresbach D, Malbert C-H. Gastric tone, volume and emptying after implantation of an intra-gastric balloon for weight control. *Neurogastroenterol Motil Off J Eur Gastrointest Motil Soc* 2010 Sep; 22(9):1016-21, e265-6.
 12. Roman S, Napoléon B, Mion F, Bory R-M, Guyot P, D'Orazio H, et al. Intra-gastric balloon for "non-morbid" obesity: a retrospective evaluation of tolerance and efficacy. *Obes Surg* 2004 Apr;14(4):539-44.
 13. De Castro ML, Morales MJ, Del Campo V, Pineda JR, Pena E, Sierra JM, et al. Efficacy, safety, and tolerance of two types of intra-gastric balloons placed in obese subjects: a double-blind comparative study. *Obes Surg* 2010 Dec;20(12):1642-6.
 14. Mion F, Gincul R, Roman S, Beorchia S, Hedelius F, Claudel N, et al. Tolerance and efficacy of an air-filled balloon in non-morbidly obese patients: results of a prospective multicenter study. *Obes Surg* 2007 Jun;17(6):764-9.
 15. Van Hee R, Van Wiemeersch S, Lasters B, Weyler J. Use of anti-emetics after intra-gastric balloon placement: experience with three different drug treatments. *Obes Surg* 2003 Dec;13(6):932-7.
 16. Stimac D, Majanovic SK. The position of endoscopic procedures in the treatment of obesity. *Curr Clin Pharmacol* 2013 Aug;8(3):238-46.
 17. Mathus-Vliegen EMH, Tytgat GNJ. Intra-gastric balloon for treatment-resistant obesity: safety, tolerance, and efficacy of 1-year balloon treatment followed by a 1-year balloon-free follow-up. *Gastrointest Endosc* 2005 Jan;61(1):19-27.
 18. Mazure RA, Salgado G, Villarreal P, Cobo B, Valencia A, Culebras JM. Intra-gastric balloon and multidisciplinary team. *Nutr Hosp* 2009 Jun;24(3):282-7.
 19. Farina MG, Baratta R, Nigro A, Vinciguerra F, Puglisi C, Schembri R, et al. Intra-gastric balloon in association with lifestyle and/or pharmacotherapy in the long-term management of obesity. *Obes Surg* 2012 Apr;22(4):565-71.
 20. Genco A, Cipriano M, Bacci V, Maselli R, Paone E, Lorenzo M, et al. Intra-gastric balloon followed by diet vs intra-gastric balloon followed by another balloon: a prospective study on 100 patients. *Obes Surg* 2010 Nov;20(11):1496-500.
 21. Genco A, Balducci S, Bacci V, Materia A, Cipriano M, Baglio G, et al. Intra-gastric balloon or diet alone? A retrospective evaluation. *Obes Surg* 2008 Aug;18(8):989-92.
 22. Imaz I, Martínez-Cervell C, García-Alvarez EE, Sendra-Gutiérrez JM, González-Enríquez J. Safety and effectiveness of the intra-gastric balloon for obesity. A meta-analysis. *Obes Surg* 2008 Jul;18(7):841-6.
 23. Genco A, López-Nava G, Wahlen C, Maselli R, Cipriano M, Sanchez MMA, et al. Multi-centre European experience with intra-gastric balloon in overweight populations: 13 years of experience. *Obes Surg* 2013 Apr; 23(4):515-21.
 24. Sallet JA, Marchesini JB, Paiva DS, Komoto K, Pizani CE, Ribeiro MLB, et al. Brazilian multicenter study of the intra-gastric balloon. *Obes Surg* 2004 Aug;14(7):991-8.
 25. Lecumberri E, Krekshi W, Matía P, Hermida C, de la Torre NG, Cabrerizo L, et al. Effectiveness and safety of air-filled balloon Heliosphere BAG® in 82 consecutive obese patients. *Obes Surg* 2011 Oct;21(10):1508-12.
 26. Puglisi F, Antonucci N, Capuano P, Zavoiani L, Lobascio P, Martines G, et al. Intra-gastric balloon and binge eating. *Obes Surg* 2007 Apr;17(4):504-9.
 27. Spyropoulos C, Katsakoulis E, Mead N, Vagenas K, Kalfarentzos F. Intra-gastric balloon for high-risk super-obese patients: a prospective analysis of efficacy. *Surg Obes Relat Dis Off J Am Soc Bariatric Surg* 2007 Feb;3(1):78-83.
 28. Benoît Coffin. Intérêt du ballon intra-gastrique avant bypass.
 29. Forlano R, Ippolito AM, Iacobellis A, Merla A, Valvano MR, Niro G, et al. Effect of the BioEnterics intra-gastric balloon on weight, insulin resistance, and liver steatosis in obese patients. *Gastrointest Endosc* 2010 May;71(6):927-33.
 30. Machytka E, Klvana P, Kornbluth A, Peikin S, Mathus-Vliegen LEM, Gostout C, et al. Adjustable intra-gastric balloons: a 12-month pilot trial in endoscopic weight loss management. *Obes Surg* 2011 Oct;21(10):1499-507.
 31. Dumonceau J-M. Evidence-based review of the Bioenterics intra-gastric balloon for weight loss. *Obes Surg* 2008 Dec;18(12):1611-7.

LES CINQ POINTS FORTS

Le ballon gastrique peut être proposé aux patients en surcharge pondérale avec un indice de masse corporelle (IMC) > 27, chez les patients en obésité non morbide ($30 < \text{IMC} < 40$) et chez les patients en obésité morbide ($\text{IMC} > 40$) qui refusent la chirurgie bariatrique. Le type de ballon peut varier avec l'IMC.

L'apprentissage des techniques de pose et surtout de dépose nécessite une formation spécifique.

La pose d'un ballon gastrique devrait se faire dans le cadre d'une prise en charge pluridisciplinaire notamment nutritionnelle.

Il entraîne une perte de poids et améliore les comorbidités chez les patients en surcharge pondérale et chez les obèses.

La procédure (pose et dépose) et le dispositif ne sont pas pris en charge par l'assurance maladie obligatoire.

Questions à choix multiple

Question 1

La perte de poids induite par le ballon gastrique se maintient à moyen terme :

- A. si le patient bénéficie d'une prise en charge comportementale et nutritionnelle permettant la modification durable des habitudes alimentaires
- B. si le patient pratique une activité physique
- C. grâce aux modifications hormonales induites par le ballon gastrique
- D. cela dépend du type de ballon gastrique
- E. l'effet du ballon persiste à distance du retrait chez moins d'un tiers des patients

Question 2

Les indications du ballon gastrique.

- A. Elles sont identiques à celles de la chirurgie bariatrique
- B. Elles sont réservées aux patients ayant un $\text{IMC} > 27 \text{ kg/m}^2$
- C. Elles sont réservées aux super-obèses avant la chirurgie bariatrique pour diminuer le risque anesthésique et de complications
- D. Les patients doivent avoir eu au préalable une prise en charge nutritionnelle par un médecin ou un nutritionniste sans obtention d'une perte de poids durable
- E. Elles ont fait l'objet d'un consensus d'experts

Question 3

La pose et la dépose des ballons gastriques.

- A. Elles nécessitent une formation spécifique
- B. La dépose du ballon impose une intubation
- C. La technique est identique pour tous les types de ballons
- D. Se fait toujours lors d'une endoscopie gastrique
- E. Il faut s'assurer de l'absence de lésions gastroduodénales liées aux manœuvres de pose et de dépose du ballon en réalisant une endoscopie de contrôle en fin de procédure