

## Régime pauvre en FODMAPs et syndrome de l'intestin irritable

### Low FODMAPs diet and irritable bowel syndrome

**Pauline Jouët**

Hôpital Ambroise Paré, Service d'hépatogastroentérologie, 9 avenue Charles de Gaulle, 92100 Boulogne-Billancourt, France

e-mail : <pauline.jouet@aphp.fr>

#### Résumé

Certains symptômes digestifs pourraient être secondaires à la malabsorption de carbohydrates appelés FODMAPs, acronyme pour « Fermentable Oligo-, Di-, Mono-saccharides And Polyols ». Leur ingestion peut entraîner des douleurs abdominales, ballonnements et troubles du transit par un effet osmotique avec une augmentation des liquides arrivant dans la lumière intestinale et par l'augmentation de production de gaz et d'acides gras volatils secondaires à leur fermentation colique. Le régime pauvre en FODMAPs consiste à les éliminer pendant 4 à 6 semaines avec, d'après l'équipe australienne de Gibson, une amélioration des symptômes chez 70 % des patients ayant un syndrome de l'intestin irritable, efficacité cependant contestée car trouvée similaire à celle de conseils diététiques standards dans une étude suédoise. Les FODMAPs étant présents dans de très nombreux aliments, la mise en place de ce régime complexe doit être de préférence effectuée avec une diététicienne. Ce régime très restrictif peut entraîner une perte de poids et est associé à une dysbiose dont les conséquences à long terme sont incertaines. Au décours de la phase test initiale, la réintroduction de certains FODMAPs est possible avec une tolérance symptomatique correcte. Ce régime mérite ainsi d'être testé chez des patients motivés et n'ayant pas de problème de maigreur. Il peut permettre de mieux identifier les aliments déclenchant les symptômes, avec une diminution voire disparition complète de ces derniers, et une nette amélioration de la qualité de vie dans certains cas.

■ **Mots clés** : syndrome de l'intestin irritable, douleurs abdominales, ballonnement, diarrhée, constipation, FODMAPs, gluten

#### Abstract

*Some digestive symptoms may be secondary to malabsorption of carbohydrates called FODMAPs, acronym for "Fermentable Oligo-, Di-, Monosaccharides And Polyols". Ingestion may result in abdominal pain, bloating and transit disturbances by an osmotic effect with an increase in liquids entering the intestinal lumen and by increased production of gas and volatile fatty acids secondary to their colonic fermentation. The low FODMAPs diet consists of eliminating them for 4 to 6 weeks, according to the Australian team of Gibson, with a symptomatic improvement in 70% of patients with irritable bowel syndrome, but efficacy was found as being similar to that of standard dietary advice in a Swedish study. As FODMAPs are present in a large number of foods, the setting up of this complex diet should preferably be carried out with a dietician. This very restrictive diet can lead to weight loss and is associated with dysbiosis whose long-term consequences are uncertain. After the initial test phase, reintroduction of some FODMAPs is possible with correct symptomatic tolerance. This diet is worthy of being tested in patients who are motivated and*

**HEPATO-GASTRO  
et Oncologie digestive**

Tirés à part : P. Jouët

Pour citer cet article : Jouët P. Régime pauvre en FODMAPs et syndrome de l'intestin irritable. *Hépatogastro* 2018 ; 25 : 771-776. doi : 10.1684/hpg.2018.1660

have no problem of being thin. It can help to better identify foods that trigger symptoms, with a reduction or even complete disappearance of these, and a marked improvement in the quality of life in some cases.

■ **Key words:** irritable bowel syndrome, abdominal pain, bloating, diarrhea, constipation, FODMAPs, gluten

**L**e syndrome de l'intestin irritable (SII) touche 5 % de la population en France et associe douleurs abdominales et troubles du transit [1]. Dans une étude suédoise effectuée en 2001 et portant sur 330 patients, deux patients sur trois faisaient un lien entre l'alimentation et leurs symptômes [2]. Les aliments le plus souvent incriminés étaient les hydrates de carbone et ceux contenant des fibres, de l'amidon, du lactose, du fructose et du sorbitol. Dans une enquête effectuée auprès de l'Association française des patients souffrant du syndrome de l'intestin irritable (APSSII), près de la moitié des patients avaient déjà fait un régime [3].

“ **En cas de syndrome de l'intestin irritable, près de la moitié des patients ont déjà suivi un régime diététique** ”

Les conseils diététiques donnés aux patients reposaient jusque-là sur les effets physiologiques des constituants alimentaires. De nouvelles études randomisées ont permis de les faire récemment évoluer [4]. L'évaluation de l'efficacité de conseils diététiques est complexe. Dans les études diététiques, une amélioration peut être constatée dans les groupes contrôles même observationnels comme dans l'étude de Staudacher [5], avec 23 % des patients SII améliorés alors qu'ils ne devaient pas modifier leur régime alimentaire. De plus on dispose de peu d'études diététiques *versus* placebo alors qu'on connaît l'importance de cet effet dans cette maladie, avec un patient SII sur trois amélioré par un placebo médicamenteux. L'effet placebo existe aussi pour les régimes alimentaires mais est plus complexe à étudier, en particulier en aveugle, un aliment étant plus difficile à « copier » qu'un médicament. Ainsi la réponse à une modification de l'alimentation peut être liée à des effets physiologiques nutritionnels et/ou biochimiques mais peut être aussi influencée par des expériences antérieures, des croyances culturelles ou personnelles concernant un aliment ou un régime, des différences de goûts, ou encore par la façon dont le régime est expliqué [6]. Il faut aussi noter que la suppression ou diminution d'un aliment peut entraîner des modifications dans la prise d'autres aliments, ce qui en soit peut avoir des effets. Enfin, il existe un effet nocebo décrit dans les études comportant la réintroduction d'aliments après une phase d'exclusion,

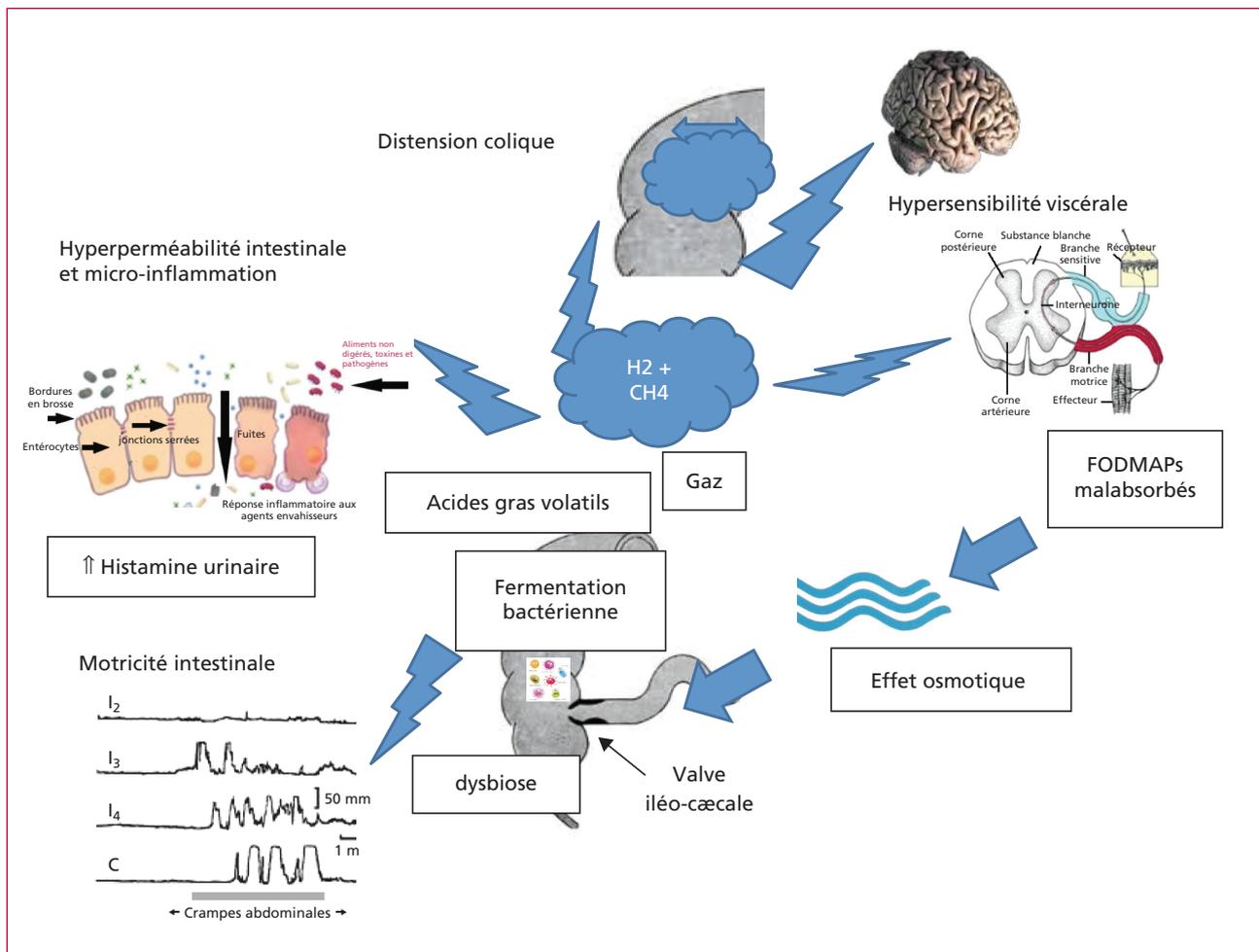
avec des symptômes similaires ou plus importants provoqués par le placebo dans 40 % des cas [7].

“ **En cas de syndrome de l'intestin irritable, la réintroduction d'un aliment après une période d'exclusion alimentaire peut être associée à un effet nocebo chez 4 patients sur 10** ”

Au début des années 2000, l'équipe australienne de Gibson et Barrett, de la Monash University, a proposé un régime excluant la prise de certains hydrates de carbone regroupés sous le nom de FODMAPs, acronyme pour « *Fermentable Oligo-, Di-, Mono-saccharides And Polyols* », présents dans de très nombreux aliments (*tableau 1*). Le principe de ce régime repose sur le fait que certains hydrates de carbone pourraient être malabsorbés dans l'intestin grêle, entraînant un afflux de liquides dans le côlon par effet osmotique et une arrivée de substrats pour la fermentation bactérienne colique avec augmentation de production de gaz et d'acides gras volatiles [8]. Le régime pauvre en FODMAPs peut potentiellement influencer la plupart des mécanismes impliqués dans la physiopathologie du SII (*figure 1*). La fermentation bactérienne peut avoir des effets stimulants sur la motricité digestive [9]. Des arguments expérimentaux chez l'animal sont en faveur d'un effet des FODMAPs sur l'intégrité de la paroi intestinale et sur la sensibilité viscérale [10]. Une diminution de la production de certains métabolites comme l'histamine impliquée dans la sensibilité viscérale a été décrite chez des patients suivant ce régime [11]. Ses effets semblent être influencés par le profil bactérien de la flore colique des patients [12].

“ **Les FODMAPs, carbohydrates présents dans de nombreux aliments, peuvent agir sur la plupart des mécanismes physiopathologiques impliqués dans le syndrome de l'intestin irritable** ”

Plusieurs études rapportant des effets bénéfiques du régime pauvre en FODMAPs sur les symptômes de SII ont été détaillées dans une revue publiée dans *Hépatogastro* en 2016 [13]. Dans une étude australienne randomisée en



**Figure 1.** Effets physiopathologiques des FODMAPs. Les FODMAPs peuvent avoir des effets digestifs par un effet osmotique, par une augmentation de la fermentation bactérienne pouvant agir sur la motricité, la sensibilité et la perméabilité intestinale via la production de gaz et d'acides gras volatils, et par la variation de certains médiateurs comme l'histamine.

cross-over comparant ce régime à un régime australien standard, une diminution significative des symptômes de douleurs abdominales, de ballonnement et de flatulence a été constatée chez 70 % des patients, ces derniers

étant aussi plus souvent satisfaits de la consistance de leurs selles [14]. Cependant, les études en faveur d'un effet favorable du régime pauvre en FODMAPs ont été effectuées sur une courte durée et sur un petit nombre de patients.

**Tableau 1. Principaux aliments contenant des FODMAPs.**

Oligosaccharides	Fructo-oligosaccharides (FOS)	Blé, orge, seigle, artichaut, ail, asperge, betterave, brocoli, oignon, échalote, oignon vert, chou de Bruxelles, chou, fenouil, pastèque, pistache, noix de cajou
	Galacto-oligosaccharides (GOS)	Lentille, pois chiche, haricots rouge, houmous
Monosaccharides	Fructose	Pomme, poire, pêche, mangue, figue, cerise, pastèque, fruits en conserve, sucre, miel, sirop de glucose-fructose, sirop d'agave, fruits secs
Disaccharides	Lactose	Lait (vache, chèvre, brebis), fromage frais, crèmes glacées, crème dessert, crème fraîche, fromage blanc, petit suisses, yaourts, lait en poudre
Polysols	Mannitol, maltitol, sorbitol, xylitol	Pomme, poire, abricot, cerise, nectarine, pêche, prune, pruneau, pastèque, champignon, chou-fleur, avocat, poivrons, citrouille, édulcorants, bonbons/chewing-gums sans sucre

**Tableau 2. Quantité de FODMAPs contenue dans les régimes testés dans les études (faible ou normal).**

Étude	Pays	Quantité normale (g/j)	Quantité faible (g/j)
Harvie <i>et al.</i> [18]	Nouvelle-Zélande	28	12
Halmos <i>et al.</i> [14]	Australie	23,7	3,05
Staudacher <i>et al.</i> [5]	Royaume-Uni	29,6	17,7
Bohn <i>et al.</i> [15]	Suède	16,6	3,08

De plus, les patients SII identifiaient correctement le groupe dans lequel ils avaient été randomisés dans 83 % des cas.

La quantité de FODMAPs ingérée en cas de régime « normal », « pauvre » ou « riche » en FODMAPs est mal définie. Comme on peut le constater dans le *tableau 2*, celle-ci varie de façon très importante selon les études, de 3,05 g à près de 18 g pour un régime dit « pauvre » en FODMAPs et d'environ 16 g à près de 30 g pour une alimentation « normale » en FODMAPs. On peut aussi supposer que la quantité de FODMAPs ingérée dans un régime dit « normal » varie selon les pays et les habitudes alimentaires, ceci n'ayant pour l'instant pas encore été évalué en France. L'analyse du contenu alimentaire en FODMAPs est effectivement complexe et longue à effectuer.

“ La quantité de FODMAPs ingérée en cas de régime « normal », « pauvre » ou « riche » en FODMAPs est très variable ”

Est-ce que ce régime est plus efficace que les conseils diététiques standards ? Dans l'étude randomisée en simple aveugle effectuée par l'équipe de Simren en Suède [15] et comparant l'efficacité de ce régime à celle de conseils diététiques standards (*tableau 3*), aucune différence d'efficacité n'a été trouvée, environ la moitié des patients étant améliorés dans les deux groupes. Dans une méta-analyse récente, Dionne *et al.* [16] ont analysé sept études randomisées contrôlées comparant le régime pauvre en FODMAPs avec différentes interventions contrôlées, portant sur 397 participants. Bien que le régime soit associé à une diminution des symptômes globaux en comparaison aux interventions contrôlées (RR = 0,69 ; 95 % CI 0,54-0,88 ; I<sup>2</sup> = 25 %), les auteurs concluent à un niveau de preuve insuffisant d'efficacité du régime pauvre en FODMAPs sur les symptômes de SII pour pouvoir le recommander.

“ L'efficacité du régime pauvre en FODMAPs a un faible niveau de preuve d'efficacité sur les symptômes de syndrome de l'intestin irritable ”

En pratique clinique, on constate cependant chez certains patients une amélioration nette et durable des symptômes, et il serait intéressant de pouvoir sélectionner les patients potentiellement répondeurs. Certaines études suggèrent une plus grande efficacité du régime dans le sous-type de SII diarrhéique ou ayant une alternance de diarrhée-constipation [17, 18]. Un test respiratoire au fructose positif ne semble pas permettre de prédire la réponse au régime, d'après l'étude effectuée par l'équipe de Rouen [19]. Dans l'étude de Bohn [15], les patients répondeurs avaient une alimentation basale plus faible en FODMAPs que les non répondeurs (12,4 g ± 7,2 vs. 20,6 g ± 11,3, p = 0,01). Des différences de composition de flore bactérienne colique en basal chez les patients répondeurs au régime pauvre en FODMAPs en comparaison aux non-répondeurs ont été décrites [12, 20]. Dans l'étude de Bennett *et al.* [12], les patients non répondeurs avaient un index de dysbiose plus élevé en basal que les non-répondeurs.

“ Il n'est pour l'instant pas possible de prédire en pratique courante quels patients vont répondre au régime pauvre en FODMAPs ”

**Tableau 3. Conseils diététiques classiques en cas de syndrome de l'intestin irritable (d'après Bohn *et al.* [15]).**

Modalités du repas	Faire 3 repas à intervalles réguliers
	En quantité suffisante (ni trop ni trop peu)
	Manger dans le calme
	Bien mâcher les aliments
Contenu du repas	Diminuer les quantités d'aliments gras ou épicés, de café, oignons, chou, haricots/pois
	Éviter les boissons sucrées et gazeuses
	Éviter les chewing-gums et les édulcorants dont le nom se termine en -ol
	Manger des fibres en quantité suffisante réparties sur les 3 repas

Ce régime est difficile à suivre du fait de la présence de FODMAPs dans de nombreux aliments, seulement 16 % des patients continuant à le suivre dans une étude portant sur 131 patients avec un suivi médian de 16 mois [21]. L'amélioration symptomatique et de la qualité de vie obtenues avec ce régime semblent pouvoir être maintenues après réintroduction d'une quantité moindre de FODMAPs [18].

“ En cas d'amélioration, la réintroduction des FODMAPs est possible en moindre quantité avec une tolérance symptomatique correcte ”

## Faut-il supprimer aussi le gluten ?

La suppression du gluten dans l'alimentation peut être associée à une amélioration symptomatique en cas de SII, qui persiste à long terme [22]. Cependant, dans une étude en cross over chez des patients SII auparavant améliorés par la suppression du gluten et soumis à un régime pauvre en FODMAPs, les symptômes n'étaient pas différents lors de la réintroduction du gluten à faible ou forte dose ou de protéine de lait [23]. Ceci suggère qu'il n'y a pas d'intérêt à supprimer le gluten chez les patients soumis à un régime pauvre en FODMAPs. Les aliments ayant du gluten contiennent souvent des fructanes, un type d'hydrates de carbones appartenant aux FODMAPs. Dans une étude norvégienne effectuée chez 59 patients s'étant auto-diagnostiqués une hypersensibilité au gluten et n'ayant pas de maladie cœliaque, trois challenges en double aveugle et en cross-over ont été effectués avec l'administration randomisée d'une alimentation avec du gluten, des fructanes, ou un placebo, inclus dans des barres de muesli, pendant sept jours [24]. La prise de fructanes induisait plus souvent l'apparition de symptômes que celle de gluten ou d'un placebo. Ainsi, l'amélioration ressentie par les patients en cas de suppression des aliments riches en gluten pourrait être liée au fait que ce régime diminue la charge alimentaire en FODMAPs, en particulier en fructanes.

“ En cas de régime pauvre en FODMAPs, il n'y a pas de bénéfice supplémentaire à supprimer le gluten ”

Le régime pauvre en FODMAPs est un régime complexe à suivre qui pourrait avoir des conséquences néfastes à court et long termes justifiant qu'il soit effectué avec l'encadrement d'une diététicienne. Du fait de son caractère restrictif, il est associé à une diminution des apports caloriques journaliers de 2 100 kcal en moyenne à 1 658

## Take home messages

- Les FODMAPs, « Fermentable Oligo-, Di-, Mono-saccharides And Polyols », sont présents dans de très nombreux aliments.
- Le niveau de preuve d'efficacité du régime pauvre en FODMAPs est faible chez les patients souffrant du syndrome de l'intestin irritable.
- Ce régime est complexe et doit être effectué avec l'aide d'une diététicienne.
- Certains patients peuvent être nettement améliorés par le régime mais il n'existe pour l'instant pas de facteur prédictif en pratique courante pour les sélectionner.
- Le régime peut entraîner une perte de poids et une dysbiose.
- En cas d'amélioration avec le régime, une tentative de réintroduction est préférable, les conséquences à long terme du régime étant incertaine.

kcal dans l'étude de Bohn [15] avec un risque de perte de poids. Il peut entraîner aussi une diminution de la quantité quotidienne de fibres ingérée (de 33 g à 21 g dans l'étude d'Harvie *et al.* [18]), et est associé à une augmentation de l'index de dysbiose de la flore fécale chez 42 % des patients dans l'étude de Bennet *et al.* [12], contrairement aux patients contrôles qui suivaient des recommandations diététiques classiques. Une plus faible abondance des *Bifidobacterium* a été décrite chez les patients suivant ce régime [5, 11, 12], cet effet semblant pouvoir être prévenu par l'administration de souches de probiotiques spécifiques [25].

“ Le régime pauvre en FODMAPs peut entraîner une perte de poids et une dysbiose ”

**Liens d'intérêts :** l'auteur déclare n'avoir aucun lien d'intérêt en rapport avec l'article. ■

## Références

Les références importantes apparaissent en gras.

1. Mearin F, Lacy BE, Chang L, *et al.* Bowel disorders. *Gastroenterology* 2016 ; 150 : 1393-407.
2. Simrén M, Månsson A, Langkilde AM, *et al.* Food-related gastrointestinal symptoms in the irritable bowel syndrome. *Digestion* 2001 ; 63 : 108-15.
3. Sabaté J-M, Ducrotté P, Piche T, *et al.* Attentes des patients au cours du syndrome de l'intestin irritable (SII) : enquête prospective de l'association des patients souffrant du SII (APSSII). C064. JFHOD 2014.

- 4. McKenzie YA, Bowyer RK, Leach H, et al. British Dietetic Association systematic review and evidence-based practice guidelines for the dietary management of irritable bowel syndrome in adults (2016 update). *J Hum Nutr Diet* 2016 ; 29 : 549-75.**
- 5. Staudacher HM, Lomer MCE, Anderson JL, et al. Fermentable carbohydrate restriction reduces luminal bifidobacteria and gastrointestinal symptoms in patients with irritable bowel syndrome. *J Nutr* 2012 ; 142 : 1510-8.**
- 6. Staudacher HM, Irving PM, Lomer MCE, et al. The challenges of control groups, placebos and blinding in clinical trials of dietary interventions. *Proc Nutr Soc* 2017 ; 76 : 203-12.**
- 7. Molina-Infante J, Carroccio A. Suspected nonceliac gluten sensitivity confirmed in few patients after gluten challenge in double-blind, placebo-controlled trials. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2017 ; 15 : 339-48.**
- 8. Barrett JS, Geary RB, Muir JG, et al. Dietary poorly absorbed, short-chain carbohydrates increase delivery of water and fermentable substrates to the proximal colon. *Aliment Pharmacol Ther* 2010 ; 31 : 874-82.**
- 9. Jouët P, Sabate J-M, Coffin B, et al. Fermentation of starch stimulates propagated contractions in the human colon. *Neurogastroenterol Motil* 2011 ; 23 : 450-6.**
- 10. Zhou S-Y, Gilliland M, Wu X, et al. FODMAPs diet modulates visceral nociception by lipopolysaccharide-mediated intestinal inflammation and barrier dysfunction. *J Clin Invest* 2018 ; 128 : 267-80.**
- 11. McIntosh K, Reed DE, Schneider T, et al. FODMAPs alter symptoms and the metabolome of patients with IBS: A randomised controlled trial. *Gut* 2017 ; 66 : 1241-51.**
- 12. Bennet SMP, Böhn L, Störsrud S, et al. Multivariate modelling of faecal bacterial profiles of patients with IBS predicts responsiveness to a diet low in FODMAPs. *Gut* 2018 ; 67 : 872-81.**
- 13. Jouët P. Faut-il proposer un régime pauvre en FODMAPs aux patients ayant un syndrome de l'intestin irritable ? *Hépatogastro* 2016 ; 23 : 370-6.**
- 14. Halmos EP, Power VA, Shepherd SJ, et al. A diet low in FODMAPs reduces symptoms of irritable bowel syndrome. *Gastroenterology* 2014 ; 146 : 67-75.e5.**
- 15. Böhn L, Störsrud S, Liljebo T, et al. Diet low in FODMAPs reduces symptoms of irritable bowel syndrome as well as traditional dietary advice: A randomized controlled trial. *Gastroenterology* 2015 ; 149 : 1399-1407.**
- 16. Dionne J, Ford AC, Yuan Y, et al. A systematic review and meta-analysis evaluating the efficacy of a gluten-free diet and a low fodmaps diet in treating symptoms of irritable bowel syndrome. *Am J Gastroenterol*. Epub ahead of print 26 July 2018. DOI : 10.1038/s41395-018-r0195-4.**
- 17. Pedersen N, Andersen NN, Végh Z, et al. Ehealth: Low FODMAPs diet vs Lactobacillus rhamnosus GG in irritable bowel syndrome. *World J Gastroenterol* 2014 ; 20 : 16215-26.**
- 18. Harvie RM, Chisholm AW, Bisanz JE, et al. Long-term irritable bowel syndrome symptom control with reintroduction of selected FODMAPs. *World J Gastroenterol* 2017 ; 23 : 4632-4643.**
- 19. Melchior C, Gourcerol G, Maccarone M, et al. Un test respiratoire au fructose positif est-il prédictif de l'efficacité du régime sans fructose chez les patients ayant un syndrome de l'intestin irritable ? Résultats d'une étude prospective. CO22. JFHOD 2018.**
- 20. Valeur J, Småtuen MC, Knudsen T, et al. Exploring gut microbiota composition as an indicator of clinical response to dietary FODMAPs restriction in patients with irritable bowel syndrome. *Dig Dis Sci* 2018 ; 63 : 429-36.**
- 21. Maagaard L, Ankersen DV, Végh Z, et al. Follow-up of patients with functional bowel symptoms treated with a low FODMAPs diet. *World J Gastroenterol* 2016 ; 22 : 4009-19.**
- 22. Carroccio A, D'Alcamo A, Iacono G, et al. Persistence of nonceliac wheat sensitivity, based on long-term follow-up. *Gastroenterology* 2017 ; 153 : 56-8.**
- 23. Biesiekierski JR, Peters SL, Newnham ED, et al. No effects of gluten in patients with self-reported non-celiac gluten sensitivity after dietary reduction of fermentable, poorly absorbed, short-chain carbohydrates. *Gastroenterology* 2013 ; 145 : 320-28.**
- 24. Skodje GI, Sarna VK, Minelle IH, et al. Fructan, rather than gluten, induces symptoms in patients with self-reported non-celiac gluten sensitivity. *Gastroenterology* 2018 ; 154 : 529-39.**
- 25. Staudacher HM, Lomer MCE, Farquharson FM, et al. A diet low in FODMAPs reduces symptoms in patients with irritable bowel syndrome and a probiotic restores bifidobacterium species: A randomized controlled trial. *Gastroenterology* 2017 ; 153 : 936-47.**