

## ■ Le dossier – Intolérances alimentaires non allergiques

# Intolérance aux FODMAPs : de quoi s'agit-il ?

**RÉSUMÉ :** Depuis 2014, le régime pauvre en FODMAPs semble avoir pris le devant de la scène dans la prise en charge des douleurs abdominales d'origine fonctionnelle. Plusieurs essais cliniques convaincants ont permis d'avérer son efficacité chez l'adulte puis chez l'enfant atteint de syndrome de l'intestin irritable. Son observance est bonne chez l'adulte, mais n'a pas été évaluée chez l'enfant. Il consiste principalement en la réduction de certains fruits et légumes, de certains dérivés du blé, et parfois du lactose. Les effets sur le long terme que pourrait avoir un tel régime sur le microbiote, voire sur l'état nutritionnel, restent à préciser, en particulier chez l'enfant, chez qui tout régime trop restrictif peut susciter des réticences justifiées.



**V. GUINARD-SAMUEL**  
Centre d'Exploration digestive de  
l'enfant, BOULOGNE-BILLANCOURT.  
Hôpital Trousseau, PARIS.

### ■ Contexte et définitions

Le syndrome de l'intestin irritable (SII) concerne environ 10 % des enfants d'âge scolaire [1]. Il est responsable d'un tableau de douleurs abdominales récurrentes, améliorées par la défécation et associées de façon variable aux symptômes suivants : diarrhée, constipation, flatulences, météorisme.

Sa physiopathologie, si elle reste encore imparfaitement connue, fait intervenir les éléments suivants : hypersensibilité viscérale, dysbiose intestinale, dysmotilité intestinale, facteurs psychosociaux. La prise en charge médicamenteuse en est décevante.

Il est établi depuis les années 1970 [2] qu'un sous-groupe de patients touchés par le SII présente un trouble de l'absorption de certains sucres : lactose principalement [3], mais aussi fructose [4]. Pourtant, l'effet clinique découlant de l'éviction de ces sucres n'a pas été prouvé de façon formelle. Il a été néanmoins observé, de façon plus générale, que la majorité des patients atteints de SII identifient des fac-

| Fermentable      |                                                                             |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Oligosaccharides | Fructo-oligosaccharides (FOS) : fructanes et galacto-oligosaccharides (GOS) |
| Disaccharides    | Lactose                                                                     |
| Monosaccharides  | Fructose                                                                    |
| Polyols          | Sorbitol, mannitol                                                          |

**Tableau 1 :** Signification de l'acronyme FODMAPs.

teurs alimentaires comme responsables des douleurs, ou les favorisant [5].

L'ensemble de ces éléments a été synthétisé par l'équipe de Gibson à l'université de Monash (Australie), qui a proposé à partir de 2005 [6] de regrouper un certain nombre d'hydrates de carbones, dont la réduction dans l'alimentation des patients permettrait une amélioration des symptômes liés au SII. Proposant l'acronyme FODMAPs (voir **tableau 1**), l'hypothèse qu'ils ont proposée puis vérifiée était que ces sucres, mal absorbés par le grêle et facilement fermentés dans le colon et l'iléon terminal, étaient responsables :

- d'un afflux osmotique d'eau dans le grêle terminal [7];
- d'une fermentation intracolique de ces sucres par les bactéries du microbiote avec production de gaz [8];
- donc d'une distension douloureuse du grêle et du colon, ainsi que des troubles du transit associés.

Ainsi, leur réduction entraînerait une amélioration clinique chez les patients présentant des douleurs abdominales fonctionnelles de type SII.

## Où se cachent les FODMAPs en pratique ?

### 1. Fructose et fructanes

Sous forme de monosaccharide, le fructose est absorbé de façon variable. En effet, son absorption nécessite un couplage au glucose, selon un rapport fructose/glucose < 1. Certains fruits, comme la pomme, ont un rapport F/G défavorable, avec risque de malabsorption. C'est également le cas du miel. Environ 30 % de la population présentent une malabsorption du fructose, même en cas de couplage favorable au glucose.

Le disaccharide glucose + fructose, c'est-à-dire le saccharose, est lui parfaitement absorbé.

Les polymères de fructose, ou fructo-oligosaccharides (FOS), aussi appelés fructanes, sont moins bien absorbés. Les

principales sources de fructanes dans l'alimentation occidentale sont le blé et l'oignon (**tableau II**). Notons que la mise en place d'un régime pauvre en FODMAPs n'impose pas l'éviction complète du blé, mais une simple réduction de la consommation de certains de ses dérivés.

### 2. Lactose

Il s'agit du disaccharide galactose + glucose, présent dans tous les laits de mammifère (dont le lait humain) et certains laitages qui en sont dérivés. L'expression de lactase intestinale est nécessaire à son absorption. Or, la persistance d'expression de la lactase au-delà de l'âge de 2 ans est génétiquement déterminée. Rare dans les pays nordiques, le déficit en lactase est fréquent en Asie et en Afrique.

Les symptômes entraînés par une intolérance au lactose sont ceux d'un SII : douleurs récurrentes, flatulences, tendance diarrhéique [15].

La mesure de dihydrogène expiré après ingestion de lactose ("*breath-test* au lactose") permet d'en faire le diagnostic. La prévalence d'une intolérance au lactose chez des patients classés SII a été évaluée à environ 30 % [3]. Néanmoins, la réponse clinique à un régime d'exclusion n'est pas toujours miraculeuse, laissant suspecter que les deux diagnostics (intolérance au lactose et SII) ne sont pas exclusifs. Certains préconisent d'adapter le régime sans FODMAPs en fonction des résultats du test respiratoire (lactose et fructose).

### 3. Galacto-oligosaccharides

Ils sont non digestibles par l'homme, du fait de l'absence d'alpha-galactosidase, et font ainsi partie du groupe des "prébiotiques".

Présents dans les graines de soja, pois, haricots, choux, oignons, chicorée, salsifis... ils sont également utilisés comme additifs dans les préparations pour nourrisson, du fait d'un effet prébiotique supposé bénéfique sur la survenue d'allergies alimentaires ou d'infections, sans augmentation de l'inconfort intestinal (une étude montre au contraire une amélioration [16]).

Une étude contrôlée récente réalisée chez des enfants présentant un SII a montré un bénéfice de la supplémentation en prébiotiques, dont la nature précise n'est pas explicitée (obtenue à partir de racine de chicorée, qui contient par exemple de l'inuline...) [17].

### 4. Polyols

Il s'agit par exemple du sorbitol (E420), et du mannitol. Présents dans certains fruits (pomme, poire) et légumes (patate douce, champignons...), ils sont également utilisés comme édulcorants en particulier pour les chewing-gums.

## ■ Essais cliniques dans le SII

Jusqu'en 2014, la quasi-totalité des données cliniques alléguant l'effet positif

|                 | Aliments à forte teneur en FODMAPs                                                                                    | Alternatives faibles en FODMAPs                                                                                                                |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Légumes</b>  | Asperges, artichauts, oignons, échalote, bulbe poireau, ail, légumineuses, petits pois, betterave, chou, céleri, maïs | Luzerne, germes de soja, haricots verts, chou de Chine, poivron, carottes, ciboulette, herbes fraîches, concombre, laitue, tomates, courgettes |
| <b>Fruits</b>   | Pommes, poires, mangues, pastèque, nectarines, pêches, prunes, pamplemousse                                           | Banane, orange, mandarine, raisin, melon                                                                                                       |
| <b>Laitages</b> | Lait, fromage à pâte molle, crème, crème glacée                                                                       | Lait sans lactose, yaourts, fromage à pâte dure                                                                                                |
| <b>Céréales</b> | Pain de seigle, pains à base de farine de blé, pâtes de blé, biscuits                                                 | Pain sans gluten, pain au levain, pain à la farine d'épeautre, galettes de riz, avoine, pâtes sans gluten, riz, quinoa, biscuits sans gluten   |
| <b>Noix</b>     | Noix de cajou, pistaches, amandes                                                                                     | Noix                                                                                                                                           |

**Tableau II :** Exemples d'aliments communs riches en FODMAPs et leurs alternatives.

## I Le dossier – Intolérances alimentaires non allergiques

des modifications diététiques dans le SII étaient de faible niveau de preuve (rétrospectives, ou non contrôlées), de méthodologie variable, et de résultats discordants.

L'équipe australienne d'Halmos [9] a alors publié un essai clinique de bonne qualité méthodologique (sur un petit nombre de patients néanmoins). Ils ont pu démontrer une réduction de moitié du score d'inconfort chez des patients adultes atteints de SII, et ce dès 7 jours de régime pauvre en FODMAPs. Chumpitazi [10] a utilisé un design proche pour tester l'"hypothèse FODMAPs" chez des enfants de plus de 7 ans, trouvant des résultats similaires, mettant en outre en évidence un profil microbiotique particulier (à activité saccharolytique augmentée) chez les enfants répondeurs. Il est à noter que la mise en place chez l'adulte de ce régime est considérée simple [11]. La première méta-analyse sur le sujet [12], réalisée à partir des données chez l'adulte, conclut à une efficacité prouvée du régime pauvre en FODMAPs dans la prise en charge du SII.

Ainsi, si l'effet clinique d'une réduction des FODMAPs semble démontré aussi bien chez l'adulte que chez l'enfant présentant un SII, avec une observance globalement bonne, ses effets sur le microbiote sur le long terme gagneront à être précisés. Ces interrogations limitent plus particulièrement l'extrapolation des régimes pauvres en FODMAPs aux troubles fonctionnels du nourrisson et du jeune enfant, en l'absence de données cliniques.

### FODMAPs et autres pathologies intestinales

#### 1. Maladies inflammatoires chroniques intestinales (MICI)

Les travaux initiaux de Gibson visaient à trouver un lien étiologique entre consommation de FODMAPs et survenue de maladie de Crohn [6], sans don-

nées probantes le confirmant à ce jour. Il a été montré, de façon attendue, que les symptômes fonctionnels, souvent associés aux MICI, sont améliorés chez un patient sur 2 sous régime pauvre en FODMAPs [13].

#### 2. "Hypersensibilité au gluten non cœliaque"

Le phénomène de société consistant à décréter certains aliments comme néfastes pour la santé (de façon souvent déconnectée des données objectives) a entraîné la multiplication des régimes d'éviction des produits laitiers et du "gluten", en particulier chez des personnes souffrant de douleurs abdominales récurrentes fonctionnelles, avec souvent un certain effet positif allégué. Il est probable que ces effets s'expliquent (au moins pour une partie des patients) par la réduction en sucres fermentables (lactose et fructanes en particulier) qu'entraîne ce type de régime, comme le suggère l'étude de Biesiekierski [14]. Une minorité de patients correspond néanmoins peut-être à une réelle entité spécifique.

#### BIBLIOGRAPHIE

1. SAPS M, ADAMS P, BONILLA S *et al.* Parental report of abdominal pain and abdominal pain-related functional gastrointestinal disorders from a community survey. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2012;55:707-710.
2. AHMED HF. Irritable-bowel syndrome with lactose intolerance. *Lancet Lond Engl*, 1975;2:319-320.
3. PARKER TJ, WOOLNER JT, PREVOST AT *et al.* Irritable bowel syndrome: is the search for lactose intolerance justified? *Eur J Gastroenterol Hepatol*, 2001;13:219-225.
4. SKOOG SM, BHARUCHA AE. Dietary fructose and gastrointestinal symptoms: a review. *Am J Gastroenterol*, 2004;99:2046-2050.
5. SIMRÉN M, MÄNSSON A, LANGKILDE AM *et al.* Food-related gastrointestinal symptoms in the irritable bowel syndrome. *Digestion*, 2001;63:108-115.
6. GIBSON PR, SHEPHERD SJ. Personal view: food for thought--western lifestyle and susceptibility to Crohn's disease. The FODMAP hypothesis. *Aliment Pharmacol Ther*, 2005;21:1399-1409.
7. BARRETT JS, GEARRY 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;31:874-882.
8. ONG DK, MITCHELL SB, BARRETT JS *et al.* Manipulation of dietary short chain carbohydrates alters the pattern of gas production and genesis of symptoms in irritable bowel syndrome. *J Gastroenterol Hepatol*, 2010;25:1366-1373.
9. HALMOS EP, POWER VA, SHEPHERD SJ *et al.* A diet low in FODMAPs reduces symptoms of irritable bowel syndrome. *Gastroenterology*, 2014;146:67-75.
10. CHUMPITAZI BP, COPE JL, HOLLISTER EB *et al.* Randomised clinical trial: gut microbiome biomarkers are associated with clinical response to a low FODMAP diet in children with the irritable bowel syndrome. *Aliment Pharmacol Ther*, 2015;42:418-427.
11. STAUDACHER HM, WHELAN K, IRVING PM *et al.* Comparison of symptom response following advice for a diet low in fermentable carbohydrates (FODMAPs) versus standard dietary advice in patients with irritable bowel syndrome. *J Hum Nutr Diet Off J Br Diet Assoc*, 2011;24:487-495.
12. MARSH A, ESLICK EM, ESLICK GD. Does a diet low in FODMAPs reduce symptoms associated with functional gastrointestinal disorders? A comprehensive systematic review and meta-analysis. *Eur J Nutr*, 2016;55:897-906.
13. GEARRY RB, IRVING PM, BARRETT JS *et al.* Reduction of dietary poorly absorbed short-chain carbohydrates (FODMAPs) improves abdominal symptoms in patients with inflammatory bowel disease-a pilot study. *J Crohns Colitis*, 2009;3:8-14.
14. 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;145:320-328-3.

15. NANAYAKKARA WS, SKIDMORE PM, O'BRIEN L *et al.* Efficacy of the low FODMAP diet for treating irritable bowel syndrome: the evidence to date. *Clin Exp Gastroenterol*, 2016;9:131-142.

16. VIVATVAKIN B, MAHAYOSNOND A, THEAMBOONLERS A *et al.* Effect of a

whey-predominant starter formula containing LCPUFAs and oligosaccharides (FOS/GOS) on gastrointestinal comfort in infants. *Asia Pac J Clin Nutr*, 2010;19:473-480.

17. ALEXEA O, BACAREA V, PIQUÉ N. The combination of oligo- and polysaccharides and reticulated protein for the control of symptoms in patients with irritable bowel syndrome: Results of

a randomised, placebo-controlled, double-blind, parallel group, multicentre clinical trial. *United Eur Gastroenterol J*, 2016;4:455-465.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.

# www.realites-pediatriques.com

## L'actualité pédiatrique de référence, partout, tout le temps

### Adaptable sur tous les supports numériques

La FMC du pédiatre d'aujourd'hui pour  
préparer la médecine de demain.

Inscription  
gratuite

