



Intolérance au lactose

Jürg Wermuth^a, Christian Braegger^b, Daniela Arndt^a, Rémy Meier^a

^a Abteilung für Gastroenterologie, Hepatologie und Ernährung Medizinische Universitätsklinik Kantonsspital Liestal,

^b Abteilung Gastroenterologie und Ernährung, Universitäts-Kinderkliniken Zürich

Quintessence

● Les symptômes cardinaux de l'intolérance au lactose sont des douleurs abdominales, des ballonnements et des diarrhées après la prise d'aliments contenant du lactose. Le diagnostic est posé à l'aide du test respiratoire au lactose-H₂. La disparition des symptômes après élimination des aliments contenant du lactose peut souvent suffire à poser le diagnostic.

● L'intolérance au lactose est la conséquence d'un manque de lactase au niveau de la bordure en brosse de l'intestin grêle, dont l'origine est soit génétique (formes primaires congénitale et de l'âge adulte), soit secondaire à une lésion de la muqueuse intestinale (forme secondaire).

● La prévalence et l'âge d'apparition de l'intolérance au lactose primaire de l'adulte dépendent fortement de l'origine ethnique.

● Les troubles de l'intolérance au lactose peuvent être prévenus par l'élimination dans l'alimentation des produits contenant du lactose.

● Les produits laitiers constituent l'une des principales sources de calcium et il est préférable de ne pas y renoncer trop longtemps. Il faut néanmoins dire que la tolérance peut s'améliorer par un phénomène d'adaptation ou qu'il est possible de se reporter sur des produits laitiers fermentés à faible teneur en lactose.

Summary

Lactose intolerance

● *The leading symptoms of lactose intolerance are abdominal pain, bloating and diarrhoea after ingestion of lactose-containing food. Diagnosis is by the lactose-H₂ breath test. Suspension of symptoms while on a lactose-free diet may already be diagnostic in some cases.*

● *Lactose intolerance is caused by lactase deficiency in the small bowel brush border, either through a genetic defect (congenital and primary adult form) or a disease of the small bowel mucosa (secondary form).*

● *The prevalence of primary adult lactose intolerance and its age of onset differ widely among ethnic populations.*

● *The symptoms of lactose intolerance can be avoided by following a lactose-free diet.*

● *Dairy products are the main source of calcium and should not be avoided for any length of time. Individual tolerance of dairy products can be improved and lactose-driven symptoms diminished by intake of fermented dairy products.*

Introduction

L'intolérance au lactose a son importance dans la pratique clinique de tous les jours, car elle est fréquente et elle peut entraîner des symptômes très désagréables chez les sujets concernés. L'intolérance au lactose apparaît à la suite d'une insuffisance de production de lactase au niveau de l'intestin grêle. Celle-ci entraîne une impossibilité de

digérer le lactose ingéré avec l'alimentation. Les symptômes sont habituellement des ballonnements, des douleurs abdominales et des diarrhées. La prévalence dans la population européenne est de l'ordre de 15 à 25%.

Le lactose est un disaccharide formé d'une molécule de glucose et d'une molécule de galactose. On ne le rencontre à l'état naturel que dans le lait des mammifères. Le lactose est hydrolysé dans la lumière intestinale par l'enzyme lactase (lactase-phlorizine hydrolase) synthétisée par les cellules muqueuses de l'intestin grêle et exprimée dans la bordure en brosse. **L'intestin grêle ne peut résorber que des monosaccharides.** En l'absence de lactase, le lactose non hydrolysé induit une rétention d'eau dans l'intestin, suivie de **diarrhées osmotiques**. Le lactose non digéré parvient dans le côlon où il subit une **fermentation** bactérienne, qui donne lieu à son tour à la formation **d'hydrogène, de dioxyde de carbone et d'acides gras à chaînes courtes**. C'est cette transformation qui produit les symptômes caractéristiques de l'intolérance au lactose (ballonnements, flatulences et douleurs) [1, 2].

L'apparition des troubles dépend de la quantité de lactose ingérée, de la capacité fonctionnelle résiduelle de la lactase de l'intestin grêle, de la durée du transit des aliments, de la surface de l'intestin grêle et de la composition de la flore du côlon [1, 2]. Le degré et le type de symptômes peuvent donc varier d'un individu à l'autre.

Il est important de savoir qu'une intolérance au lactose n'entraîne pas une carence en calories/protéines, en vitamines et en oligoéléments. Lorsqu'on est en présence de symptômes de carence, on recherchera d'autres maladies causales.

Classification des différentes formes d'intolérance au lactose

La production de lactase est déterminée génétiquement. D'autre part, une muqueuse intestinale saine est indispensable à une production suffisante de lactase. Il existe donc trois formes d'intolérance au lactose:

- intolérance au lactose primaire congénitale,
- intolérance au lactose primaire de l'adulte,
- intolérance au lactose secondaire.

Le gène responsable de la synthèse de l'enzyme lactase (gène LCT) a été localisé sur le chromo-

some 2q21 [1]. Une mutation conduisant à l'intolérance au lactose primaire de l'adulte et qui suit une transmission héréditaire de type autosomal récessif a été décrite en 2002 par un groupe de travail finlandais [3, 4]. La modification se situe au niveau d'une séquence de gènes (MCM6) agissant sur la régulation du gène LCT de la lactase et consiste en un échange de deux nucléotides (thymidine contre cytosine). Cette constellation peut être décelée aujourd'hui par PCR sur sang EDTA ou dans les cellules d'un frottis de bouche [1, 5]. La présence de cette mutation est très bien corrélée dans les ethnies européennes avec les manifestations cliniques d'une intolérance au lactose. Il a d'autre part été démontré que la production de lactase dans la population africaine est régulée par des séquences de nucléotides situées dans d'autres régions du gène LCT et cette découverte a ouvert de toutes nouvelles perspectives dans le domaine de la génétique du développement [6]. Si la lactase fait défaut dès la naissance, on parle d'intolérance au lactose primaire congénitale, une maladie héréditaire autosomale récessive. Les nouveau-nés touchés souffrent dès leur naissance de diarrhées sévères après l'absorption de lait maternel ou du biberon. Cette maladie est très rare en Suisse [7].

Dans l'intolérance au lactose primaire de l'âge adulte, une diminution de la production intestinale de lactase survient à un certain moment entre l'enfance et l'adolescence, suite aux mutations évoquées précédemment. La carence primaire en lactase est dans le monde entier la carence enzymatique héréditaire la plus fréquente chez l'humain [1]. L'insuffisance en lactase est d'importance variable en fonction des individus et il reste en règle générale chez chacun une activité résiduelle plus ou moins importante [1, 7].

Il faut souligner que la prévalence de la carence en lactase déterminée génétiquement dépend fortement de l'appartenance ethnique. Cette prévalence est nettement plus élevée dans les populations du Sud que dans celles du Nord. L'incidence est de 2 à 10% dans les pays du nord de l'Europe, passe à 15 à 20% en Europe centrale et atteint 25% dans les pays méditerranéens (dans la population hispanique, elle culmine même à 50%). Dans une bonne partie de l'Afrique, la prévalence de l'intolérance au lactose est de 65 à 75% et en Asie de l'Est près de 90% de la population est intolérante au lactose [1, 7].

L'âge à partir duquel la quantité de lactase disponible commence à diminuer dépend aussi de l'origine ethnique. Si on ne décèle en général une réduction de la lactase chez les enfants européens qu'à partir de l'âge de cinq ans, cette dernière s'observe déjà chez près de 20% des enfants de moins de cinq ans dans les groupes à prévalence élevée [7].

Lorsqu'une maladie du tractus gastro-intestinal induit une carence en lactase, on parle d'intolérance au lactose secondaire. Toutes les affections s'accompagnant d'une atteinte des entérocytes et

de la bordure en brosse de l'intestin grêle peuvent entraîner une intolérance au lactose (tab. 1 [8]). Comme l'intolérance au lactose n'implique pas en soi une malabsorption, la présence d'une perte de poids involontaire ou d'une carence en vitamines et en oligoéléments (par ex. carence en fer, carence en vitamine D, etc.) nécessite la recherche d'autres causes.

Les principales étiologies sont les infections intestinales (bactéries, par ex. entéropathogènes *E. Coli*; virus, par ex. rotavirus; parasites). La cœliaquie, la maladie de Crohn avec atteinte de l'intestin grêle et l'entérite actinique ou médicamenteuse peuvent également induire une diminution de la lactase.

Une intolérance au lactose secondaire peut résulter d'une forte accélération du transit intestinal ou de l'absence d'un segment d'intestin grêle. La situation classique à évoquer dans ce contexte est le syndrome de l'intestin court. Lors d'un déséquilibre de la flore bactérienne de l'intestin grêle (bacterial overgrowth), la fermentation du lactose survient dans l'intestin grêle déjà avec toutes les conséquences de l'intolérance au lactose.

Une intolérance au lactose secondaire peut persister pendant plusieurs semaines, car les entérocytes néoformés n'expriment pas la lactase immédiatement. Les selles sont acides (par processus de fermentation) et s'accompagnent souvent chez l'enfant d'une dermatite péri-anale. Un pH bas des selles peut indiquer une carence en lactase, mais il s'agit d'un signe non spécifique et fortement dépendant du régime alimentaire et de l'âge [7]. Chez les enfants souffrant de diarrhées, la consommation de lait (lait maternel ou produits lactés de remplacement) à des quantités allant jusqu'à 1,9 g de lactose/kg PC par jour ne présente cependant pas d'inconvénients (réhydratation, durée de la maladie, succès du traitement) [2, 7-9]. Les enfants avec déshydratation sévère semblent former ici une exception puisque la prise de lait en lieu et place de produits sans lactose semble entraîner un allongement de la durée de la maladie [8].

Diagnostic

Une intolérance au lactose sera recherchée chez tout patient souffrant de troubles gastro-intestinaux après la prise d'aliments contenant du lactose. Les symptômes typiques décrits ci-dessus de

Tableau 1. Causes de l'intolérance au lactose secondaire.

Entérite infectieuse (bactérienne, virale [par ex. rotavirus])
Parasitoses (par ex. giardiase, cryptosporidies)
Entérite actinique
Maladies intestinales inflammatoires (IBD)
Entérite médicamenteuse (par ex. cytostatiques)
Cœliaquie
Malnutrition sévère
Syndrome de l'intestin court

l'intolérance au lactose avec des diarrhées et/ou des ballonnements et des douleurs abdominales surviennent **en règle générale 30 minutes à deux heures** après l'ingestion d'une grande quantité d'aliments plus ou moins riches en lactose. Les troubles peuvent cependant aussi apparaître après un temps de latence plus long. **Chez les enfants, les symptômes ne diffèrent habituellement pas tellement de ceux des adultes.**

La façon la plus simple de poser le diagnostic au cabinet consiste à mettre en évidence d'abord la disparition des symptômes sous un régime sans lactose, puis la réapparition de ceux-ci après une surexposition. Ce test suffit souvent à poser le diagnostic.

Il existe par ailleurs plusieurs méthodes de diagnostic standard:

- **Le test respiratoire au lactose- H_2 possède une sensibilité et une spécificité très élevées [10].** Le patient doit rester **à jeun pendant toute la nuit**. On mesure ensuite les concentrations de H_2 dans l'air expiré (fin de l'expirium) avant, puis **30, 60, 90 et 120 minutes après l'ingestion de 50 g de lactose** (fig. 1 ). **Chez les patients souffrant d'un ralentissement du transit connu, la période des mesures devra être prolongée. La valeur initiale doit être comparée à celles qui suivent la charge de lactose. Les différences allant jusqu'à 10 ppm (parts par million) sont normales, alors que les valeurs supérieures à 20 ppm indiquent une malabsorption du lactose. Les valeurs situées entre 10 et 20 ppm doivent être classées en non spécifiques [1].**
- Des résultats faussement positifs sont possibles en cas de déséquilibre de la flore bactérienne de l'intestin grêle ou de la cavité buccale (décrit chez les **fumeurs**, après **mastication de chewing gum**, en cas de **mauvaise hygiène bucco-den-**

taire) [1]. **Les faux négatifs peuvent s'observer à la suite d'une antibiothérapie, en cas de colonisation du côlon par des bactéries produisant du méthane, qui utilisent rapidement l'hydrogène avant qu'il ne parvienne dans l'air expiré [1, 10].**

- **Lors du test de tolérance oral au lactose, on donne 50 g de lactose, puis on dose la glycémie sérique à 60 et 120 minutes. Ce test n'est cependant plus recommandé actuellement, en raison de sa sensibilité de 75% et de sa spécificité de 88% trop limitées [1].**
- **Les biopsies de l'intestin grêle peuvent être analysées pour déterminer l'activité de la lactase [1, 10]. Cette méthode est néanmoins sans intérêt pour la clinique de tous les jours.**
- **La détermination génétique de la mutation du gène LCT pour la carence en lactase est utilisée dans certaines questions particulières et ne joue aucun rôle en pratique clinique de routine.**

Diagnostic différentiel

Les symptômes des maladies intestinales fonctionnelles, en particulier le **côlon irritable** (Irritable Bowel Syndrom, IBS), ne peuvent souvent pas être distingués de prime abord de ceux d'une intolérance au lactose, notamment parce que la prise de lait peut aussi entraîner une péjoration de la symptomatologie chez les patients avec côlon irritable. Une étude norvégienne chez 82 patients avec syndrome du côlon irritable et 105 sujets asymptomatiques a montré que les troubles après ingestion de lait touchaient **40% des patients du groupe IBS versus 12%** dans le groupe contrôle. La fréquence de l'intolérance au lactose était cependant semblable dans les deux groupes avec une incidence de seulement 4% [11]. Seul un essai de diète ou un test aidera dans ces cas à poser le diagnostic. Une recherche d'intolérance au lactose est justifiée chez les patients ayant un syndrome du côlon irritable associé à des diarrhées et chez les patients de toute classe d'âge avec douleurs abdominales et ballonnements d'origine indéterminée.

L'intolérance au fructose est une autre forme de malabsorption d'un sucre. Les symptômes qu'elle occasionne ressemblent à ceux de l'intolérance au lactose. Elle est la conséquence d'un défaut du système de transport du monosaccharide fructose dans l'intestin grêle [1] et ne doit pas être confondue avec l'intolérance au fructose héréditaire, une maladie génétique potentiellement fatale du nouveau-né. Il est incontestable que l'intolérance au fructose peut provoquer des troubles semblables à l'intolérance au lactose, à laquelle elle est d'ailleurs associée dans 50% des cas [13]. Ce qui n'est pas encore clair, c'est la méthode diagnostique qu'il convient d'utiliser, car la quantité exacte de fructose à administrer lors d'un test d'exposition n'est pas encore bien définie [12]. Il peut être utile de prescrire aux patients atteints d'une intolé-

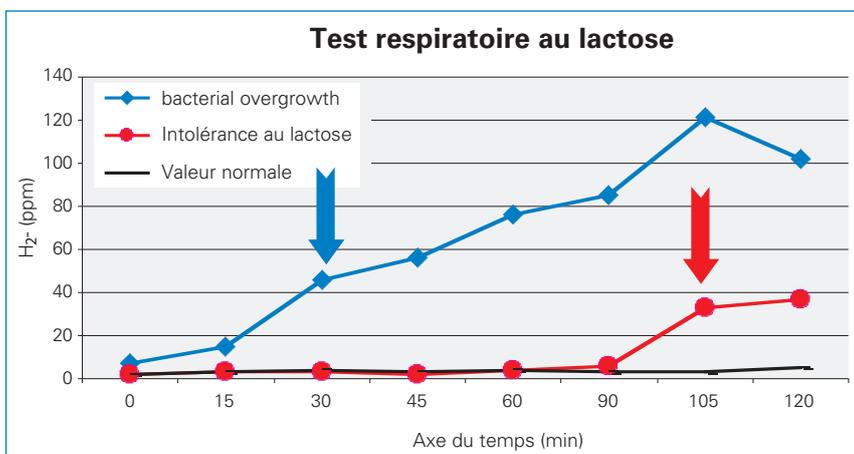


Figure 1

Mesure du H_2 dans l'air expiré après l'ingestion de 50 g de lactase:

Courbe noire Valeurs en cas de digestion normale du lactose

Courbe rouge Patient avec intolérance au lactose, augmentation du H_2 issu de la fermentation du lactose dans le côlon entre la 90^e et la 105^e minute (flèche)

Courbe bleue Patient avec «bacterial overgrowth», fermentation du lactose en H_2 dans l'intestin grêle déjà avec augmentation rapide du H_2 dès la 30^e minute (flèche).

rance au lactose, mais qui n'ont pas été améliorés par un régime sans lactose strict, une diète également pauvre en fructose.

La *cœliaquie* est une cause fréquente d'intolérance au lactose secondaire. Il vaut par conséquent la peine, chez les patients avec *cœliaquie* certaine mais pas complètement asymptomatiques sous régime adéquat, de rechercher une intolérance au lactose surajoutée. A l'inverse, la prévalence de la *cœliaquie* est plus élevée chez les individus avec intolérance au lactose. Une étude italienne sur 54 patients avec intolérance au lactose prouvée a montré que la fréquence de la *cœliaquie* (anticorps positifs et confirmation par biopsie) était de 24% (contre 2% dans le groupe contrôle). Ces patients ne présentaient aucun autre signe de *cœliaquie* en-dehors de l'intolérance au lactose [14]. Une recherche de *cœliaquie* est indiquée lorsqu'un patient avec intolérance au lactose prouvée ne devient pas asymptomatique sous régime approprié ou s'il présente des signes de carences associées (souvent une déficience en fer).

Une intolérance aux protéines de lait de vache est un phénomène qui touche surtout le nouveau-né et peut entraîner des symptômes comparables à ceux de l'intolérance au lactose. La fréquence est de 2 à 5% durant les trois premiers mois de vie [7]. Elle disparaît souvent après la première année de vie, surtout chez les enfants sans anticorps IgE décelables [15]. Une étude finlandaise effectuée chez l'ensemble des enfants âgés de 10 à 11 ans d'une même localité a trouvé une incidence de 27 à 33% pour les douleurs abdominales. 2,2% d'entre eux présentaient une intolérance aux protéines de lait de vache, 2% une intolérance au lactose et 1,2% une *cœliaquie* [16]. La prévalence à l'âge adulte est très faible. Un groupe de travail finlandais qui voulait examiner les effets de l'hypersensibilité au lait chez des adolescents (16 à 21 ans) n'a trouvé aucun cas d'intolérance aux protéines de lait de vache parmi 827 patients souffrant de troubles après la consommation de lait [17]. Chez les adultes porteurs d'une allergie à la protéine de lait IgE-positives, la symptomatologie touche souvent les voies

respiratoires et la peau, alors que les troubles gastro-intestinaux sont nettement plus rares que durant l'enfance [18].

Traitement

Le traitement de l'intolérance au lait repose sur un régime pauvre en lactose (tab. 2 ◀). Une diète pour ainsi dire sans produits laitiers ne devrait cependant être suivie que peu de temps afin d'obtenir une disparition des symptômes et confirmer ainsi, le cas échéant, le diagnostic d'«intolérance au lactose» [1]. L'intolérance au lactose peut constituer une très grande gêne pour les patients, même si elle ne provoque ni lésions au niveau du tractus gastro-intestinal, ni manifestations de carences. Dans l'intolérance au lactose primaire, il reste bien souvent un reste d'activité de lactase. Il n'y a dès lors aucun risque de compenser l'intolérance au lactose de façon individualisée. Une méta-analyse n'a pas trouvé chez les patients avec intolérance au lactose de différences au niveau des troubles après ingestion de 12 g de lactose (équivalent à environ 2 dl de lait) versus placebo [19]. Même si ce type d'études ne permet pas de prédire une intolérance au lactose chez un patient donné, on peut estimer qu'un verre de lait par jour ne pose en règle générale pas de problème [1, 2, 19].

On attirera l'attention du patient sur les sources de lait «cachées», en particulier dans les plats cuisinés préparés. Le lactose est souvent utilisé comme adjuvant dans la préparation de divers produits industriels courants (voir les principaux au tab. 3 ◀). Les ingrédients contenant du lactose sont par ex. le lait en poudre, le lait maigre en poudre, le petit-lait, la poudre de petit-lait et le sérum de lait. On trouve des informations utiles à ce propos sur les emballages; tous les ingrédients utilisés dans la fabrication devant être obligatoirement déclarés et figurer sur les emballages dans l'ordre décroissant des quantités.

Il a aussi été démontré dans la carence primaire en lactase que la tolérance au lait peut être améliorée par une augmentation lentement progressive de la quantité ingérée chaque jour [1]. Cela peut s'expliquer par une adaptation de la digestion au niveau du côlon, qui peut même donner lieu à une réduction de la quantité de H₂ dans l'air expiré après une charge de lactose [20].

Les produits laitiers constituent l'une des principales sources de calcium. 100 ml de lait contiennent 120 mg de calcium (tab. 2). On connaît bien l'importance des apports de calcium dans la prévention et le traitement de l'ostéoporose. Les produits laitiers de l'alimentation assurent l'apport dans les pays occidentaux de 50 à 70% des besoins journaliers en calcium [21]. On ne saurait donc suffisamment souligner l'importance d'une alimentation riche en calcium chez les patients avec intolérance au lactose. On a effectivement mis en évidence chez les femmes post-ménopausiques

Tableau 2. Teneur en lactate et en calcium de quelques aliments (selon le tableau des valeurs nutritives suisses, SGE, BAG, ETH ZH, 2004).

100 g d'aliment	Teneur en lactose	Teneur en calcium
Lait de vache	4,6–5 g	120 mg
Lait de chèvre	4,4 g	130 mg
Fromages extra-durs (Sbrinz, Parmesan) et fromages durs (Emmental, Gruyère)	Pas de lactose	900–1340 mg
Fromages semi-durs (Tilsit, Appenzell, Raclette)	Traces	670–900 mg
Fromages à pâte molle (Camembert, Brie, etc.)	Traces	350–660 mg
Mozzarella	1,0 g	400 mg
Séré	3,5–4 g	90–115 mg
Yoghourt / Lait acidulé	4,0–5,5 g	110–160 mg
Crème	3,0 g	70 mg
Beurre	Traces	Traces

Tableau 3. Produits contenant du lactose (susceptibles de produire des troubles gastro-intestinaux s'ils sont consommés en grandes quantités).

Aliments préparés avec du lait
pudding, crème, semoule, riz au lait, sauces, boissons à base de lait, etc.
Sucreries
chocolat au lait, bonbons à la crème, glaces au lait et à la crème, nougat, pralines, crèmes de chocolat à tartiner, etc.
Produits finis
soupes, sauces, bouillons, sauces à salade, divers produits prêts à la consommation, etc.
Charcuteries
saucissons et saucisses à cuire, saucissons crus, etc.
Produits de boulangerie et pâtisserie
différents mélanges de pains, de tresses et de gâteaux, de nombreuses pâtisseries, crackers, etc.
Boissons et autres
boissons à base de sérum de lait, boissons à base de poudre de cacao, concentrés de protéines pour les sportifs, etc.

avec intolérance au lactose primaire d'origine génétique confirmée des valeurs de densité osseuse inférieures à celles du groupe contrôle [22].

Chez les enfants, les produits laitiers représentent par ailleurs des sources importantes de calories, de protéines et de calcium. Les recommandations de consommation journalière de calcium pour la minéralisation osseuse sont légèrement plus élevées chez l'enfant et l'adolescent par rapport à l'adulte (1200 mg de calcium par jour durant l'adolescence selon les valeurs de référence des recommandations d'apports nutritionnels, D-A-CH, 2000). Si une intolérance au lactose entraîne une diminution des apports de calcium, la masse osseuse maximale sera plus faible à l'arrivée à l'âge adulte (peak bone mass) que dans les groupes contrôles [23]. Il faut donc veiller avec un soin particulier à des apports suffisants en calcium chez les adolescents.

Cela ne constitue plus un grand problème puisqu'on dispose aujourd'hui d'un grand choix de produits sans lactose. Lors de la fabrication de produits laitiers acidifiés (comme les yogourts, le lait acidulé), le lactose subit pour la plus grande part une hydrolyse bactérienne. Lors de la fabrication des fromages durs, il est pratiquement entiè-

rement dégradé par fermentation (tab. 2). On sait aussi que les produits laitiers riches en probiotiques sont bien tolérés. Les probiotiques forment des bêta-galactosidases, capables de métaboliser le lactose dans le côlon et donc de diminuer les symptômes.

En plus des mesures diététiques, on peut ajouter la lactase manquante à la nourriture sous la forme de capsules ou de poudres. Pris une demi-heure avant la prise de produits laitiers contenant du lactose à bonnes doses, les médicaments contenant de l'enzyme lactase améliorent considérablement la tolérance. **Le choix de la préparation et des doses optimales doit être testé chez chacun. La lactase peut aussi être mélangée aux aliments riches en lactose quelques heures avant le repas.** Plusieurs préparations sont disponibles dans le commerce. **Ils ne sont ni soumis à ordonnance médicale, ni au remboursement obligatoire par les caisses-maladies.**

Lors du diagnostic initial, il peut être souhaitable de demander un conseil diététique spécialisé. Les nombreux petits conseils pratiques qu'une telle discussion apporte sont souvent très utiles pour le patient. Les grands fabricants de produits alimentaires offrent eux aussi divers services et prestations gratuites.

En résumé, l'intolérance au lactose est la conséquence soit d'une diminution de la production de lactase d'origine génétique, soit une maladie de la muqueuse intestinale associée à une réduction de la production de lactase. L'insuffisance de production empêche le métabolisme du lactose dans l'intestin grêle, ce qui entraîne, suite aux réactions de fermentation dans le côlon, les symptômes classiques bien connus. Une intolérance au lactose peut s'accompagner de troubles très désagréables chez le patient. Le diagnostic est facile, pour autant qu'on y pense. Le traitement repose sur un arrêt de la consommation de produits contenant du lactose. Les produits laitiers ne devraient cependant pas être complètement abandonnés car ils constituent aussi des fournisseurs presque irremplaçables de calcium et de protéines. Il existe aujourd'hui dans le commerce un grand choix de produits sans lactose.

Références recommandées

- Terjung B, Lammert F. Lactose intolerance: new aspects of an old problem. *Dtsch Med Wochenschr.* 2007;132(6):271-5.
- Bhatnagar S, Aggarwal R. Lactose intolerance. *BMJ.* 2007; 334(7608):1331-2.
- Heyman MB; Committee on Nutrition. Lactose intolerance in infants, children, and adolescents. *Pediatrics.* 2006;118(3): 1279-86.
- Bhatnagar S, Bhan MK, Singh KD, Saxena SK, Shariff M. Efficacy of milk-based diets in persistent diarrhea: a randomized, controlled trial. *Pediatrics.* 1996;98(6 Pt 1):1122-6.
- Romagnuolo J, Schiller D, Bailey RJ. Using breath tests wisely in a gastroenterology practice: an evidence-based review of indications and pitfalls in interpretation. *Am J Gastroenterol.* 2002;97(5):1113-26.
- Farup PG, Monsbakken KW, Vandvik PO. Lactose malabsorption in a population with irritable bowel syndrome: prevalence and symptoms. A case-control study. *Scand J Gastroenterol.* 2004;39(7):645-9.
- Ojetti V, et al. High prevalence of celiac disease in patients with lactose intolerance. *Digestion.* 2005;71(2):106-10.
- Kokkonen J, Haapalahti M, Tikkanen S, Karttunen R, Savilahti E. Gastrointestinal complaints and diagnosis in children: a population-based study. *Acta Paediatr.* 2004;93(7):880-6.
- Savaiano DA, Boushey CJ, McCabe GP. Lactose intolerance symptoms assessed by meta-analysis: a grain of truth that leads to exaggeration. *J Nutr.* 2006;136(4):1107-13.
- Di Stefano M, et al. Lactose malabsorption and intolerance and peak bone mass. *Gastroenterology.* 2002;122(7):1793-9.

Vous trouverez la liste complète des références sous www.medicalforum.ch.

Correspondance:

Prof. Rémy Meier
Abt. für Gastroenterologie,
Hepatology und Ernährung
Medizinische Universitätsklinik
Kantonsspital Liestal
CH-4410 Liestal
remy.meier@ksli.ch