



Agir pour une santé durable

Sarah DOGNIN dit CRUISSAT
00 33 (0)6 83 23 87 21
sarah@calmeva.com

METABOLITES ORGANIQUES URINAIRES

Métabolites fongiques

Arabinitol-Arabinose :

Issus des levures et produit par le Candida (3-4)

Retrouvé dans des cas de schizophrénies et troubles du comportement (5-6)

Issus du dysmétabolisme des hydrates de carbones

Tartarate :

Principale acide du vin.

Additif alimentaire retrouvé dans la levure chimique et certaines boissons (7)

Peut se former à partir de l'acide malique (8)

Peut être en lien avec une prolifération de Candida.

Possible signe d'une consommation excessive d'alcool

Inhibiteur du cycle de Krebs (9)

Retrouvé dans des cas de néphropathie (10) et dommages sur les muscles (11-12)

Citramalate :

Analogue au tartarate.

Présent dans les levures de bière, de vin et de boulanger (13)

Furan-2-carboxylate :

Sources possibles de levures et d'Aspergillus (14-15)

Issus de la métabolisaion par des microorganismes gastro-intestinaux (16-17)

Augmente avec l'absorption d'hydrates de carbone

CALMEVA

57 rue du Président Edouard Herriot - 69002 Lyon - France

SARL au capital de 18000€ - Siret 487 800 062 00027

APE 7022Z - TVA FR95487800062

00 33 (0)4 78 74 82 03

www.calmeva.com

Métabolites bactériens

Paracresol :

Poison protoplasmique toxique pour les cellules.

Dérivé phénolique issu du métabolisme des bactéries de type Coriobactéries et Clostridium (18)

Souvent retrouvé dans la maladie caelique (38)

Benzoate :

Peu de spécificité.

Hyperammoniémie (19)

Traitement à l'acide benzoïque (19)

Intoxication à l'éthylène glycol et métabolite du toluène

Additifs E210 : benzoate de sodium E211, benzoate de potassium E 212 benzoate de calcium E213,

La désamination de l'acide aminé phénylalanine par des bactéries forme le benzoate

4-OH Benzoate :

Acide benzoïque + phénol

Présents dans les épices.

Précurseurs des parabènes

Produit par certaines souches d'Echerichia Coli (38)

Hippurate :

Conjugaison hépatorénale du benzoate et de la glycine. C'est la glycation qui va donner l'acide hippurique

Un taux élevé de benzoate par rapport à l'Hippurate peut indiquer un taux diminué de glycine, de vitamine B5 ou/et de glutathion (38)

Impliqué dans l'athérosclérose et marqueur d'un microbiote altéré (20-21)

Phenyllactate :

Issu du métabolisme bactérien intestinal.

Présence en cas de maladies hépatiques, de phenylcétonurie et de tyrosinémie.

Déficiences en tétrahydrobioptérine (19)

4-OH Phenyllactate:

Issu du métabolisme bactérien intestinal.

Présent dans certaines maladies hépatiques secondaire à l'acidémie propionique, galactosémie et fructosémie (19)

Décrit dans des cas de scorbut, de leucodystrophie et d'acidose lactique (19)

CALMEVA

57 rue du Président Edouard Herriot - 69002 Lyon - France

SARL au capital de 18000€ - Siret 487 800 062 00027

APE 7022Z - TVA FR95487800062

00 33 (0)4 78 74 82 03

www.calmeva.com

Phenylacétate :

Dérivé du catabolisme de la phenylalanine (36)

Augmente avec les anaérobies, en cas de prolifération microbienne et de métabolisation d'oxydation des bactéries (36)

Marqueur d'une inflammation hépatique et d'une déficience en tétrahydrobioptérine (19)

2-OH Phenylacetate:

Troubles du métabolisme de la phenylalanine (36)

Urémie (19)

Déficit de la tétrahydrobioptérine (19)

Présence possible d'infection

4-OH Phenylacétate :

Issu du trouble du métabolisme de la phenylalanine (36)

Présence possible d'infection, de troubles intestinaux et en cas d'acidose lactique (19)

3-OH Phenylpropionate :

Issus de l'apport en flavonoïdes ou des clostridies qui dégradent les acides aminés en produisant du phenylpropionate (37-38)

Déficit possible en magnésium et acide gamma aminobutyrique (22)

Signes de neurotoxicité (22)

Tricarballoylate :

Défaut possible de l'assimilation des hydrates de carbones

Indicateur d'une fermentation (36)

Inhibition possible de l'absorption du calcium, magnésium et zinc ou indice de besoins nutritionnels insuffisants (23-36)

Possible dysmétabolisme du cycle de Krebs (24)

Indole-3-acétate :

Produit par les enzymes des bactéries de l'intestin à partir du tryptophane (25)

Impacts possibles sur le comportement (26)

Modulateur de la réponse inflammatoire (27)

Phenol :

Métabolite issu de la tyrosine généré par des bactéries intestinales (36)

Peut être le signe une malabsorption et retrouvé en cas d'urémie (19)

Exposition possibles au benzène ou au phénol (19)

Peut refléter l'évolution d'une maladie de Crohn (28)

Produit par des Entérobactéries, Fusobactéries, Coriobactéries et Clostridium (29)

CALMEVA

57 rue du Président Edouard Herriot - 69002 Lyon - France

SARL au capital de 18000€ - Siret 487 800 062 00027

APE 7022Z - TVA FR95487800062

00 33 (0)4 78 74 82 03

www.calmeva.com

Indican :

Il est produit par des bactéries (36)

Normalement, il se doit d'être produit en faible quantité. Un taux élevé de l'indican dans les urines suggère une présence importante de bactéries indésirables avec une forte fermentation (30)

Manifestations neuropsychiatriques possibles (30)

Marqueur de l'augmentation de l'insuffisance rénale (31)

Induit des anomalies du renouvellement osseux (32)

Impliqué dans le stress oxydant et diminue le taux de glutathion (33-34)

D-Lactate :

Conversion de certains sucres (35)

Symptômes intestinaux fréquents (35)

Marqueur de l'appendicite (35)

Possible putréfaction ou fermentation (36)

Retrouvé en cas d'insuffisance pancréatique et d'ischémie intestinale (30)

Références :

1 - Nathalie M. Delzenne* et Patrice D. Cani. *Implication de la flore intestinale dans le métabolisme énergétique*. Med Sci (Paris) 2008 ; 24 : 505-510

2 - <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/microbiote-intestinal-flore-intestinale>

3 -Wong B, Brauer K, Clemens J, and Beggs S. *Effects of gastrointestinal candidiasis, antibiotics, dietary arabinitol, and cortisone acetate on levels of the Candida metabolite D-arabinitol in rat serum and urine*. Infect Immunol 58:283-288, 1990

4- Roboz J and Katz R. *Diagnosis of disseminated candidiasis based on serum D/L arabinitol ratios using negative chemical ionization mass spectrometry*. J Chromatog 575: 281-286,1992.

5 - Varma R and Hoshino A. *Serum glycoproteins in schizophrenia*. Carbohydrate Research 82:343-351, 1980.

6 - Varma R, Michos G, Gordon B, Varma RS, and Shirey R. *Serum glycoproteins in children with schizophrenia and conduct and adjustment disorders*. Biochem Med 30:206-214, 1983.

7 - Lewis R. Sr. *Food Additives Handbook*. Van Nostrand Reinhold, NY, 1989. Pg.417.

8 - Dr. William Shaw *Organic Acid Testing, Byproducts of Yeast and their Relationship to Autism*

9 - Mahler H and Cordes E. *Biological Chemistry*. Harper and Row, NY, 1966, pgs 525-553.

10 -Robertson B and Lonneell. *Human tartarate nephropathy. Report of a fatal case*. Acta Pathol. Microbiol. Scand. 74:305-310, 1968

11 -Gold H and Zahm W. *A method for the evaluation of laxative agents in constipated human subjects with a study of the comparative laxative potency of fumarates, sodium tartrate, and magnesium acid citrate*. J Am Pharm Assoc 32:173-178, 1943

CALMEVA

57 rue du Président Edouard Herriot - 69002 Lyon - France

SARL au capital de 18000€ - Siret 487 800 062 00027

APE 7022Z - TVA FR95487800062

00 33 (0)4 78 74 82 03

www.calmeva.com

- 12 - Bodansky O et al. *The toxicity and laxative action of sodium fumarate*. J Am Pharmaceut Assoc 31: 1-8, **1942**
- 13 - Amaha M, Sai T. *Some aspects of (-)-citramalic acid accumulation by respiration-deficient mutants of yeast*. Antonie van Leeuwenhoek 1969;35(Suppl):G15-6.
- 14 - Sumiki Y. *Fermentation products of mold fungi*. IV. *Aspergillus glaucus*. I. J Agr Chem Soc Jap 5: 10,1929.
- 15 - Kawarda A, Takahoshi N, Kitamura H, Seta Y, Takai M, and Tamura S. *Biochemical studies on bakanae fungus*. Bull Agr Soc Jap 19: 84, 1955.
- 16 - Mrochek J and Rainey W. *Identification and biochemical significance of substituted furans in human urine*. Clin Chem 18: 821-828, 1972
- 17 - Pettersen J and Jellum E. *The identification and metabolic origin of 2-furoylglycine and 2,5-furandicarboxylic acid in human urine*. Clin Chim Acta 41:199-207, 1972.
- 18 - Saito Y, Sato T, Nomoto K, Tsuji H *Identification of phenol- and p-cresol-producing intestinal bacteria by using media supplemented with tyrosine and its metabolites*. FEMS Microbiol Ecol. 2018 Sep 1;94(9). doi: 10.1093/femsec/fiy125.
- 19 - Kumps A, Duez P, Mardens Y. *Metabolic, nutritional, iatrogenic, and artifactual sources of urinary organic acids: a comprehensive table*. Clin Chem. 2002 May;48(5):708-17.
- 20 - J Vasc *Plasma microbiome-modulated indole- and phenyl-derived metabolites associate with advanced atherosclerosis and postoperative outcomes* Surg 2017 Dec 13. pii: S0741-5214(17)32378-9.
- 21 - Horace RT Williams, I Jane Cox, David G Walker, Jeremy FL, Cobbold, Simon D Taylor-Robinson, Sara E Marshall, Timothy R Orchard *Differences in gut microbial metabolism are responsible for reduced hippurate synthesis in Crohn's disease* Williams et al. *BMC Gastroenterology* 2010, 10:108
- 22 - Russell WR, Duncan SH, Scobbie L, Duncan G, Cantlay L, Calder AG, Anderson SE, Flint HJ *Major phenylpropanoid-derived metabolites in the human gut can arise from microbial fermentation of protein*. Mol Nutr Food Res. 2013 Mar;57(3):523-35. doi: 10.1002/mnfr.201200594. Epub 2013 Jan 24.
- 23 - Schwartz R, Topley M, Russell JB *Effect of tricarballic acid, a nonmetabolizable rumen fermentation product of trans-aconitic acid, on Mg, Ca and Zn utilization of rats*. J Nutr. 1988 Feb;118(2):183-8.
- 24 - Tejero Rioseras A, Singh KD, Nowak N, Gaugg MT, Bruderer T, Zenobi R, Sinues PM *Real-Time Monitoring of Tricarboxylic Acid Metabolites in Exhaled Breath*. Anal Chem. 2018 Jun 5;90(11):6453-6460. doi: 10.1021/acs.analchem.7b04600. Epub 2018 May 16
- 25- Huc T, Konop M, Onyszkiewicz M, Podsadni P, Szczepanska A, Turlo J, Ufnal M

CALMEVA

57 rue du Président Edouard Herriot - 69002 Lyon - France

SARL au capital de 18000€ - Siret 487 800 062 00027

APE 7022Z - TVA FR95487800062

00 33 (0)4 78 74 82 03

www.calmeva.com

Colonic indole, Gut bacteria metabolite of tryptophan, increases portal blood pressure in rats. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.2018 May 30. doi: 10.1152/ajpregu.00111.2018

26- Jaglin M, Rhimi M, Philippe C, Pons N, Bruneau A, Goustard B, Daugé V, Maguin E, Naudon L, Rabot S. *Indole, a Signaling Molecule Produced by the Gut Microbiota, Negatively Impacts Emotional Behaviors in Rats.* Front Neurosci. 2018 Apr 9;12:216. doi: 10.3389/fnins.2018.00216. eCollection 2018.

27- Krishnan S, Ding Y, Saedi N, Choi M¹, Sridharan GV, Sherr DH, Yarmush ML, Alaniz RC, Jayaraman A, Lee K. *Gut Microbiota-Derived Tryptophan Metabolites Modulate Inflammatory Response in Hepatocytes and Macrophages.* Cell Rep. 2018 Apr 24;23(4):1099-1111. doi: 10.1016/j.celrep.2018.03.109.

28- Bures J, Malír F, Sobotka L, Jergeová Z, Zadák Z, Horáček J, Cervenka B, Komárková O. *Urinary excretion of phenol in Crohn disease during total parenteral nutrition.* Cas Lek Cesk. 1990 Jan 26;129(4):123-5.

29- Saito Y, Sato T, Nomoto K, Tsuji H. *Identification of phenol- and p-cresol-producing intestinal bacteria by using media supplemented with tyrosine and its metabolites.* FEMS Microbiol Ecol. 2018 Sep 1;94(9). doi: 10.1093/femsec/fiy125.

30- Richard S. Lord, PhD, and J. Alexander Bralley, PhD. *Clinical Applications of Urinary Organic Acids.* Part 2. Dysbiosis Markers

31- Aoyama I, Miyazaki T, Niwa T. *Preventive effects of an oral sorbent on nephropathy in rats.* Miner Electrolyte Metab. 1999 Jul-Dec;25(4-6):365-72.

32- Iwasaki Y. *Uremic toxins and bone metabolism.* Clin Calcium. 2007 May;17(5):734-9.

33 - Brunet P, Dou L, Cerini C, Berland Y. *Protein-bound uremic retention solutes.* Adv Ren Replace Ther. 2003 Oct;10(4):310-20.

34- Dou L, Jourde-Chiche N, Faure V, Cerini C, Berland Y, Dignat-George F, Brunet P. *The uremic solute indoxyl sulfate induces oxidative stress in endothelial cells.* J Thromb Haemost. 2007 Jun;5(6):1302-8.

CALMEVA

57 rue du Président Edouard Herriot - 69002 Lyon - France

SARL au capital de 18000€ - Siret 487 800 062 00027

APE 7022Z - TVA FR95487800062

00 33 (0)4 78 74 82 03

www.calmeva.com

35- Bongaerts GP, Tolboom JJ, Naber AH, et al. *Role of bacteria in the pathogenesis of short bowel syndrome-associated D-lactic acidemia.* Microb Pathog 1997;22:285-293.

36 - Dr Georges Mouton, *URINARY ORGANIC METABOLITES MD*, Functional Medicine

37- Shaw W. *Increased urinary excretion of a 3-(3-hydroxyphenyl)-3-hydroxypropionic acid (HPPA), an abnormal phenylalanine metabolite of Clostridia spp. in the gastrointestinal tract, in urine samples from patients with autism and schizophrenia.*

Nutr Neurosci. 2010 Jun;13(3):13543. doi:10.1179/147683010X12611460763968.

38- Lord RS¹, Bralley JA. *Clinical applications of urinary organic acids. Part 2. Dysbiosis markers.* Altern Med Rev. 2008 Dec;13(4):292-306.

CALMEVA

57 rue du Président Edouard Herriot - 69002 Lyon - France

SARL au capital de 18000€ - Siret 487 800 062 00027

APE 7022Z - TVA FR95487800062

00 33 (0)4 78 74 82 03

www.calmeva.com