

IDF-Merkblatt 49/2026

Laktose verstehen: Von der Verdauung bis zu den gesundheitlichen Auswirkungen

Das Wichtigste auf einen Blick

- Laktose ist ein natürlich in Milch vorkommendes Kohlenhydrat. Ihr Gehalt variiert je nach Verarbeitungsmethode bei den verschiedenen Milchprodukten.
- Laktose spielt als Kohlenhydrat eine wichtige ernährungsphysiologische Rolle und liefert Energie, indem sie bei der Verdauung in Glukose und Galaktose aufgespalten wird.
- Über die Ernährung hinaus weist Laktose gesundheitsrelevante Eigenschaften auf, darunter potenzielle präbiotische Wirkungen, eine geringere glykämische Reaktion sowie eine im Vergleich zu anderen Zuckern geringere Kariesgefahr.
- Laktoseverdaunstörung und Laktoseintoleranz sind nicht dasselbe: Eine Verdaunstörung bezieht sich auf die unvollständige Verdauung von Laktose im Dünndarm aufgrund einer verminderten Laktaseaktivität, während sich eine Intoleranz auf die möglicherweise auftretenden klinischen Symptome bezieht. Eine Laktoseverdaunstörung führt nicht immer zu Symptomen nach dem Verzehr laktosehaltiger Milchprodukte.
- Ein vollständiger Verzicht auf Milchprodukte ist in der Regel nicht erforderlich. Die Laktosetoleranz variiert von Person zu Person und lässt sich oft durch eine Anpassung der Zufuhr, den regelmäßigen Verzehr kleiner Mengen Laktose und die Wahl besser verträglicher Milchprodukte wie Joghurt und Hartkäse regulieren. Die meisten Menschen mit Laktoseintoleranz vertragen 10–15 g Laktose pro Tag (≈ ein Glas Milch).

Hintergrund

Milch, Käse, Joghurt und andere fermentierte Milchprodukte sind nährstoffreiche Lebensmittel, die eine breite Palette an essenziellen Nährstoffen liefern. Als Teil dieser nährstoffreichen Zusammensetzung enthalten Milchprodukte Laktose, ein Kohlenhydrat und den natürlichen, charakteristischen und einzigartigen Zucker der Milch. Milchprodukte tragen wesentlich zur Zufuhr wichtiger Nährstoffe wie Kalzium, Riboflavin, Vitamin B12 und hochwertigem Eiweiß bei; eine vermeintliche oder selbst diagnostizierte Laktoseintoleranz kann jedoch ein Hindernis für den Verzehr darstellen. Dies kann zu einer unnötigen Einschränkung oder Vermeidung von Milchprodukten in der Ernährung führen, wodurch das Risiko von Nährstoffmangel steigt und die schützenden bzw. positiven gesundheitlichen Vorteile des Milchkonsums verringert werden.

Laktose in Milchprodukten

Als Teil ihres nährstoffreichen Profils enthalten Milchprodukte von Natur aus Laktose. Laktose ist ein Disaccharid, das aus Glukose und Galaktose besteht. Nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation

(WHO) wird Laktose als Milchzucker – also als von Natur aus in Milch vorkommender Zucker – klassifiziert, wenn sie in der Struktur der Milch enthalten ist. In diesem Zusammenhang gilt Laktose als Bestandteil der Lebensmittelmatrix und wird nicht als freier Zucker eingestuft. Die WHO definiert freie Zucker als „Monosaccharide und Disaccharide, die Lebensmitteln und Getränken vom Hersteller, Koch oder Verbraucher zugesetzt werden, sowie Zucker, die natürlicherweise in Honig, Sirup, Fruchtsäften und Fruchtsaftkonzentraten vorkommen“ (WHO, 2015). Weitere Informationen zu Zucker in der Lebensmittelbezeichnung und -regulierung finden sich im IDF-Bulletin Nr. 509/2021 (International Dairy Federation [IDF], 2021).

Der Laktosegehalt variiert je nach Milchart und Herstellungsverfahren. In fermentierten Kuhmilchprodukten wie Joghurt, Buttermilch und anderen fermentierten Milchprodukten ist der Laktosegehalt in der Regel niedriger als in Trinkmilch, da Milchsäurebakterien die Laktose in Milchsäure umwandeln (Ayivi & Ibrahim, 2022). Die meisten Käsesorten enthalten aufgrund des Reifungsprozesses nur sehr wenig oder gar keine Laktose, wobei es je nach Art des Herstellungsverfahrens einige Ausnahmen gibt (Tabelle 1).

Tabelle 1: Laktosegehalt von Milchprodukten. In Anlehnung an Gille et al. (2018)

Dairy products	Type	Lactose content (g/100g)
Milk, cow's		
	Whole (3.5% fat)	4.7
	Semi-skimmed (1.5% fat)	4.9
	Skimmed (0.1%)	4.9
Cheese		
	Hard cheese	traces
	Semi-hard cheese	traces
	Soft cheese	traces
	Mozzarella	0.7
	Fresh cheese	0.7 - 4.6
	Cottage cheese	1.8
	Cream cheese	3.6
Yoghurt/fermented milk		
	Semi-skimmed (1.5% fat)	2.8
	Greek Style (10.0% fat)	3.0
	Whole milk (3.5% fat)	3.3
	Low fat (0.1% fat)	3.3

Gesundheitliche Auswirkungen von Laktose

Gesundheitsexperten der öffentlichen Hand sind sich im Allgemeinen einig, dass der übermäßige Verzehr von zugesetztem oder freiem Zucker (insbesondere, wenn dieser in energiereichen, nährstoffarmen Lebensmitteln enthalten ist) negative Auswirkungen auf das Körpergewicht und die Zahngesundheit ha-

ben kann. Es gibt jedoch keine Belege dafür, dass natürlich vorkommende Laktose in Milchprodukten mit dem Risiko für nichtübertragbare Krankheiten in Verbindung steht. Wie die WHO (2015) feststellt, „gibt es keine Hinweise auf negative Auswirkungen des Verzehrs von endogenen Zuckern und natürlich in Milch enthaltenen Zuckern“.

- Prebiotische Effekte von Laktose

Bei Personen mit Laktase-Persistenz wird Laktose im Dünndarm nicht vollständig verdaut und gelangt daher in den unteren Dünndarm und den proximalen Dickdarm. Im Gegensatz dazu hydrolysieren Personen mit Laktase-Persistenz den Großteil der Laktose, bevor diese in weiter distal gelegene Bereiche des Magen-Darm-Trakts gelangt. Die Verdauung von Laktose wird durch Faktoren wie die Laktaseaktivität, die aufgenommene Laktosemenge sowie die Geschwindigkeit der Laktosehydrolyse und -resorption beeinflusst. Infolgedessen kann es sogar bei gesunden Personen mit Laktasepersistenz vorkommen, dass ein Teil der Laktose im Darm nicht vollständig abgebaut wird (Anguita-Ruiz et al., 2025).

Im terminalen Ileum und im (proximalen) Dickdarm werden Laktose und aus Milchprodukten stammende Oligosaccharide von der Darmmikrobiota fermentiert. Bei diesem Prozess entstehen Gase und kurzkettige Fettsäuren (SCFAs), vor allem Laktat und Acetat sowie indirekt Propionat und Butyrat (Venema, 2011). Bei der Fermentation entstehen zudem weitere bioaktive Metaboliten wie Indolpropionat, das mit einem verringerten Risiko für Typ-2-Diabetes in Verbindung gebracht wird (Luo et al., 2024).

SCFAs unterstützen sowohl die Darmgesundheit als auch die allgemeine Gesundheit. Sie liefern Energie für die Kolonozyten, fördern die Darmmotilität, wirken entzündungshemmend, stärken die Schleimhautfunktion und können möglicherweise das Tumorwachstum hemmen (Shin et al., 2023). Bei Personen ohne Laktasepersistenz kann der regelmäßige Verzehr von Milchprodukten die mikrobielle Anpassung im Dickdarm fördern, was im Laufe der Zeit durch einen präbiotisch-ähnlichen Mechanismus zu einer verbesserten Laktosetoleranz führt (Szilagyi, 2015).

- Blutzuckerreaktion auf Laktose

Eine Ernährung mit niedrigem glykämischen Index (GI) verbessert die Blutzuckerkontrolle bei Menschen mit Typ-1- und Typ-2-Diabetes und ist mit einem verringerten Risiko für Typ-2-Diabetes verbunden, wobei sich zusätzliche potenzielle Vorteile für die Gewichts- und Körperfettkontrolle ergeben (Augustin et al., 2015). Lebensmittel mit niedrigem GI werden langsamer verdaut, was zu einer allmählichen Freisetzung von Glukose und einer länger anhaltenden Energieverfügbarkeit führt. Der GI stuft kohlenhydrathaltige Lebensmittel nach ihrer glykämischen Reaktion nach der Mahlzeit ein, wobei Glukose oder Weißbrot als Referenz dienen (GI = 100). Lebensmittel werden in die Kategorien niedriger GI (≤ 55), mittlerer GI (56–69) oder hoher GI (≥ 70) eingeteilt (Foster-Powell et al., 2002). Laktose hat einen GI von etwa 46 und fällt damit in die Kategorie mit niedrigem GI, was darauf hindeutet, dass sie einen geringeren Anstieg des Blutzuckerspiegels bewirkt als Glukose oder Saccharose und daher für die Diabetesbehandlung besser geeignet ist (Foster-Powell et al., 2002). Dementsprechend werden natürlich laktosehaltige Milchprodukte im Allgemeinen als Lebensmittel mit niedrigem GI eingestuft. Atkinson et al. (2021) berichteten über einen mittleren GI-Wert von 35 bei 186 Milchprodukten.

- Auswirkungen von Laktose auf die Zahngesundheit

Zahnkaries entsteht, wenn organische Säuren, die von Bakterien im Zahnbelag aus fermentierbaren Kohlenhydraten gebildet werden, den Zahnschmelz entmineralisieren. Die Kariogenität eines Kohlenhydrats hängt eng damit zusammen, wie leicht es in der Mundhöhle fermentiert wird (Touger-Decker & van Loveren, 2003; Moynihan & Petersen, 2004). Saccharose gilt als der kariogenste Zucker, während Laktose als wenig kariogen angesehen wird, da sie kein Hauptsubstrat für die Plaquebildung darstellt und von oralen Mikroorganismen langsamer vergoren wird (Moynihan & Petersen, 2004; Aimutis, 2012; Shkembi & Huppertz, 2023). Sowohl Kurzzeit- als auch Langzeit-Studien zeigen, dass Laktose ein geringeres säurebildendes Potenzial aufweist und die Zahngesundheit weniger beeinträchtigt als Saccharose, Glukose, Fruktose oder Maltose (Rugg-Gunn et al., 1985; Birkhed et al., 1993; Sheiham, 2001).

Über die Wirkungen der Laktose selbst hinaus sind Milch und Milchprodukte weithin für ihre schützende Wirkung auf die Zahngesundheit bekannt, was größtenteils auf ihren Mineralstoffgehalt und ihre hochwertigen Proteine zurückgeführt wird (Shkembi & Huppertz, 2023; Woodward & Rugg-Gunn, 2019).

- Weitere gesundheitliche Vorteile von Laktose

Bei der Verdauung von Laktose wird diese in Glukose und Galaktose aufgespalten, zwei Monosaccharide, die über die Energieversorgung hinaus wichtige physiologische Funktionen erfüllen und als Bausteine im Nerven- und Immunsystem eine Rolle spielen (Szilagyi, 2019; Romero-Velarde et al., 2019). Galaktose ist ein wichtiges Substrat für die Synthese von Galaktolipiden, darunter Galaktocerebroside, die entscheidende Bestandteile der Myelinscheide sind – jener isolierenden Schicht, die eine ordnungsgemäße Nervenleitung im sich entwickelnden Nervensystem ermöglicht. Galaktose trägt zudem zur Bildung von Glykoproteinen und Glykolipiden bei, die an der Immunfunktion und der Zell-Zell-Kommunikation beteiligt sind (Szilagyi, 2019; Romero-Velarde et al., 2019).

Laktoseverdauung, Verdauungsstörungen und Unverträglichkeit

Laktose wird im Dünndarm durch das Enzym Laktase verdaut, das das Disaccharid Laktose zur Aufnahme in Glukose und Galaktose aufspaltet. Die Laktaseaktivität – die die Menge des an der Darmbürstensaum vorhandenen funktionellen Enzyms widerspiegelt – ist bei der Geburt hoch, nimmt jedoch bei den meisten Menschen nach dem Abstillen ab. Dieser genetisch bedingte Rückgang wird als Laktase-Nonpersistenz (primärer Laktasemangel) bezeichnet und betrifft etwa zwei Drittel der erwachsenen Weltbevölkerung (Anguita-Ruiz et al., 2020; Bayless et al., 2017; Catanzaro et al., 2021). Im Gegensatz dazu hat sich die Laktasepersistenz in Bevölkerungsgruppen mit einer langen Tradition der Milchviehhaltung entwickelt und ist in Nordeuropa, Nordamerika und einigen anderen Regionen der Welt weit verbreitet (Swallow, 2003).

Laktoseverdauungsstörung und Laktoseintoleranz sind verwandte, aber unterschiedliche Erscheinungsbilder und sollten nicht synonym verwendet werden. Während Laktoseverdauungsstörungen häufig vorkommen, entwickeln nur einige Personen nach dem Verzehr von Laktose klinische Symptome einer Laktoseintoleranz (Suchy et al., 2010). Die Laktoseintoleranz ist durch gastrointestinale Symptome gekennzeichnet – wie Blähungen, Bauchschmerzen, Flatulenz und Durchfall –, die nach der Aufnahme von Lak-

tose als Folge einer Laktoseverdaunungsstörung auftreten (Forsgård, 2019; Mattar et al., 2012; Swallow, 2003). Eine Laktoseintoleranz wird diagnostiziert, wenn die Aufnahme von Laktose zu charakteristischen gastrointestinalen Symptomen führt, typischerweise bei nachweisbarer Laktoseverdaunungsstörung (z. B. einem positiven Wasserstoff-Atemtest).

Die Laktoseverträglichkeit variiert stark von Person zu Person. Der regelmäßige, schrittweise Verzehr von Laktose kann dazu beitragen, die Verträglichkeit im Laufe der Zeit zu verbessern, indem er die Anpassung des Darms fördert und die Darmmikrobiota positiv beeinflusst; Studien zeigen, dass die Schwere der Symptome im Zuge dieser Anpassung abnimmt. Es gibt Hinweise darauf, dass die meisten Menschen mit Laktoseintoleranz 10–15 g Laktose pro Tag (etwa die Menge in einem Glas Milch, ~240 ml) als Einzeldosis ohne oder mit nur leichten Symptomen vertragen (EFSA 2010). Höhere tägliche Aufnahmemengen (20–24 g) werden oft vertragen, wenn sie über die Mahlzeiten verteilt werden (Heine et al., 2017; Janssen-Duijghuijsen et al., 2023). Fermentierte Milchprodukte wie Joghurt, der bakterielle Laktase enthält (Stachelska et al., 2025), sowie die meisten Käsesorten – die von Natur aus wenig oder gar keine Laktose enthalten – und laktosereduzierte oder laktosefreie Produkte werden von Personen mit geringerer Laktosetoleranz im Allgemeinen gut vertragen. Diese Optionen ermöglichen es ihnen, von Milchprodukten zu profitieren, ohne auf diese vollständig verzichten zu müssen.

Gesundheitsbehörden, darunter die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO), die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA), die National Institutes of Health (NIH) und die National Medical Association (NMA), raten davon ab, Milchprodukte bei Personen mit Laktoseintoleranz unnötig aus der Ernährung zu streichen, da dies das Risiko einer unzureichenden Zufuhr von Kalzium und anderen essenziellen Nährstoffen aus Milchprodukten erhöhen könnte. Stattdessen empfehlen sie, die Laktosezufuhr an die individuelle Verträglichkeit anzupassen (EFSA, 2010; Suchy et al., 2010; Bailey et al., 2013; FAO, 2013).

Schließlich sollte eine Laktoseintoleranz nicht mit einer Kuhmilchproteinallergie verwechselt werden. Bei der Laktoseintoleranz handelt es sich um eine nicht-immunologische Erkrankung, die durch eine gestörte Kohlenhydratverdauung verursacht wird, während bei einer Milchallergie eine Immunreaktion auf Milchproteine vorliegt (Darma et al., 2024).

WICHTIGE DEFINITIONEN

Primärer Laktasemangel (Laktase-Nichtpersistenz):

Ein genetisch bestimmter, altersbedingter Rückgang der Laktaseaktivität nach dem Absetzen, der zu einer verminderten Laktosefähigkeit führt.

Laktasepersistenz: Die fortgesetzte Aktivität von Laktase bis ins Erwachsenenalter aufgrund genetischer Varianten, was eine effiziente Laktoseverdaunung ermöglicht.

Laktose-Verdaunungsstörung: Unvollständige Laktose-Verdaunung, verursacht durch verminderte Laktaseaktivität im Dünndarm. Laktosefehlverdaunung kann mit oder ohne Symptome auftreten.

Laktoseintoleranz: Eine klinische Erkrankung, bei der die Aufnahme von Laktose zu gastrointestinalen Symptomen – wie Blähungen, Bauchschmerzen, Blähungen oder Durchfall – führt, wenn Laktosefehlverdaunung vorliegt und Symptome während oder nach Laktoseexposition auftreten.

Zusammenfassung

Laktose ist ein natürlicher Bestandteil von Milchprodukten, der wichtige ernährungsphysiologische und funktionelle Vorteile bietet. Obwohl eine Laktoseverdaunstörung häufig vorkommt, entwickeln nur einige Menschen eine Laktoseintoleranz, und die damit verbundenen Symptome lassen sich in der Regel durch eine Anpassung der Ernährung bewältigen – beispielsweise durch den regelmäßigen Verzehr kleiner Mengen Laktose und die Wahl besser verträglicher Produkte wie Joghurt und gereifter Hartkäse. Für Menschen mit geringerer Verträglichkeit können laktosefreie Milchprodukte dazu beitragen, die Zufuhr aufrechtzuerhalten, ohne vollständig auf Milchprodukte verzichten zu müssen. Ein unnötiger Verzicht auf Milchprodukte kann die ausreichende Nährstoffversorgung beeinträchtigen, insbesondere bei wichtigen Mikronährstoffen.

Insgesamt sprechen die wissenschaftlichen Erkenntnisse für die Einbeziehung von Milchprodukten in eine gesunde, ausgewogene Ernährung, wie sie sich in den weltweiten ernährungsbasierten Ernährungsempfehlungen widerspiegelt und durch den Zusammenhang mit verschiedenen gesundheitlichen Vorteilen sowie einem verringerten Risiko für nicht übertragbare Krankheiten untermauert wird.

Weitere Informationen finden Sie im IDF-Bulletin Nr. 509/2021 (IDF, 2021).

Quellenangaben

Anguita-Ruiz, A., Vatanparast, H., Walsh, C., Barbara, G., Natoli, S., Eisenhauer, B., Ramirez-Mayans, J., Anderson, G. H., Guerville, M., Ligneul, A., & Gil, A. (2025). Alternative biological functions of lactose: a narrative review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 65(31), 7444–7457. <https://doi.org/10.1080/10408398.2025.2470394>

Anguita-Ruiz, A., Aguilera, C. M., & Gil, Á. (2020). Genetics of Lactose Intolerance: an updated review and online interactive world maps of phenotype and genotype frequencies. *Nutrients*, 12(9), 2689. <https://doi.org/10.3390/nu12092689>

Atkinson, F. S., Brand-Miller, J. C., Foster-Powell, K., Buyken, A. E., & Goletzke, J. (2021). International tables of glycemic index and glycemic load values 2021: a systematic review. *American Journal of Clinical Nutrition*, 114(5), 1625–1632. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqab233>

Augustin, L., Kendall, C., Jenkins, D., Willett, W., Astrup, A., Barclay, A., Björck, I., Brand-Miller, J., Brighenti, F., Buyken, A., Ceriello, A., La Vecchia, C., Livesey, G., Liu, S., Riccardi, G., Rizkalla, S., Sievenpiper, J., Trichopoulou, A., Wolever, T., . . . Poli, A. (2015). Glycemic index, glycemic load and glycemic response: An International Scientific Consensus Summit from the International Carbohydrate Quality Consortium (ICQC). *Nutrition Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 25(9), 795–815. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2015.05.005>

Ayivi, R. D., & Ibrahim, S. A. (2022). Lactic acid bacteria: an essential probiotic and starter culture for the production of yoghurt. *International Journal of Food Science & Technology*, 57(11), 7008–7025. <https://doi.org/10.1111/ijfs.16076>

Bahna, S. L. (2002). Cow's milk allergy versus cow milk intolerance. *Annals of Allergy Asthma & Immunology*, 89(6), 56–60. [https://doi.org/10.1016/s1081-1206\(10\)62124-2](https://doi.org/10.1016/s1081-1206(10)62124-2)

Bailey, R. K., Fileti, C. P., Keith, J., Tropez-Sims, S., Price, W., & Allison-Ottey, S. D. (2013). Lactose intolerance and health disparities among African Americans and Hispanic Americans: An updated consensus statement. *Journal of the National Medical Association*, 105(2), 112–127. [https://doi.org/10.1016/s0027-9684\(15\)30113-9](https://doi.org/10.1016/s0027-9684(15)30113-9)

Bayless, T. M., Brown, E., & Paige, D. M. (2017). Lactase non-persistence and lactose intolerance. *Current Gastroenterology Reports*, 19(5), 23. <https://doi.org/10.1007/s11894-017-0558-9>

Birkhed, D., Imfeld, T., & Edwardsson, S. (1993). pH Changes in human dental plaque from lactose and milk before and after adaptation. *Caries Research*, 27(1), 43–50. <https://doi.org/10.1159/000261514>

Catanzaro, R., Sciuto, M., & Marotta, F. (2021). Lactose intolerance: An update on its pathogenesis, diagnosis, and treatment. *Nutrition Research*, 89, 23–34. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2021.02.003>

Darma, A.; Sumitro, K.R.; Jo, J.; Sitorus, N. (2024). Lactose Intolerance versus Cow's Milk Allergy in Infants: A Clinical Dilemma. *Nutrients*, 16, 414. <https://doi.org/10.3390/nu16030414>

EFSA Panel on Dietetic Products N, Allergies. (2010). Scientific opinion on lactose thresholds in lactose intolerance and galactosaemia. *EFSA Journal*, 8(9), 1777. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2010.1777>

Food and Agriculture Organisation of the United Nations. (2013). Muehlhoff E, Bennett A, McMahon D. Milk and dairy products in human nutrition. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/bf75d4cd-54ed-45a8-bf1b-71606320f596/content>

Forsgård, R. A. (2019). Lactose digestion in humans: intestinal lactase appears to be constitutive whereas the colonic microbiome is adaptable. *American Journal of Clinical Nutrition*, 110(2), 273–279. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqz104>

Foster-Powell, K., Holt, S. H., & Brand-Miller, J. C. (2002). International table of glycemic index and glycemic load values: 2002. *American Journal of Clinical Nutrition*, 76(1), 5–56. <https://doi.org/10.1093/ajcn/76.1.5>

Gille, D., Walther, B., Badertscher, R., Bosshart, A., Brügger, C., Brühlhart, M., Gauch, R., Noth, P., Vergères, G., & Egger, L. (2018). Detection of lactose in products with low lactose content. *International Dairy Journal*, 83, 17–19. <https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2018.03.003>

Heine, R. G., AlRefaee, F., Bachina, P., De Leon, J. C., Geng, L., Gong, S., Madrazo, J. A., Ngamphaiboon, J., Ong, C., & Rogacion, J. M. (2017). Lactose intolerance and gastrointestinal cow's milk allergy in infants and children – common misconceptions revisited. *World Allergy Organization Journal*, 10(1), 41. <https://doi.org/10.1186/s40413-017-0173-0>

International Dairy Federation. (2021). Lactose, an important nutrient: Advocating a revised policy approach for dairy & its intrinsic sugar. *Bulletin of the IDF* N° 509/2021. <https://shop.fil-idf.org/products/bulletin-of-the-idf-509-2021-lactose-an-important-nutrient-advocating-a-revised-policy-approach-for-dairy-its-intrinsic-sugar>

JanssenDuijghuijsen, L., Looijesteijn, E., Van Den Belt, M., Gerhard, B., Ziegler, M., Ariens, R., Tjoelker, R., & Geurts, J. (2023). Changes in gut microbiota and lactose intolerance symptoms before and after daily lactose supplementation in individuals with the lactase non persistent genotype. *American Journal of Clinical Nutrition*, 119(3), 702–710. <https://doi.org/10.1016/j.ajcnut.2023.12.016>

Luo, K., Chen, G., Zhang, Y., Moon, J., Xing, J., Peters, B. A., Usyk, M., Wang, Z., Hu, G., Li, J., Selvin, E., Rebholz, C. M., Wang, T., Isasi, C. R., Yu, B., Knight, R., Boerwinkle, E., Burk, R. D., Kaplan, R. C., & Qi, Q. (2024). Variant of the lactase LCT gene explains association between milk intake and incident type 2 diabetes. *Nature Metabolism*, 6(1), 169–186. <https://doi.org/10.1038/s42255-023-00961-1>

Mattar, R., Mazo, & Carrilho. (2012). Lactose intolerance: diagnosis, genetic, and clinical factors. *Clinical and Experimental Gastroenterology*, 5, 113. <https://doi.org/10.2147/ceg.s32368>

Moynihan, P., & Petersen, P. E. (2004). Diet, nutrition and the prevention of dental diseases. *Public Health Nutrition*, 7(1a), 201–226. <https://doi.org/10.1079/phn2003589>

Romero-Velarde, E., Delgado-Franco, D., García-Gutiérrez, M., Gurrola-Díaz, C., Larrosa-Haro, A., Montijo-Barrios, E., Muskiet, F. a. J., Vargas-Guerrero, B., & Geurts, J. (2019). The importance of lactose in the human diet: Outcomes of a Mexican consensus meeting. *Nutrients*, 11(11), 2737. <https://doi.org/10.3390/nu11112737>

Rugg-Gunn, A., Roberts, G., & Wright, W. (1985). Effect of human milk on plaque pH in situ and enamel dissolution in vitro compared with bovine milk, lactose, and sucrose. *Caries Research*, 19(4), 327–334. <https://doi.org/10.1159/000260863>

Sheiham, A. (2001). Dietary effects on dental diseases. *Public Health Nutrition*, 4(2b), 569–591. <https://doi.org/10.1079/phn2001142>

Shkembali, B., & Huppertz, T. (2023). Impact of dairy products and plant-based alternatives on dental health: food matrix effects. *Nutrients*, 15(6), 1469. <https://doi.org/10.3390/nu15061469>

Shin, Y., Han, S., Kwon, J., Ju, S., Choi, T., Kang, I., & Kim, S. (2023). Roles of short-chain fatty acids in inflammatory bowel Disease. *Nutrients*, 15(20), 4466. <https://doi.org/10.3390/nu15204466>

Stachelska, M.A.; Karpiński, P.; Kruszewski, B. (2025) Health-promoting and functional properties of fermented milk beverages with probiotic bacteria in the prevention of civilization diseases. *Nutrients*, 17, 9. <https://doi.org/10.3390/nu17010009>

Suchy, F. J., Brannon, P. M., Carpenter, T. O., Fernandez, J. R., Gilsanz, V., Gould, J. B., Hall, K., Hui, S. L., Lupton, J., Mennella, J., Miller, N. J., Osganian, S. K., Sellmeyer, D. E., & Wolf, M. A. (2010). National Institutes of Health Consensus Development Conference: Lactose intolerance and health. *Annals of Internal Medicine*, 152(12), 792–796. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-152-12-201006150-00248>

Swallow, D. M. (2003). Genetics of lactase persistence and lactose intolerance. *Annual Review of Genetics*, 37(1), 197–219. <https://doi.org/10.1146/annurev.genet.37.110801.143820>

Szilagyi, A. (2015). Adaptation to lactose in lactase non persistent people: effects on intolerance and the relationship between dairy food consumption and evaluation of diseases. *Nutrients*, 7(8), 6751–6779. <https://doi.org/10.3390/nu7085309>

Szilagyi, A. (2019). Digestion, absorption, metabolism, and physiological effects of lactose. In Elsevier eBooks (pp. 49–111). <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-811720-0.00002-7>

Touger-Decker, R., & Van Loveren, C. (2003). Sugars and dental caries. *American Journal of Clinical Nutrition*, 78(4), 881S-892S. <https://doi.org/10.1093/ajcn/78.4.881s>

Venema, K. (2011). Intestinal fermentation of lactose and prebiotic lactose derivatives, including human milk oligosaccharides. *International Dairy Journal*, 22(2), 123–140. <https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2011.10.011>

World Health Organization. (2015). Guideline: Sugars intake for adults and children. World Health Organisation. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549028>

Woodward, M., & Rugg-Gunn, A. J. (2019). Chapter 8: Milk, yoghurts and dental Caries. *Monographs in Oral Science*, 28, 77–90. <https://doi.org/10.1159/000455374>