



Is there real evidence for a link between milk and mortality?

IDF Factsheet 005/2019-07


Uwaga: Niniejsze tłumaczenie na język polski zostało sfinansowane ze środków FUNDUSZU PROMOCJI MLEKA

Czy istnieją rzeczywiste dowody na powiązania pomiędzy spożywaniem mleka a umieralnością?

Wstęp


Rosnąca baza dowodów wspiera tezę o odwrotnie proporcjonalnym związku pomiędzy spożyciem mleka i innych przetworów mlecznych, a występowaniem otyłości, cukrzycy typu 2, nadciśnienia tętniczego i niektórych rodzajów nowotworów (World Cancer Research Fund, 2018, Thorning i wsp., 2016; Rice i wsp., 2013).

Większość obecnych wytycznych dietetycznych obejmuje produkty mleczarskie jako część zdrowej diety człowieka (Weaver, 2014; Heaney, 2013; Rice i wsp., 2013). Jednakże, badanie szwedzkie (Michaëlsson i wsp., 2017) kontrowersyjnie do powyższego wykazali, że wysokie spożycie mleka wiązało się z wyższą śmiertelnością w jednym badaniu kohortowym kobiet i w drugim badaniu kohortowym mężczyzn (badania kohortowe są stosowane w celu poznania występujących chorób często, ich przyczyn i rokowań. Są to badania populacyjne oceniające stan zdrowia grupy osób - kohorty, na przestrzeni czasu, aby zbadać efekty kuracji lub inne czynniki, które mogą mieć wpływ na skutki zdrowotne – przyp. tłum.) oraz z wyższym występowaniem złamań u kobiet. W niniejszej publikacji, ci sami autorzy informowali, że wysokie spożycie owoców i warzyw zmniejsza ryzyko wystąpienia śmiertelności z powodu spożywania mleka (Michaëlsson i wsp., 2017). W swoich staraniach zidentyfikowania możliwych mechanizmów tego zjawiska, Michaëlsson i wsp. (2014) cytują badania nad zwierzętami (Cui i wsp., 2006) oraz wysuwają hipotezę, że galaktoza pochodząca z laktozy mleka może powodować stres oksydacyjny, chroniczne zapalenie, obniżoną reakcję immunologiczną i degenerację nerwów, przyczyniając się w ten sposób do wystąpienia ryzyka śmiertelności i złamań. Jednakże, Michaëlsson i wsp., (2014) przyznają, że nie można ignorować możliwości częściowego występowania pomyłek i odwrotnej przyczynowości tego zjawiska (na przykład, kobiety które były świadome, że mają osteoporozę, mogły spożywać więcej mleka niż kobiety bez osteoporozy). Z tego powodu, eksperci proponują ostrożną interpretację tych wyników (Bonneux, 2014; Sahni i wsp., 2017;



Labos i Brophy, 2014). Opublikowane komentarze w odpowiedzi na badanie kwestionowały wiele problemów, w tym także to, że wielowariantowy model nie był dostosowany do osób z osteoporozą lub z różną gęstością mineralną kości (Labos i Brophy, 2014). Inne uwagi krytyczne dotyczyły głównie, nie brania pod uwagę różnic dotyczących płci (Bonneux, 2014) oraz, że status witaminy D i pora roku mogły mieć wpływ zarówno na złamania kości jak i na występowanie śmiertelności z powodów ogólnych (Hill, 2014). Sundar (2014) także sugerował, że substancje syntetyczne stosowane w produkcji mleka w czasie kiedy rekrutowano kohorty do badań mogły mieć wpływ na śmiertelność opisywaną we wspomnianym badaniu. Van den Heuvel i Steijns (2018) wskazywał, że oprócz wysokiego poziomu spożycia mleka w porównaniu do spożycia mleka w większości innych krajów, kwestionariusze żywieniowe były sporządzane w latach 1987-1990 i 1997, kiedy mleko w Szwecji wzbogacano wysokimi dawkami witaminy A. Wysokie poziomy witaminy A miały na celu zahamowanie wzrostu ryzyka złamań i chociaż uważano, że w badaniach szwedzkich przyjmowanie retinolu jest czynnikiem mylącym, kwestionuje się też czy pojedyncze oceny odnośnie przyjmowania powyższego związku są wystarczająco istotne; dzięki wysokiemu współczynnikowi wariancji (stosunek wariancji wewnątrzpodmiotowych do międzypodmiotowych) dla witaminy A, wymagana byłaby ocena mnoga.

Ponieważ sytuacja myląca jest ograniczeniem badań obserwacyjnych, do zbadania przyczynowości wymagane są randomizowane kontrolowane próby interwencyjne. Jednakże, w przypadku spożycia mleka, badania interwencyjne muszą być realizowane w długim okresie czasu w celu przebadania zależności pomiędzy spożyciem mleka a jakąś wynikającą z tego konsekwencją (np. śmiertelnością). Często nie jest to realne. Jako alternatywa, losowe (randomizowane) badania Mendla są przydatne do pośrednich badań nad powyżej wspomnianymi zależnościami w podobny sposób jak w randomizowanej kontrolowanej próbie interwencyjnej. Jak zauważyli Bergholdt i wsp. (2015), „W mendeliańskim badaniu losowym, wariant genetyczny jest zastosowany jako pośrednik w sytuacji kontaktu z przetworami mlecznymi zawierającymi laktozę, a konstrukcja randomizacji Mendla może być bardzo przydatna, kiedy duże długoterminowe badania interwencyjne nie są możliwe. Rzeczywiście, losowy wybór alleli (różne wersje tego samego genu – przyp. tłum.) od początku zapewnia losowe rozmieszczenie czynników mylących i takie podejście ‘przechytrza’ w ten sposób odwrotną przyczynowość i najbardziej mylące czynniki, które mogą mieć wpływ na wyniki badań obserwacyjnych”.



W świetle powyżej wspomnianych ograniczeń i z braku dowodów z kontrolowanych randomizowanych badań (które byłyby nieetyczne do wykonania), wyniki badania Michaëlssona trzeba interpretować z ostrożnością. Należy podkreślić, że analiza stanu zdrowia kobiet uczestniczących w początkowym badaniu Michaëlssona i wsp. (2014) różni się uderzająco od innych opublikowanych badań, jak pokazano w meta-analizie Larssona i wsp. (2015); stwierdzono wyraźną liniową zależność dawka-reakcja z bardzo wąskimi przedziałami ufności (sugerująca bardzo ograniczony wpływ potencjalnie mylących czynników na wynik) w porównaniu do 13 innych badań z zależnościami nieliniowymi i dużo szerszymi przedziałami ufności.


Niemniej jednak, badanie to zasiało wątpliwości w odniesieniu do korzyści zdrowotnych mleka. Z tego powodu, celem niniejszego dokumentu jest podsumowanie najnowszych dowodów dotyczących spożywania mleka i problemu śmiertelności.

Istniejące dowody

Mimo opisanych powyżej ograniczeń, badanie przeprowadzone przez Michaëlssona i wsp. (2014) obejmowało dwie duże niezależne kohorty kobiet (61 433) i mężczyzn (45 339) (kohorty to grupy osób wybieranych do badania na podstawie określonych cech - przyp.tłum.) ze średnią kontynuacją badań odpowiednio 20 i 13 lat. Chociaż wymienieni autorzy informowali o powiązaniu pomiędzy wysokim spożyciem mleka (tj. trzy lub więcej szklanek dziennie (≥ 600 g/d) w porównaniu do mniej niż jedna szklanka dziennie (< 200 g/d) i zwiększoną śmiertelnością z przyczyn ogólnych, warto zauważyć, iż autorzy ci stwierdzali, że spożywanie sera, jogurtu i ukwaszonego mleka było istotnie powiązane ze spadkiem ogólnie występującej śmiertelności.

W pewnej liczbie meta-analiz oceniano związki pomiędzy produktami mleczarskimi a śmiertelnością.


Śmierć z powodu udaru na całym świecie wynosiła 11.8% wszystkich przypadków śmiertelnych w 2015 roku (Benjamin i wsp., 2018). Spożywanie produktów mleczarskich i ryzyko zawału było systematycznie śledzone w sposób przeglądowy w oparciu o badania krajów azjatyckich i zachodnich. Niniejsza meta-analiza 18 perspektywicznych badań obserwacyjnych z kontynuacją przez 8 – 26 lat i obejmujących 762 414 osób (29 943



przypadki udaru) pokazała, że spożywanie mleka i sera było odwrotnie proporcjonalne do wystąpienia ryzyka. Analizy zależności dawka-reakcja wykazały, że zmniejszenie ryzyka było maksymalne przy spożyciu około 125 mg /dziennie mleka i od 25/g dziennie i wyżej dla sera. Przyrost spożycia 200 g mleka dziennie wiązał się z niższym o 7% ryzykiem wystąpienia udaru. Relacje dawka – reakcja dla mleka nie były liniowe, ale także opisane przez Hu i wsp. (2014) w ich meta-analizie: względne ryzyka wynosiły odpowiednio 0.88, 0.82, 0.83, 0.85, 0.86, 0.91 i 0.94 dla każdego przyrostu spożycia o 100 ml do 700 ml dziennie.

Guo i wsp. (2017) oszacował ryzyko wystąpienia śmiertelności w odniesieniu do spożywania mleka i przetworów mlecznych na podstawie analizy 29 badań kohortowych, które obejmowały 938 465 uczestników, 93 158 przypadków śmiertelnych, 25 416 przypadków chorób układu sercowo-naczyniowego i 28 419 przypadków choroby wieńcowej serca. Ogólnie biorąc, pokazano neutralne powiązania pomiędzy spożywaniem przetworów mlecznych a śmiertelnością z powodu chorób sercowo-naczyniowych i z przyczyn ogólnych, biorąc pod uwagę różne analizy badania wrażliwości, takie jak usuwanie kohort kobiet z badania Michaëlssona i wsp. (2014). Zostało to potwierdzone przez badanie Perspektywicznej Miejskiej i Wiejskiej Epidemiologii (PURE, Prospective Urban Rural Epidemiology) przez Deghana i wsp. (2018). Odkrycia dokonane w niniejszym wielonarodowym badaniu kohortowym, które obejmowały osoby w wieku 35 – 70 lat w 21 krajach i na 5 kontynentach, pokazały, że spożywanie produktów mleczarskich wiązało się z niższym wystąpieniem ryzyka śmiertelności i ważniejszych chorób sercowo-naczyniowych.

Inni badacze zdecydowali się na porównanie spożywania mleka jako część nawyków żywieniowych w powiązaniu z lepszą jakością odżywiania, ponieważ, ogólnie spożywanie mleka i przetworów mlecznych wiąże się z lepszą jakością żywienia. Na przykład, korzyści z diety bogatej w owoce, warzywa i niskotłuszczowe przetwory mleczne w odniesieniu od nadciśnienia tętniczego w połączeniu z obniżoną zawartością spożywanego tłuszczu ogółem i tłuszczów nasyconych zademonstrowano w badaniu klinicznym „Podejście Dietetyczne do Problemu Stop dla Nadciśnienia Tętniczego (DASH) (Appel i wsp. 1997). Przedstawiono około 50% obniżenia ciśnienia krwi związanego z dietą DASH przypisywaną spożywaniu przetworów mlecznych. Najnowsza meta-analiza pokazała, że ściśle przestrzeganie wskaźników diety takich jak DASH



wskaźników diety takich jak DASH wiązało się z 22% spadkiem ryzyka wystąpienia śmiertelności z przyczyn ogólnych (Schwingshackl i Hoffmann, 2015).

Ostatnio, Schwingshackl i wsp. (2017) ukończyli meta-analizę badań perspektywicznych, w których przebadali powiązania pomiędzy spożywaniem 12 grup produktów spożywczych i ryzykiem śmiertelności z przyczyn ogólnych. Dla grupy produktów mleczarskich przeprowadzono 27 badań (126 759 przypadków śmiertelności; ogólne spożycie produktów wynosiło 0 – 1041 g/dziennie).

Kiedy wyżej wspomniani autorzy porównali śmiertelność uczestników badania z najwyższym wobec najniższego spożycia produktów mleczarskich, nie zaobserwowano żadnego powiązania ani dla wymienionych poziomów spożycia ani dla 200 g przyrostów dziennego spożycia dodatkowych produktów mleczarskich. W analizach podgrup, nie zaobserwowano żadnych istotnych różnic pomiędzy spożywaniem niskotłuszczowych i pełnotłuszczowych przetworów mlecznych. Zauważono nieliniową zależność dawka – reakcja pomiędzy spożyciem przetworów mlecznych a śmiertelnością z przyczyn ogólnych (12 badań); żadnych szkodliwych efektów nie zaobserwowano przy spożywaniu produktów mlecznych do 750 g/dziennie. Ryzyko śmiertelności obniżyło się o 11% przy zwiększonym udziale spożywania warzyw do 300 g/dziennie nie zanotowano żadnej korzyści w przypadku zwiększenia spożycia powyżej tej wartości. W odniesieniu do spożycia owoców, ryzyko śmiertelności z przyczyn ogólnych spadło o 10%, przy wzroście spożycia do 250-300 g/dziennie; nie zaobserwowano korzyści przy zwiększeniu powyższej wartości. Stwierdzono powiązanie ze śmiertelnością z przyczyn ogólnych w 9 z 12 grup produktów spożywczych w oparciu o analizy według kategorii produktów lub trwające w czasie badania typu dawka – odpowiedź. Zależność odwrotnie proporcjonalna występowała przy spożywaniu produktów z pełnego ziarna, warzyw, owoców, orzechów, roślin strączkowych i ryb, podczas gdy dodatkowo powiązanie stwierdzono w przypadku spożywania czerwonego mięsa, przetworzonego mięsa, jaj i napojów słodzonych cukrem. Przetwory mleczne nie były brane pod uwagę w obliczeniach optymalnej diety z powodu dwóch kohort rozważanych w badaniu opublikowanym przez Michaëlssona i wsp. (2014).

Wniosek

W świetle wszystkich przeanalizowanych dowodów, związek pomiędzy spożywaniem produktów mleczarskich a ryzykiem śmiertelności nie jest uzasadniony. Ogromna większość



ocenianych dowodów nie stanowi poparcia dla zależności pomiędzy spożyciem mleka i innych przetworów mlecznych a występowaniem zwiększonej śmiertelności z przyczyn ogólnych.

Badania różnią się znacznie pod względem ich konstrukcji, rodzaju uczestników (wiek, masa ciała, pochodzenie etniczne, stan zdrowia, ilość spożywanego mleka i przyczyna śmiertelności) oraz produktów mleczarskich rozważanych w tych badaniach. Choć omawiane tu prace zostały zmodyfikowane w niektórych publikacjach, czynnikami, które mogą mieć wpływ na wyniki stanu zdrowia są: palenie, spożywanie alkoholu i innych spożywczych środków zakłócających wyniki (takich jak ogólne spożycie energii, wapnia, owoców i warzyw, oraz spożywanie czerwonego mięsa i przetworzonego mięsa).

Proponuje się spożywanie licznych potencjalnych składników bioaktywnych obecnych w mleku, w tym wapń, witamina D, białka mleka (kazeina, serwatka i peptydy mleka takie jak laktotripeptydy (laktotripeptydy – peptydy pozyskiwane z białek mleka o profilaktycznym wpływie na zdrowie układu sercowo-naczyniowego, informacja z Internetu – przyp. tłum.), tłuszcz mlekowy (szczególnie kwas trans-palmitoleinowy) i laktoza. Ponadto, Thorning i wsp. (2017) sugerują, że różne rodzaje produktów mleczarskich mogą mieć wyraźny wpływ na stan zdrowia. Choć w literaturze informuje się, że różne składniki mleka są potencjalnie odpowiedzialne za właściwości zdrowotne, składniki odżywcze i produkty spożywcze są zazwyczaj spożywane w połączeniu, co utrudnia określenie składnika odpowiedzialnego za określony zaobserwowany efekt. Ponadto, kombinacja składników odżywczych może mieć wpływ, który nie byłby widoczny kiedy składniki spożywcze byłyby spożywane oddzielnie.

Literatura

Appel, LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Volimer WM, Svetkey LP, Sacks FM et al., A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. *N.Engl J.Med.* 1997; 336(16): 1117-1124

Benjamin EJ, Virani SS, Callaway CW, Chamberlain AM, Chang S, et al. Heart Disease and Stroke Statistics – 2018 Update: Chapter 13. *Circulation*, 2018; 137:e67-e492

Bergholdt HKM, Nordsetgaard BG, Varbo A, Ellervik C. Milk intake is not associated with ischaemic heart disease in observational or Mendelian randomization analyses in 98 529 Danish adults. *Int J Epidemiol*. 2015; 44 (2): 587-603. doi:10.1093/ije/dyv109

Bonneux L. Unaccounted sex differences undermine association between milk intake and risk of mortality and fractures (Letter to the editor) *Brit Med J* 2014; 349:g7012. doi:10.1136/bmj.g7012

Ciu X, Zuo P, Zhang Q, Ki X, Hu Y, Long J, et al. Chronic systemic D-galactose exposure induces memory loss, neurodegeneration, and oxidative changes in mice: protective effects of R-alpha-lipoic acid. *J Neurosci Res*. 2006; 83:1584-1590

CUP. World Cancer research Fund, 2018; <https://www.wcrf.org/dietaandcancer/exposures/meat-fish-dairy>

Dehghan M, Mente A, Rangarajan S, Sheridan P, Mohan V, Iqbal R et al. Association of dairy intake with cardiovascular disease and mortality in 21 countries from five continents (PURE); a prospective cohort study. *Lancet* 2018. Published online September 11, 2018. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31812-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31812-9)

Guo J, Astrup A, Lovegrove JA, Gijbers L, Givens DI, Soedamah-Muthu SS. Milk and dairy consumption and risk of cardiovascular diseases and all-cause mortality: dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Eur. J Epidemiol*. 2017; 32: 269-287

Heaney RP. Dairy intake, dietary adequacy and lactose intolerance. *Adv.Nutr*. 2013; 4(2):151-156, doi: 10.3945/an.112.003368

Hill TR. Vitamin D status, bone fracture and mortality. *Brit. Med J*. 2014; 349: g.6995

Hu D, Huang J, Wang Y, Zhang D, Qu Y. Dairy foods and risk of stroke: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Nutr Meta Cardiovasc Dis*. 2014. 24(5):460-469

Labos C, Brophy J. Statistical problems with study on milk intake and mortality and fractures (Letter to the editor). *Brit. med J* 2014: 349:g6991. doi: 10.1136/bmj.g6991

Larsson SC, Crippa A, Orsini N, Wolk A, Michaëlsson K. Milk consumption and mortality from all causes, cardiovascular disease and cancer: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients*. 2015; 7:7749-7763. doi:10.3390/nu7095363

Michaëlsson K, Wolk A, Langenskiöld S, Basu S, Warensjö Lemming E, Melhus H, et al. Milk intake and risk of mortality and fractures in women and men: cohort studies. *Brit med j*. 2014; 349:g6015

Michaëlsson K, Wolk A, Lemming EW, Melhus H, Byberg L. Intake of milk or fermented milk combined with fruit and vegetable consumption in relation to hip fracture rates; a cohort study of Swedish women. *J Bone Miner Res*. 2017, 33(3):339-457. doi: 10.1002/jbmr.3324

Michaëlsson K, Wolk A, Melhus H, Byberg L. Milk, fruit and vegetable and total antioxidant intakes in relation to mortality rates: cohort studies in women and men. *A. J Epidemiol.* 2017, 185(5): 345-361

Rice BH, Quann EE, Miller GD. Meeting and exceeding dairy recommendations: effects of dairy consumption on nutrient intakes and risk of chronic disease. *Nutr Res.* 2013, 71; 209-223

Sahni S, Soedamah-Muthu SS, Weaver Cm. Higher milk intake increases fracture risk: confounding or true association? *Osteoporosis Int.* 2017; 28:2263-2264

Schwingshackl L, Hoffman G. Diet quality as assessed by the healthy Eating Index, the Alternate healthy Eating Index, the Dietary Approaches to Stop Hypertension score, and health outcomes: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *J. Acad Nutr Diet.* 2015, 115:780-800.e5.9

Schwingshackl L, Schwedhelm C, Hoffmann G, Lampousi A, Knüppel S, Iqbal K. et al. Food groups and risk of all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Am. j Clin Nutr* 2017; 105(6): 1452-1473. doi: 10.3945/ajcn.117.153148

Sundar S. Milk and mortality: the potential effects of modern milk production. *Brit Med J.* 2014; 349:g7006

Thorning TK, Bertram HC, Bonjour J, De Groot L, Dupont D, Feeney E et al. Whole dairy matrix or single nutrients is assessment of health effects: current evidence and knowledge gaps. *A. J Clin Nutr.* 2017, 105(5); 1033-1045, doi: 10.3945/ajcn.116.151548

Thorning TK, Raben A, Tholstrup T, Soedamah-Muthu SS, Givens I, Astrup A. Milk and dairy products: good or bad for human health? An assessment of the totality of scientific evidence. *Food Nutr Res.* 2016; 60:3252

Van den Heuvel EGHM, Steijns JMJM. Dairy products and bone health: how strong is the scientific evidence? *Nutr Res Rev.* 2018, 21: 1-15, doi: 10.1017/5095442241800001X

Weaver CM. How sound is the science behind the dietary recommendations for dairy? *Am.J. Clin Nutr.* 2014, 99:1217S -1222S

Appel JJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, Sacks FM et al. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. *N Engl.J Med.* 1997, 336 (16): 1117-1124

Benjamin EJ, Virani SS, Callaway CW, Chamberlain AM, Chang AR, Cheng S et al, Heart Disease and Stroke Statistics – 2018 Update: Chapter 13. *Circulation,* 2018; 137:e67-e492

Bergholdt HKM, Nordestgaard BG, Varbo A, Ellervik C. Milk intake is not associated with ischaemic heart disease in observational or Mendelian randomization analyses in 98 529 Danish adults. *Int J. Epidemiol.* 2015; 44(2):587-603. doi: 10.1093/ije/dyv109

Bonneux L. Unaccounted sex differences undermine association between milk intake and risk of mortality and fractures (Letter to the editor). *Brit Med J*. 2014; 349:g7012. doi:10.1136/bmj/g.7012

Cui X, Zuo P, Zhang Q, Li X, Hu Y, Long J, et al. Chronic systemic D-galactose exposure induces memory loss, neurodegeneration, and oxidative damage in mice: protective effects of R-alpha-lipoic acid. *J. Neuro Sci. Res*. 2006;83:1584-1590.

CUP, World Cancer research Fund, 2018,

<https://www.wcrf.org/dietandcancer/exposure/meat-fish-dairy>

Guo J, Astrup A, Lovegrove JA, Gijbers L, Givens DI, Soedamah-Muthu SS. Milk and dairy consumption and risk of cardiovascular diseases and all-cause mortality; dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Eur. J. Epidemiol*. 2017, 32:269-287

Heaney RP. Dairy intake, dietary adequacy and lactose intolerance. *Adv. Nutr*. 2013; 4(2):151-156. doi: 10.3945/an.112.003368.

Hill TR. Vitamin D status, bone fracture and mortality. *Brit. Med J*. 2014; 349-g6995

Hu D, Huang J, Wang Y, Zhang D, Qu Y. Dairy foods and risk of stroke; a meta-analysis of prospective cohort studies. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2014. 24(5):460-469

Labos C, Brophy J. Statistical problems with study on milk intake and mortality and fractures (Letter to the editor) *Brit Med J* 2014; 349:g6991. doi: 10.1136/bmj.g6991

Larsson SC, Crippa A, Orsini N, Wolk A, Michaëlsson K. Milk consumption and mortality from all causes, cardiovascular disease and cancer: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients*. 2015;7:7749-7763, doi: 10.3390/nu7095363

Michaëlsson K, Wolk A, Langenskiöld S, Basu S, Warensjö Lemming E, Melhus H et al. Milk intake and risk of mortality and fractures in women and men: cohort studies. *Brit. Med J*. 2014: 349:g6015

Michaëlsson K, Wolk A, Lemming EW, Melhus H, Byberg L. Intake of milk or fermented milk combined with fruit and vegetable consumption in relation to hip fracture rates: a cohort study of Swedish women. *J Bone Miner res*. 2017; 33(3):339-457. doi: 10.1002/jbmr3324

Michaëlsson K, Wolk A, Melhus H, Byberg L. Milk, fruit and vegetable and total antioxidant intakes in relation to mortality rates: cohort studies in women and men. *Am. J Epidemiol*. 2017; 185(5):345-361

Rice BH, Quann EE, Miller GD. Meeting and exceeding dairy recommendations: effects of dairy consumption on nutrient intakes and risk of chronic disease. *Nutr Res*. 2013; 71:209-223

Sahni S, Soedamah-Muthu SS, Weaver CM. Higher milk intake increases fracture risk: confounding or true association? *Osteoporos Int* 2017; 28:2263-2264

Schwingshackl L, Hoffmann G. Diet quality as assessed by the Healthy Eating Index, the Dietary Approaches to Stop Hypertension score, and health outcomes; a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *J. Acad Nutr Diet* 2015; 115:780-800.e5.9

Schwingshackl L, Schwedhelm C, Hoffmann G, Lampousi A, Knüppel S, Iqbal K et al. Food groups and risk of all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Am J Clin Nutr* 2017; 105(6): 1452-1473. doi: 10.3945/ajcn.117.153148

Sundar S. Milk and mortality: the potential effects of modern milk production. *Brit Med J*. 2014; 349:g7006.



International Dairy Federation
www.fil-idf.org

