

IL PUNTO SU...Consumo di succhi 100% frutta nel contesto di una sana alimentazione

(Sintesi del Documento integrale disponibile nella sezione "Documenti SINU" accessibile dalla homepage)

Scopo del Documento è stato quello di analizzare il valore nutrizionale dei succhi di frutta in relazione ai frutti da cui derivano e contestualizzarne il consumo all'interno di una corretta alimentazione. Sia le considerazioni svolte all'interno del Documento sia le sue conclusioni attengono esclusivamente ai succhi 100% frutta.

Occorre partire dal presupposto che i LARN raccomandano di limitare il consumo "complessivo" di zuccheri a meno del 15% dell'apporto energetico (circa 75 g/die per una dieta di 2000 kcal). I succhi 100% frutta non contengono zucchero "aggiunto" nel processo di produzione ma hanno pur sempre un contenuto di zuccheri correlato a quello dei frutti da cui derivano (in media circa 24 g per la porzione standard di 200 mL). In particolare, contengono fruttosio, in misura molto variabile in quanto pressappoco equivalente (con riferimento alla porzione) al frutto corrispondente (da 1 a 15 g). Per un consumo moderato, queste quantità sono lontane da quelle cui si attribuiscono effetti avversi per la salute, ma va tenuto presente che esse si aggiungono a quelle eventualmente provenienti da altre fonti. E' anche vero che, in base all'evidenza disponibile, l'eccessiva assunzione di zuccheri semplici in età evolutiva non è imputabile a un maggior consumo di succhi di frutta. I dati disponibili indicano inoltre che il consumo di succhi di frutta tende a diminuire passando dall'infanzia, all'adolescenza e all'età adulta.

I succhi di frutta contengono quantità anche notevoli di minerali, vitamine e composti bioattivi (fitocomposti): tra questi in particolare potassio, acido folico, vitamina C ed altre sostanze ad azione antiossidante, in quantità in alcuni casi anche maggiori rispetto ai frutti da cui derivano e comunque in relazione alla qualità dei frutti, al loro grado di maturazione, alle modalità di raccolta e di stoccaggio e ai processi tecnologici utilizzati per la loro produzione. Viceversa, mentre la frutta è in generale una buona fonte di fibra alimentare, di cui è riconosciuto il valore protettivo verso le malattie cardiovascolari e probabilmente verso alcune forme di cancro, la trasformazione in succhi di frutta riduce notevolmente il quantitativo di fibra rispetto al frutto di partenza, tanto da divenire quasi sempre trascurabile dal punto di vista nutrizionale.

Cionondimeno, esiste una moderata evidenza di alcuni effetti favorevoli dei succhi di frutta, in particolare sul profilo lipidico e sulla pressione arteriosa. In merito all'associazione tra succhi 100% frutta e obesità o diabete, qualora il consumo sia limitato e inserito in una dieta corretta, l'evidenza relativa ad un aumentato rischio di insorgenza di queste patologie è molto scarsa.

I pochi studi disponibili circa eventuali effetti sul rischio cardiovascolare e neoplastico, mentre non evidenziano effetti negativi, non consentono conclusioni certe in relazione a possibili effetti favorevoli.

Per quanto riguarda eventuali relazioni con la salute dentale, nel prendere atto dell'associazione esistente tra l'incidenza di carie ed il consumo di zuccheri "liberi" (nell'ambito dei quali l'OMS include gli zuccheri contenuti nei succhi di frutta), si riscontra negli studi disponibili la mancanza

di consistente evidenza di un'associazione tra il consumo di frutta o di succhi 100% frutta, se non in relazione ad una loro somministrazione sistematica nella prima infanzia tramite biberon.

Mentre le Linee Guida dei Paesi anglosassoni prevedono l'utilizzo di succhi 100% frutta in parziale sostituzione della frutta fresca per non più della metà della porzione raccomandata, le Linee Guida italiane non contemplano questa opzione, considerando il consumo di questo prodotto "voluttuario".

L'opinione di questo Gruppo di Lavoro è che, pur nell'ambito di questa collocazione, sia ammissibile il consumo di succhi 100% frutta nell'ambito di una corretta alimentazione:

- **soprattutto in quanto alternativa rispetto ad altre bevande zuccherate;**
- **comunque in quantità limitata e non inteso sistematicamente o in misura prevalente sostitutivo del consumo di frutta;**
- **associandosi ad un generoso apporto di fibra alimentare da fonti naturali quali verdura, frutta fresca, cereali integrali e legumi;**
- **non sostituendo il consumo di acqua e non aggiungendosi come bevanda alla merenda prevista;**
- **non sommandosi al consumo di bevande zuccherate di altro genere;**
- **non somministrandoli sistematicamente e attraverso biberon nel corso della prima infanzia.**

I punti chiave del Documento (con le principali voci bibliografiche)

I succhi 100% frutta sono un prodotto ottenuto interamente dalla frutta spremuta. Come il frutto intero, il succo è costituito per circa il 90% da acqua, vitamine, sali minerali e fitocomposti che derivano dal frutto intero spremuto e per il restante 10% da zuccheri naturalmente presenti. La normativa europea non consente l'aggiunta di conservanti, zuccheri ed aromi al succo 100% frutta. Cionondimeno, l'OMS inserisce gli zuccheri contenuti nei succhi di frutta nella categoria degli "zuccheri liberi".

- https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/167942/Nutrient_analysis_of_fruit_and_vegetables_-_Summary_Report.pdf
- <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:115:0001:0011:EN:PDF>
- Official Journal of the European Union. Direttiva 2012/12/UE del Parlamento e del Consiglio Europeo: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:115:0001:0011:EN:PDF>
- World Health organization. Geneva, 2005. Guideline: sugars intake for adults and children.

I LARN raccomandano di limitare il consumo complessivo di zuccheri a meno del 15% dell'apporto energetico. Il contenuto di zuccheri nei succhi di frutta 100% è correlato a quello dei frutti da cui i succhi derivano. In base agli studi disponibili, i bambini e gli adolescenti con un più elevato consumo di zuccheri aggiunti presentano un più basso consumo di succhi di frutta.

- Serpen J.Y. Comparison of sugar content in bottled 100% fruit juice versus extracted juice of fresh fruit. *Food Nutr Sci* (2012) 3: 1509-1513.
- Gibson S. & Boyd A. Associations between added sugars and micronutrient intakes and status: further analysis of data from the National Diet and Nutrition Survey of Young People aged 4 to 18 years. *Br J Nutr* (2009), 101: 100 – 107.
- O'Connor L. et al. Dietary Energy Density and its association with the nutritional quality of the diet of children and teenagers. *J Nutr Sci*(2013),2: e10, 1 – 8.
- LARN – Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed energia per la popolazione Italiana. IV Revisione. *SICS Ed.* 2014.

Il contenuto di fruttosio di una porzione di frutta (1-12 g) e quello di una porzione di succo di frutta 100% (1-15 g) sono pressappoco equivalenti.

In diete isocaloriche, un consumo di fruttosio inferiore a 60 g/die non è risultato associato ad insulino-resistenza né ad aumento di peso, di uricemia o di pressione arteriosa. Piccole dosi di fruttosio (<10 g all'interno di un pasto) riducono la glicemia post-prandiale e la risposta glicemica ad un carico di glucosio.

Il consumo di frutta nella misura raccomandata e quello di succhi di frutta in misura moderata comportano assunzioni di fruttosio in quantità che potrebbero avere effetti benefici sulla salute e comunque molto lontane da quelle a cui si attribuiscono viceversa effetti deleteri.

- Courtney Moore M. et al. Acute Fructose administration improves oral glucose tolerance in adults with type 2 diabetes. *Diabetes Care* (2001) 24:1882–1887.
- Sievenpiper J.L. et al. 'Catalytic' doses of fructose may benefit glycaemic control without harming cardiometabolic risk factors: a small meta-analysis of randomised controlled feeding trials. *Br J Nutr* (2012) 108:418-23.
- Ha V. et al. Effect of fructose on blood pressure a systematic review and meta-analysis of controlled feeding trials. *Hypertension* (2012) 59: 787-795.
- Moreno L.A. et al. HELENA Study Group. Nutrition and lifestyle in European adolescents: the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) study. *Adv Nutr* (2014) 5:615S-623S.
- Leclercq C. et al. The Italian National Food Consumption Survey INRAN-SCAI 2005-06: main results in terms of food consumption. *Publ Health Nutr* (2009) 12: 2504-2532.
- EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to fructose and reduction of post-prandial glycaemic responses (ID 558) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. *EFSA J.* (2011) 9: 2223.

Un adeguato consumo di fibra alimentare è un fattore protettivo verso le patologie cardiovascolari e alcune forme neoplastiche.

La frutta è una buona fonte di fibra totale e di fibra solubile, sebbene in misura variabile a seconda del tipo di frutta.

La trasformazione in succhi di frutta riduce notevolmente il quantitativo di fibra rispetto al frutto di partenza, tanto da divenire per lo più trascurabile dal punto di vista nutrizionale.

- Slavin J.L. Position of the American Dietetic Association: Health implications of dietary fiber. *J Am Diet Assoc* (2008)108: 1716–1731.
- Capuano E. The behaviour of dietary fibre in the gastrointestinal tract determines its physiological effect. *Crit Rev Food Sci Nutr.* (2016). doi: 10.1080/10408398.2016.1180501.

E' preferibile assumere vitamine e sali minerali da frutta e verdura fresche nell'ambito di una dieta complessivamente bilanciata.

Alcuni succhi di frutta possono essere dichiarati "fonte" di micronutrienti (Reg. CE n. 1924/2006) quali vitamina C e, in minor misura, acido folico e potassio, e alcuni micronutrienti sono più biodisponibili nei succhi di frutta che nelle verdure o nella frutta fresca da cui derivano.

Un limitato consumo di succhi 100% frutta, all'interno di una dieta ricca di prodotti vegetali, può contribuire al raggiungimento degli apporti raccomandati di potassio e di alcuni micronutrienti.

- Liu R.H. Health-promoting components of fruits and vegetables in the diet. *Adv Nutr* (2013) 4: 384S– 392S.
- Serpen J.Y. Comparison of sugar content in bottled 100% fruit juice versus extracted juice of fresh fruit. *Food Nutr Sci* (2012) 3: 1509-1513.
- EFSA–NDA Panel (EFSA–Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies) Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to potassium and maintenance of normal muscular and neurological function (ID 320, 386) and

maintenance of normal blood pressure (ID 321) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. *EFSA J* (2010) 8:1469, 17pp.

I fitocomposti non sono nutrienti in senso classico, ma sostanze in grado di modulare numerose attività biologiche e importanti funzioni fisiologiche.

Il loro contenuto nei succhi di frutta varia in relazione al tipo e alla qualità dei frutti da cui i succhi derivano, al loro grado di maturazione, alle modalità di raccolta e di stoccaggio.

Estremamente importanti sono i processi tecnologici utilizzati per la spremitura e la produzione del succo: per alcuni frutti, il contenuto di fitocomposti può essere più elevato nel succo industriale rispetto a quello fatto in casa.

- Liu R.H. Health-promoting components of fruits and vegetables in the diet. *Adv Nutr* (2013). 4: 384S – 392S.
- Società Italiana di Nutrizione Umana (SINU). LARN. Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed energia per la popolazione Italiana. IV revisione. *SICS Editoresrl* (2014).
- Murphy M.M. et al. Global assessment of select phytonutrient intakes by level of fruit and vegetable consumption. *Br J Nutrition* (2014) 112:1004-1018.
- Manach C. et al. Polyphenols: food sources and bioavailability. *Am J Clin Nutr* (2004) 79:727–47.

La dimensione della porzione e il consumo dipendono sia da stimoli esterni (regole sociali ma anche pregiudizi) sia da fattori endogeni (senso di sazietà). La dimensione e la forma del contenitore influenzano la percezione della dimensione della porzione. Se la porzione raddoppia, l'assunzione di un determinato alimento aumenta del 35% circa; non vi è però evidenza convincente a conferma che la riduzione della porzione induca (anche a lungo termine) una minore assunzione di un determinato alimento. A livello internazionale (USA, Regno Unito) la porzione di frutta corrisponde a ½ cup equivalente e ne viene raccomandata l'assunzione di più porzioni al giorno: di queste è ammesso che tutt'al più la metà possa essere sostituita da porzioni equivalenti di succhi 100% frutta (cioè senza zuccheri aggiunti), non superando determinati valori massimi.

In Italia, i LARN indicano che la porzione standard di frutta fresca è pari a 150 g e ne viene raccomandata l'assunzione di più porzioni al giorno; la porzione di succo di frutta corrisponde a 200 mL. Le Linee Guida italiane per la Sana alimentazione non prendono in considerazione i succhi di frutta come alternativa alla frutta fresca, considerandone il consumo voluttuario.

- Hollands G. et al. Portion, Package or tableware size for changing selection and consumption of food, alcohol and tobacco. *Cochrane Database Syst Rev* (2015) 9:CD011045.
- Zlatevska N. et al. Sizing up the effect of portion size on consumption: A meta-analytic review. *Journal of Marketing* (2014) 78: 140 – 154.
- Overcoming Obesity: An initial economic analysis. *McKinsey Global Institute* (2014)
- Benton D. Portion Size: What we know and what we need to know. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* (2015) 55: 988-1004.
- Marteau T.M. et al. Downsizing: policy options to reduce portion sizes to help tackle obesity. *BMJ* (2015) 351:h5863.
- http://www.heart.org/HEARTORG/HealthyLiving/HealthyEating/HealthyDietGoals/Suggested-Servings-from-Each-Food-Group_UCM_318186_Article.jsp#.WAYU8uCLRm9
- Crea – Nut. Linee Guida per una sana alimentazione italiana. http://nut.entecra.it/648/linee_guida.html

Il “pre-carico”, ossia la quantità di energia introdotta precedentemente ad un pasto, concorre alla regolazione dell'assunzione di alimenti durante il pasto stesso. L'influenza del pre-carico dipende principalmente dal tempo che intercorre tra esso ed il pasto successivo e dalla consistenza degli alimenti che costituiscono il pre-carico (solidi, semi-solidi o liquidi).

Sebbene, a parità di tipo di alimento, i pre-carichi in forma solida determinino spesso una minore introduzione energetica nel pasto successivo rispetto a quelli in forma liquida, in alcuni casi (es. mela vs succo di mela) tale differenza non è significativa.

In bambini obesi, un pre-carico costituito da un succo di frutta può ridurre l'introduzione energetica nel pasto successivo in misura analoga (circa 15%) ad un pre-carico a base di latte scremato.

- Almiron-Roig E. et al. Changes in energy compensation are driven by the inter-meal interval and preload texture. *Appetite* (2012) doi: 10.1016/j.appet.2012.05.038
- Bellisle F. & Drewnowski A. Sweetness, Satiety, and Satiety. *J Nutr* (2012) 142: 1149S – 1154S
- Flood-Obbagy J.E. & Rolls B.J. The effect of fruit in different forms on energy intake and satiety at a meal. *Appetite* (2009) 52(2): 416 – 422
- Mehrabani S. et al Effects of low-fat milk consumption at breakfast on satiety and short-term energy intake in 10- to 12-year-old obese boys. *Eur J Nutr* (2016) 55: 1389-1396.

A livello mondiale, gran parte della popolazione - sia nell'età evolutiva che adulta - non assume le quantità di frutta e verdura raccomandate da Linee Guida e Società Scientifiche.

Le abitudini alimentari durante l'infanzia sono determinanti importanti del consumo di frutta e verdura nei periodi successivi della vita. Poiché questo si ripercuote sul comportamento in età adulta, occorre incoraggiare fin dalla prima infanzia abitudini alimentari sane.

Il consumo di succhi di frutta è più elevato nella fascia di età 2-5 anni e tende a ridursi progressivamente nel corso dell'adolescenza; i consumi più bassi si riscontrano nell'età adulta.

- Singh G.M. et al. Global Burden of Diseases Nutrition and Chronic Diseases Expert Group (NutriCoDE). Global, Regional, and National Consumption of Sugar-Sweetened Beverages, Fruit Juices, and Milk: A Systematic Assessment of Beverage Intake in 187 Countries. *PLoS One* (2015) 10(8): e0124845.
- Kranz S. et al. Changes in diet quality of American pre-schoolers between 1977 and 1998. *American Journal of Public Health* (2004) 94: 1525-1530.
- Fulgoni V.L. National trends in beverage consumption in children from birth to 5 years: analysis of NHANES across three decades. *Nutr J* (2012) 11: 92.
- Herrick K.A. Fruit Consumption by Youth in the United States. *Pediatrics*. (2015) 136:664-71.
- Kim S.A. Vital Signs: Fruit and Vegetable Intake Among Children -United States, 2003–2010. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* (2014) 63: 671-6.
- O'Connor L. et al. Dietary energy density and its association with the nutritional quality of the diet of children and teenagers. *Journal of Nutritional Science* (2013) 2: 1 – 8.
- Leclercq C. The Italian National Food Consumption Survey INRAN-SCAI 2005-06: main results in terms of food consumption. *PublHealthNutr* (2009) 12: 2504-2532.
- Nardone P. Il Sistema di sorveglianza OKkio alla SALUTE: risultati 2010. Centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute. *Istituto Superiore Sanità* (2016) Roma
- Cavallo F. 4th Italian report from the international study HBSC. Ministero della Salute. *Centro per la Prevenzione e il Controllo delle Malattie. Strampatres.r.l.* (2016) Torino.
- Sorveglianza PASSI www.epicentro.iss.it/passi/dati/frutta.asp
- O'Neil C.E. et al. One hundred percent orange juice consumption is associated with better diet quality, improved nutrient adequacy, and no increased risk for overweight/obesity in children. *Nutrition Research* (2011) 31: 673-682.

Un maggior consumo di frutta e verdura non si associa ad un aumento del peso corporeo, mentre non è chiaro se esso possa favorire la riduzione dell'eccesso ponderale sia nell'adulto che in età evolutiva indipendentemente da altre modifiche dello stile di vita.

L'impatto dei succhi di frutta sulla tendenza al sovrappeso/obesità in età adulta è controverso e molto scarsa è l'informazione specificamente concernente il consumo di succhi 100% frutta.

Gli studi condotti su popolazioni in età evolutiva propendono in larga maggioranza per l'assenza di associazione tra consumo di succhi di frutta e rischio di sovrappeso/obesità, anche in quest'ambito con pochi dati relativi specificamente ai succhi di frutta 100%.

Due studi simili che hanno valutato l'incremento di adiposità nel tempo in relazione al consumo abituale di succhi di frutta hanno fornito risultati non univoci.

- Boeing H. et al. Critical Review: vegetables and fruit in the prevention of chronic diseases. *Eur. J. Nutr.* (2012) 51:637-663
- Kaiser K.A. et al. Increased fruit and vegetable intake has no discernible effect on weight loss: a systematic review and meta-analysis. *Am. J. Clin. Nutr.* (2014) 100(2): 567-576
- Mytton O.T. et al. Systematic review and meta-analysis of the effect of increased vegetable and fruit consumption on body weight and energy intake. *BMC Public Health* (2014) 14: 886
- O'Neil C.E. et al. 100% Orange juice consumption is associated with better diet quality, improved nutrient adequacy, decreased risk of obesity, and improved biomarkers of health in adults: National Health and Nutrition Survey, 2003 2006. *Nutr. J.* (2012) 11: 107
- Gibson S. et al. Fruit juice consumption in the National Diet and Nutrition Survey (NDNS 2008-2010): associations with diet quality and indices of obesity and health. *Proc. Nutr. Soc.* (2012) 71(OCE3), E232
- Pereira M.A. et al. Consumption of 100% fruit juice and risk of obesity and metabolic syndrome: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2004. *J. Am. Coll. Nutr.* (2010) 29: 625-629
- O'Neil C.E. et al. One hundred percent orange juice consumption is associated with better diet quality, improved nutrient adequacy, and no increased risk for overweight/obesity in children. *Nutr. Res* (2011) 31: 673-682
- Faith M.S. et al. Fruit juice intake predicts increased adiposity gain in children from low-income families: weight status-by-environment interaction. *Pediatrics* (2006) 118: 2066-2075
- Newby P.K. et al. Beverage consumption is not associated with changes in weight and body mass index among low-income preschool children in North Dakota. *J. Am. Diet. Assoc.* (2004)104:1086-1094.
- Kaiser K.A. et al. Will reducing sugar-sweetened beverage consumption reduce obesity? Evidence supporting conjecture is strong, but evidence testing effect is weak. *Obes. Rev.* (2013) 14(8): 620-633.
- Duffey K.J. et al. Beverage consumption among European adolescents in the HELENA Study. *Eur. J. Clin. Nutr.* (2012); 66(2): 244-252

Il consumo di frutta e verdura è associato tendenzialmente ad una riduzione del rischio di diabete mellito di tipo 2.

In base agli studi disponibili, il consumo di succhi 100% frutta non risulta associato ad un aumentato rischio di diabete mellito di tipo 2.

- Boeing H. et al. Critical review: vegetables and fruit in the prevention of chronic diseases. *Eur. J Nutr* (2012) 51:637-663
- Li M. et al. Fruit and vegetable intake and risk of type 2 diabetes mellitus: meta-analysis of prospective cohort studies. *BMJ Open* (2014) 4: e00597
- Jenkins D.J.A. et al. The relation of low glycaemic index fruit consumption to glycaemic control and risk factors for coronary heart disease in type 2 diabetes. *Diabetologia* (2011) 54: 271-279
- Xi B. et al. Intake of fruit juice and incidence of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE* (2014) 9: e93471
- Wang B. et al. Effect of fruit juice on glucose control and insulin sensitivity in adults: a meta-analysis of 12 randomized controlled trials. *PLoS ONE* (2014) 9: e95323
- Imamura F. et al. Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages, and fruit juice and incidence of type 2 diabetes: systematic review, meta-analysis, and estimation of population attributable fraction. *BMJ.* (2015) 351: h3576

Esiste ampia evidenza da studi prospettici osservazionali di un effetto protettivo del consumo di frutta e verdura sul rischio di eventi cardiovascolari maggiori (infarto miocardico ed ictus cerebrale).

Nei pochi studi che hanno valutato il consumo di succhi di frutta è stata evidenziata la tendenza ad un'associazione inversa con il rischio di ictus cerebrale.

L'evidenza disponibile da numerosi trial clinici controllati e randomizzati indica un chiaro effetto benefico del consumo di frutta e verdura e, più moderatamente, del consumo di succhi 100% frutta, sulla pressione arteriosa.

Lo stesso tipo di studi fornisce una moderata evidenza che i succhi di frutta e di verdura 100% riducono i livelli plasmatici di colesterolo LDL e colesterolo totale con tendenza all'aumento del colesterolo HDL e miglioramento del rapporto colesterolo totale/colesterolo HDL, particolarmente nei soggetti con un "profilo lipidico" alterato.

- Dauchet L. et al. Fruit and vegetable consumption and risk of coronary heart disease: a meta-analysis of cohort studies. *J Nutr* (2006) 136: 2588 – 2593.
- He F.J. et al. Increased consumption of fruit and vegetables is related to a reduced risk of coronary heart disease: meta-analysis of cohort studies. *J Hum Hypertens* (2007) 21: 717 – 728.
- Dauchet L. et al. Fruit and vegetable consumption and stroke: a meta-analysis of cohort studies. *Neurology* (2005) 65: 1193 – 1197.
- He F.J. et al. Fruit and vegetable consumption and stroke: meta-analysis of cohort studies. *Lancet* (2006) 367: 320 – 326.
- Liu K. et al. Effect of fruit juice on cholesterol and blood pressure in adults: A meta-analysis of 19 randomized controlled trials. *PLoS ONE* (2013) 8: e61420
- Johnson S.A. et al. Daily Blueberry consumption improves blood pressure and arterial stiffness in postmenopausal women with pre- and stage-1-hypertension: A randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *J Acad Nutr Diet* (2015) 115: 369-377.
- Novotny J.A. et al. Cranberry juice consumption lowers markers of cardiometabolic risk, including blood pressure and circulating C-reactive protein, triglyceride, and glucose concentrations in adults. *J Nutr* (2015)145: 1185-1193.
- Kardum N. et al. Beneficial Effects of Polyphenol-Rich Chokeberry Juice Consumption on Blood Pressure Level and Lipid Status in Hypertensive Subjects. *J Med Food* (2015) 18: 1231-1238.
- Silveira J.Q. et al. Red-fleshed sweet orange juice improves the risk factors for metabolic syndrome. *Int J Food Sci Nutr* (2015) 66:830-836.
- O'Neil C.E. et al. 100% Orange Juice consumption is associated with better diet quality, improved nutrient adequacy, decreased risk of obesity, and improved biomarkers of health in adults: National Health and Nutrition Examination Survey, 2003 – 2006. *Nutr J* (2012) 11: 107.

L'associazione inversa tra consumo di frutta fresca e verdura e rischio di cancro è indicata come "probabile" dal *World Cancer Research Fund*, ed è più evidente tra i fumatori e i consumatori di bevande alcoliche.

Sebbene i succhi di frutta contengano fitocomposti, alcuni dei quali con attività antiossidante, minerali, vitamine e in certi casi anche fibra, l'evidenza scientifica a favore di un loro ruolo nella prevenzione del cancro è limitata e prevalentemente confinata al cancro del pancreas e all'epatocarcinoma.

- *World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective. Washington DC: AICR. 1997.*
- Key T.J. Fruit and vegetables and cancer risk. *Br J Cancer* (2011) 104(1): 6-11.
- Boeing H. et al. Critical review: vegetables and fruit in the prevention of chronic diseases. *Eur J Nutr* (2012) 51(6): 637-63.
- Hyson D.A. A review and critical analysis of the scientific literature related to 100% fruit juice and human health. *Adv Nutr* (2015) 6(1): 37-51.
- Jansen R.J. et al. Fruit and vegetable consumption is inversely associated with having pancreatic cancer. *Cancer Causes Control* (2011) 22(12): 1613-25.
- Stepien M. et al. Consumption of soft drinks and juices and risk of liver and biliary tract cancers in a European cohort. *Eur J Nutr* (2016) 55(1): 7-20.
- Tonin F.S. et al. Impact of Natural Juice Consumption on Plasma Antioxidant Status: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Molecules* (2015) 20(12): 22146-56.

Il succo di mirtillo rosso riduce le infezioni ricorrenti delle vie urinarie in soggetti predisposti ma la valutazione circa il loro eventuale utilizzo in quest'ambito è di pertinenza del medico, tenendo conto della elevata dose raccomandata (300 mL/die) con relativa assunzione di circa 30 grammi di zuccheri semplici (di cui un decimo dato da fruttosio) equivalenti a 120 kcal.

- *Jepson RG & Craig J. Cranberries for preventing urinary tract infections. Cochrane Database Syst Rev (2008);1:CD001321.*
- *Wang C-H. et al. Cranberry-containing products for prevention of urinary tract infections in susceptible populations. Arch Intern Med (2012);172:988–96.*
- *Salo J. et al. Cranberry juice for the prevention of recurrences of urinary tract infections in children: a randomized placebo-controlled trial. Clin Infect Dis (2012); 54: 340–6.*
- *Guay DR. Cranberry and urinary tract infections. Drugs (2009);69:775–807.*

Una revisione sistematica commissionata dall'OMS ha mostrato un'associazione diretta e dose-dipendente tra contenuto di zuccheri liberi della dieta (tra i quali l'OMS include anche quelli dei succhi di frutta) e rischio di carie dentale, sia nell'adulto sia in età evolutiva.

Non c'è peraltro evidenza consistente di un'associazione tra il consumo di frutta o di succhi 100% frutta ed il rischio di carie dentale; cionondimeno, appare opportuno ridurre la somministrazione di bevande zuccherate, inclusi i succhi di frutta, nella prima infanzia tramite biberon.

- *Guideline: Sugars intake for adults and children. Geneva: World Health Organization; (2015).*
- *Marshall T.A. et al. Dental caries and beverage consumption in young children. Pediatrics. (2003);112: e184-91.*
- *Marshall T.A. et al. The roles of meal, snack, and daily total food and beverage exposures on caries experience in young children. J Public Health Dent (2005) 65(3):166-173.*
- *Vargas CM et al. Early Childhood caries and intake of 100 percent fruit juice: Data from NHANES, 1999 – 2004. J Am Dent Assoc (2014) 145(2): 1254 – 1261.*
- *Chankanka O. et al. Longitudinal associations between children's dental caries and risk factors. J Public Health Dent (2011) 71 (4): 289 – 300.*
- *Zhang S et al. Dental caries and erosion status of 12-year-old Hong Kong children. BMC Public Health (2014) 14: 7.*
- *Du M. et al. Caries in preschool children and its risk factors in 2 provinces in China. Quintessence Int. (2007) 38(2):143–151.*
- *Lewis C.W. et al. Oral health of young Alaska Native children and their caregivers in Southwestern Alaska. Alaska Med (2002) 44(4):83–87.*
- *Issa A.I. et al. Comparison of the effect of whole and juiced fruits and vegetables on enamel demineralisation in situ. Caries Res (2011) 45: 448 – 452.*