

# Zucker und Karies – Auch die Menge macht's

Bernabé E, Vehkalahti MM, Sheiham A, Lundqvist A, Suominen AL: The shape of the dose-response relationship between sugars and caries in adults. *J Dent Res* 2016; 95: 167–172

Karies ist nach wie vor die häufigste chronische Erkrankung weltweit und erfordert einen enormen Behandlungsaufwand, verbunden mit erheblichen Behandlungskosten. 2,5 Milliarden Menschen weltweit leiden an unbehandelten kariösen Läsionen [5]. Während es in Ländern mit hohem Einkommen zu einer Verschiebung des Auftretens von kariösen Läsionen in das Erwachsenenalter kommt und die Kariesprävalenz bei den 12-Jährigen deutlich zurückgegangen ist [4], lässt sich dieser Trend in Regionen der Welt mit niedrigerem Einkommen nicht beobachten [6].

Bei den Bemühungen, die Erkrankung Karies zu bekämpfen, fällt auf, dass in den vergangenen Jahrzehnten ein starker Fokus auf die Applikation von Fluoriden, Fissurenversiegelungen und Maßnahmen zur Verbesserung der Mundhygiene gesetzt wurde. Weniger Beachtung in der Öffentlichkeit und auch in der wissenschaftlichen Auseinandersetzung fand dabei der Faktor Ernährung. Niedermolekulare Kohlenhydrate (Zucker) spielen als Substrat der bakteriellen Fermentation, die zur Produktion von Säuren führt, eine entscheidende Rolle in der Entwicklung kariöser Läsionen.

Durch Zuckeraufnahme kommt es zu einer Verschiebung der intraoralen Mikroflora (Dysbiose), sodass einerseits mehr Säuren durch Bakterien produziert werden und andererseits Spezies einen Vorteil erhalten, die toleranter mit sauren Umgebungen umgehen können. Klassische Untersuchungen zur Ernährung, z.B. die Vipeholm-, Turku- oder Hopewood-House-Studie, haben vor langer Zeit den Zusammenhang zwischen Zuckerkonsum und Karies dokumentiert. Speziell der Vipeholm-Studie kommt dabei eine besondere Bedeutung zu. Basierend auf ihren Resultaten hat sich die Einschätzung



etabliert, dass die Frequenz der Zuckeraufnahme entscheidender für die Kariesentstehung ist, als die reine Menge des Zuckerkonsums [3]. Die Kampagne „Süßigkeiten nur am Samstag“ basiert auf diesen Erkenntnissen und sorgte auch außerhalb Schwedens für große Aufmerksamkeit. Wissenschaftlich hat sich hieraus die von Newbrun postulierte S-förmige Dosis-Wirkungskurve entwickelt [8], die besagt, dass niedrige Zuckeraufnahme bis zu einem Schwellenwert zunächst keine kariösen Läsionen verursacht. Erst ab einem gewissen Niveau muss mit diesen Erkrankungssymptomen gerechnet werden. Er postulierte darüber hinaus, dass sich mit Fluorid diese Kurve nach rechts verschiebt und kariöse Schäden später auftreten.

Nachdem über Jahrzehnte diese Zusammenhänge wenig hinterfragt wurden, hat sich jetzt eine Arbeitsgruppe aus London und Helsinki wieder mit den Fragen befasst [1], wie die Frequenz und die Menge des Zuckerkonsums mit der Entstehung von kariösen Läsionen bei Erwachsenen assoziiert ist. Darüber hinaus interessierten sich die Forscher für den Einfluss von Fluorid auf diese potenziellen Korrelationen. Im Rahmen einer groß angelegten longitudinalen epidemiologischen Untersuchung in Finnland wurden bei 1702 bezahnten Erwachsenen in den Jahren 2000, 2005 und 2011 die Frequenz und die Menge der Zuckeraufnahme sowie der Zahnstatus erhoben. Als Begleitparameter wurden demografische, sozioökonomische und Verhaltensfaktoren als potenzielle Confounder ebenso erhoben, wie das mundgesundheitsbezogene Verhalten (Inanspruchnah-

me), die Zahnputzfrequenz sowie die Nutzung von fluoridierter Zahnpasta. Zähne wurden als kariös eingestuft, wenn im Rahmen der klinischen Untersuchung eine Kavitation detektiert werden konnte.

Die eingeschlossenen erwachsenen Probanden waren im Durchschnitt 47,6 (SD, 11,4) Jahre alt, nahmen täglich 110,9 g (SD: 47,8; Varianz: 13,7–442,3) Zucker mit einer Frequenz von 3,2 (SD: 2,4; Varianz: 0–15) auf und wiesen ein DMFT von 21,91 (SD: 6,4; Varianz: 0–32) auf.

Sowohl für die Häufigkeit als auch für die Menge des Zuckerkonsums zeigte sich in dieser Untersuchung ein linearer Zusammenhang mit dem DMFT. Damit wurde in dieser Studie an Erwachsenen eine lineare Beziehung sowohl zwischen der Frequenz der Zuckeraufnahme als auch zwischen der absoluten Zuckermenge und dem Auftreten von kariösen Läsionen festgestellt. Diese lineare Dosis-Wirkungs-Beziehung steht damit im Gegensatz zur lange Zeit etablierten Vorstellung einer S-förmigen Relation. Darüber hinaus konnte gezeigt werden, dass für das Kariesniveau bei den untersuchten Erwachsenen die Zuckermenge relevanter war, als die Häufigkeit der Zuckeraufnahme. Damit steht diese Untersuchung im Gegensatz zu den Resultaten der Vipeholm-Studie, bestätigt allerdings auch Resultate anderer weniger bekannter Untersuchungen bei Kindern [2, 9]. Vor diesem Hintergrund kann zukünftig die reine Frequenz der Zuckeraufnahme auch nicht mehr als Näherungsvariable für die absolute Zuckeraufnahme verwendet werden. Als

Foto: chones/stock.adobe.com

weiteres Resultat zeigte sich in dieser Untersuchung, dass die Verwendung einer fluoridierten Zahnpasta die oben beschriebene Wirkbeziehung beeinflusst und zu einer Senkung der Kariesprävalenz führt.

Was ergeben sich nun für potenzielle Alltagskonsequenzen aus diesen Resultaten? Klar bleibt, dass Zucker der Haupttreiber der Erkrankung Karies ist. Darüber hinaus muss festgestellt werden, dass es aus wissenschaftlicher Sicht wahrscheinlich keine wirklich belegbaren Minimalmengen für eine akzeptable tägliche Zuckeraufnahme gibt, sondern jede Zuckeraufnahme das Risiko birgt, kariöse Läsionen zu entwickeln [7]. Es macht daher Sinn, grundsätzlich die Empfehlungen der World Health Organization (WHO), dass die Zuckeraufnahme reduziert werden muss, auch aus zahnmedizinischer Sicht ernst zu nehmen [10]. Zucker hat einen negativen Einfluss auf die Mundgesundheit, ist aber auch mitverantwortlich für weitere schwerwiegende chronische Erkrankungen wie Adiposi-

tas und Diabetes. Hier ist der Schlussschluss mit vielen medizinischen Disziplinen möglich und hilfreich, um auf dem Gebiet der Kariesprävention weiterzukommen und gleichzeitig zur Allgemeingesundheit der Bevölkerung beizutragen. 

Rainer Haak, Leipzig

### Literatur

- Bernabé E, Vehkalahti MM, Sheiham A, Lundqvist A, Suominen AL: The shape of the dose-response relationship between sugars and caries in adults. *J Dent Res* 2016; 95: 167–172
- Burt BA, Eklund SA, Morgan KJ et al.: The effects of sugars intake and frequency of ingestion on dental caries increment in a three-year longitudinal study. *J Dent Res* 1988; 67: 1422–1429
- Gustafsson BE, Quensel CE, Lanke LS et al.: The Vipeholm dental caries study; the effect of different levels of carbohydrate intake on caries activity in 436 individuals observed for five years. *Acta Odontol Scand* 1954; 11: 232–264
- Jordan AR, Micheelis W: Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS V). IDZ-Materialienreihe; 35. Deutscher Zahnärzte Verlag, Köln 2016
- Kassebaum NJ, Smith AGC, Bernabé E et al.: Global, regional, and national prevalence, incidence, and disability-adjusted life years for oral conditions for 195 countries, 1990–2015: A systematic analysis for the global burden of diseases, injuries, and risk factors. *J Dent Res* 2017; 96: 380–387
- Lagerweij MD, van Loveren C: Declining caries trends: are we satisfied? *Curr Oral Health Rep* 2015; 2: 212–217
- Moynihan P: Sugars and dental caries: Evidence for setting a recommended threshold for intake. *Adv Nutr* 2016; 7: 149–156
- Newbrun E: Sucrose in the dynamics of the carious process. *Int Dent J* 1982; 32: 13–23
- Rugg-Gunn AJ, Hackett AF, Appleton DR, Jenkins GN, Eastoe JE: Relationship between dietary habits and caries increment assessed over two years in 405 English adolescent school children. *Arch Oral Biol* 1984; 29: 983–992
- WHO: Guideline: Sugars intake for adults and children. Nonserial Publications. World Health Organization, Geneva 2015