



Studie: Kann man zu viel Vitamin C haben?

In der vorliegenden Studie wurde der Zusammenhang zwischen dem Serum-Vitamin-C-Spiegel und der Gesamtmortalität sowie der ursachenspezifischen Mortalität untersucht. Die Autoren analysierten Daten aus der National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES 2003-2006). Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass der Zusammenhang zwischen dem Serum-Vitamin-C-Spiegel und der Mortalität nicht linear ist. Es wurde eine U-förmige Beziehung festgestellt, bei der sowohl niedrige als auch hohe Serum-Vitamin-C-Spiegel mit einem erhöhten Risiko für Gesamtmortalität und Herz-Kreislauf-assoziierten Todesfällen assoziiert waren. Es wurden auch Trends in Bezug auf Krebs- und Atemwegserkrankungen beobachtet.

Die Autoren schließen daraus, dass Vitamin C möglicherweise nicht so harmlos ist, wie allgemein angenommen …



In der vorliegenden Studie wurde der Zusammenhang zwischen dem Serum-Vitamin-C-Spiegel und der Gesamtmortalität sowie der ursachenspezifischen Mortalität untersucht. Die Autoren analysierten Daten aus der National Health and Nutrition

Examination Survey (NHANES 2003-2006). Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass der Zusammenhang zwischen dem Serum-Vitamin-C-Spiegel und der Mortalität nicht linear ist. Es wurde eine U-förmige Beziehung festgestellt, bei der sowohl niedrige als auch hohe Serum-Vitamin-C-Spiegel mit einem erhöhten Risiko für Gesamtmortalität und Herz-Kreislauf-assoziierten Todesfällen assoziiert waren. Es wurden auch Trends in Bezug auf Krebs- und Atemwegserkrankungen beobachtet. Die Autoren schließen daraus, dass Vitamin C möglicherweise nicht so harmlos ist, wie allgemein angenommen wird, und dass die Annahmen über die Sicherheit wasserlöslicher Vitamine in Frage gestellt werden sollten.

Details der Studie:

Referenz

Tian T., Shao J., Shen Z. et al. Zusammenhang zwischen Serum-Vitamin C und Todesfällen jeglicher Ursache sowie ursachenspezifischer Todesfälle: Daten aus der National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES 2003-2006). *Ernährung*. 2022;101:111696.

Studienziel

Untersuchung des nichtlinearen Zusammenhangs zwischen Serum-Vitamin C und Gesamtmortalität oder ursachenspezifischer Mortalität

Schlüssel zum Mitnehmen

Vitamin C ist möglicherweise nicht so harmlos wie allgemein angenommen.

Design

Beobachtungsstudie der National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES 2003-2006)

Teilnehmer

In dieser Studie analysierten die Forscher Daten von Teilnehmern an NHANES 2003–2006, insbesondere der beiden NHANES-Zyklen (2003–2004 und 2005–2006), in denen die Vitamin-C-Konzentration im Serum getestet wurde.

Von den ursprünglich 20.470 Teilnehmern wurde etwa die Hälfte ausgeschlossen, hauptsächlich aufgrund fehlender Vitamin-C-Daten. Letztlich wurden 9.902 Teilnehmer in die Analyse einbezogen.

Das Durchschnittsalter der in die Analyse einbezogenen Personen betrug 45,6 Jahre; 51,6 % waren weiblich. Die selbstidentifizierte Rasse/ethnische Zugehörigkeit war wie folgt: 72 % nicht-hispanische Weiße, 11,2 % Schwarze, 8 % Mexikanisch-Amerikaner, 3,5 % andere Hispanoamerikaner und 5,3 % andere Rassen.

Interventionen

Der Vitamin-C-Spiegel im Serum (mg/dl) war die primäre Expositionsvariable von Interesse.

Forscher entdeckten es mittels isokratischer Hochleistungsflüssigkeitschromatographie in verschiedenen Labors.

Bewertete Studienparameter

Zu den Ergebnisvariablen gehörten der Gesamttod und der ursachenspezifische Tod. Die Forscher erhielten diese Daten, indem sie die NHANES-Daten mit den Aufzeichnungen des National Death Index (NDI) abglichen.

Primäres Ergebnis

Diese Studie sollte die Möglichkeit untersuchen, dass die

Dosisreaktion auf Vitamin C möglicherweise nicht linear ist (dh höhere Dosen haben möglicherweise nicht die gleichen Vorteile wie niedrige Dosen).

Wichtigste Erkenntnisse

Während einer mittleren Nachbeobachtungszeit von 10,6 Jahren gab es 1.558 Todesfälle aller Ursachen, darunter 320 aufgrund von Krebs, 374 aufgrund von Herz-Kreislauf-Erkrankungen (CVD) und 120 aufgrund von Atemwegserkrankungen.

Es gab einen signifikant höheren Zusammenhang zwischen Gesamtmortalität und CVD-assoziiierter Mortalität für diejenigen im niedrigsten und höchsten Quintil des zirkulierenden Vitamin C (U-förmige Beziehungskurve).

Die Autoren kamen zu dem Schluss: „Interessanterweise waren Serum-Vitamin-C-Spiegel, die unter dem Schwellenwert (1,06 mg/dl) lagen, negativ mit der Gesamtursache assoziiert (vollständig angepasste Hazard Ratio (HR) 0,71; 95 %-Konfidenzintervall (CI) 0,590. 86) und CVD (vollständig angepasste HR: 0,70; 95 %-KI: 0,471,03) Mortalität. Im Gegensatz dazu waren Serum-Vitamin-C-Spiegel, die über dem Schwellenwert (1,06 mg/dl) lagen, positiv mit allen Ursachen (vollständig angepasste HR, 1,33; 95 %-KI, 1,151,54) und CVD (vollständig angepasste HR, 1,60, 95) assoziiert % CI, 1.232.10) Mortalität.

Während der Zusammenhang zwischen Vitamin C, Krebs und Atemwegserkrankungen keine statistische Signifikanz erreichte, gab es deutliche Trends in den Daten, die auf einen möglichen positiven Zusammenhang auch für diese Erkrankungen hinweisen.

Transparenz

Finanzierungsquelle offengelegt und keine Bedenken hinsichtlich der Transparenz geäußert.

Auswirkungen und Einschränkungen für die Praxis

Wenn die in dieser Studie von Tian et al. berichteten Ergebnisse gültig sind, sollten wir unsere lange gehegten Annahmen über die Sicherheit wasserlöslicher Vitamine in Frage stellen. Bevor wir die Implikationen dieser Daten untersuchen, betrachten wir zunächst die Argumente für die Gültigkeit dieser Ergebnisse.

Diese Ergebnisse basieren eher auf epidemiologischen Daten als auf randomisierten klinischen Studien, und heutzutage besteht die Tendenz, mehr auf Daten aus Blindstudien als auf epidemiologische Daten zu vertrauen. Dennoch bleibt NHANES eine der vertrauenswürdigsten Kohorten für die Datengewinnung und ermöglichte es den Autoren des Papiers, viele mögliche Störfaktoren außer Acht zu lassen.

Wenn man die Merkmale der Studienteilnehmer anhand der Vitamin-C-Konzentrationen vergleicht, waren die in Quintil 5 eingestuften Teilnehmer (die Teilnehmer mit den höchsten Vitamin-C-Werten) eher weiß, besser gebildet, körperlich aktiver, wohlhabender und konsumierten Sie hatten mehr Obst und Gemüse als Personen mit einem niedrigeren Vitamin-C-Spiegel. Außerdem war die Wahrscheinlichkeit geringer, dass sie rauchten, an Diabetes litten oder übergewichtig waren (niedrigster mittlerer Body-Mass-Index (BMI) aller Quintile). Diejenigen in Quintil 5 hatten auch die niedrigsten durchschnittlichen Homocystein- und C-reaktiven Proteine (CRP) aller Teilnehmer. Aufgrund dieser Merkmale lässt sich vorhersagen, dass diese Menschen während des Studienzeitraums das geringste Sterberisiko hätten, stattdessen aber ein um 77 % höheres Sterberisiko aufwiesen als diejenigen in Quintil 3, deren Vitamin-C-Spiegel bei oder nahe dem Mittelwert lagen Studienteilnehmer.

In den letzten Jahren hat es sich in wissenschaftlichen Veröffentlichungen durchgesetzt, hormetische Dosisreaktionen als U-förmig oder J-förmig zu beschreiben, wobei der Begriff Hormesis vollständig aus

der Diskussion gestrichen wurde.

Zweitens: Auch wenn dieser Zusammenhang zwischen hohem Vitamin-C-Gehalt und Sterblichkeits- oder Morbiditätsraten unerwartet aufzutreten scheint, ist dies nicht das erste Mal, dass über ein derart nichtlineares Risikomuster berichtet wird. Die Autoren weisen darauf hin, dass diese Studie speziell zur Untersuchung dieses Phänomens konzipiert wurde, wie bereits in früheren Untersuchungen berichtet wurde.

Im Jahr 2016 berichteten Cadeau et al. über die Vitamin-C-Aufnahme und das Brustkrebsrisiko. Sie verglichen die Vitamin-C-Aufnahme bei den 2.482 Fällen von invasivem Brustkrebs, die bei 57.403 postmenopausalen Frauen in einer prospektiven Kohorte über 581.085 Personenjahre aufgetreten waren. Sie verwendeten Fragebögen zur Häufigkeit von Nahrungsmitteln, um die Vitamin-C-Aufnahme abzuschätzen, und berichteten, dass die Einnahme von Vitamin-C-Ergänzungsmitteln zwar nicht in allen Quintilen mit dem Brustkrebsrisiko verbunden war, „die Einnahme von Vitamin-C-Ergänzungsmitteln jedoch mit einem erhöhten postmenopausalen Brustkrebsrisiko verbunden war.“ *bei Frauen mit hoher Vitamin-C-Zufuhr über die Nahrung.* Unsere Daten deuten auf einen möglichen U- oder J-förmigen Zusammenhang zwischen der gesamten Vitamin-C-Zufuhr und dem postmenopausalen Brustkrebsrisiko hin, der weiterer Untersuchung bedarf“ (Hervorhebung hinzugefügt).¹

Im Jahr 2018 berichtete eine große Übersichtsarbeit und Metaanalyse von Jayedi et al., die „Nahrungsantioxidantien, zirkulierende Antioxidantienkonzentrationen, die Gesamtantioxidationskapazität und das Risiko einer Gesamtmortalität“ untersuchten, dass die meisten Antioxidantien zwar mit einem geringeren Sterberisiko verbunden waren Ihre zusammengesetzten Daten beschrieben einen U-förmigen Zusammenhang zwischen Vitamin C und

Mortalität.²

Nicht alle Studien finden diese Art von Kurve. Die Veröffentlichung von Wang et al. aus dem Jahr 2018 über eine große chinesische Kohorte ergab, dass ein höherer Vitamin-C-Wert im Plasma bei zufällig ausgewählten älteren Probanden mit einem geringeren Risiko für Herzerkrankungen und Krebs verbunden war; Diese Assoziation folgte einer einfacheren, linearen Assoziation.³

Diese früheren Berichte führten zu dieser aktuellen Studie, die darauf abzielte, herauszufinden, ob schrittweise höhere Vitamin-C-Spiegel das Risiko beeinflussen könnten. Frühere Studien konzentrierten sich auf den Vergleich unzureichender und ausreichender Konzentrationen, ohne die Möglichkeit einer nichtlinearen Beziehung zu vermuten und zu vermuten, dass sich die Beziehung bei höheren zirkulierenden Konzentrationen verschieben könnte.

In den letzten Jahren wurden für mehrere andere Vitamine U-förmige Dosisreaktionen berichtet, über die wir bisher keine Bedenken hatten. Anfang 2022 berichteten Xu et al., dass ein hoher Folatspiegel im Serum in einigen Bevölkerungsgruppen das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen erhöhen könnte.⁴ Einige Monate zuvor, im September 2021, berichteten Forscher, dass Vitamin B₁₂ Der Zusammenhang mit der Gesamtmortalität war ebenfalls U-förmig und bei höheren Serumspiegeln erhöhte sich das Sterberisiko.⁵

Obwohl jede dieser Zusammenhänge einzeln und viel tiefer untersucht werden muss, bevor wir ihre Gültigkeit bestätigen oder leugnen können, frage ich mich aufgrund ihrer kollektiven Veröffentlichung in so kurzer Zeit, ob wir dieses neue Muster jetzt nur sehen, weil die Forscher erst vor kurzem damit begonnen haben auf der Suche danach sind oder ob sie sich jetzt einfach sicher fühlen, darüber zu berichten, was sie in ihren Daten beobachten.

Die Idee, dass unterschiedliche Dosen einer Substanz auffallend unterschiedliche Auswirkungen auf biologische Systeme haben könnten, geht auf das Arndt-Schulz-Gesetz zurück, das solche zweiphasigen Dosis-Wirkungs-Verhältnisse beschreibt. Dieses Konzept wurde jedoch viele Jahre lang stark „marginalisiert“, da es eng mit der Homöopathie verbunden war. Die Verwendung des richtigen Begriffs Hormesis zur Beschreibung biphasischer Dosisreaktionen war ein Hindernis für die Veröffentlichung.⁶ In den letzten Jahren hat es sich in wissenschaftlichen Veröffentlichungen durchgesetzt, hormetische Dosisreaktionen als U-förmig oder J-förmig zu beschreiben, wobei der Begriff Hormesis vollständig aus der Diskussion gestrichen wurde. Diese jüngste „Akzeptanz“ scheint die Veröffentlichung einer schnell wachsenden Zahl von Arbeiten ermöglicht zu haben, in denen Dosisreaktionen beschrieben werden, die eindeutig der Definition von Hormesis entsprechen, selbst wenn sie einfach als U-förmige Kurven beschrieben werden.

Dieses aktuelle Papier von Tian et al. sollte uns sicherlich fragen lassen, ob viele unserer Patienten sich langfristigen Schaden zufügen, indem sie tägliche Dosen Vitamin C einnehmen und einen mehr als ausreichenden Vitamin-C-Spiegel im Serum aufrechterhalten. Frühere Bemühungen zur Untersuchung von Vitamin C konzentrierten sich zunächst auf die Vorteile, die sich aus der Verringerung der mit einem Mangel verbundenen Schäden ergeben, und dann untersuchten sie die langfristigen Vorteile von Vitamin C gegen eine Vielzahl von Krankheiten. Diese Studie könnte eine der ersten sein, die gezielt nach langfristigen Schäden im Zusammenhang mit dem Konsum sucht. Hätten wir ein Problem überhaupt bemerkt, wenn wir nicht gewusst hätten, danach zu suchen?

Vielleicht sollten wir die Daten von Tian et al. nutzen und sagen, dass unser Ziel ohne konkrete Hinweise auf einen Bedarf darin bestehen sollte, den Serum-Vitamin-C-Wert nahe bei 1,06 mg/dL zu halten, oder alternativ die von Jayedi et al. vorgeschlagene Tagesdosis von 125 mg/Tag zu verwenden. Ich schreibe „vielleicht“, weil solche Vorschläge sowohl für Patienten als auch

für Ärzte auffallend niedrig erscheinen mögen und eine Aufgabe lang gehegter Annahmen erfordern würden.

1. Cadeau C, Fournier A, Mesrine S, Clavel-Chapelon F, Fagherazzi G, Boutron-Ruault MC. Einnahme von Vitamin-C-Nahrungsergänzungsmitteln und postmenopausales Brustkrebsrisiko: Wechselwirkung mit Vitamin C aus der Nahrung. *Bin J Clin Nutr.* 2016;104(1):228-234.
2. Jayedi A, Rashidy-Pour A, Parohan M, Zargar MS, Shab-Bidar S. Nahrungsantioxidantien, zirkulierende Antioxidantienkonzentrationen, Gesamtantioxidationskapazität und Risiko der Gesamtmortalität: eine systematische Überprüfung und Dosis-Wirkungs-Metaanalyse der Zukunft beobachtende Studien. *Adv Nutr.* 2018;9(6):701-716.
3. Wang SM, Fan JH, Taylor PR, et al. Zusammenhang der Plasma-Vitamin-C-Konzentration mit der Gesamtmortalität und der ursachenspezifischen Mortalität: eine 16-jährige prospektive Studie in China. *J Epidemiol Community Health.* 2018;72(12):1076-1082.
4. Xu X, Wei W, Jiang W, et al. Zusammenhang der Folataufnahme mit der Mortalität aufgrund von Herz-Kreislauf-Erkrankungen und der Gesamtmortalität bei Menschen mit hohem Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen. *Clin Nutr.* 2022;41(1):246-254.
5. Xu K, Liu X, Liu J, et al. Zusammenhang zwischen Serum-Vitamin B₁₂ und Risiko der Gesamtmortalität bei älteren Erwachsenen: eine prospektive Kohortenstudie. *BMC Geriatr.* 2021;21:497.
6. Oberbaum M, Gropp C. Update zur Hormesis und ihrer Beziehung zur Homöopathie. *Homöopathie.* 2015;104(4):227-233.

Besuchen Sie uns auf: natur.wiki