

ZUR SOFORTIGEN FREIGABE

Orthomolekularer Medizinischer Informationsdienst, 29. September 2021

Hochdosiertes Vitamin C gegen Krebs

Das Gerangel mit der "nicht evidenzbasierten" medizinischen Praxis

Von Dr. Raymond CF Yuen

OMNS (29. September 2021) Während meiner Tätigkeit als Berater für eine Krebs-Selbsthilfegruppe wurde ich oft gefragt, wie Diät, Ernährung oder Nahrungsergänzungsmittel Krebspatienten helfen können. Schließlich fand ich heraus, dass viele Vitamine und Mikronährstoffe klinisch hilfreich sind, um die Lebensqualität zu verbessern und das Überleben der Patienten zu verlängern. Ich begann, die Verwendung von ungiftigen Arzneimitteln oder Nährstoffen zur Vorbeugung und Bekämpfung von Krebs zu erforschen, und eines der wichtigsten Produkte, die ich fand, war Vitamin C. Ich setzte hochdosiertes intravenöses Vitamin C (HDIVC) in Kombination mit anderen Mikronährstoffen und Nahrungsergänzungsmitteln ein, um Patienten zu helfen. Erstaunlicherweise, aber nicht überraschend, ging es vielen von ihnen besser. Um dies in der medizinischen Welt bekannt zu machen, veröffentlichte ich einen Bericht über einige Fallbeispiele. [1] Der Bericht erregte einige Aufmerksamkeit und viele Kritiken an der Vitamin-C-Behandlung. Was mich verwunderte, war, dass die gegenteiligen Ansichten hauptsächlich von medizinischen Fachleuten kamen. Sie kritisierten die HDIVC-Behandlung als nicht evidenzbasiert und unrechtmäßig. Ich überprüfte die medizinische Literatur und die klinische Forschung zu Vitamin C und stellte fest, dass die Kontroverse besteht, seit Kapitän James Lind Zitrusfrüchte zur Behandlung seiner Seeleute verwendete, und dass in jüngerer Zeit Linus Pauling und Cameron HDIVC in ihren Krebsstudien einsetzten. [2]

Obwohl HDIVC als Krebsbehandlungstherapie nicht gut dokumentiert ist, wird sie als unterstützende oder begleitende Krebstherapie gut unterstützt und anerkannt. [3-7] HDIVC hat sich als wirksam erwiesen, um Komplikationen bei der Chemotherapie [8] und der Strahlentherapie zu verringern. [9] Sie verbessert auch die Abtötung von Krebszellen [10,11], was die Lebensqualität und das Überleben der Patienten verbessert. [8,12] Jüngste Erkenntnisse belegen, dass HDIVC die Immuntherapie verbessert und deren Nebenwirkungen reduziert. [13,14]

Je mehr ich über Vitamin C und seine klinische Anwendung recherchierte, desto mehr wurde mir klar, dass es ein Allheilmittel für die Medizin ist. [15] Wie könnte ein ausgebildeter Arzt dieses potenzielle Heilmittel für die meisten Entzündungskrankheiten, einschließlich Krebs, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Infektionskrankheiten wie Covid-19, übersehen?

Ich bin davon überzeugt, dass HDIVC nur für diejenigen eine umstrittene Behandlung zu sein scheint, die sich der jüngsten Forschung über essenzielle Nährstoffe nicht bewusst sind -- und die einen möglichen Interessenkonflikt haben. [2,16] Trotz meiner Bemühungen, das medizinische Establishment von seinem klinischen Nutzen zu überzeugen, ist HDIVC für die Krebsbehandlung von entscheidender Bedeutung. [1,17,18] Ich hoffe, dass meine Arbeit zur Vitamin-C-Forschung

dazu beitragen wird, einige der medizinischen Mythen über die HDIVC-Therapie und ihre klinische Anwendung in der Krebsimmuntherapie zu klären. [2,3,19] Das Wissen über Vitamin C rettet Leben.

Malaysia, Indonesien und Singapur sind relativ streng, was den Einsatz alternativer Medizin wie HDIVC bei Krebs und anderen chronischen Krankheiten angeht. HDIVC wird als nicht-evidenzbasierte medizinische Praxis eingestuft, und Ärzten, die sie anwenden, drohen Zensur und Bestrafung. Dennoch bieten viele Ärzte und Fachärzte die HDIVC stillschweigend für ihre Patienten und Angehörigen oder sogar für ihre Politiker an. Im Gegensatz dazu sind Länder wie die Philippinen, Taiwan und Thailand sehr offen für HDIVC und ziehen jedes Jahr mehr Medizintouristen an. Hongkong ist flexibler, was alternative medizinische Behandlungen angeht, und einige Kliniken dort bieten HDIVC als unterstützende Behandlung bei Krebs mit Sondergenehmigung der Gesundheitsbehörde an. Ich hoffe, dass die jüngste Forschung mehr klinische Daten hervorbringen wird, um zu "bestätigen", dass HDIVC bei der Behandlung von Krebs hilfreich ist.

Für einige Krebspatienten läuft jedoch die Zeit ab. Eine sofortige Anwendung von HDIVC könnte für sie lebensrettend sein. Auch wenn das medizinische Establishment die Wirksamkeit von HDIVC nicht anerkennt, kann HDIVC angesichts seines Sicherheitsprofils und seines potenziellen Nutzens bei der Krebsbehandlung im Rahmen eines Härtefall-Programms ("*compassionate use*") verabreicht werden. Selbst in fortgeschrittenen Krebsstadien hat sich HDIVC als wirksam erwiesen, um Entzündungen zu reduzieren und die Lebensqualität zu verbessern. [20,21]

In den zehn Jahren, in denen ich Krebspatienten mit HDIVC behandle, habe ich immer wieder festgestellt, dass es die Lebensqualität und das Überleben der Patienten verbessert. Ich habe erlebt, dass Krebspatienten im Stadium 4, denen eine schlechte Prognose gestellt wurde, länger überlebten als von ihren Onkologen vorhergesagt oder erwartet wurde. Ich habe eine Patientin mit Eierstockkrebs im Stadium 4 dokumentiert, die mehr als fünf Jahre überlebte. (17) Seit über acht Jahren ist sie immer noch symptomfrei, kreisfrei und hat eine gute Lebensqualität.

Jüngste Forschungen haben gezeigt, dass eine Chemotherapie zwar den Krebs tötet, aber auch die Ausbreitung des Krebses im Körper fördert [22], und die meisten Krebspatienten, die eine Chemotherapie erhalten, entwickeln schließlich Nebenwirkungen oder andere Organversagen. [22] Ein weiteres häufiges Phänomen ist der Off-Label-Einsatz von Chemotherapeutika bei Krebspatienten, der einer Studie zufolge oft mehr als die Hälfte der Krebsbehandlungen bei Erwachsenen ausmacht. [23] In einer anderen Studie wurde festgestellt, dass 33 % bis 65 % der Krebspatienten im Endstadium mit größerer Wahrscheinlichkeit derartige Off-Label-Medikamente erhielten. Eaton et al. berichteten, dass 82 % der Brustkrebspatientinnen im Endstadium eine nicht zugelassene Chemotherapie erhalten. [24] Das Nationale Krebsinstitut der USA hat erklärt, dass die tatsächliche Zahl der Off-Label-Krebsmedikamente noch höher sein könnte als angegeben. [25]

Diese Off-Label-Chemotherapie ist nicht evidenzbasiert, hat oft deutlich stärkere Nebenwirkungen und schränkt die Lebensqualität der Patientinnen ein. Wir haben den Off-Label-Einsatz von HDIVC bei Krebserkrankungen vorgeschlagen [26], weil er viel sicherer ist und gute Ergebnisse für die Patienten bringt. HDIVC ist körperfreundlicher und kann sogar die Immunfunktionen stärken, um den Krebs zu neutralisieren. [19] Für diese sehr verzweifelten Krebspatienten können Behandlungen, die sich nicht ausschließlich auf das Abtöten von Krebszellen konzentrieren, bevorzugt werden. Eine HDIVC-Behandlung kann das Tumorwachstum kontrollieren und gleichzeitig die Lebensqualität verbessern und die Überlebenszeit verlängern. [7,16]

Es ist beachtenswert, dass in den letzten fünf Jahrzehnten hochdosiertes Vitamin C entweder zur unterstützenden Behandlung oder zur Krebsbekämpfung eingesetzt wurde [27], mit anekdotischen Erfolgen und einem sehr guten Sicherheitsprofil. [18,28] Dennoch ist es bisher nicht gelungen, eine

behördliche Zulassung zu erhalten. Glücklicherweise sind die verschiedenen Vitamin-C-Mechanismen, die Krebserkrankungen bekämpfen, inzwischen viel besser dokumentiert, und es gibt derzeit viele laufende klinische Studien. [11,29,30] Angesichts der derzeit besser bekannten Pharmakokinetik und der Mechanismen der Krebsbekämpfung durch hochdosiertes Vitamin C [31-33] wird empfohlen, dass alle Krebspatienten aus Härtefall-Gründen hochdosiertes Vitamin C als unterstützende Behandlung oder als Zusatztherapie zur Krebsbekämpfung erhalten sollten. [7,11]

Abgesehen von den Vorschriften sollten wir uns bei verzweifelten Patienten, für die es keine realistischen Behandlungsmöglichkeiten gibt, von der therapeutischen Reaktion des Patienten leiten lassen, -- anstatt uns weiterhin an strikte Behandlungsrichtlinien zu halten. Dies gilt insbesondere für die Behandlung von Krebserkrankungen im fortgeschrittenen Stadium, da bei solchen Krebserkrankungen eine Vielzahl von Organen betroffen sein kann und auch die Beteiligung der einzelnen Organe unterschiedlich sein kann. Daher sollte das Mittel der Wahl präziser und individueller sein.

Im Gegensatz zu den oben erwähnten offiziellen Urteilen kann hochdosiertes Vitamin C als eine innovative Krebstherapie angesehen werden, die die meisten der folgenden Anforderungen erfüllt:

1. Es gibt eine klinische Plausibilität [34,35]
2. Es gibt eine biologische Plausibilität [5,11,32]
3. Es gibt eine nachgewiesene klinische Wirksamkeit [36]
4. Es ist für die meisten verzweifelten Krebspatienten erschwinglich [5,18]
5. Es kann die Wirkung von Therapien verstärken [14,37,38] (therapiebezogen)
6. Es kann die Schäden reparieren, z. B. die Erholung des Stimmbandes [39] (krankheitsbezogen)
7. Es kann Krebsstammzellen ausrotten [4,10,40,41]

Neuere, gut dokumentierte Forschungsergebnisse zeigen, dass eine hochdosierte Vitamin-C-Therapie mehrere biologische Wirkmechanismen auf Krebszellen hat. [6,11,35] Dies ist zweifellos der Grund für den großen klinischen Erfolg von Vitamin C bei der Behandlung von Krebserkrankungen. [42] Die klinische Wirksamkeit ist jedoch nach wie vor umstritten, da der Goldstandard für ein Prüfpräparat die Durchführung randomisierter kontrollierter Studien wäre -- was ohne Patentschutz für Vitamin C schwierig ist. Offensichtlich muss man sich bei begrenzten Mitteln in der Vitamin-C-Forschung viel mehr anstrengen. Erfreulicherweise gibt es immer mehr Belege für die krebshemmende Wirkung von hochdosiertem Vitamin C, zumal neuere Untersuchungen darauf hindeuten, dass Vitamin C gut verträglich ist und nur minimale Nebenwirkungen hat. [29,43] In jüngster Zeit gab es einige noch laufende randomisierte und nicht-randomisierte klinische Studien mit hochdosiertem Vitamin C bei Krebs. [29,30,44] Im Jahr 2018 haben die Krebsforscher am Holden Comprehensive Cancer Centre der University of Iowa einen Fünfjahreszuschuss in Höhe von 9,7 Millionen US-Dollar vom Nationalen Krebsinstitut der USA für die Krebsforschung mit hochdosiertem Vitamin C erhalten. [44] Zweifellos wird es bald mehr und mehr klinische Forschungsaktivitäten mit hochdosiertem Vitamin C geben. Einer der Gründe dafür ist, dass die Resistenz gegen Krebstherapien eng mit Krebsstammzellen zusammenhängt und dass Vitamin C in der Lage sein könnte, diese hartnäckigen Krebsstammzellen zu beseitigen. [10,40,41,45] Angesichts des Sicherheitsprofils und der klinischen Wirksamkeit von Vitamin C wäre es ratsam, verzweifelten Krebspatienten aus Mitleidsgründen hochdosiertes Vitamin C zu verabreichen. [12,46,47]

In dieser Zeit der schweren wirtschaftlichen Depression, der COVID-19-Pandemie, ist HDIVC attraktiv, da es nicht nur ein gutes Sicherheitsprofil aufweist, sondern auch äußerst erschwinglich

ist. Da zudem keine äußerst teure und zeitaufwändige Arzneimittelentwicklung erforderlich ist, erscheint HDIVC eher unentbehrlich als umstritten.

(Yuen Chuen Fong Raymond, MBBS, M Med Sc, M Med, ist leitender Arzt in der Hosanna-Klinik in Singapur. Er praktiziert als Hausarzt und ist spezialisiert auf Arbeitsmedizin mit Interesse an Krebsprävention und medizinischer Ernährung. Dr. Yuen hält häufig Vorträge über Krebsprävention und ist Autor des chinesischen Krebspräventionsbuchs Passover Cancer, einem Leitfaden für Laien über die Behandlung von Krebs mit Diät und Ernährung. Seine Publikationsliste folgt).

Veröffentlichungen:

- Effects of High Dose Vitamin C for Cancer Patients -- Nine Cases [1]
- Vitamin C - The Remarkable Story of Controversy [2]
- The Missing Link In Cancer Treatment: High Dose Vitamin C [3]
- High Dose Intravenous Vitamin C and Radiotherapy Reversing Vocal Cord Palsy Caused by Lung Cancer: A Case Report [9]
- High Dose Vitamin C helps prevent recurrence of Stage IV Ovarian Cancer. A case report [17]
- Embracing cancer immunotherapy with vital micronutrients [19]
- Off-Label Cancer Prescription: A Paradox to Evidence-Based Medicine [26]

Referenzen:

[1] Yuen RCF, Glenda CSL, Meng LK. (2016) Effects of High Doses of Vitamin C on Cancer Patients in Singapore: Nine Cases. Integr Cancer Ther 15:197-204.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26679971>

[2] Yuen RCF. (2021) Vitamin C - The Remarkable Story of Controversy. In: Shiu Y Tsao, ed. Bridging the Gap: In This Era of Cancer Immunotherapy, Nova Medicine and Health, Oncology; 2021, p. 59-99. ISBN: 9781536199000

[3] Yuen RCF. (2021) The Missing Link In Cancer Treatment: High Dose Vitamin C. In: Tsao SY, ed. Bridging the Gap: In This Era of Cancer Immunotherapy, Nova Medicine and Health, Oncology; 2021, p. 101-186.

[4] Lv H, Wang C, Fang T, et al. (2018) Vitamin C preferentially kills cancer stem cells in hepatocellular carcinoma via SVCT-2. NPJ Precis Oncol 2:1.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29872720>

[5] Mastrangelo M, Massai L, Fioritoni G, Lo Coco F. (2017) Vitamin C Against Cancer, InTech.

<https://doi.org/10.5772/intechopen.68746>

[6] Vissers MCMM, Das AB. (2018) Potential Mechanisms of Action for Vitamin C in Cancer: Reviewing the Evidence. Front Physiol 9:809. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30018566>

[7] Klimant E, Wright H, Rubin D, Seely D, Markman M. (2018) Intravenous vitamin C in the supportive care of cancer patients: a review and rational approach. Curr Oncol 25:139-148.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29719430>

- [8] Vollbracht C, Schneider B, Leendert V, et al. (2011) Intravenous vitamin C administration improves quality of life in breast cancer patients during chemo-/radiotherapy and aftercare: results of a retrospective, multicentre, epidemiological cohort study in Germany. *In Vivo* 25:983-990. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22021693>
- [9] Yuen RCF, Tsao SY. (2021) High Dose Intravenous Vitamin C and Radiotherapy Reversing Vocal Cord Palsy Caused by Lung Cancer: A Case Report. In: *Bridging the Gap: In This Era of Cancer Immunotherapy*, Nova Medicine and Health, Oncology; 2021, p. 180-186.
- [10] Satheesh NJ, Samuel SM, BÜsselberg D. (2020) Combination therapy with vitamin C could eradicate cancer stem cells. *Biomolecules* 10:79. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31947879>.
- [11] Ngo B, VanRiper JM, Cantley LC, Yun J. (2019) Targeting cancer vulnerabilities with high-dose vitamin C. *Nat Rev Cancer* 19:271-282. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30967651>.
- [12] Carr AC, Vissers MCM, Cook J. (2014) Parenteral vitamin C for palliative care of terminal cancer patients. *NZ Med J* 127:84-86. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24997468>
- [13] Shiu Y Tsao. (2021) *Bridging the Gap: In This Era of Cancer Immunotherapy*. Nova Medicine and Health, Oncology; 2021.
- [14] Magrí A, Germano G, Lorenzato A, et al. (2020) High-dose vitamin C enhances cancer immunotherapy. *Sci Transl Med* 12:eaay8707. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32102933>.
- [15] Levy TE. (2011) *Primal Panacea*. MedFox Pub. ISBN-13?: ? 978-0983772804
- [16] Carr AC, Cook J. (2018) Intravenous Vitamin C for Cancer Therapy - Identifying the Current Gaps in Our Knowledge. *Front Physiol* 9:1182. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30190680>
- [17] Yuen RCF, Stephanie LA, Tin Wei Y. (2018) High-Dose Vitamin C Helps Prevent Recurrence of Stage IV Ovarian Cancer: A Case Report. *J Orthomol Med* 2018;33:4. <https://isom.ca/article/high-dose-vitamin-c-helps-prevent-recurrence-stage-iv-ovarian-cancer-case-report>
- [18] Cantley L, Yun J. (2020) Intravenous High-Dose Vitamin C in Cancer Therapy - National Cancer Institute. Natl Cancer Inst. <https://www.cancer.gov/research/key-initiatives/ras/ras-central/blog/2020/yun-cantley-vitamin-c>
- [19] Yuen RCF, Tsao S. (2021) Embracing cancer immunotherapy with vital micronutrients. *World J Clin Oncol* 12:712-724. <https://doi.org/10.5306/wjco.v12.i9.712>
- [20] Yeom CH, Jung GC, Song KJ. (2007) Changes of terminal cancer patients' health-related quality of life after high dose vitamin C administration. *J Korean Med Sci* 22:7-11. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17297243>
- [21] Zasowska-Nowak A, Nowak PJ, Cialkowska-Rysz A. (2021) High-Dose Vitamin C in Advanced-Stage Cancer Patients. *Nutrients* 13:735. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33652579>
- [22] Schirmacher V. (2019) From chemotherapy to biological therapy: A review of novel concepts to reduce the side effects of systemic cancer treatment (Review). *Int J Oncol* 54:407-419. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30570109>
- [23] Saiyed MM, Ong PS, Chew L. (2017) Off-label drug use in oncology: a systematic review of literature. *J Clin Pharm Ther* 42:251-258. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28164359>
- [24] Eaton AA, Sima CS, Panageas KS. (2016) Prevalence and Safety of Off-Label Use of Chemotherapeutic Agents in Older Patients With Breast Cancer: Estimates From SEER-Medicare Data. *J Natl Compr Cancer Netw* 14:57-65. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26733555>

- [25] US National Cancer Institute. Off-Label Drug Use in Cancer. <https://www.cancer.gov/about-cancer/treatment/drugs/off-label>
- [26] Shien MHY, Yuen RCF. (2019) Off -Label Cancer Prescription: A Paradox to Evidence-Based Medicine. *J Orthomol Med* 34:1-23. <https://isom.ca/article/off-label-cancer-prescription-a-paradox-to-evidence-based-medicine>
- [27] Cameron E, Campbell A. (1974) The orthomolecular treatment of cancer II. Clinical trial of high-dose ascorbic acid supplements in advanced human cancer. *Chem Biol Interact* 9:285-315. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4430016>
- [28] Prier M, Carr A, Baillie N. (2018) No Reported Renal Stones with Intravenous Vitamin C Administration: A Prospective Case Series Study. *Antioxidants* 7:68. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29883396>
- [29] Nauman G, Gray J, Parkinson R, Levine M, Paller C. (2018) Systematic Review of Intravenous Ascorbate in Cancer Clinical Trials. *Antioxidants* 7:89. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30002308>
- [30] US National Cancer Institute. Clinical Trials Using Ascorbic Acid <https://www.cancer.gov/about-cancer/treatment/clinical-trials/intervention/ascorbic-acid>
- [31] Kazmierczak-Baranska J, Boguszewska K, Adamus-Grabicka A, Karwowski BT. (2020) Two faces of vitamin c-antioxidative and pro-oxidative agent. *Nutrients* 2020;12:1501. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32455696>
- [32] Roa FJ, Peña E, Gatica M, et al. (2020) Therapeutic Use of Vitamin C in Cancer: Physiological Considerations. *Front Pharmacol* 11:211. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32194425>
- [33] Pawlowska E, Szczepanska J, Blasiak J. (2019) Pro- and Antioxidant Effects of Vitamin C in Cancer in Correspondence to Its Dietary and Pharmacological Concentrations. *Oxid Med Cell Longev* 2019:7286737. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31934267>
- [34] Wilson MK, Baguley BC, et al. (2014) Review of high-dose intravenous vitamin C as an anticancer agent. *Asia Pac J Clin Oncol* 10:22-37. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24571058>
- [35] Bakalova R, Zhelev Z, Miller T, Aoki I, Higashi T. (2020) New potential biomarker for stratification of patients for pharmacological vitamin C in adjuvant settings of cancer therapy. *Redox Biol* 28:101357. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31678721>
- [36] Krzyszczyk P, Acevedo A, Davidoff EJ, et al. (2018) The growing role of precision and personalized medicine for cancer treatment. *Technol (Singap World Sci)* 6:79-100. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30713991>
- [37] Liu F, Zhu Y, Zhang J, Li Y, Peng Z. (2020) Intravenous high-dose vitamin C for the treatment of severe COVID-19: study protocol for a multicentre randomised controlled trial. *BMJ Open* 10:e039519. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32641343>
- [38] Boretti A, Banik BK. Intravenous vitamin C for reduction of cytokines storm in acute respiratory distress syndrome. *PharmaNutrition* 2020;12:100190. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32322486>
- [39] Yuen RCF, Tsao S. (2021) High dose intravenous vitamin C and Radiotherapy reversing vocal cord palsy caused by lung cancer: a case report. In: *Bridging the Gap: In This Era of Cancer Immunotherapy*, Nova Medicine and Health, Oncology; 2021, p. 180-6.
- [40] Cimmino L, Neel BG, Aifantis I. (2018) Vitamin C in Stem Cell Reprogramming and Cancer. *Trends Cell Biol* 28:698-708. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29724526>

- [41] Kim TJ, Byun JS, Kwon HS, Kim DY. (2018) Cellular toxicity driven by high-dose vitamin C on normal and cancer stem cells. *Biochem Biophys Res Commun* 497:347-53.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29432735>
- [42] Cameron E, Pauling L. (1976) Supplemental ascorbate in the supportive treatment of cancer: Prolongation of survival times in terminal human cancer. *Proc Natl Acad Sci USA* 73:3685-3689.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1068480>
- [43] ScienceDaily. (2017) High Doses of Vitamin C to Improve Cancer Treatment Passes Human Safety Trial. <https://www.sciencedaily.com/releases/2017/03/170330142341.htm>
- [44] Carver College of Medicine, University of Iowa Health Care. Grant will fund cancer clinical trials to test high-dose vitamin C. <https://medicine.uiowa.edu/content/grant-will-fund-cancer-clinical-trials-test-high-dose-vitamin-c>
- [45] DeFrancesco EM, Bonuccelli G, Maggiolini M, Sotgia F, Lisanti MP. (2017) Vitamin C and Doxycycline: A synthetic lethal combination therapy targeting metabolic flexibility in cancer stem cells (CSCs). *Oncotarget* 8:67269-67286. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28978032>
- [46] Carr AC, McCall C. (2017) The role of vitamin C in the treatment of pain: new insights. *J Transl Med* 15:77. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28410599>
- [47] Carr AC, Vissers MCM, Cook JS. (2014) The Effect of Intravenous Vitamin C on Cancer- and Chemotherapy-Related Fatigue and Quality of Life. *Front Oncol* 4:283.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25360419>

Ernährungsmedizin ist orthomolekulare Medizin

Die orthomolekulare Medizin setzt eine sichere und wirksame Ernährungstherapie zur Bekämpfung von Krankheiten ein. Für weitere Informationen: <http://www.orthomolecular.org>

Der von Experten begutachtete Orthomolecular Medicine News Service ist eine gemeinnützige und nicht-kommerzielle Informationsquelle.

Redaktioneller Prüfungsausschuss:

(please see at end of the original english version)
(bitte sehen Sie am Ende der engl. Originalversion nach).