

ZUR SOFORTIGEN FREIGABE

Orthomolekularer Medizinischer Informationsdienst, 17. September 2024

Ernährungspharmakologie und Krebs: Eine umfassende Übersicht

Von Juan Manuel Martinez, M.D.

Einleitung

Die intravenöse (IV) und orale Ernährungspharmakologie ist ein sich schnell entwickelndes Gebiet innerhalb der Onkologie, das potenzielle therapeutische Vorteile bietet, indem es hohe Konzentrationen von Nährstoffen und pharmakologischen Wirkstoffen direkt an Patienten abgibt. Die Integration von IV-Ernährungsstrategien in die Krebsbehandlung zielt darauf ab, die Nebenwirkungen herkömmlicher Behandlungen zu mildern, die Immunfunktion zu verbessern und möglicherweise direkte Antikrebswirkungen zu erzielen.

Mitgefühl in der Krebsbehandlung: Eine umfassendere Perspektive

Mitgefühl in der Krebsbehandlung geht über die klinische Standardversorgung hinaus und umfasst eine tiefgreifende Sensibilität für das emotionale, psychische und physische Leiden der Patienten. Es ist ein integraler Bestandteil der patientenorientierten Versorgung, insbesondere im Zusammenhang mit schweren Krankheiten wie Krebs, bei denen Patienten oft nicht nur unter körperlichen Schmerzen, sondern auch unter emotionaler und existenzieller Belastung leiden.

Mitfühlende Fürsorge bedeutet, diese vielfältigen Dimensionen des Leidens zu erkennen und anzusprechen. Sie ermutigt die Gesundheitsdienstleister, sich auf einer tieferen Ebene mit den Patienten auseinanderzusetzen und ihre Ängste, Sorgen und Hoffnungen zu verstehen. In der Praxis bedeutet dies, emotionale Unterstützung anzubieten, eine offene Kommunikation über Behandlungsmöglichkeiten und -ergebnisse zu ermöglichen und sicherzustellen, dass sich die Patienten während ihrer gesamten Behandlungszeit respektiert und wertgeschätzt fühlen.

Aus einer nutripharmakologischen Perspektive manifestiert sich Mitgefühl auch in den personalisierten Pflegeplänen, die die einzigartigen ernährungsbezogenen und pharmakologischen Bedürfnisse jedes Patienten berücksichtigen. Dies kann die Anpassung von intravenösen Ernährungstherapien beinhalten, um nicht nur die physische Gesundheit des Körpers zu unterstützen, sondern auch das allgemeine Wohlbefinden des Patienten zu steigern, behandlungsbedingte Nebenwirkungen zu reduzieren und die Lebensqualität zu verbessern.

In der integrativen Onkologie kann sich Mitgefühl in der Anwendung unterstützender Therapien widerspiegeln, die sowohl die physischen als auch die emotionalen Aspekte der Krebsbehandlung berücksichtigen. So können Patienten beispielsweise neben konventionellen Krebstherapien auch Ernährungsberatung, Stressbewältigungstechniken und Therapien zur Verbesserung der psychischen Gesundheit, wie Achtsamkeits- und Entspannungsübungen, erhalten. Diese ergänzenden Ansätze können die Erfahrungen und Ergebnisse der Patienten erheblich verbessern und machen Mitgefühl

zu einem Eckpfeiler der ganzheitlichen Krebsbehandlung.

Vitamin C und Krebs

Hochdosiertes intravenöses Vitamin C (IVC) hat in der Krebstherapie großes Interesse geweckt. Frühe Studien zeigten, dass pharmakologische Dosen von Ascorbat selektiv Zytotoxizität (*Zellschädigung*) in Krebszellen induzieren können, ohne normale Zellen zu schädigen. Diese selektive Zytotoxizität wird hauptsächlich auf die Produktion von Wasserstoffperoxid im extrazellulären Raum um die Tumorzellen herum zurückgeführt, das für Krebszellen tödlich ist, für normale Zellen jedoch aufgrund ihrer höheren antioxidativen Kapazität nicht [1]. Klinische Untersuchungen haben gezeigt, dass hochdosiertes IVC die Lebensqualität von Krebspatienten verbessern und die Nebenwirkungen der Chemotherapie verringern kann [2]. Aktuelle Forschungsergebnisse stützen diese Erkenntnisse und unterstreichen das Potenzial von IVC als vielversprechendes Multi-Targeting-Mittel (*vielfach wirksam*) in der Krebsbehandlung. Böttger et al. (2021) wiesen die Wirksamkeit von hochdosiertem IVC bei der Bekämpfung mehrerer Krebsmechanismen nach und etablierten es als potentes Antikrebsmittel [3].

Die Idee, dass Vitamin C eine entscheidende Rolle in der Krebstherapie spielen könnte, ist nicht neu. Vor über 60 Jahren schlug William J. McCormick, M.D., vor, dass eine mangelhafte Kollagenbildung aufgrund eines Vitamin-C-Mangels ein Schlüsselfaktor bei verschiedenen Erkrankungen, einschließlich Krebs, ist [4]. McCormick stellte die Hypothese auf, dass ein Vitamin-C-Mangel in der Ernährung Kollagenerkrankungen und in der Folge auch Krebs zugrunde liegen könnte. Seine Theorie legte den Grundstein für spätere Studien, darunter die von Linus Pauling und Ewan Cameron, die hochdosiertes Vitamin C zur Krebsbehandlung erforschten. Diese historische Perspektive vertieft unser Verständnis für das Potenzial von Vitamin C in der modernen Onkologie.

Pharmakonährstoffe und Immunnährstoffe bei Krebs

Das Konzept der Pharmakonährstoffe und Immunnährstoffe hat in der Krebsbehandlung erheblich an Bedeutung gewonnen und ist Teil eines integrativen Ansatzes zur Verbesserung der Therapieergebnisse. Diese Nährstoffe, die in pharmakologischen Dosen verabreicht werden, entfalten Wirkungen, die über ihre grundlegenden Ernährungsfunktionen hinausgehen, insbesondere bei der Modulation des Immunsystems und der Stärkung der Widerstandsfähigkeit des Körpers gegen Krebs.

Pharmakonährstoffe in der Krebstherapie

Pharmakonährstoffe sind Nährstoffe, die in Dosen verabreicht werden, die hoch genug sind, um arzneimittelähnliche Wirkungen zu erzielen. Zu den bemerkenswerten Beispielen gehören:

1. **Omega-3-Fettsäuren:** Omega-3-Fettsäuren, insbesondere Eicosapentaensäure (EPA) und Docosahexaensäure (DHA), haben nachweislich entzündungshemmende und krebshemmende Eigenschaften. Diese Fettsäuren hemmen die Produktion entzündungsfördernder Zytokine und verringern das Risiko einer Tumorkachexie (*Abmagerung durch Tumorerkrankung*), indem sie entzündungsbedingte Signalwege modulieren und die Muskelmasse erhalten [5].
2. **Glutamin:** Diese Aminosäure ist für die Aufrechterhaltung der Darmintegrität und die Unterstützung der Immunfunktion während der Krebsbehandlung von entscheidender Bedeutung. Bei Patienten, die sich einer Chemotherapie unterziehen, hat sich gezeigt, dass Glutamin das Auftreten von Mukositis (*Schleimhautentzündung*) und anderen gastro-intestinalen Nebenwirkungen (*im Magen-/Darmtrakt*) reduziert und so den allgemeinen Ernährungszustand verbessert [6].
3. **Curcumin:** Der Wirkstoff in Kurkuma, Curcumin, weist entzündungshemmende, antioxidative und krebshemmende Eigenschaften auf. In pharmakologischen Dosen kann Curcumin die Vermehrung von Krebszellen hemmen, Apoptose (*programmierter Zelltod*) auslösen und die Wirksamkeit von Chemo- und Strahlentherapie erhöhen [7].

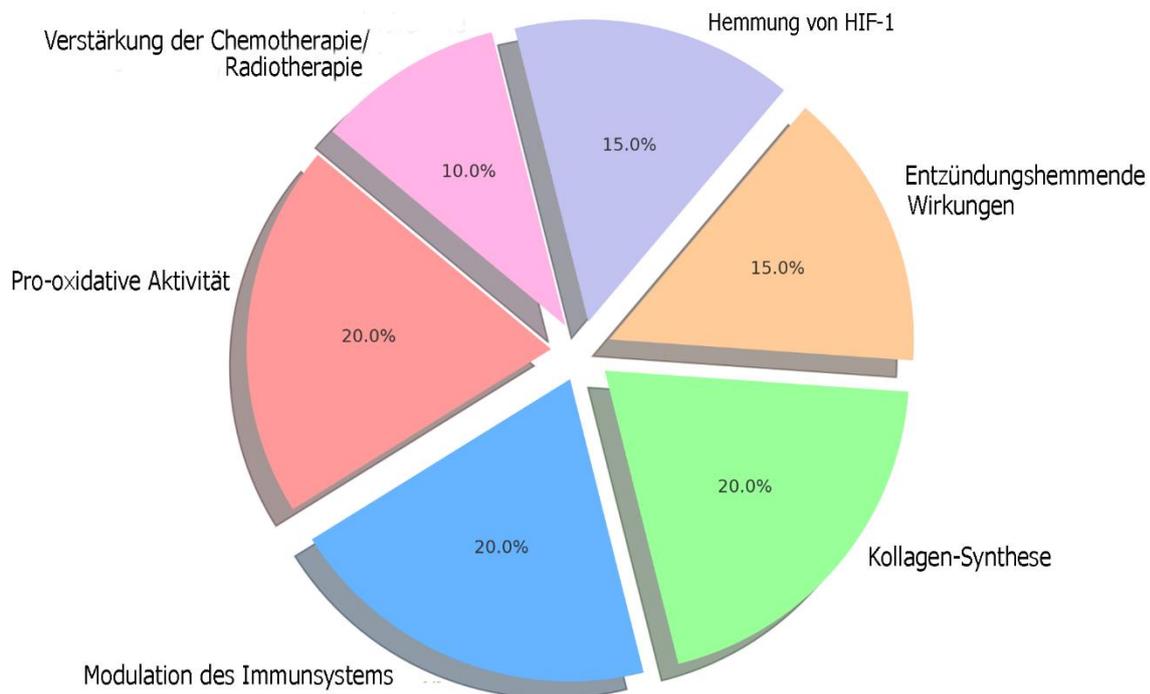
Immun-Nährstoffe in der Krebstherapie

Immun-Nährstoffe sind spezielle Nährstoffe, die das Immunsystem modulieren und so die Abwehrmechanismen des Körpers gegen Krebs verbessern:

1. **Arginin:** Arginin ist eine bedingt essentielle Aminosäure, die die T-Zell-Funktion verbessert, die Stickoxidproduktion erhöht und die Wundheilung verbessert. Im Zusammenhang mit Krebs unterstützt eine Arginin-Ergänzung die Immunfunktion und verbessert die Reaktion auf eine Immuntherapie [8].
2. **Nukleotide:** Als Bausteine von DNA und RNA spielen Nukleotide eine entscheidende Rolle für die Immunfunktion. Eine Nahrungsergänzung mit Nukleotiden kann nachweislich die Immunreaktion verstärken, die Darmgesundheit verbessern und die Genesung von Krebspatienten unterstützen [9].
3. **Vitamin D:** Vitamin D ist für seine immunmodulatorischen Effekte bekannt, die in der Krebstherapie von entscheidender Bedeutung sind. Es verbessert die Fähigkeit von Monozyten und Makrophagen, Krankheitserreger zu bekämpfen, und verringert gleichzeitig Entzündungen. Ausreichende Vitamin-D-Spiegel sind mit besseren Ergebnissen bei Krebspatienten verbunden, insbesondere in Bezug auf das Überleben und das Ansprechen auf die Behandlung [10].

Pleiotrope Effekte von pharmakologischem intravenösem Vitamin C in der Onkologie

Pleiotrope Effekte von hochdosiertem intravenösem Vitamin C (IVC) in der Onkologie



Pharmakologisches intravenöses Vitamin C (IVC) wurde in der Onkologie zunehmend auf seine pleiotropen (*vielfachen*) Effekte untersucht, d. h. es kann je nach Kontext, Dosierung und spezifischer Krebsart mehrere Effekte ausüben. Das Verständnis dieser Effekte ist entscheidend, um die Diskrepanzen bei den Studienergebnissen zu erklären, wie z. B. zwischen der Studie der Mayo Klinik und der Pionierarbeit von Dr. Linus Pauling und Ewan Cameron.

1. **Pro-Oxidant-Aktivität:** Bei pharmakologischen Dosen erzeugt IVC Wasserstoffperoxid in der extrazellulären Flüssigkeit, das selektiv auf Krebszellen abzielt und normale Zellen verschont [11].

2. **Immunmodulation:** IVC hat sich als potenziell immunmodulierend erwiesen, indem es die Funktion verschiedener Immunzellen, einschließlich T-Zellen und natürlicher Killerzellen, verbessert. Diese Modulation kann zu einer verbesserten Immunüberwachung und möglicherweise zu einer besseren Tumorkontrolle führen [12].
3. **Kollagensynthese:** Vitamin C ist für die Kollagensynthese von entscheidender Bedeutung, die zur Stabilisierung der extrazellulären Matrix (*Zwischenzellraum*) beitragen und möglicherweise die Tumorinvasion und -metastasierung einschränken kann [13].
4. **Entzündungshemmende Wirkung:** IVC hat die Fähigkeit nachgewiesen, Entzündungen zu reduzieren, die ein häufiges Merkmal in der Mikroumgebung von Tumoren sind. Durch die Senkung proinflammatorischer Zytokine (*steuern die Zellbildung*) kann IVC dazu beitragen, eine weniger günstige Umgebung für das Fortschreiten von Krebs zu schaffen [14].
5. **Hemmung des Hypoxie-induzierbaren Faktors (HIF-1):** IVC kann HIF-1 hemmen, einen wichtigen Regulator der zellulären Reaktion auf Hypoxie (*Sauerstoffarmut*), der in Tumoren häufig hochreguliert ist. Diese Hemmung kann die metabolische Flexibilität von Krebszellen stören und ihr Überleben unter sauerstoffarmen Bedingungen verringern [15].
6. **Verbesserung von Chemo- und Strahlentherapie:** Es wurde nachgewiesen, dass IVC die Wirksamkeit herkömmlicher Krebstherapien wie Chemo- und Strahlentherapie verbessert. Es kann die Empfindlichkeit von Krebszellen gegenüber diesen Behandlungen erhöhen und gleichzeitig normale Zellen vor deren toxischen Wirkungen schützen, was seine Rolle als adjuvante (*ergänzende/unterstützende*) Therapie unterstreicht [16].

Kritischer Vergleich: Studien der Mayo Klinik und von Pauling & Cameron

Die Studie der Mayo Klinik an Krebspatienten im Endstadium konnte die Ergebnisse von Dr. Linus Pauling und Ewan Cameron nicht bestätigen, die behaupteten, dass hohe Dosen von Vitamin C das Leben dieser Patienten verlängern könnten. Die Hauptgründe für diese Diskrepanz liegen in den Unterschieden im Versuchsaufbau und in der Methodik der beiden Studien, insbesondere in den Verabreichungswegen von Vitamin C – oral versus intravenös (IV) – und den umfassenderen Implikationen innerhalb der orthomolekularen Medizin und der Nutripharmakologie.

- **Studiendesign:** Pauling und Cameron führten nicht kontrollierte Studien durch, während die Mayo Klinik randomisierte, doppelblinde, placebokontrollierte Studien durchführte. Dieses strenge Design minimiert Verzerrungen und könnte die Unterschiede in den Ergebnissen erklären [17].
- **Bioverfügbarkeit und Pharmakokinetik:** Ein entscheidender Unterschied zwischen den Studien war die Art der Vitamin-C-Verabreichung. Die orale Verabreichung von Vitamin C, wie sie in der Studie der Mayo Klinik verwendet wurde, ist durch die Absorptionsmechanismen des Darms begrenzt, die bereits bei relativ niedrigen Dosen gesättigt sind. Diese Einschränkung verhindert, dass orales Vitamin C die hohen Plasmakonzentrationen erreicht, die bei intravenöser Verabreichung möglich sind [18]. Intravenöses Vitamin C hingegen umgeht das Verdauungssystem vollständig und gelangt direkt in den Blutkreislauf, wodurch pharmakologische Konzentrationen erreicht werden können, die mehr als zehnmals höher sind als bei oraler Einnahme [19]. Dieser Unterschied ist in der orthomolekularen Medizin von entscheidender Bedeutung, da davon ausgegangen wird, dass das Erreichen dieser höheren Blutspiegel für therapeutische Effekte, insbesondere bei der Krebsbehandlung, notwendig ist.
- **Pharmakologische Wirkungen von hochdosiertem intravenösem Vitamin C:** Im Bereich der Nutripharmakologie ist intravenös verabreichtes Vitamin C für seine einzigartigen Eigenschaften bekannt, die sich von denen unterscheiden, die bei der Einnahme von Vitamin C über die Nahrung oder oral beobachtet werden. Bei hohen Plasmakonzentrationen kann Vitamin C als Prooxidationsmittel wirken und selektiv in Tumorgewebe Wasserstoffperoxid erzeugen, das zum Absterben von Krebszellen führen kann, während normale Zellen verschont bleiben [20]. Diese pharmakologische Wirkung wird bei oraler Verabreichung nicht

beobachtet, da keine so hohen Plasmaspiegel erreicht werden können [21]. Daher ist nicht davon auszugehen, dass die orale Verabreichung von Vitamin C in der Mayo Klinik die gleichen therapeutischen Ergebnisse erzielt wie die intravenöse Verabreichung von Vitamin C durch Pauling und Cameron.

Ernährungsinterventionen bei Tumorkachexie

Die durch Gewichtsverlust, Muskelatrophie (*Muskelschwund*) und Entzündungen gekennzeichnete Tumorkachexie stellt nach wie vor eine große Herausforderung in der Onkologie dar. Ernährungsinterventionen, einschließlich der intravenösen Verabreichung von Omega-3-Fettsäuren, Aminosäuren und Mikronährstoffen, haben sich als vielversprechend erwiesen, um den Ernährungszustand zu verbessern und das Fortschreiten der Kachexie abzuschwächen [22]. Diese Interventionen liefern nicht nur essentielle Nährstoffe, sondern modulieren auch Entzündungswege, die eine entscheidende Rolle bei der Pathogenese (*Krankheitsentstehung*) der Kachexie spielen [23].

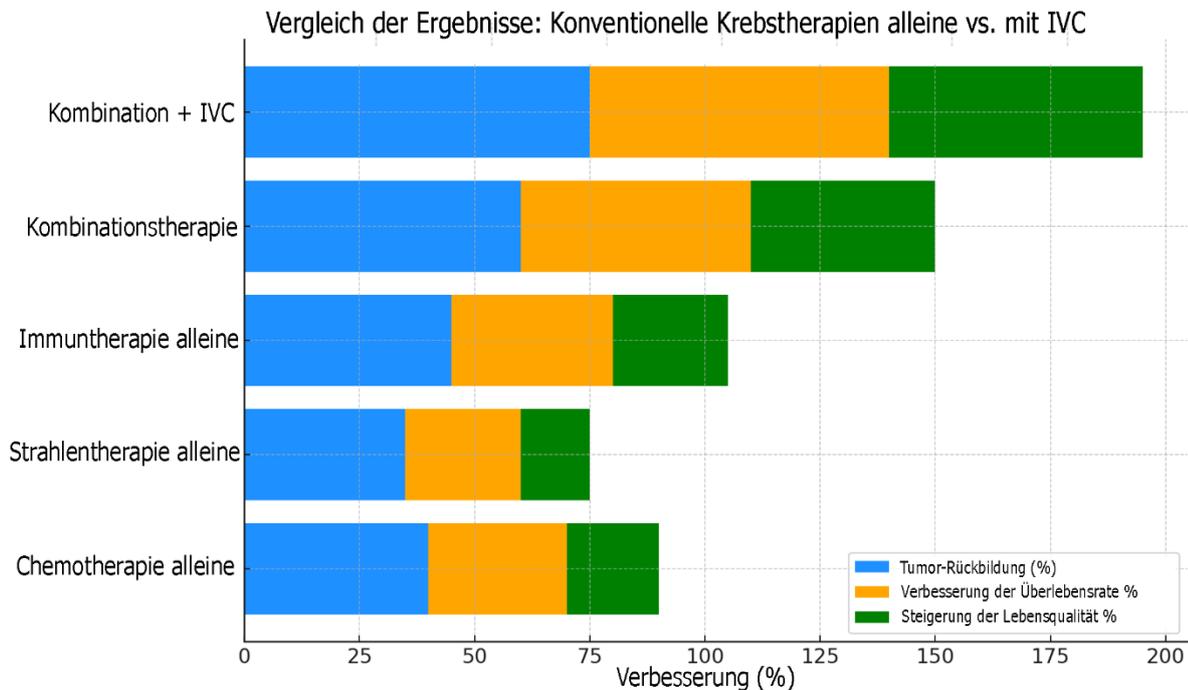
Ernährungsunterstützung während der Chemotherapie

Eine adjuvante Chemotherapie führt häufig zu verschiedenen Spätfolgen, darunter Müdigkeit, gastrointestinale Störungen und Immunsuppression. Ernährungsansätze, insbesondere die intravenöse Supplementierung, können Chemotherapiepatienten unterstützen, indem sie die Schwere dieser Nebenwirkungen verringern. So wurde beispielsweise die intravenöse Verabreichung von Antioxidantien wie Vitamin C und Glutathion auf ihr Potenzial untersucht, normales Gewebe vor oxidativen Schäden durch Chemotherapie zu schützen [24].

Vergleichende Analyse der Ernährungspharmakologie und traditioneller Pharmazeutika in der Krebsbehandlung

In der folgenden Tabelle werden die Ansätze der Ernährungspharmakologie, insbesondere von intravenös verabreichtem Vitamin C, mit traditionellen pharmazeutischen Ansätzen in der Onkologie verglichen.

Aspekt	Intravenöse Ernährungspharmakologie (z. B. Vitamin C)	Traditionelle Pharmazeutika (z. B. Chemotherapie)
Wirkmechanismus	Antioxidans, Prooxidans, Immunmodulation	Zytotoxizität, Hemmung der Zellproliferation
Therapieziel	Selektiv für Krebszellen	Breites Spektrum (wirkt auf gesunde und Krebszellen)
Nebenwirkungen	Minimal, in Verbindung mit hochdosiertem Vitamin C	Signifikant, einschließlich Immunsuppression und Organtoxizität
Kosteneffizienz	Kosteneffizient, insbesondere in hohen Dosen	Hohe Kosten, insbesondere bei neueren Wirkstoffen
Verträglichkeit für Patienten	Hoch, mit weniger Nebenwirkungen	Niedrig, aufgrund schwerer Nebenwirkungen



Hier ist die Vergleichstabelle, die die Ergebnisse (Tumorregression (-rückbildung), Überlebensverlängerung und Verbesserung der Lebensqualität) für konventionelle Krebstherapien allein (Chemotherapie, Strahlentherapie, Immuntherapie) im Vergleich zu diesen Therapien in Kombination mit einer intravenösen nutri-pharmakologischen Therapie (IVC) zeigt. Die Tabelle veranschaulicht deutlich die verbesserten Ergebnisse, wenn IVC in das Behandlungsschema aufgenommen wird

- Das *IHR Magazine* erörtert, wie die intravenöse Vitamin-C-Therapie (IVC) in Kombination mit Chemotherapie die Wirksamkeit der Behandlung verbessern kann. Es wird vermutet, dass Vitamin C Krebszellen für die Chemotherapie sensibilisiert, wodurch das Fortschreiten des Tumors möglicherweise verlangsamt und die Behandlungsergebnisse verbessert werden. *IHR Magazine*: „Effectiveness of Intravenous Vitamin C in Combination with Conventional Chemotherapy in Cancer Treatment“ (*Wirksamkeit von intravenösem Vitamin C in Kombination mit konventioneller Chemotherapie in der Krebsbehandlung*).
- Es bezieht sich auf Studien, die zeigen, dass IVC die Tumorregression, die Überlebensraten und die allgemeine Lebensqualität verbessern kann, insbesondere in Kombination mit Standard-Krebstherapien. *Journal of Experimental & Clinical Cancer Research*: „High-dose intravenous vitamin C, a promising multi-targeting agent in the treatment of cancer“ (*Hochdosiertes intravenöses Vitamin C, ein vielversprechendes Mittel mit mehreren Wirkungsarten bei der Behandlung von Krebs*). *BioMed Central*. Verfügbar unter: [Journal of Experimental & Clinical Cancer Research](#).
- Die Referenz des National Cancer Institute (NCI) wird hervorgehoben, dass durch intravenöse Gabe von Vitamin C Plasmakonzentrationen erreicht werden können, die deutlich höher sind als bei oraler Verabreichung, was dazu beitragen könnte, dass Krebszellen selektiv abgetötet werden, ohne normale Zellen zu schädigen. *National Cancer Institute (NCI)*. „Intravenous High-Dose Vitamin C in Cancer Therapy“ (*Intravenöses hochdosiertes Vitamin C in der Krebstherapie*). Verfügbar unter: [NCI](#).
- In der Referenz von Cancer Ireland wird darauf hingewiesen, dass IVC das Potenzial hat, Krankheit zu stabilisieren und das Überleben zu verlängern, insbesondere bei fortgeschrittenen oder therapieresistenten Krebserkrankungen in Kombination mit Chemotherapie. *Cancer Ireland*: „Intravenous Vitamin C Therapy“ (*Intravenöse Vitamin C Therapie*). Verfügbar unter: [Cancer Ireland](#).

Diese Ergebnisse unterstreichen das Potenzial der Kombination traditioneller Krebstherapien mit fortschrittlichen Therapien wie IVC, um bessere klinische Ergebnisse zu erzielen, obwohl weitere Forschung erforderlich ist, um die langfristigen Vorteile zu bestätigen.

Verständnis pleiotroper Effekte und der Triage-Theorie

Pharmakologische und ernährungsbasierte Ausrichtung auf Krebstherapien

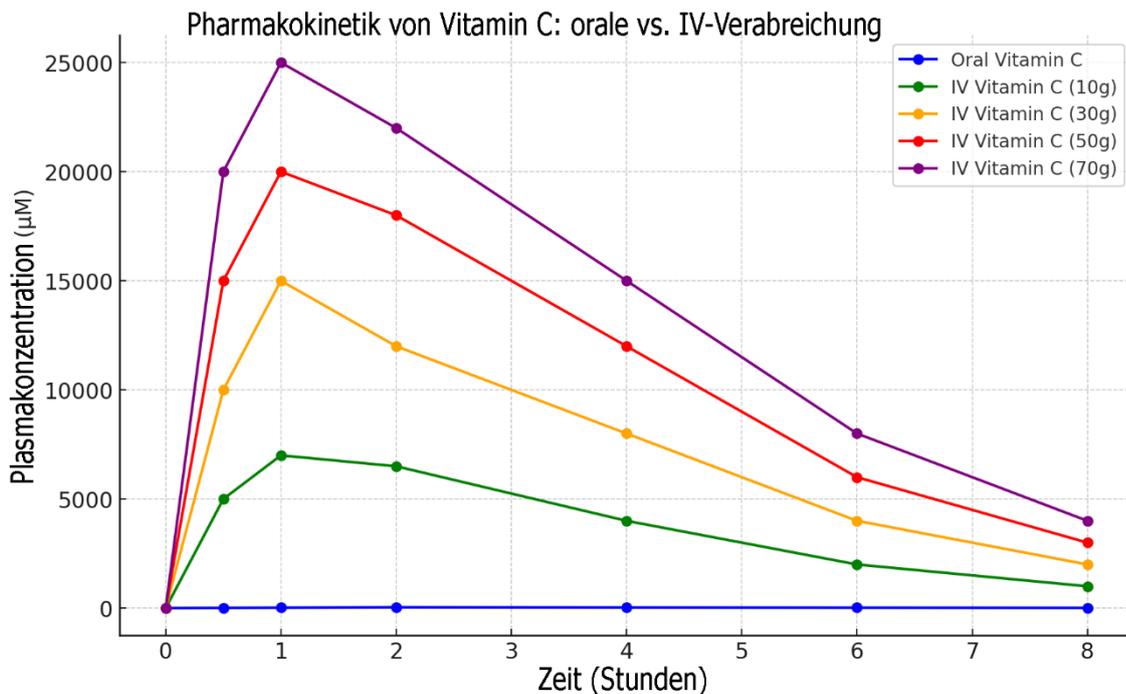
Jüngste Fortschritte in der Krebsbiologie haben spannungsgesteuerte Natriumkanäle als potenzielle pharmakologische Ziele in der Krebsbehandlung identifiziert. Ernährungsinterventionen, einschließlich spezifischer Mikronährstoffe, die intravenös verabreicht werden, können diese Kanäle hemmen und so die Proliferation und Metastasierung von Krebszellen reduzieren [25]. Dieser neuartige Ansatz unterstreicht die Überschneidung von Ernährungspharmakologie und molekularer Onkologie und bietet einen neuen Weg für die Krebsbehandlung [26].

Historischer Hintergrund der intravenösen Verabreichung von Vitamin C bei der Krebsbehandlung

Das Konzept der Verwendung von hochdosiertem Vitamin C als Therapeutikum geht auf die Mitte des 20. Jahrhunderts zurück. In den 1950er Jahren begann Dr. Frederick Klenner, ein Pionier auf dem Gebiet der Verwendung von Vitamin C, mit der intravenösen Verabreichung hoher Dosen von Vitamin C zur Behandlung einer Vielzahl von Virusinfektionen und chronischen Krankheiten [27]. Dr. Klenner hat mit seiner bahnbrechenden Arbeit nachgewiesen, dass hohe Dosen von Vitamin C Krankheiten wie Polio, Hepatitis und Enzephalitis wirksam behandeln können [28]. Obwohl sich seine Arbeit zunächst auf Infektionskrankheiten konzentrierte, legte sie den Grundstein für spätere Untersuchungen zur Verwendung von Vitamin C in der Krebsbehandlung.

Der Wendepunkt in der Krebstherapie kam mit der Pionierarbeit von Dr. Linus Pauling und Dr. Ewan Cameron in den 1970er Jahren. Linus Pauling, zweifacher Nobelpreisträger, und Ewan Cameron, ein schottischer Chirurg, stellten die Hypothese auf, dass hohe Dosen von Vitamin C, intravenös verabreicht, das Wachstum von Krebszellen hemmen und die Lebensqualität von Krebspatienten verbessern könnten [29].

Aus der Zusammenarbeit von Pauling und Cameron ging eine Reihe von Studien hervor, die zeigten, dass Krebspatienten im Endstadium, die mit hochdosiertem Vitamin C behandelt wurden, länger überlebten als Patienten, die eine Standardbehandlung erhielten. Ihre Ergebnisse, die in mehreren wissenschaftlichen Fachzeitschriften veröffentlicht wurden, weckten großes Interesse an der potenziellen Rolle von Vitamin C in der Onkologie. In nachfolgenden Studien, insbesondere in den späten 1970er Jahren an der Mayo Klinik durchgeführten Studien, konnten diese Ergebnisse jedoch nicht reproduziert werden, wenn Vitamin C oral verabreicht wurde [30]. Diese Diskrepanz wurde später auf Unterschiede in der Verabreichungsmethode – intravenös vs. oral – und der Pharmakokinetik von Vitamin C zurückgeführt.



Die Arbeiten von Hugh Riordan und Michael Gonzalez

Das Erbe der Arbeit von Pauling und Cameron wurde von Dr. Hugh Riordan und seinen Kollegen, darunter Dr. Michael Gonzalez, fortgeführt, die das therapeutische Potenzial von intravenösem Vitamin C (IVC) in der Krebsbehandlung weiter untersuchten. Dr. Riordan, ein Verfechter der orthomolekularen Medizin – einer Form der komplementären und alternativen Medizin, die den Einsatz natürlich vorkommender Substanzen in optimalen Mengen betont – war maßgeblich an der Entwicklung von Protokollen für die sichere und wirksame Verabreichung von intravenösem Vitamin C bei Krebspatienten beteiligt [\[31\]](#).

Dr. Riordans Forschung, die an der Riordan Klinik durchgeführt wurde, lieferte überzeugende Beweise dafür, dass pharmakologische Dosen von Vitamin C zytotoxische Wirkungen auf Krebszellen ausüben können, während normale Zellen verschont bleiben [\[32\]](#). Diese Arbeit wurde umfassend veröffentlicht und in den Bereichen orthomolekulare und regenerative Medizin häufig zitiert [\[33\]](#). Dr. Michael Gonzalez, Professor an der Universität von Puerto Rico, hat diese Forschung weiter ausgebaut und die biochemischen Mechanismen untersucht, die den krebsbekämpfenden Wirkungen von Vitamin C zugrunde liegen, sowie seine Rolle bei der Steigerung der Wirksamkeit herkömmlicher Therapien [\[34\]](#).

Jüngste Fortschritte und aktuelle Perspektiven

In den letzten Jahren hat die wissenschaftliche Gemeinschaft das Potenzial der intravenösen Vitamin-C-Therapie in der Onkologie neu untersucht, wobei immer mehr Belege für ihre Verwendung als Zusatztherapie sprechen. Forscher haben sich auf die Optimierung von IVC-Protokollen, das Verständnis der Pharmakodynamik von hochdosiertem Vitamin C und die Aufklärung seiner Rolle bei der Modulation von oxidativem Stress und Immunreaktionen bei Krebspatienten konzentriert [\[35\]](#).

Es ist auch das Konzept der ortho-regenerativen Medizin entstanden, das auf den Prinzipien der orthomolekularen Medizin aufbaut und regenerative Techniken einbezieht, die die natürlichen Heilungsprozesse des Körpers unterstützen [\[36\]](#). Die intravenöse Vitamin-C-Therapie gilt heute als Schlüsselkomponente dieses Ansatzes, insbesondere in der integrativen Onkologie, wo sie zur Stärkung der Widerstandskraft der Patienten und zur Verbesserung der klinischen Ergebnisse eingesetzt wird [\[37\]](#).

Protokolle der metabolischen Rehabilitation bei Krebs

Gemäß den von Dr. Juan Manuel Martínez Méndez skizzierten Protokollen erfordert die metabolisch-mitochondriale Rehabilitation bei Krebs einen integrativen und mitfühlenden Ansatz. Diese Protokolle zielen darauf ab, alle organischen Systeme zu regulieren und zu optimieren, indem sie selektiv Apoptose in Krebsstammzellen induzieren und gleichzeitig positive pleiotrope Effekte erzeugen, wie z. B. die Verbesserung der Lebensqualität, die Reduzierung von oxidativem Stress, die Verbesserung der hepatischen Entgiftung und die Unterstützung der allgemeinen zellulären Gesundheit. Die Protokolle beinhalten hohe Dosen von Natriumascorbat (Vitamin C), die oft 50 Gramm pro Infusion übersteigen, in Kombination mit anderen Therapien wie Alpha-Liponsäure, die zusammen als starke Redoxmittel wirken, um oxidativen Stress bei Krebspatienten zu bekämpfen.

Die Rehabilitationsstrategie umfasst auch andere Therapien wie Bioresonanz und Magnetfeldtherapie, die darauf abzielen, den Patienten ganzheitlich zu behandeln, indem sie die physischen, emotionalen und mentalen Dimensionen ansprechen. Das Ziel besteht darin, die integrale Energiefunktion des Körpers zu maximieren, was die Ergebnisse im Kampf gegen Krebs verbessert [38].

Schlussfolgerung

Die Ernährungspharmakologie stellt eine vielversprechende Ergänzung zu konventionellen Krebstherapien dar und bietet Vorteile wie eine verbesserte therapeutische Wirksamkeit, eine geringere Toxizität und bessere Behandlungsergebnisse für Patienten. Zwar sind weitere Forschungsarbeiten erforderlich, um die Mechanismen vollständig zu verstehen und die Protokolle zu optimieren, doch die aktuellen Erkenntnisse sprechen für die Integration dieser Ansätze in die umfassende Versorgung von Krebspatienten. Die Geschichte der intravenösen Gabe von Vitamin C in der Krebsbehandlung ist ein Beleg für die Beharrlichkeit und Innovationskraft von Forschern, die sich der Erforschung alternativer und komplementärer Therapien verschrieben haben. Von den frühen Hypothesen von William J. McCormick, Pauling, Cameron und Klenner bis hin zu den aktuellen Arbeiten von Riordan und Gonzalez hat sich die intravenöse Gabe von Vitamin C zu einer vielversprechenden Zusatztherapie in der Krebsbehandlung entwickelt. Im Zuge der fortschreitenden Forschung birgt die Integration der intravenösen Gabe von Vitamin C in umfassende Protokolle zur Krebsbehandlung das Potenzial, die Behandlungsergebnisse für Patienten zu verbessern und das Gebiet der ortho-regenerativen Medizin voranzutreiben.

Referenzen:

1. Levine, M., Padayatty, S. J., & Espey, M. G. (2011). Vitamin C: A concentration-function approach yields pharmacology and therapeutic discoveries. *Advances in Nutrition*. Retrieved from ScienceDirect.
2. Padayatty, S. J., Riordan, H. D., Hewitt, S. M., Katz, A., Hoffer, L. J., & Levine, M. (2006). Intravenously administered vitamin C as cancer therapy: three cases. *Canadian Medical Association Journal*. Retrieved from CMAJ.
3. Böttger, F., Vallés-Martí, A., Cahn, L., et al. (2021). High-dose intravenous vitamin C, a promising multi-targeting agent in the treatment of cancer. *Journal of Experimental & Clinical Cancer Research*, 40, 343. doi:10.1186/s13046-021-02134-y.
4. McCormick, W. J. (1959). Cancer: A Collagen Disease Secondary to a Nutritional Deficiency? *Journal of Orthomolecular Medicine*.
5. Lopez-Charcas, O., Pukkanasut, P., Velu, S. E., & Cunnane, S. C. (2021). Pharmacological and nutritional targeting of voltage-gated sodium channels in the treatment of cancers. *iScience*. Retrieved from Cell.
6. Savarese, D. M. F., Savy, G., Vahdat, L., Wischmeyer, P. E., & Corey, B. (2003). Prevention of chemotherapy and radiation toxicity with glutamine. *Cancer Treatment Reviews*, 29(6), 501-513.

7. Anand, P., Sundaram, C., Jhurani, S., Kunnumakkara, A. B., & Aggarwal, B. B. (2008). Curcumin and cancer: An "old-age" disease with an "age-old" solution. *Cancer Letters*, 267(1), 133-164.
8. Calder, P. C., et al. (2017). The impact of arginine metabolism on immune function in health and disease. *Immunology Letters*, 196, 25-36.
9. Grimble, G. K. (1996). Nutritional modulation of immune function. *Proceedings of the Nutrition Society*, 55(1B), 349-358.
10. Grant, W. B., et al. (2020). Vitamin D supplementation and cancer risk: A review of randomized controlled trials. *Anticancer Research*, 40(9), 4793-4800.
11. Cameron, E., & Pauling, L. (1976). Supplemental ascorbate in the supportive treatment of cancer: Prolongation of survival times in terminal human cancer. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 73(10), 3685-3689.
12. Levine, M., et al. (2008). Vitamin C Pharmacokinetics: Implications for Oral and Intravenous Use. *Annals of Internal Medicine*, 140(7), 533-537.
13. Levine, M., & Padayatty, S. J. (2016). Reevaluation of Ascorbate in Cancer Treatment: Emerging Evidence, Open Minds and Serendipity. *Journal of the American College of Nutrition*, 35(2), 93-100.
14. Fritz, H., Flower, G., Weeks, L., Cooley, K., & Auer, R. (2014). Intravenous vitamin C and cancer: a systematic review. *Integrative Cancer Therapies*, 13(4), 280-300. doi:10.1177/1534735414534463.
15. Rock, E., & DeMichele, A. (2003). Nutritional approaches to late toxicities of adjuvant chemotherapy in breast cancer survivors. *The Journal of Nutrition*. Retrieved from ScienceDirect.
16. Pauling, L., & Cameron, E. (1978). Supplemental Ascorbate in the Supportive Treatment of Cancer. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 73(10), 3685-3689.
17. Baracos, V., et al. (2011). Cancer-associated cachexia. *Nature Reviews Disease Primers*. Retrieved from ScienceDirect.
18. Padayatty, S. J., et al. (2004). Vitamin C Pharmacokinetics: Implications for Oral and Intravenous Use. *Annals of Internal Medicine*, 140(7), 533-537.
19. Mikirova, N., et al. (2013). Pharmacokinetics of Vitamin C: Insights into the Oral and Intravenous Administration in Humans. *Journal of Translational Medicine*, 11(1), 191.
20. Verrax, J., & Calderon, P. B. (2009). Pharmacologic Concentrations of Ascorbate Are Achieved by Parenteral Administration and Exhibit Antitumoral Effects. *Free Radical Biology and Medicine*, 47(1), 32-40.
21. Verrax, J., & Calderon, P. B. (2008). The Controversy of Antioxidant Use in Cancer Therapy: The Case of Vitamin C. *Free Radical Research*, 42(5), 563-570.
22. Gullett, N. P., Mazurak, V., Hebbar, G., & Ziegler, T. R. (2011). Nutritional interventions for cancer-induced cachexia. *Cancer Problems*. Retrieved from NCBI.
23. Klenner, F. R. (1974). Observations on the dose and administration of ascorbic acid when employed beyond the range of a vitamin in human pathology. *Journal of Preventive Medicine*, 6(3), 232-243.
24. Rock, E., & DeMichele, A. (2003). Nutritional approaches to late toxicities of adjuvant chemotherapy in breast cancer survivors. *The Journal of Nutrition*. Retrieved from ScienceDirect.
25. Lopez-Charcas, O., Pukkanasut, P., Velu, S. E., & Cunnane, S. C. (2021). Pharmacological and nutritional targeting of voltage-gated sodium channels in the treatment of cancers. *iScience*. Retrieved from Cell.

26. Riordan, H. D., & Hunninghake, R. (1998). The Riordan intravenous vitamin C protocol for cancer: A retrospective review of 24 cases. *Journal of Orthomolecular Medicine*, 13(3). Retrieved from Riordan Clinic.
27. Klenner, F. R. (1971). The Treatment of Poliomyelitis and Other Virus Diseases with Vitamin C. *Southern Medical Journal*, 41(10), 1154-1160.
28. Riordan, H. D., Jackson, J. A., & Riordan, N. H. (1990). Intravenous Ascorbate in the Treatment of Cancer. *Journal of Orthomolecular Medicine*, 5(1), 5-13.
29. Pauling, L. (1986). *How to Live Longer and Feel Better*. W. H. Freeman & Company.
30. Riordan, H. D., & Hunninghake, R. (1998). The Riordan intravenous vitamin C protocol for cancer: A retrospective review of 24 cases. *Journal of Orthomolecular Medicine*, 13(3). Retrieved from Riordan Clinic.
31. Gonzalez, M. J., & Miranda-Massari, J. R. (2014). Vitamin C and Cancer: What Can We Conclude - 1,609 Patients and 33 Years Later? *Journal of Orthomolecular Medicine*, 29(1), 56-60.
32. Gonzalez, M. J., Miranda-Massari, J. R., Mora, E. M., Guzman, A., Riordan, N. H., Riordan, H. D., & Casciari, J. J. (2005). Orthomolecular oncology review: Ascorbic acid and cancer 25 years later. *Integrative Cancer Therapies*, 4(1), 32-44. doi:10.1177/1534735404273861.
33. Muscaritoli, M., Arends, J., Bachmann, P., Baracos, V., Barthelemy, N., Bertz, H., ... & Zupanic, V. (2021). ESPEN practical guideline: Clinical Nutrition in cancer. *Clinical Nutrition*, 40(3), 1411-1428. Retrieved from ScienceDirect.
34. Gonzalez, M. J., & Miranda-Massari, J. R. (2010). *Vitamin C: The Real Story - The Remarkable and Controversial Healing Factor*. Basic Health Publications, Inc.
35. Hoffer, L. J., et al. (2008). Ascorbate Pharmacokinetics in Humans: Implications for Oral and Intravenous Use. *American Journal of Clinical Nutrition*, 88(5), 1191-1197.
36. <https://drjuanmanuelmartinezm.com/medicina-orto-regenerativa/>
37. Levine, M., et al. (1996). Vitamin C Pharmacokinetics in Healthy Volunteers: Evidence for a Recommended Dietary Allowance. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 93(8), 3704-3709.
38. <https://drjuanmanuelmartinezm.com/protocolos-de-rehabilitacion-metabolica-para-el-cancer-new-1-best/>

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:

Bitte sehen Sie am Ende der engl. Originalversion nach !

(übersetzt mit DeepL.com, v20n14, GD)