Prävention und Integrative Onkologie
eine Arbeitsgemeinschaft der
Deutschen Krebsgesellschaft (DKG)

STIFTUNG PERSPEKTIVEN FÜR MENSCHEN

Faktenblatt: Sulforaphan und andere Isothiocyanatev- (Brokkolisprossen)

November 2025

Methode/ Substanz

Brokkolisprossen enthalten sog. Isothiocyanate in hoher Konzentration Sie kommen in verschiedenen Gemüsesorten aus der Gruppe der Kreuzblütler vor, unter anderem in vielen Kohlsorten. Zu den Isothiocyanaten zählen u.a. Sulforaphan, Phenylethylisothiacyanate, Erucin, Iberin, Phenethylisothiocyanat.

Isothiocyanate sind Hydrolyseprodukte der Glycosinolate. Es konnte gezeigt werden, dass erhitzte Gemüsesorten deutliche weniger bioverfügbare Isothiocyanate enthalten als frische Pflanzen (Conaway, 2000). Die Bioverfügbarkeit von Sulforaphan aus Präparaten aus Brokkolisprossen ist gering, noch geringer ist sie aus den Sprossen selber (Clarke, 2011).

Die Faktenblätter sind nach Kriterien der Evidenzbasierten Medizin erstellt. Angaben beziehen sich auf klinische Daten, in ausgewählten Fällen werden präklinische Daten zur Evaluation von Risiken verwendet. Die Recherche erfolgte systematisch in den Datenbanken Medline, Cochrane und PsycInfo ohne Begrenzung des Publikationsjahres mit einer Einschränkung auf Publikationen in Deutsch und Englisch.
Um die Informationen kurz zu präsentieren, wurde auf eine abgestufte Evidenz zurückgegriffen. Im Falle, dass systematische Reviews vorliegen, sind deren Ergebnisse dargestellt, ggf. ergänzt um Ergebnisse aktueller klinischer Studien, die nicht in den Reviews enthalten sind. Es wurden nur kontrollierte Studien berücksichtigt und nur solche, in denen die alternative Methode oder das Mittel als Intervention zur Behandlung gegeben wurde. Publikationen, die als Kontrollgruppe einen Arm ganz ohne eine Intervention eingeschlossen haben, wurden nicht bewertet. Ebenfalls wurden Studien ausgeschlossen, in denen es um die Prävention einer Krebserkrankung geht. Da bekannt ist, dass die berichteten Ergebnisse von chinesischen Studien unzuverlässig und nicht immer wahrheitsgemäß sind, die angegebene

Randomisierung teilweise nicht stattgefunden hatte und auch ansonsten Zweifel an der Zuverlässigkeit der Berichterstattung bestehen, werden für die Auswertung Publikationen aus China und Reviews, die überwiegend solche Studien einschließen, nicht berücksichtigt.

Wirksamkeit in Bezug auf den Verlauf der Tumorerkrankung

Viele experimentelle Studien verweisen auf eine das Tumorzellwachstum hemmende Wirkung von Isothiozyanaten. Humanstudien liegen nicht vor.

In vielen experimentellen Studien verstärken Isothiocyanate zudem die Wirkung von Tumormedikamenten und Strahlentherapie und vermindern Resistenzmechanismen. Es gibt jedoch auch wenige experimentelle Daten, die für eine Wirkungsabschwächung von Tumormedikamenten sprechen. Auch hierzu existieren keine humanen Daten.

Referenz	**n**	**Intervention**	**Ergebnisse**	**Methodische Kritik**
Systematische Reviews (SRs)				
ElKhalifa (2023) <u>Inkludierte Studien:</u> Zhang, 2020 Lozanovski, 2020 Traka, 2019 Tahata, 2018 Visvanathan, 2018 Atwell, 2016 Cipolla, 2015 Traka, 2008	N= 403, Prostatakarzinom, Mammakarzinom, Pankreaskarzinom	Sulforaphan vs. Placebo oder geringere Menge	Statistisch signifikante Veränderungen bei mehreren wichtigen Genen und histologischen Biomarkern; Keine Unterschiede in Überlebenszeit; uneinheitliche Ergebnisse bzgl. PSA; Gute Verträglichkeit	Große Heterogenität der Studien

Wirksamkeit als supportive Therapie

Es liegen keine kontrollierten klinischen Daten vor.

Interaktionen

Isothiozyanate beeinflussen in vitro Phase-I-Enzyme wie Cytochrom P450 1A1, 1A2 und 1B1 sowie Phase-II-Enzyme wie Thioredoxinreduktase (Hanlon, 2007; Skupinska, 2009).

Unerwünschte Wirkungen

Nebenwirkung	Häufigkeit	Link	Studientyp
Gastrointestinale Ereignisse	94%	Clack (2024)	RCT, Dosisfindung an gesunden Männern

Kontraindikationen

Kontraindikationen sind nicht bekannt.

Fazit

Zusammen mit epidemiologischen Daten zur Ernährung sind Kohlgemüse als gesund zu bewerten. Im Einzelfall muss auf die Verträglichkeit speziell während der Tumortherapie geachtet werden. Brokkoli gilt als für die meisten Patienten gut verträglich. Für die Zufuhr von Nahrungsergänzungsmitteln mit Brokkolisprossen oder Extrakten liegen hingegen weder für die Therapie noch für die Prävention Daten vor. Eine negative Wirkung durch höhere Konzentrationen (Neben- und Wechselwirkungen) kann nicht sicher ausgeschlossen werden.

Literatur

1. Clack G, Moore C, Ruston L, Wilson D, Koch A, Webb D et al. A Phase 1 Randomized, Placebo-Controlled Study Evaluating the Safety, Tolerability, and Pharmacokinetics of Enteric-Coated Stabilized Sulforaphane (SFX-01) in Male Participants. Advances in therapy. 2024.
2. Clarke JD, Hsu A, Riedl K, Bella D, Schwartz SJ, Stevens JF et al. Bioavailability and inter-conversion of sulforaphane and erucin in human subjects consuming broccoli sprouts or broccoli supplement in a cross-over study design. Pharmacological research. 2011; 64(5): 456-463.
3. Conaway CC, Getahun SM, Liebes LL, Pusateri DJ, Topham DK, Botero-Omary M et al. Disposition of glucosinolates and sulforaphane in humans after ingestion of steamed and fresh broccoli. Nutr Cancer. 2000; 38(2): 168-178.
4. ElKhalifa D, Al-Ziftawi N, Awaisu A, Alali F, Khalil A. Efficacy and tolerability of sulforaphane in the therapeutic management of cancers: a systematic review of randomized controlled trials. Frontiers in oncology. 2023; 13: 1251895.

5. Hanlon PR, Webber DM, Barnes DM. Aqueous extract from Spanish black radish (Raphanus sativus L. Var. niger) induces detoxification enzymes in the HepG2 human hepatoma cell line. J Agric Food Chem. 2007; 55(16): 6439-6446.
6. Skupinska K, Misiewicz-Krzeminska I, Lubelska K, Kasprzycka-Guttman T. The effect of isothiocyanates on CYP1A1 and CYP1A2 activities induced by polycyclic aromatic hydrocarbons in Mcf7 cells. Toxicol In Vitro. 2009; 23(5): 763-771.

Studien unterer Evidenz

Referenz
Galanty A, Grudzinska M, Pazdziora W, Sluzaly P, Pasko P. Do Brassica Vegetables Affect Thyroid Function?-A Comprehensive Systematic Review. International journal of molecular sciences. 2024; 25(7).

Ausgeschlossene Studien

Referenz	Ausschlussgrund
van Die MD, Williams SG, Emery J, Bone KM, Taylor JMG, Lusk E et al. A Placebo-Controlled Double-Blinded Randomized Pilot Study of Combination Phytotherapy in Biochemically Recurrent Prostate Cancer. The Prostate. 2017; 77(7): 765-775.	Mischintervention