

Übersicht zu aktuellen Publikationen
im Bereich der Vitamine und Nährstoffe

Ansprechpartner: Dr. Thomas Schettler Vorstand
Lisa Börmel Geschäftsstelle

September 2022

[Zusammenhang zwischen Beta-Carotin-Supplementierung und Sterblichkeit: Eine systematische Überprüfung und Meta-Analyse von randomisierten kontrollierten Studien](#)

[Homocystein-Stoffwechsel in der Schwangerschaft und Auswirkungen auf die Entwicklung](#)

[Eine hochdosierte Vitamin B6-Supplementierung reduziert Angstzustände und stärkt die visuelle Umgebungsunterdrückung](#)

[Ernährungsmängel 3 Jahre nach einer Sleeve-Gastrektomie können durch ein spezielles Multivitaminpräparat begrenzt werden](#)

[Sicherheit und Verträglichkeit einer hochdosierten täglichen Vitamin-D-3-Supplementierung in der Vitamin-D- und Typ-2-Diabetes-Studie \(D2d\) - eine randomisierte Studie bei Personen mit Prädiabetes](#)

[Vitamin-D-Mangel und C-reaktives Protein: eine bidirektionale Mendelsche Randomisierungsstudie](#)



Zusammenhang zwischen Beta-Carotin-Supplementierung und Sterblichkeit: Eine systematische Überprüfung und Meta-Analyse von randomisierten kontrollierten Studien

Hintergrund

Das Altern ist ein universelles Phänomen, das alle Organismen betrifft, genetisch bedingt ist und epigenetisch durch die Umwelt beeinflusst wird. Zahlreiche Beobachtungsstudien haben gezeigt, dass sich nicht-pharmakologische Ansätze, die in jüngeren Jahren begonnen wurden, positiv auf chronische Erkrankungen auswirken, die die Gesundheit und das Überleben älterer Menschen beeinträchtigen. Ziel dieser Meta-Analyse war es, die Wirkung von Beta-Carotin auf die Gesamt- und ursachenspezifische Sterblichkeit zu untersuchen, wie sie in randomisierten kontrollierten Studien (RCTs) berichtet wurde.

Methoden

Wir durchsuchten Medline, Scopus, Web of Science und CENTRAL Cochrane von Anfang an bis September 2021. Studien wurden berücksichtigt, wenn sie Erwachsene mit einem beliebigen Gesundheitszustand einschlossen, Beta-Carotin-Ergänzungen in beliebiger Dosierung mit Placebo oder keiner Intervention verglichen, Informationen über Todesfälle aus beliebiger Ursache lieferten und RCTs in englischer Sprache waren. Das Risiko einer Verzerrung wurde mit dem Cochrane Risk of Bias Tool und der GRADE-Methode bewertet. Es wurden Risikoverhältnisse und ihre 95 %-Konfidenzintervalle verwendet, und ein P-Wert von weniger als 0,05 wurde als statistisch signifikant angesehen.

Corbi et al., Front Med (Lausanne) 2022, DOI 10.3389/fmed.2022.872310 Open Access

GVF | Update

Gesellschaft für angewandte Vitaminforschung e. V.
Dornburger Straße 25 | D-07743 Jena
M info@vitaminforschung.org | W www.vitaminforschung.org



Zusammenhang zwischen Beta-Carotin-Supplementierung und Sterblichkeit: Eine systematische Überprüfung und Meta-Analyse von randomisierten kontrollierten Studien

Ergebnisse

Von den 3.942 recherchierten Artikeln wurden 44 Artikel zu 31 RCTs mit insgesamt 216.734 Probanden, 108.622 in den Beta-Carotin-Supplementgruppen und 108.112 in den Placebo- oder Nicht-Interventionsgruppen in die endgültigen Analysen einbezogen. In einer Meta-Analyse mit zufälligen Effekten aller 31 Studien wurde festgestellt, dass Beta-Carotin-Supplemente keine präventive Wirkung auf die Sterblichkeit haben (Risikoverhältnis 1,02, 95 % Konfidenzintervall 0,98-1,05, I² = 42 %). Darüber hinaus ergab die Analyse keinen präventiven Effekt auf Krebs, kardiovaskuläre, zerebrovaskuläre und andere Mortalitätsursachen. Stattdessen erhöhte die Beta-Carotin-Supplementierung das Risiko einer Lungenkrebsmortalität signifikant (RR 1,14, 95 % CI 1,02, 1,27, I² = 3 %), verringerte jedoch das Risiko einer durch das humane Immundefizienzvirus bedingten Mortalität (RR 0,55, 95 % CI 0,33, 0,92, I² = 0).

Schlussfolgerung

Es sollten weitere Studien durchgeführt werden, um die Rolle von Beta-Carotin auf das Überleben besser zu definieren und unsere Ergebnisse zu bestätigen oder zu widerlegen. Die möglichen positiven oder negativen Auswirkungen der Beta-Carotin-Supplementierung auf die Sterblichkeit dürfen daher nicht überbewertet werden.

Corbi et al., Front Med (Lausanne) 2022, DOI 10.3389/fmed.2022.872310 Open Access

GVF | Update

Gesellschaft für angewandte Vitaminforschung e. V.
Dornburger Straße 25 | D-07743 Jena
M info@vitaminforschung.org | W www.vitaminforschung.org



Homocystein-Stoffwechsel in der Schwangerschaft und Auswirkungen auf die Entwicklung

Homocystein ist ein Metabolit, der im Stoffwechsel des Methioninzyklus entsteht und das demethylierte Derivat von Methionin umfasst. Homocystein kann über den Transsulfurierungsweg in Cystathionin umgewandelt werden, wofür Vitamin B6 erforderlich ist, oder es kann zu Methionin remethyliert werden. Die Remethylierung von Homocystein zu Methionin wird durch die Methionin-Synthase-Aktivität katalysiert, die Vitamin B12 benötigt und Methionin regeneriert, um die Synthese des universellen Methyl-Donors S-Adenosylmethionin zu ermöglichen, der für die Methylierung und die Regulierung der Gentranskription erforderlich ist.

Die Methylgruppe, die für die Remethylierung von Homocystein benötigt wird, stammt von 5-Methyltetrahydrofolat, das durch den Folatzyklus erzeugt wird, wodurch Tetrahydrofolat in den aktiven Folatpool für die Nukleotidbiosynthese zurückgeführt werden kann. Die integrierten Wirkungen des Methionin- und des Folatzyklus, die für die Verstoffwechslung von Homocystein erforderlich sind, halten also auch die Methylierung und die Nucleotidsynthese aufrecht, die für das Wachstum, die Vermehrung und die Entwicklung des Embryos von entscheidender Bedeutung sind. Dysregulierte Aktivitäten dieser beiden voneinander abhängigen Stoffwechselzyklen, die auf eine suboptimale Zufuhr von Nährstoff-Cofaktoren wie Folat und Vitamin B12 durch die Mutter oder auf Genpolymorphismen zurückzuführen sind, die eine verminderte Enzymaktivität zur Folge haben, führen zu einer ineffizienten Umwandlung von Homocystein in Stoffwechselprodukte und verursachen erhöhte Konzentrationen, die als Hyperhomocysteinämie bezeichnet werden.

Dieser Zustand wird mit zahlreichen negativen Schwangerschaftsfolgen in Verbindung gebracht, einschließlich Neuralrohrdefekten (NTDs). Erhöhtes Homocystein wirkt sich schädlich auf die Zellfunktionen aus, indem es sich an Proteine bindet und dadurch deren Funktion beeinträchtigt, wobei sich ein gestörter Homocystein-Stoffwechsel negativ auf die embryonale Entwicklung auswirkt. Diese Übersichtsarbeit erörtert das „Cross-Talk“-Verhältnis zwischen mütterlichem und fötalem Homocystein, beschreibt den Plazentatransport von Homocystein, die Auswirkungen von Homocystein auf den Schwangerschaftsverlauf, die Auswirkungen von Homocystein und Methylierung auf das NTD-Risiko und schlägt einen mutmaßlichen Weg für die embryonale Versorgung mit Folsäure und Vitamin B12 vor, Homocystein-modulierende Nährstoffe, die das NTD-Risiko verbessern.

D'Souza und Glazier, *Front Cell Dev Biol* 2022, DOI 10.3389/fcell.2022.802285 Open Access

GVF | Update

Gesellschaft für angewandte Vitaminforschung e. V.
Dornburger Straße 25 | D-07743 Jena
M info@vitaminforschung.org | W www.vitaminforschung.org



Eine hochdosierte Vitamin B6-Supplementierung reduziert Angstzustände und stärkt die visuelle Umgebungsunterdrückung

Zielsetzung

Die Vitamine B6 und B12 sind an Stoffwechselprozessen beteiligt, die die neuronale Erregung verringern und die Hemmung erhöhen. Diese Doppelblindstudie untersuchte die Auswirkungen einer einmonatigen Supplementierung mit einer hohen Dosis von B6 oder B12 im Vergleich zu Placebo auf eine Reihe von Verhaltensmessungen, die mit dem Gleichgewicht zwischen neuronaler Hemmung und Erregung zusammenhängen.

Methoden

478 junge Erwachsene wurden über fünf miteinander verbundene Phasen rekrutiert. Selbstberichtete Angstzustände (n = 265) und Depressionen (n = 146) wurden bei Studienbeginn und nach der Supplementierung bewertet. Mehrere sensorische Messungen dienten als Tests für die inhibitorische Funktion und wurden erst nach der Supplementierung durchgeführt; dabei handelte es sich um die Unterdrückung der visuellen Kontrasterkennung in der Umgebung (n = 307), die Umkehrrate der binokularen Rivalität (n = 172) und eine Reihe von Tests zur taktilen Sensibilität (n = 180).

Ergebnisse

Die Vitamin-B6-Supplementierung verringerte die selbstberichtete Angst und führte zu einer Tendenz zur Verringerung von Depressionen sowie zu einer verbesserten Unterdrückung der visuellen Kontrastwahrnehmung in der Umgebung, hatte jedoch keinen zuverlässigen Einfluss auf die anderen Ergebnismessungen. Die Vitamin-B12-Supplementierung führte zu einer tendenziellen Veränderung der Ängstlichkeit und der visuellen Verarbeitung.

Schlussfolgerungen

Unsere Ergebnisse deuten darauf hin, dass eine hochdosierte Vitamin B6-Supplementierung hemmende GABAerge neuronale Einflüsse erhöht, was mit seiner bekannten Rolle bei der GABA-Synthese übereinstimmt.

Field *et al.*, *Hum Psychopharmacol* 2022, DOI 10.1002/hup.2852 Open Access

GVF | Update

Gesellschaft für angewandte Vitaminforschung e. V.
Dornburger Straße 25 | D-07743 Jena
M info@vitaminforschung.org | W www.vitaminforschung.org



Ernährungsmängel 3 Jahre nach einer Sleeve-Gastrektomie können durch ein spezielles Multivitaminpräparat begrenzt werden

Hintergrund

Nach einer Sleeve-Gastrektomie (SG) wird eine lebenslange tägliche Multivitaminergänzung dringend empfohlen. Basierend auf früheren Untersuchungen wurde ein spezielles Multivitaminpräparat (MVS) für SG-Patienten entwickelt und optimiert (WLS Optimum 1.0 und 2.0). In dieser Studie werden die mittelfristigen Wirkungen vorgestellt und der Mikronährstoffstatus von SG-Patienten, die dieses spezielle MVS verwenden, mit dem von Standard-MVS-Nutzern (sMVS) und Nicht-Nutzern von Multivitamin-Supplementierung während der ersten drei Jahre nach der Operation verglichen.

Material und Methoden

Von den 226 Teilnehmern, die zu Beginn der Studie eingeschlossen wurden, haben 193 Teilnehmer (85 %) nach 12 Monaten, 176 Teilnehmer (78 %) nach 24 Monaten und 140 Teilnehmer (62 %) nach 36 Monaten jährliche Bluttests durchgeführt. Zu jedem Zeitpunkt wurden die Teilnehmer in vier Gruppen eingeteilt: (1) Optimum 1.0, (2) Optimum 2.0, (3) sMVS und (4) Nicht-nutzer. Die Serumkonzentrationen (lineare Mixed-Effects-Modelle) und die Prävalenz von Mikronährstoffmängeln (Chi-Quadrat-Tests) während der Nachbeobachtung wurden zwischen den Gruppen verglichen.

Heusschen *et al.*, *Obes Surg* 2022, DOI 10.1007/s11695-022-06256-w Open Access

GVF | Update

Gesellschaft für angewandte Vitaminforschung e. V.
Dornburger Straße 25 | D-07743 Jena
M info@vitaminforschung.org | W www.vitaminforschung.org



Ernährungsmängel 3 Jahre nach einer Sleeve-Gastrektomie können durch ein spezielles Multivitaminpräparat begrenzt werden

Ergebnisse

Die Nutzer spezieller MVS (Optimum 1.0 und 2.0) hatten während der Nachbeobachtung höhere Serumkonzentrationen von Hämoglobin, Folsäure und Vitamin D als die Nutzer von sMVS und die Nichtnutzer. Auch die Serumkonzentrationen von Vitamin B12 und (korrigiertem) Kalzium waren bei Anwendern spezialisierter MVS höher als bei Nichtanwendern. Insgesamt wurden in den Optimum-Gruppen weniger Folsäure- und Vitamin-D-Mängel festgestellt.

Schlussfolgerung

Obwohl es nicht die perfekte Multivitaminergänzung für alle SG-Patienten gibt, war WLS Optimum bei der Aufrechterhaltung normaler Serumkonzentrationen wirksamer als eine Standardergänzung, die nicht im Handel erhältlich ist. Die Nicht-Nutzer von MVS wiesen die meisten Mikronährstoffdefizite auf und werden offensichtlich längerfristig einen schlechten Ernährungszustand entwickeln.

Heusschen *et al.*, *Obes Surg* 2022, DOI 10.1007/s11695-022-06256-w Open Access

GVF | Update

Gesellschaft für angewandte Vitaminforschung e. V.
Dornburger Straße 25 | D-07743 Jena
M info@vitaminforschung.org | W www.vitaminforschung.org



Sicherheit und Verträglichkeit einer hochdosierten täglichen Vitamin-D-3-Supplementierung in der Vitamin-D- und Typ-2-Diabetes-Studie (D2d) - eine randomisierte Studie bei Personen mit Prädiabetes

Hintergrund

Die routinemäßige Einnahme von Vitamin-D-Präparaten hat in den Vereinigten Staaten erheblich zugenommen. Die Sicherheit und Verträglichkeit einer langfristigen Einnahme von hochdosiertem Vitamin D ist jedoch nicht bekannt. Im Rahmen der Vitamin-D- und Typ-2-Diabetes-Studie (D2d) wurden die Sicherheit und Verträglichkeit von hochdosiertem, täglichem Vitamin D3 untersucht.

Probanden und Methoden

Insgesamt wurden 2.423 übergewichtige/fettleibige Personen mit Prädiabetes doppelblind randomisiert und erhielten entweder täglich 4.000 IE Vitamin D3 (die von der National Academy of Medicine festgelegte tolerierbare Höchstdosis für Erwachsene) oder ein entsprechendes Placebo. Alle Teilnehmer wurden in diese Analyse einbezogen. Unerwünschte Ereignisse (AE) wurden viermal pro Jahr bei persönlichen Besuchen (zweimal pro Jahr) und zwischenzeitlichen Fernuntersuchungen (zweimal pro Jahr) erfasst und als unerwünschte oder ungünstige medizinische Ereignisse definiert. Zu den schwerwiegenden unerwünschten Ereignissen (SAE) gehörten Tod, lebensbedrohliche Ereignisse und Krankenhausaufenthalte.

Johnson *et al.*, Eur J Clin Nutr 2022, DOI 10.1038/s41430-022-01068-8 Open Access

GVF | Update

Gesellschaft für angewandte Vitaminforschung e. V.
Dornburger Straße 25 | D-07743 Jena
M info@vitaminforschung.org | W www.vitaminforschung.org



Sicherheit und Verträglichkeit einer hochdosierten täglichen Vitamin-D-3-Supplementierung in der Vitamin-D- und Typ-2-Diabetes-Studie (D2d) - eine randomisierte Studie bei Personen mit Prädiabetes

Ergebnisse

Während der dreijährigen Nachbeobachtungszeit traten insgesamt 8.304 unerwünschte Ereignisse auf, die in der Vitamin-D-Gruppe im Vergleich zu Placebo seltener auftraten (Inzidenzratenverhältnis [IRR] = 0,94; 95 % Konfidenzintervall (KI) 0,90, 0,98). Die Gesamthäufigkeit der im Protokoll spezifizierten unerwünschten Wirkungen von Interesse, zu denen Nephrolithiasis, Hyperkalzämie, Hyperkalziurie oder eine niedrige glomeruläre Filtrationsrate gehörten, war gering und unterschied sich nicht zwischen den Gruppen. Es gab keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen bei den SAEs insgesamt (IRR = 0,96 (0,81, 1,14)).

Schlussfolgerung

Eine Vitamin-D3-Supplementierung mit 4.000 IE pro Tag war sicher und wurde von übergewichtigen/fettleibigen Teilnehmern mit hohem Diabetesrisiko, die angemessen auf Sicherheit überwacht wurden, gut vertragen. In dieser Population erhöhte diese Vitamin-D3-Dosis nicht das Risiko für unerwünschte Wirkungen oder unerwünschte Nebenwirkungen, einschließlich solcher, die zuvor mit Vitamin D in Verbindung gebracht wurden, wie Hyperkalzämie, Hyperkalziurie oder Nephrolithiasis.

Johnson *et al.*, Eur J Clin Nutr 2022, DOI 10.1038/s41430-022-01068-8 Open Access

GVF | Update

Gesellschaft für angewandte Vitaminforschung e. V.
Dornburger Straße 25 | D-07743 Jena
M info@vitaminforschung.org | W www.vitaminforschung.org



Vitamin-D-Mangel und C-reaktives Protein: eine bidirektionale Mendelsche Randomisierungsstudie

Hintergrund

Ein niedriger Vitamin-D-Status wird häufig mit systemischen Entzündungen niedrigen Grades in Verbindung gebracht, die sich in erhöhten Werten des C-reaktiven Proteins (CRP) widerspiegeln. Wir untersuchten die Kausalität und die Richtung des Zusammenhangs zwischen dem Vitamin-D-Status und dem CRP anhand von linearen und nichtlinearen Mendelschen Randomisierungsanalysen (MR).

Methoden

Die MR-Analysen wurden mit Daten von 294.970 nicht verwandten Teilnehmern weiß-britischer Abstammung aus der UK Biobank durchgeführt. Die Konzentrationen von 25-Hydroxyvitamin D [25(OH)D] und CRP im Serum wurden mit 35 bzw. 46 genomweit signifikanten Varianten instrumentiert.

Ergebnisse

In der nicht-linearen MR-Analyse wies das genetisch vorhergesagte Serum-25(OH)D eine L-förmige Assoziation mit dem Serum-CRP auf, wobei die CRP-Spiegel bei Teilnehmern im Mangelbereich (< 25 nmol/L) mit steigender 25(OH)D-Konzentration stark abnahmen und sich bei etwa 50 nmol/L 25(OH)D einpendelten. Analysen mit mehreren pleiotropie-sicheren Methoden lieferten konsistente Ergebnisse in stratifizierten MR-Analysen, die den inversen Zusammenhang zwischen 25(OH)D und CRP im Mangelbereich, nicht aber bei höheren Konzentrationen bestätigten. Weder die lineare noch die nicht-lineare MR-Analyse unterstützte einen kausalen Effekt des CRP-Serumspiegels auf die 25(OH)D-Konzentration.

Schlussfolgerungen

Der beobachtete Zusammenhang zwischen 25(OH)D und CRP ist wahrscheinlich auf einen Vitamin-D-Mangel zurückzuführen. Eine Korrektur des niedrigen Vitamin-D-Status kann die chronische Entzündung verringern.

Zhou und Hyppönen, Int J Epidemiol 2022, DOI 10.1093/ije/dyac087 Open Access

GVF | Update

Gesellschaft für angewandte Vitaminforschung e. V.
Dornburger Straße 25 | D-07743 Jena
M info@vitaminforschung.org | W www.vitaminforschung.org

