

TOCOTRIENOLE für Herz und Kreislauf

Fachinformation für Arzt,HP und Apotheker

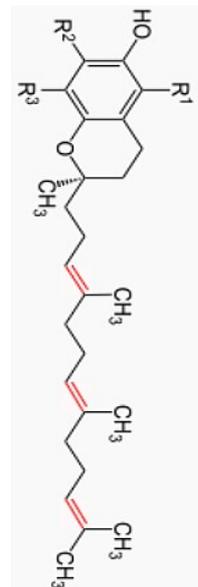
Welchen therapeutischen Nutzen stellen Tocotrienole für Herz und Kreislauf dar? Diese Dokumentation ist eine Zusammenstellung der in den einschlägigen Publikationen gefundenen Fakten. Zusammengestellt für ein Fachpublikum von Ingo Schmidt-Philipp. Version 2018/11 2.0 Copyright 2018

Weiterverwertung dieses Textes auch auszugsweise nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung.

Unveränderte vollständige Weitergabe an Einzelpersonen ist gestattet, aber nur bis zu 6 Monate nach dem oben genannten Versionsdatum. Danach fordern Sie bitte eine neue Version an, über www.tocotrienol.de. Dort finden Sie ebenfalls ständig aktuelle Texte sowie die Verweise zu den Studien im Original.

Tocotrienole (auch TCT oder T3) sind Formen von Vitamin E die in der Funktionsgruppe (Chromanol-Ring) den vier Tocopherolen (alpha, beta, gamma, delta) entsprechen, die aber anstelle eines gesättigten Restes einen dreifach ungesättigten Rest aufweisen, der eine kompaktere Faltung erzeugt. Dadurch sind sie als Antioxidans den Zellmembranen um den Faktor 40 bis 60 besser. Diese starke antioxidative Wirkung im lipophilen Bereich beeinflusst Entzündungsparameter positiv, vermindert oxidativen Stress und verbessert mehrere Blutwerte gleichzeitig.

Kurz zusammengefasst handelt es sich um nebenwirkungsfreie Alternativen zu zwei Standardmedikationen, sowie zwei Faktoren gegen Atherosklerose durch Entzündungshemmung für die Arterien und sogar einen möglichen Abbau bestehender Plaques.



Atherosklerose (Arteriosklerose)

Eine wesentliche Herausforderung für die Medizin unserer Tage ist die Atherosklerose, die weltweit häufigste Todesursache. Es handelt sich um die Einlagerung von Cholesterinester, Fetten und Calcium in die Wand von Arterien, welche sich in entzündlichen Prozessen zu atherosklerotischen Plaques entwickeln können. Diese wiederum begründen Durchblutungsstörungen bis hin zu Herzinfarkt und Schlaganfall.

Die nicht-invasive medizinische Therapie versucht dem entgegenzuwirken durch

- Thrombozytenaggregationshemmung / Antikoagulantien
- Senkung des Cholesterinspiegels
- Senkung des Blutdrucks

Hierfür werden weitverbreitet Medikamente mit erheblichen Nebenwirkungen verabreicht.

Seit den 1990er Jahren ist durch eine Reihe von Studien bekannt, dass durch hochungesättigtes Vitamin E (Tocotrienole) genau diese Wirkungen nebenwirkungsfrei erzielt werden können. Diese Dokumentation soll darüber informieren mit welcher Dosierung welche Wirkungen erzielt werden können und welche Nachweise bisher dafür vorliegen.

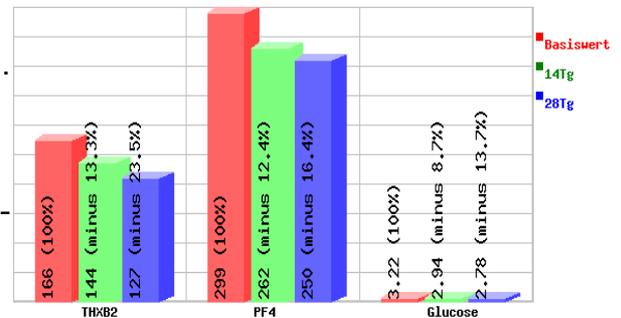
Thrombozytenaggregationshemmung - Antikoagulantien

Um die Entstehung von Blutgerinnseln (Thromben) zu verhindern versucht man die Neigung zur Blutgerinnung medikamentös herab zu setzen.

Weitverbreitet eingesetzt werden hierfür Vitamin K Antagonisten (Handelsname z.B. „Marcumar“) und NOAK sowie Acetylsalicylsäure (ASS) - welche jeweils starke eigene Nebenwirkungen aufweisen.

Welche Wirkung kann man von den nebenwirkungsfreien Tocotrienolen erwarten?

Eine der ersten Studien zum Thema ist [1] mit 25 Teilnehmern, doppelblind, crossover nach 4 Wochen. Verwendet wurden 200 mg TRF/d mit ca. 160 mg Tocotrienolen und 40mg Tocopherol oder Placebo. Ergebnis: Senkung von Apo B (-10%), Platelet factor 4 (-16%), Collagen (-17-28%), ADP (-9-17%), EPI(-6-14%). Statistisch nicht signifikant war die Senkung von Thromboxan X2 um 25% und Blutzucker um 12%.

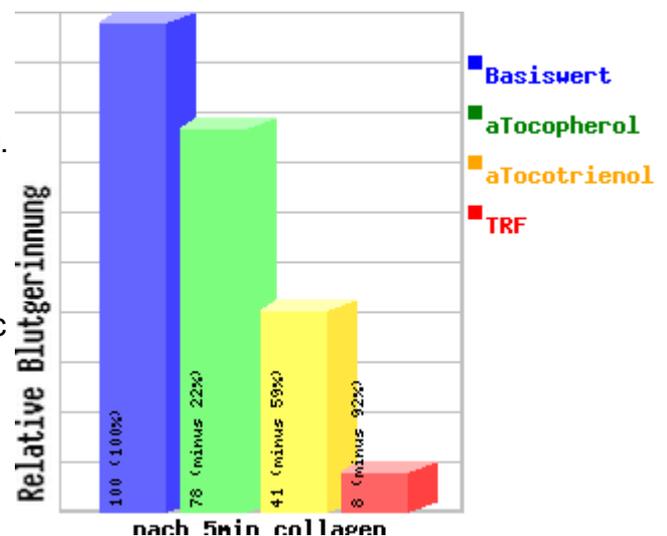


Ähnliche Resultate wurden kurz darauf von demselben Team an Schweinen festgestellt.

Studie [2] untersuchte durch Collagen und ADP (Adenosin diphosphat) hervorgerufene Thrombozytenaggregation (PA) an Hunden mit Tocotrienolen (TRF) und alpha-Tocopherol (aTP). Die Tocotrienole reduzierten die durch Collagen hervorgerufene PA deutlich um 92% (p<0.001), das aTP nur um 22%.

Bei PA durch ADP betrug die Reduktion durch TRF 42% (p<0.025). Strömungsstörungen (cyclic flow reductions, CFRs) wurden durch TRF nach durchschnittlich 68 Minuten behoben.

Durch diese Studie[6] wird ein direkter Vergleich zu konventionellem Vitamin E (aTP) möglich. Dieses hatte weniger als 1/4 in der Wirkung. .



Neuroprotektion bei Gehirnschlag

Wesentlicher Sinn der Gerinnungshemmung ist die Vermeidung von Infarkten, insbesondere der ischämischen Schlaganfalls. Für diesen Fall ist die durch [13] nachgewiesene Neuroprotektion für den Fall eines Schlaganfalls von Bedeutung. Die Supplementierung mit Tocotrienolen reduzierte das Volumen der durch ischämischen Schlag hervorgerufenen Läsionen bei Caniden signifikant und deutlich auf weniger als 20% der Vergleichsgruppe (p<0.005). Damit ist bei Gerinnungshemmung durch T3 gleichzeitig ein Schutz vor den Folgen eines ischämischen Schlaganfalls gegeben.

Vergleich mit NOAK (Neue Orale Antikoagulantien, Dabigatran..Apixaban)

Im Vergleich zu NOAK ziehen Tocotrienole keine Belastung der Niere oder Leber nach sich, im Gegenteil wirken Sie auf Leber[14] und Niere[15][16] förderlich. Die Kosten liegen bei etwa 0,50 Euro im Vergleich zu 3,40 Euro/Tag. Beide sind kurzlebig und verlassen den Körper in etwa 24 Stunden. Für Tocotrienole existieren gute Vorgaben zu Dosierung und Pharmacokinetik. Für Tocotrienole existieren aber keine Massenstudien, sondern nur kleine Studien mit 20-30 Personen.

Vergleich mit Vitamin K Antagonisten

Der Vorteil im Vergleich zu Vitamin K-Antagonisten (wie Marcumar) liegt wieder in der Vermeidung der Nebenwirkungen, insbesondere auf die Leber und Knochenmineralisation. Für Tocotrienole fehlen aber Massen- und Langzeit-Studien, die etwa die Entwicklung des INR-Wertes bei verschiedenen Dosierungen dokumentieren.

Das Blutungsrisiko bei Verwendung von Tocotrienolen muss wie bei den Medikamenten als gegeben angesehen werden.

Cholesterin

Tocotrienole können den Cholesterin-Spiegel im Blut um 10% - 15% senken, das ist seit vielen Jahren durch Studien mit Menschen und Tieren belegt.

Problem alpha-Tocopherol

Es gibt aber eine Reihe „misslungener“ Studien – ohne signifikante Änderung der Blutfette. Angesichts der Marktbedeutung von Statinen könnte man auch von „Gegen“-Studien sprechen. Es stellt sich heraus, dass alle diese Studien einen Anteil von 29% oder mehr alpha-Tocopherol der Gesamt-Tocochromanole verwendeten (Beispiele: [9][10][11]). Bei den Blutfetten ist alpha-Tocopherol nicht nur unwirksam, es stört sogar die Wirkung der Tocotrienole.

Durch [6] wurde an Tieren untersucht, bei welchen Mengen alpha-Tocopherol (im Verhältnis zu Tocotrienolen) die Cholesterinsenkung wie stark beeinträchtigt wird. Bei 33% geht die Wirkung weitgehend verloren, bei 24% und darunter besteht die Wirkung. Bei [4] wurde das aTP gezielt entfernt, da der Mechanismus bekannt war.

Tocotrienole werden heute aus einigen natürlichen Pflanzenölen extrahiert.

Extraktionen aus Reis haben ca. 50% aTP, aus Palmen 20 bis 29% aTP, aus Annatto 0%.

Das bedeutet, dass Tocotrienole aus Reis bei den Blutfetten nicht funktionieren, bei Tocotrienolen aus Annatto sicher funktionieren. Tocotrienole aus Palmen funktionieren nur bei guter Qualität (<25% aTP) was bei Material aus PFAD (günstigere Produktionen) oder bei gezielter Zugabe von Tocopherolen deutlich überschritten werden kann.

Auch in erfolgreichen Studien gab es „non-responder“, also einzelne Personen, die auf die Intervention kaum oder weniger ansprachen – dies lässt sich jetzt durch zusätzliches alpha-Tocopherol erklären – etwa aus Nahrungsergänzungen.

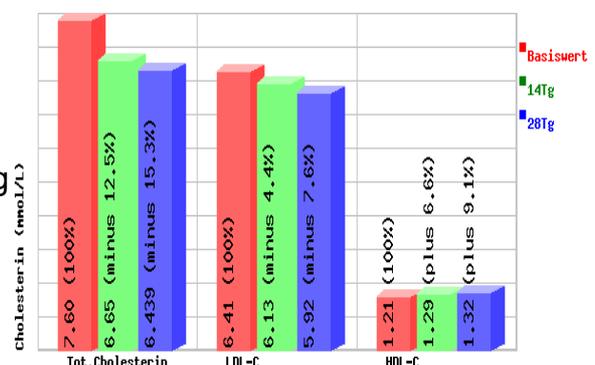
Erfolgreiche Studien

Studie [1] verwendete Tocotrienole mit 20% aTP (160 mg Tocotrienol und 40 mg aTP) erfolgreich.

Ergebnis: Gesamt-Cholesterin - 15%
LDL-Cholesterin -8%, HDL-Cholesterin +9%.

In einem zweiten Teil dieser Studie wurde 200 mg reines gamma-Tocotrienol eingesetzt.

Ergebnis: Gesamt-Cholesterin -31%
LDL-Cholesterin -27%, TG -15%.



Studie [4] verwendete Tocotrienole aus Reis, die einen (zu) hohen Prozentsatz an aTP aufweisen. Für die Studie wurde das aTP aber auf unter 9% reduziert (jetzt 40% gamma-T3). In Reis sind zusätzlich neuartige Tocochromanole enthalten (D-desmethyl P21-T3

und D-didesmethyl P25-T3). 90 hypercholesterolemische Personen wurden in 5 Gruppen über 35 Tage der AHA (American Heart Association) Step-1 Diät unterzogen sowie mit Tocotrienolen in verschiedener Dosierung versorgt.

Ergebnis: Alleine durch die Diät wurde bereits eine Verbesserung der Parameter um bis zu 5% erreicht. Durch Zugabe und Steigerung der Tocotrienole von 25 mg/d bis 200 mg/d verbesserten sich diese Werte weiter wie folgt:

	Tot-Chol	LDL-Chol	Apo B	TriGly	HDL	Apo A1
Baseline	6.79 (100%)	5.95 (100%)	0.85 (100%)	2.85 (100%)	0.79 (100%)	1.1(100%)
AHA Step-1	95,71%	95,04%	95,33%	95,72%	103,89%	102,19%
+25 mg T3	90,12%	88,72%	94,31%	95,01%	107,16%	102,32%
+50 mg T3	83,44%	79,33%	89,79%	88,30%	115,12%	111,11%
+100 mg T3	80,42%	75,39%	86,27%	88,20%	118,76%	113,78%
+200 mg T3	81,25%	76,50%	87,49%	88,83%	115,52%	113,43%

Zwischen 100 und 200 mg Tocotrienol ergab sich also eine optimale Wirkung von knapp 20% Cholesterinsenkung, wovon knapp 5% alleine auf die Diät zurückzuführen war.

Studie [12] mit 19 Typ-2 Diabetikern verwendete 3 mg/kg Körpergewicht TRF mit unter 10% aTP und 40% gT3 für 60 Tage.

Ergebnis: Nach 60 Tagen reduzierten sich Gesamtlipide, TC und LDL-C um 23, 30 bzw 42%. LDL-C konnte von durchschnittlich 179 mg/dl auf 104 md/dl gesenkt werden. Eine Senkung des Blutzuckers wurde aber nicht beobachtet.

Die Standardmedikation zur Cholesterinsenkung sind Statine, die allerdings häufige und schwerwiegende Nebenwirkungen mit sich bringen (Muskelschwund, Hautablösungen, Allergien, Kopfschmerzen, Übelkeit, Verdauungsstörungen, Muskel-, Gelenk- und Rückenschmerzen, Blutzuckeranstieg, Schlaflosigkeit, Ohrgeräusche, Benommenheit, Taubheitsgefühle, Pankreatitis, Hepatitis).

Für Personen, die die Einnahme von Statinen ablehnen oder verringern möchten, könnten 100 bis 250 mg Tocotrienole eine interessante und leicht nachprüfbar Alternative zu Statinen darstellen. Wenn die Zufuhr von alpha-Tocopherol unter Kontrolle gehalten wird, sind 10 bis 20% Senkung im Gesamt-Cholesterin nebenwirkungsfrei erreichbar. Gleichzeitig werden auch weitere wichtige Parameter gegen Atherosklerose (z.B. Gerinnung und MDA) sowie weitere Bereiche (Gehirn, Leber, Entzündung) positiv beeinflusst.

Weitere Parameter: MDA, CRP, delta-GT, NO, TAS

Mit [3] liegt seit 2015 eine klinische Studie vor, die weitere wichtige Parameter im Blut untersucht, sowie einen optimalen Bereich der Dosierung ermittelt hat. Untersucht wurden C-reactive protein (CRP), malondialdehyde (MDA), δ-glutamyl-transferase (δ-GT), serum nitric oxide (NO), total antioxidant status (TAS), cytokines/proteins, cDNA und microRNAs. Mit 31 hypercholesterimischen (>5,2 mmol/L) Personen unter verschiedenen Dosierungen und gleichzeitig mit der AHA Step 1 Diät.

Verwendet wurde Annatto-Tocotrienol (90% delta-T3, 10% gamma-T3) 125 – 750 mg/d.

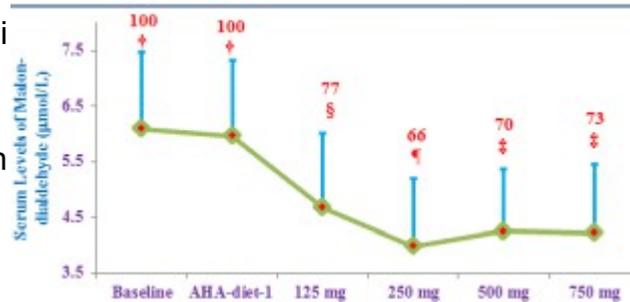
Ergebnis: CRP -40%, MDA -34%, δ-GT -22%, NO -40%, TAS +22% (P<0.001)
Entzündliche plasma cytokine (resistin, IL-1a, IL-12, IFN-g) - 15-17% (P<0.05-0.01)

FGF-b (cardiac angiogenic fibroblast growth factor-b) -11% und PDGF (platelet-derived growth factor) -14% ($P < 0.05-0.01$)

Da Tocotrienole E ausgezeichnete Antioxidantien sind, verbesserte sich der antioxidative Status deutlich – was die Cholesterin-Oxidation herabsetzen sollte.

Die Grafik zeigt die Entwicklung von MDA bei den verschiedenen Dosierungen

Alle Wirkungen steigerten sich dosisabhängig bis 250 mg/d und verringerten sich ab 500 mg.



HAEC (Endothelzellen) Adhäsion

Für die Entstehung von Atherosklerose müssen sich Plaques an die Endothelzellen anlagern. Adhäsionsfaktoren bestimmen diese Anlagerung und diese lassen sich durch Tocotrienole deutlich verringern. Durch [5] wurde gemessen, dass die Anlagerung von Monozyten an HAEC nach Vorbehandlung mit Tocotrienolen signifikant um **58% bis 73% reduziert** wurde. Am deutlichsten war der Effekt bei delta-Tocotrienol (-73%).

Interessanterweise scheinen menschliche Endothelzellen Tocotrienole zu bevorzugen, und zwar um den Faktor 25 bis 95 im Vergleich zu alpha-Tocopherol. Insbesondere für delta-Tocotrienol, das auch die stärkste Wirkung gegen Zell-Adhäsion zeigte, hatten die HAEC eine 85-fach stärkere Präferenz.

Überlegungen zur Dosierung und Anwendung

Die meisten Studien waren bei Dosierungen um die 200 bis 100 mg Tocotrienole/Tag erfolgreich. Gemäß [3] lag die optimale Wirkung irgendwo zwischen 125 und 500 mg/d, beispielsweise 250 mg. Die Wirkung steigt dosisabhängig bis zum Optimalwert an, worauf sie bei höheren Dosierungen langsam wieder nachlässt.

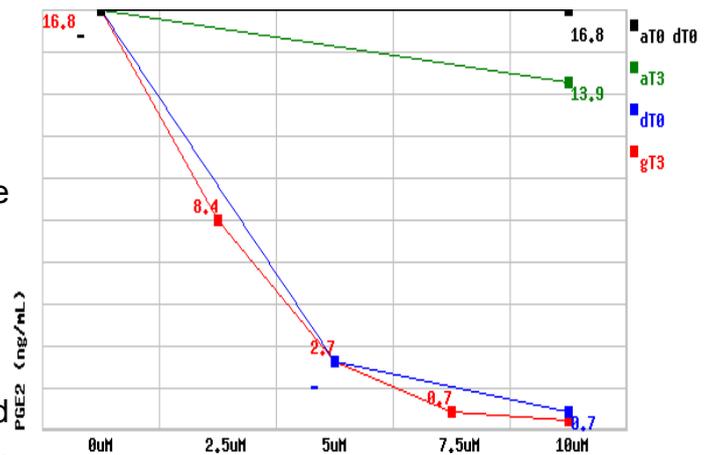
Die Dosierung von 250 mg ist gemäß den vorliegenden Studienergebnissen gleichermaßen wirksam bei Gerinnungshemmung, Cholesterinsenkung, wie auch Neuroprotektion, Leber, Niere und Entzündungshemmung.

Auf dem Markt werden Kapseln (mit 40 bis 125 mg/Kapsel) und flüssige Mittel (mit 10 – 15 mg / Tropfen) angeboten. Gemäß der Ergebnisse insbesondere der Cholesterin-Studien muss darauf geachtet werden nicht zuviel alpha-Tocopherol (konventionelles Vitamin E) dazu einzunehmen. Der Maximalwert von etwa 27% alpha-Tocopherol (Anteil an den gesamten Tocochochromanolen) ist teilweise in den Kapseln selbst schon überschritten, kann aber auch durch Nahrungsergänzungsmittel oder sogar Tocopherol-reiche Öle überschritten werden.

Entzündung

Die chronische Entzündung der Plaques ist ein wesentlicher Faktor beim Fortschreiten der Atherosklerose.

Tocotrienole sind potent antientzündlich durch Hemmung von iNOS und COX-2 sowie NF- κ B [8]. Diese Tatsache muss zu den bisher beschriebenen positiven Wirkungen gegen Atherosklerose gezählt werden. Die Grafik zeigt den deutlichen Rückgang des Entzündungs-Prostaglandins E2 schon ab 2,5 μ Mol bei gamma-Tocotrienol (während alpha-Tocopherol -aT0- keine Wirkung hatte).



Rückbildung von Plaques

2012 konnte in der SATURN-Studie nachgewiesen werden, dass Plaques auch zurückgebildet werden können. Allerdings waren für eine Rückbildung von nur ca. 1% sehr hoch dosierte Statine mit einem LDL Spiegel von unter 70 mg/dl (1,8 mmol/L) über 24 Monate nötig.

Studie [7] demonstrierte eine schnellere und bessere Rückbildung durch Tocotrienole. 50 Probanden mit **Carotis Stenose** von 15% bis 79% (die meisten über 49%) erhielten für 6 Monate Placebo oder 160-200 mg T3/d, danach 240 mg T3/d. Alle nahmen ASS, 10 waren Raucher und 7 Diabetiker, die Cholesterinspiegel lagen um die 6 mmol/L. Die Stenose wurde durch Doppler Ultraschall gemessen.

Ergebnis nach 6 Monaten: von je 25 Personen:

In der T3-Gruppe hatten 6 Rückbildung der Stenose (davon 1 deutlich) und 2 Fortschritt.

In der Kontrollgruppe keine Rückbildung und 5 Fortschritt der Stenose.

Im weiteren Verlauf der Studie wurde nach einer Erhöhung der Dosis die Entwicklung verschiedener Blutparameter untersucht. Es ergab sich in der T3-Gruppe eine deutliche und signifikante Reduzierung der Fettsäuren-Hydroperoxide und Erhöhung der TBARS (thiobarbituric acid reactive substances).

Interessanterweise ergab sich aber keine Änderung der Blutfette (Cholesterin), was sich durch den hohen Anteil alpha-Tocopherol in den verwendeten Kapseln erklärt (16 mg aTP+ 40 mg T3 ergibt 28,6% aTP).

Ergebnis nach 24 Monaten

In der T3 Gruppe verbesserten sich 7 (28%) um eine Kategorie und einer um zwei Kategorien. Bei zwei Subjekten verschlechterte sich die Carotis Stenose.

In der Kontrollgruppe gab es keine Verbesserung aber bei 28% eine Verschlechterung und bei 16% eine deutliche Verschlechterung der C.S.

Referenzen

- 1) [PMID: 2012010] Lowering of serum cholesterol in hypercholesterolemic humans by tocotrienols (palmvitee). *Am J Clin Nutr.* 1991 Apr;53(4 Suppl):1021S-1026S.
- 2) [PMID: 21489303] Tocotrienols-induced inhibition of platelet thrombus formation and platelet aggregation in stenosed canine coronary arteries
Lipids Health Dis. 2011; 10: 58. Published online 2011 Apr 14. doi: 10.1186/1476-511X-10-58
- 3) [DOI: 10.4172/2155-9880.1000367] *Journal of Clinical & Experimental Cardiology 2015*
Impact of δ -Tocotrienol on Inflammatory Biomarkers and Oxidative Stress in Hypercholesterolemic Subjects
- 4) [DOI: 10.1016/S0021-9150(01)00619-0] *Atherosclerosis* 2001
Dose-dependent suppression of serum cholesterol by tocotrienol-rich fraction (TRF 25) of rice bran in hypercholesterolemic humans
[https://www.atherosclerosis-journal.com/article/S0021-9150\(01\)00619-0/pdf](https://www.atherosclerosis-journal.com/article/S0021-9150(01)00619-0/pdf)
- 5) [PMID 15823271] Tocotrienols reduce 25-hydroxycholesterol-induced monocyte-endothelial cell interaction by inhibiting the surface expression of adhesion molecules
- 6) [PMID 22692474] (ähnlich, Original bei www.semanticscholar.org)
Dose-Dependent Cholesterolemic Activity of Tocotrienols and α -Tocopherol
Mal J Nutr 8(2): 157-166, 2002
- 7) [PMID: 8614310] Antioxidant effects of tocotrienols in patients with hyperlipidemia and carotid stenosis. *Lipids.* 1995 Dec;30(12):1179-83.
- 8) [PMID: 18481320] Tocotrienol-rich fraction of palm oil exhibits anti-inflammatory property by suppressing the expression of inflammatory mediators in human monocytic cells.
Mol Nutr Food Res. 2008 Aug;52(8):921-9. doi: 10.1002/mnfr.200700418.
- 9) [PMID: 28912593]
Effect of palm-based tocotrienols and tocopherol mixture supplementation on platelet aggregation in subjects with metabolic syndrome: a randomised controlled trial
- 10) [PMID: 9989682]
A vitamin E concentrate rich in tocotrienols had no effect on serum lipids, lipoproteins, or platelet function in men with mildly elevated serum lipid concentrations.
- 11) [PMID: 27295311] α -Tocopherol Attenuates the Triglyceride- and Cholesterol-Lowering Effects of Rice Bran Tocotrienol in Rats Fed a Western Diet.
- 12) [PMID: 16159610] The therapeutic impacts of tocotrienols in type 2 diabetic patients with hyperlipidemia.
[Atherosclerosis.](#) 2005 Oct;182(2):367-74. Epub 2005 Apr 20.
- 13) [PMID 21673716] *J Cereb Blood Flow Metab.* 2011 Nov;31(11):2218-30. Tocotrienol vitamin E protects against preclinical canine ischemic stroke by inducing arteriogenesis.
- 14) [PMID 24373555] Tocotrienols for normalisation of hepatic echogenic response in nonalcoholic fatty liver: a randomised placebo-controlled clinical trial. [Nutr J.](#) 2013 Dec 27;12(1):166. doi: 10.1186/1475-2891-12-166.
- 15) [PMID 25231142] Tocotrienols have a nephroprotective action against lipid-induced chronic renal dysfunction in rats. [Ren Fail.](#) 2015 Feb;37(1):136-43.
- 16) [PMID 30227659] Tocotrienol-Rich Vitamin E from Palm Oil (Tocovid) and Its Effects in Diabetes and Diabetic Nephropathy: A Pilot Phase II Clinical Trial. [Nutrients.](#) 2018 Sep 17;10(9).

Bezugsquellen für Tocotrienole

Dieser Text wurde von Ingo Schmidt-Philipp erstellt.

Ich bin Informatiker und seit vielen Jahren mit Gesundheitsthemen befasst. Nach einem durchschlagenden Erfolg bei der Behandlung des Morbus Bechterev meines Sohnes mit T3 habe ich mich entschlossen meine Firma und Arbeitskraft hauptberuflich den Tocotrienolen zu widmen. Seit 2007 sind mehrere Patente und Gebrauchsmuster in Anmeldung.

Die Schmidt-Philipp GmbH ist seit 2004 mit Tocotrienol-Produkten, Publikationen und Patenten Vorreiter in Deutschland und Europa. Gegenwärtig bietet sie auf dem Markt mehrere Arten von Tocotrienolen als Rohstoff, sowie verschiedene Mittel für orale und topische Anwendung an.

Für den Produktvertrieb ist die Webseite www.tricutis.de eingerichtet.

Für die Information von Fachpublikum wird die Webseite www.tocotrienol.de betrieben.

Die in diesem Papier beschriebenen Wirkungen sind aber allein von Tocotrienolen abhängig. Selbstverständlich können auch Tocotrienole gleicher Zusammensetzung aus anderen Quellen verwendet werden.

Gegenwärtig werden auf dem Markt Tocotrienole auch in Form von Gel-Kapseln angeboten. Ich habe hierzu eine Marktübersicht erstellt (www.tocotrienol.de/markt). Die Qualitäten der angebotenen Tocotrienole sind **nicht** gleichwertig. Es dominieren verschiedene Isomere, teilweise muss der Gehalt an alpha-Tocopherol (konventionelles Vitamin E) als zu hoch eingestuft werden. Es zeichnet sich ab, dass Annatto-Tocotrienole (in der Marktübersicht gekennzeichnet durch „A“) durch den hohen Anteil von delta-Tocotrienol die bessere Zusammensetzung an Tocotrienolen für Krebsbehandlungen aufweisen. Palmen-TRF („P“), mit dem höchsten Anteil gamma-Tocotrienol könnte ergänzend oder alternierend eingesetzt werden.

Diskussion / Fragen und Antworten

Gerne höre ich von allen Diskussionsbeiträgen, Fragen, Hinweisen und Verbesserungsvorschlägen zu dieser Publikation.

Ich bin interessiert am Kontakt zu Fachleuten, die Alternativen zu oder Verbesserungen von heute üblichen Behandlungsformen suchen. Ich bin interessiert an der Unterstützung von Studien in den verschiedenen Anwendungsbereichen.

Gerne antworte ich auf Fragen und Diskussionsbeiträge an info@tocotrienol.de

- ende Zusammenfassung www.Tocotrienol.de - © Ingo Schmidt-Philipp