



20.02.2013

Curcumin

in der Entzündungs-
und Krebstherapie

Curcumin

Aussagen eines Experten

Absatz Arial

Am 21.02.2013 09:41, schrieb Thorsten Hollmann:

Lieber Herr Glattes,
gerade hatte ich mich voller Freude zu dem Seminar angemeldet, danach musste ich feststellen das ich um 14 Uhr einen Termin in Stuttgart habe und leider nicht teilnehmen kann. Ich wäre Ihnen dankbar, wenn Sie mir wieder das PowerPoint zur Verfügung stellen könnten. Das letzte PowerPoint über Curcumin hat immerhin dazu geführt, dass es jetzt in meiner Standardverordnung ist J.

In dem Zusammenhang darf ich Ihnen einmal meine Website empfehlen, zur Zeit laufen 75 Studien weltweit:
<http://www.naturheilpraxis-hollmann.de/Curcumin.htm>

außerdem das folgende Paper:
das stammt vom Chef selbst: Professor Aggarwal

Mit frdl. Gruß und besten Wünschen

Thorsten C. Hollmann
NATURHEILZENTRUM
Wittener Str. 4
42277 Wuppertal
Tel: 0202 66 55 64
Telefonzeiten:
Mo-Di-Do-Fr: 8-12 Uhr
Mo-Di-Do: 15-18 Uhr

mailto: Thorsten.Hollmann@t-online.de
www.Naturheilzentrum-Hollmann.de
www.Naturheilzentrum-Hollmann.de/Schwerpunktthema.htm

Curcumin

Aktuelle Studie zu Leukämischen Zellen

Gao et al. *Journal of Experimental & Clinical Cancer Research* 2012, 31:27
<http://www.jeccr.com/content/31/1/27>



Journal of Experimental &
Clinical Cancer Research

RESEARCH

Open Access

Pure curcumin decreases the expression of WT1 by upregulation of miR-15a and miR-16-1 in leukemic cells

Shen-meng Gao^{1†}, Jun-jun Yang^{2†}, Chi-qi Chen¹, Jun-jie Chen¹, Li-ping Ye¹, Lu-yao Wang¹, Jian-bo Wu¹, Chong-yun Xing³ and Kang Yu^{3*}

Abstract

Background: Pure curcumin has been reported to down-regulate the expression of WT1 in leukemic cells. However, the molecular mechanism underlying the down-regulation of WT1 by curcumin is not completely delineated. The purpose of this present study is to identify a new miRNA-mediated mechanism which plays an important role in the anti-proliferation effects of curcumin in leukemic cells.

Methods: K562 and HL-60 cells were treated with different concentrations of curcumin for 24 and 48 hours, the level of miR-15a/16-1 and WT1 were detected by qRT-PCR and Western blotting. WT1 expression and cell proliferation were detected by Western blotting and CCK-8, after curcumin treated-K562 and HL-60 cells were transfected with anti-miR-15a/16-1 oligonucleotides.

Results: We found that pure curcumin upregulated the expression of miR-15a/16-1 and downregulated the expression of WT1 in leukemic cells and primary acute myeloid leukemia (AML) cells. Overexpression of miR-15a/16-1 deduced the protein level of WT1 in leukemic cells, but downregulation of WT1 by siRNA-WT1 could not increase the expression of miR-15a/16-1 in leukemic cells. These results reveal that curcumin induced-upregulation of miR-15a/16-1 is an early event upstream to downregulation of WT1. Furthermore, anti-miR-15a/16-1 oligonucleotides (AMO) partly reversed the downregulation of WT1 induced by pure curcumin in leukemic cells and AMO promoted the growth of curcumin treated-K562 and HL-60 cells.

Conclusion: Thus, these data suggest for the first time that pure curcumin downregulated the expression of WT1 partly by upregulating the expression of miR-15a/16-1 in leukemic cells. miR-15a/16-1 mediated WT1 downregulation plays an important role in the anti-proliferation effect of curcumin in leukemic cells.

Keywords: Curcumin, WT1, miR-15a, miR-16-1

Introduction

The Wilms' tumor 1 (WT1) gene, which is located at the short arm of chromosome 11 and contains 10 exons, encodes a DNA-binding transcription factor essential for embryonal development [1]. High level of WT1, which is detected in most cases of acute human leukemia and chronic myelogenous leukemia (CML) in blast crisis, is associated with a worse long-time

prognosis [2]. Downregulation of WT1 by special siRNA can inhibit cell proliferation and induce apoptosis in K562 and HL-60 cells [3]. WT1 acts as a potent transcriptional regulation factor involved in cell growth and development due to the presence of zinc fingers [4]. WT1 is firstly thought to function as tumor suppressor, but the following widely studies support that WT1 acts as oncogene [5].

Curcumin, a naturally occurring flavinoid and proa-

Expression = Umsetzung der genetischen Information in Proteine

Jede Zelle eines Organismus enthält die vollständige Erbinformation, d.h. in jeder Zelle sind alle Gene vorhanden.

Jedoch werden in einer Zelle nur ganz bestimmte Gene gebraucht und nur die werden „angeschaltet“. Diese Aktivierung von Genen zur Anfertigung der dazugehörigen Proteine wird als Expression bezeichnet. Welche Aufgabe eine Zelle im Organismus übernimmt, hängt von den Genen ab, die in ihr exprimiert werden.

In der Molekularbiologie nimmt die Erforschung der Vorgänge bei der Expression einen großen Raum ein, denn es ist notwendig zu wissen, was mit einem Fremdgen in der Zelle geschieht.

Curcumin

Aktuelle Studie zu Leukämischen Zellen

Gao et al. *Journal of Experimental & Clinical Cancer Research* 2012, 31:27
<http://www.jeccr.com/content/31/1/27>



Journal of Experimental & Clinical Cancer Research

RESEARCH

Open Access

Pure curcumin decreases the expression of WT1 by upregulation of miR-15a and miR-16-1 in leukemic cells

Shen-meng Gao^{1†}, Jun-jun Yang^{2†}, Chi-qi Chen¹, Jun-jie Chen¹, Li-ping Ye¹, Lu-yao Wang¹, Jian-bo Wu¹, Chong-yun Xing³ and Kang Yu^{3*}

Abstract

Background: Pure curcumin has been reported to down-regulate the expression of WT1 in leukemic cells. However, the molecular mechanism underlying the down-regulation of WT1 by curcumin is not completely delineated. The purpose of this present study is to identify a new miRNA-mediated mechanism which plays an important role in the anti-proliferation effects of curcumin in leukemic cells.

Methods: K562 and HL-60 cells were treated with different concentrations of curcumin for 24 and 48 hours, the level of miR-15a/16-1 and WT1 were detected by qRT-PCR and Western blotting. WT1 expression and cell proliferation were detected by Western blotting and CCK-8, after curcumin treated-K562 and HL-60 cells were transfected with anti-miR-15a/16-1 oligonucleotides.

Results: We found that pure curcumin upregulated the expression of miR-15a/16-1 and downregulated the expression of WT1 in leukemic cells and primary acute myeloid leukemia (AML) cells. Overexpression of miR-15a/16-1 deduced the protein level of WT1 in leukemic cells, but downregulation of WT1 by siRNA-WT1 could not increase the expression of miR-15a/16-1 in leukemic cells. These results reveal that curcumin induced-upregulation of miR-15a/16-1 is an early event upstream to downregulation of WT1. Furthermore, anti-miR-15a/16-1 oligonucleotides (AMO) partly reversed the downregulation of WT1 induced by pure curcumin in leukemic cells and AMO promoted the growth of curcumin treated-K562 and HL-60 cells.

Conclusion: Thus, these data suggest for the first time that pure curcumin downregulated the expression of WT1 partly by upregulating the expression of miR-15a/16-1 in leukemic cells. miR-15a/16-1 mediated WT1 downregulation plays an important role in the anti-proliferation effect of curcumin in leukemic cells.

Keywords: Curcumin, WT1, miR-15a, miR-16-1

Introduction

The Wilms' tumor 1 (WT1) gene, which is located at the short arm of chromosome 11 and contains 10 exons, encodes a DNA-binding transcription factor essential for embryonal development [1]. High level of WT1, which is detected in most cases of acute human leukemia and chronic myelogenous leukemia (CML) in blast crisis, is associated with a worse long-time

prognosis [2]. Downregulation of WT1 by special siRNA can inhibit cell proliferation and induce apoptosis in K562 and HL-60 cells [3]. WT1 acts as a potent transcriptional regulation factor involved in cell growth and development due to the presence of zinc fingers [4]. WT1 is firstly thought to function as tumor suppressor, but the following widely studies support that WT1 acts as oncogene [5].

Curcumin, a naturally occurring flavinoid and proa-

Hintergrund: Es ist bekannt, dass reines Curcumin die Expression, das Anschalten von WT1 (Wilms-Tumor-Protein) in leukämischen Zellen herunterregeln kann.

Allerdings ist der molekulare Mechanismus der Herunterregulierung von WT1 durch Curcumin nicht vollständig abgegrenzt. Der Zweck dieser Studie war über diesen Mechanismus mehr zu erfahren. Man hat zu diesem Zweck zwei verschiedene Leukämie-Zelltypen, **K562** und **HL-60** verschiedenen Konzentrationen von Curcumin ausgesetzt.

Curcumin

Aktuelle Studie zu Leukämischen Zellen

Gao et al. *Journal of Experimental & Clinical Cancer Research* 2012, 31:27
<http://www.jeccr.com/content/31/1/27>



Journal of Experimental & Clinical Cancer Research

RESEARCH

Open Access

Pure curcumin decreases the expression of WT1 by upregulation of miR-15a and miR-16-1 in leukemic cells

Shen-meng Gao^{1†}, Jun-jun Yang^{2†}, Chi-qi Chen¹, Jun-jie Chen¹, Li-ping Ye¹, Lu-yao Wang¹, Jian-bo Wu¹, Chong-yun Xing³ and Kang Yu^{3*}

Abstract

Background: Pure curcumin has been reported to down-regulate the expression of WT1 in leukemic cells. However, the molecular mechanism underlying the down-regulation of WT1 by curcumin is not completely delineated. The purpose of this present study is to identify a new miRNA-mediated mechanism which plays an important role in the anti-proliferation effects of curcumin in leukemic cells.

Methods: K562 and HL-60 cells were treated with different concentrations of curcumin for 24 and 48 hours, the level of miR-15a/16-1 and WT1 were detected by qRT-PCR and Western blotting. WT1 expression and cell proliferation were detected by Western blotting and CCK-8, after curcumin treated-K562 and HL-60 cells were transfected with anti-miR-15a/16-1 oligonucleotides.

Results: We found that pure curcumin upregulated the expression of miR-15a/16-1 and downregulated the expression of WT1 in leukemic cells and primary acute myeloid leukemia (AML) cells. Overexpression of miR-15a/16-1 deduced the protein level of WT1 in leukemic cells, but downregulation of WT1 by siRNA-WT1 could not increase the expression of miR-15a/16-1 in leukemic cells. These results reveal that curcumin induced-upregulation of miR-15a/16-1 is an early event upstream to downregulation of WT1. Furthermore, anti-miR-15a/16-1 oligonucleotides (AMO) partly reversed the downregulation of WT1 induced by pure curcumin in leukemic cells and AMO promoted the growth of curcumin treated-K562 and HL-60 cells.

Conclusion: Thus, these data suggest for the first time that pure curcumin downregulated the expression of WT1 partly by upregulating the expression of miR-15a/16-1 in leukemic cells. miR-15a/16-1 mediated WT1 downregulation plays an important role in the anti-proliferation effect of curcumin in leukemic cells.

Keywords: Curcumin, WT1, miR-15a, miR-16-1

Introduction

The Wilms' tumor 1 (WT1) gene, which is located at the short arm of chromosome 11 and contains 10 exons, encodes a DNA-binding transcription factor essential for embryonal development [1]. High level of WT1, which is detected in most cases of acute human leukemia and chronic myelogenous leukemia (CML) in blast crisis, is associated with a worse long-time

prognosis [2]. Downregulation of WT1 by special siRNA can inhibit cell proliferation and induce apoptosis in K562 and HL-60 cells [3]. WT1 acts as a potent transcriptional regulation factor involved in cell growth and development due to the presence of zinc fingers [4]. WT1 is firstly thought to function as tumor suppressor, but the following widely studies support that WT1 acts as oncogene [5].

Curcumin, a naturally occurring flavinoid and proa-

Zusammenfassung

Daraus schließen wir, dass reines Curcumin die WT1-Expression teilweise durch Hochregulierung von miR-15a und miR-16-1 verringern.

Unsere Daten zeigen zum ersten Mal, dass der miRNAs Signalweg eine wichtige Rolle bei der Funktion der Anti-Proliferation, der Verminderung der Zellteilungs-/Wachstumsrate durch reines Curcumin, in leukämischen Zellen spielt.

miRNA machen beim Menschen den größten Teil der gebildeten RNA aus, beim Menschen sind es 98 %. Sie haben vielfältige Funktionen in der Zelle.

Curcumin

Was bedeutet das zuvor Erwähnte für uns?

Curcumin funktioniert!

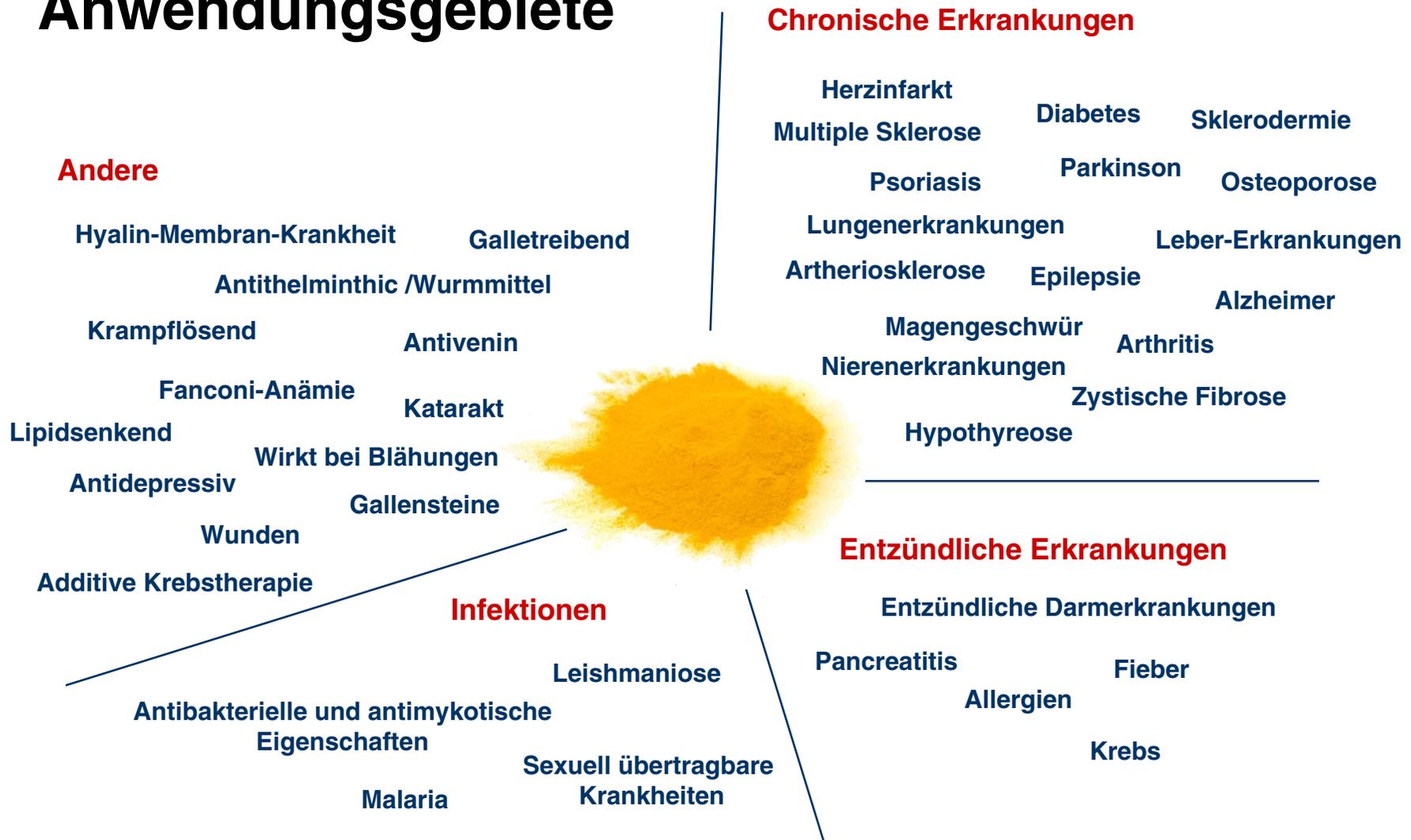
Curcumin

Pharmakologische Eigenschaften

- antioxidativ (gegen zellschädliche freie Radikale)
- antiphlogistisch (entzündungshemmend)
- antiviral - Hemmung der HIV Replikation
- hepatoprotektiv (leberschützend)
- antitumoral
- antiangiogenetisch (verhindert Neubildung von Tumorgefäßen)
- pro-apoptotisch (fördert den Zelltod entarteter Zellen)
- Krebsprävention
- ideale Begleittherapie bei Chemotherapie mit Taxol
- Cox-2 Hemmung (antientzündliches Rheumamittel)
- Hemmung von immununterdrückenden T-Reg-Lymphozyten
- NF- κ B Hemmung (Entzündungshemmung)
- Chemotherapieresistenz vermindern
- Radiosensitizer (verbessert Ansprechen von Strahlentherapie)
- Es wirkt Lichtquantenabsorbierend bei 427 nm (violetter Bereich)
= red. Cytochrom C bei Komplex 3- \rightarrow 4 der Atemkette (420 nm)
nach Kremer

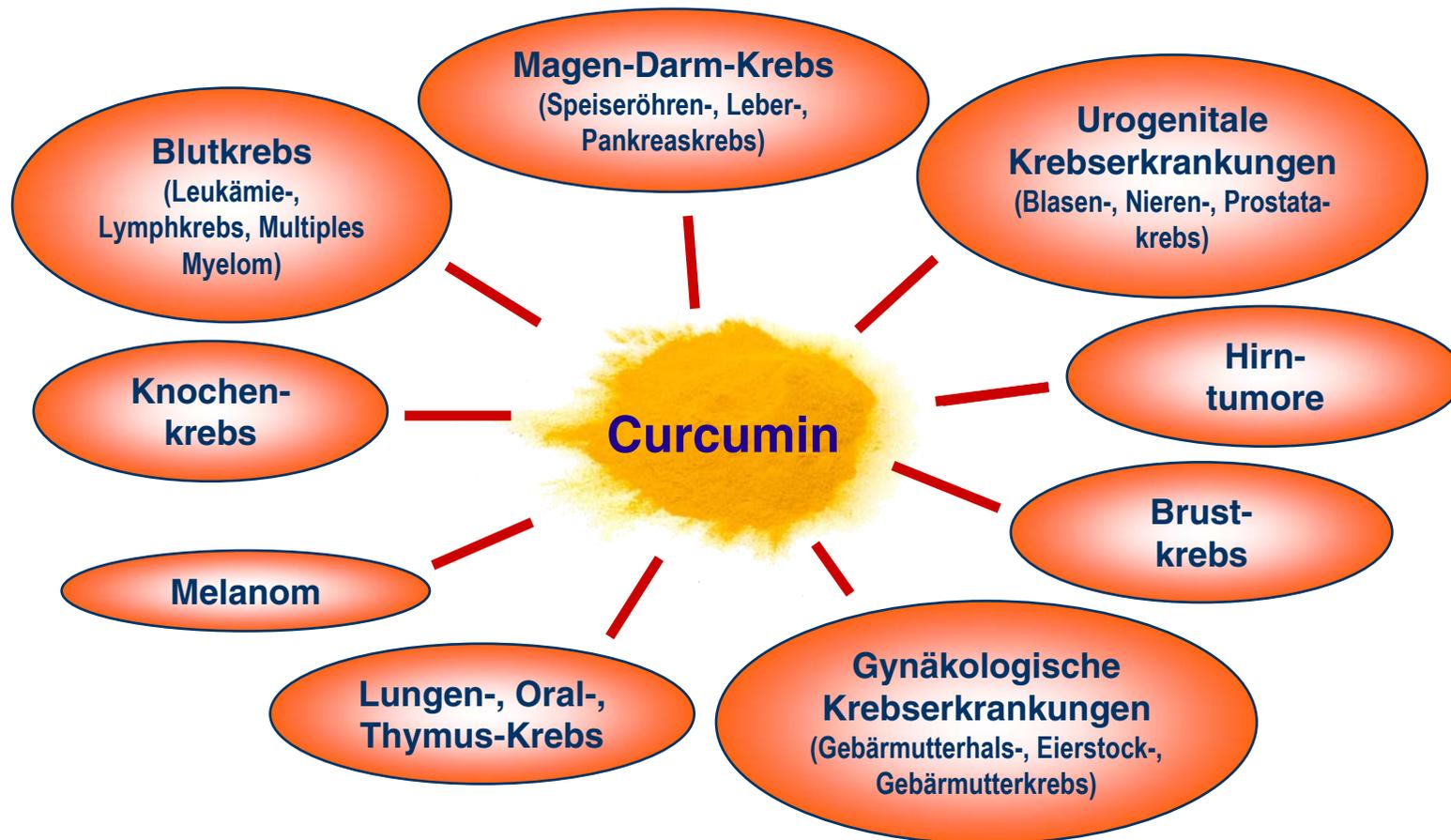
Curcumin

Anwendungsgebiete



Curcumin

unterdrückt das Wachstum
verschiedenster Krebszellen



Forschung

**Bharat Aggarwal, Prof. für Krebsmedizin am
MD Anderson Cancer Center / University Of Texas:**

**Wir erforschen Curcumin seit 20 Jahren.
Heute gibt es über 3000 Publikationen zum Thema.**

**Die meisten Krebsarten die wir kennen, wurden inzwischen unter diesem Aspekt
untersucht. Meines Wissens gibt es keine Krebsart auf die diese Substanz nicht wirkt.**

Curcumin wirkt auf die Krebs-Stammzellen. Es hindert die Krebszellen am Überleben.

- * Curcumin hemmt die Vermehrung von Tumorzellen (Anti-Proliferation),**
- * das Hineinwachsen in angrenzende Strukturen (Invasion),**
- * die Ankopplung an Blutgefäße (Angiogenese) und**
- * die Absiedlung eines Tumors (Metastasierung),**

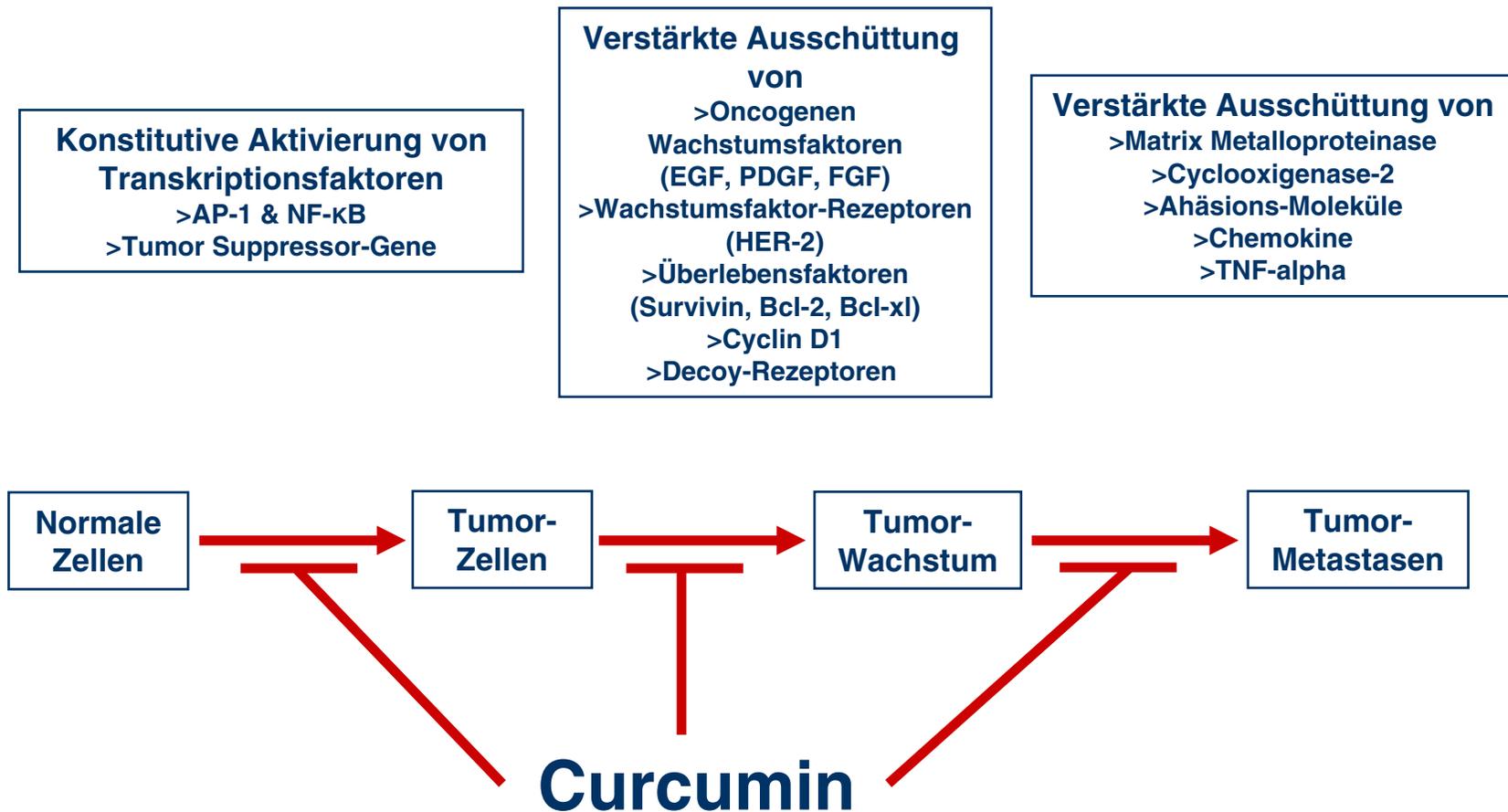
also alle Stadien der Krebserkrankung.

Beim Krebs gibt es anscheinend eine Art „zentrale Schaltstelle“.

**Es handelt sich dabei um den spezifischen Transkriptionsfaktor NF-KB. NF-KB reguliert
Entzündungen im Körper und kontrolliert mehr als 400 verschiedene Gene. Und die
meisten Gene die von NF-KB reguliert werden, kontrollieren auch das Krebswachstum.**

Forschung

Curcumin hemmt verschiedenen Stadien der Tumorentwicklung



Forschung

**Bharat Aggarwal, Prof. für Krebsmedizin am
MD Anderson Cancer Center / University Of Texas:**

NF-KB ist also die zentrale Schaltstelle die von Curcumin reguliert wird und die sowohl Entzündungen als auch das Wachstum von Tumoren kontrolliert.

Krebs braucht die Entzündung um sich zu entwickeln. Das ist zum zentralen Dogma in der Krebsbiologie geworden. Entzündungen sind absolut kritisch. Für gewöhnlich tritt diese Entzündung auf, wenn man 20 oder 30 Jahre alt ist und dauert dann zwei bis drei Jahrzehnte an, bevor sie zu Krebs führt oder als solcher diagnostiziert wird.

Cancer Res. 2007 Apr 15;67(8):3853-61.

Curcumin potentiates antitumor activity of gemcitabine in an orthotopic model of pancreatic cancer through suppression of proliferation, angiogenesis, and inhibition of nuclear factor-kappaB-regulated gene products.

Kunnumakkara AB, Guha S, Krishnan S, Diagaradjane P, Gelovani J, Aggarwal BB.

Source Department of Experimental Therapeutics, The University of Texas M. D. Anderson Cancer Center, 1515 Holcombe Boulevard, Houston, TX 77030, USA.

Forschung

**Bharat Aggarwal, Prof. für Krebsmedizin am
MD Anderson Cancer Center / University Of Texas:**

- **Unsere Erfahrungen zeigen, Curcumin aktiviert den „Selbstmordmechanismus“ (Apoptose) der Krebszellen.**
- **Auch das Protein das die Angiogenese einleitet, wird von Curcumin völlig gehemmt.**
 - **Selbst bei einer ausgebildeten Angiogenese in Tumorgeweben, geht die Angiogenese zurück, sobald Curcumin verabreicht wird, der Tumor schrumpft.**
 - **Curcumin ist also ein sehr effizienter Hemmstoff für die Angiogenese.**

Forschung

**Bharat Aggarwal, Prof. für Krebsmedizin am
MD Anderson Cancer Center / University Of Texas:**

**In der Phase II MD Anderson Studie mit 25 Patienten wurde Curcumin bei
Bauchspeicheldrüsen-Krebs (Pancreas-Karzinom) ohne Chemotherapie gegeben.**

"Die Effekte von Curcumin waren ermutigend",

**sagte der Studienleiter, Dr. Razelle Kurzrock. "Es zeigte Wirkung bei Patienten und es
gab keine Nebenwirkungen."**

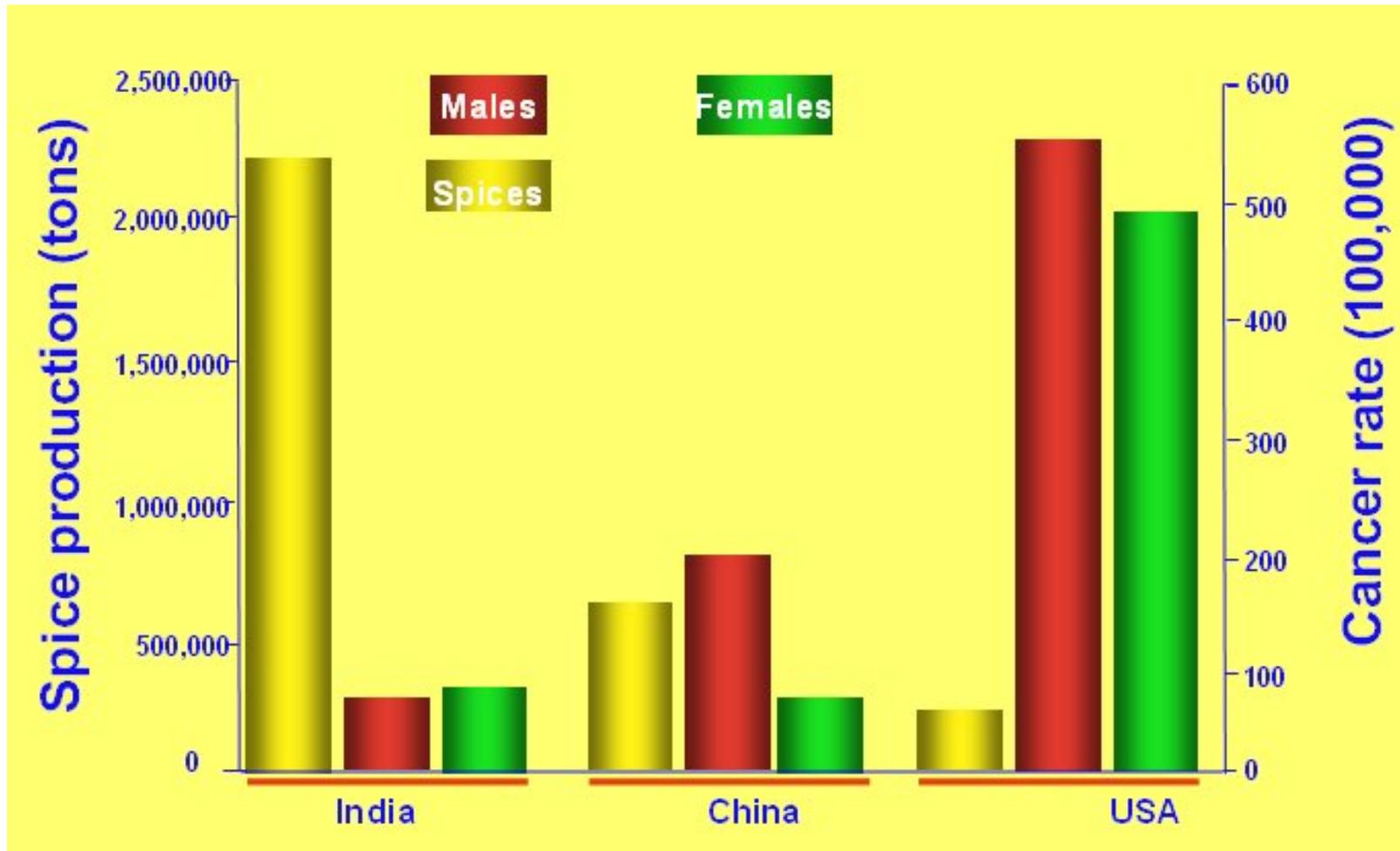
**Unsere Sorge vor dem Beginn der Studie war, dass Curcumin in der Regel schlecht
resorbiert wird. Daher resultiert die Tatsache, dass nur eine kleine Zahl der Patienten
von Curcumin profitierten.**

**„Stellen Sie sich vor wir fänden einen Weg Curcumin
besser bioverfügbar zu machen,“ so Kurzrock.**

**Die Tatsache, dass Curcumin überhaupt einen Effekt bei Patienten mit
Bauchspeicheldrüsenkrebs hatte, ist signifikant, so Prof. Bharat Aggarwal, Ph.D. .**

**Die Studienteilnehmer nahmen täglich 2 x 10 Gramm Curcumin ohne und mit hoch
gereinigtem Pfefferextrakt Piperin (Piperin verbessert die Bioverfügbarkeit) ein.**

Add spice to your life



Die Produktionsdaten stammen aus dem Jahr 2000 faostat.fao.org,
(http://www.foodmarketexchange.com/datacenter/product/herb/herb/detail/dc_pi_hs_herb0406.htm).
Die Krebs-Daten entstammen den Veröffentlichungen der WHO / GLOBOCAN 2002.

Beste Bioverfügbarkeit

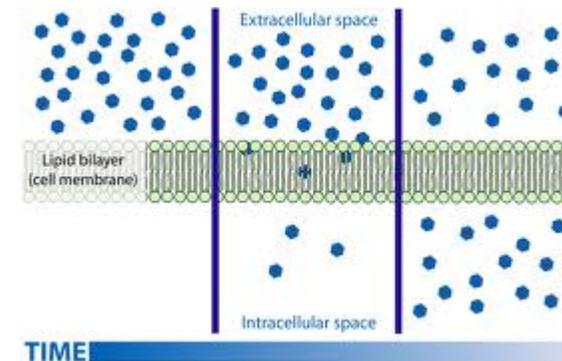
Phytosome®-Curcumin

Viele Pflanzenextrakte und Phytonährstoffe zeigen in Labortests ausgezeichnete Bioaktivität, in Tierversuchen und am Menschen können diese Aktivitäten weit weniger oder gar nicht beobachtet werden.

Dies kann an einer schlechten Fettlöslichkeit der Wirkstoffe, an deren ungünstiger Molekülgröße oder an beiden Faktoren liegen.

In Folge wird die Fähigkeit der Flavonoide, die lipidreiche äußere Membran der Darmenterozyten des Dünndarms zu überqueren, stark eingeschränkt.

Aufgrund dieser Tatsache wurde ein neuartiges molekulares Transportsystem mit dem Namen ‚Phytosome®‘ entwickelt.



Beste Bioverfügbarkeit

Phytosome®-Curcumin

Ein Phytosome® ist wegen seiner verbesserten Fähigkeit die lipidreichen Biomembranen zu überqueren, in der Regel deutlich besser bioverfügbar als ein einfacher Kräutereextrakt. Phytosome® haben deutlich verbesserte

- * **pharmakokinetische-**
(Aufnahme, Verteilung, Verstoffwechslung, Ausscheidung) und
- * **pharmakologische Wirkungen.**

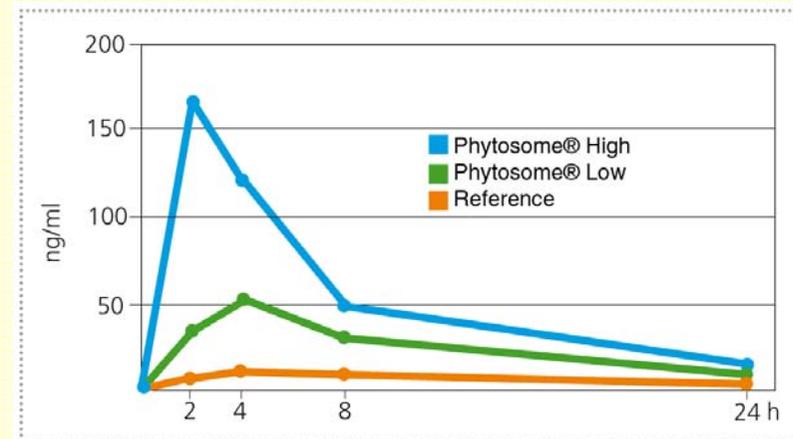


Verbessertes plasma Cmax und AUC (Konzentrations-Zeit-Kurve)

Eine neue Vergleichsstudie am Menschen zeigte, dass die Gesamt-Curcumin-Absorption von Phytosome®-Curcumin, im Vergleich zu einem reinen Curcumin-Gemisch (standardisiertes 95% Konzentrat) um das **30-fache** höher lag.

Bei **50-** und **60-fach** lag die Absorptionsrate bei Demethoxycurcumin und Bisdemethoxycurcumin (beides sind aktive Hauptverbindung in Tumeric-Pulver).

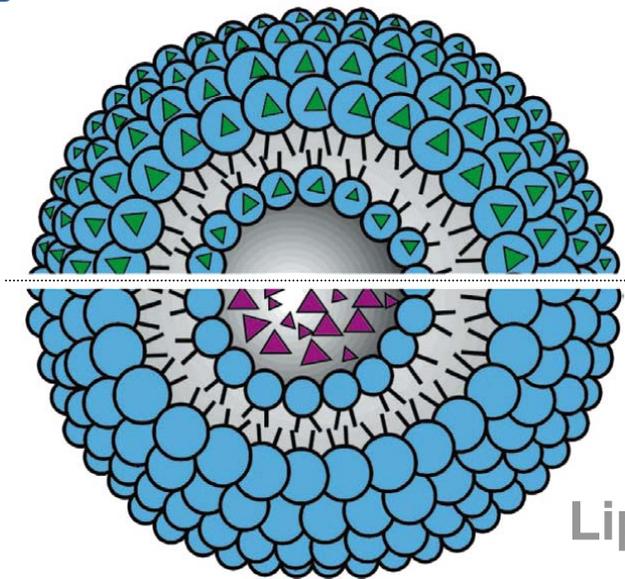
Cuomo, J., et al., Comparative Absorption of a Standardized Curcuminoid Mixture and Its Lecithin Formulation. *J Nat Prod*, 2011.



Beste Bioverfügbarkeit

Phytosome®

Phytosome®



Liposome

- ▲ Wasserlösliche freie Wirkstoffe
- Phospholipide
- Phospholipid-Wirkstoff-Komplex

Polyphenole haben eine ausgeprägte Affinität zu Phospholipiden über Wasserstoffbrückenbindungen und Dipol-Wechselwirkungen mit den geladenen Phosphat-Gruppen der Phospholipide.

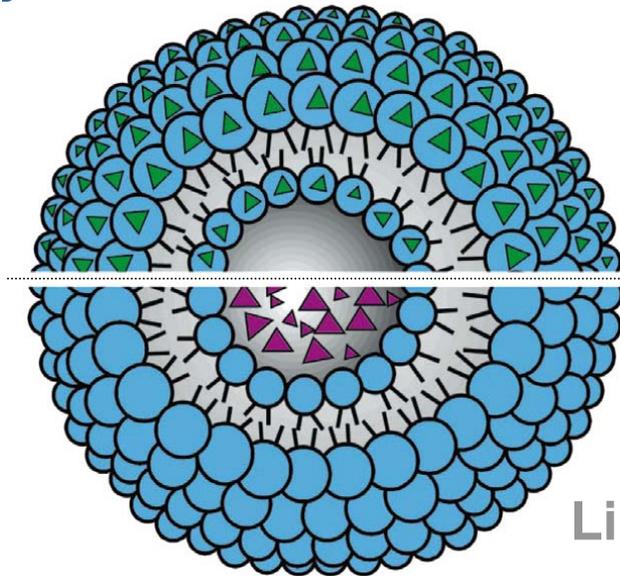
Polyphenolische Phytobestandteile in einem bestimmten Verhältnis mit Soja-Lecithin gebracht, ergeben einen Wirkstoff-Komplex mit deutlich verbessertem pharmakokinetischem Profil.

Dies ohne den Einsatz pharmakologischer Hilfsstoffe oder struktureller Veränderungen der Zutaten.

Beste Bioverfügbarkeit

Phytosome®

Phytosome®



Liposome

- ▲ Wasserlösliche freie Wirkstoffe
- Phospholipide
- ▶ Phospholipid-Wirkstoff-Komplex

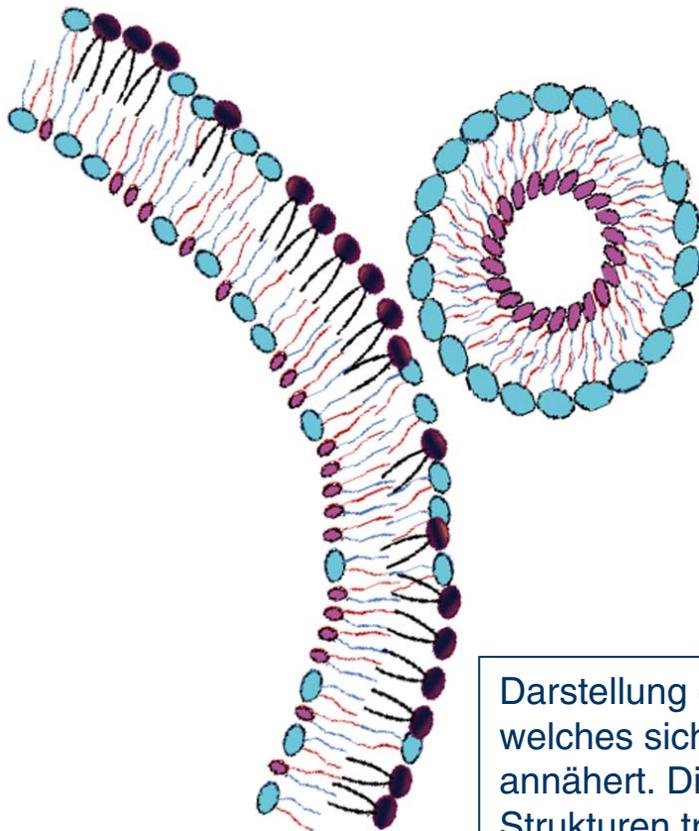
Die Unterschiede zwischen Liposomen und Phytosomen:

In Liposomen, werden die aktiven Bestandteile in dem zentralen Teil des Hohlraums gelöst, mit begrenzter Möglichkeit einer molekularen Wechselwirkung zwischen dem umgebenden Lipid und einer hydrophilen Substanz.

Im Gegensatz hierzu, können die aktiven Verbindungen in einem Phytosom®, mit dem festen Bestandteil einer Lipidmembran verglichen werden.

Beste Bioverfügbarkeit

Phytosome®

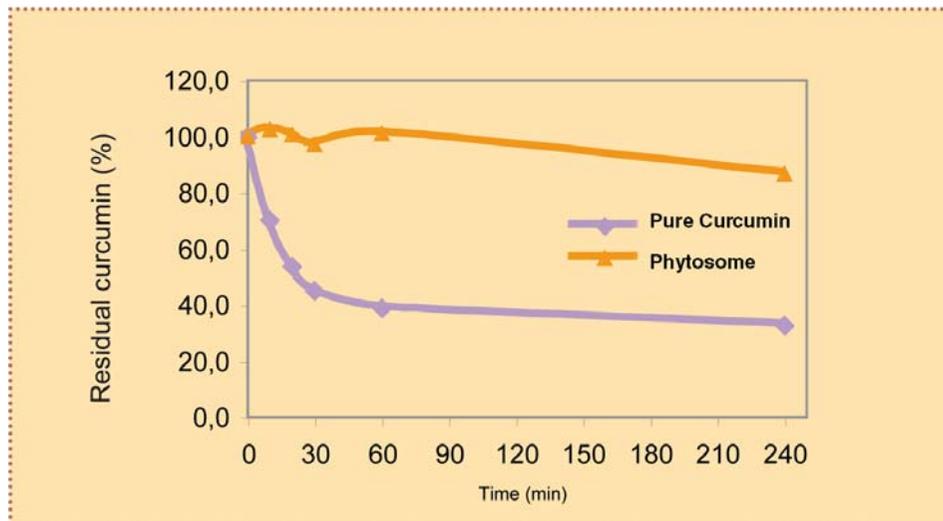


Die Einbettung der Wirkstoffe in Phospholipide, schirmt diese von durch Wasser getriggertem Abbau ab.

Der schnelle Austausch von Phospholipiden zwischen biologischen Membranen und der extrazellulären Flüssigkeit, verstärkt den Einbau der Wirkstoffe in die biologischen Membranen.

Darstellung eines Phytosome® welches sich an eine Zellmembran annähert. Die Affinität der beiden Strukturen transportiert den Wirkstoff in die Zellmembran.

Hydrolytische Stabilität von unformuliertem, reinem Curcumin vs Phytosome[®]-Curcumin



Eine Vergleichsstudie* zeigte, dass unformuliertes, reines Curcumin bei einem Darm-ph-Wert von 7,2 eine Halbwertszeit von nur 10 Minuten besitzt.

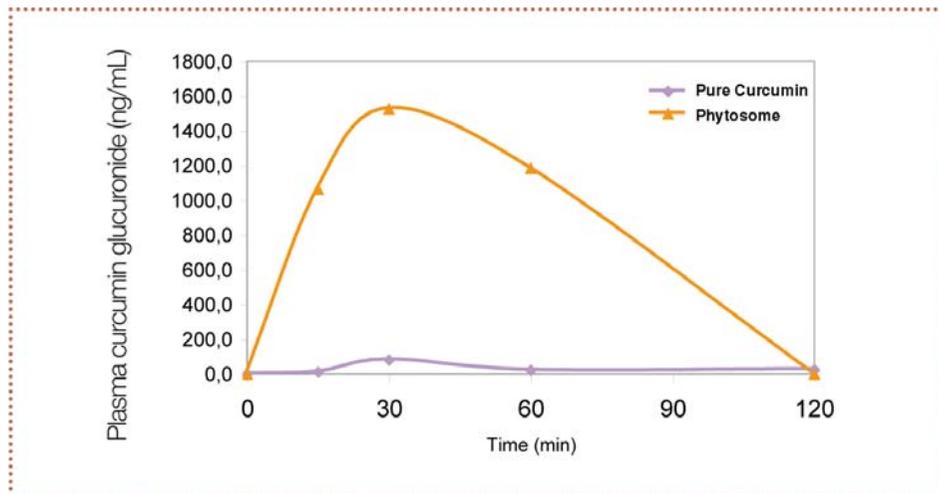
Nach 10 Minuten ist also die Hälfte des Curcumins nicht mehr vorhanden.

Unter den selben Bedingungen war Phytosome[®] - Curcumin nach 4 Stunden (240 Minuten immer noch zu 82% unversehrt.

Bei einem Darm-ph-Wert von 8 sind nach 30 Minuten nur noch 20% des unformulierten, reinen Curcumins vorhanden, dagegen noch 88% des Phytosome[®] - Curcumins.

*S.p.A. Internal report.

Pharmakokinetische Studie zu Phytosome®



Die Plasmaspiegel von Curcumin Glucuronid in Ratten, die reines unformatiertes Curcumin oder Phytosome® - Curcumin durch orale Gabe erhielten.

In Tierversuchen wurde die Plasma-Konzentration von Curcumin-Glucuroniden überprüft, welche orale Gaben von reinem unformatiertem Curcumin und Phytosome® - Curcumin erhielten.

Gemessen wurden die Konzentrationen im Plasma, in der Leber und in der Darmschleimhaut nach 15, 30, 60 und 120 Minuten.

Phytosome® - Curcumin führte zu einer über 20-fach höheren Konzentration von Plasma-Curcumin (im Wesentlichen die Abbauprodukte Glucuronide).

Die Wirkungen von Phytosome®-Curcumin

Vier Studien belegen die Wirksamkeit von Phytosome® -
Curcumin-Komplex.

Resultate:

**Erniedrigter WOMAC-Score (von 80,6 auf 33,3 innerhalb
8 Monate)**, hier wird durch Bewegung ausgelöster Schmerz, die
Steifigkeit und die körperliche Funktionstüchtigkeit gemessen (1)

WOMAX / Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index

**Extreme Reduktion verschiedener wichtiger
Entzündungsmarker (2)**

3-fache Verbesserung des SEI (Social and Emotional Index) (3)

C-reaktives Protein (CRP) verringerte sich um Faktor 16 (4)

100 Testpersonen
Tägliche Gabe:
1 gr. Phytosome®-Curcumin

1 Belcaro G. et al., "Product-evaluation registry of Meriva®, a curcumin-phosphatidylcholine complex, for the complementary management of osteoarthritis", Panminerva Medica 2010, 52 (2 Suppl 1), 55-62.

2 Belcaro G. et al., "Efficacy and safety of Meriva®, a curcumin phosphatidylcholine complex, during extended administration in osteoarthritis patients.", Altern Med Rev. 2010,15(4):337-44.

3 Allegri P. et al., "Management of chronic anterior uveitis relapses: efficacy of oral phospholipidic curcumin treatment. Long-term follow-up.", Clinical Ophtalmology 2010, 4, 1201-1206.

4 Appendino G. et al., "Potential role of curcumin phytosome in controlling the evolution of diabetic microangiopathy. A pilot study" Panminerva Medica 2011, 53 (3 Suppl 1):43-9

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

proV Nutraceutical B.V.
Voorbancken 10d
NL-3645 GV Vinkeveen
www.prov-international.com