

Jahrgang 22

Nummer 12/2000

Roborantien (T. Koch und UP. Masche) 45

Roborantien werden zur Steigerung der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit empfohlen. Hauptinhaltsstoffe sind Pflanzenextrakte, Aminosäuren und Vitamine. Kontrollierte Studien, in denen die propagierten Wirkungen von Roborantien bei entsprechenden Kollektiven untersucht sind, existieren praktisch nicht. Unter diesen Voraussetzungen stellen Roborantien im Prinzip kaum etwas anderes dar als eine teure Placebothherapie.

Übersicht

Roborantien

T. Koch und UP. Masche

Manuskript durchgesehen von M. Beutler & S. Krähenbühl

Roborantien – sie werden auch Tonika, Stärkungsmittel oder Aufbaupräparate genannt – sind Mittel, die bei körperlicher oder seelischer Belastung, in der Rekonvaleszenz oder zur Verbesserung des Gedächtnisses empfohlen werden. Bei den Indikationen trifft man auch auf den Begriff «Asthenie», womit ein Zustand von Mattigkeit, rascher Erschöpfbarkeit oder fehlender Initiative beschrieben wird. Solche Symptome werden häufig geklagt. Man schätzt, dass sie in einem Viertel der Fälle mit einer somatischen Erkrankung zusammenhängen; meistens ist die Ursache aber nicht zu eruieren («funktionelle Beschwerden») oder liegt in einem psychiatrischen Leiden (z.B. Depression).¹

Von wenigen Ausnahmen abgesehen, sind Roborantien rezeptfrei erhältlich und können sowohl in Apotheken wie Drogerien gekauft werden (IKS-Liste D). Vermutlich machen sie einen beträchtlichen Umsatz aus, der sich «over the counter» abspielt (OTC-Markt). Bei den meisten Roborantien handelt es sich um Kombinationspräparate, die Pflanzenextrakte oder Nahrungsmittelbestandteile (Aminosäuren, Vitamine u.a.) enthalten. Die Klassifizierungen erscheinen dabei ein wenig arbiträr, indem die Grenzen fließend sind zwischen dem, was als Roborans, als Multivitaminpräparat oder als Mittel gegen Gedächtnisstörungen angepriesen wird. Ungefähr ein Drittel der Präparate, die in der Schweiz mit der Bezeichnung «Roborans» gehandelt werden, sind im Schweizer Arzneimittel-Kompendium aufgeführt; der Hauptteil dieser Produkte ist in Tabelle 1 zusammengefasst. Im Folgenden werden die wichtigsten einzelnen Inhaltsstoffe näher besprochen.

Pflanzenextrakte

Allgemein sind Pflanzenpräparate eine Mischung verschiedener Wirkstoffe, und es ist meistens nicht eindeutig geklärt, welcher für die pharmakologische Wirkung verantwortlich ist. Idealerweise müssten sie nach einheitlichen Verfahren verarbeitet werden, um vergleichbare Präparate zu erhalten. Ist diese Voraussetzung nicht erfüllt, besteht zwischen zwei von derselben Pflanze gewonnenen Produkten eine grössere Unsicherheit in Bezug auf die therapeutische Äquivalenz als bei Arzneimitteln mit definierten Wirkstoffen.

Ginseng

Ginseng hat vor allem in Asien eine jahrtausendalte Tradition und ist weltweit eines der am meisten verwendeten pflanzlichen Heilmittel. Ginseng wird aus Wurzeln der Pflanzenfamilie *Araliaceae* gewonnen und enthält eine Vielzahl von chemischen Verbindungen. Als Hauptwirkstoffe gelten die Saponine, eine besondere Form von Glykosiden, die beim Ginseng als Ginsenoside bezeichnet werden. Gemäss der schweizerischen Pharmakopoe sollten Ginsengpräparate einen Totalgehalt von mindestens 2% Ginsenosiden aufweisen.² Die Wirkungen von Ginseng sind im Allgemeinen nur mit dem Gesamtextrakt, nicht mit einzelnen Ginsenosiden untersucht worden.

Ginseng soll das Wohlbefinden stärken, Kraft und Energie liefern, gegen diverse Leiden helfen und sogar lebensverlängernd wirken. Auch besser umschriebene pharmakologische Eigenschaften wie zum Beispiel immunstimulierende und blutdrucksenkende Wirkungen werden Ginseng zugeschrieben.² Die meisten der entsprechenden Daten stammen von Tierexperimenten oder unkontrollierten Studien beim Menschen.

Mit Ginseng sind indessen auch kontrollierte Studien durchgeführt worden. In einer systematischen Übersicht wurden Doppelblindstudien zusammengefasst, die mit Ginseng-Monopreparaten durchgeführt worden waren. In den meisten dieser Untersuchungen, die mehrheitlich mehrere Wochen gedauert und an denen insgesamt knapp 650 Personen teilgenommen hatten, war jeweils ein standardisierter Ginseng-Extrakt mit Placebo verglichen worden.³

In sieben Studien war bei sportlich aktiven, gesunden Personen mit einer Fahrradergometrie getestet worden, wie Ginseng die *körperliche Leistungsfähigkeit* zu verbessern vermag, indem Sauerstoffaufnahme, Herzfrequenz oder Laktat-

Tabelle 1: Im Schweizer Arzneimittel-Kompendium als Roborantien aufgeführte Präparate

Markenname	Hauptwirkstoffe bzw. -wirkstoffgruppen	Preis/Tag** (CHF)
Activital®	Aminosäuren, Mineralstoffe	1.60 bis 3.20
Arcalion® 200*	Sulbutiamin	3.60
Ascodyne®*	Aminosäuren, Vitamine	2.05
Asthenal®	Glutaminsäure, Vitamine, Phosphinsäure	0.35 bis 0.70
Bio-Logos®*	Aminosäuren, Vitamin B ₁₂	3.75
Biovigor®*	Aminosäuren, Vitamin B ₁₂	2.45 bis 4.95
Biovital® Ginseng	Ginseng, Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente, Lecithin, Koffein, Rutin	1.50
Burgerstein Geriatrikum	Ginseng, Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente, Intrinsic Factor	0.45 bis 0.90
Burgerstein Lecithin	Lecithin	0.80
Dynamisan® forte	Aminosäuren	2.40
Fortevital®	Ginseng, Ginkgo, Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente, Koffein	1.30
Geriavit Pharmaton®	Ginseng, Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente, Deanol, Lecithin, Rutin	0.65 bis 1.30
Ginsana®	Ginseng	1.45
Imuvit®	Ginseng, Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente	0.65
Kiddi® Pharmaton	Lysin, Vitamine, Mineralstoffe	1.05
Multivit Biovital®	Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente, Lecithin, Öle, Pflanzenextrakte	0.60
Neo-Cimexon® / Neo-Cimexon® G	Ginseng (In Neo-Cimexon® G), Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente	0.75/1.00
Panax Ginseng «Pine Brand»	Ginseng	0.55 bis 1.60
Revitalose C 1000	Aminosäuren, Vitamin C, Magnesium	1.20 bis 2.40
Supradyn® Vital 50+	Supradyn®, Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente	0.80
Tonikum D	Ginseng, Vitamine, Mineralstoffe, Rutin, Koffein	1.15
Tonoglutal®	Glutaminsäure, Vitamine, Magnesium, Phosphinsäure	0.70 bis 1.05
Vigoran®	Ginseng, Magnesium, Orotsäure, Deanol	0.75
Vin Tonique Vial	Kalzium, Chinarinde	1.45
Vita Ferin C®	Vitamine, Spurenelemente	0.55
Vita Gerin®	Vitamine, Mineralien, Spurenelemente, Deanol, Cholin, Orotsäure, Rutin	0.60
Vita-Logos®	Aminosäuren, Vitamin B ₁₂	2.80
Vitasprint® Complex	Aminosäuren, Vitamin B ₁₂	2.65

* Rezeptpflichtige Präparate

** Mit der billigsten Darreichungsform

konzentration gemessen wurden. In vier dieser Studien konnte zwischen Ginseng und Placebo kein signifikanter Unterschied festgehalten werden; auch das subjektive Erschöpfungsgefühl wurde durch Ginseng nicht beeinflusst. In den drei anderen Studien ergab sich unter Ginseng eine signifikante Abnahme der Herzfrequenz und Zunahme der Sauerstoffaufnahme.

Fünf Studien, ebenfalls mehrheitlich bei gesunden Freiwilligen durchgeführt, hatten sich mit den Wirkungen auf *psychomotorische und kognitive Funktionen* befasst. Hier wurden unter Ginseng bei einzelnen Tests (Rechnen, Abstraktionsfähigkeit, Gedächtnis) signifikant bessere Resultate erzielt. In der einzigen Studie, die ältere Leuten zwischen 65 und 80 Jahren einbezogen hatte, erwies sich Ginseng jedoch gegenüber der Vergleichssubstanz (einer Mischung von Aminosäuren und Vitamin B₁₂) als unterlegen.

In zwei Vergleichen mit Placebo waren bei Gesunden *Wirkungen auf Zellen des Immunsystems* untersucht worden: in dem einen führte Ginseng zu einer signifikanten Zunahme der T-Lymphozyten, während in dem anderen keine Änderung der Leukozyten- und Lymphozytenzahlen nachweisbar war. In einer Studie, die ein halbes Jahr dauerte und 93 Personen zählte, die an *rezidivierenden Herpesinfektionen* litten, berichteten in der Ginsenggruppe 75% der Betroffenen von einer Abnahme der Herpesmanifestationen, während es in der Placebogruppe nur 34% waren.

Bei *Diabeteskranken* führte Ginseng sowohl zu einem besseren Wohlbefinden als auch zu einer signifikanten Reduktion von Nüchtern-Blutzuckerspiegel und HbA_{1c}-Wert. Eine kleine

Studie, die erst vor wenigen Monaten veröffentlicht worden und in der systematischen Übersicht noch nicht berücksichtigt ist, lässt ebenfalls annehmen, dass Ginseng bei Diabetes einen günstigen Effekt haben kann, indem der postprandiale Blutzuckeranstieg abgeschwächt wird.⁴

Zwei Fall-Kontroll- sowie eine Kohortenstudie weisen auf eine mögliche *krebshemmende Wirkung* von Ginseng hin.⁵⁻⁷ Kontrollierte Studien, die eine solche Wirkung besser dokumentieren würden, liegen jedoch nicht vor.

Andere Pflanzenextrakte

Andere Pflanzenextrakte, denen man vereinzelt in Roborantien begegnet, sind zum Beispiel *Johanniskraut* (Hypericum), *Weissdorn* (Crataegus), *Chinarinde* (Cinchona) oder *Kondurangorinde* (Condurango). Zum Teil besitzen diese Pflanzenextrakte relativ gut dokumentierte Eigenschaften: Johanniskraut wirkt antidepressiv, Weissdorn hat gewisse kardiotonische Wirkungen. Gerade weil diese Pflanzenextrakte eine definierte pharmakologische Wirkung aufweisen, macht es aber wenig Sinn, sie als Zusatz in unspezifischen Stärkungsmitteln zu verwenden.

Unter dem Begriff «Geriatrische Tonika» werden Präparate zusammengefasst, die *Ginkgo biloba* enthalten. Der Nutzen von Ginkgo-Extrakten bei der Behandlung einer Demenz wurde in einer früheren «pharma-kritik»-Nummer sehr zurückhaltend beurteilt⁸ und wird durch aktuelle Studienergebnisse noch mehr in Frage gestellt.⁹ *Knoblauch* (Allium) findet sich in vielen Präparaten, die sich an ältere Personen richten. Wie Metaanalysen zeigten, führt Knoblauch zu einer leichten Senkung von Blutdruck und Cholesterinspiegel.^{10,11} Ob das mit klinisch

relevanten Konsequenzen verbunden ist, wurde bislang nicht weiter untersucht.

Nahrungsmittelbestandteile

Nahrungsmittelbestandteile machen den Hauptteil der Substanzen aus, auf die man in Roborantien trifft. Es handelt sich dabei um Aminosäuren, Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente. Auch *Hefeextrakt* und *Gelée Royale* (Bienenköniginnen-Futtersaft), in gewissen Roborantien zu finden, lassen sich hier einordnen, da beide Produkte eine Mischung von diversen Nahrungsmittelbestandteilen darstellen. Aminosäuren sind Bausteine der Organe und übernehmen mit den Vitaminen wichtige Funktionen bei den Stoffwechselprozessen. Das Nervensystem und die Muskulatur zeichnen sich durch einen regen Stoffwechsel bzw. durch einen hohen Substratbedarf aus. Zugleich sind es die Organe, die sich am ehesten mit einem Symptom wie Müdigkeit in Zusammenhang bringen lassen. Grundsätzlich ist allerdings davon auszugehen, dass mit einer normalen, einigermaßen ausgewogenen Ernährung genügend Mengen an Aminosäuren, Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen eingenommen werden. Es ist nicht nachgewiesen, dass sich durch eine zusätzliche Einnahme solcher Nahrungsmittelbestandteile ein gesundheitlicher Vorteil oder eine günstige Wirkung auf Hirnfunktionen erzielen lässt. Soweit Erfahrungen vorliegen, stammen sie aus dem Sport. Muskelaufbautraining oder vermehrte körperliche Leistung mögen als plausible Erklärung dienen, dass ein vermehrter Bedarf an Nahrungsmittelbestandteilen besteht. Doch selbst in diesem Bereich fehlen klare Hinweise, dass sich eine Ergänzung mit Nahrungsmittelbestandteilen in irgendeiner Weise auszahlt.¹²

Aminosäuren

In Roborantien findet man sowohl essentielle Aminosäuren wie Methionin oder Threonin als auch nicht-essentielle wie Arginin, Asparaginsäure oder Glutaminsäure. Bei einigen Aminosäuren wird diskutiert, dass sie nicht nur als Proteinbausteine dienen oder als Neurotransmitter fungieren, sondern noch andere Funktionen ausüben, die als sogenannte ergogene Wirkungen bezeichnet werden und ihre Verabreichung als Stärkungsmittel begründen soll.

Der *Asparaginsäure* wird eine leistungssteigernde Wirkung zugeschrieben, die auf verschiedenen Mechanismen beruht. Asparaginsäure ist bei der Umwandlung von Ammoniak in Harnstoff beteiligt und könne deshalb den Ammoniakspiegel senken; erhöhte Ammoniakspiegel sollen zu Müdigkeit führen, indem Neurotransmitterkonzentrationen im Gehirn und Mitochondrienaktivität in den Muskeln beeinflusst werden. Ferner wird spekuliert, dass Asparaginsäure die Verbrennung von Fettsäuren unterstütze, so dass weniger Glykogen abgebaut wird. In mehreren kleinen placebokontrollierten Doppelblindstudien wurde bei Gesunden untersucht, ob Asparaginsäure die körperliche Leistungsfähigkeit verbessert. In einigen Studien liess sich nach Einnahme von Asparaginsäure eine verbesserte Leistungsfähigkeit bei der Ergometrie festhalten; doch in den meisten konnte kein Einfluss auf Muskelkraft, Leistungsfähigkeit, Sauerstoffverbrauch oder Ammoniakkonzentration nachgewiesen werden. Der Effekt von Asparaginsäure bleibt damit sehr zweifelhaft.¹²

Bei *Arginin* und *Lysin* wird vermutet, dass sie die Sekretion von Wachstumshormon und anderen anabolen Hormonen fördern.

In placebokontrollierten Doppelblindstudien konnte aber bei Kraftsportlern ein solcher Anstieg der Wachstumshormonspiegel nicht überzeugend reproduziert werden; das hängt möglicherweise damit zusammen, dass die Anstrengung selbst die Wachstumshormonsekretion steigert. Zudem ist nicht klar, ob erhöhte Wachstumshormonspiegel überhaupt mit einer verbesserten Leistungsfähigkeit einhergehen. Arginin ist auch Ausgangssubstanz für Stickoxid (NO), das stark gefässerweiternd wirkt. Bei Personen, die an peripher-arterieller Verschlusskrankheit oder an koronarer Herzkrankheit litten, liess sich mit Arginin eine Verbesserung der Leistungsfähigkeit erzielen. Bei anderen Kollektiven ist aber nicht nachgewiesen worden, dass Arginin über diesen Mechanismus einen positiven Effekt zeitigt.¹²

Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente

Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente finden sich ebenfalls in vielen Roborantien. Noch häufiger begegnet man diesen Substanzen allerdings in eigentlichen *Multivitaminpräparaten*, die auch in Lebensmittelgeschäften verkauft werden. Solche Ergänzungen sind aber in der Regel überflüssig – nur bei einseitiger Ernährung (Veganismus, vereinzelt im Alter) oder bei erhöhtem Bedarf (Schwangerschaft, Stillzeit) können Supplemente sinnvoll sein.¹³

Vitamine oder Mineralstoffe müssen dann gezielt ersetzt werden, wenn eindeutige Mangelzustände vorliegen, und sind in diesem Fall als therapeutische Substanzen anzusehen. Roborantien erfüllen dieses Kriterium aber nicht, da sich ihre Indikationsgebiete höchstens in Einzelfällen mit einem klaren Vitaminmangel verbinden lassen (z.B. Anämie durch Folsäure- oder Vitamin-B₁₂-Mangel).

Cholinerge Substanzen

Die kognitiven Funktionen hängen davon ab, dass im Gehirn genügend Acetylcholin als Neurotransmitter vorhanden ist. Deshalb enthalten einige Roborantien Substanzen, die unter anderem als Vorstufen für die Acetylcholinsynthese dienen und im Körper selbst auch vorkommen. Es handelt sich um *Cholin*, *Lecithin* sowie *Deanol* (Dimethylaminoethanol). Die bisherigen Erfahrungen zeigen aber, dass diese Substanzen bei Personen mit Demenz keinen relevanten Einfluss auf die kognitiven Fähigkeiten haben. In einer kleinen placebokontrollierten Doppelblindstudie profitierten Personen mit Alzheimer-Demenz nicht von einer Deanol-Therapie; bei fast der Hälfte der Behandelten nahm unter Deanol die Verwirrung sogar zu.¹⁴

Andere Substanzen

Sulbutiamin ist eine Substanz mit ähnlicher chemischer Struktur und Wirkung wie Thiamin (Vitamin B₁). Thiamin wird besonders im Muskelgewebe benötigt und ist auch an der Acetylcholinsynthese beteiligt. In einem Übersichtsartikel werden Studien angeführt, die eine positive Wirkung von Sulbutiamin auf Gedächtnisfunktionen, auf körperliche Belastbarkeit und Widerstandsfähigkeit sowie auf Sexualstörungen bei Männern beschrieben.¹ Da das Design dieser Studien aber nicht dargelegt ist, kann man die Aussagekraft dieser Resultate nicht beurteilen. Ergebnisse von Placebovergleichen, die vollumfänglich publiziert sind, lassen jedenfalls daran zweifeln, dass Sulbutiamin eine klinisch signifikante Wirkung besitzt.^{15,16}

Orotsäure kommt im menschlichen Körper natürlicherweise vor und ist ein Zwischenprodukt bei der Synthese von Pyri-

midinen sowie von Glykogen. Vor allem auf Grund experimenteller Daten nimmt man an, dass Orotsäure das Myokard gegenüber ischämischen Belastungen und die Leber gegenüber toxischen Einflüssen schütze. Klinische Studien, in denen Orotsäure in Indikationsgebieten von Roborantien geprüft worden ist, existieren aber nicht.

Rutoside wie Rutin oder Troxerutin zählen zu den Flavonoiden. Es sind Substanzen, die in der Natur vorkommen und antioxidativ wirken. Sie sollen sich durch günstige Wirkungen in den Gefässen auszeichnen, indem sie Kapillarfunktionen verbessern oder der Entwicklung einer Arteriosklerose vorbeugen. Die klinische Prüfung von Rutosiden beschränkt sich fast ausschliesslich auf Venenkrankheiten.

Phosphinsäure ist ebenfalls ein Antioxidans. Zur Phosphinsäure liegen keine klinischen Daten vor. Zudem gilt sie nicht einmal als eine gute Quelle für Phosphor, weshalb ihre Funktion, die sie in Roborantien zu übernehmen hat, nicht nachvollziehbar ist.

Nebenwirkungen von Roborantien

Roborantien verursachen vermutlich selten Nebenwirkungen. Am ehesten dürfte bei den Pflanzenpräparaten mit Problemen zu rechnen sein. Es sind einige Fallberichte veröffentlicht, die Ginseng-Nebenwirkungen beschreiben. Zum Teil sind sie als *endokrine Effekte* zu interpretieren, eine Eigenschaft, die man aus Tierversuchen kennt. Bei einer 30jährigen Frau, die während der Schwangerschaft ein Ginsengpräparat verwendete (doppelt so hoch dosiert wie empfohlen), verstärkte sich der Haarwuchs, und auch bei ihrem neugeborenen Knaben zeigten sich Androgenisierungsmerkmale.¹⁷ Mastalgie und Vaginalblutungen werden als Nebenwirkung erwähnt.^{18,19} Eine 28jährige Frau klagte nach einer Überdosis eines Ginseng-Extraktes über sehr starke Kopfschmerzen. Die Angiografie der Hirngefässe zeigte perlchnurartige Veränderungen, die als Ausdruck einer Arteritiis angesehen wurden.²⁰ *Überempfindlichkeitsreaktionen* können bei Pflanzenextrakten sowie bei Präparaten, die Fremdeiweisse enthalten, auftreten.

Bei Personen, die Ginseng oder andere Pflanzenpräparate verwendet hatten, wurden Probleme während der Narkose beobachtet (z.B. Blutdruckanstieg und Tachykardie unter Ginseng); die amerikanische Anästhesiologie-Fachgesellschaft empfiehlt deshalb, solche Mittel zwei bis drei Wochen vor einer Operation abzusetzen.²¹

Auch bei Roborantien ist an *Interaktionen* zu denken. Bei einer 47jährigen Frau unter Warfarin beobachtete man eine Abnahme der Antikoagulantienwirkung, nachdem sie Ginseng zu nehmen begonnen hatte.²² Weitere Interaktionsbeispiele sind die Kombination von Mineralstoffen mit Tetrazyklinen oder von Pyridoxin (Vitamin B₆) mit Levodopa.

Schlussfolgerungen

Roborantien werden in einem Indikationsgebiet eingesetzt, das keine klaren Krankheitsbilder, sondern relativ unklare Beschwerden umfasst und wo psychische Faktoren eine bedeutende Rolle spielen. Dies impliziert, dass Roborantien immer eine sehr unspezifische Behandlung darstellen.

Die propagierten Wirkungen von Roborantien stützen sich praktisch nur auf experimentelle Studien oder beziehen sich auf gesunde Personen. Diese Daten werden auf die entsprechenden Indikationsgebiete extrapoliert, ohne dass sie in entsprechenden klinischen Studien verifiziert worden wären. Es ist nicht ausge-

schlossen, dass einzelne Substanzen – beispielsweise Ginseng – der Gesundheit dienen; solange aber keine umfassenden kontrollierten Studien durchgeführt sind, ist ein solcher Anspruch nicht gerechtfertigt. Ohne klinische Studien weiss man auch nicht, wie Roborantien dosiert und wie lange sie eingenommen werden sollen – ein zentraler Punkt für eine seriöse Pharmakotherapie. Obschon im Allgemeinen nicht viel mehr als eine Placebowirkung erwartet werden kann, scheinen die Präparate sehr beliebt zu sein. Der Nimbus, dass es sich um besondere Mittel handle, wird sicher damit gefördert, dass manche Präparate in ausgefeilten Darreichungsformen angeboten werden.

Als unverschämt muss man die Preise von Roborantien bezeichnen – insbesondere da die meisten Leute, die solche Präparate kaufen, nicht das Hintergrundwissen besitzen, um einen Medikamentenpreis einzuschätzen. Roborantien enthalten meist alte Wirkstoffe; Arzneimittel, die in dieser Hinsicht vergleichbar und zudem von dokumentiertem Wert sind – man denke an Acetylsalicylsäure, Digoxin oder Phenprocoumon –, sind um ein Mehrfaches billiger.

Literatur

- 1 Van Reeth O. *Drugs Today* 1999; 35: 187-92
- 2 Sticher O. *Chemtech* 1998; 28: 26-32
- 3 Vogler BK et al. *Eur J Clin Pharmacol* 1999; 55: 567-75
- 4 Vuksan V et al. *Arch Intern Med* 2000; 160: 1009-13
- 5 Yun TK, Choi SY. *Int J Epidemiol* 1990; 19: 871-6
- 6 Yun TK, Choi SY. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 1995; 4: 401-8
- 7 Yun TK, Choi SY. *Int J Epidemiol* 1998; 27: 359-64
- 8 Frei A. *pharma-kritik* 1997; 19: 73-6
- 9 Van Dongen MC et al. *J Am Geriatr Soc* 2000; 48: 1183-94
- 10 Silagy CA, Neil HA. *J Hypertens* 1994; 12: 463-8
- 11 Stevinson C et al. *Ann Intern Med* 2000; 133: 420-9
- 12 Williams MH. *Clin Sports Med* 1999; 18: 633-49
- 13 Council on Scientific Affairs. *JAMA* 1987; 257: 1929-36
- 14 Fisman M et al. *Am J Psychiatry* 1981; 138: 970-2
- 15 Tiev KP et al. *Rev Méd Interne* 1999; 20: 912-8
- 16 Loo H et al. *Encéphale* 2000; 26: 70-5
- 17 Koren G et al. *JAMA* 1990; 264: 2866
- 18 Palop-Larrea V. *Ann Pharmacother* 2000; 34: 1347-8
- 19 Dukes MN. *Br Med J* 1978; 1: 1621
- 20 Ryu SJ, Chien YY. *Neurology* 1995; 45: 829-30
- 21 <http://www.asahq.org/PublicEducation/herbal.html>
- 22 Janetzky K, Morreale AP. *Am J Health Syst Pharm* 1997; 54: 692-3

Externer Mitarbeiter und Reviewer dieser Nummer:

Dr. T. Koch, In der Looren 52, CH-8053 Zürich
Dr. Marianne Beutler, Flurstrasse 18, CH-8132 Egg
Prof. Dr. S. Krähenbühl, Abt. Klinische Pharmakologie, Kantonsspital, CH-4031 Basel

pharma-kritik

Internet-Adresse: <http://www.infomed.org>

Herausgegeben von Etzel Gysling (Wil)
unter Mitarbeit von Renato Galeazzi (St.Gallen) und Urs A. Meyer (Basel)
Redaktionsteam: Ariane de Luca, Etzel Gysling (Leitung), Urspeter Masche, Peter Ritzmann, Thomas Weissenbach
Abonnementspreis für den Jahrgang 22 (2000, 20 Ausgaben): Fr. 96.-
Infomed-Verlags-AG, Blumenaustrasse 7, 9500 Wil
Telefon (071) 910 08 66, Telefax (071) 910 08 77, e-mail: infomed@infomed.org
© 2001 Infomed Wil. All rights reserved.