© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Pflanzen als Therapie für Herzerkrankungen

KARAM KOSTNER, BERND KOSTNER UND GRAHAM PINN

Abstract

Plants as therapeutics against heart failure

Death caused by diseases of the heart is still the most frequent cause of mortality in the civilised world. A substantial amount of progress in therapy is derived from investigations of plant substances. Effects and functions of plant compounds on the heart and blood circulation are reviewed.

Key words

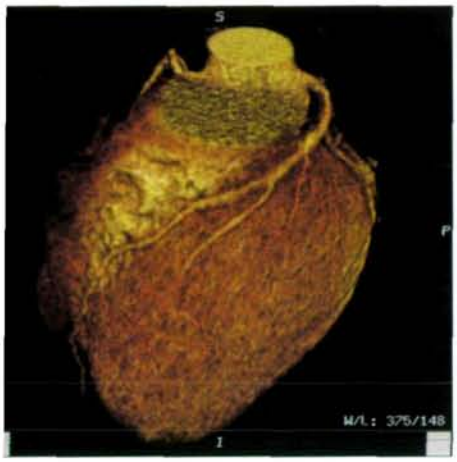
Therapy of diseases of the heart, plant compounds.

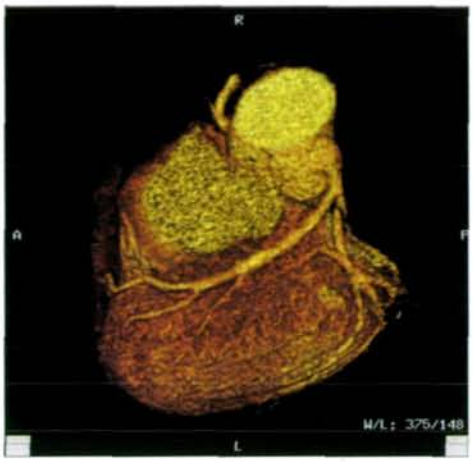
Stapfia 75,
zugleich Kataloge des OÖ. Landesmuseums,
Neue Folge Nr. 164 (2001, 31-38

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Einleitung

Die Hauptaufgabe des Herzens ist die Sauerstoffversorgung des Körpers. Aufgrund des komplexen Aufbaues des Herzens gibt es leider eine Menge von Erkrankungen, welche die Funktionalität des Herzens, und damit den ganzen Körper gefährden können. Die Abbildungen 1-3 zeigen das Herz von verschiedenen Seiten, aufgenommen mit einem Computertomographen.





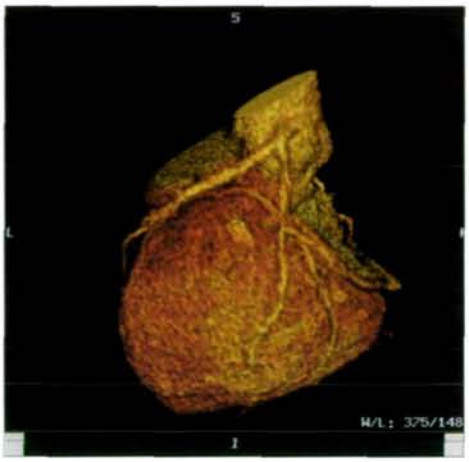


Abb. 1-3

Herz und Koronargefäße aufgenommen mit einem Multislice-Computertomographen (250 Millisekunden Scanzeit, 1 mm Schichtdicke). Diese Untersuchungsmethode ist nicht invasiv und schnell.

An erster Stelle der Herzerkrankungen steht sicher die Arteriosklerose oder Arterienverkalkung der Herzkranzgefäße, welche zu Angina pectoris, Herzinfarkt mit möglichem, plötzlichem Herztod oder zur Herzinsuffizienz führt. Die Hauptursache dafür ist Cholesterin, welches hauptsächlich in tierischen Produkten vorkommt.

Weitere große Gruppen von Herzerkrankungen sind Entzündungen wie Endokarditis und Myokarditis, Herzklappenerkrankungen, Herzrhythmusstörungen und einige weitere weniger häufige.

Leider sind Herzerkrankungen, speziell die koronare Herzerkrankung, immer noch die Todesursache Nummer 1 weltweit. Eine Reihe von Fortschritten in der Therapie der Herzerkrankungen verdanken wir pflanzlichen Wirkstoffen, welche seit vielen hunderten Jahren erfolgreich angewendet werden.

Dieser Artikel soll in kurzer und übersichtlicher Form die wichtigsten Pflanzen, welche in der Therapie von Herzerkrankungen verwendet werden oder wurden darstellen.

Pharmakologisch wirksame Pflanzen kann man in drei Gruppen einteilen (Tabelle 1):

1. Konventionelle Medikamente welche aus Pflanzen entwickelt wurden
2. Wissenschaftlich untersuchte pflanzliche Medikamente und
3. Wissenschaftlich unbestätigte pflanzliche Medikamente

Herzinsuffizienz:

Digitalis purpurea:

Digitalis purpurea ist eines der besten Beispiele einer Heilpflanze, welche den Einzug in die Therapie von Herzerkrankungen geschafft hat, und ist in der Herzinsuffizienztherapie nicht mehr wegzudenken. Ein praktischer Arzt in England namens William WITHERING hatte 1770 von einer Volksmedizin namens Dropsy von einer einfachen Bäuerin gehört. 100 Jahre lang hatte man diese Therapie danach vergessen, bis

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

man daraufgekommen ist, dass *Digitalis* bei unregelmäßigem Herzschlag wirkt. 1875 hat man dann Digitoxin isoliert und die ersten klinischen Studien durchgeführt.

Digitalis-Glykoside finden heute breite Anwendung bei der Therapie von Vorhofflimmern und Herzinsuffizienz (PACKER, GHERGUADE, YOUNG & al. 1993).

Weißdorn:

Weißdorn (*Crataegus monogyna*) ist ein weiteres vielverwendetes pflanzliches Arzneimittel, welches seit über 100 Jahren verschrieben wird (American Botanical Council 1998). Außer Herzinsuffizienz und Herzrhythmusstörungen wird Weißdorn auch in der Therapie der koronaren Herzkrankheit und bei hohem Blutdruck verwendet.

Weitere pflanzliche Arzneimittel:

Eine Pflanze, welche in der ayurvedischen Medizin Anwendung findet, ist *Terminalia arjuna*. Eine Reihe von kleineren Studien konnte den Nutzen dieser Pflanze bei der Behandlung der Herzinsuffizienz zeigen (BHARANI, GANGULY & BHARGAVA 1995). Eine Reihe von anderen Pflanzen, welche Herzglykoside enthalten, werden von Naturmedizinern verschrieben. Als Beispiele seien *Charybdis maritima*, Oleander (*Nerium oleander*) und Maiglöckchen (*Convallaria majalis*) genannt. Alle drei haben Ihre Wirksamkeit noch nicht in kontrollierten Studien zeigen können.

Wie ähnlich die Inhaltstoffe dieser Pflanzen sind, wird durch die Tatsache unterstrichen, dass ein monoklonaler Antikörper gegen Digoxin (Digoxin Fab Fragment) bei der Therapie der Oleandervergiftung Anwendung findet (SHUMAIK 1998).

Herzrhythmusstörungen:

Eine Reihe von Medikamenten, welche in der Therapie der Herzrhythmusstörungen verwendet werden, hat ihren Ursprung in Heilpflanzen.

Ajmaline:

Ajmaline, ein wichtiges Klasse 1 Antiarrhythmikum, wurde von der ayurvedischen Pflanze *Rauvolfia serpentina* entwickelt.

Tabelle 1:
Pflanzen als Therapie für Herzerkrankungen

	1.	2.	3.
Herzinsuffizienz	*Digoxin*	*Weißdorn* Terminalia	Meerzwiebel Oleander Maiglöckchen
Rhythmusstörungen	Ajmalin Amiodarone Quinidine Atropin Procainamid	Weißdorn	Broom Khella Mandrake Corkwood Bugleweed Echtes Herzgespann
Koronare Herzerkrankung		Dan Shen Tee	Weißdorn Bugleweed Arnika Stephania Limonenblüten Schafgarbe
Bluthochdruck	Nifedipine Verapamil Reserpin	Knoblauch Olivenöl	Indian Snake Root Mistel Limonenblüten Ginkgo
Diuretika	Theophylin Koffein Theobromin		Spargel Löwenzahn Karotte
Anti Thrombozyten Medikamente	Aspirin	Knoblauch Ingwer	Birke Cayenne Coleus Gelbwurz
Antikoagulantien	Warfarin		Süßer Klee

1. Konventionelle Medikamente, welche aus Pflanzen entwickelt wurden
2. Wissenschaftlich untersuchte pflanzliche Medikamente
3. Wissenschaftlich unbestätigte pflanzliche Medikamente

Amiodarone:

Amiodarone ist einer von mehreren Wirkstoffen, welcher aus der ägyptischen Pflanze *Ammi visnaga* entwickelt wurde.

Diese Pflanze, welche man hauptsächlich im Mittelmeerraum und Mittleren Osten findet, war unter dem Namen Khella bekannt und wurde zur Therapie von Nierenkoliken verwendet.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Der aktive Inhaltsstoff Khellin wurde erstmals 1879 extrahiert. Erst 1930 konnte man zeigen, dass eine der Hauptwirkungen die Relaxation von glatten Muskelzellen im Ureter war. 1940 bemerkte ein Patient, welcher aufgrund von Nierenzellen behandelt wurde, dass sich seine Angina pectoris deutlich verbesserte. Erst dann fand man, dass Amiodarone einen dilatativen Effekt auf Koronararterien hat (ANREP, BARSOUM, KENAWY & al. 1946).

Aus diesen anfänglichen Versuchen wurde 1961 Amiodarone und 1970 Nifedipine entwickelt.

Kinin:

Kinin und sein Isomer Kinidin wurden erstmals aus der Rinde des Cinchona Baumes (*Cinchona* spp.) extrahiert. Dieser Baum kommt hauptsächlich in Südamerika, Asien, im Pazifik und in Westindien vor. Ursprünglich wurde Kinin zur Therapie von Fieber verwendet. Eine der Hauptindikationen ist nach wie vor Malaria.

Schon im 18. Jahrhundert wusste man, dass es auch bei Palpitationen wirkt. 1912 fand man, dass Kinidin noch besser als Kinin bei Palpitationen wirkt (WENCKEBACH 1923).

Tollkirsche:

Die Tollkirsche (*Atropa belladonna*) hat ihren Namen von zwei ihrer am besten bekannten Nebenwirkungen. Junge Frauen verwendeten Extrakte um ihre Pupillen zu vergrößern, was als besonders attraktiv galt (deshalb der Name Bella Donna, schöne Frau). Atropus war in der griechischen Mythologie der Schicksalsgott, welcher das Leben beendete, daher der Name Atropa. Atropin wurde erstmals 1831 aus den Blättern und Beeren der Pflanze isoliert und wurde experimentell erstmals 1860 dazu verwendet, die vagale Stimulation kardialer Effekte zu blockieren.

Die Hauptindikation heutzutage ist Behandlung von Bradykardien in der Kardiologie und präoperativ die Verminderung von Sekretproduktion.

Echtes Herzgespann:

Echtes Herzgespann (*Leonurus cardiaca*) wird zur Behandlung von Palpitationen verwendet. Diese Pflanze kommt aus der Familie der Lippenblütler und wurde in der Volksmedizin für eine Reihe von Erkrankungen wie grippale Infekte, Wurmerkrankungen und Menstruationsbeschwerden verwendet. Diese Pflanze wurde schon im 16. Jahrhundert verwendet, ist aber heute etwas in Vergessenheit geraten (CULPEPPER 1826).

Weitere Pflanzen:

Eine Reihe anderer Pflanzen hat einen Atropin oder Scopolamin ähnlichen Effekt. Scopolamin verursacht Halluzinationen in höheren Dosierungen.

Mandragora officinarum und der australische Corkwood Baum sind Quellen, sowohl für Atropin als auch Scopolamin.

Koronare Herzerkrankung (KHK):

Wie bereits erwähnt, wurde der Kalziumantagonist Nifedipine von der Pflanze *Ammi visnaga* isoliert. Ein anderer Kalziumantagonist, Verapamil, hat ebenfalls Pflanzenursprung und wurde 1959 aus der Mohnpflanze (*Papaver somniferum*) entwickelt. Ursprünglich dachte man, dass Verapamil ein Beta-Blocker ist und hat es in der Angina pectoris-Behandlung verwendet. Als man die Kalziumantagonisten entwickelt hat, fand man seine wirkliche Wirkweise heraus und 1970 wurde Verapamil erstmals als Antiarhythmikum verwendet (SCHAMROTH, KUKLER & GARRAT 1972). Haupteinsatzgebiet heutzutage ist sicherlich

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

tachykardes Vorhofflimmern. Ungefähr 25 verschiederne Alkaloide wurden bisher aus der Mohnpflanze entwickelt. Die bekanntesten sind sicher die Analgetika Morphin und Kodein. 1948 wurde Papaverin isoliert und als lokaler Arteriendilatator verwendet.

Dan Shen:

Die chinesische Pflanze Dan Shen (*Salvia miltiorrhiza*) wird in China weitverbreitet in der Therapie koronarer Herzerkrankungen eingesetzt und es konnte eine Mortalitäsreduktion nachgewiesen werden.

Die Pflanze wird in China auch in der Hypertoniebehandlung eingesetzt (KEJI 1981).

Wolfstrapp:

Wolfstrapp (*Lycopus virginicus, Lycopus europaeus*) ist eine in Europa weitverbreitete Pflanze, welche in der Volksmedizin zur Behandlungen von Blutungen verwendet wird.

Im 19. Jahrhundert wurde die Pflanze auch zur Behandlung von Herzmuskelentzündungen, Palpitationen und Dyspnoe verwendet. Ein Zitat aus dem New Zealand Herb Doctor aus dem 19. Jahrhundert besagt, dass diese Symtome nicht sehr häufig waren und meist auf akut aufgetretenem Rheumatismus oder Gonorrhoe zurückzuführen waren (NEIL 1989). Ein anderes Rezept aus diesem Buch schlug eine Kombination dieser Pflanze mit Echtem Herzgespann als Paste aufgetragen vor und empfahl weiters das Auflegen eines heißen Ziegels auf die Füße.

Andere Pflanzen:

Andere Pflanzen, welche vor allem in der Therapie der ischämischen KHK verwendet werden oder wurden sind:

Arnika (*Arnica montana*)
Stephania (*Stephania tetranda*)
Terminalia (*Terminalia arjuna*)
Pfingstrose (*Paeonia officinalis*)
Limonenblüten (*Tilia* spp.)
Ginkgobaum (*Ginkgo biloba*)

Alle diese wurden noch nicht ausreichend wissenschaftlich getestet.

In letzter Zeit sind eine Reihe von Anti-Oxidantien in den Mittelpunkt des medizinischen Interesses gerückt. Substanzen wie Wein und Teeinhaltsstoffe sowie Vitamine wie Vitamin E, Vitamin C und Ubiquinon scheinen die Arteriosklerose sehr günstig zu beeinflussen, indem sie die Oxidation von Lipoproteinen verhindern (GELEIJNSE, LAUNER, HOFMAN & al. 1999).

Hypertonie:

Rauvolfia serpentina:

Eine der ersten effektiven Pflanzenarzneien für Hypertonie ist Reserpin, eine zentral wirksame Substanz. Aufgrund von Nebenwirkungen wird diese Substanz allerdings immer seltener verwendet. Die Substanz wurde aus *Rauvolfia serpentina*, einer ayurvedinaschen Pflanze, welche in Indien wächst und dort zur Behandlung von psychiatrischen Erkrankungen eingesetzt wird, isoliert. 1930 kam man eher zufällig drauf, dass sie auch den Blutdruck senkt. Das pflanzliche Alkaloid Reserpin wurde schließlich 1951 isoliert.

Verapamil und Nifedipin wurden bereits erwähnt.

Knoblauch:

Knoblauch (*Allium sativum*) wurde intensivst bezüglich kardiovaskulärer Wirkungen untersucht (NEIL, SILGAGY & GARLIC 1994).

Knoblauch senkt nicht nur den Blutdruck, sondern auch Cholesterin, weiters vermindert es die Plättchenaggregation und

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

senkt die Blutviskosität. Eine Reihe von diesen Wirkungen konnte mit frischem Knoblauch gezeigt werden, die Ergebnisse mit Knoblauchtabletten und Öl waren allerdings weniger überzeugend (BERTHOLD, SUDHOP & VON BERGMANN 1998). Um eine wirklich signifikante Wirkung zu erzielen, müssen allerdings in vielen Fällen unsoziale Mengen an Knoblauch verzehrt werden.

Weitere Substanzen:

Noch nicht wissenschaftlich getestete Pflanzeninhaltsstoffe zur Hypertoniebehandlung sind:

Mistel (*Viscum album*)
Olive (*Olea europaea*)
Limonenblüten (*Citrus* spp.)
Schafgarbe (*Achillea millefolium*)

Milde sedativ wirkende Substanzen wie Baldrian (*Valeriana officinalis*) und Kava Kava (*Piper methysticum*) sollen auch blutdrucksenkend wirken. Eine kürzlich publizierte Studie konnte eine significante Blutdrucksenkung mit Olivenöl, nicht jedoch Sonnenblumenöl zeigen (FERRARA, RAIMONDI, EISCOPO & al. 2000).

Diuretika:

Alle Xanthinderivate wie Theophylin aus Tee (*Camellia sinensis*), Koffein aus Kaffee (*Coffea arabica*) und Theobromin aus Kakao (*Theobroma cacao*) haben milde diuretische Wirkungen.

Diese Substanzen waren wichtige Diuretika, bevor die ersten wirklich starken Diuretika um 1920 auf den Markt gelangten.

1940 konnte gezeigt werden, dass Xanthine eine milde kardiostimulatorische Wirkung haben, und sie werden seither in der Therapie der Herzinsuffizienz verwendet (DUNLOP, DAVIDSON & MC NEE 1943).

Viele andere Pflanzen haben eine milde diuretische Wirkung, wie Spargel (*Asparagus officinalis*), Karottensamen (*Daucus carota*) und eine der am meistverwendetsten: Löwenzahn (*Taraxacum officinale*). Die Wirkung des Löwenzahn ist bereits seit dem Mittelalter bekannt, daher der alte englische Name: Piss a bed.

Naturopathen verschreiben Löwenzahn besonders gerne, da er hohe Konzentrationen an Kalium enthält.

Anti Thrombozyten Medikamente:

Salicylate und Silberweide:

Ein gutes Beispiel, wie pflanzliche Wirstoffe den Einzug in die moderne Medizin fanden, ist die Entwicklung von Salicylaten aus der Silberweide (*Salix alba*).

1830 wurde erstmals Salicin isoliert und zur Therapie von rheumatischem Fieber verwendet. Kurz darauf wurde Salicylsäure aus dem Echten Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) isoliert. 1899 schließlich synthetisierte Bayer Acetylsalicylsäure, welche noch 100 Jahre später breiteste Anwendung findet.

Knoblauch und Ingwer:

Wie bereits erwähnt, hat frischer Knoblauch sowohl in vitro als auch in vivo antiaggregatorische Eigenschaften. Den genauen Mechanismus kennt man noch nicht.

Ähnliche Eigenschaften hat frischer Ingwer (*Zingiber officinalis*), welcher die Thromboxan Produktion von Blutplättchen beeinflusst und sowohl in vitro als auch in vivo anti-inflammatorische Wirkungen hat (SRIVASTAVA 1986).

Andere Pflanzen:

Andere Pflanzen, welche auf die Plättchenaggregation wirken sollen sind: Cayenne (*Capsicum* spp.), Coleus (*Coleus forskohlii*) und Gelbwurz (*Curcuma longa*).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Antikoagulantien:

1922 breitete sich eine neue Krankheit unter Rindern in Alberta (Kanada) aus. Ganze Herden verbluteten und die Ursache schien Fütterung mit schimmligem, süßen Klee (*Melilotus officinalis*) zu sein. Nach jahrelanger wissenschaftlicher Suche fand man 1939 das Dicoumarin, ein starkes Antikoagulans, welches durch den Einfluss von Pilzen aus dem natürlichen Pflanzeninhaltsstoff Coumarin entsteht. Danach wurde Warfarin als sicherere Substanz (zumindest für Menschen, nicht für Ratten) entwickelt und 1954 eingeführt.

Periphere arterielle Verschlusskrankheit:

Ginkgo:

Ginkgo (*Ginkgo biloba*) hat eine lange Tradition in der Behandlung verschiedenster cirkulatorischer Erkrankungen. Eine kürzlich erschienene Metaanalyse bestätigte den Nutzen von Ginkgo bei der Behandlung der Claudikatio (PITTLER & ERNST 2001).

Kastanie:

Kastanie (*Aesculus hippocastanum*) und Birke werden seit Jahrhunderten in der Therapie von Beinerkrankungen verwendet. Mehrere Studien bestätigten sowohl bei der oralen als auch der lokalen Therapie einen verbesserten Venentonus (PITTLER & ERNST 1998).

Süßer Klee:

Süßer Klee wird auch zur Behandlung von Ödemen verwendet.

Toxizität:

Es gibt immer wieder Einwände gegen die Anwendung von vielen dieser Pflanzen bezüglich kardiovaskulärer Nebenwirkungen oder Interaktionen mit anderen Medikamenten. Leider gibt es aufgrund fehlender Studien viel zu wenig Information darüber.

Hemlock:

Das beliebteste Gift Shakespeares, Hemlock (*Conium maculatum*), wird von vielen Homöopathen verwendet. Es verursacht nicht nur bisweilen tödliche Herzrhythmusstörungen, sondern auch progressive neurale Defizite (DRUMMER, ROBERTS, BEDFORD & al. 1995).

Aconitum napellus:

Aconitum napellus wurde in der Behandlung der Hypertonie eingesetzt, musste jedoch wegen kardiovasculärer Nebenwirkungen vom Markt genommen werden (TAI, BUT, YOUNG & al. 1992).

Lakritze:

Lakritze (*Glycyrrhiza glabra*) verursacht Wasser- und Natriumretention, was wiederum Hypertonie und Herzinsuffizienz verstärkt.

Ephedra sinica:

Die chinesische Pflanze Ma Huang (*Ephedra sinica*) enthält Ephedrin, das Rhythmusstörungen und Hypertonie verursachen kann.

Nicotinia tabacum:

Aber das beste Beispiel eines katastrophalen Einflusses einer Pflanze auf das kardiovaskuläre System ist sicherlich Tabak (*Nicotinia tabacum*), welcher in der traditionellen Medizin der Indianer Nordamerikas weitverbreitet war und ist.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Zusammenfassung

Dieser Artikel veranschaulicht, welchen wichtigen Platz Pflanzen und Pflanzeninhaltsstoffe in der modernen Medizin einnehmen. Nichtsdestotrotz ist noch eine Menge wissenschaftlicher Studien notwendig, um Wirkmechanismen, Nebenwirkungen und Interaktionen zu untersuchen. Ich kann mich nur den berühmten Worten anschließen: Irgendwo in der Natur gibt es ein Heilmittel für jede Erkrankung.

Anschrift des Verfassers:

Univ.-Prof. Dr. K. M. KOSTNER
Abteilung für Kardiologie
AKH Wien, Währingergürtel 18-20
1090 Wien
E-mail.: karamkostner@hotmail.com

Literatur

American Botanical Council. 1998. The complete German Commission E monographs.

ANREP G. V., BARSOUM G. S., KENAWY M. R. & al. (1946): *Ammi visnaga* in the treatment of the anginal symptoms. — B. Heart J. **8**: 171-77.

BHARANI A, GANGULY A, BHARGAVA K. D. (1995): Salutary effect of Terminalia arjuna in patients with severe refractory heart failure. — Int. J. cardiol. **49**: 191-199.

BERTHOLD H. K., SUDHOP T., VON BERGMANN K. (1998): Effect of garlic oil preparation on serum lipoprotein and cholesterol metabolism. — JAMA **279**: 1900-02.

CULPEPPER N. The complete herbal 1649. Reprinted 1826; Gleave and Son, Manchester.

DRUMMER H. O., ROBERTS A. N., BEDFORD P. J. & al. (1995): Three deaths from hemlock poisoning. — Med. J. Aust. **162**: 592-593.

DUNLOP D. M., DAVIDSON L. S., MC NEE J. W. (1943): Textbook of medical treatment. — Livingstone.

FERRARA A., RAIMONDI A., EISCOPO L. & al. (2000): Olive oil and reduced need for antihypertensive medication. — Arch. Inter. Med. **160**: 837-42.

GELEIJNSE J. M., LAUNER L. J., HOFMAN A. & al. (1999): Tea flavonoids may protect against atherosclerosis. — Arch. Intern. Med. **159**: 2170-74.

KEJI C. (1981): Understanding and treatment of diabetes mellitus by traditional Chinese medicine. — Am. J. Chin. Med. **9**: 193.

NEIL J. F. (1989): New Zealand Family Herb. Doctor, Capper Press

NEIL H. A. & SILGAGY C. (1994): Garlic: its cardioprotective properties. — Curr. Opin. Lipidol. **5**: 6-10.

PACKER M., GHERGUADE M., YOUNG T. & al. (1993): Withdrawl of digoxin from patients with chronic heart failure treated with angiotensin-converting inhibitors. — N. Eng. J. Med. **329**: 1-7.

PITTLER M. H. & ERNST E. (1998): Horsechestnut seed extract for chronic venous insufficiency. - A criteria based systemic review. — Arch. Dermatol. **134**: 1356-1360.

PITTLER M. H. & ERNST E. (2001): Ginkgo biloba extract for the treatment of intermittent claudication. — Am. J. Med. (in press).

SCHAMROTH L, KUKLER D. M., GARRAT C. (1972): Immediate effects of intravenous verapamil in cardiac arrhythmias. — Br. Med. J. **1**: 660-662.

SHUMAIK G. M. (1998): Oleander poisoning: Treatment with digoxin specific fab antibody fragments. — An. Emerg. Med. **17**: 732-735.

SILGAGY C. & NEIL H. A. (1994): A metaanalysis of the effect of garlic on blood pressure. — J. Hypertension **12**: 463-68.

SRIVASTAVA K. C. (1986): Isolation and effects of some ginger components on platelet aggregation and eicosanoid biosynthesis. Prostagl. and Leukot. Essential Fatty Acids **25**: 187.

TAI Y. T., BUT P. P., YOUNG K & al. (1992): Cardiotoxicity after accidental herb induced acomite poisoning. — Lancet **340**: 1254-1256.

WENCKEBACH K. F. (1923): JAMA **81**: 472-474.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Stapfia

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: 0075

Autor(en)/Author(s): Kostner K.M., Kostner Benjamin, Pinn Graham

Artikel/Article: Pflanzen als Therapie für Herzerkrankungen 31-38