Christoph Bachmann

Plantago – viel mehr als nur ein Stuhlregulans

Indischer Flohsame

Der Indische Flohsame (Kasten 1) ist eine meist einjährige, selten mehrjährige Pflanze, deren natürliche Herkunftsgebiete von den Kanarischen Inseln, Madeira, Südspanien, Nordafrika und dem Nahen Osten über die Arabische Halbinsel bis nach Indien und Pakistan reichen. Ebenso ist er in warmen Gebieten der südlichen USA und in Mexiko zu finden. Seine Standorte sind Stellen mit zeitweiliger Wasseransammlung. Die krautige Pflanze besitzt eine Wuchshöhe von 2–10 cm (Abb. 1). Aus der Gattung *Plantago* stammt auch der Spitzwegerich, *Plantago lanceolata* (L.), der gegen verschleimten Husten eingesetzt wird.

Inhaltsstoffe

Als wichtigste Inhaltsstoffe wurden in *P. ovata* Iridoidglycoside (Aucubin, Catalpol sowie Phenylethanole), Schleimstoffe (Arabinogalactane, Rhamnogalacturonane), Kaffeesäure- und Zimtsäurederivate, Gerbstoffe und Kieselsäure gefunden.

Stuhlregulans

Arzneilich verwendet werden die Samen von *P. ovata*, die zusammen mit Wasser bis zum Vierzigfachen ihres Volumens quellen können. Darum eignet sich der Indische Flohsame, dessen Samenkörner an einen Floh erinnern, ideal als Stuhlregulans und wird häufig zur schonenden Stuhlregulierung bei leichter Verstopfung sowie zur Erleichterung der Darmentleerung bei Beschwerden wie Hämorrhoiden oder schmerzhaften

Dank seiner hervorragenden Quellfähigkeit ist der Indische Flohsame (*Plantago ovata* Forssk.) eine oft verwendete Arzneipflanze, die zur schonenden Stuhlregulierung und Erleichterung der Darmentleerung eingesetzt wird. Er kann bei Verstopfung oder bei Hämorrhoiden, Rhagaden der Analschleimhaut und ähnlichen Beschwerden, die mit einer schmerzhaften Stuhlentleerung einhergehen, Abhilfe leisten. Weniger bekannt sind aber weitere therapeutische Eigenschaften des Flohsamens, unter anderem bei Hyperlipidämie, Diabetes, Hypertonie und metabolischem Syndrom.

Fissuren der Analschleimhaut eingesetzt.

Colon irritabile

Eine klinische Studie aus dem Jahr 1994 dokumentiert die günstige Wirkung von *Plantago*-Samenschalen im Vergleich zu Weizenkleie bei Colon irritabile mit Obstipation [1]. Dabei wurden in einer offenen, nicht kontrollierten Studie jeweils 30 Patienten mit einem diagnostizierten Colon irritabile (Gruppen II und III) nach einer dreiwöchigen Wash-out-Phase entweder mit dreimal täglich 3,25 g Samen von *P. ovata* oder mit dreimal

Abb. 1. *Plantago ovata*, Wegerichgewächse (Plantaginaceen).

Kasten 1. Begriffe

Beim Indischen Flohsamen werden verschiedene Begriffe verwendet, die zu Verwirrung führen können:

- *Plantago ovata* Forssk.: Indischer Flohsame.
- *Plantago ispaghula* Roxb.: Synonym für *P. ovata*.
- Psyllium: Im englischen Sprachraum häufig verwendeter Begriff für den Indischen Flohsamen.
- *Plantaginis testae* oder *Ispaghulae testae*: Samenschalen von *P. ovata*.

täglich etwa 7 g Weizenkleie behandelt. Die Studie dauerte 6 Wochen, wobei die Probanden während 2 Wochen *Plantago* oder Weizenkleie erhielten. Nach einer zweiwöchigen Behandlungspause wurde die Behandlung nochmals 2 Wochen lang fortgesetzt.

Beide Behandlungsarten verbesserten die Stuhlfrequenz und Stuhlkonsistenz deutlich im Vergleich zu der Zeit vor der Behandlung und während der zweiwöchigen Behandlungspause, für die Stuhlfrequenz

auf signifikante Weise ($p < 0,0001$). Die Resultate für die *Plantago*-Gruppe waren im Vergleich zur Weizenkleie-Gruppe für alle Behandlungswochen, ausser der vierten, signifikant besser ($p < 0,005$). Auch bei den Nebenzielparametern wie Schmerzen und gespannter Leib wurden positive, für die *Plantago*-Gruppe tendenziell bessere Resultate beobachtet. Ein konträres Ergebnis zeigte das Symptom Blähungen. Während die Flohsamenschalen zu einer deutlichen Abnahme der Blähungen führten, zeigte sich in der Weizenkleie-Gruppe eine Zunahme an Blähungen ($p < 0,01$).

Weitere Anwendungsmöglichkeiten

Pharmakologische Studien weisen ebenfalls darauf hin, dass der Indische Flohsame auch gegen Diarrhö wirken kann [2]. In der Folge soll beschrieben werden, dass der Indische Flohsame aber noch viel mehr kann! Verschiedene weitere Studien dokumentieren die günstige Wirkung von *P. ovata* auf die Serumlipidwerte, die Glykämie, den Blutdruck und ebenso das Körpergewicht.

Cholesterinsenkung

Meta-Analyse: Die Wirksamkeit der additiven Einnahme von Flohsamen im Zusammenhang mit einer Diät zur Senkung des Cholesterinspiegels untersuchte eine im Jahr 2000 publizierte Meta-Analyse, die 8 klinische Studien überprüfte [3].

Folgende Einschlusskriterien waren Bedingung für die Aufnahme in die Meta-Analyse:

- Die Flohsamenbehandlung erfolgte parallel zu einer fettarmen Diät Stufe I gemäss Kriterien der American Heart Association (AHA).
- Diese Diät wurde schon ≥ 8 Wochen vor Baseline eingesetzt.
- Die Flohsameneinnahme betrug täglich 10,2 g während ≥ 8 Wochen.

Methode: Studien, bei denen die Probanden Flohsamen-haltige Getreideprodukte einnahmen, wurden nicht in die Studie aufgenommen.

4 der 8 Studien, die diesen Einschlusskriterien entsprachen, dauerten 8 Wochen, 4 weitere Studien 12–26 Wochen, hatten aber nach 8 Wochen einen Messpunkt. In diesen 8 Studien waren insgesamt 656 Probanden eingeschlossen – 384 in den Flohsamen-Gruppen und 272 in den Placebo-Gruppen. Die 10,2 g Samen von *P. ovata* wurden täglich in 2 oder 3 Dosen mit jeweils 240 ml Wasser eingenommen.

Zielvariablen: Primäre Zielvariablen der gepoolten Daten der Meta-Analyse waren die Abnahme der Konzentration des Gesamtcholesterins sowie des LDL(low-density lipoprotein)-Cholesterins. Weiter wurden die Werte von HDL(high-density lipoprotein)-Cholesterin, Triglyzeriden, das Verhältnis von LDL- zu HDL-Cholesterin, die Werte von Apolipoprotein A-I, Apolipoprotein B sowie das Verhältnis von Apolipoprotein A-I zu B untersucht.

Sicherheit: Die sicherheitsrelevanten Daten wurden mithilfe der 8 in die Meta-Analyse eingeschlossenen Studien und 11 weiteren, ursprünglich erfassten, aber nicht in die Meta-Analyse aufgenommenen Studien, da diese nicht den Einschlusskriterien entsprachen, ausgewertet.

Resultate: In der Verum-Gruppe verminderte sich das Gesamtcholesterin um 4% (Placebo: 0,45%) ($p < 0,0001$), das LDL-Cholesterin um 7% (Placebo: 0,4%) ($p < 0,001$) sowie das Verhältnis von Apolipoprotein B zu Apolipoprotein A-1 um 6% (Placebo: 1%) ($p < 0,05$). Beim HDL-Cholesterin und den Triglyzeriden wurden weder durch Flohsamen noch durch Cellulose-Placebo nennenswerte Verminderungen beobachtet.

In den Flohsamen- und Placebo-Gruppen wurde eine vergleichbare Anzahl an unerwünschten Ereignissen beobachtet. Ausserdem wurde in den Verum-Gruppen von keinen erheblichen oder unerwarteten unerwünschten Ereignissen berichtet.

Schlussfolgerung: Die Autoren schlossen aus ihrer Meta-Analyse, dass bei Patienten mit einer milden bis moderaten Hypercholesterinämie die tägliche Einnahme von 10,2 g Indischem Flohsamen in Kombination mit einer fettarmen Diät das Gesamtcholesterin und das LDL-Cholesterin zusätzlich gesenkt werden kann, ohne dass dabei die HDL-Konzentration beeinflusst wird, und dass diese Behandlung daher in den beschriebenen Fällen empfohlen werden kann.

Weitere Studien

Tabelle 1 zeigt eine Zusammenstellung von weiteren Studien, die die Wirksamkeit bei Einnahme von *P. ovata* zur Senkung der Plasmalipide belegen.

Die Lipidsenkung durch Indischen Flohsamen geschieht in aller Regel als Begleitmassnahme zu einer diätetischen Ernährung. In diesen Studien wurden sehr unterschiedliche Ver-

Tab. 1. Wirksamkeit von *P. ovata* auf die Lipidwerte

Probanden, n	Krankheit	Diät	Flohsamen/Tag	TC-Abnahme, %	LDL-C-Abnahme, %	TG-Abnahme, %	Studie
26	mbm HC	<300 mg/Tag Cholesterin-Aufnahme	10,2	14,8	20,2	12,7	[4]
24	DT2	?	7	19,7	23,7	27,2	[5]
37	p HC	fettarm	10,2	5,2	7,2	?	[6]
28	KVK	wenig gesättigte Fettsäuren	10,5	3,76	6,9	2,79	[7]
248	HC	Stufe-I-Diät	10,2	4,7	6,7	?	[8]

mbm HC = Milde bis mässige Hypercholesterinämie; DT2 = Diabetes mellitus Typ2; p HC = primäre Hypercholesterinämie;

KVK = kardiovaskuläre Krankheiten; HC = Hypercholesterinämie; TC = Totalcholesterin; LDL-C = Low-density-lipoprotein-Cholesterol; TG = Triglyzeride.

minderungen der Lipidwerte beobachtet. Obwohl die Probanden in der Studie von Gupta et al. [5] weniger als die Standardmenge von täglich 10,2 g Flohsamen einnahmen, konnte in dieser Studie die grösste Senkung ermittelt werden.

Wirkungsmechanismus Cholesterinsenkung

Über den Wirkungsmechanismus dieser günstigen Wirkung von *P. ovata* auf die Cholesterinwerte wird immer noch diskutiert. Solà et al. [7] nehmen in ihrer Studie (siehe Tab. 1) an, dass die günstige Wirkung von *P. ovata* auf die Cholesterinwerte auf einem anderen Wirkungsmechanismus beruht, als dies bei anderen wasserlöslichen Ballaststoffen der Fall ist. Gewisse Autoren nehmen an, dass Indische Flohsamen im Darm Gallensäuren wie Cholestyramin binden und die Reabsorption vermindern kann, was zu einer erhöhten Cholesterinausscheidung führt. Die Arzneipflanze könnte auch in die Aktivität der Verdauungsenzyme eingreifen und auf diese Weise die Fettabsorption vermindern. Die Verminderung des Risikos von koronaren Herzerkrankungen mittels *P. ovata* könnte durch das Eingreifen von kurzkettigen Fettsäuren in den hepatischen Cholesterin-Metabolismus erklärt werden, die durch bakterielle Fermentation der löslichen Fasern des Indischen Flohsamens entstehen. Es konnte pharmakologisch gezeigt werden, dass Schalen von *P. ovata* die Aktivität der 7-Alpha-Hydroxylase in der Leber erhöhen [9].

Diabetes mellitus

In einer 2005 publizierten randomisierten placebokontrollierten Studie [10] konnte gezeigt werden, dass *P. ovata* auch bei Diabetes mellitus Typ 2 als Zusatzmedikation zu diätetischen Massnahmen und konventioneller Pharmakotherapie eine signifikante Wirksamkeit auf Lipid- und Glukosespiegel im Plasma besitzt. Das iranische Autorenteam schloss 49 Patienten, die an einem Diabetes mellitus Typ 2 litten, in die Studie ein. Vor

dem eigentlichen Studienbeginn wurden den Probanden diätetische Anweisungen gegeben. Dann erhielten sie während 8 Wochen neben ihren Antidiabetika entweder zweimal täglich 5,1 g Indische Flohsamen, die sie eine halbe Stunde vor dem Frühstück und vor dem Abendessen einnahmen, oder Placebo, das nicht vom Studienpräparat unterscheidbar war. Nüchtern-Blutzucker sowie HbA1c zeigten in der Flohsamen-Gruppe bei Studienende signifikant niedrigere Werte ($p < 0,05$) als in der Placebo-Gruppe. Der HDL-C-Wert war in der Verum-Gruppe signifikant höher ($p < 0,05$), ebenso wurde ein signifikant tieferes LDL/HDL-Verhältnis ermittelt ($p < 0,05$). Sowohl das Studienpräparat als auch das Placebo waren gut verträglich, und es wurden keine erheblichen unerwünschten Ereignisse dokumentiert, die auf die Behandlung zurückgeführt werden konnten. In der Flohsamen-Gruppe wurde eine bessere Magenverträglichkeit von Metformin beobachtet.

Die Autoren schlossen aus diesen Resultaten, dass eine tägliche Einnahme von zweimal 5,1 g Indischen Flohsamen bei Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 sicher und gut verträglich ist und die Blutzuckerwerte verbessert.

Weitere Studien belegen den Nutzen von *P. ovata* als Zusatz zu einer konventionellen Diät zur Verbesserung der Blutzuckerwerte sowie die Unbedenklichkeit in Bezug auf Bioverfügbarkeit von diätetisch verabreichten Vitaminen und Mineralstoffen [11]. Eine pharmakologische Studie [12] mit Ratten konnte die Fähigkeit von *P. ovata* belegen, die Insulinsensibilität zu erhöhen, indem die muskuläre GLUT-4-Proteinbildung gesteigert wurde. Ausserdem wurde die Hyperglykämie durch Verminderung der intestinalen Glukoseabsorption herabgesetzt.

Wirkungsmechanismus Blutzuckersenkung

Den Wirkungsmechanismus dieser Blutzuckersenkung beschreibt Kraft [13] in einem Übersichtsartikel

über phytotherapeutische Optionen bei Diabetes mellitus Typ 2. Die Autorin schildert die komplexe Wirkung von Flohsamenschalen, deren lösliche Fasern aus hoch verzweigtem Arabinoxylan bestehen, das den Flohsamenschalen die Fähigkeit verleiht, mit Wasser bis zum Vierzigfachen seines Trockengewichts aufzuquellen. Flohsamen können mit der Micellenbildung im proximalen Dünndarm interferieren. Dies führt zu einer verminderten Absorption von Fettsäuren und Cholesterin. Als weitere Wirkung von Flohsamen wurde eine Erhöhung der Viskosität des Dünndarminhalts beobachtet, was zu einer Verminderung der Kohlenhydratabsorption führt. Dies bewirkt eine Verminderung der Insulinausschüttung.

Metabolisches Syndrom

Aufgrund dieser Resultate kann angenommen werden, dass der Indische Flohsame auch eine günstige Wirkung bei Patienten mit metabolischem Syndrom ausüben kann. Beim metabolischen Syndrom handelt es sich um das Zusammenwirken von Hyperglykämie/Insulinresistenz, Übergewicht und Hypertonie, das bei Personen, bei denen diese Parameter ungünstig sind, zu einem erhöhten Risiko für atherosklerotisch bedingte kardiovaskuläre Erkrankungen und/oder für Diabetes mellitus Typ 2 führt. Studien haben gezeigt, dass die Einnahme von Ballaststoffen die Werte dieser Indikatoren des metabolischen Syndroms verbessern kann. Aufgrund dieser Tatsache hat die Food and Drug Administration (FDA) in den USA die Gesundheitsaussage erlaubt, dass Schalen des Indischen Flohsamens sowie Beta-Glucan in Hafer bzw. Gerste das Risiko von kardiovaskulären Erkrankungen vermindern können.

Sprecher et al. konnten zeigen [6], dass die Einnahme von Ballaststoffen bei der Verminderung von Übergewicht helfen kann. Nicht zu vernachlässigen ist auch die Tatsache, dass die Einnahme von ballaststoffreichen Speisen und die Zufuhr von viskösen

Ballaststoffen zu einer diätetischen Ernährung das Hungergefühl durch Erhöhung des Sättigungsgefühls vermindern können. Eine Studie mit Ratten belegte die Verminderung von endothelialer Dysfunktion, Hypertension sowie Adipositas in adipösen Zucker-Ratten, indem es Adiponectin und den Tumornekrose-Faktor Alpha beeinflusste [14].

Auch der günstige Einfluss von *P. ovata* auf den Blutdruck konnte dokumentiert werden. Cicero et al. [15] randomisierten übergewichtige Patienten mit erhöhtem Blutdruck in drei Gruppen, die während 6 Monaten entweder täglich Indischen Flohsamen oder Guar-Ballaststoff einnahmen oder sich mit einer Standarddiät ernährten. Bei der Flohsamen-Gruppe wurde eine gegenüber Baseline signifikante Senkung sowohl des systolischen als auch des diastolischen Blutdrucks beobachtet. Bei der Guar- und der Standarddiät-Gruppe konnte keine solche Blutdrucksenkung ermittelt werden. Diese Resultate bestätigten Beobachtungen von Burke et al. [16].

Zusammenfassung

Die hier besprochenen Studien zeigen, dass der Indische Flohsame nicht nur ein guter Stuhlregulans ist, der bei Obstipation oder zur schonenden Darmentleerung bei Hämorrhoiden oder anderen schmerzhaften Läsionen der Darmschleimhaut eingesetzt werden kann. Eine Studie aus dem Jahr 1994 zeigte z.B. die günstige Wirkung bei Colon irritabile. Verschiedene Studien belegen die Senkung der Cholesterinwerte, die durch die Einnahme von *P. ovata* in Zusammenhang mit einer fettarmen Diät erreicht werden. Dabei werden je nach Studie das Gesamtcholesterin, die Triglyzeride und auch die HDL-Cholesterinwerte unterschiedlich stark gesenkt. Die HDL-Cholesterinwerte scheinen dabei nicht beeinflusst zu werden. Die Wirksamkeit entsteht allenfalls durch das Eingreifen von *P. ovata* in den

biliären Stoffwechsel und durch das Zusammenwirken mit Verdauungsenzymen. Weitere Studien dokumentieren die signifikant bessere Senkung der Glykämie bei Diabetes mellitus Typ 2 durch den Zusatz von Indischem Flohsamen als Ergänzung zur konventionellen Behandlung. Es wird vermutet, dass dies durch ein komplexes Zusammenspiel mit der Micellenbildung im Darm geschieht.

Es gibt auch Studien, die belegen, dass die tägliche Einnahme von *P. ovata* sowohl den systolischen als auch den diastolischen Blutdruck senken kann, im Gegensatz zu einer konventionellen Diät oder der Einnahme von Guar.

Schliesslich wurde auch nachgewiesen, dass diese Arzneipflanze durch ein schnelles Erreichen des Sättigungsgefühls zur Gewichtsverminderung bei übergewichtigen Personen beitragen kann.

Diese Wirkungen legen nahe, dass der Indische Flohsame ein sehr nützliches Zusatzmedikament zur Bekämpfung des metabolischen Syndroms sein kann, indem er hilft, die verschiedenen, bei diesem Syndrom betroffenen Parameter zu verbessern.

Schlussfolgerung

Die tägliche Einnahme von Präparaten aus *P. ovata* kann zur supplementären Behandlung der einzelnen aufgeführten Erkrankungen und speziell auch im Falle eines metabolischen Syndroms empfohlen werden (Kasten 2).

Kasten 2. Anmerkung des Autors

In der Schweiz sind folgende Präparate als Medikament registriert, deren Wirkstoff *Plantago ovata* ist: Agiolax® mite Arkocaps® Ispaghula Laxiplant® soft Metamucil® regular und mite Mucilar®

Literatur

- Hotz J, Plein K: Wirkung von Plantago-Samenschalen im Vergleich zu Weizenkleie auf Stuhlfrequenz und Beschwerden beim Colon-irritabile-Syndrom mit Obstipation. Med Klinik 1994;89:645–651.
- Mehmood MH, et al: Pharmacological basis for the medicinal use of psyllium husk (Ispaghula) in constipation and diarrhea. Dig Dis Sci 2011;56:1440–1471.
- Anderson JW, et al: Cholesterol-lowering effects of psyllium intake adjunctive to diet therapy in men and woman with hypercholesterolemia: meta-analysis of 8 controlled trials. Am J Clin Nutr 2000;71:472–479.
- Anderson JW, et al: Cholesterol-lowering effects of psyllium hydrophilic mucilloid for hyper-cholesterolemic men. Arch Intern Med 1988;148:292–296.
- Gupta RR, et al: Lipid-lowering efficacy of psyllium hydrophilic mucilloid in non insulin dependent diabetes mellitus with hyperlipidaemia. Indian J Med Res 1994;100:237–241.
- Sprecher DL, et al: Efficacy of psyllium in reducing serum cholesterol levels in hypercholesterolemic patients on high- or low-fat diets. Ann Intern Med 1993;119:545–554.
- Solà R, et al: Effects of soluble fiber (*Plantago ovata* husk) on plasma lipids, lipoproteins, and apolipoproteins in men with ischemic heart disease. Am J Clin Nutr 2007;85:1157–1163.
- Meigs JB: Epidemiology of the metabolic syndrome. Am J Manag Care 2002;8:S282–S292.
- Matheson HB, et al: Cholesterol 7 alpha-hydroxylase activity is increased by dietary modification with psyllium hydrocolloid, pectin, cholesterol and cholestyramine in rats. J Nutr 1995;125:454–458.
- Ziai SA, et al: Psyllium decreased serum glucose and glycosylated hemoglobin significantly in diabetic outpatients. J Ethnopharmacol 2005;102:202–207.
- Sierra M, et al: Therapeutic effects of psyllium in type 2 diabetic patients. Eur J Clin Nutr 2002;56:830–842.
- Song YI, et al: Soluble dietary fibre improves insulin sensitivity by increasing muscle GLUT-4 content in stroke-prone spontaneously hypertensive rats. Clin Exp Pharmacol Physiol 2000;27:41–45.
- Kraft K: Phytotherapeutische Optionen bei Diabetes mellitus Typ 2. Z Phytotherapie 2013;34:6–11.
- Galisteo M, et al: A diet supplemented with husks of *Plantago ovata* reduces the development of endothelial dysfunction, hypertension, and obesity by affecting adiponectin and TNF-alpha in obese Zucker rats. J Nutr 2005;135:2399–2404.
- Cicero AF, et al: Different effect of psyllium and guar dietary supplementation on blood pressure control in hypertensive overweight patients: a six-month randomized clinical trial. Clin Exp Hypertens 2007;29:282–394.
- Burke V, et al: Dietary protein and soluble fibre reduce ambulatory blood pressure in treated hypertensives. Hypertension 2001;38:821–826.