

Review Mistelliteratur 2014

Botanik

Mellado A, Zamora R (2014): Linking safe sites for recruitment with host-canopy heterogeneity: The case of a parasitic plant, *Viscum album* subsp. *austriacum* (Viscaceae). *American Journal of Botany* 101(6), 957-964: Aussaatversuche mit der Kiefernmistel (*Viscum album* ssp. *austriacum*) auf jungen Bäumen verschiedener Kiefernarten (im Topf) im mediterranen Klima Andalusiens mit genauen Messungen von Parametern des Mikroklimas der Aussaatstellen im Baum (u.a. Licht, Temperatur, Lage in der Krone, Spezies des Wirtsbaums) zeigten, dass ein äusserst enges Fenster der biotischen und abiotischen, kleinräumlichen Bedingungen, die eine Entwicklung ermöglichten, dazu führte, dass nur 6.5% aller Samen 15 Monate überlebten und nur ca. 3% anwuchsen. Als Wirte waren neben *Pinus sylvestris* vor allem *Pinus nigra* und mit einer schwachen Empfänglichkeit auch *Pinus halepensis* in Erscheinung getreten.

Mellado A, Zamora R (2014): Generalist birds govern the seed dispersal of a parasitic plant with strong recruitment constraints. *Oecologia* 176, 139-147: In einem Kiefernmistelgebiet in Andalusien wurden anhand von Video-Aufnahmen 11 verschiedene Vogelarten als Mistelverbreiter identifiziert und ihr Beitrag zur Verbreitung der Mistel analysiert. 6 Drosselarten wurden erfasst, unter denen die Misteldrossel eindeutig vorherrschte. Auch 3 Meisenarten wurden bei der Samenverbreitung überrascht. Die Autoren haben allerdings nicht entdeckt, dass Meisen bis zu 100% der ausgesäten Mistelsamen wieder vernichten können.

Qian CD, Fu YH, Jiang FS, Xu Z-H, Cheng DQ, Ding B, Gao CX, Ding ZS (2014): Lasiodiplodia sp. ME4-2, an endophytic fungus from the floral parts of *Viscum coloratum*, produces indole-3-carboxylic acid and other aromatic metabolites. *BMC Microbiology* 14 (1), 297/pp. 7: Ein endophytischer Pilz wurde aus äusserlich mit Äthanol und Quecksilberdichlorid sterilisierten Blüten von *V. album* ssp. *coloratum* isoliert und auf synthetischem Medium kultiviert. Dieser Pilz, identifiziert als *Lasiodiplodia* sp. bildete interessante aromatische Verbindungen (Indolcarboxylsäure, Indolcarbaldehyd, Mellein, 2-Phenylethanol usw.), die nicht nur als Duftstoffe, sondern auch als physiologisch aktive Verbindungen von Bedeutung sein könnten.

Präklinik

Biochemie

Abualhasan M, Jaradat N, Abu-Hasan N, Almasri M, Abu Taha A, Rabbaa A, Natsheh N, Shalalfeh S, Najib M (2014): Bioactivity of *Viscum album* extracts from olive and almond host plants in Palestine. *Pharmacognosy Journal* 6 (2), 117-123: Methanol-Extrakte von *Viscum album* vom Mandel- und Olivenbaum in Palästina zeigten in vitro antioxidative, antimikrobielle und gerinnungshemmende Wirkungen.

Orhan N, Hoşbaş S, Orhan DD, Aslan M, Ergun F, Orhan DD (2014): Enzyme inhibitory and radical scavenging effects of some antidiabetic plants of Turkey. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences* 17 (6), 426-432: Die für Diabetes mellitus relevanten Faktoren, alpha-Amylase und alpha-Glukosidase als Kohlenhydrat-abbauende Enzyme und der mit der Hyperglykämie verbundene oxidative Stress konnten in biochemischen Untersuchungen in vitro durch wässrige und alkoholische Extrakte aus der Laubholzmistel (*V. album* ssp. *album*) gehemmt werden.

Zellkulturen

Hong CE, Park AK, Lyu SY (2014): Synergistic anticancer effects of lectin and doxorubicin in breast cancer cells. *Molecular and Cellular Biochemistry* 394, 225-235: Zum Thema "herb-drug interactions" wurde die Wechselwirkung von Doxorubicin und Mistellektin (aus *V. album* ssp.

coloratum) auf das Wachstum von MammaCa-Zelllinien untersucht. Keine Beeinträchtigung der Wirkung des Cytostatikums, aber starke synergistische Hemmwirkungen auf das Wachstum und additive Wirkungen der Unterdrückung des Überlebensfaktors Bcl-2 und der Stimulierung der Expression von pro-apoptischen Proteinen (z.B. Bax) konnten beobachtet werden.

Kim JJ, Hwang YH, Kang KY, Kim I, Kim JB, Park JH, Yoo YC, Yee ST (2014): Enhanced dendritic cell maturation by the B-chain of Korean mistletoe lectin (KML-B), a novel TLR4 agonist. International Immunopharmacology 21, 309-319: Die immunmodulatorische Potenz der B-Kette von Mistlektin im Nanogrammbereich wurde hier im Modell der Reifung von dendritischen Zellen aus Vorläuferzellen des Knochenmarks gezeigt. Expression von kostimulatorischen Oberflächenmarkern, die Sekretion von proinflammatorischen Zytokinen und die Ausprägung von Toll-like Rezeptor-abhängigen Parametern wurden stimuliert. Zudem führte in Kokulturen die B-Ketten-induzierte Reifung der dendritischen Zellen zur Differenzierung der CD4+ T-Zellen in Richtung TH-1.

Weissenstein U, Kunz M, Urech K, Baumgartner S (2014) Interaction of standardized mistletoe (*Viscum album*) extracts with chemotherapeutic drugs regarding cytostatic and cytotoxic effects in vitro. BMC Complementary and Alternative Medicine 14 (6), 9 pp. (doi: 10.1186/1472-6882-14-6): Iscador M spez. resp. Qu spez. in klinisch relevanten Dosen zeigten in vitro keine Beeinträchtigung der zytostatischen resp. zytotoxischen Wirkung von Doxorubicin in zwei Mammakarzinom-Zelllinien, von Gemcitabin beim Pankreaskarzinom, von Docetaxel und Mitoxantrone beim Prostatakarzinom und von Docetaxel und Cisplatin beim Lungenkarzinom. Höhere Iscador-Dosen führten zu einem additiven Hemmeffekt. Damit kann ein Risiko durch "herb-drug-interactions" bei der direkten Wirkung auf die Tumorzellen ausgeschlossen werden.

Murine Testsysteme

Kim S, Lee D, Kim JK, Kim JH, Park JH, Lee JW, Kwon J (2014): Viscothionin isolated from Korean mistletoe improves nonalcoholic fatty liver disease via the activation of adenosine monophosphate-activated protein kinase. Journal of Agricultural and Food Chemistry 62, 11876-11883: Die koreanische Arbeitsgruppe isolierte ein „Viscothionin“ aus *V. album* ssp. *coloratum*. Die Analyse der Molekularstrukturen wurde allerdings nicht beschrieben, sodass eine Identität mit dem Viscotoxin C1 oder C2 nur vermutet werden kann. Diese Substanz reduzierte die Fettakkumulation von Leberzellen in vitro und verbesserte die Steatosis hepatis (Fettleber) in adipösen Mäusen bei per oraler Gabe. Resultate zum Wirkmechanismus unterstreichen das mögliche Potenzial dieser Substanz in der Therapie der „Nonalcoholic Fatty Liver Disease“.

Jiang Y, Wang C, Li YY, Wang XC, An JD, Wang YJ, Wang XJ (2014): Mistletoe alkaloid fractions alleviates carbon tetrachloride-induced liver fibrosis through inhibition of hepatic stellate cell activation via TGF- β /Smad interference. Journal of Ethnopharmacology 158, 230-238: Mit 120 mg/kg Körpergewicht einer Alkaloidfraktion aus *V. album* ssp. *coloratum* im Futter von Mäusen konnte die Tetrachlorkohlenstoff-induzierte Fibrose der Leber (Degeneration der Hepatozyten, Nekrose, Infiltration inflammatorischer Zellen, Kollagenbildung) stark unterdrückt werden. Diese Wirkung war begleitet von einer Down-Regulation der Genexpression von TGF-beta1, Prokollagen, Inhibitoren von Metalloproteinasen, von TGF-beta1-Rezeptoren und phosphoryliertem SAMT in den Leberzellen (*in vitro* und *in vivo*) als mögliche Ursache der Hemmung einer übermäßigen Bildung von extrazellulärer Matrix.

Kim KW, Yang SH, Kim JB (2014): Protein fractions from Korean mistletoe (*Viscum album coloratum*) extract induce insulin secretion from pancreatic beta cells. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine Vol. 2014, pp. 8, doi: 10.1155/2014/703624: Gesamtextrakt, lektinfreier Extrakt und lektinfreie Proteinfraktionen der koreanischen Mistel (*V. album* ssp. *coloratum*) reduzierten den Blutzuckerspiegel in Alloxan induzierten hyperglykämischen

Mäusen. In β -Zellen der Pankreas konnte mit denselben Extrakten die Expression des Insulin-Gens und von Transkriptionsfaktoren, welche die Insulinbildung regulieren, stimuliert werden, was sich in einer konzentrationsabhängigen Steigerung der Insulin-Sekretion der Zellen zeigte.

Pflanzliche Testsysteme

Baumgartner S, Flückiger H, Kunz M, Scherr C, Urech K (2014): Evaluation of preclinical assays to investigate an anthroposophic pharmaceutical process applied to mistletoe (*Viscum album L.*) extracts. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, ID 620974, 8 pp.: In diesem Peer-reviewed Artikel ist es gelungen, eine „pharmakologische“ Wirkung des spezifisch anthroposophischen Prozesses der Maschinenmischung bei der Iscadorherstellung darzustellen. Der Iscador-spezifische Prozess einer Hochgeschwindigkeitsmischung von Sommer- und Winterextrakt verstärkte die Hemmwirkung der Extrakte auf die Bildung von Colchizin-Tumoren bei Kressekeimlingen. Hingegen blieb die hemmende Wirkung auf das Wachstum von 5 verschiedenen menschlichen Tumorzelllinien unverändert.

Klinik

Lebensqualität

Bock PR, Hanisch J, Matthes H, Zänker KS (2014): Targeting inflammation in cancer-related-fatigue: a rationale for mistletoe therapy as supportive care in colorectal cancer patients. Inflammation & Allergy – Drug Targets 13, 105-111: In dieser retrospektiven Kohortenstudie mit 324 Kolorektal-Ca-Patienten zeigte sich im Vergleich der beiden Kohorten (Kontrolle: 134 Patienten; Iscador Qu: 181 Patienten) eine eindruckliche Verminderung der Cancer Related Fatigue (CRF) durch eine supportive Iscador-Behandlung, die postoperativ parallel zur adjuvanten Radio- und Chemotherapie durchgeführt wurde. Die Resultate berechtigen zu der Hoffnung, dass durch weitere Studien die Misteltherapie als erste erfolgreiche Methode zur Verbesserung der ausserordentlich häufig auftretenden und belastenden CRF Anerkennung finden wird.

Tröger W, Zdravko Z, Tisma N, Matijasevic M (2014): Additional therapy with a mistletoe product during adjuvant chemotherapy of breast cancer patients improves quality of life: An open randomized clinical pilot trial. Evidence-based Complementary and Alternative Medicine, ID 430518, pp. 9: Eine prospektive, randomisierte Studie mit 95 Mammakarzinom-Patientinnen, die unter adjuvanter Chemotherapie standen, zeigte eine signifikante Verbesserung der Lebensqualität (10 von 15 Scores des EORTC-QLQ-C30-Fragebogens, allerdings ohne Verbesserung der Neutropenie) durch eine Therapie mit Helixor A.

Tröger W, Galun D, Reif M, Schumann A, Stankovic N, Milicevic M (2014): Lebensqualität von Patienten mit fortgeschrittenem Pankreaskarzinom unter Misteltherapie. Deutsches Ärzteblatt 111 (29-30), 493-502: Diese prospektive, offene, randomisierte Phase III -Studie von 220 Patienten mit lokal fortgeschrittenem oder metastasiertem Pankreaskarzinom, welche die Firstline-Therapie abgeschlossen haben und mit „best supportive care“ betreut wurden, erfasste die Lebensqualität unter Iscador-Therapie im Vergleich zur nicht mit Mistel behandelten Kontrolle. Bei 13 von 15 Lebensqualitätsparameter (darunter Schmerz, Fatigue, Appetitlosigkeit, Schlaflosigkeit und ganz hervorragend Körpergewicht) schnitten die Iscador-behandelten Patienten signifikant besser ab.

Überleben

Longhi A, Reif M, Mariani E, Ferrari S (2014): A randomized study on postrelapse disease-free survival with adjuvant mistletoe versus oral etoposide in osteosarcoma patients. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, ID 210198, pp. 9: In dieser zweiarmigen Osteosarkomstudie von Bologna wurden Osteosarkom-Patienten, die nach der zweiten Rezidivierung operiert waren, in eine Gruppe mit Etoposide-Behandlung (Topoisomerasehemmer, p.o., 11

Patienten) und eine solche mit Iscador P (9 Patienten) randomisiert. Die Überlebensraten nach 12 Monaten waren 27.3% unter Etoposide und 55.6% unter Iscador P. Das krankheitsfreie Überleben betrug im Iscador-Arm 39 Monate und im Etoposide-Arm 4 Monate. Zudem war die Lebensqualität eindrücklich besser in der Iscador-Gruppe.

Sicherheit

Maddukuri VC, Bonkovsky HL (2014): Herbal and dietary supplement hepatotoxicity. Clinical Liver Disease 4 (1), pp. 3: Die einmal in die Welt gesetzte und später widerlegte Behauptung einer Lebertoxizität von *Viscum album* wird auch in diesem Review kritiklos übernommen.

Steele ML, Axtner J, Happe A, Kröz M, Matthes H, Schad F (2014): Adverse drug reactions and expected effects to therapy with subcutaneous mistletoe extracts (*Viscum album* L.) in cancer patients. Evidence-based Complementary and Alternative Medicine, ID 724258, pp. 11: Daten aus dem Netzwerk Onkologie liegen dieser multizentrischen Beobachtungsstudie zu Grunde. In 14.7% der beinahe 2000 subcutan mit Mistel behandelten Krebspatienten traten Lokalreaktionen <5cm und Temperaturerhöhungen <38°C als erwartete Wirkungen auf und in 8.4% der Patienten wurden unerwünschte Reaktionen (davon 50.8% milde, 45.1% mittlere und 4.2% starke aber in keinem Fall schwerwiegende) beobachtet. Die Häufigkeit der unerwünschten Wirkungen stieg mit zunehmender Dosierung, war aber deutlich erniedrigt bei Misteltherapien, die gleichzeitig mit konventionellen Therapien durchgeführt wurden. Die Analyse konnte keine Risikofaktoren für unerwünschte Wirkungen identifizieren und zeigte, dass Misteltherapie sicher ist.

Steele ML, Axtner J, Happe A, Kröz M, Matthes H, Schad F, Schad F (2014): Safety of intravenous application of mistletoe (*Viscum album* L.) preparations in oncology: An observational study. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, Volume 2014, Article ID 236310, 10 pages: In dieser Beobachtungsstudie des Forschungsinstituts Havelhöhe mit Daten von 475 Krebspatienten aus dem Netzwerk Onkologie wurden die unerwünschten Wirkungen (UAW) der i.v. Applikation von Mistelpräparaten erfasst. Die UAW waren schwach bis moderat und traten bei 4.3% der Patienten und damit deutlich weniger häufig als bei s.c. Applikation auf. Die i.v. Misteltherapie scheint damit sicher zu sein.

Immunologie

Ewald C (2014): Fieberinduktion durch intravenös applizierte Mistelpräparate in der Krebstherapie. Eine retrospektive Analyse. Dissertation, Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg im Breisgau, 63 pp.: In dieser Dissertation wurde retrospektiv die Häufigkeit der Fieberinduktion bei intravenöser Applikation von Mistelpräparaten und deren Sicherheit bei 59 Patienten mit insgesamt 567 Anwendungen erfasst. Bei etwa Dreiviertel der Patienten liess sich Fieber über 38.5 °C erzeugen. Die Nebenwirkungen standen fast alle in direktem Zusammenhang mit der Fieberreaktion und waren nicht schwerwiegend. Wirksamkeit auf Lebensqualität und Tumor konnten anhand der Daten nicht beurteilt werden.

Intratumorale Applikationen

Schad F, Axtner J, Buchwald D, Happe A, Popp S, Kröz M, Matthes H, Schad F (2014): Intratumoral mistletoe (*Viscum album* L.) therapy in patients with unresectable pancreas carcinoma: A retrospective analysis. Integrative Cancer Therapies 13 (4), 332-340: In einer retrospektiven Studie mit 39 inoperablen Pankreaskarzinom-Patienten (Stadium III und IV) wird die Machbarkeit, Tolerierbarkeit und Sicherheit einer Ultraschall-geführten, intratumoralen Applikation von Mistelpräparaten gezeigt. Es wurden keine schweren Nebenwirkungen beobachtet. Diese intraläsionale Misteltherapie fand im Rahmen eines multimodalen Settings statt (Chemotherapie,

Mistel s.c. und i.v., palliative chirurgische Eingriffe) und führte zu einem beachtlichen medianen Überleben von 11.8 und 8.3 Monaten bei Stadium III resp. IV.

Intrakavitäre Applikationen

Gaafar R, Abdel Rahman ARM, Aboukasem F, El Bastawisy A (2014): Mistletoe preparation (Viscum Fraxini-2) as palliative treatment for malignant pleural effusion: A feasibility study with comparison to bleomycin: ecancer 8 (424), pp. 7, doi: 10.3332/ecancer.2014.424: 23 Patienten mit rezidivierenden, malignen Pleuraergüssen diverser Genese wurden in eine Gruppe mit Abnobaviscum Fraxini (intrapleural, 13 Patienten) und eine Gruppe mit Bleomycin (intrapleural, 10 Patienten) randomisiert. 61,5% der mistelbehandelten und 30% der bleomycinbehandelten Patienten erfuhren eine Pleurodesese. Dieser Unterschied war allerdings wegen der kleinen Patientenzahl nicht signifikant. Die Nebenwirkungen wie Fieber, Frost, Kopfschmerzen und Unwohlsein entsprachen dem Schweregrad 1. Zwei der Mistelbehandelten haben die Behandlung wegen allergischen Reaktionen abgebrochen.

Kasuistiken

Cho HJ, Na KJ, Kim DW, Choi YE, Ma JS, Jeong IS (2014): Chemical pleurodesis using a *Viscum album* extract in infants with congenital chylothorax. European Journal of Pediatrics 173, 823-826: Zwei Fälle von Pleuraergüssen bei kongenitalem Chylothorax wurden nach erfolglosen Standardtherapien mit intrapleuralen Instillationen von Abnobaviscum behandelt. Pleurodesese stellte sich ein ohne Nebenwirkungen und Remissionen (Nachbeobachtung: 2 Jahre und 9 Monate).

Schoen-Angerer von T, Madeleyn R, Kienle G, Kiene H, Vagedes J (2014): *Viscum album* in the treatment of a girl with refractory childhood absence epilepsy. Journal of Child Neurology, 1-5, doi: 10.1177/08830738/454/473: Ein Mädchen mit einer refraktären, juvenilen Absence-Epilepsie wurde erst durch eine Ergänzung von Valproate und Clobazam mit *Viscum Mali D2* (Globuli, Wala Heilmittel GmbH) nachhaltig krampffrei (Nachbeobachtung 12 Monate).

Shakeel M, Trinidad A, Geider S, Ah-See KW (2014): The case for mistletoe in the treatment of laryngeal cancer. The Journal of Laryngology and Otology 128, 302-306: Ein Larynxkarzinom-Patient nach Chemoradiotherapie, Laryngektomie und erneuter Operation mit einem schliesslich inoperablen Rezidiv wurde in diesem "finalen" Zustand mit Abnobaviscum Fraxini subkutan behandelt. Nach etwa einem Jahr konnten Analgetika vollständig abgesetzt werden und nach insgesamt 3.5 Jahren galt der Patient als tumorfrei.

Werthmann PG, Helling D, Heusser P, Kienle GS (2014): Tumour response following high-dose intratumoral application of *Viscum album* on a patient with adenoid cystic carcinoma. BMJ Case Reports, pp. 5, doi: 10.1136/bcr-2013-203180: Ein seltenes Adenoid-zystisches Karzinom des Gaumens wurde intraläsional mit hohen Dosen von Abnobaviscum Q und F behandelt. Tumorregression und Infiltration des Tumorgewebes mit Lymphozyten, Plasmazellen und Eosinophilen wurden während der Behandlung beobachtet.

Hypertonie

Poruthukaren KJ, Palatty PL, Baliga MS, Suresh S. (2014) Clinical evaluation of *Viscum album* mother tincture as an antihypertensive: a pilot study. Journal of Evidence-Based Complementary & Alternative Medicine 19 (1), 31-35: Eine dreimonatige Anwendung eines alkoholischen Extraktes von *Viscum album* (dreimal täglich 10 Tropfen) führte bei 41 Hypertonie-Patienten zur signifikanten Senkung des Blutdruckes von durchschnittlich 155.8 mm Hg auf 141.5 (systolisch, $p < 0.0001$) und von 84.4 auf 79.5 (diastolisch, $p = 0.00177$). Zudem änderten sich auch einige Blutparameter.

Reviews Präklinik

DaSilva LCN, Correia MTS. (2014) Plant lectins and toll-like receptors: implications for therapy of microbial infections: *Frontiers in Microbiology* 5 (20), 1-3: In diesem Review wird auf die Bedeutung der Wirkung von pflanzlichen Lektinen als Agonisten und Modulatoren der verschiedenen Toll Like Rezeptoren (TLRs) in Monozyten/Makrophagen hingewiesen. TLRs spielen eine wichtige Rolle bei der Abwehr von mikrobiellen Infektionen, sind aber auch, wie man heute weiss, an antineoplastischen Effekten beteiligt (z.B. bei der Anwendung von Imiquimod). Ausdrücklich wurde die Arbeit von Park et al. 2010 über die Aktivierung von TLRs durch Mistellektin erwähnt.

Jain SK, Parihar S, Pandey N (2014): Medicinal plants with neuropharmacological properties from Indian origin. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences* 6 (10), 36-40: In diesem Review zur Neuropharmakologie von über 40 indischen Medizinalpflanzen, die auf das zentrale Nervensystem wirken, ist auch *Viscum album* angeführt. Es wird insbesondere auf seine sedative, antiepileptische und antipsychotische Wirkung verwiesen.

Reviews Klinik

Grah C (2014): Immunomodulatorische Wirkung von Misteltherapie (*Viscum album* L. Extrakten) beim Lungenkarzinom. *Atemwegs- und Lungenkrankheiten* 40 (1), 32-40: Dieses Review gibt zunächst eine Zusammenfassung zu den immunmodulatorischen und antitumoralen Wirkungen der Mistel, um danach anhand der Daten zur Misteltherapie des Lungenkarzinoms zu zeigen, dass Hinweise bestehen, die eine adjuvante Therapie des Lungenkarzinoms erlauben, und dass starke Resultate für die additive palliative Behandlung zur Verminderung der Nebenwirkungen der Standardtherapien sprechen. Es schliesst mit dem Wunsch nach umfassenderen prospektiven, klinischen Studien zur Wirksamkeit der Mistel beim Lungenkarzinom.

Roy S (2014): Comparative evaluation between quality of life (QoL), adverse events and survival analysis of mistletoe extract for the treatment of solid tumors. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 7, SUPPL. 2, 9-13: In diesem indischen Review zur klinischen Wirksamkeit der Misteltherapie entsprachen 9 von 76 in Pubmed und Google eruierten randomisierten und kontrollierten Studien aus der Zeit von 2001 bis 2013 den Einschlusskriterien. Die Hauptwirksamkeit besteht in der Verbesserung der Lebensqualität und besseren Tolerierung der konventionellen Therapien bei einer langen Liste von unerwünschten aber meist schwachen Nebenwirkungen. Und schliesslich: «The analysis of pooled data from the clinical trials demonstrates that adjuvant treatment of cancer patients with mistletoe extract provides a better chance of survival to patients.»

Veterinärmedizin

Glardon P, Pache V, Magnenat A-L, Pin D, Parvis A (2014): *Viscum album* L. (Iscador) chez le chat: tolérance, effets indésirables et indications. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde* 156 (8), 381-388: Eine retrospektive Auswertung von Daten aus einer Kleintierpraxis bestätigt die Sicherheit der parenteralen Applikation von Iscador bei Katzen. 4 von 22 Katzen verweigerten allerdings die Therapie. 7 zeigten leichte und reversible unerwünschte Wirkungen. In keinem der Patienten führte die Therapie zur Verschlechterung der klinischen Symptome.