

Was wissen wir über den kulinarischen Stellenwert des Grünlings (*Tricholoma equestre*)?

Zwischen 1992 und 2000 wurden in Frankreich 12 Fälle von Vergiftungen nach wiederholtem Genuss von Grünlingen erfasst. Mit einer Verzögerung von 24–72 Stunden nach mindestens drei Mahlzeiten innerhalb von zwei bis drei Tagen manifestierte sich die Vergiftung in Form von Muskelschmerzen besonders in der Hüftregion und den Oberschenkeln. Auffallend war eine braune Verfärbung des Urins infolge Zersetzung quergestreifter Muskulatur (Rhabdomyolyse). Drei Patienten starben an Kreislaufversagen infolge Myolyse der Herzmuskulatur (1).

In Polen erkrankten zwei Personen 48 Stunden nach der neunten (!) Mahlzeit an Rhabdomyolysen. Beide konnten nach drei Wochen geheilt entlassen werden (2).

In manchen Ländern wurde der Grünling von der Liste der Marktpilze gestrichen. Trotzdem wird er weiterhin unbeschadet gegessen (zum Beispiel in Frankreich und Polen). Untersuchungen bei Freiwilligen ergaben nach ein- und mehrmaligem Genuss von *Tricholoma equestre* innerhalb von vier Tagen keine Hinweise für eine Rhabdomyolyse (3), selbst bei Gesamtmengen bis 1200 g!

Nur zwei von 56 Versuchspersonen hatten auf etwas mehr als das Doppelte erhöhte CK-Werte (Kreatinkinase). Beide wurden zur Senkung erhöhter Blutfette mit Statinen und Fibraten behandelt. Siehe SZP 6/2006, S. 230.

Beim Versuch an Labormäusen (*Mus musculus*) konnte wie bei den oben erwähnten menschlichen Vergiftungen ein Anstieg der CK beobachtet werden. Versuchsanordnung: umgerechnet 4–6 g pulverisierter Grünlinge (*Tricholoma flavovirens*) pro kg Körpergewicht verteilt über drei Tage führte zu einem Anstieg der CK, zu beschleunigter Atmung, reduzierter Muskelaktivität, Durchfall und Zersetzung der Muskulatur (1). Dies wurde in einem Versuch mit 9 g getrockneter *Tricholoma flavovirens* bei einer Exposition über fünf Tage bestätigt (4). So weit so gut. Doch was lässt sich aus diesem Tierversuch ableiten? Da mit derselben Versuchsanordnung auch Steinpilze (*Boletus edulis*), Birken-Rotkappen (*Leccinum versipelle*), Ei-

erschwämme (*Cantharellus cibrius*), Schafporlinge (*Albatrellus ovinus*) und essbare Täublinge (*Russula xerampelina, flava, vinosa, decolorans*) bei den Mäusen einen entsprechenden Anstieg der CK als Ausdruck einer Muskelschädigung zeigten, stehen wir wieder im Nebel (5). Ein erneuter Versuch von Nieminen et al. mit 12 g pro kg und Tag ergab im Vergleich zu den Kontrollen höhere Werte von CK und Bilirubin, sowie entzündliche Reaktionen im Bereich des Herzbeutels (6).

Was lässt sich aus diesen Tatsachen schliessen? Das Gift von *Tricholoma equestre* ist nicht bekannt. Ergebnisse von Tierversuchen können – wenn überhaupt – nicht 1:1 auf den Menschen übertragen werden. Das Problem stellt sich schon beim Versuch, entsprechende Dosierungen für Mäuse zu berechnen. Soll man das Körpergewicht oder die Körperoberfläche als Berechnungsgrundlage nehmen?

Inwiefern sind Vergleiche zwischen Mensch und Maus zulässig? Müssen nun Steinpilze, Eierschwämme, Birken-Rotkappen, essbare Täublinge und Schafporlinge als verdächtig eingestuft werden? Besteht auch hier bei wiederholtem Genuss innerhalb weniger Tage ein Risiko, an einer Muskelzersetzung zu erkranken? Was wissen wir über das Innenleben des Grünlings, dessen äussere Erscheinung nichts über seinen Biochemismus aussagt? Handelt es sich um ein Aggregat ähnlicher Pilze: *Tricholoma equestre*, *T. flavovirens*, *T. auratum* oder um toxische Klone?

Nieminen et. al. ziehen aus ihren Versuchen folgende Schlüsse: *Tricholoma flavovirens* frisch gefroren in einer Dosis von 12 g pro kg und Tag während 4 Wochen führte bei Labormäusen weder zu manifesten Erkrankungen noch zu Todesfällen. Höhere Werte des Gallenfarbstoffs Bilirubin und der Muskel-Fermente Kreatinkinase (CK) und MB-Kreatinkinase (MB-CK) sind Hinweise auf eine unterschwellige toxische Wirkung an Muskeln, Herz und Leber. Die Autoren warnen abschliessend lediglich vor wiederholtem Genuss von *Tricholoma flavovirens* bzw. *T. equestre*.

Fazit: Die Situation lässt sich mit «Gehen an Ort» umschreiben. Das postulierte Toxin ist nicht bekannt. Mensch und Maus sind mit ihren Reak-

tionen nicht deckungsgleich. Einmaliger Genuss führt zu keinen biochemischen Entgleisungen und selbst mehrmaliger Genuss an vier aufeinander folgenden Tagen blieb ohne Folgen. Vergiftungen sind vielleicht nur bei «empfindlichen» Personen zu erwarten, die infolge eines Stoffwechselsefekt nicht imstande sind, das hypothetische Toxin völlig zu neutralisieren? Spielen Interaktionen mit Medikamenten eine Rolle (Statine, Fibrate)? Ist *Tricholoma equestre* eine gute Art oder ein Sammeltopf biochemisch unterschiedlicher Arten?

LITERATUR

1. BEDRY R., BAUDRIMONT I., DEFFIEUX G., CREPPY E.E., POMIES J.P., RAGNAUD J.M., DUPON M., NEAU D., GABINSKI C., DE WITTE S., CHAPALAIN J.C. & P. GODEAU 2001. Wild mushroom intoxication as a cause of rhabdomyolysis. *New England Journal of Medicine* 345: 798–802.
2. CHODOROWSKI Z., WALDMAN W. & J. SEIN ANAND 2002. Acute poisoning with *Tricholoma equestre*. *Przegł Lek.* 59: 386–387.
3. CHODOROWSKI Z., SEIN ANAND J., MADALINSKI M., RUTKOWSKI B., CYLKOWSKA B., RUTKOWSKI P., WISNIEWSKI M. & A. HAJDUK 2005. Enzymatic examination of potential interaction between statins or fibrates and consumed *Tricholoma equestre*. *Przegł Lek.* 62: 468–470.
4. NIEMINEN P., MUSTONEN A.-M. & M. KIRSI 2005. Increased plasma creatinine kinase activities triggered by edible wild mushrooms. *Food and Chemical Toxicology* 43: 133–138.
5. NIEMINEN P., KIRSI M. & A.-M. MUSTONEN 2006. Suspected myotoxicity of edible wild mushrooms. *Experimental Biology and Medicine* 231: 221–228.
6. NIEMINEN P., KÄRJÄ V., MUSTONEN A.-M. 2008. Indications of hepatic and cardiac toxicity caused by subchronic *Tricholoma flavovirens* consumption. *Food and Chemical Toxicology* 46: 781–786.

Todesfälle nach Genuss von *Russula subnigricans* Bisher wurden in Japan 7 Todesfälle nach Genuss von *R. subnigricans* registriert. Ursache der Vergiftung ist ebenfalls eine Rhabdomyolyse. Das Toxin cycloprop-2-ene carboxylic acid wurde von Matsuura et al. analysiert. Der Pilz ist weit verbreitet in Japan, Korea, China und Nepal. Es bestehen allerdings erhebliche Unterschiede zu den Vergiftungen durch *Tricholoma equestre*: Übelkeit und Durchfälle nach nur 30 Minuten, gefolgt von Sprachstörungen, Krämpfen, Pupillenverengung, Muskelschmerzen, braunem Urin und Anstieg der CK, Bewusstseinsverlust und Herzversagen bei schweren Vergiftungen. Wiederholte Mahlzeiten als Voraussetzung für eine Vergiftung werden nicht erwähnt, auch finden sich keine Hinweise ob *R. subnigricans* obligat toxisch ist.

LITERATUR

- MATSUURA M., SAIKAWA Y., INUI K., NAKAE K., IGARASHI M., HASHIMOTO K. & M. NAKATA 2009. Identification of the toxic trigger in mushroom poisoning. Brief communications. <http://www.nature.com/nchembio/journal/v5/n7/abs/nchembio.179.html>