

Cannabis-Intoxikation nach Salatgenuss

Hansjörg Meier*

Einleitung

Seit der Liberalisierung des Hanfanbaus in der Schweiz im März 1995 kamen viele hanfhaltige Lebensmittel (Öle, Gebäck, Kräutertee, Hanfbier, Hanflikör, Kaugummi, Riegel, Teigwaren) und Gebrauchsgegenstände (Duftöle, mit Hanfblüten gefüllte Kissen usw.) auf den Markt. Das Bundesamt für Gesundheitswesen (BAG) veröffentlichte im März 1996 in einem Bulletin provisorische Grenzwerte für den Tetrahydrocannabinolgehalt (THC) in Hanfsamenöl und hanfhaltigen Backwaren.¹

Bis jetzt waren noch keine Vergiftungserscheinungen nach Einnahme von hanfhaltigen Nahrungsmitteln beschrieben worden.

Wir schildern nun vier Fälle, bei denen es nach Einnahme eines mit Hanföl zubereiteten Salats zu Vergiftungssymptomen kam. Das verwendete Öl wies einen weit über dem empfohlenen Grenzwert liegenden Gehalt an THC auf.

Methodik

Patienten: Bei den vier Patienten handelt es sich um drei Frauen und einen Mann im Alter von 36 bis 46 Jahren. Die Zeit zwischen der Einnahme des mit Hanföl zubereiteten Salats und dem Eintreffen in der Notfallstation betrug 3 bis 4 Stunden.

Labormessungen: Die THC-Bestimmung im Öl erfolgte durch das BAG mittels Gaschromatographie/Massenspektrometrie (GCMS) und Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie (HPLC) gemäss einer vom BAG adaptierten Methode nach Lehmann und Brenneisen.²

1 *Verwendung von Hanf in Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen, Bull BAG 1996, Nr. 24.*

* Dr. med., Spezialarzt FMH für Innere Medizin, Schweiz. Erstveröffentlichung in *Schweizerische Medizinische Wochenschrift*, 1997, 127, 214–218.

Die Serumproben wurden durch das Rechtsmedizinische Institut der Universität Bern mittels GCMS auf THC und seine Carboxy-Metaboliten (THC-COOH) analysiert. Der qualitative Cannabinoidnachweis im Urin erfolgte mit einem handelsüblichen Immunoassay (Abuscreen Online) gemäss den Angaben des Herstellers (Roche Diagnostic Systems). Das Testprinzip beruht auf der kinetischen Wechselwirkung von Mikropartikeln in einer Lösung (KIMS).

Fallbeschreibungen

Im Rahmen eines Gesellschaftsanlasses nahmen etwa 40 Personen ein von Kindern unter Anleitung Erwachsener zubereitetes Mittagessen ein. Gekocht wurde ein Teigwarenauflauf mit Schinken und Ei, als Beilage gab es Salat. Für eine der Salatsaucen verwendete man Hanfsamenöl. Bei vier Personen traten nach dem Essen Beschwerden auf, die schliesslich zur Hospitalisation führten. Alle vier Patienten hatten Salat gegessen, zwei mit Sicherheit von demjenigen aus der Schüssel mit Hanföl. Ein Drogenkonsum wurde von allen vier Patienten glaubhaft verneint.

Fall 1: Ein 46jähriger Mann, bei dem etwa 1½ bis 2 Stunden nach der Mahlzeit Übelkeit, Schwindelgefühl und mehrmaliges Erbrechen auftrat. Zusätzlich beschrieb er ein rauschähnliches Zustandsbild mit dem Gefühl, gelegentlich weit weg zu sein und die Umgebung nur verschwommen wahrzunehmen. Zusätzlich beklagte er sich über Parästhesien an Armen und Beinen. Die Blutgasanalyse zeigte eine respiratorische Alkalose, und im Serum betrug der Kaliumwert 2,8mmol/l. Die Behandlung bestand in Volumen- und Elektrolytersatz sowie der Gabe von Antiemetika. Eine Diarrhøe trat während der ganzen Hospitalisationszeit nie auf. Innerhalb weniger Stunden erholte sich der Patient deutlich und konnte zwölf Stunden nach Einweisung wieder entlassen werden. Im Serum liess sich der Carboxy-Metabolit (THC-COOH) in einer Konzentration von 13 ng/ml nachweisen. Die THC-Konzentration lag unter der Nachweisgrenze von 2 bis 3 ng/ml.

2 Lehmann, T., Brenneisen, R., «High performance liquid chromatographic profiling of cannabis products», *J Liquid Chrom*, 1995, 18, 678-700.

Fall 2: Eine 36jährige Frau, die ebenfalls über ein etwa 2 Stunden nach dem Essen aufgetretenes Schwindelgefühl und allgemeines Unwohlsein klagte. Auch sie gab an, die umgebenden Stimmen verändert, zum Teil verzerrt oder als ganz weit weg empfunden zu haben. Ausser einer leichtgradigen, in der Blutgasanalyse bestätigten Hyperventilation fanden sich bei Eintritt keine pathologischen Befunde oder Laborveränderungen. Bei dieser Patientin liess sich ein THC-COOH-Spiegel von 24 ng/ml nachweisen. THC war ebenfalls nicht mehr nachweisbar.

Fall 3: Eine 36jährige Frau, die über Kribbelgefühl in beiden Händen, Nacken und Gesicht, verbunden mit einem Kältegefühl und Nausea klagte. Die Beschwerden begannen eine Stunde nach der Einnahme des Mittagessens. Sie fühlte sich schlaff, ausgesprochen müde und klagte über einen ungerichteten Schwindel. Sie suchte deshalb den Hausarzt auf, der ihr ein Benzodiazepin i. m. verabreichte. Bei sich nicht besserndem Zustandsbild meldete sie sich im Spital. Bei dieser Patientin wurde im Urin ein qualitatives Drogenscreening durchgeführt mit positivem Befund auf Cannabis und Benzodiazepine.

Fall 4: Bei der vierten Patientin handelt es sich um eine 43jährige Frau, die vor den andern in der Küche ihr Mittagessen eingenommen hatte. Anschliessend machte sie mit dem Fahrrad noch einige Besorgungen. Sie fühlte sich schlapp und gab später an, sich nicht mehr an die Art und Weise der Rückkehr und den zurückgelegten Weg erinnern zu können. Nach der Rückkehr musste sie zweimal erbrechen. Sie empfand einen Schwankschwindel, Gleichgewichtsstörungen, eine Hörstörung und eine veränderte Umweltwahrnehmung. Bei dieser Patientin wurden keine Untersuchungen zum THC-Nachweis durchgeführt.

Diskussion

Bei den beschriebenen Fällen handelt es sich unseres Wissens um die erstmalige Erfassung von unerwünschten Wirkungen nach Einnahme eines aus Hanf hergestellten Nahrungsmittels. Die bisher beschriebenen peroralen THC-Intoxikationen betrafen vorwiegend Kinder, die akzidentell drogenhaltige Backwaren (Haschischbiskuits) einnahmen.³

3 Weinberg, D., Lande, A., Hilton, N., Kerns, D. L., «Intoxication from accidental marijuana ingestion», *Pediatrics*, 1983, 71, 848-850.

Dass es sich bei den geschilderten Fällen wirklich um eine THC-Intoxikation gehandelt hat, schliessen wir aus folgenden Tatsachen:

- Das verwendete Hanföl wies einen deutlich über dem empfohlenen Grenzwert liegenden Gehalt an THC auf.
- Bei drei Patienten konnte ein THC-Metabolit im Serum oder Urin nachgewiesen werden.

Gegen eine Nahrungsmittelallergie sprechen das klinische Bild, die fehlende Atopieanamnese und die hohe Anzahl Betroffener von mindestens 10 Prozent. Die Prävalenz der Nahrungsmittelallergie beträgt in der Allgemeinbevölkerung lediglich etwa 1 Prozent.⁴

Auch eine Reaktion auf einen Nahrungsmittelzusatz kann ebenfalls aufgrund der Symptomatik ausgeschlossen werden. Glutamat, verantwortlich für das sogenannte «Chinese restaurant syndrome», wurde nicht verwendet und führt zu einem klinischen Bild mit Kopfschmerzen, Herzsensationen, Armschmerzen mit Lähmungserscheinungen, Gesichtsmuskelstarre usw. Andere Zusatzstoffe können anaphylaktoid Reaktionen, Asthma oder Urtikaria auslösen.

Eine toxinbedingte Gastroenteritis, unsere erste Verdachtsdiagnose, konnte im Verlauf ausgeschlossen werden, indem nur zwei der betroffenen Patienten erbrachen und bei keinem eine Diarrhöe auftrat.

In den meisten europäischen Ländern ist der Hanfanbau verboten. Da man davon ausgeht, dass Pflanzen mit einem Gehalt von weniger als 0,3 Prozent THC ohne psychoaktives Potential sind,⁵ wird dieser Wert zur Unterscheidung von «Drogen- und Nichtdrogen-Hanfsorten» verwendet. Im Gegensatz zur EU darf in der Schweiz jede Hanfsorte angebaut werden, sofern der Nachweis erbracht wird, dass er nicht zu Drogenzwecken verwendet wird. Unter gewissen Bedingungen wird der Hanfanbau auch subventioniert. Durch das Rechtsmedizinische Institut der Universität Lausanne wurden in der Schweiz angebaute Hanfsorten auf ihren THC-Gehalt untersucht. Es wurde festgestellt, dass die Sorte «Fedora» einen geringen Gehalt an THC aufweist und den Richtlinien der EU und den zur Subvention berechtigten Schweizer Richtlinien entspricht. Ein durch eine private Organisation vertriebenes Saatgut ergibt aber einen Hanf mit deutlich höhe-

4 Helbling, A., «Nahrungsmittelallergie», *Ther Umsch*, 1994, 51, 31-37.

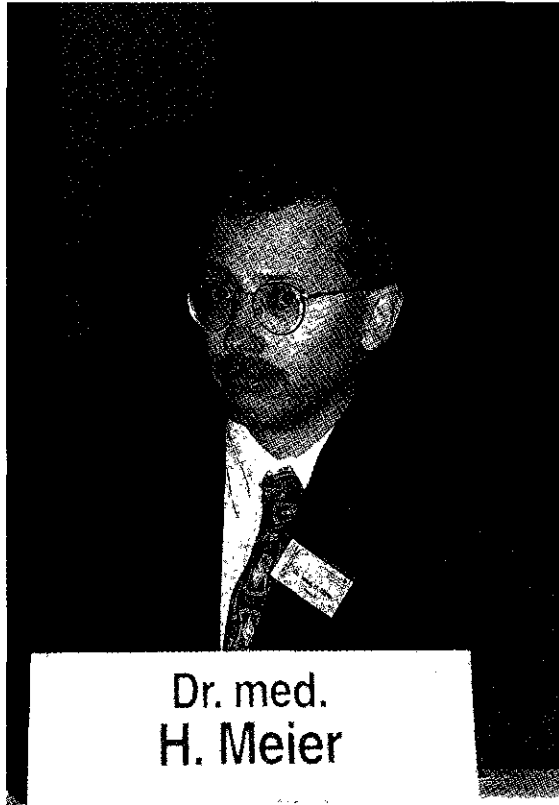
5 Cortis, G., Luchi, P., Palmas, M., «Experimental cultivation of cannabis plants in the Mediterranean area», *Bull Narc*, 1985, 37, 67-73.

rem THC-Gehalt, der ganz klar einem «Drogenhanf» entspricht. Die Autoren äusserten in ihrem Artikel auch Bedenken bezüglich gesundheitsschädigender Folgen.⁶ Neben der Pflanzenart hat auch der Erntezeitpunkt einen Einfluss auf den THC-Gehalt.⁷ Äusserlich lassen sich Pflanzensorten mit hohem THC-Gehalt nicht von solchen mit geringem Gehalt unterscheiden.

Das BAG führte bei verschiedenen Lebensmitteln THC-Bestimmungen durch. Dabei zeigte sich eine grosse Streubreite. So wiesen Öle einen Gehalt zwischen 15 bis 1500 mg/kg auf, Kräuterteeproben einen von 150 bis 300 mg/kg Trockenmasse, Backwaren einen Gehalt von 0,3 bis 25 mg/kg Trockenmasse. Werden die Öle aus Hanfsorten hergestellt, die einen geringen THC-Gehalt aufweisen, wie zum Beispiel die oben erwähnte und vom Bundesamt für Landwirtschaft empfohlene Varietät «Fedora», liegen die Konzentrationen unter 10 g/g, sofern die Samen vor der Pressung von anhaftenden Pflanzenteilen befreit werden.⁸ Aufgrund verschiedener Untersuchungen empfiehlt das BAG in seinem *Bulletin* einen Grenzwert von 50 mg/kg Hanfsamenöl.

Die Resorption von oral aufgenommenem THC variiert sowohl bezüglich Gesamtmenge wie auch Resorptionsgeschwindigkeit individuell stark.⁹ Dies dürfte einer von vielen Gründen für die individuell sehr unterschiedliche psychotrope Wirkung sein. Eine einmalige orale Dosis von 20 mg THC führte bei Erwachsenen innerhalb von ein bis vier Stunden zu Symptomen wie Tachykardie, konjunktivaler Reizung, «High»-Gefühl oder Dysphorie. Bei einem von fünf Erwachsenen ergab eine einmalige Dosis von 5 mg bereits entsprechende Symptome.¹⁰ Eine Marihuana-Zigarette enthält etwa 30 bis 50 mg THC.¹¹

- 6 Giroud, C., Rivier, L., «Characterization of different Swiss hemp exhibits with regard to their cannabinoid content», *The Bulletin of The International Association of Forensic Toxicologists*, 1996, 26, 30-34.
- 7 Neuninger, H., Saukel, J., Witzmann, J., «Der THC-Gehalt von in Österreich kultivierten Cannabis-Pflanzen», *Sci Pharm*, 1992, 60, 105-109.
- 8 *Verwendung von Hanf in Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen*, Bull BAG 1996, Nr. 24.
- 9 Perez-Reyes, M., Lipton, M. A., Timmons, M. C., Wall, M. E., Brine, D. R., Davis, K. H., «Pharmacology of orally administered D-tetrahydrocannabinol», *Clin Pharmacol Ther*, 1973, 14, 43-55.
- 10 Law, B., Mason, P. A., Moffat, A. C., Gleadle, R. I., King, L. J., «Forensic aspects of the metabolism and excretion of cannabinoids following oral ingestion of cannabis resin», *J Pharm Pharmacol*, 1984, 35, 289-294.



Hansjörg Meier

Die Resorption von Cannabinoiden erfolgt besonders gut über den Respirationstrakt. Bei peroraler Aufnahme ist die Latenzzeit bis zum Auftreten von Symptomen länger, und zum Erzielen des gleichen Effekts ist eine höhere Dosis nötig. Als akute Vergiftungssymptome (Tab. 1) werden Übelkeit, Erbrechen, Tränenfluss, Reizhusten, Angst- und Kältegefühl, Dysästhesien der Extremitäten, Tachykardie, gelegentlich Blutdruckabfall beschrieben. Die psychotrope Wirkung äußert sich in rauschähnlichen Zuständen mit akustischen und visuellen Halluzinationen, gestörtem Raum- und Zeitgefühl. Einem anfänglichen Euphorie- oder «High»-Gefühl folgt meist eine Phase mit vermehrter

11 Teuscher, E., Lindequist, U., *Biogene Gifte: Biologie – Chemie – Pharmakologie*, Stuttgart 1994, 49-53.

Schläfrigkeit. Die Therapie der akuten THC-Intoxikation erfolgt symptomatisch.¹² Die von unseren Patienten angegebenen Beschwerden entsprechen gut diesen aus der Literatur entnommenen Angaben.

Table 1: Symptome der akuten THC-Intoxikation

physiologische Effekte	psychologische Effekte
Tachykardie, Blutdruckveränderungen, Orthostase	Euphorie, Dysphorie, Angstgefühl
Nausea, Erbrechen	Schläfrigkeit, Konzentrationsstörungen
Tränenfluss, konjunktivale Rötung	veränderte Sinneswahrnehmung
Parästhesien	Depersonalisation
Ataxie, Muskelschwäche	
Reizhusten	

Beim von unseren Patienten eingenommenen Öl wurde ein THC-Gehalt von 1500 mg/kg festgestellt. Dies bedeutet, dass in 13 g Öl (etwa ein Esslöffel) 20 mg THC enthalten sind, die Menge also, die wie oben beschrieben bei gesunden 70 kg schweren Probanden Symptome auslöste. Der mittlere schweizerische Speiseölverzehr beträgt etwa 10 g/Tag. Auch unter der Annahme, dass unsere Patienten weniger als diese 10 bis 13 g Öl eingenommen hätten, ergibt immer noch THC-Mengen, die bei empfindlichen Personen zu Beschwerden führen können. Diese Werte bekommen noch mehr Gewicht, wenn man bedenkt, dass der derzeit gültige gerichtsmedizinische Schwellenwert bei polizeilichen Urinkontrollen 50 µg Carboxy-THC-Äquivalente/l beträgt,¹³ ein Wert, der nach einer einmaligen oralen Aufnahme von grössenordnungsmässig 1 µg THC überschritten werden kann. Die Fahrtauglichkeit kann beein-

12 Law, B., Mason, P. A., Moffat, A. C., Gleadle, R. L., King, L. J., «Forensic aspects of the metabolism and excretion of cannabinoids following oral ingestion of cannabis resin», *J Pharm Pharmacol*, 1984, 35, 289-294;

Hollister, L. E., «Health aspects of cannabis», *Pharmacol Rev*, 1986, 38, 1-20.

13 Giroud, C., Eichenberger, W., Rivier, L., «Hemp seed oil: a new source of edible oil for Switzerland», *Toxicorama*, 1996, in press.

trächtig sein bei Plasmaspiegeln $>1 \mu\text{g/l}$, entsprechend der Aufnahme von etwa $85 \mu\text{g THC/h}$ oder $2 \mu\text{g THC/d}$.¹⁴

Die Herkunft unseres Öles konnte eruiert werden. Als Ursache des hohen THC-Gehalts wird ein Herstellungsfehler vermutet. Obwohl derart hohe Konzentrationen eine Ausnahme darstellen, ist aufgrund von Stichprobenuntersuchungen bekannt, dass zum jetzigen Zeitpunkt in den meisten Produkten die Grenzwerte nicht eingehalten sind.

Dass in unserem Patientengut keine Kinder betroffen waren, führten wir darauf zurück, dass sie weniger Salat assen und insbesondere den mit Hanföl zubereiteten Salat gemieden haben, da dieses Öl einen speziellen Geschmack aufweist. Zwei Kinder haben Schwindelgefühl angegeben. Wir haben diese jedoch bewusst aus unserer Fallvorstellung ausgeklammert, da es sich um die Kinder zweier unserer Patienten handelte. Sie gaben die Beschwerden erst auf Befragung hin an und waren möglicherweise durch das Beschwerdebild der Eltern beeinflusst.

Da bei unserem Öl der THC-Gehalt massiv über dem empfohlenen Grenzwert lag, stellen sich aufgrund unserer Kasuistik mehrere Fragen bezüglich der Verwendung von Hanf als Bestandteil in Nahrungsmitteln:

– Kann eine Gesundheitsgefährdung bei Einhaltung der Grenzwerte ausgeschlossen werden, insbesondere auch für Kinder?

Diese Frage kann momentan noch nicht beantwortet werden. Mit den vorläufig evaluierten Grenzwerten für THC ergeben sich jedoch nur sehr kleine Sicherheitsabstände.¹⁵

– Wie können die Grenzwerte kontrolliert werden?

Momentan werden noch keine routinemässigen THC-Bestimmungen im Hanf oder in den daraus hergestellten Produkten durchgeführt. Gesetzliche Vorschriften bezüglich Anbau bestimmter Sorten können nur teilweise das Risiko der Herstellung hochkonzentrierter Produkte vermindern.

Unserer Meinung nach sollten hanfhaltige Nahrungsmittel nur in den Verkauf gelangen, sofern sichergestellt ist, dass die Grenzwerte nicht

14 *Verwendung von Hanf in Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen*, Bull BAG, 1996, Nr. 24; Gerostamoulos, J., Drummer, O. H., «Incidence of psychoactive cannabinoids in drivers killed in motor vehicle accidents», *J Forensic Sci*, 1993, 38, 649-656; Giroud, C., Rivier, L., «Problèmes Médico-legaux posés par la commercialisation de l'huile alimentaire de chanvre en Suisse», *Toxicorama*, 1995, 7, 15-23.

15 *Verwendung von Hanf in Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen*, Bull BAG, 1996, Nr. 24.

überschritten werden. Ein generelles Verbot wäre zu diskutieren, wenn die Einhaltung der Grenzwerte nicht praktikabel ist. Unseres Erachtens ist dann der potentiell gesundheitsschädigende Effekt grösser als die möglichen Vorteile von seiten einer erweiterten Nahrungsmittelpalette, die sich durch einen hohen Gehalt an ungesättigten Fettsäuren auszeichnet.

Aufgrund unserer Beobachtung muss jedenfalls vorläufig noch damit gerechnet werden, dass weitere Fälle von akzidenteller THC-Intoxikation auftreten.