

Todesfälle nach nasaler Applikation von Heroin

Klaus Püschel, Friedrich Schulz, Werner Naeve und Wolfgang Arnold

Institut für Rechtsmedizin der Universität Hamburg und Gerichtsärztlicher Dienst der Gesundheitsbehörde Hamburg, Medizinischer Teil, Butenfeld 34, D-2000 Hamburg 54,
Bundesrepublik Deutschland

Fatal Sniffing of Heroin

Summary. Sniffing of heroin could be demonstrated in four acute deaths of drug addicts by radioimmunological analysis of the nasal mucosa. In addition, the influence of other drugs (benzodiazepines, barbiturates) or chronic diseases (hepatitis, cardiomyopathy), and acute alterations (pneumonia, myocarditis) were responsible for the fatal course. Different routes of application of drugs, especially heroin, are cited from literature and discussed.

Key words: Heroin, sniffing – Radioimmunoassay, opiates

Zusammenfassung. Durch gezielte radioimmunologische Analyse von Nasenschleimhautgewebe konnte bei 4 Todesfällen von Drogenkonsumenten das Schnupfen von Heroin bewiesen werden. Mit unterschiedlichem Stellenwert waren jeweils mitursächlich für den tödlichen Ausgang entweder zusätzliche Beeinflussung durch Medikamente oder chronische Organveränderungen (Hepatopathie, Kardiomyopathie) bzw. akute Erkrankungen (Myocarditis, Pneumonie). Die unter Drogenkonsumenten derzeit gebräuchlichen, zum Teil ungewöhnlichen Applikationsformen von Rauschmitteln, insbesondere von Heroin, werden umrissen.

Schlüsselwörter: Heroin, nasale Applikation – Radioimmunoassay, Opiate

Suchtdrogen wie Haschisch, Kokain und Opium werden seit Jahrtausenden benutzt. Bei den Kulturvölkern des Altertums war ihre Anwendung im allgemeinen an bestimmte Formen und Riten gebunden und nicht selten einbezogen in religiöse Kulthandlungen (Möller 1951). Der Drogenkonsum dieser Zeitalter, und auch der des Mittelalters, ist mit den Vorgängen und Begriffen, die heute unter Drogenabhängigkeit oder -sucht verstanden werden, nicht zu vergleichen. Applikationsarten, Dosierung, Konzentration und selbstverständlich auch Art der benutzten Drogen sind heute ganz anders und zudem aus vielen Gründen

Sonderdruckanfragen an: Prof. Dr. Dr. W. Arnold (Adresse siehe oben)

(Beschaffungsmöglichkeit der Drogen, „Mode“ u. a.) einem raschen Wandel unterworfen.

Was die suchtmäßige Selbst- oder Fremdverabreichung von Heroin anbetrifft, so ist damit für den „Nicht-Experten“ der Begriff des „Fixens“ (Injektion des Rauschmittels in eine Vene) verbunden. Neben der intravenösen Injektion („mainlining“) wird Heroin aber auch intramuskulär oder subcutan injiziert, außerdem eingeatmet, geschluckt (orale Aufnahme) und „geschnupft“ (nasale Anwendung des Heroins).

Nicht selten sucht der Arzt bei Leichenschau oder Sektion eines fraglichen Drogentodes wie auch bei körperlicher Untersuchung von Personen aus der Rauschgiftszene erfolglos nach Nadeleinstichstellen. Es kann sein, daß vom Fixer verborgene Injektionsstellen gewählt wurden: In der Leistenbeuge, am Bein oder am Fuß; zwischen den Fingern oder Zehen; unter der Zunge, in die Jugularvene oder in die Vena dorsalis penis (Trube-Becker 1974; Gerlach 1977; Raasch 1977). Bei einigen dieser, medizinisch gesehen an atypischer Stelle gelegenen Injektionsstellen dürfte es sich nicht um solche nach intravenöser, vielmehr um solche nach intramuskulärer oder subcutaner Applikation gehandelt haben. Das Rauschmittel kann aber auch auf anderem Wege — inhaliert, geschluckt — eingenommen worden sein. Besteht bei einer Leichenschau oder Sektion ein negativer Injektionsstellen-Befund und sind zudem Anhaltspunkte für eine Rauschmittelbeeinflussung nicht gegeben, dann kann ein Rauschmitteltod leicht übersehen werden, zumal Folge- oder Begleitkrankheiten einer chronischen Rauschmittelsucht Erklärungen für einen natürlichen Tod geben können.

Von Brunk und Delle (1974) wurden die unterschiedlichen Wirkungen der einzelnen Injektionsformen des Morphins untersucht. Es zeigte sich, daß es nach intravenös gespritztem Morphin initial zu einem hohen Plasmaspiegel kommt. Vor Abschluß der Injektionen — vor vollständiger Verabreichung der vorgesehenen Dosis — werden bereits Rauschsymptome empfunden („flash“). Möglicherweise beruht dieses Phänomen darauf, daß die Regulationsmechanismen der Blut-Hirn-Schranke zunächst noch nicht oder nur unvollständig wirksam werden. Nach intramuskulärer oder subcutaner Injektion hingegen liegt der Plasmaspiegel von freiem Morphin 15 Minuten bis 3 Stunden nach der Applikation deutlich höher als nach einer intravenösen Injektion.

Aus dem Gastrointestinaltrakt wird Morphin nach oraler Aufnahme verhältnismäßig schnell resorbiert und dann alsbald in der intestinalen Mukosa sowie in der Leber glukoronidiert. Bei geringer — therapeutischer — Dosierung kann es dann besonders bei Drogengewöhnten vorkommen, daß ein relevanter — meßbarer — Plasmaspiegel von freiem Morphin nicht vorhanden ist (Brunk und Delle 1974). Nur in Ausnahmefällen, bei extrem hoher Dosierung, wurden bei gastrointestinaler Applikation von Heroin Todesfälle beobachtet. So wurde von Raasch (1977) eine tödliche Vergiftung beschrieben: Zu Schmuggelzwecken verschluckte Heroinkapseln wurden im Magen-Darm-Trakt aufgelöst. Wir untersuchten einen Fall, bei dem ein Untersuchungshäftling in der Anstalt nach peroraler Einnahme von ca. 1 g Eukodal innerhalb kurzer Zeit verstarb (Arnold 1970). Trube-Becker (1974) berichtete über einen Todesfall nach Trinken von Opium-Sud. Eine extreme unbeabsichtigte Überdosierung infolge Resorption von LSD-Schmuggelware, welche im Magen „deponiert“ worden war, führte zu einer tödlichen Vergiftung (Toseland 1979). Ein ähnlicher „Unfall“ ereignete sich nach Resorption von Haschisch-Öl, welches in zwei besonders präparierten und dann verschluckten, im Magen-Darm-Kanal jedoch perforierten Kondomen geschmuggelt werden sollte. Es kam zu schweren Vergiftungsscheinungen; auf chirurgischem Wege konnte aus dem Dünndarm ein noch intaktes und mit Haschisch-Öl gefülltes Kondom entfernt werden; das zweite Kondom wurde nicht gefunden. Der Patient konnte durch intensivmedizinische Maßnahmen gerettet werden (Bösche 1979).

Nach Kenntnis der Drogenexperten der Polizei ist die Inhalation von Heroin derzeit in der hiesigen Drogenszene offenbar nur wenig verbreitet. Anders dürften die Verhältnisse in den Vereinigten Staaten liegen. Dort verfügt man über ein ungleich größeres und vielseitigeres Beobachtungsgut, besonders aus dem Kreis der Soldaten des Vietnamkrieges. So konnten Kolb et al. (1974) über charakteristische Unterschiede in der Familienstruktur zwischen Fixern und Inhalierern („heroin-injectors and inhalers“) berichten. Nach ihren Feststellungen stammen Fixer häufiger aus niedrigen sozio-ökonomischen Verhältnissen und aus instabilen Familien. Sie sollen weniger Bindungen zum Elternhaus und insbesondere ein gestörtes Verhältnis zum Vater haben. Inhalierer sollen sich hingegen nicht signifikant von anderen sozial noch weitgehend in die Gesellschaft integrierten Konsumenten anderer Rauschmittel und auch nicht von einer sich aus Soldaten zusammensetzenden Kontrollgruppe unterscheiden. Inhalierer sollen zudem der Ansicht sein, daß Rauchen von Heroin nicht zur Abhängigkeit führe. Tatsächlich sollen jedoch etwa zwei Drittel der Heroin-Inhalierer abhängig geworden sein. Mo und Way (1966) untersuchten die Effizienz verschiedener Inhalationsarten von Heroin im Vergleich zur intravenösen Injektion desselben. Beim „dragon chasing“ (Inhalation von Rauch, erzeugt durch leichtes Erhitzen eines Heroin-Barbital-Gemisches auf einer Metallfolie) wurden 26% ($n = 35$) der ursprünglich verwendeten Dosis im Urin der Versuchspersonen wiedergefunden, beim „ack ack“ (Rauchen von mit Heroinpuder imprägnierten Zigaretten) 14% ($n = 14$) und beim Fixen 68% ($n = 16$). Am wirksamsten ist Heroin in der Nähe seines Schmelzpunktes (244°C) verfügbar; in der Rotglut einer brennenden Zigarette (Temperatur um 700°C) kann das Heroinmolekül leicht zerstört werden.

Für Kokain gilt „Schnupfen“ als übliche Applikationsform. Weit weniger bekannt ist die nasale Applikation von Heroin. Aber bereits im Jahre 1915 berichtete Farr, in seinem Untersuchungsgut sei ein „Schnupfen“ von Heroin keinesfalls eine seltene Applikationsform. Im Jahre 1926 berichtete Kohfahl von Reizzuständen der Nasenschleimhaut, hervorgerufen durch Schnupfen von reinem Heroin. Bei analoger Applikation von gepulverten Herointabletten, denen als Füllmasse Milchzucker zugesetzt war, beobachtete er keine lokalen Reizerscheinungen. Amerikanische Ärzte, welche Heimkehrer aus dem Vietnamkrieg zu untersuchen hatten, verfügen über ein großes Erfahrungsgut betreffs nasaler Applikation von Heroin. Von 225 Soldaten gab es beispielsweise mehr als 80% das Schnupfen oder Rauchen von Heroin als übliche Applikationsform an. Es stellte sich heraus, daß bei den Heroin-Schnupfern im Vergleich zu den Fixern signifikant seltener eine Erhöhung der SGPT bestand (11%:50% — Rosenthal 1974). Bei einer Untersuchung von über 400 aus New York, Washington D. C., Tucson und Honolulu stammenden Heroinabhängigen fand Cushman (1974) bei denjenigen Personen, welche das Heroin intravenös oder subcutan spritzten, die IgM-Immunglobuline signifikant häufiger erhöht als bei den Personen, welche das Rauschmittel schnupften. Karliner et al. (1968) veröffentlichten klinische Studien über das Vorkommen eines Lungenödems nach Schnupfen bzw. intravenöser Injektion von Heroin. Hirsch und Adelson (1972) teilten zwei von ihnen untersuchte Todesfälle nach intranasaler Heroinapplikation („snorting“ oder „sniffing“) mit. In einem Fall konnten sie Heroin im Nasenschleimhautmaterial nachweisen.

In US-amerikanischen gerichtsmedizinischen Lehrbüchern werden die obenstehend umrissenen Erfahrungen und Erkenntnisse bereits erwähnt (Raasch 1977). Auf die Nachweismöglichkeiten geschnupften Kokains oder Heroins in der Nasenspülflüssigkeit wird hingewiesen. Die Erfahrung der Praxis spricht für eine rasche Diffusion des Heroins durch die stark vascularisierte Nasenschleimhaut in den Organismus.

Über eine akut tödliche Vergiftung nach Schnupfen von Heroin berichteten Metter und Magerl (1979). Die Autoren erwähnen eine Mitteilung des Bundeskriminalamtes aus dem Jahre 1978; bis zu diesem Zeitpunkt wurden in der Bundesrepublik 3 Todesfälle und in der Schweiz 1 Todesfall nach Schnupfen von Heroin bekannt.

Schulz und Wasilewski (1979) berichteten über Beobachtungen aus der Hamburger Drogenszene: Ganz überwiegend werde Heroin intravenös injiziert, nur selten werde das Rauschmittel geschnupft.

Nach Chein et al. (1974) und Metter und Magerl (1979) sollen Jugendliche nicht selten probeweise kleine Heroindosen schnupfen, bevor sie zur Injektion übergehen. Es wurde die Vermutung ausgesprochen, daß Frauen häufiger als Männer Heroin schnupfen als injizieren. Die Begründung soll darin liegen, daß Frauen Nadeleinstichstellen in ihren Armen schlechter verbergen können und sie nicht selten „schlechtere“ Venen haben oder den Umgang mit Injektionsnadeln ablehnen (Hirsch und Adelson 1972).

Es ist bei einer pathologisch-anatomischen Untersuchung wichtig zu wissen, daß Heroinschnupfer nach längererzeitiger und häufiger nasaler Applikation des Rauschmittels an den Nasenöffnungen Hautrötungen und Hauterosionen aufweisen können (Gerlach 1977). Bei einem akuten Tod nach Heroinschnupfen kann man auch damit rechnen, an und in der Umgebung der Nasenöffnungen noch Pulverreste zu finden. Nasenseptum-Perforationen infolge chronischen Kokainschnupfens sind seit langem bekannt.

Bei der Leichenbesichtigung und -öffnung von unklaren Todesfällen — somit von möglichen Drogentodesfällen — und bei ärztlicher Untersuchung von Personen aus der Drogenszene ist stets an eine ungewöhnliche Applikationsform und somit auch an das „Schnupfen“ eines Rauschmittels zu denken: Hierauf wiesen u. a. Metter und Magerl (1979) ausdrücklich hin. Besteht der Verdacht einer Rauschmittelbebringung und fehlen Injektionsverletzungen auch an verborgenen Körperstellen, dann sollte bei einer Obduktion für toxikologische Untersuchungen neben den üblichen Asservaten auch Nasenschleimhautmaterial — bei der Untersuchung lebender Personen dementsprechende Spülflüssigkeit aus der Nase — für chemisch-toxikologische Untersuchungen zurückbehalten bzw. gewonnen werden. Mit Hilfe der äußerst empfindlichen Analysenmethode des Radioimmunoassay ist es heute möglich, auch kleinste Mengen pharmakologisch wirksamer Substanzen, darunter auch Opiate, nachzuweisen. Der Radioimmunoassay für Opiate hat sich bei fraglichen Drogentodesfällen als wertvolle Ergänzung des Untersuchungsspektrums erwiesen. Es soll über gewonnene Erfahrungen mit dieser Untersuchungsmethode, die wir bei der gerichtsmedizinischen Begutachtung von 4 nach nasaler Heroinapplikation eingetretenen Todesfällen zur Anwendung bringen konnten, berichtet werden.

Eigene Untersuchungen

Kasuistik einschließlich Morphologie

Fall 1

26 Jahre alt gewordener ehemaliger Krankenpflegeschüler. In der Drogenszene seit 3 Jahren bekannt. Tod ca. 1 h nach Schnupfen eines in einen zusammengerollten Geldschein eingebrachten Pulvers. Dünnschichtchromatographischer Nachweis von Heroin in vom Geldschein gewonnener Spülflüssigkeit.

Sektionsbefunde. Leichenflecke über der Vorder- und Rückseite des Körpers. Guter Ernährungszustand. Keine Injektionsstellen. Keine Merkmale äußerer Gewalteinwirkung. Hirnschwellung. Harnblase prall gefüllt. Mageninhalt unauffällig. Hyperämie und Ödem der Lungen. Flüssiges Blut. Chronische Dilatation und konzentrische Hypertrophie des Myocards — Herzgewicht 480 g bei 75 kg Körpergewicht.

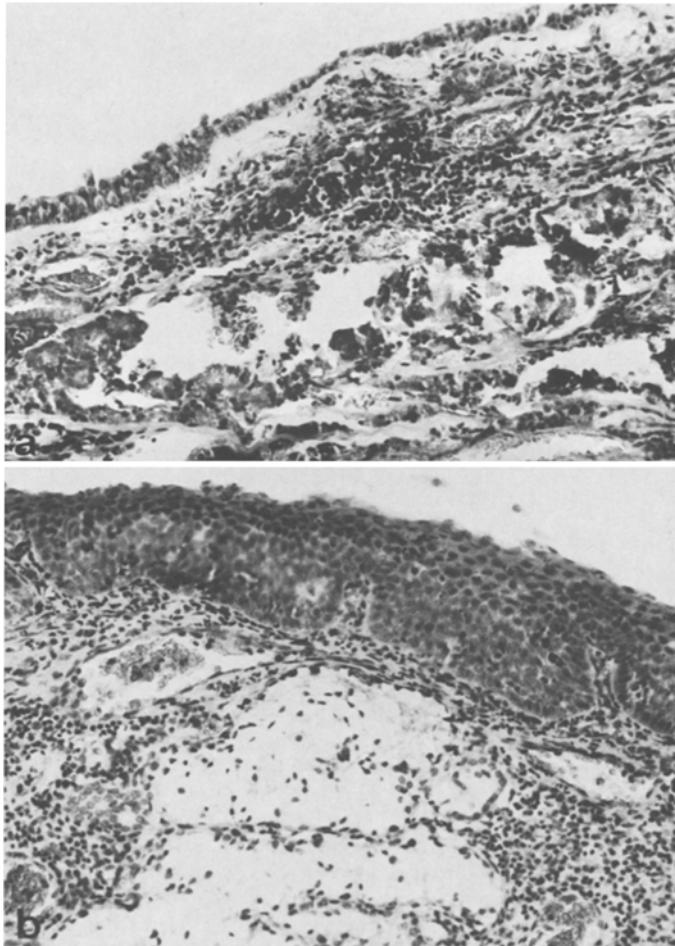


Abb. 1 a u. b. Fall 1: Nasenschleimhaut. Sinusitis mit chronischer Entzündung der Nasenschleimhaut und Plattenepithelmetaplasien. HE — 1:120



Abb. 2. Fall 2: Herz. Herdförmige vorwiegend lymphocytäre Endo-Myocarditis. HE — 1:180

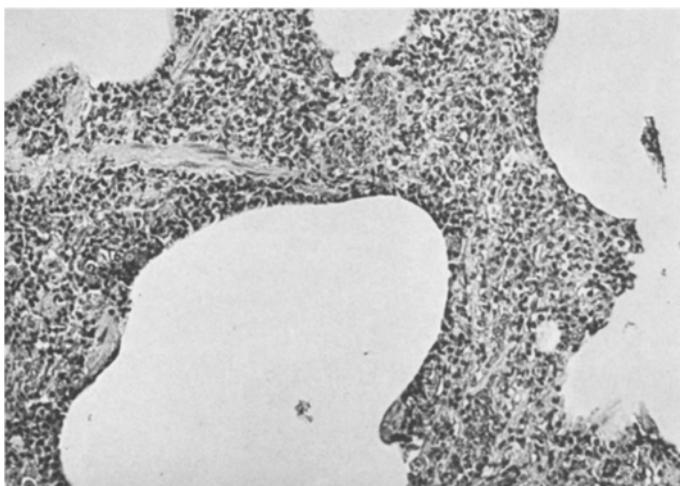


Abb. 3. Fall 2: Lunge. Herdförmige interstitielle Pneumonie mit Verbreiterung und vorwiegend mononukleärer Infiltration der Alveolarsepten. HE — 1:180

Histologie. Perivasculäre Myocardfibrose. Im Myocard vereinzelt unter Ersatz zugrundegegangener Herzmuskelzellen ein unterschiedlich zellreiches Bindegewebe. — Insgesamt entspricht der Myocardbefund dem einer Cardiomyopathie. — Lungenödem. Intraalveolär reichlich pigmentsspeichernde, keine Eisenanfärbung zeigende Makrophagen. Mäßige Verbreiterung der Alveolarsepten. Geringe diffuse Leberzellverfettung. Chronische unspezifische Sinusitis mit lymphocytärer, plasmazellulärer und eosinophil-granulocytärer Infiltration sowie Plattenepithelmetaplasie (Abb. 1a u. b) und einzelnen Mukocelen in der Nasenschleimhaut.

Fall 2

23 Jahre alt gewordener Mann. Nach Zeugenbeobachtungen sog der Mann aus einer Kugelschreiberhülse ein Pulver in die Nase ein. Kurze Zeit später war er nicht mehr ansprechbar. Todeseintritt ca. 12 h nach nasaler Einnahme des Mittels. Infrarotspektralanalytischer und gaschromatographischer Nachweis von Heroinhydrochlorid in den aus der Kugelschreiberhülse gewonnenen Pulverresten.

Sektionsbefunde. Unterschiedlich alte Nadeleinstichstellen über Blutadern in der linken Ellenbeuge. Keine Merkmale frischer äußerer Gewalteinwirkung. Hirnschwellung, Hyperämie der weichen Hirnhaut. Lungenödem. Im Herzen überwiegend flüssiges Blut. Harnblase stärker gefüllt. Mageninhalt unauffällig.

Histologie. Herdförmige Myocarditis mit Zellinfiltraten aus Lymphozyten, Plasmazellen und einigen Monocyten, kaum Granulocyten (Abb. 2). Ungleich ausgeprägte interstitielle Pneumonie mit Verbreiterung und vorwiegend aus mononukleären Zellen bestehender Infiltration der Alveolarsepten (Abb. 3), daneben auch frische Bronchopneumonie. Dystelektasen. Hämorrhagisches Lungenödem. In den Alveolarlumina reichlich Makrophagen. Geringgradige Leberzellverfettung. Akute Blutstauung der Leber. Restzustand einer chronisch persistierenden Hepatitis. Aktivierungszeichen der Milzfollikel.

Fall 3

29 Jahre alt gewordener Mann. War bekannt als „Dealer“ und Selbstkonsument harter Drogen; Heroin soll er vorwiegend geschnupft haben. Am Leichenfundort mehrere benutzte Spritzbestecke sowie zahlreiche leere Tablettenpackungen (u.a. Medinox und Mandrax).

Sektionsbefunde. Fortgeschrittene Leichenfäulnis. Keine äußere Gewalteinwirkung. Keine Injektionsstellen erkennbar (Leichenfäulnis). Kein Anhalt für wesentliche vorbestehende Erkrankungen organischer Art.

Histologie. Fortgeschrittene Fäulnisveränderungen der Organe. In den Lungenalveolen reichlich verdämmernende pigmentspeichernde Makrophagen. Bindegewebsvermehrung im Bereich der Periportalfelder der Leber.

Fall 4

20 Jahre alt gewordener Mann. Vorbestraft wegen Vergehens gegen das Betäubungsmittelgesetz. Beim Leichnam ein Spritzbesteck. 2 Tage vor dem Tode war der Mann in eine Schlägerei verwickelt.

Sektionsbefunde. Dickschichtige Kopfschwartenunterblutung hinter dem rechten Ohr. In beiden Ellenbeugen unterschiedlich alte Nadeleinstichstellen. Hirnödem. Ausgeprägte Hyperämie und ausgeprägtes Ödem der Lunge. Lungengewicht 1980 g. Schlaffes, blaßbraunes Myocard. Unauffälliger Mageninhalt.

Histologie. Ausgeprägtes hämorrhagisches intraalveoläres Lungenödem, Gefäßwandödem, starke Hyperämie des Lungengewebes. Einzelne kleine histiocytäre Zellinfiltrate im Myocard, unterschiedlich breite Herzmuskelfasern mit polymorphen Kernen. Mittelgradige Leberzellverfettung. Chronisch fortschreitende Hepatitis.

Toxikologische Untersuchungen

Es standen in allen 4 Sektionsfällen Lebergewebe, Gallensaft, Nierengewebe und Nasenschleimhaut für toxikologische Untersuchungen zur Verfügung; in Einzelfällen außerdem noch folgende Asservate: Mageninhalt, Blut, Herzmuskulatur, Lungengewebe, Hodengewebe, Hirngewebe und Liquor cerebri.

Die chemisch-toxikologischen Untersuchungen erstreckten sich auf Schlafmittel der Barbitursäurerreihe, barbituratfreie Sedativa, Phenacetin, Pyrazolonderivate, Psychotherapeutica verschiedener Art (Benzodiazepine, trizyklische Antidepressiva, Phenothiazine, Meprobamat), Salizylsäurederivate, Pflanzenalkaloide und synthetische Opiumderivate (Methadon, Pethidin).

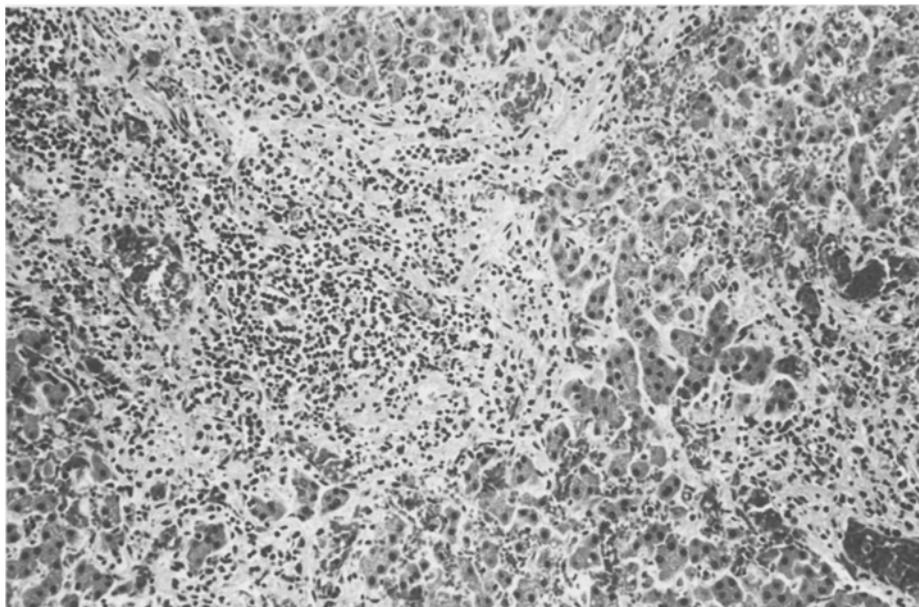


Abb. 4. Fall 4: Leber. Lympho-histocytäre Infiltrate im Periportalfeld, die Grenzlamelle durchbrechend und auf das Parenchym übergreifend. HE — 1:180

In allen Fällen wurde die Blutalkoholkonzentration, in drei Fällen auch die Urinalkoholkonzentration bestimmt. Im Analysengang nach Stas-Otto (modifiziert nach Valov) wurden die Asservate aufgearbeitet. Nach Ausschüttelung mit verschiedenenartigen Lösungsmitteln und variierenden pH-Werten wurden die jeweiligen Extraktionsrückstände der einzelnen Ausschüttelungsfaktionen qualitativ, erforderlichenfalls auch quantitativ nach mehreren unterschiedlichen chromatographischen (Papierchromatographie, Dünnschichtchromatographie und Gaschromatographie) und spektrophotometrischen Methoden (Ultraviolett und Infrarot) auf Zusammensetzung und Identität geprüft. Zur Absicherung kam bei einigen Extraktionsrückständen, besonders in den Fällen, bei denen die Infrarotspektrophotometrie eine eindeutige Aussage nicht erlaubte, zusätzlich noch die kombinierte Gaschromatographie-Massenspektrometrie zur Anwendung. In gleicher Weise wurden jeweils Asservatanteile nach halbstündiger Salzsäurehydrolyse aufgearbeitet und dann auf obenbeschriebene Weise der Versuch einer Identifizierung der Rückstände unternommen. Gleichzeitig erfolgte jeweils eine Bestimmung des Bromidgehaltes nach der von Kissler angegebenen Methode.

Der von uns benutzte Radioimmunoassay für Opate arbeitet mit ^{125}I -markiertem Jod (Firma Hoffmann-La Roche — Abuscreen).

Die Untersuchungsergebnisse wurden tabellarisch zusammengefaßt (Tabellen 1 u. 2).

Diskussion

Über morphologisch erfaßbare Veränderungen der parenchymatösen Organe, insbesondere der Leber, aber auch über Veränderungen am Herzmuskel und der Lunge von „Fixern“, somit auch nach mehrfachen Injektionen des Rauschmittels Heroin, wurde im Schrifttum berichtet (Möllhoff u. Schmidt 1976; Janssen 1977; Gerlach 1978). Ganz überwiegend handelte es sich dabei um Beobachtungen chronischer Veränderungen, die zwar typisch, aber weder spezifisch für eine Drogeneinwirkung noch für die Wirkung von mitinjizierten Füllstoffen oder

Tabelle 1. Alkoholbestimmungen und chemisch-toxikologische Untersuchungsergebnisse

	Alkohol [%]		Schlafmittel, Schmerzmittel	Bromidgehalt [mg/kg]	Psycho- therapeutika	Suchtmittel	Asservate vom Tatort
	Blut	Urin					
Fall 1 26 Jahre, männlich	0,2	1,0	∅	Urin Magen <5 Niere 20 Blut 20	∅	Urin: Morphin +++ Galle: Morphin +	Weißes Pulver = Heroin HCl 90%ig (IR/GC)
Fall 2 23 Jahre, männlich	0,0	0,0	∅	Magen 10 Leber <5	Oxazepam und Metaboliten	Urin: Morphin ++ Codein (+)	Kugelschreiber mit Pulver = Heroin HCl (IR/GC)
Fall 3 29 Jahre, männlich	0,4		Secobarbital, Cyclo- barbital und Metaboliten (geringe Konzentration)	Magen 21 Leber <5	∅	Niere: Morphin +	Leere Medinox- packungen
Fall 4 20 Jahre, männlich	0,0	0,1	∅	∅	Oxazepam und Chlordiazepoxid (in Spuren)	∅	∅

Tabelle 2. Radioimmunoassay auf Opiate (Morphingehalt in ng/g bzw. ml)

	Fall 1	Fall 2	Fall 3	Fall 4
Urin	3900	280		800
Mageninhalt	200	400		
Leber	400	300	110	400
Galle	1100	80	140	350
Niere	550	60	360	950
Blut	150	40		
Herz			240	
Gehirn				400
Liquor				420
Hoden			400	
Nasenschleimhaut	33500	5000	12000	2800
Lunge			210	

Krankheitskeimen sind. Unspezifisch sind auch die morphologischen Zeichen der akuten Intoxikation. Unter ihnen steht das ausgeprägte hämorrhagische Lungenödem im Vordergrund (Karliner et al. 1969; Hirsch u. Adelson 1972).

Die von uns untersuchten Fälle bestätigen erneut, daß bei sog. Drogentodesfällen in aller Regel allein eine synoptische Bewertung morphologischer und verschiedener toxikologischer Untersuchungsbefunde eine Erklärung für den tödlichen Verlauf ermöglicht. So dürften im Fall 2 die Myocarditis und die Pneumonie für den Tod wesentlich mitbestimmend gewesen sein. Im Falle 1 ergab sich der Verdacht auf eine Herzmuskelschädigung im Sinne einer Kardiomyopathie, und im Fall 4 wurde histologisch eine chronisch-fortschreitende Hepatitis diagnostiziert.

Inwieweit beim Schnupfen von Heroin Nasenschleimhautveränderungen zu erwarten sind, kann nach dem einen auch histologisch untersuchten Fall (Fall 1), der das Bild einer unspezifischen chronischen Sinusitis bot, nicht entschieden werden.

Mittels Radioimmunoassay erfolgte in allen 4 Fällen in jeweils 7 verschiedenen Organen oder Körperflüssigkeiten eine quantitative Bestimmung des Morphingehaltes. Die Konzentrationsverteilung läßt erkennen, daß zumindest in den Fällen 1, 2 und 3 vorwiegend eine nasale Applikation des Heroin erfolgt sein muß.

Es schwankte der Morphingehalt im Nasenschleimhautmaterial in den 4 Fällen in recht weiten Grenzen, zwischen 2800 µg pro kg im Falle 4 und 33500 µg pro kg im Falle 1. Die Begründung für diese Konzentrationsdifferenzen könnte in einer in dem einen Falle bereits weiter vorgeschrittenen Resorption liegen, es kann aber auch eine geringere Menge des Rauschmittels geschnupft und zusätzlich eine intravenöse Heroininjektion erfolgt sein. Ein hoher Rauschgift-

gehalt in der Nasenschleimhaut und im Magen könnte darauf beruhen, daß beim Schnupfen des Heroins ein gewisser Anteil desselben verschluckt wurde. Die zum Fall 4 vorliegenden quantitativen Analysenergebnisse könnten so gedeutet werden, daß neben einer nasalen Applikation auch eine intravenöse Injektion des Heroins erfolgte. Im Fall 3 ist die Aufnahme toxischer Mengen von Barbituraten als zusätzliche Noxe anzunehmen. Bei den 4 von uns untersuchten Fällen waren Alkohol, Bromharnstoffderivate und Tranquillizer für das Todesgeschehen nicht oder allenfalls nur von untergeordneter Bedeutung (im Fall 1 wahrscheinlich chronischer Bromharnstoffmißbrauch).

Es sind aus gerichtsmedizinisch-toxikologischer Sicht aus den untersuchten Fällen folgende Schlußfolgerungen zu ziehen:

1. Stirbt eine der Drogenszene zuzurechnende Person, besteht überhaupt der Verdacht eines Drogentodes oder ist der Tod anderweitig nicht eindeutig zu klären, so ist stets — und auch dann, wenn keine typischen oder verborgenen Injektionsstiche vorhanden sind — an eine perorale oder nasale Applikation eines Rauschmittels — z. B. Heroin — zu denken. Neben den üblicherweise für chemisch-toxikologische Untersuchungen vorgesehenen Asservaten ist zu empfehlen, auch die Nasenschleimhaut vorsorglich für toxikologische Untersuchungen zurückzubehalten.

2. Führen chemisch-toxikologische Untersuchungen von Leichenasservaten zum Nachweis von Schlafmitteln oder anderen nicht opiathaltigen Medikamenten in toxisch relevanten Mengen — die möglicherweise den Tod erklären könnten —, dann können mittels Radioimmunoassay in Galle, Leber und Nieren sowie ggf. auch in der Nasenschleimhaut zusätzlich noch Opiate nachweisbar sein. Bei Obduktionen unter spezieller Fragestellung und vor allem bei unklaren oder negativen morphologischen und toxikologischen Untersuchungsbefunden kann ein Radioimmunoassay auf Opiate wesentlich zur Klärung eines Todesgeschehens beitragen.

3. Die Bedeutung der histologischen Untersuchungen liegt zum einen im Nachweis der indirekten Folgen oder der Begleiterkrankungen, die insbesondere nach intravenöser Drogenapplikation beobachtet werden; zum anderen in dem histologisch gesicherten Nachweis mittodesursächlicher akuter Organveränderungen — ggf. auch im Ausschluß natürlicher Todesursachen. Unter diesen Gesichtspunkten ist daher eine eingehende histologische Diagnostik im Rahmen der gerichtsmedizinischen Untersuchung von Drogentodesfällen oder fraglichen Drogentodesfällen integrierender Bestandteil der Begutachtung.

Literatur

- Arnold W (1970) Eigene Beobachtung
Bösche J (1979) Persönliche Mitteilung
Brunk SF, Delle M (1974) Morphine metabolism in man. Clin Pharmacol Ther 16:51-57
Chein I, Gerard DL, Lee RS, Rosenfeld E (1964) The road to heroin. Basic Books, New York
Cushman P (1974) Hyperimmunoglobulinemia in heroin addiction. Am J Epidemiol 99: 218-224
Farr CB (1926) The relative frequency of the morphine and the heroin habit. Zit bei Kohfahl A (su)
Gerlach D (1977) Die Untersuchung von Rauschmittelkonsumenten. Dtsch Ärztebl 74:2075-2078

- Gerlach D (1978) Histopathologische Befunde bei Rauschmittelkonsumenten. *Z Rechtsmed* 80: 299–304
- Hirsch C, Adelson L (1972) Acute fatal intranasal narcotism. Report of two fatalities following narcotic “snorting”. *Hum Pathol* 3:71–73
- Janssen W (1977) Forensische Histologie. Schmidt-Römhild, Lübeck
- Karliner JS, Steinberg AD, Williams MH (1969) Lung function after pulmonary edema associated with heroin overdose. *Arch Int Med* 124:350–353
- Kohfahl A (1926) Über Heroinmißbrauch. *Dtsch Z Ges Ger Med* 8:81–90
- Kolb D, Nail RL, Gunderson E (1974) Differences in family characteristics of heroin injectors and inhalers. *J Nerv Ment Dis* 158:446–449
- Metter D, Magerl H (1979) Akute tödliche Vergiftung durch Schnupfen von Heroin. *Arch Kriminol* 163:95–99
- Mo BPN, Way EL (1966) An assessment of inhalation as a mode of administration of heroin by addicts. *J Pharmacol Exp Ther* 154:142–151
- Möller KO (1951) Rauschgifte und Genussmittel. Schwabe & Co, Basel
- Möllhoff G, Schmidt G (1976) Deaths resulting from drugs of abuse. *Forens Sci* 7:31–40
- Raasch F (1977) Drug abuse. In: Tedeschi CG, Eckert WG, Tedeschi LG (eds) *Forensic medicine*. Saunders, Philadelphia London Toronto
- Rosenthal SL (1974) Transaminase abnormalities in intravenous users, smokers and sniffers of heroin. *Am J Gastroenterol* 61:201–205
- Schulz EO, Wasilewski J (1979) Betäubungsmittelgesetz: Nicht geringe Menge, das Vielfache einer Konsumeinheit. *Kriminalistik* 33:11–15
- Toseland PA (1979) The analysis of forbidden drugs. Vortrag auf dem 7. Jahrestreffen der Nordischen Rechtsmediziner, Sandefjord, 14.–16. Juni
- Trube-Becker E (1974) Zum Tod bei Drogenabusus. *Beitr Ger Med* 32:50–56

Eingegangen am 17. September 1979