

# Spritzenabszesse bei intravenös Drogenabhängigen

## Häufigkeit assoziierter Komplikationen in Abhängigkeit der Lokalisation

**H**aut- und Weichteilabszesse sind bei intravenös (i.v.) Drogenabhängigen der häufigste Hospitalisationsgrund [2, 15]. Bis zu einem Drittel der i.v. Drogenkonsumenten entwickeln innerhalb eines Beobachtungszeitraums von einem Jahr einen Spritzenabszess [4]. Bakterien der Haut- und Mundflora, insbesondere *Staphylococcus aureus*, sind die am häufigsten nachgewiesenen Erreger, wobei meist multibakterielle Infektionen vorliegen [18]. Verschiedene Risikofaktoren für das Auftreten von Hautinfektionen bei i.v. Drogenabhängigen sind beschrieben worden: nasale Kolonisation mit *Staphylococcus aureus*, kontaminierte Drogen und „Drogenutensilien“, enger Kontakt mit anderen i.v. Drogenkonsumenten und Injektionstechniken wie „skin-popping“ (subkutane oder intramuskuläre Injektion) und „booting“ (Aufziehen von Blut in die Spritze vor Injektion) [3]. Obwohl das Vorliegen einer Infektion mit „human immunodeficiency virus“ (HIV) das Auftreten von bakteriellen Infektionen begünstigt, konnte ein erhöhtes Risiko für Spritzenabszesse bei HIV-positiven gegenüber HIV-negativen Drogenabhängigen bisher nur in einer Studie gezeigt werden [17]. Die allgemein akzeptierte Therapie der Spritzenabszesse besteht aus chirurgischer Eröffnung und Débridement des Abszesses mit anschließender offener Wundbehandlung [9]. Eine begleitende antibiotische Therapie ist in Fällen mit lokalem (Zellulitis) oder hämatogenem Fortschreiten der Infektion indiziert.

Folgende mit Spritzenabszessen assoziierten Komplikationen werden beschrieben: Studien aus Kalifornien zeigen, dass

bei etwa 1% der inzidierten Abszesse eine nekrotisierende Faszitis vorlag [5]. Diese hatte eine hohe Mortalitäts- und Amputationsrate zur Folge [5, 6]. Septische Arthritiden können entweder durch hämatogene Streuung oder durch direkte intra-/periartikuläre Injektionen entstehen [13]. Zu den vaskulären Komplikationen gehören die periphere Ischämie durch intraarterielle Injektion, infizierte Pseudoaneurysmata von Arterien oder Venen und septische Thrombosen [19]. Weitere Komplikationen umfassen Schädigungen lokaler Strukturen, Pyomyositiden, septischen Embolien durch hämatogene Streuung und hierbei insbesondere die Rechtsherzendokarditis [9, 8]

Wir führten eine retrospektive Untersuchung der Häufigkeit von Komplikationen bei Spritzenabszessen in Abhängigkeit von der Lokalisation des Abszesses und den Begleiterkrankungen bei i.v. Drogenabhängigen einer Schweizer Stadt (Basel) durch.

### Studiendesign und Untersuchungsmethoden

Unter den rund 190.000 Einwohner des Kantons Basel-Stadt gibt es etwa 1500–2000 Personen mit regelmäßigem i.v. Drogenabusus, wovon etwa 1400 in Opiatsubstitutionsprogrammen integriert sind [12]. Dies entspricht einer Prävalenz von etwa

Tabelle 1

#### Verteilung der Abszesslokalisation bei i.v. Drogenabhängigen

		Links [n]	Rechts [n]	Gesamt	
				[n]	[%]
Obere Extremität	Oberarm	6	6	12	9,2
	Ellenbeuge	7	5	12	9,2
	Unterarm	9	13	22	16,9
	Hand	2	7	9	6,9
	<b>Gesamt</b>	<b>24</b>	<b>31</b>	<b>55</b>	<b>42,3</b>
Untere Extremität	Leiste	13	6	19	14,6
	Oberschenkel	5	8	13	10,0
	Knie	4	1	5	3,8
	Unterschenkel	16	15	31	23,8
	Fuss	0	3	3	2,3
<b>Gesamt</b>	<b>38</b>	<b>33</b>	<b>71</b>	<b>54,6</b>	
Stamm	Hals			3	2,3
	Abdomen			1	0,7
<b>Gesamt</b>		<b>62</b>	<b>64</b>	<b>130</b>	<b>100</b>



Abb. 1 ▲ CT-gesteuerte Punktion eines Psoasabszesses. Bild unmittelbar nach CT-gesteuerter Einlage einer perkutanen Drainage bei Psoasabszess rechts



Abb. 2 ▲ Nekrotisierende Fasziiitis. Operationssitus bei Patienten mit nekrotisierender Fasziiitis vor Resektion der Faszien

0,8–1,0% i.v. Drogenkonsumenten. Hospitalisationen von Drogenabhängigen mit Spritzenabszessen finden aufgrund der politischen Spitalstruktur praktisch ausschließlich in unserer Klinik statt, so dass wir von einer annähernd kompletten Erfassung der Hospitalisationen ausgehen können [2]. Alle Akten von Patienten, welche von 01.01.2003 bis 30.08.2004 mit der Diagnose eines Spritzenabszesses im Universitätsspital Basel hospitalisiert waren, wurden retrospektiv bezüglich epidemiologischer Charakteristika, Lokalisation des Abszesses, Vorliegen von Begleiterkrankungen (Hepatitis, HIV), Komplikationen, bakteriologischer Kultur, Hospitalisationsdauer, Diagnose und Therapie untersucht.

Als statistische Tests wurden der Fisher's exact test für diskrete und der ungepaarte t-Test für kontinuierliche Daten verwendet.

## Ergebnisse

In der 20 Monate dauernden Beobachtungszeit fanden 108 Hospitalisationen mit insgesamt 130 Abszessen bei 85 Patienten statt. Die Geschlechtsverteilung betrug 52 Männer zu 33 Frauen und das mittlere Alter 36 Jahre (Variationsbreite 18–52).

## Abszesslokalisation

Die Mehrheit der Patienten hatte sich Heroin, Methadon, Kokain oder eine Kombination davon injiziert; ein Patient präsentierte sich nach Valium- und ein Patient aus dem Bodybuilding-Milieu nach Analikainjektion.

Die Verteilung der Lokalisation der insgesamt 130 Abszesse ist in [Tabelle 1](#) dargestellt. Es konnte keine Seitenpräferenz festgestellt werden; 55% der Abszesse waren an der unteren Extremität lokalisiert.

## Therapie

In 85 Fällen (78,7%) wurde die Standardtherapie mit chirurgischer Abszesseröffnung und anschlieoend regelmäoiger Wundreinigung mittels Ausspülen oder Ausduschen der Wunde durch den Patienten selbst angewandt. Fünf Patienten wurden nach der Inzision mit Vakuumverbänden und/oder Spalthauttransplantaten behandelt. Bei 3 Patienten mit septischer Gonarthrititis wurden mehrfache arthroskopische Spülungen durchgeführt. Bei einem Patienten wurde ein Psoasabszess mit computertomographiegesteuerter Drainage und sekundär mittels offener Drainage therapiert ([Abb. 1](#)). Bei einer Patientin wurde ein Aneurysma spurium der Arteria femoralis umstochen. Ein Patient mit ausgedehnter nekrotisierender Fasziiitis musste im Hüftgelenk amputiert werden ([Abb. 2](#)). Zehn Patienten mit phlegmonöser Entzündung erhielten eine stationäre, nichtoperative Therapie mit Antibiotika und Ruhigstellung der betroffenen Extremität. Zwei Patienten verließen das Spital vor der geplanten Operation. In 59 Fällen (55%) wurde eine begleitende Therapie mit Antibiotika durchgeführt. Im Beobachtungszeitraum kam es zu keiner Rehospitalisation wegen eines Rezidivs an der gleichen Lokalisation.

## Begleiterkrankungen

Eine HIV-Infektion war bei 13 (15%), eine floride oder durchgemachte Hepatitis-B- oder -C-Infektion bei 22 (26%) respektive 43 (51%) Patienten bekannt. Alle drei Virusinfektionen lagen bei Patienten mit Abszessen der unteren Extremität signifikant häufiger vor als bei Fällen mit Abszessen der oberen Extremität: HIV in 15 von 71 (21,1%) gegenüber 4 von 55 (7,2%) Fällen ( $p=0,01$ ), Hepatitis B in 23 (32,4%) gegenüber 6 (10,9%) Fällen ( $p=0,001$ ) und Hepatitis C in 40 (56,3%) gegenüber 19 (34,5%) Fällen ( $p=0,001$ ).

## Hospitalisationsdauer

Die mittlere Hospitalisationsdauer aller Patienten betrug 6,5 Tage (Variationsbreite 1–35). Die postoperative Behandlung mit Vakuumverbänden und/oder Spalthauttransplantation bei 5 Patienten führte bei diesem Kollektiv zu einer Hospitalisationsdauer von durchschnittlich 26,6 Tagen. Die durchschnittliche Hospitalisationsdauer bei Patienten ohne Komplikationen, welche die Standardtherapie erhielten, betrug 3,7 Tage. Patienten mit Komplikationen hingegen waren mit durchschnittlich 18,3 Tagen signifikant länger hospitalisiert ( $p<0,0001$ ). Hospitalisationen wegen Abszesse der unteren Extremität dauerten mit 8,5 Tagen signifikant länger als solche wegen Abszessen der oberen Extremität mit 4,2 Tagen ( $p=0,005$ ).

### Komplikationen

Insgesamt traten 12 (11,1%) abszessassoziierte Komplikationen auf: septische Gelenksinfektionen in 4 Fällen, hämatogene Streuung in 3 Fällen (2 Lungenabszesse und ein Psoasabszess) sowie tiefe Venenthrombosen beidseits, Pyomyositis, Parese des Nervus peroneus, nekrotisierende Faszitis und ein Aneurysma spurium der Arteria femoralis in je einem Fall. Alle beobachteten Komplikationen traten bei Fällen mit Abszessen an der unteren Extremität auf, was einer Komplikationsrate von 16,9% in dieser Gruppe entspricht. Komplikationen bei Abszessen der unteren Extremität waren signifikant häufiger als bei Abszessen der oberen Extremität ( $p=0,0005$ ).

### Bakteriologie

Die Entnahme von Material für eine bakteriologische Untersuchung erfolgte in 58 Fällen (54%). In 29 Fällen lag eine multibakterielle Mischinfektion und in 26 Fällen eine Monoinfektion vor. In 3 entnommenen Proben von mit Antibiotika vorbehandelten Patienten konnten keine Bakterien gezüchtet werden. In allen Fällen mit positivem Bakteriennachweis wurden aerobe Bakterien nachgewiesen, in 19 Fällen in Kombination mit anaeroben Keimen. Insgesamt konnten 113 Bakterienstämme isoliert werden. Die am häufigsten isolierten Keime waren grampositive Kokken mit 75 der 113 isolierten Stämme (■ **Tabelle 2**). Die restlichen Kulturen zeigten verschiedene Keime (■ **Tabelle 3**). Bei einem Patienten lag eine Infektion mit Methicillin-resistentem Staphylococcus aureus (MRSA) vor. Klostridien konnten in keinem Fall nachgewiesen werden.

### Diskussion

Spritzenabszesse bei i.v. Drogenabhängigen sind ein in unserer Gesellschaft häufiges Problem [8]. Mit der chirurgischen Standardtherapie ist die erfolgreiche Behandlung mit einer meist kurzen Hospitalisation möglich. Mit Spritzenabszessen assoziierte Komplikationen führen zu einer signifikant längeren Hospitalisationsdauer und damit zu höheren Kosten. Spritzenabszesse der unteren Extremität sind im Ver-

Chirurg 2005 · 76:1053–1057  
DOI 10.1007/s00104-005-1042-x  
© Springer Medizin Verlag 2005

U. Pfefferkorn · C. T. Viehl · S. Bassetti · T. Wolff · D. Oertli

### Spritzenabszesse bei intravenös Drogenabhängigen. Häufigkeit assoziierter Komplikationen in Abhängigkeit der Lokalisation

#### Zusammenfassung

**Hintergrund.** Haut- und Weichteilabszesse sind bei intravenös Drogenabhängigen der häufigste Hospitalisationsgrund. Zu den mit Spritzenabszessen assoziierten Komplikationen gehören septische Arthritiden, septische Thrombosen und Embolien, lokale Schädigung von umliegenden Strukturen, periphere Ischämie durch intraarterielle Injektion, Pseudoaneurysmata von Venen und Arterien und die nekrotisierende Faszitis.

**Material und Methode.** Wir führten eine retrospektive Studie von 108 Hospitalisationen bei 85 Patienten mit insgesamt 130 Abszessen in Hinblick auf die aufgetretenen Komplikationen durch.

**Ergebnisse.** Fünfundfünfzig Prozent der Abszesse waren an der unteren Extremität lokalisiert. Die Komplikationsrate an dieser Lokalisation war mit 12/71 (16,9%) signifikant höher ( $p=0,0005$ ) als an der oberen

Extremität mit 0/55. Abszesse an der unteren Extremität führten zu einer signifikant längeren Hospitalisationsdauer als solche an der oberen Extremität (8,5 vs. 4,2 Tage,  $p=0,005$ ) und damit zu höheren Kosten.

**Schlussfolgerung.** Bei der Behandlung von Spritzenabszessen der unteren Extremität muss an das erhöhte Risiko assoziierter Komplikationen gedacht werden. In den Beratungsstellen durchzuführende präventive Maßnahmen könnten durch Vermeiden von Injektionen an den unteren Extremitäten zu einer Verminderung der durch den Drogenkonsum verursachten Kosten führen.

#### Schlüsselwörter

Spritzenabszess · Hautabszess · Drogenkonsum · Komplikation · Hospitalisationsdauer

### Injection site abscesses in intravenous drug users. Frequency of associated complications related to localisation

#### Abstract

**Background.** Skin and soft tissue infections are the most frequent cause of hospital admissions among intravenous drug users. Associated complications include septic arthritis, septic thrombosis and embolisation, peripheral ischaemia due to intra-arterial injections, venous and arterial pseudoaneurysms, local destruction of adjacent structures, and necrotising fasciitis.

**Methods.** We conducted a retrospective review of the associated complications of 85 patients with 130 abscesses treated during 108 hospital stays.

**Results.** The majority of abscesses (55%) were located on the lower extremities, where the complication rate following injections was significantly higher than in other parts of the body (12/71 vs 0/55,  $P=0.0005$ ). Patients with abscesses on the

lower extremities had significantly longer hospital stay than those with abscesses on other localisations (8.5 days vs 4.2 days,  $P=0.0005$ ) and therefore were more expensive to treat.

**Conclusions.** Surgeons treating abscesses caused by intravenous drug use must be aware of the higher rate of associated complications after injection in the lower extremities. Prevention in drug addiction programs could reduce complications and costs related to drug use by avoiding injection sites on the lower extremities.

#### Keywords

Skin infection · Soft tissue infection · Intravenous drug abuse · Complication · Hospital stay

gleich zu solchen der oberen Extremität mit mehr Komplikationen vergesellschaftet: In einer in Dänemark durchgeführten Studie fand man bei 145 Patienten, von denen 60% Abszesse der unteren Extremität aufwiesen, eine Komplikationsrate von 11,7% [11]. Diese entspricht der von uns gefundenen Komplikationsrate von 11% bei einem Anteil von 55% Abszessen der unteren Extremität. In zwei Berichten aus Kalifornien wird über eine Lokalisation der Abszesse vorwiegend an der oberen Extremität berichtet. In beiden Arbeiten werden mit Ausnahme einiger Infektionen mit multiresistenten Keimen keine Komplikationen erwähnt [18, 16]. Vaskuläre Komplikationen stellen eine Besonderheit von Spritzenabszessen im Bereich der Leiste dar. Diese sollten deshalb präoperativ mittels Duplexsonographie abgeklärt werden, da eine die Gefäße betreffende Infektion eine andere Operationsstrategie mit teilweise sogar 2-zeitiger Gefäßrekonstruktion erfordert.

Die ambulante Versorgung mit Abgabe von sauberen Spritzen und Opiatsubstitutionsprogrammen in der Schweiz führen zu einer im Vergleich mit der Literatur niedrigeren Hospitalisationsrate: Das Risiko, mit einem Spritzenabszess hospitalisiert werden zu müssen, beträgt für die Drogenabhängigen im Kanton Basel-Stadt nur etwa 3–4% pro Jahr und ist deutlich niedriger als das in den USA beschriebene von bis zu einem Drittel der Betroffenen [4, 10]. Durch die Abgabe von sterilen Spritzen in für den i.v. Drogenkonsum eingerichteten sauberen Räumlichkeiten kann eine Abnahme der Inzidenz von Spritzenabszessen erreicht werden [14]. Eine Veränderung der Häufigkeit von mit Spritzenabszessen assoziierten Komplikationen ist bisher jedoch nicht beschrieben worden. Dies könnte durch eine von der Dauer der Drogenabhängigkeit abhängige Verlagerung des Injektionsorts von der oberen zur unteren Extremität erklärt werden [7]. Injektionen an der unteren Extremität sind, wie in dieser Arbeit gezeigt, mit einer höheren Komplikationsrate behaftet.

Das durchschnittliche Alter der Hospitalisierten in unserer Untersuchung war höher als in einer Arbeit, welche die internistischen Hospitalisationen der gleichen Population vor 10 Jahren untersuchte (36 Jahre vs. 28 Jahre). Da ein höheres Alter bei internistischen gegenüber chirurgischen

Tabelle 2

Isolierte grampositive Kokken aus Abszessen von i.v. Drogenabhängigen			
		[n]	Prozentanteil an den nachgewiesenen Bakterien insgesamt
Staphylokokken	<i>S. aureus</i>	27	24%
	Koagulasenegative <i>S. aureus</i>	4	4%
	Methicillin-resistenter <i>S. aureus</i> (MRSA)	1	1%
Streptokokken	<i>S. milleri</i>	17	15%
	<i>S. pyogenes</i>	8	7%
	Vergrünende Streptokokken	12	11%
	Andere Spezies	3	3%
Enterokokken		3	3%
<b>Gesamt</b>		<b>75</b>	<b>66%</b>

Tabelle 3

Isolierte Bakterienstämme (außer grampositive Kokken) aus Abszessen von i.v. Drogenabhängigen			
		[n]	Prozentanteil an den nachgewiesenen Bakterien insgesamt
Anaerobier	Anaerobe Mischflora	17	15%
	<i>Micromonas micros</i>	2	2%
Aerobier	<i>Enterobacter cloacae</i>	5	4%
	<i>Haemophilus</i>	3	3%
	Koryneforme Stäbchen	2	2%
	<i>Escherichia coli</i>	2	2%
	<i>Eikanela</i>	1	1%
	Fusobakterien	1	1%
	<i>Proteus vulgaris</i>	1	1%
	<i>Pseudomonas</i>	1	1%
	<i>Propionibacterium acnes</i>	1	1%
	<i>Bacillus species</i>	1	1%
	<i>Arcanobacterium hämolyticum</i>	1	1%
<b>Gesamt</b>		<b>38</b>	<b>34%</b>

Hospitalisationen für diese Gruppe unwahrscheinlich ist, muss von einer Zunahme des durchschnittlichen Alters der hospitalisierten i.v. Drogenkonsumenten ausgegangen werden. Dies könnte aufgrund der besseren medizinischen Versorgung, die ein längeres Überleben der i.v. Drogenabhängigen erreicht, erklärt werden. Diese bessere medizinische Versorgung führte auch zu einer gleichbleibenden Prävalenz von HIV- und Hepatitis-B- und -C-Infektionen im Vergleich zu der vor einigen Jahren bei Patienten im Heroinabgabeprogramm unserer Stadt beschriebenen [2]. Dennoch sollte neben der alleinigen chirurgischen Therapie bei Personen mit unbekanntem Status bezüglich einer HIV-

oder Hepatitisinfektion dieser stets zur Risikoeinschätzung abgeklärt werden.

Die von uns isolierten Bakterienstämme entsprechen in Art und Häufigkeitsverteilung denjenigen in der Literatur publizierten [18]. Falls die zusätzliche antibiotische Therapie eines Spritzenabszesses vor Erhalt der Resistenzanalyse als nötig erachtet wird, muss eine empirische Therapie eingeleitet werden. Diese muss sich gegen das lokal vorliegende Erregerspektrum richten. Die in der Schweiz gebräuchliche Therapie mit Amoxicillin/Clavulansäure ist aufgrund der gefundenen Häufigkeitsverteilung der isolierten Bakterien weiterhin indiziert. Eine wie in Kalifornien beschriebene Häufung von Klostridieninfektion konnte nicht festgestellt werden [1]

Bakterielle Bestandteile und extrazelluläre Produkte, wie Hämolsine oder Exotoxine, spielen speziell bei Streptokokkeninfektionen eine wichtige Rolle für die Virulenz des beteiligten Stammes, die Kolonisation und die Gewebeanvasion. Der Nachweis dieser Bestandteile oder Produkte wird aber in unserem mikrobiologischen Labor nicht routinemäßig durchgeführt, da das Management der Patienten (chirurgisches Vorgehen, Wahl des Antibiotikums, eventuell Gabe von Immunglobulinen) nicht von diesen Bestimmungen abhängt. Bei Verdacht auf nekrotisierende Faszitis beispielsweise muss eine sofortige chirurgische Sanierung allein aufgrund des klinischen Bildes erfolgen.

Eine Prävention durch die Aufklärung der Betroffenen über die Risiken der Injektion in die unteren Extremitäten, welche möglichst vermieden werden sollte, wäre wünschenswert. Präventionskampagnen konnten eine Reduktion der Häufigkeit der Spritzenabszesse selbst durch Hautdesinfektion und Abgabe von sterilem Material erreichen [3]. Bisher konnte jedoch noch kein Einfluss auf die Häufigkeit von mit Spritzenabszessen assoziierten Komplikationen gezeigt werden.

## Fazit für die Praxis

**Bei der Behandlung von Spritzenabszessen der unteren Extremität muss an das erhöhte Risiko assoziierter Komplikationen gedacht werden. Mit zunehmender Alterung der i.v. Drogenkonsumenten und der damit verbundenen Verlagerung der Injektionsstellen an die untere Extremität muss mit einer Zunahme von Komplikationen bei Spritzenabszessen gerechnet werden. Dies führt zu einer verlängerten Hospitalisationsdauer und damit höheren Kosten.**

## Korrespondierender Autor

**Dr. U. Pfefferkorn**

Departement Chirurgie, Universitätsspital Basel, Spitalstraße 21, 4031 Basel, Schweiz  
E-Mail: [upfefferkorn@uhbs.ch](mailto:upfefferkorn@uhbs.ch)

**Interessenkonflikt:** Der korrespondierende Autor versichert, dass keine Verbindungen mit einer Firma, deren Produkt in dem Artikel genannt ist, oder einer Firma, die ein Konkurrenzprodukt vertreibt, bestehen.

## Literatur

1. Bangsberg DR, Rosen JI, Aragon T, Campbell A, Weir L, Perdreau-Remington F (2002) Clostridial Myonecrosis Cluster Among Injection Drug Users. *Arch Intern Med* 162:517–522
2. Bassetti S, Hoffmann M, Bucher HC, Flückiger U, Battegay M (2002) Infections requiring hospitalization of injection drug users who participated in an Injection Opiate Maintenance Program. *Clin Infect Dis* 34:711–713
3. Bassetti S, Battegay M (2003) Staphylococcus aureus infections in injection drug users: Risk factors and prevention strategies. *Infection* 32:163–169
4. Binswanger IA, Kral AH, Bluthenthal RN (2000) High prevalence of abscesses and cellulitis among community-recruited injection drug users in San Francisco. *Clin Infect Dis* 30:579–581
5. Callahan TE, Schecter WP, Horn JK (1998) Necrotizing soft tissue infection masquerading as cutaneous abscess following illicit drug injection. *Arch Surg* 133:812–819
6. Chen JL, Fullerton KE, Flynn NM (2001) Necrotizing Fasciitis associated with injection drug use. *Clin Infect Dis* 33:6–15
7. Darke S, Ross J, Kaye S (2001) Physical injecting sites among injecting drug users in Sydney, Australia. *Drug Alcohol Depend* 62:77–82
8. Del Giudice P (2004) Cutaneous complications of intravenous drug abuse. *Br J Dermatol* 150:1–10
9. Ebright JR, Pieper B (2002) Skin and soft tissue infections in injection drug users. *Infect Dis Clin N Am* 16:697–712
10. Farrell M, Hall W (1998) Swiss heroin trials: testing alternative approaches. *BMJ* 316:639
11. Henriksen BM, Albrektsen SB, Simper LB, Gutschik E (1994) Soft tissue infections from drug abuse. A clinical and microbiological review of 145 cases. *Acta Orthop Scand* 65:625–628
12. Jahresbericht 2003 der Arbeitsgemeinschaft für Risikoarmen Umgang mit Drogen (ARUD) Basel, <http://www.arudbasel.ch/VDA/Jahresberichte/2003>
13. Kak V, Chandrasekar PH (2002) Bone and Joint infections in injection drug users. *Infect Dis Clin N Am* 16:681–695
14. Murphy EL, DeVita D, Lio H, Vittinghoff E, Leung P, Ciccarone DH, Edlin BR (2001) Risk factors for skin and soft-tissue abscesses among injection drug users: A case-control study. *Clin Infect Dis* 33:35–40
15. Orangio GR, Pitlick SD, Della Latta P (1984) Soft tissue infection in parenteral drug abusers. *Ann Surg* 199:97–100
16. Schnell SB, Holtom PD, Lilley JC (1994) Abscesses secondary to parenteral abuse of drugs. *JBJS* 76A:1526–1530
17. Sijkerman IJB, van Ameijden EJC, Mientjes GHC, Coutinho RA, van der Hoak A (1996) Human immunodeficiency virus infection and other risk factors for skin abscesses and endocarditis among injection drug users. *J Clin Epidemiol* 49:1149–1154
18. Summanen PH, Talan DA, Strong C et al. (1995) Bacteriology of skin and soft-tissue infections: comparison of infections in intravenous drug users and individuals with no history of intravenous drug use. *Clin Infect Dis* 20 [Suppl 2]:S279–S282
19. Woodburn KR, Murie JA (1996) Vascular complications of injecting drug misuse. *Br J Surg* 83:1329–1334

Hier steht eine Anzeige

 Springer