

684

2602. LONG-TERM EXPOSURE TO VINYL CHLORIDE

Jüho, Susanno u. Lange, C.-E. (1972). Sklerodermieartige Hautveränderungen, Raynaud-Syndrom und Akroosteolysen bei Arbeitern der PVC-herstellenden Industrie. Dt. med. Wochr. 97, 1922.

Exposure to about 300 ppm vinyl chloride may have an adverse effect on liver function (BIBRA Bull. 1972, 11, 492), and under certain circumstances industrial exposure to vinyl chloride may be followed by softening of the bones of the extremities, by neurological and circulatory disturbances and by liver enlargement.

The paper cited above describes seven patients who reported symptoms of illness after working for 1-3.5 yr on polymerization processes for PVC production. Their symptoms included hypersensitivity to cold, paraesthesia, deafness, blanching of the fingers, pressure-pain in the finger-tips and loss of grip. Later, swelling of the terminal finger joints and changes in the nails developed. In single cases, failure of vision, abdominal pain or giddiness was reported. Five patients developed Raynaud's syndrome, five a drumstick-type thickening of the finger-tips and prominent hour-glass deformation of the nails, and five had swollen fingers with nodular infiltration of the finger webs, the back of the hand and the region distal to the elbow. Banded osteolysis of the terminal phalanges of the fingers appeared in five of the seven.

Clinical tests showed indications of liver dysfunction in two of the patients and obstructive respiratory disease in one. Three patients showed skin changes characteristic of the early inflammatory stage of a progressive scleroderma. So far, the pathogenesis of this array of effects remains obscure.

685

Sonderdruck aus Röntgen-Blätter, 26. Jahrgang, August 1975

Aus der Universitätsklinik für Hautkrankheiten Bonn
(Direktor: Professor Dr. med. A. Leinbrock)

Skelettveränderungen bei der sogenannten Vinylchlorid-Krankheit

G. STEIN, S. JÜHE, C.-E. LANGE, G. VELTMAN

Seit etwa einem Jahr sehen wir auch in Deutschland ein neues, berufsbedingtes Krankheitsbild, das bisher vor allem in den USA, England, Frankreich, Belgien und Rumänien beobachtet wurde. Es handelt sich um die berufsbedingte Akroosteolyse oder sog. Vinylchlorid-Krankheit, eine Erkrankung mit teils schweren Manifestationen am Skelettsystem, an der Haut und an den inneren Organen, wahrscheinlich ausgelöst durch Inhalation von Substanzen, die bei der Polymerisation von Vinylchlorid entstehen oder verwendet werden.

Die Symptomatik besteht, soweit bisher bekannt ist, aus einem Raynaud-Syndrom, bergdermisierten Hautveränderungen, bandförmigen Osteolysen der Endphalangen mit trommelschlegelartig aufgetriebenen, verkürzten Fingerendgliedern. Über detaillierte Befunde an den einzelnen Fingerknochen wurde von Stein u. a. berichtet, nachdem bereits 1966 Cordier u. a. erstmals die berufsbedingten Akroosteolysen bei PVC-(Polyvinylchlorid)-Arbeitern beschrieben hatten. Weitere Arbeiten wurden von Harris u. a., Wilson u. a., Dinman u. a., Dodson u. a. und Chatain u. a. veröffentlicht. Die erste deutsche Mitteilung wurde von Jäbe und Veltman auf dem Internationalen Symposium der Werkstoffe der chemischen Industrie 1972 in Ludwigshafen gebracht. Succi u. a. haben 1963 ohne Registrierung krankhafter Knochenveränderungen Hautveränderungen, Raynaud-Syndrom, Hepatomegalie, Schilddrüseninsuffizienz

und Neurasthenie-Symptome bei PVC-Arbeitern beschrieben. Demzufolge und aufgrund unserer bisherigen weiteren Untersuchungsergebnisse muß festgestellt werden, daß es sich bei der berufsbedingten Akroosteolyse um ein weitaus schwereres Krankheitsbild handelt, denn u. a. Splenomegalien, Leberparenchymschäden, Ventilationsstörungen und Thrombozytopenien zuzuordnen sind (Jäbe u. a., Lange u. a.). Viola u. a. konnten im Tierexperiment an Ratten, denen 12 Monate lang Vinylchlorid der Atemluft zugesetzt war, bei 65 bis 70 Prozent der Tiere Hauttumoren und bei einigen Tieren Osteochondrome erzeugen, die in der Kontrollgruppe nicht aufgetreten waren. Die Pathogenese der Erkrankung ist bisher nicht geklärt.

In der vorliegenden Arbeit soll anhand eines größeren Patientenkollektivs auf die röntgenologischen Veränderungen am Skelettsystem eingegangen werden. Angiographische Untersuchungsbefunde, Ergebnisse der Hauttemperaturmessungen und der kapillarmikroskopischen Untersuchungen werden an anderer Stelle veröffentlicht.

Akroosteolysen sind bei zahlreichen Erkrankungen bekannt (familiäre Osteolyse, progressive Sklerodermie, Lepros mutilans, Daktilylisis spontanea, Syringomyelie, mutilierende Arthritis psoriatica). Bandförmige Osteolysen in den Endphalangen hat Barsony bei einem Fall einer Akrosklerose demonstriert. Harnasch hat bandförmige Akroosteolysen beschrieben, die Lei-

	Pat. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Handskelett										
Osteoporose (Atrophie)	+	+					+		+	+
Randdefekte (Proc. ung.)	+	+		+	+	+		+		
Bandförmige Osteolysen (Endphalangen)	+	+	+	+				+		+
Fußskelett										
Osteoporose (Atrophie)		+					+			
Randdefekte (Proc. ung.)			+	?				?		
Bandförmige Osteolysen (Endphalangen)										
Iliosakralgelenke (Arthritis)			+	+	+					+
Knochenzysten		+		+	+					+

Tabelle 1a

Patient	Endphalangen der linken Hand					Endphalangen der rechten Hand				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
A							+			
S		+	+			+	+	+		+
D		+	+				+	+		
G	+	+	+		+	+	+	+	+	+
C		+					+			
II	+	+	+	+		+	+	+		

Tabelle 1b: Knochendefekte an den Endphalangen.

nem Krankheitsbild zuzuordnen waren. Jesserer schrieb diesen Veränderungen keine Spezifität zu. Bandförmige Akroosteolysen sind demzufolge mehreren Krankheitsbildern zuzuordnen.

Hinsichtlich der röntgenologisch erfassbaren Veränderungen am Handskelett bei der progressiven Sklerodermie kann gesagt werden, daß die Erkrankung im Anfangsstadium eine Atrophie erkennen läßt, die zu einer Rarefizierung oder Osteolyse an den Endphalangen führt. Die Rarefizierung oder Osteolyse beginnt am distalen Ende der Endphalangen, schreitet proximalwärts und seitlich fort und führt zum

Bild der „angespitzten“ oder „fleischkeilähnlichen“ Endphalanx.

Bandförmige Osteolysen der Endphalangen sind hinweisend auf die sog. Vinylchlorid-Krankheit. Diese Erkrankung beginnt u. a. mit einem Raynaud-Syndrom und sklerodermieähnlichen Hautveränderungen. Fingergewebliche Untersuchungen bestätigen die klinischen Erscheinungsbilder. Das Röntgenbild des Handskeletts zeigt im Anfangsstadium eine diffuse Atrophie der Knochen, die keine Unterscheidung zur progressiven Sklerodermie zuläßt.

Wir haben bisher 10 Patienten untersuchen können, bei denen eine sog. Vinylchlorid-

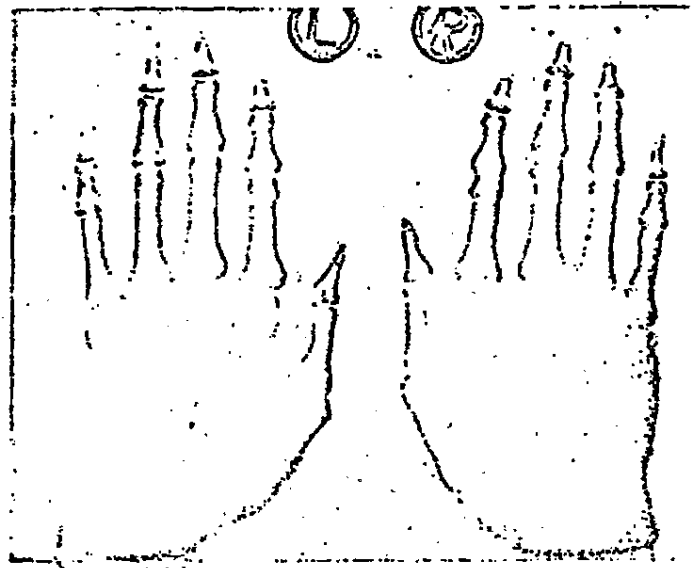


Abb. 2:
Knochenatrophie der
Handskeletts bei sog.
Vinylchloridkrankheit.

Krankheit mit der oben beschriebenen Symptomatologie vorliegt. Die röntgenologischen Untersuchungen des Skelettsystems erstreckten sich auf folgende Knochen: Handskelett, Fußskelett, Unterarmknochen, Unterschenkelknochen, Clavicula, Patella, Schultergürtel und Iliosakralgelenke. An diesen Knochen waren pathologische Veränderungen beschrieben worden.

In der Tab. Ia wurden die von uns registrierten Knochenveränderungen zusammengefaßt. Die Handskelettaufnahmen weiterer 72 PVC-Arbeiter konnten wir auswerten. In drei Fällen war eine Knochenatrophie bzw. Osteoporose nachweisbar. Vier Fälle wiesen kleine Randdefekte an einzelnen Processus unguicularis auf.

Diese Veränderungen standen nicht im Zusammenhang mit der PVC-Arbeit. Die in der Tab. Ia aufgeführten Patienten mit Raynaud-Syndrom, teils sklerodermieähnlichen Hautveränderungen an den oberen Extremitäten und im Gesicht, Ventilationsstörungen, Leberparenchymschäden, Splenomegalie, Thrombozytopenien und Abweichung in der Thrombozyten-

funktion, geringer Retikulozytose, Erhöhung einzelner Immunglobulinfraktionen haben folgende Knochenveränderungen. 10 Patienten haben pathologische Veränderungen am Handskelett. Die Knochenatrophie ist bei 3 Patienten mit Randdefekten am Proc. unguicularis oder bandförmigen Osteolysen in den Endphalangen kombiniert. 2 Patienten lassen nur eine diffuse Knochenatrophie erkennen, entsprechend den Veränderungen beim Raynaud-Syndrom oder im Frühstadium der progressiven Sklerodermie (Abb. 2). 6 Patienten haben Randdefekte am Proc. unguicularis einzelner Endphalangen. 6 Patienten weisen die typischen streifenförmigen oder bandförmigen Osteolysen in den Endphalangen auf, wobei das distale „Fragment“ in einigen Fällen als frakturierter Knochen (oder Sequester) zu erkennen ist (Abb. 3). Am Fußskelett sind bei 4 Patienten unspezifische Veränderungen (Atrophie, kleine Randdefekte an den Proc. unguiculares) nachweisbar. Ein Patient hat eine typische Abtrennung des distalen Anteils des Proc. unguicularis am 1. Zehenstrahl. 4 Patienten zeigen unscharfe Gelenkkon-

Abb. 3:
Typische kaulförmige
Osteolyse bei sog.
Vinylchloridkrankheit.

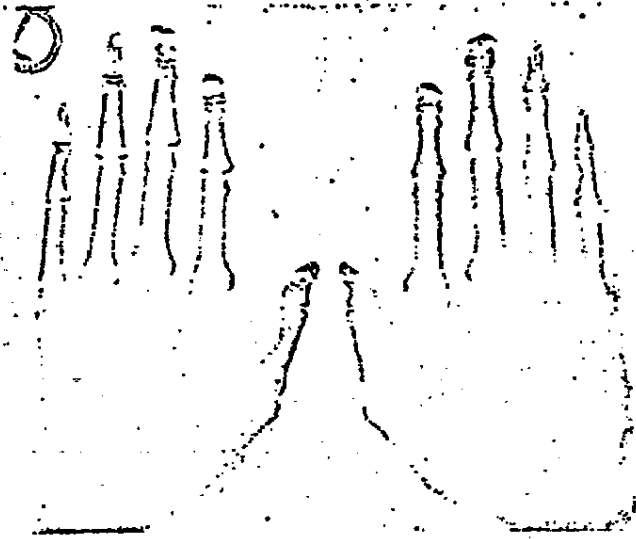
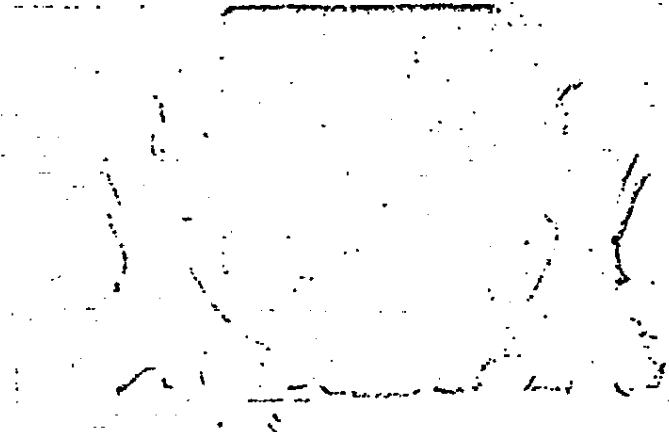


Abb. 4:
Arthritis der
Iliosakralgelenke bei sog.
Vinylchloridkrankheit.



turen und Sklerosierungen der Iliosakralgelenke i. S. einer Arthritis (Abb. 4). Die Veränderungen sind identisch den Veränderungen bei einer Spondylitis ankylopoetica und denen beim Morbus Reiter. Aufgrund unserer Untersuchungen waren diese Erkrankungen ausschließbar. Gleiche Veränderungen an den Iliosakralgelenken bei PVC-Arbeitern hat *Dutton*

u. a. beschrieben. Registriert wurden von uns bei 5 Patienten zahlreiche Knochenzysten oder zystische Aufhellungen besonders im Caput humeri. Ob die zystischen Veränderungen der Erkrankung zugehörig sind, ist von uns nicht zu beantworten. Bei den untersuchten 10 Patienten sind keine, für die progressive Sklerodermie typischen Frühzeichen (Verlärzung, d. h. Skle-

rosierung des Zungenbändchens und Dilatation des Ösophagus) nachweisbar. Die Osteolysen der Endphalangen wurden in Tab. 1b den entsprechenden Fingerstrahlen zugeordnet. Der Tabelle ist zu entnehmen, daß vorwiegend der 1. bis 3. Fingerstrahl betroffen ist.

In den bisher vorliegenden Arbeiten wird von einer Rückbildungsfähigkeit der krankhaften Veränderungen nach Beendigung der Autoklavenarbeit gesprochen. Bei einem Patienten konnten wir eine Verlaufskontrolle über 10 Jahre vornehmen. Er war 1962, als er erstmals in unsere Klinik kam, 5 Jahre als Autoklavenarbeiter tätig gewesen und hatte sklerodermieartige Hautveränderungen und typische, handförmige Akroosteolysen. Seit 1969 war er nicht mehr als Autoklavenarbeiter tätig. 1972 haben sich die Hautveränderungen deutlich zurückgebildet. Hinsichtlich der Knochenveränderungen ergab sich folgender Befund: Die handförmigen Osteolysen sind proximalwärts fortgeschritten. Der distale Teil der Endphalangen hat sich zum Teil wieder aufgebaut und zeigt eine regelmäßige Knochenstruktur. Der Zwischenraum der getrennten Knochenabschnitte hat sich verschmälert. An einzelnen Endphalangen sind die

„Fragmente“ zusammengesintert. Die Fingerglieder sind, wie früher, verkürzt und klobig aufgetrieben (Abb. 5). Der Verlaufskontrolle ist zu entnehmen, daß sich die osteolytischen Veränderungen bei unserem Patienten bisher nicht zurückgebildet haben bzw. keine restitution ad integrum eingetreten ist.

Die Untersuchungen sollen darauf hinweisen, daß in den letzten Jahren ein Krankheitsbild bekannt geworden ist, welches als berufsbedingte Akroosteolyse oder sog. Vinylchlorid-Krankheit bezeichnet wird. Die typischen handförmigen Osteolysen in den Endphalangen sind ein wesentlicher Hinweis für das Vorliegen dieser Erkrankung.

Wir danken Frau E. Stein für die Anfertigung der Röntgenaufnahmen. Frau E. Voigtländer für die Reproduktion der Röntgenfilme.

Zusammenfassung

Es wird über die Knochenveränderungen bei der berufsbedingten Akroosteolyse oder sog. Vinylchlorid-Krankheit berichtet. Typisch für diese Erkrankung sind die handförmigen Osteolysen in den Endphalangen.

Abb. 5:
Kontrolluntersuchung 10
Jahre nach
Erstuntersuchung.

