

747-4

B 8122 E

Begründet 1904.
Herausgeber: V. Diehl,
P. Dieterle, H. Goebell, K. Kochsiek,
D. Nolte, H.-P. Schuster, G. Stein.
Schriftleitung: H. Schichtl.
Verlag: Urban & Vogel GmbH,
Postfach 15 22 09, 80052 München,
Telefon (0 89) 5 32 92-0,
Telefax (0 89) 53 29 21 00

Medizinische Klinik

Listed in Index Medicus,
Current Contents -
Clinical Medicine and
ISI/Biomed. ISSN 0723-5003.
Erscheint monatlich.
Jahresbezugspreis in der
Bundesrepublik
Deutschland 180,- DM,
im Ausland 198,- DM.

Organ der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin

NUMMER 10

15. OKTOBER 1993

88. JAHRGANG

Schwerpunktthema: Angiologie

(Gastherausgeber: A. Creutzig, Hannover)

Editorial

Hans-Peter Schuster
**Angiologie als Schwerpunkt der
inneren Medizin**..... 563

Originalarbeiten

Heinz Heidrich, Teresa Lammersen
**Transkutaner Sauerstoffpartialdruck
und systolischer Knöchelarteriendruck
bei Patienten mit peripher-arterieller
Verschlußkrankheit.
Longitudinalmessungen über 14 Tage**..... 564

Antje Rademacher, Georg Küffer,
Florentin A. Spengel
**„Vibration-White-Finger“-Syndrom bei acht
Schleifern eines großen metallverarbeitenden
Betriebes**..... 568

Carsten Ranke, Andreas Creutzig, Günter Luska,
Hans-Hermann Wagner †, Michael Galanski, Stefanie
Bode-Böger, Jürgen Frölich, Hans-Jürgen Avenarius,
Hartmut Hecker, Klaus Alexander
**Dosisabhängige Nebenwirkungen der
Acetylsalicylsäuretherapie: Ergebnisse einer
prospektiven, randomisierten klinischen
Studie bei Patienten mit peripherer
arterieller Verschlußkrankheit** 571

Klinisch-pathologische Konferenz

Ludwig Caspary, Stefan Heringlake,
Hans-Joachim Schäfers, Joachim Bernhards,
Wilfried Bausch, Klaus Alexander
Fataler Verlauf eines Aortenbogensyndroms ... 577

Übersichten

Thomas Wuppermann
**Thromboseprophylaxe:
Eine Standortbestimmung** 583

Michael G. Hennerici
**Karotisendarterektomie – aktuelle
Studienergebnisse und ihre Konsequenzen**.... 586

Standorte

Klaus Alexander
Angiologie im Kontext der inneren Medizin.. 592
Jan Helge Solbakk, Paola de Cuzzani
**Anfang und Ende des Lebens: Ecksteine für
eine Ethik medizinischer Forschung**..... 595

Medizingeschichte

Petra Lennig
**Friedrich Hoffmann (1660 bis 1742) –
ein großer Systematiker der Medizin
im frühen 18. Jahrhundert**..... 599

Kasuistik

Andreas L. Strauss, Franz-Josef Roth,
Johannes Kamps, Horst Rieger
**Vorhofmyxom als Ursache von multiplen
peripheren Arterienaneurysmen**..... 607
Jost Niedermeyer, Carsten Ranke,
Sebastian Schellong, Klaus Alexander
**Doppler- und duplexsonographische
Verlaufsuntersuchungen beim entzündlichen
Aortenbogensyndrom** 611

Aus der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin 615
Impressum 618

© URBAN & VOGEL MÜNCHEN 1993

Zur Veröffentlichung kommen nur Arbeiten, die an anderer Stelle weder angeboten noch erschienen sind. Die Autoren sind verpflichtet zu prüfen, ob Urheberrechte Dritter berührt werden. Eine redaktionelle Überarbeitung behält sich die Schriftleitung vor. Autoren, die mit vollem Namen genannt werden und die nicht Mitglied der Schriftleitung sind, veröffentlichen ihren Beitrag in alleiniger Verantwortung. Schriftleitung und Verlag haften für diese Beiträge nicht. Mit der Annahme des Manuskripts erwirbt der Verlag das ausschließliche Verwertungsrecht.

„Vibration-White-Finger“-Syndrom bei acht Schleifern eines großen metallverarbeitenden Betriebes

Antje Rademacher*, Georg Küffer**, Florentin A. Spengel*

Zusammenfassung

Patienten: Wir beobachteten acht Patienten mit einem „Vibration-White-Finger“- (VWF-) Syndrom in unserer angiologischen Ambulanz. Alle acht Patienten arbeiteten als Turbinenschleifer in einem großen metallverarbeitenden Betrieb. Ein Patient klagte ausschließlich über ein schweres Raynaud-Phänomen, alle übrigen beschrieben zusätzlich ein

Summary

Vibration white finger syndrom in eight turbine grinders

Patients: Eight patients with vibration white finger syndrome (VWF) were seen in our angiological outpatient department. They were all turbine grinders working in the same large factory. One patient presented with a pronounced Raynaud's phenomenon only,

Das „Vibration-White-Finger“- (VWF-) Syndrom ist eine seit 1985 anerkannte Berufserkrankung [27], die durch manuelle Arbeit mit vibrierendem Werkzeug hervorgerufen wird. Sie wurde bisher vor allem bei Holzfällern [4, 11, 14, 15, 21, 24], Bergarbeitern [2, 3, 14] und Maschinenschlossern [1, 5-7] beschrieben, die ständig mit Kettensägen, Bohr-, Schleif- und Nietmaschinen und Preßluftschlämmern arbeiten.

Patienten

In unserer angiologischen Ambulanz stellten sich gleichzeitig acht Patienten mit Verdacht auf einen vibrationsbedingten traumatischen Gefäßschaden vor.

Taubheits- und Kraftlosigkeitsgefühl sowie Schmerzen im Bereich beider Hände.

Befunde: In der von uns veranlaßten intraarteriellen DSA der jeweils rechten Hand zeigten sich neben einer ausgeprägten Vasospastik bei einigen Patienten auch Gefäßabbrüche. Der Patient, der insgesamt wohl am längsten exponiert war, hatte zusätzlich Aneurysmen im Kapillarbereich aller Finger.

while all the others additionally complained of numbness, weakness and pain affecting both hands.

Findings: We requested an intra-arterial DSA of the right hand of all patients, which in some patients revealed, in addition to severe vasospasm, also blood vessel breaks. The patient who apparently was exposed to vibration the longest also had aneurysms affecting the capillaries of all fingers.

Die Patienten waren zwischen 22 und 57 Jahren alt (Durchschnittsalter 41,3 Jahre). Alle arbeiteten mit einem Konturenschleifgerät (durchschnittliche Umdrehungszahl 18000/min) an der Herstellung von Turbinenschaukeln in einem großen metallverarbeitenden Betrieb in München. Zur Fertigstellung von großen Schiffsturbinschaukeln wurden mit exzentrischen, gekühlten Schleifgeräten (Abbildung 1) aus Stahlrohlingen etwa 1,5 Tonnen Stahl manuell herausgeschliffen. Schutzhandschuhe wurden nicht regelmäßig getragen. Die Expositionsdauer betrug zwischen anderthalb und sieben Jahren (durchschnittlich 4,9 Jahre). Bis auf einen Patienten, der die Arbeitsstelle bereits seit zwei Jahren verlassen hatte, waren alle Patienten zum Zeitpunkt der Vorstellung in unserer Ambulanz noch an diesem Arbeitsplatz tätig (Tabelle 1).

Die geklagte Beschwerdesymptomatik bestand bei allen Patienten in einem Raynaud-Phänomen mit Weißwerden, Kältegefühl und Schmerzen in den Fingern insbesondere bei Kälte-

exposition. Sieben Patienten hatten zusätzlich ein Kraftlosigkeits- und Taubheitsgefühl im Bereich der Hände. Diese Beschwerden traten frühestens zwölf Monate, spätestens fünf Jahre (durchschnittlich 2,9 Jahre) nach Expositionsbeginn auf. Zunächst waren meist ausschließlich die Fingerspitzen betroffen, die Symptomatik zeigte jedoch eine deutliche Progredienz, so daß bei sechs Patienten bereits beidseitig die gesamte Hand betroffen war. Der Patient, der seit zwei Jahren nicht mehr an diesen Konturenschleifgeräten arbeitete, berichtete trotz Expositions-karenz über Persistenz der Beschwerdesymptomatik (Tabelle 2).

Nur drei der acht untersuchten Patienten waren Raucher, mit einem Nikotinabusus zwischen acht und 25 Zigaretten pro Tag, vier waren Nichtraucher, und ein Patient hatte bereits vor 30 Jahren das Rauchen aufgegeben. Klinisch zeigte sich kein Unterschied hinsichtlich des Beschwerdebildes bei Rauchern und Nichtrauchern.

Bis auf einen zerebralen Krampfanfall in der Anamnese eines Patienten und eine akute behandlungsbedürftige Nierentuberkulose bei einem anderen Patienten waren die Patienten gesund (siehe Tabelle 1). Insbesondere ergab



Abbildung 1. Arbeitsplatz der acht Patienten mit „Vibration-White-Finger“- (VWF-) Syndrom.

* Medizinische Poliklinik am Klinikum Innenstadt der Universität München (Direktor: Prof. Dr. D. Schlöndorff) und

** Radiologische Poliklinik der Universität München (Direktor: Prof. Dr. Dr. J. Lissner).

Eingang des Manuskripts: 16. 6. 1993.

Annahme des Manuskripts: 30. 7. 1993.

Pat.-Nr	Alter (Jahre)	Expositionsdauer (Jahre)	Zigaretten (n/d)	Sonstiges
1	49	7	25	–
2	49	7	8	–
3	22	3	15	–
4	45	7	–	–
5	29	4	–	Zerebraler Krampfanfall
6	49	1,5	–	Exposition 2 J. vor Vorstellung beendet
7	57	?	bis vor 30 J.	Nierentuberkulose

Tabelle 1. Patientendaten von acht Patienten mit Vibration-White-Finger-(VWF-) Syndrom.

Pat.-Nr.	Beschwerdebeginn (Jahre nach Expositionsbeginn)	Beschwerdesymptomatik	DSA-Befunde
1	5	Kälte, Blässe, Taubheits- und Kraftlosigkeitsgefühl, schweres Raynaud-Phänomen im Bereich beider Hände	Vasospasmus, Gefäßabbrüche, Aneurysmen im Kapillarbereich
2	5	Wie oben	Verweigert
3	2	Wie oben	Vasospasmus, Gefäßabbrüche
4	4	Wie oben	Ausgeprägter Vasospasmus
5	2	Wie oben	Ausgeprägter Vasospasmus
6	1	Wie oben	Ausgeprägter Vasospasmus
7	?	Wie oben	Gefäßabbrüche
8	1	Schweres Raynaud-Phänomen im Bereich beider Hände	Gefäßabbrüche

Tabelle 2. Beschwerdebild und Befunde bei acht Patienten mit Vibration-White-Finger-(VWF-)Syndrom.

sich bei keinem der Patienten anamnestic oder immunserologisch ein Anhalt für das Vorliegen einer Kollagenose.

Bis zur Erstvorstellung in unserer Ambulanz sind die Beschwerden der Patienten bei den Rauchern im Sinne einer Thrombangiitis obliterans, bei den Nichtrauchern als primäres Raynaud-Syndrom gedeutet worden.

Wir veranlaßten bei sieben Patienten eine intraarterielle digitale Subtraktionsangiographie (DSA) der rechten Hand; ein Patient verweigerte die Durchführung. Dabei ergaben sich folgende, sämtlich hochpathologische Befunde (siehe Tabelle 2): Fünf Patienten zeigten eine ausgeprägte Vasospastik, die bei drei Patienten selbst durch intraarterielle Injektion von 10 mg Prisol® und 400 µg Nitrolingual® nicht durchbrochen werden

konnte (Abbildung 2). Bei zwei Patienten stellten sich nach Injektion der Vasodilanzien die Gefäße dar. Sie wiesen beide multiple Gefäßabbrüche im Bereich der Digitalarterien auf. Ein Patient zeigte zusätzlich lakunäre Kontrastmittelsammlungen im Bereich des Kapillarbets am Übergang der arteriellen zur venösen Phase, Mikroaneurysmen entsprechend (Abbildungen 3 und 4). Dieser Patient wies mit einer Expositionsdauer von sieben Jahren und in seiner Funktion als Vorarbeiter insgesamt die längste Arbeitszeit am Schleifgerät von allen untersuchten Patienten auf.

Zwei Patienten hatten multiple Gefäßabbrüche im Bereich der Digitalarterien, jedoch keine Vasospastik.

Alle Raucher wiesen neben der Vasospastik auch Gefäßabbrüche auf. Auch bei einem Nichtraucher stellten

sich angiographisch Abbrüche der Digitalarterien dar.

Diskussion

Das „Vibration-White-Finger“- (VWF-) Syndrom wurde erstmals Anfang dieses Jahrhunderts bei Bergarbeitern in den USA beschrieben [10, 22]. Seit den 50er Jahren häuften sich Berichte über dieses Krankheitsbild bei Arbeitern mit vibrierendem Werkzeug, eine Anerkennung als Berufskrankheit wurde jedoch erst 1985 erreicht [27].

Das VWF-Syndrom geht mit Kältegefühl, Blässe, Taubheitsgefühl, muskulären Ermüdungserscheinungen sowie gelegentlich ossären Veränderungen im Sinne von zervikaler Spondylarthrose und peripheren Knochenzysten einher [19]. Der periphere Fingerarterienwiderstand ist unter Kälteinwirkung gegenüber Normalpersonen deutlich erhöht [9, 20]. Dies wird zurückgeführt auf eine Hyperreagibilität des zentralen Sympathikus, peripher vermittelt über die α^2 -Adrenorezeptoren [13, 17]. In einer japanischen Studie wurden Fingerbiopsien bei Patienten mit VWF-Syndrom untersucht. Es fanden sich eine Hypertrophie der glatten Gefäßmuskulatur sowie eine periarterielle Fibrose. Die peripheren Nerven zeigten eine demyeli-



Abbildung 2. Intraarterielle digitale Subtraktionsangiographie des Patienten Nr. 4 nach intraarterieller Injektion von 10 mg Prisol® und 400 µg Nitrolingual® mit ausgeprägter Vasospastik.

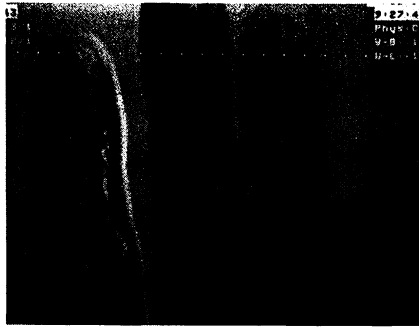


Abbildung 3. Intraarterielle digitale Subtraktionsangiographie des Patienten Nr. 1 mit multiplen Gefäßabbrüchen sowie Aneurysmen im Kapillarbereich.

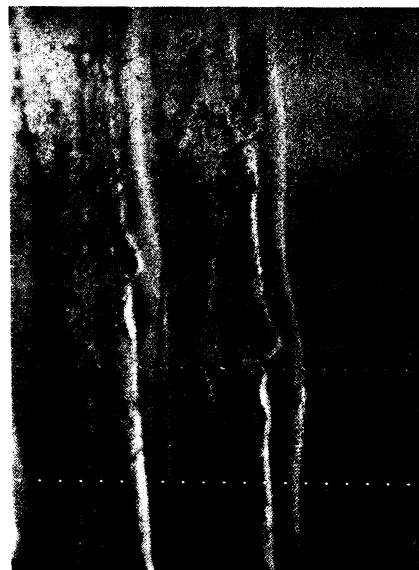


Abbildung 4. Intraarterielle digitale Subtraktionsangiographie des Patienten Nr. 1 mit Mikroaneurysmen im Kapillarbereich.

nisierende Neuropathie mit Verlust an Nervenfasern und perineuraler Fibrose. Im Korium der Haut wurden die elastischen Fasern durch Kollagenfasern ersetzt [25].

Im Zusammenhang mit Nikotinabusus scheint sich die Symptomatik des VWF-Syndroms zu aggravieren, sie erscheint früher und in stärkerer Ausprägung [8].

Insgesamt sind die Veränderungen kaum reversibel, auch unter Expositions-karenz und physikalischer kombiniert mit medikamentöser Therapie zeigte die Fingerdurchblutung allen-

falls eine geringe Verbesserung, das Taubheitsgefühl und die Schmerzen blieben unverändert weiter bestehen [16]. Da die therapeutischen Möglichkeiten äußerst begrenzt erscheinen, stellt die Prävention durch Verwendung gedämpfter Vibrationswerkzeuge die einzige Alternative zur Verhinderung eines VWF-Syndroms dar. Bei finnischen Holzfällern konnte die Inzidenz des VWF-Syndroms durch Herstellung und Verwendung von leichteren Kettensägen mit verminderter Vibrationsbeschleunigung deutlich gesenkt werden [11].

Seit 1985 wurden etliche Studien über die Inzidenz des VWF-Syndroms in verschiedenen Berufssparten veröffentlicht, die wichtigsten sind in Tabelle 3 zusammengefaßt.

Kurz nachdem die Turbinenschleifer sich in unserer Ambulanz vorgestellt hatten, wurde die gesamte Abteilung von der Betriebsleitung geschlossen. Soweit zu erfahren war, sollen die Arbeiter durch digital gesteuerte Roboter ersetzt werden.

Literatur

- Bovenzi, M.: Vibration white finger, digital blood flow pressure, and some biochemical findings on workers operating vibrating tools in the engine manufacturing industry. *Amer. J. industr. Med.* 14 (1988), 575–584.
- Bovenzi, M., A. Franzinelli, F. Strambi: Prevalence of vibration-induced white finger and assessment of vibration exposure among travertine workers in Italy. *Int. Arch. occup. environ. Hlth* 61 (1988), 25–34.
- Brubaker, R. L., C. J. Mackenzie, C. Hertzman, S. G. Hutton, J. Slakov: Longitudinal study of vibration-induced white finger among coastal fallers in British Columbia. *Scand. J. Work. Environ. Hlth* 13 (1987), 305–308.
- Brubaker, R.L., C. J. Mackenzie, S. G. Hutton: Vibration-induced white finger among selected underground rock drillers in British Columbia. *Scand. J. Work. Environ. Hlth* 12, 4 Spec. No. (1986), 296–300.
- Burdorf, A., A. Monster: Exposure to vibration and self-reported health complaints of riveters in the aircraft industry. *Ann. occup. Hyg.* 35 (1991), 287–298.
- Dimberg, L., A. Oden: White finger symptoms: a cross-sectional study. *Aviat. Space environ. Med.* 62 (1991), 879–883.
- Engstrom, K., R. Dandanell: Exposure conditions and Raynaud's phenomenon among riveters in the aircraft industry. *Scand. J. Work Environ. Hlth* 12, 4 Spec. No. (1986), 293–295.
- Ekenvall, L., L. E. Lindblad: Effect of tobacco use on vibration white finger disease. *J. occup. Med.* 31 (1989), 13–16.
- Gemme, G., I. Pykko, J. Starck, R. Ilmarinen: Circulatory reaction to heat and cold in vibration-induced white finger with and without sympathetic blockade – an experimental study. *Scand. J. Work Environ. Hlth* 12, 4 Spec. No. (1986), 371–377.
- Hamilton, A.: A study of spastic anemia in the hands of stone-cutters. (Bulletin of the US Bureau of Labor Statistics, No. 236) Government Printing Office, Washington 1918.
- Koskimies, K., I. Pykko, J. Starck, R. Inaba: Vibration syndrome among Finnish forest workers between 1972 and 1990. *Int. Arch. occup. environ. Hlth* 64 (1992), 251–256.
- Letz, R., M. G. Chermiack, F. Gerr, D. Hershman, P. Pace: A cross-sectional epidemiological survey of shipyard workers exposed to hand-arm vibration. *Brit. J. industr. Med.* 49 (1992), 53–62.
- Linblad, L. E., L. Ekenvall: Alpha 2-adrenoreceptor inhibition in patients with vibration white fingers. *Kurume med. J.* 37, Suppl. (1990), S95–99.
- Litherland, H. K.: Assessment of vibration white finger syndrome. *Canad. J. Surg.* 29 (1986), 336–338.
- Mirbod, S. M., H. Yoshida, C. Nagata, R. Inaba, Y. Komura, H. Iwata: Hand-arm vibration syndrome and its prevalence in the present status of private forestry enterprises in Japan. *Int. Arch. occup. environ. Hlth* 64 (1992), 93–99.
- Nasu, Y., K. Ishida: Follow-up study of patients with vibration syndrome in Japan. *Scand. J. Work Environ. Hlth* 12, 4 Spec. No. (1986), 313–319.
- Olsen, N.: Hyperreactivity of the central sympathetic nervous system in vibration-induced white finger. *Kurume med. J.* 37, Suppl. (1990), S109–116.
- Pelmeur, P. L., J. Roos, D. Leong, L. Wong: Cold provocation test results from a 1985 survey of hard rock miners in Ontario. *Scand. J. Work Environ. Hlth* 13 (1987), 343–347.
- Pykko, I.: Clinical aspects of the hand-arm-vibration syndrome. A review. *Scand. J. Work Environ. Hlth* 12 (1986), 439–447.
- Pykko, I., P. Kolar, M. Farkilla, J. Starck, O. Korhonen, V. Jantti: Finger peripheral resistance during local cold provocation in vasospastic disease. *Scand. J. Work Environ. Hlth* 12, 4 Spec. No. (1986), 395–399.
- Pykko, I., O. Korhonen, M. Farkilla, J. Starck, S. Aarola, V. Jantti: Vibration syndrome among Finnish forest workers, a follow-up from 1972 to 1983. *Scand. J. Work Environ. Hlth* 12, 4 Spec. No. (1986), 307–312.
- Rothstein, T.: Report of the physical findings in eight stone-cutters from the limestone region of Indiana. (Bulletin of the US Bureau of Labor Statistics, No. 236) Government Printing Office, Washington 1918.
- Starck, G., E. Pilger, G. E. Klein, G. Melzer, M. Decrimis, H. Bertuch, G. J. Krejs: White fingers after excessive motorcycle driving: a case report. *Vasa* 19 (1990), 257–259.
- Stefenelli, T., D. Wimberger, P. Harmuth, A. Engel, W. Lack, P. Samec: Angiologische, neurologische und orthopädische Befunde bei vibrationssexponierten Kettensägenarbeitern. *Wien. klin. Wschr.* 102 (1990), 24–27.
- Takeuchi, T., M. Futatsuka, H. Imanishi, S. Yamada: Pathological changes observed in the finger biopsy of patients with vibration-induced white finger. *Scand. J. Work Environ. Hlth* 12, 4 Spec. No. (1986), 280–283.
- Tasker, E. G.: Assessment of vibration levels associated with hand-held roadbreakers. *Scand. J. Work Environ. Hlth* 12, 4 Spec. No. (1986), 407–412.
- Taylor, W.: Vibration white finger: a newly prescribed disease. *Brit. med. J.* 291 (1985), 921.
- Yu, Z. S., H. Chao, L. Qiao, D. S. Qian, Y. H. Ye: Epidemiological survey of vibration syndrome among riveters, chippers and grinders in the railroad system of the People's Republic of China. *Scand. J. Work Environ. Hlth* 12, 4 Spec. No. (1986), 289–292.

Für die Verfasser: Florentin A. Spengel,
Medizinische Poliklinik am Klinikum
Innenstadt der Universität,
Pettenkoferstraße 8a, D-80336 München.