

## *Kasuistik · Casuistry*

# Zur Begutachtung der Medionecrosis aortae idiopathica als Todesursache beim Sport

W. NAEVE und B. BRINKMANN

Gerichtsärztlicher Dienst — Medizinische Abteilung — der Gesundheitsbehörde Hamburg  
Institut für gerichtliche Medizin und Kriminalistik der Universität Hamburg (BRD)

Eingegangen am 20. Juni 1970

### Evaluation of Idiopathic Aortic Medionecrosis as a Cause of Death During Sportive Activity

*Summary.* A 35 years soccer player who had had medical check-ups routinely for several years, sustained a rupture of the aorta during a soccer match, supposedly after colliding with another player. The incident was first attributed to an accident during the match — a traumatic rupture of the aorta. Subsequent autopsy and microscopical examination showed the presence of idiopathic medionecrosis of the aorta. Both criminal and civil responsibility regarding the „accident“ and the aortic rupture must be denied. The condition could not be recognized at the time of the clinical examinations.

*Key-Words:* Medionecrosis aortae idiopathica—Aortenruptur—plötzlicher Tod, beim Sport.

*Zusammenfassung.* Ein 35 Jahre alter trainierter Fußballspieler erlitt bei einem Fußballwettbewerb, nachdem er möglicherweise mit einem Mitspieler zusammengeprallt war, eine akute, tödliche Ruptur der Aorta thoracica. Es wurde zunächst ein Sportunfall — traumatische Aortenruptur — angenommen. Obduktion und histologische Untersuchungen deckten als Ursache eine Medionekrose aortae idiopathica auf. Erörterung der gutachtlichen Stellungnahmen: Strafrechtlich und zivilrechtlich ist ein Kausalzusammenhang zwischen „Unfallgeschehen“ und Aortenruptur zu verneinen; bei der ärztlichen Vorsorgeuntersuchung konnte die Erkrankung nicht erkannt werden.

Die Begutachtung tödlicher „Sportunfälle“ [14], denen seltene, praktisch symptomfreie Krankheiten oder Fehlbildungen [4] zugrunde liegen, stößt häufig auf mangelndes Verständnis und auf Zweifel seitens der Rechts- und Versicherungsorgane. Für den medizinischen Laien besteht wegen der vermeintlichen Unfallsituation kein Zweifel an dem Kausalzusammenhang zwischen „Unfall“ und Tod.

In der vorliegenden Mitteilung wird über die Begutachtung eines Todesfalles bei idiopathischer Medianekrose der Aorta berichtet. Im zugänglichen Schrifttum bestehen unseres Erachtens über derartige Fälle im fraglichen Kausalzusammenhang mit sportlicher Betätigung noch keine Angaben.

### Beschreibung des Falles

Ein 35 Jahre alter, trainierter Fußballspieler, seit Jahren routinemäßig ärztlich überwacht, „verunglückte“ während eines Fußballspiels: Vor dem gegnerischen Tor sprangen der Stürmer und der Torwart einem Ball entgegen. Der Spieler kam mit dem Ball nicht in

Berührung, fiel zu Boden und war bewußtlos, „atmete schwer und hatte einen flachen Puls“. — Sofort eingeleitete Reanimationsmaßnahmen (Mund-zu-Mund-Beatmung, Schrittmacherstimulation) waren erfolglos. Durch eine Thorakotomie konnte nur noch die Todesursache diagnostiziert werden: Hämatothorax bei Aortenruptur. — Zur Klärung der „Unfall“-Situation erfolgten weitere Ermittlungen: zu einem Zusammenprall der beteiligten Spieler war es wahrscheinlich nicht gekommen. Eine sichere Klärung dieser Frage war jedoch nicht möglich.

#### *Gerichtliche Obduktion (Auszug)*

Keine Zeichen äußerer Gewalt (keine Rippenfrakturen, keine Kontusionsblutungen). — Totale Querruptur der Aorta im Isthmusbereich (Insertion des Ligamentum arteriosum). Umschriebene, frische subadventitielle Blutung im Bereich der Ruptur. Linksseitiger Hämatothorax (ca. 650 ml). — Auffallende Transparenz der Aortenwand, herdförmige Intimaablassungen in der Aorta und den Carotiden. — Abgang der linken Arteria carotis communis aus dem Truncus brachio-cephalicus dexter, anschließende ventrale Kreuzung zur linken Halsseite. — Kein Anhalt für Marfanismus und keine sonstigen pathologischen Befunde.

#### *Histologie (Auszug)*

Die (relativ dünne) Media der Aorta ist in ihrer mittleren Schicht, z. T. auf Außen- und Innenschicht übergreifend, insbesondere im Bereich der beschriebenen „Ablassungen“, von großen Nekroseherden durchsetzt. Elastische Fasern und Muskelzellen sind durch lockeres, zellarmes, mucoides Gewebe ersetzt. Keine älteren Wandblutungen, keine entzündlichen Infiltrate.

Rupturstelle: Histologisches Bild einer zirkulär verlaufenden Medianekrose. Übrige Organbefunde regelrecht.

Serologie: Sämtliche Reaktionen auf Lues negativ.

Diagnose: Idiopathische Medianekrose.

#### **Diskussion**

Das Krankheitsbild der idiopathischen Medianekrose der Aorta wurde erstmalig von Gsell (1928) und Erdheim (1929) beschrieben. Bis 1945 wurden im europäischen Schrifttum 48 Beobachtungen dieser Erkrankung mitgeteilt (Holle, 1946). Bei Männern soll das Maximum der Sterblichkeit an dieser Erkrankung im 5. und 6. Jahrzehnt, bei Frauen soll sich eine Häufung im 3. Lebensjahrzehnt finden. Die Ursache der Medianekrose ist bisher nicht geklärt. Eine traumatische Genese wird abgelehnt. Holle (1946) wies darauf hin, daß die Seltenheit der Erkrankung von vornherein gegen eine einheitliche Ursache spricht. Seiner Meinung nach handelt es sich wahrscheinlich um das Zusammenwirken mehrerer ätiologischer Faktoren. Mechanische Kräfte können unterstützend wirken, Konstitutionsanomalien könnten die Bereitschaft zur Erkrankung steigern. Nicht selten finden sich bei idiopathischer Medianekrose andere chronische Krankheiten oder Organveränderungen (Hypertonus, Kreislaufanomalien, Aortenstenose, Endo- und Myokarditis, Mißbildungen der Aortenklappentaschen, fortgeschrittene Arteriosklerose).

In dem vorliegenden Fall war eine Klärung hinsichtlich des Entstehungsmodus der Ruptur erforderlich. Handelte es sich um eine Spontanruptur oder um eine traumatische Ruptur bei bestehendem Grundleiden?

Sowohl Spontanrupturen als auch traumatische Rupturen sind häufig im Isthmusbereich lokalisiert, hier besteht ein entwicklungsgeschichtlich bedingter „locus minoris resistentiae“: Insertion des Ligamentum arteriosum [7].

Die traumatische Aortenruptur kann verschiedene Entstehungsmodi haben: Ruptur durch 1. direkte, scharfe Gewalteinwirkung (Stich, Schuß, Quetschung der Aorta zwischen Sternum und Wirbelsäule, Anspießung durch Rippenfragmente etc.).

2. Indirekte, stumpfe Gewalteinwirkung im Sinne:

a) einer Berstungsruptur des gefüllten Gefäßrohres (sog. hydrodynamische Ruptur) bei plötzlicher intraaortaler Druckerhöhung;

b) einer Zerrungsruptur durch Kombination von Streckung des Aortenbogens und Zerrung des Ligamentum arteriosum [15] oder durch caudalwärts gerichtete Schleuderwirkung der Bauchorgane [3] oder durch Hyperflexion des Arcus aortae [17], weiterhin durch hydrodynamische Schleuderwirkung der Blutsäule [10, 11, 13, 16].

c) einer Kombination von lokalem Druck, Zug und intraaortalen Druckwellen (sog. waterhammer-effect nach Lundevall [12]).

Bezüglich der Ruptursituation bei Medianekrose fehlt in der Regel jeder Anhaltspunkt für ein wesentliches Trauma (Holle, 1946). Die Ruptur erfolgte gelegentlich nachts während des Schlafes, häufiger während einer leichten körperlichen Arbeit (z. B. Gehen, Treppensteigen usw.), gelegentlich während schwerer körperlicher Arbeit (Holzsägen, schweres Tragen), selten nach (oder vor?) äußerer Gewalteinwirkung (Motorradsturz). Nach Holle besitzen diese äußeren Einwirkungen mehr den Charakter einer auslösenden Gelegenheitsursache als den eines kausal wesentlichen Traumas.

Im hier begutachteten Fall kamen folgende Traumatisierungsmechanismen in Betracht: Indirekte stumpfe Gewalteinwirkung durch einen evtl. Zusammenprall mit dem Torwart oder durch unglücklichen Sturz auf den Boden. Zerrung und Überdehnung des Gefäßbandes durch Überstreckung des Körpers beim Sprung in die Höhe.

Zu berücksichtigen war jedoch, daß sich ein Zusammenprall wegen des Fehlens von Begleitverletzungen nicht beweisen ließ; ferner, daß bei Fußballspielern banale Traumatisierungen (Zusammenstöße, Stürze, Sprünge) bei jedem Spiel vorkommen. Zur Entstehungssituation ließ sich somit allenfalls vermuten, daß irgendeines der erwähnten Bagateltraumen die imminente Ruptur auslöste.

Im Strafrecht stellt sich die Frage, ob der „Unfall“ eine „Conditio sine qua non“ darstellt. Im vorliegenden Fall ließ sich eine auslösende Körperverletzung weder ermitteln noch feststellen. Die Frage nach dem Kausalzusammenhang war daher zu verneinen. Eine diesbezügliche Beurteilung könnte nur dann auf Schwierigkeiten stoßen, wenn die Gewalteinwirkung erheblich gewesen wäre (Fußtritt oder Faustschlag gegen Thorax oder Bauchdecke). Im Falle der Bejahung wird man auf die Unvorhersehbarkeit hinweisen müssen. Es wäre auch zu berücksichtigen, daß der Unfall selbst Folge der Ruptur sein kann.

Weiterhin war die Frage zu klären, ob dem Sportarzt, der mit den Vorsorgeuntersuchungen betraut war, wegen Nichterkennens der Erkrankung der Vorwurf der Fahrlässigkeit zu machen sei. Wegen des subjektiv und objektiv symptomfreien Verlaufes der Erkrankung hat man hierfür keine Anhaltspunkte. Beim Vorliegen einer deutlichen Konstitutionsanomalie, z. B. im Sinne eines Marfan-Syndroms, wäre die zivilrechtliche Beurteilung dieser Frage evtl. schwieriger gewesen.

Für die Begutachtung unter zivilrechtlichen Gesichtspunkten ist zu berücksichtigen, daß auch ein stärkerer Zusammenprall bei Fußballspielern allgemein und erfahrungsgemäß nicht geeignet ist eine Aortenruptur herbeizuführen. Auch hier ist die Frage nach dem Kausalzusammenhang zu verneinen.

*Zusammenfassend* ist zu sagen, daß sich zur Begutachtung derartiger Fälle allgemeingültige Regeln nicht aufstellen lassen. Jeder Einzelfall muß nach erfolgter Obduktion und eingehenden feingeweblichen Untersuchungen unter Würdigung der Gesamtumstände beurteilt werden.

### Literatur

1. Erdheim, J.: Medionecrosis aortae idiopathica. *Virchows Arch. path. Anat.* **273**, 454—479 (1929).
2. Erdheim, H.: Medionecrosis aortae idiopathica cystica. *Virchows Arch. path. Anat.* **276**, 187—229 (1930).
3. Fidler, H. K.: Traumatic rupture of the thoracic aorta. *Canad. med. Ass. J.* **60**, 590—595 (1949).
4. Gerchow, J.: Der plötzliche Tod beim Sport. *Hefte Unfallheilk. H.* **9**, 127—136 (1967).
5. Gsell, O.: Wandnekrosen der Aorta als selbständige Erkrankung und ihre Beziehung zur Spontanruptur. *Virchows Arch. path. Anat.* **270**, 1—36 (1928).
6. Günther: Zur Pathogenese der spontanen Aortenruptur. *Verh. dtsh. path. Ges.* **31**, 362—369 (1938).
7. Hallermann, W.: Verletzungen des Herzens und der großen Gefäße durch stumpfe Gewalt. *Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med.* **24**, 176—187 (1931).
8. Holle, G.: Über die Ursachen spontaner Aortenerreißungen. *Dtsch. Gesundh.-Wes.* **1**, 440—443 (1946).
9. Hommerich, zit. n. Mueller, B.: *Gerichtliche Medizin*, S. 208. Berlin-Göttingen-Heidelberg: Springer 1953.
10. Jaffé, H., Sternberg, H.: Der Fliegertod. Ein Beitrag zur Frage der traumatischen Aortenruptur. *Vjschr. gerichtl. Med.* **57**, 74—90 (1919).
11. Jores, L.: Arterien, Verletzungen und Spontanrupturen. In: *Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie*, Bd. 2: Herz und Gefäße, S. 671—676. Berlin: Springer 1924.
12. Lundevall, J.: The mechanism of traumatic rupture of the aorta. *Acta path. microbiol. scand.* **62**, 34—46 (1964).
13. Neumann, H.: Aortenruptur bei stumpfer Bauchverletzung. *Mtschr. Unfallheilk.* **55**, 148—149 (1952).
14. Pöschl, M., Krieger, G.: Todesfälle beim Sport und medizinische Fragen ihrer Prophylaxe. *Münch. med. Wschr.* **105**, 2205—2216 (1963).
15. Rindfleisch, E.: Über klammerartige Verbindungen zwischen Aorta und Pulmonalarterie (Vincula aortae). *Virch. Arch. path. Anat.* **96**, 302—306 (1884).
16. Schüttrumpf, G.: Ungewöhnlicher Sportunfall mit Dehnungsriß der Aorta abdominalis. *Mtschr. Unfallheilk.* **69**, 248—251 (1966).
17. Zehnder, M. A.: Unfallmechanismus und Unfallmechanik der Aortenruptur im geschlossenen Thoraxtrauma. *Thoraxchirurgie* **8**, 47—65 (1960/61).

Dr. med. Werner Naeve  
Dr. med. Bernd Brinkmann  
Institut für gerichtliche Medizin und  
Kriminalistik der Universität  
D-2000 Hamburg 54, Butenfeld 34