

Pathologie 2012 · 33:345–347  
 DOI 10.1007/s00292-012-1588-6  
 Online publiziert: 5. Mai 2012  
 © Springer-Verlag 2012

#### Redaktion

K.W. Schmid, Essen

S. Muenst<sup>1</sup> · N. Willi<sup>2</sup> · G. Cathomas<sup>2</sup> · R.V. Jeger<sup>3</sup> · S.D. Soysal<sup>4</sup> · K. Glatz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut für Pathologie, Universitätsspital Basel, Schweiz

<sup>2</sup> Kantonales Institut für Pathologie, Liestal, Schweiz

<sup>3</sup> Department für Kardiologie, Universitätsspital Basel, Schweiz

<sup>4</sup> Department für Chirurgie, Universitätsspital Basel, Schweiz

# Embolisation von Führungsdrahtbeschichtung in das Myokard

## Kasuistiken

### Fallbericht 1

#### Anamnese

Ein 63-jähriger Patient mit bekannter arterieller Hypertonie, Diabetes mellitus Typ 2 und peripherer arterieller Verschlusskrankheit stellte sich wegen akuter Dyspnoe auf der Notfallstation vor. Kurz danach erlitt er einen Herz-Kreislauf-Stillstand, konnte jedoch erfolgreich reanimiert werden. Das Elektrokardiogramm (EKG) zeigte Zeichen eines Myokardinfarkts, die Echokardiographie eine gestörte Kontraktion der Herzwand sowie eine verminderte linksventrikuläre Auswurfraction von 40%. Die perkutane koronare Intervention (PTCA) zeigte eine diffuse Koronarsklerose aller 3 Koronararterienäste mit einer relevanten Stenose im zentralen Abschnitt der rechten Koronararterie (RCA). Darauf wurden 4 Metallstents (PRO-Kinetic, Biotronik SE & Co. KG, Berlin) in die RCA eingesetzt, welche stark verkalkt und starr war, was die Intervention erschwerte.

Der Patient entwickelte im Verlauf einen schweren hypoxischen Hirnschaden sowie eine Aspirationspneumonie und verstarb 22 Tage nach Krankenhausaufnahme.

#### Pathologischer Befund

In der Autopsie fanden sich ein ausgedehnter subakuter Myokardinfarkt des linken Ventrikels sowie kleinere subaku-

te Infarktareale im Bereich des rechten Ventrikels. Alle 4 Stents in der RCA waren durchgängig.

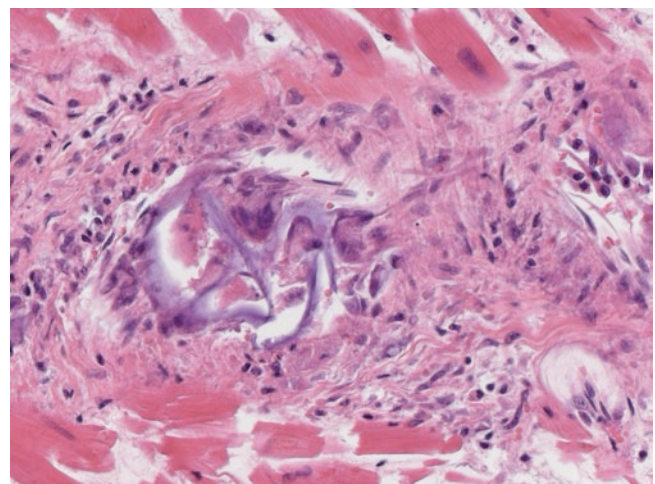
Die Lungen zeigten eine akute Bronchopneumonie und das Hirngewebe Zeichen eines hypoxischen Schadens.

In zahlreichen kleinen intramyokardialen Arterien des linken Ventrikels konnte amorphes Material umgeben von einer Fremdkörperreaktion mit histiozytären Riesenzellen nachgewiesen werden. Das Fremdmaterial färbte sich in der Hämatoxilin-Eosin-Färbung schwach basophil und war nicht doppelbrechend (Abb. 1). Das umgebende Myokard wies keine Zeichen einer Nekrose oder eines ischämischen Schadens auf.

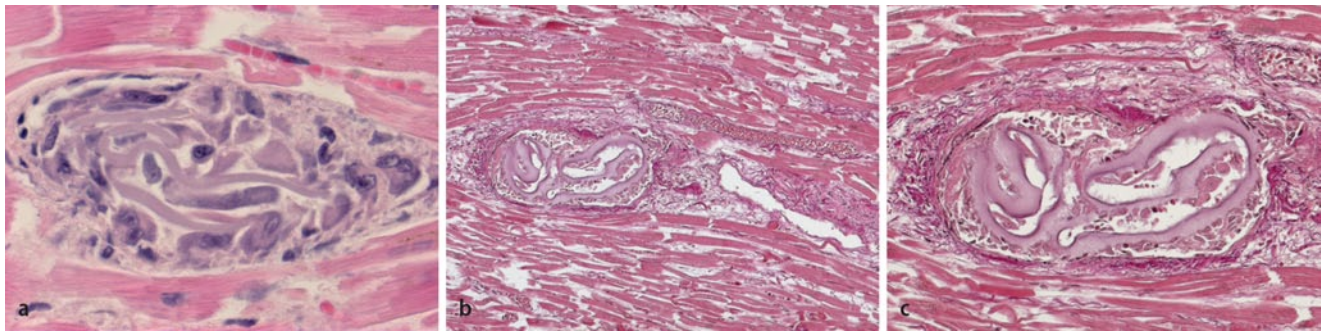
### Fallbericht 2

#### Anamnese

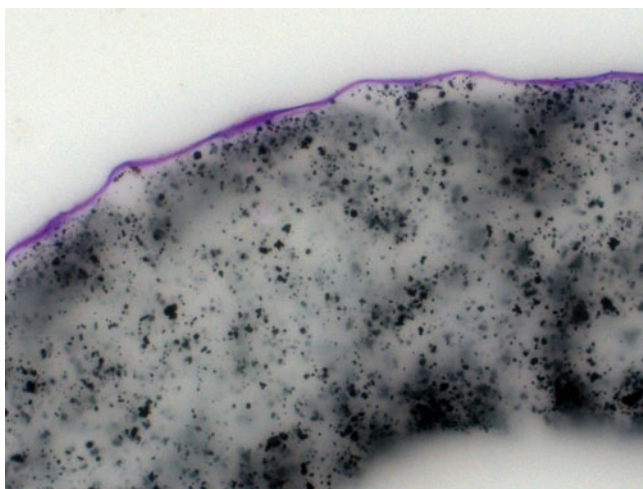
Ein 66-jähriger Patient mit bekannter arterieller Hypertonie, Diabetes mellitus Typ 2 und koronarer Herzkrankheit mit bereits anamnestisch erfolgter aortokoronarer Bypassoperation erlitt einen Herz-Kreislauf-Stillstand und wurde nach erfolgreicher Reanimation in die Notfallstation eingeliefert. Die PTCA zeigte eine subtotale Hauptstammstenose der linken Koronararterie (LCA) sowie eine schwere Stenose des Ramus interventricularis anterior (RIVA) und des Ramus circumflexus (RCX) der LCA. Entsprechend wurde je ein Metallstent (PRO-Kinetic, Biotronik SE & Co. KG, Berlin) in den Hauptstamm der LCA sowie in die RCX eingesetzt. Die Stenteinlage war aufgrund



**Abb. 1** ▶ Fallbericht 1: basophiles Material in kleinen intramyokardialen Gefäßen (Hämatoxilin-Eosin-Färbung, Vergr. 1:400)



**Abb. 2** ▲ Fallbericht 2. **a** Basophiles Material mit umgebender Fremdkörperreaktion (Hämatoxilin-Eosin-Färbung, Vergr. 1:400). Das umgebende Myokard zeigt keine ischämischen Veränderungen. **b** Intravaskuläre Lage des Fremdmaterials in einer kleinen Arterie, daneben sichtbar die Begleitvene (Elastica-van-Gieson-Färbung, Vergr. 1:100). **c** Intravaskuläres Fremdmaterial in einer kleinen Arterie, am Rand sichtbar die Lamina elastica sowie eine dünne Muskelschicht (Elastica-van-Gieson-Färbung, Vergr. 1:200)



**Abb. 3** ◀ Dünnschliff-schnitt eines Chol-CE®-PT-Führungsdrahtes mit basophiler Beschichtung (Hämatoxilin-Eosin-Färbung, Vergrößerung 630-fach)

der ausgeprägten Verkalkung der Koronararterien erschwert.

Zwei Tage später musste eine erneute PTCA mit einer Ballondilatation der eingesetzten Stents durchgeführt werden. Weitere 4 Tage später wurden 4 Stents in die RCA eingesetzt.

Im Verlauf entwickelte der Patient ein Multiorganversagen und starb trotz intensiver medizinischer Therapie 18 Tage nach Krankenhausaufnahme.

### Pathologischer Befund

In der Autopsie fanden sich subakute Infarktareale in beiden Papillarmuskeln sowie im Myokard des linken Ventrikels. Einer der in die RCA eingesetzten Stents enthielt einen stenosierenden Thrombus. Alle übrigen Stents waren offen. Die Organe wiesen Zeichen eines linksventrikulären Herzversagens mit Schockzeichen der Nieren und ausgeprägter Stauung sowie Ödem der Lungen auf. Im Ge-

hirn fand sich eine subakute ischämische Enzephalopathie.

Im Myokard des linken Ventrikels enthielten mehrere kleine Arterien das selbe Material mit umgebender Fremdkörperreaktion, wie unter Fallbericht 1 beschrieben (■ **Abb. 2**).

### Diskussion

Die hydrophile Katheterbeschichtung des ChoICE®-PT-Führungsdrahtes, der für die PTCA verwendet worden war, konnte als Quelle des embolisierten Fremdmaterials identifiziert werden. Der Dünnschliffsschnitt des distalen, hydrophil beschichteten Drahtes zeigte einen dünnen, basophilen Rand auf der Oberfläche der Beschichtung, welcher morphologisch mit dem in den intramyokardialen Arterien gefundenen Fremdmaterial identisch war (■ **Abb. 3**). Man muss annehmen, dass die äußerste Schicht der

hydrophilen Beschichtung während der Manipulation des Führungsdrahtes in den verkalkten Koronararterien abgestreift wurde und anschließend in kleine intramyokardiale Arterienäste embolisierte. Die embolischen Gefäßverschlüsse hatten bei unseren Patienten keine Myokardischämien verursacht und damit nicht direkt zum Tod beigetragen.

### Embolisation von Kathetermaterial

Die Embolisation von hydrophiler Katheterbeschichtung wurde erstmals durch Barnwell et al. [2] nach invasiven neurologischen Interventionen beschrieben. In 4 Fällen ließ sich basophiles, amorphes, filamentöses Fremdmaterial in kleinen Hirngefäßen nachweisen, welches morphologisch mit der Beschichtung des verwendeten Mikrokatheters identisch war.

Fealey et al. [4] berichteten von 3 Patienten mit Komplikationen, welche auf Polymerbeschichtungen von medizinischen Instrumenten zurückzuführen waren. Bei 2 der Patienten war eine PTCA mit hydrophil beschichteten vaskulären Insertionshüllen über die A. radialis durchgeführt worden. Beide Patienten entwickelten innerhalb von 2 Wochen an der arteriellen Zugangsstelle schmerzhafte Läsionen, in welchen sich biotisch im Bereich der Adventitia ein blaugraues, amorphes Fremdmaterial mit umgebender Fremdkörperreaktion fand. Dieses Material war histologisch mit der hydrophilen Beschichtung der vaskulären Insertionshüllen identisch.

Allan et al. [1] beschreiben die Embolisation von hydrophiler Katheterbeschich-

tung in die Lungengefäße nach Insertion eines zentralvenösen Katheters.

Mehta et al. [5] berichten von 9 Patienten, bei denen es nach Verwendung von hydrophil beschichteten medizinischen Geräten bei intravaskulären Eingriffen zu einer Embolisation von Fremdmaterial kam. Dieses wurde im Hirn, in den Lungen sowie in einem Fall in Fußweichteilen eines Patienten gefunden und zeigte in 78% der Fälle eine benachbarte Fremdkörperreaktion mit histiozytären Riesenzellen. Die klinischen Symptome variierten von asymptomatisch bis zu Lungeninfarkten, Schlaganfall und Gangrän aufgrund der Fremdkörperembolisation mit direkter Todesfolge in 2 Fällen. Die in der Publikation von Mehta et al. [5] dargestellten Fotos zeigen ein morphologisch identisches Bild zu dem in unseren beiden Autopsiefällen gefundenen Fremdmaterial.

Eine erst kürzlich erschienene Publikation von El-Najjar et al. [3] beschreibt ebenfalls intramyokardiale Polymeremboli verbunden mit einer Fremdkörperreaktion nach Koronarangiographie. Die Autoren weisen darauf hin, dass die Emboli trotz fehlender Ischämiezeichen des Myokards zu einer gewissen Beeinträchtigung der Durchblutung geführt haben könnten.

## Fazit für die Praxis

Die iatrogene Embolisation von hydrophilen Polymerbeschichtungen sollte neben Cholesterin- und Thrombembolien als mögliche Komplikation vaskulärer Interventionen differenzialdiagnostisch bedacht und die Patienten sorgfältig überwacht werden. Pathologen sollte das morphologische Erscheinungsbild dieses Fremdmaterials und dessen Ursprung bekannt sein.

## Korrespondenzadresse

### Dr. S. Muenst

Institut für Pathologie, Universitätsspital Basel  
Schönbeinstr. 40, 4031 Basel  
Schweiz  
muensts@uhbs.ch

**Interessenkonflikt.** Die korrespondierende Autorin gibt für sich und ihre Koautoren an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

## Literatur

1. Allan R, Alnuaimat H, Edwards WD, Tazelaar HD (2009) Embolization of hydrophilic catheter coating to the lungs: report of a case mimicking granulomatous vasculitis. *Am J Clin Pathol* 132:794–797
2. Barnwell SL, D'Agostino AN, Shapiro SL et al (1997) Foreign bodies in small arteries after use of an infusion microcatheter. *AJNR Am J Neuroradiol* 18:1886–1889
3. El-Najjar V, Robinson M (2012) Autopsy demonstration of intramyocardial polymer gel emboli associated with a giant-cell reaction following cardiac catheterization: a case report. *Cardiovasc Pathol* 21:59–61
4. Fealey ME, Edwards WD, Giannini C et al (2008) Complications of endovascular polymers associated with vascular introducer sheaths and metallic coils in 3 patients, with literature review. *Am J Surg Pathol* 32:1310–1316
5. Mehta RI, Solis OE, Jahan R et al (2010) Hydrophilic polymer emboli: an under-recognized iatrogenic cause of ischemia and infarct. *Mod Pathol* 23:921–930

Pathologe 2012 · 33:345–347  
DOI 10.1007/s00292-012-1588-6  
© Springer-Verlag 2012

S. Muenst · N. Willi · G. Cathomas ·  
R.V. Jeger · S.D. Soysal · K. Glatz

## Embolisation von Führungsdrahtbeschichtung in das Myokard

### Zusammenfassung

Interventionelle kardiovaskuläre Eingriffe nehmen stetig zu. Die verwendeten Führungsdrähte sind mit hydrophilem Material beschichtet, das Einführen wie Kontrolle der Katheter erleichtert und gleichzeitig vaskuläre Spasmen verhindert. Wir berichten von 2 Fällen, bei denen die Verwendung eines CholCE®-PT-Führungsdrahtes bei der Koronarangiographie zu einer Embolisation dieser hydrophilen Beschichtung mit nachfolgendem Verschluss kleiner intramyokardialer Arterien führte.

### Schlüsselwörter

Intravaskuläre Eingriffe · Herzkatheter · Hydrophile Führungsdrahtbeschichtung · Embolisation · Perkutane Koronarangiographie

## Embolization of hydrophilic guide wire coating

### Abstract

The number of interventional cardiovascular procedures has been rising steadily. Such procedures include the intravascular insertion of catheters and guide wires. These devices consist of a metallic core and coil that may be covered by hydrophilic coating to ease crossability and control for challenging lesions. We report two cases where insertion of a CholCE® PT guide wire into the coronary artery led to embolization of the hydrophilic coating material with occlusion of small intramyocardial arteries.

### Keywords

Intravascular procedures · Catheters · Hydrophilic guide wire coating · Embolization · Percutaneous coronary intervention