

Fallbericht: Koronardissektion bei jungem Sportler nach Prellung des Brustkorbes

Coronary dissection in a young athlete following blunt chest trauma

Reitmann M, Falz R, Busse M

1 Institute of Sports Medicine, University of Leipzig (Prof. M. Busse, MD)

Zusammenfassung

Reitmann M, Falz R, Busse M. Koronardissektion bei jungem Sportler nach Prellung des Brustkorbes
Klinische Sportmedizin/Clinical Sports Medicine – Germany (KCS) 2016, 17 (1), 3-6

Einleitung: Verletzungen der Koronararterien nach einer Thoraxkontusion sind selten. Während es einige Fallberichte über derartige Verletzungen bei Verkehrsunfällen gibt, ist über Verletzungen beim Sport wenig beschrieben. Werden die posttraumatischen Schmerzen in der Brust jedoch ignoriert, können die Folgen für den Patienten schwerwiegend sein.

Fallbericht: Es wird der Fall eines stumpfen Thoraxtrauma nach einem Sturz auf den Brustkorb bei einem 23jährigen Sportler beschrieben. Wegen anhaltenden Schmerzen im Brustkorb stellte sich der Sportler sechs Stunden später in einer Klinik vor. Bei typischen EKG-Veränderungen und erhöhtem Troponin wurde der Verdacht auf einen Myokardinfarkt gestellt und der Patient in eine Klinik mit einem Herzkatheterlabor verlegt. Hier wurde ein Einriss des linken Herzkranzgefäßes mit sekundärer Thrombosierung festgestellt und ein Stent implantiert. Trotz erfolgreicher Rekanalisierung entwickelte sich eine Myokardnarbe im

Bereich des interventrikulären Septums. Diese führte im weiteren Verlauf zum Entstehen von ventrikulären Tachykardien (VT). Der Patient arbeitete in dieser Zeit als Rettungsschwimmer.

Die Vorstellung in unserem sportmedizinischen Institut erfolgte mit der Fragestellung der körperlichen Belastbarkeit. Es konnten in einem Belastungstest die Herzrhythmusstörungen provoziert werden. Die weitere Behandlung wurde in einem Herzzentrum vereinbart. Dort wurden in einer elektrophysiologischen Untersuchung mehrere pathologische Leitungsbahnen behandelt. Anschließend wurde prophylaktisch ein ICD implantiert. Von der weiteren Arbeit als Rettungsschwimmer wurde dringend abgeraten.

Fazit: Bei anhaltenden Schmerzen nach einer Prellung des Brustkorbes sollte umgehend die medizinische Untersuchung zum Ausschluss einer kardialen Verletzung erfolgen. Für die Prognose ist ein möglich geringes Zeitfenster zwischen dem Auftreten der Symptome und der medizinischen Behandlung entscheidend.

Schlüsselwörter: Koronardissektion, stumpfes Thoraxtrauma, Sport

Abstract

Reitmann M, Falz R, Busse M. Coronary dissection in a young athlete following blunt chest trauma
Klinische Sportmedizin/Clinical Sports Medicine – Germany (KCS) 2016, 17 (1), 3-6

Introduction: Injuries of coronary arteries following blunt chest trauma are rare. While there are some reports about coronary lesion after traffic accidents, only few publications related to sport existing. But if posttraumatic thoracic pain will be ignored, results can be fatal.

Case report: We describe the case of a blunt thorax injury in a 23 years old athlete. By reason of sustained thoracic pain he went to hospital six hours after. Because of typical ECG patterns an elevated troponine myocardial infarction was suspected and patient was transferred to a clinic with a heart catheterisation unit. There was found an injury of left coronary artery with secondary thrombosis. Stent implantation was performed. Despite successful treatment myocardial scar tissue appeared in the interventricular septum. This was the reason for development of ventricular tachycardia. The patient was working as a lifeguard at this time.

The presentation in our sport medicine institute was for test of exercise tolerance. At cycle ergometer test ventricular tachycardia was detected. Further treatment in a special heart center was arranged. In an electrophysiological investigation several intracardial pathways were detected and catheter ablation was performed. After prophylactic ICD implantation was done. The advice to avoid working as lifeguard was given.

Conclusion: In case of persistent thoracic pain after blunt thoracic trauma medical investigation for exclusion of cardiac injury should be done. For good prognosis a short event- to- treatment time is important.

Keywords: coronary dissection, blunt thoracic trauma, sport

Einleitung

Traumatische Verletzungen der Koronararterien nach Thoraxkontusion sind bekannt. Bei einer Suche der pubmed-database wurden unter den Suchbegriffen „chest trauma, myocardial infarction“ 1056 englische Artikel gefunden. Fügt man den Suchbegriff „sport“ hinzu werden nur noch 36 Treffer angegeben. Gerade aufgrund des geringen Bekanntheitsgrades sind das richtige Erkennen früher Symptome und die unverzügliche Einleitung der Behandlung mittels Herzkatheter oder Operation entscheidend für die Prognose der Patienten.

Fallbericht

Fallbericht

Ein 23jähriger Mann stellte sich in unserer sportmedizinisch-kardiologischen Ambulanz mit der Frage der Sport- und Berufstauglichkeit vor. Er arbeitete als Rettungsschwimmer im Bäder – und Freiwasserbereich und betreibt als Freizeitsport Langstreckenschwimmen.

Sechs Monate zuvor war er beim Sport mit dem Brustkorb auf den Hallenboden gestürzt. Nach 30 min begannen die Schmerzen vom Brustkorb auch in den linken Arm auszustrahlen. Der Patient stellte sich sechs Stunden nach dem Unfall in einem Krankenhaus vor. Die Ärzte fanden eine Troponinerhöhung im Serum und ein pathologisch verändertes EK. Der Patient wurde mit dem dringenden Verdacht auf einen Myokardinfarkt in eine Klinik mit einem Herzkatheterlabor gebracht. Dort wurde in der Koronarangiographie ein Thrombus im Ramus interventricularis anterior (RIVA) gefunden und der Verdacht auf eine traumatische koronare Dissektion gestellt.

Es wurde mehrfach die Aspiration des Thrombus über den Herzkatheter versucht. Da das nicht gelang, erfolgte anschließend die Rekanalisierung mittels Stentimplantation in den RIVA (4 x 16 mm DES Boston Promus). Bei den nach der Intervention durchgeführten Echokardiographie-Untersuchungen zeigte sich bereits eine signifikante Einschränkung der linksventrikulären systolischen Pumpfunktion (Ejektionsfraktion 42% nach Teichholz) bei anteroseptaler basaler und medialer Hypo- und Akinesie. Die weitere medikamentöse Therapie erfolgte mit einem Betablocker und einem ACE-Hemmer zur Verbesserung des kardialen Remodeling. Ticagrelor und ASS wurden zur antithrombotische Prophylaxe nach Stentimplantation gegeben. Drei Monate später ergab eine Belastungsszintigraphie weiterhin eine fixierte Perfusionsstörung des distalen RIVA und in der Echokardiographie stellte sich unverändert die Hypokinesie der basalen zwei Drittel des interventrikulären Septums dar. Das Myokard war in diesem Bereich hyperechogen im Sinne einer ausgeprägten Narbenbildung. Der Patient arbeitete inzwischen wieder als Rettungsschwimmer und fühlte sich gut belastbar.

Bei einem vier Monate nach dem Unfall durchgeführten Routine-Belastungstest wurde dann erstmals eine Makroentry -Tachykardie mit einer Herzfrequenz von 200/min ärztlich dokumentiert, die in der Erholungsphase

Aber auch nach erfolgreicher initialer Therapie können Einschränkungen der Herzfunktion (ischämische Kardiomyopathie) und Herzrhythmusstörungen durch Vernarbungen mit Störungen der kardialen Erregungsausbreitung bestehen bleiben. Da diese Erkrankungen im jungen Erwachsenenalter nur selten vorkommen, erfordert die Weiterbetreuung eine besondere Strategie in Bezug auf die noch zu erwartende lange und aktive Lebensspanne.

schnell sistierte. Auf Nachfrage gab der Patient an, bereits vor zwei Monaten einmal Herzrasen für eine halbe Stunde bei leichter körperlicher Belastung gespürt zu haben. Wenige Tage vor der Vorstellung in unserem Institut ist es dann noch mal nach schnellem Schwimmen zu Herzrasen mit Leistungsminderung gekommen. Trotzdem arbeitete der Patient weiter als Rettungsschwimmer.

Unsere Voruntersuchungen zeigten echokardiographisch die Narbe des interventrikulären Septums mit einer hochgradigen Hypokinesie (Abb. 1).

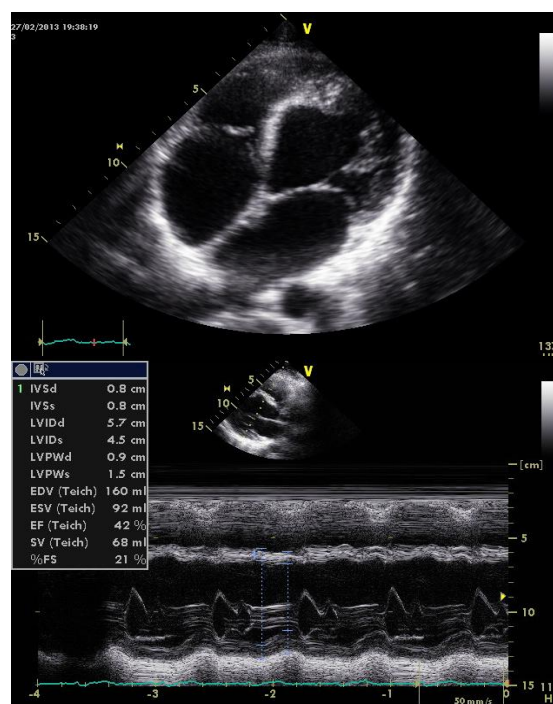


Abbildung 1: Echokardiographie mit 4-Kammer-Blick und M-Mode. Systolisches Ausweichen des interventrikulären Septums nach rechts (↑) mit eingeschränkter kardialer Auswurfleistung (EF 42%).

Im Ruhe-EKG stellte sich ein kompletter Rechtsschenkelblock dar. Unter Belastung auf dem Fahrradergometer kam es ab einer Belastungsstufe von 220 Watt (2,75 W/kgKG) bei einer Herzfrequenz von 170/min zu einer ventrikulären Tachykardie mit einem Anstieg der Herzfrequenz auf 220/min (Abb. 2) und einer damit einhergehenden Belastungsintoleranz. Der

Belastungstest wurde sofort abgebrochen und innerhalb der ersten Minute der Erholungsphase sistierte die Tachykardie. Bei der nachgewiesenen belastungsinduzierbaren anhaltenden ventrikulären Tachykardie mit Belastungsintoleranz indizierten wir die Weiterbehandlung in einer spezialisierten kardiologischen Klinik.

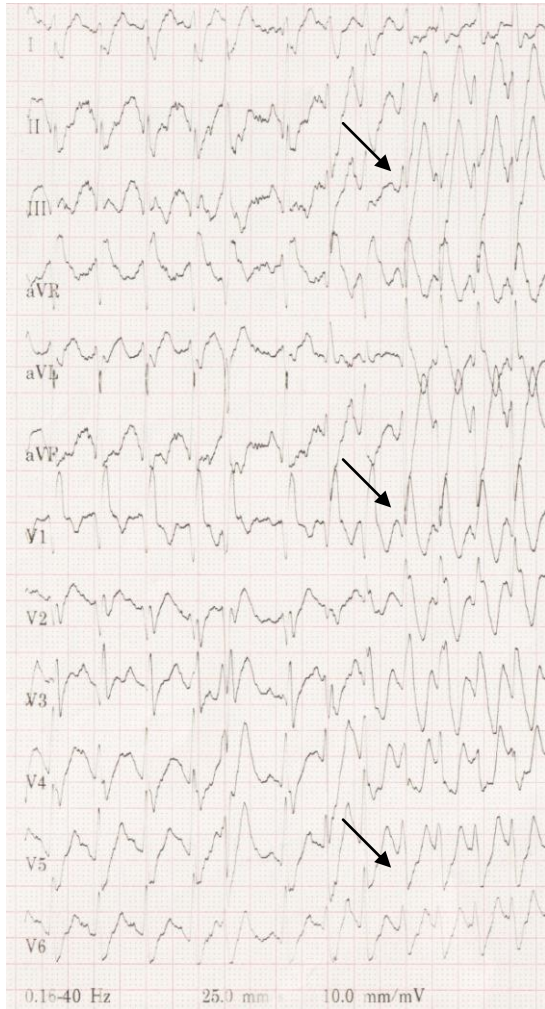


Abbildung 2: Fahrradergometrie (halbliegend): bei 170 W Start einer ventrikulären Tachykardie (↑). Abrupter Anstieg der Herzfrequenz von 166/min auf 215/min.

Dort erfolgte eine elektrophysiologische Untersuchung (EPU) mittels transvenösem Herzkatheter. Bei diesem Verfahren wird die elektrische Erregungsleitung des Herzens nach Kontakt des Ableitungskatheters mit der

Diskussion

Thoraxschmerzen nach einer Prellung der Brustwand können zahlreiche mögliche Ursachen haben. Das Spektrum reicht von einfachen Verletzungen der betroffenen Muskeln, über Rippenfrakturen, Einrissen der Pleura bis zu lebensbedrohlichen Schäden der großen Blutgefäße und der Koronararterien.

Als Ursache von Verletzungen der Koronararterien wird angenommen, dass die kinetische Energie des Stoßes in Zug- und Scherkräfte umgewandelt wird, die zu einem Einriss der Intima führt. Die damit ausgelöste

Herzinnenwand aufgezeichnet (mapping). Gleichzeitig können pathologische Leitungsbahnen, z.B. im Bereich postischämischer Narben, durch Stimulation entdeckt werden. Bei unserem Patienten wurden drei schnelle Bahnen an der Herzbasis mit hämodynamisch instabilen monomorphen ventrikulären Tachykardien gefunden. Durch Hochfrequenzstrom werden die Katheterspitzen dann erhitzt und die Bahnen so durch thermische Nekrosen unterbrochen. Bei den verschiedenen Bahnen, die zur hämodynamischen Instabilität führten und bei bestehender ischämischer Kardiomyopathie mit verminderter Ejektionsfraktion und einer reduzierten linksventrikulären Ejektionsfraktion wurde sich anschließend für die prophylaktische Implantation eines Internen-Cardio-Defibrillators (ICD) entschieden (Abb. 3). Sollten trotz der durchgeführten EPU wieder ventrikuläre Tachykardien oder Kammerflimmern auftreten, würden diese dann durch Überstimulation oder die Abgabe eines DC-Schocks beendet. Da durch die EPU und antiarrhythmische Medikamente das Wiederauftreten tachykarder Herzrhythmusstörungen aber nicht vollständig verhindert werden kann, musste die weitere Tätigkeit als Rettungsschwimmer verboten werden.

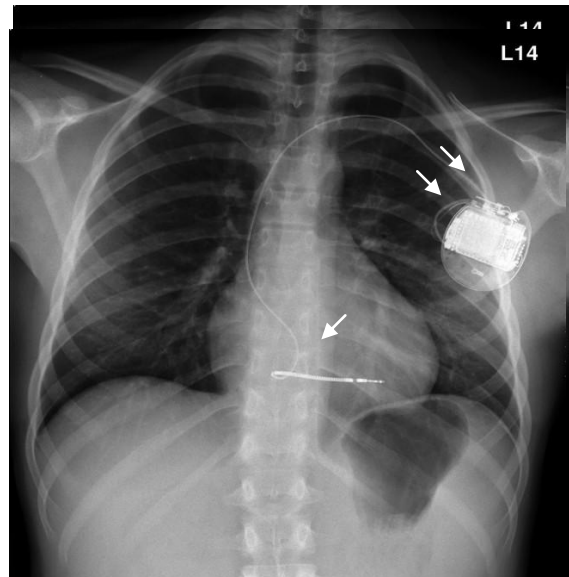


Abbildung 3: Röntgen-Thorax nach Implantation eines Internen-Cardio-Defibrillators (ICD) zur Terminierung von ventrikulären Tachykardien und Kammerflimmern. (↑) transvenöse Defibrillatorelektrode, (↑↑) Gehäuse mit Batterie und Steuerung

Thrombozytenaggregation kann den Verschluss des Gefäßes auslösen.

Der Ramus interventrikularis anterior ist das am meisten betroffene Herzkranzgefäß (76%), gefolgt von der rechten Koronararterie (12%) und dem Ramus circumflexus (6%) [1].

Die am weitesten häufigste Ursache sind Verkehrsunfälle (71,3%), 13,1% sind durch Unfälle beim Sport verursacht [2]. Dabei wird der Patient zum Beispiel mit der Schulter

oder dem Ellbogen gegen den Brustkorb gestoßen oder mit einem Ball direkt getroffen.

Die Erkennung der Symptome kann schwierig sein, das auslösende Trauma geringfügig erscheinen. Bei der Vorstellung eines Patienten in einer Klinik nach stumpfen Thoraxtrauma mit anhaltenden Brustschmerzen sollte nach Empfehlungen der EAST ein EKG durchgeführt werden und die Untersuchung des kardialen Troponins erfolgen. Wenn beide Untersuchungen unauffällig sind, könnte eine kardiale Beteiligung ausgeschlossen werden [3]. Es wird bei dieser Richtlinie nicht zwischen einer traumatischen reinen Myokardverletzung und einer Ischämie durch sekundären Koronararterienverschluss unterschieden.

Dabei ist zu beachten, dass für die Erhöhung des Troponin ein zeitliches Fenster von 3-8 h bis zum Erreichen der Maximalwerte bei kardialer Ischämie besteht. Andererseits kann die Troponinerhöhung auch allein durch die traumatische Myokardschädigung hervorgerufen werden, und ist daher unspezifisch.

Typische EKG-Veränderungen wie ein STEMI (ST-elevation-myocardial infarction) wiederum sind vor allem bei transmuraler Ischämie typisch und auch nicht immer sofort nachweisbar. Bei Thoraxschmerzen mit ischämischen EKG-Veränderungen und erhöhtem Troponin sollten die stationäre Beobachtung und die Indikation zur Koronarangiographie erfolgen. Wenn die Befunden nicht eindeutig sind oder anhaltende Thoraxschmerzen auftreten, muss immer eine Herzkatheteruntersuchung mit in Betracht gezogen werden. Die Therapie eines akuten Koronararterienverschlusses wird bevorzugt interventionell erfolgen. Dabei ist das Zeitfenster für den Erfolg der Behandlung entscheidend. Bei einem STEMI sollte das Intervall zwischen dem medizinischen Erstkontakt und der Revaskularisierung <90 min betragen (door to balloon time) und ab dem Auftreten der Symptome möglichst weniger als 3 h (onset to balloon time) [4]. Die Thrombolyse und der operative aorto-koronare Bypass sind alternative Behandlungsmethoden. Spätere Komplikationen wie Herzrhythmusstörungen nach stattgehabtem Thoraxtrauma mit Koronardissektion

wurden bei den genannten Berichten mit Reviews über 144 Fälle [1, 2] nicht thematisiert, stellen aber ein bekanntes Risiko der postischämischen Kardiomyopathie dar. Der normale Aufbau des Herzmuskels besteht aus verschiedenen Muskelfasern, die in Bündeln organisiert sind. Die Überleitung des Herzaktionspotentials wird durch Ionenkanäle (gap junctions) innerhalb dafür spezialisierter Muskelfasern wie den Purkinjew Fasern realisiert. Kommt es nach einem Herzinfarkt zu einer Vernarbung innerhalb dieser Ausbreitungswege ist die physiologische Erregungsweiterleitung gestört. Innerhalb dieser Narbe entstehen so durch das Nebeneinander von unversehrt gebliebenen Muskelbündeln und von Kollagen dominierten Narbengewebe Gebiete mit einer unterschiedlich gerichteten elektrischen Erregungsausbreitung. Auf diese Art können Makro-Reentry-Tachykardien entstehen. Diese führen oft zur akuten Minderung der kardialen Pumpfunktion und damit zur Reduktion der Leistungsfähigkeit. Es besteht die Gefahr, dass die ventrikulären Tachykardien in Kammerflimmern oder die Asystolie übergehen und damit zu einem kardiogenen Schock mit einem hohen Letalitätsrisiko führen. Therapeutische Optionen sind antiarrhythmische Medikamente, die Katheterablation und die Implantation eines ICD.

Um für den Patienten die höchstmögliche Sicherheit zu gewährleisten wird bei der postischämischen Kardiomyopathie mit eingeschränkter kardialer Funktion und ventrikulären Tachykardien ein kombiniertes Vorgehen empfohlen.

Das besteht aus einer elektrophysiologischen Untersuchung mit der Katheterablation von auslösbaren VT. Da damit die Gefahr für das Auftreten von VT aber nicht absolut verhindert werden kann, ist die hier sekundärprophylaktische ICD Implantation und die medikamentöse antiarrhythmische Therapie ebenfalls notwendig [5].

In diesem Zusammenhang muss von Risikosportarten und dem Ausüben von Risikoberufen wie als Rettungsschwimmer abgeraten werden.

Literatur

1. **Lobay KW, MacGougan CK(2012)** Traumatic coronary artery dissection: a case report and literature review. *J Emerg Med.* 2012 Oct;43(4):e239-43.
2. **Fu ZL, Zhao JQ, Su JL, Luo F, Yao HC (2013).** Prevention of acute myocardial infarction following blunt chest trauma. *Int J Cardiol.* 168(5):5061-2.
3. **Clancy K, Velopulos C, Bilaniuk JW, Collier B, Crowley W, Kurek S, Lui F, Nayduch D, Sangosanya A, Tucker B, Haut ER (2012).** Eastern Association for the Surgery of Trauma. Screening for blunt cardiac injury: an Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline. *J Trauma Acute Care Surg.* 73(5 Suppl 4):S301-6.
4. **Bonzel et al (2008).** Leitlinie für perkutane Koronarinterventionen (PCI) Clinical Research in Cardiology, Volume 97, Number 8 © Steinkopff Verlag
5. **Pedersen CT, Kay GN, Kalman J, Borggrefe M, Della-Bella P, Dickfeld T, Dorian P, Huikuri H, Kim YH, Knight B, Marchlinski F, Ross D, Sacher F, Sapp J, Shivkumar K, Soejima K, Tada H, Alexander ME, Triedman JK, Yamada T, Kirchhof P, Lip GY, Kuck KH, Mont L, Haines D, Indik J, Dimarco J, Exner D, Iesaka Y, Savelieva I (2014).** Europace, UK. EHRA/HRS/APHRS expert consensus on ventricular arrhythmias. *Heart Rhythm.* 11(10):e166-96.