

Ischämieverdächtiges EKG bei einem jungen Patienten mit grippalen Beschwerden

A. Rudiger, L. Schöb

Fallbeschreibung

Am späten Abend meldete sich ein 23jähriger Patient auf der Notfallstation, weil er seit einigen Stunden an grippalen Beschwerden mit Unwohlsein und generalisierter Muskelschwäche litt. Er klagte über Halsschmerzen und zeitweilig starken Husten, wobei er gelegentlich gelblichen Auswurf förderte. Besonders beim Husten litt er an diffusen Thoraxschmerzen. Ebenfalls verspürte er Gefühlsstörungen am linken Oberarm, die er früher noch nie bemerkt hatte und die ihn beunruhigten. In der Systemanamnese war auffällig, dass der Patient ein bis zwei Pack Zigaretten pro Tag rauchte. Der Patient verneinte einen Drogenkonsum, die persönliche Anamnese war bland. In der Familie litt eine Grossmutter an Diabetes mellitus.

Bei der klinischen Untersuchung war der 23jährige Patient in einem reduzierten Allgemeinzustand, schlank und afebril. Der Patient hustete wiederholt, die Lungenauskultation war jedoch unauffällig. Der Blutdruck im Liegen lag bei 125/80 mm Hg, der Puls war regelmässig mit einer Frequenz um 70/Min. Die Herztöne waren rein und es waren keine pathologischen Geräusche auskultierbar. Der hepatojuguläre Reflux war negativ und der Patient hatte keine peripheren Ödeme. Der Rachen und die Tonsillen waren reizlos. Beim Aufsitzen wurde der Patient blass, er klagte über Übelkeit und fing an zu schwitzen. Der Blutdruck im Sitzen oder Stehen wurde nicht gemessen.

In der Blutuntersuchung waren der Hämoglobingehalt sowie die Thrombozytenzahl normal. Die Leukozytenwerte waren mit 9800/μL (Norm 4000–10 000/μL) im oberen Normbereich, ein Differentialblutbild wurde in der Nacht bei normalen Leukozytenwerten nicht angefertigt. Der CRP-Wert war normal.

Im EKG (Abb. 1) waren die QRS-Komplexe schlank und regelmässig. Die positiven und negativen P-Wellen liessen einen ektopten Vorhofrhythmus vermuten. Die QRS-Achse war bizarr und lag bei ungefähr 215°. In den infe-

rioren Ableitungen II, III und aVF fanden sich Q-Zacken und negative T-Wellen, die eine inferiore Ischämie vermuten liessen. Das Selbstanalysegerät des verwendeten EKG-Gerätes (MAC 8 Ruhe-EKG, Marquette Medical Systems, Milwaukee, USA) diagnostizierte ein abnormales EKG und vermutete dabei einen ektopten Vorhofrhythmus, eine Rechtsobenabweichung und einen inferioren Infarkt unbestimmten Alters.

Die anschliessend angeforderten Laborwerte ergaben eine leicht erhöhte Kreatinkinase von 207 U/L (Norm bis 200 U/L), wobei die CK-MB Fraktion nicht erhöht war. Der Troponin-T-Wert war negativ.

Elektrokardiographisch bestand der Verdacht auf eine ältere inferiore Ischämie. Beim jugendlichen Patienten kann dies selten im Rahmen einer Arteriosklerose auftreten. Unser Patient hatte diesbezüglich mit dem Nikotinabusus einen Risikofaktor. Andererseits besteht die Möglichkeit von kongenitalen koronaren Malformationen. In solchen Fällen kann ein Myokardinfarkt als Erstmanifestation auftreten. Myokardischämien können auch durch eine Vaskulitis, zum Beispiel im Rahmen einer Kawasaki-Krankheit sowie nach Bestrahlungen des Mediastinums auftreten. Auch Kokain, das die Herzfrequenz und den peripheren Widerstand steigert und somit den Sauerstoffbedarf des Herzens erhöht, kann zu myokardialen Ischämien führen. Unser Patient verneinte einen Drogenkonsum glaubhaft. Die grippalen Beschwerden liessen uns differentialdiagnostisch auch an eine Myokarditis denken. Wegen der Gefahr von Rhythmusstörungen hätte der Patient intensiv überwacht werden müssen. Als weitergehende Abklärungen bezüglich einer Myokarditis wären eine Echokardiographie und bei persistierendem Verdacht eine Rechtsherzkatheteruntersuchung mit Entnahme einer Myokardbiopsie notwendig gewesen.

Der elektrokardiographische Befund liess eine ältere und signifikante Myokardnekrose inferior mit Beeinträchtigung des Sinusknotens vermuten. Wegen der Diskrepanz zwischen Ana-

Medizinische Universitätsklinik,
Kantonsspital, Liestal

Korrespondenz:
Dr. med. Alain Rudiger
Medizinische Universitätsklinik
Kantonsspital
CH-4410 Liestal

alain.rudiger@ksli.ch

mnese, Klinik und EKG wurde das EKG noch auf der Notfallstation wiederholt. Dabei zeigte sich ein unauffälliges Ruhe-EKG (Abb. 2). Grund für den EKG-Artefakt war ein Vertauschen der Extremitäten-Elektroden, wobei am ehesten die Elektrode des rechten Armes mit der Elektrode des linken Beines vertauscht wurde.

Im weiteren Verlauf wurde der Patient wegen Kollapsneigung hospitalisiert und symptomatisch mit Analgetika und ausreichend Flüssigkeit behandelt. Am Folgetag wurden die Laborparameter kontrolliert, die alle unauffällig ausfielen. Der Patient erholte sich von seiner Kollapsneigung und konnte nach Hause entlassen werden. Die Gefühlsstörungen am linken Oberarm waren nach ungefähr zehn Tagen spontan rückläufig. Der Grund für diese passagere Nervenirritation blieb unklar.

Kommentar

Durch fehlerhafte Anordnung der Extremitäten-Elektroden können, wie unser Beispiel zeigt, EKG-Artefakte entstehen, wobei die Ableitungen nach Einthoven (I, II, III) und nach Goldberger (aVF, aVR, aVL) betroffen sind. Die Brustwandableitungen nach Wilson (V1–V6) bleiben dabei unbeeinflusst. Diese EKG-Artefakte können klinisch relevant sein [1] und treten im klinischen Alltag häufiger als vermutet auf. In einer retrospektiven Analyse wiesen in einer schwedischen Universitätsklinik 208 von 11 432 abgeleiteten EKGs Artefakte durch eine Vertauschung von Elektroden auf. Dies entsprach einer Fehlerhäufigkeit von knapp 2% [2]. EKG-Artefakte durch vertauschte Elektroden werden regelmässig übersehen. In einer Arbeit wurden EKGs fehlerhaft abgeleitet,

Abbildung 1.

Das EKG bei Eintritt zeigt regelmässige und schlanke QRS-Komplexe. Die Herzachse ist bizarr (QRS-Vektor um 215°). Die P-Wellen haben eine auffällige Morphologie mit einer P-Achse um 245° . In den inferioren Ableitungen II, III und aVF sind ischämieverdächtige Veränderungen sichtbar. Differentialdiagnostisch kommt ein älterer inferiorer Infarkt mit ischämischer Beeinträchtigung des Sinusknoten in Frage.

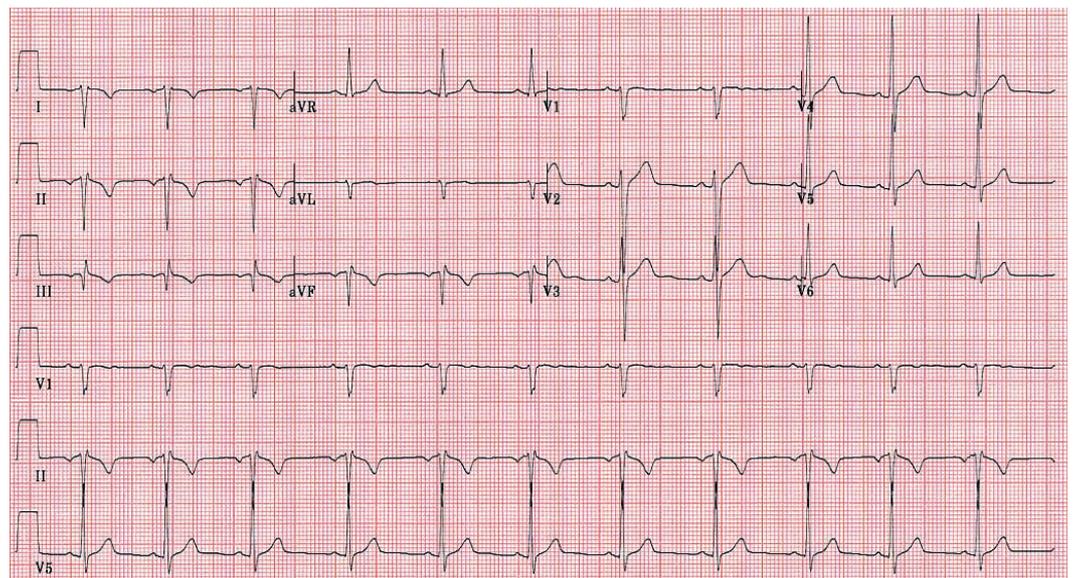
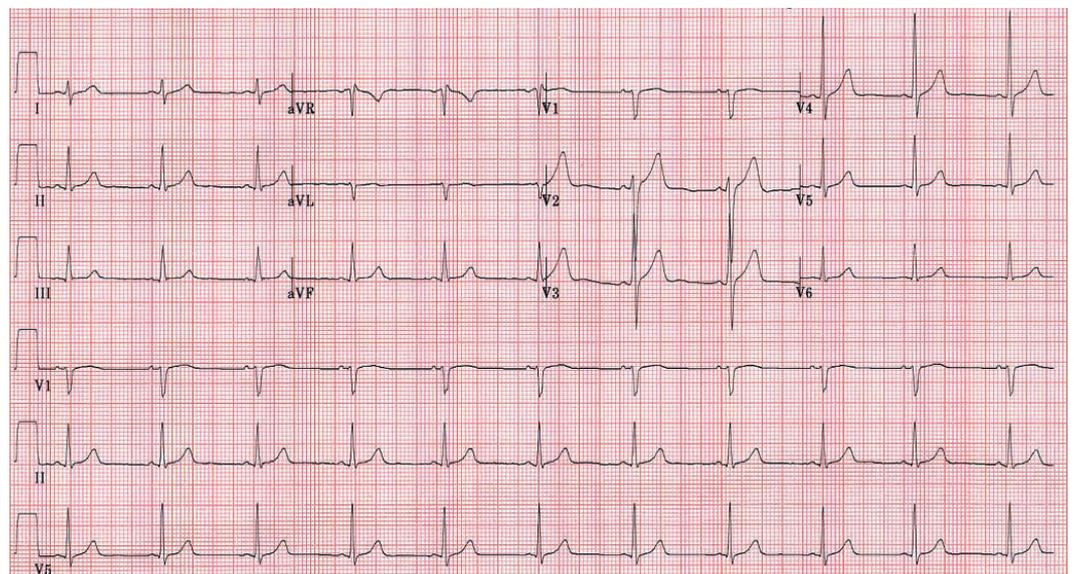


Abbildung 2.

Das EKG im Verlauf zeigt mit korrekt platzierten Extremitäten-Elektroden einen normokarden Sinusrhythmus, eine Mittel-lage und einen unauffälligen Erregungsablauf.



indem die rechte Beinelektrode mit der rechten Armelektrode vertauscht wurden. Von 25 erfahrenen Kardiologen vermochte keiner den Fehler zu erkennen [3]. In kardiologischen Standardwerken wird auf die Möglichkeit und die Analyse von EKG-Artefakten durch vertauschte periphere Elektroden nur marginal und unvollständig eingegangen [4]. An einen EKG-Artefakt durch vertauschte Extremitäten-Elektroden muss gedacht werden, wenn eine ausgeprägte Niedervoltage in den Ableitungen I, II oder III auftritt oder wenn, wie in unserem Beispiel, bizarre QRS- oder P-Achsen entstehen

[5]. Auf die automatisierte, elektronische Analyse eines modernen und gut ausgerüsteten EKG-Gerätes kann man sich, wie unser Beispiel ebenfalls demonstriert, nicht absolut verlassen. Die elektronische Erkennung von oben genannten Artefakten könnte in Zukunft durch Entwicklung von neuronalen Netzwerken verbessert werden [2]. Jedoch sollte jeder Arzt schon heute an die Möglichkeit eines Artefaktes durch vertauschte EKG-Elektroden denken, wenn die Klinik eines Patienten nicht mit einem verdächtigen EKG übereinstimmt.

Literatur

- 1 Guijarro-Morales A, Gil-Extremera B, Maldonado-Martin A. ECG diagnostic errors due to improper connection of the right arm and leg cables. *Int J Cardiol* 1991;30:233-5.
- 2 Hedén B, Ohlsson M, Holst H, Mjöman M, Rittner R, Pahlm O, et al. Detection of frequently overlooked electrocardiographic lead reversals using artificial neural networks. *Am J Cardiol* 1996;78:600-4.
- 3 Haisty W K, Pahlm O, Edenbrandt L, Newman K. Recognition of electrocardiographic electrode misplacements involving the ground (right leg) electrode. *Am J Cardiol* 1993;71:1490-5.
- 4 Braunwald E. A textbook of cardiovascular medicine. 5th ed. WB Saunders Company, 1997: vol 1, ch 4, p 141.
- 5 Peberdy M A, Ornato J P: Recognition of electrocardiographic lead misplacements. *Am J Emer Med* 1993;11:403-5.