



**Empfehlungen der Arbeitsgemeinschaft Interventionelle Kardiologie
der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Kardiologie (DGPK)
zur präinterventionellen Antibiotika-Prophylaxe bei diagnostischen
und interventionellen Herzkatheteruntersuchungen**

Beschlossen vom Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Kardiologie am 29.06.2016

Autor: W. Knirsch (Zürich) für die Arbeitsgemeinschaft Interventionelle Kardiologie der DGPK

1 Einleitung: Ziel der vorliegenden Empfehlungen ist eine Vereinheitlichung der Antibiotika-Prophylaxe im Rahmen von diagnostischen und interventionellen Herzkatheteruntersuchungen im deutschsprachigen Raum.

2 Problematik: Die Antibiotika-Prophylaxe im Rahmen pädiatrischer Herzkatheteruntersuchungen im deutschsprachigen Raum wird uneinheitlich gehandhabt. Eine entsprechende interne Umfrage unter den Mitgliedern der Arbeitsgemeinschaft Interventionelle Kardiologie der DGPK 2013 ergab Unterschiede bei der Durchführung der Antibiotika-Prophylaxe im Rahmen von diagnostischen und interventionellen Herzkatheteruntersuchungen. Diese Unterschiede bestehen in der Wahl der applizierten Antibiotika (Cephalosporin, Amoxycillin u.a.), der Anzahl der Antibiotikagaben (1x bis 3x) und der Art der Herzkatheteruntersuchungen (diagnostische, interventionelle Herzkatheteruntersuchungen mit oder ohne Fremdmaterial), bei denen eine Antibiotika-Prophylaxe gegeben wird. Die aktuell gültigen Empfehlungen der American Heart Association (1) sowie der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie (2) sind ebenfalls nicht eindeutig formuliert.

3 Hintergrund: Unter den mit kardiovaskulären Implantaten assoziierten Infektionen, den sogenannten „cardiovascular device related infections“, stellen Fremdmaterialien wie passagere oder permanente Schrittmachersysteme, implantierbare Defibrillatoren (ICD) und Assist Devices die häufigste Ursache für eine Infektion dar (3). Demgegenüber wird für interventionelle Herzkatheteruntersuchungen bei angeborenen Herzfehlern, bei denen die Implantation von Verschlussystemen für PDA, ASD oder VSD, intrakardiale Patches, Conduits, Koronararterienstents

bzw. peripher-/vaskuläre Stents oder eine Ballonvalvuloplastie erfolgen, eine deutlich niedrigere Inzidenz von Infektionen beschrieben (3). Es existieren jedoch Einzelfallberichte und kleinere Fallserien, die über Implantat-assoziierte Endokarditiden bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen mit angeborenen Herzfehlern berichten (4). Dennoch beschränken sich die Empfehlungen der American Heart Association zur Durchführung einer Antibiotikaprophylaxe auf Eingriffe mit kardiovaskulären Implantaten wie Schrittmachersysteme, Assist Device, ventrikulo-atriale Shunts, vaskuläre Grafts oder arterielle Patches im Sinne einer postoperativen antibiotischen Prophylaxe.

Für die Erwachsenenmedizin wird für peripher vaskuläre Stents von einer niedrigen Häufigkeit von Infektionen (< 1:10.000) ausgegangen, wenn auftretend dann häufig als Frühinfektion in den ersten 4 Wochen und mit *Staphylococcus aureus* assoziiert. Daher wird bei der Implantation eines peripher vaskulären Stents keine generelle Antibiotika-Prophylaxe empfohlen, lediglich bei Vorliegen von Risikofaktoren wie länger liegenden Schleusen und zentralen Venenkathetern, multiplen oder lang dauernden Interventionen wird in Einzelfällen eine Antibiotika-Prophylaxe empfohlen. Im weiteren Verlauf wird von einer antibiotischen Endokarditisprophylaxe im Sinne einer Sekundärprophylaxe zur Abschirmung transitorischer Bakteriämien (z.B. beim Zahnarzt) abgesehen (3).

Für Koronarangiographien und -plastien liegt die Inzidenz für eine Infektion bei 0,11% bis 0,64% (5, 6), die mit dem Vorliegen von Risikofaktoren wie schwere Herzinsuffizienz, hohem Alter, langer Prozedurdauer, schwierigen Zugangswegen und verlängerter Gefäßschleusenlage assoziiert sind.

In 12-18% der Fälle kann es ab dem Untersuchungsende bis zu 12 Stunden nach einer Herzkatheteruntersuchung zu transitorischen Bakteriämien kommen, die jedoch nur selten mit klinischen Komplikationen oder Symptomen einhergehen. Für Koronarstents existieren Fallberichte über intrakoronare Stentinfektionen, die mit einer hohen Mortalität verbunden sind. Aufgrund der Seltenheit von intrakoronaren Stentinfektionen wird auf eine präinterventionelle Antibiotika-Prophylaxe verzichtet (3).

Demgegenüber wird in der Herzchirurgie eine kurzfristige perioperative Antibiotika-Prophylaxe gegen Hautkeime wie *Staphylococcus aureus*, koagulase-negative Staphylokokken empfohlen, z.B. bei Implantation von prothetischen Herzklappen, intravaskulären oder intrakardialen Fremdmaterial (1, 7).

4 Empfehlungen

Empfehlungen zur Antibiotika-Prophylaxe bei pädiatrischen Herzkatheteruntersuchungen liegen bisher nicht vor. Es empfehlen weder die *Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF)* gemäss ihrer Hygieneanforderungen zu invasiven Untersuchungen und Behandlungen im Herzkatheterlabor noch die *Society for Cardiovascular Angiography and Interventions* routinemässig bei Herzkatheteruntersuchungen eine Antibiotika-Prophylaxe (8, 9). Die Herzkatheteruntersuchung wird dabei als steriler Eingriff angesehen und lediglich bei der

Implantation bestimmter Fremdmaterialien wird in Einzelfällen eine Antibiotika-Prophylaxe empfohlen (9). Dazu zählen immunkompromittierte Patienten sowie Patienten mit potentieller oder nachgewiesener Wundinfektion im Rahmen des Herzkathetereingriffs (9).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass zwar transitorische Bakteriämien im Rahmen von Herzkatheteruntersuchungen in etwa 15% der Fälle vorkommen können, die Häufigkeit einer klinisch manifesten Infektion bei diagnostischen Herzkatheteruntersuchungen aber insgesamt weit niedriger ist.

Nach einer intensiven fachlichen Diskussion unter den Mitgliedern der Arbeitsgemeinschaft Interventionelle Kardiologie der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Kardiologie ist folgender Konsens für eine präinterventionelle Antibiotika-Prophylaxe im März 2014 erarbeitet worden:

1. Bei diagnostischen Herzkatheteruntersuchungen wird keine Antibiotika-Prophylaxe durchgeführt.
2. Bei interventionellen Herzkatheteruntersuchungen ohne Fremdmaterial wird keine Antibiotika-Prophylaxe durchgeführt.
3. Bei interventionellen Herzkatheteruntersuchungen mit Implantation von nicht-biologischem Fremdmaterial wird zum Zeitpunkt der Herzkatheteruntersuchung eine intravenöse Einzeldosis mit einem hautkeimwirksamen Cephalosporin der 2. Generation appliziert.

Mit den vorliegenden Empfehlungen soll eine Harmonisierung der unterschiedlichen Alltagspraxis in der Durchführung der Antibiotika-Prophylaxe bei Herzkatheteruntersuchungen erreicht werden.

Diese Empfehlungen beziehen sich auf nicht-biologisches Fremdmaterial bzw. auf nicht-klappenassoziiertes Fremdmaterial. Damit ist von diesen Empfehlungen das Vorgehen bei Implantation von biologischem Fremdmaterial wie z.B. der perkutane Klappenersatz ausgenommen. Hierbei sei aufgrund der Häufigkeit von Infektionen nach perkutanem Klappenersatz (10) auf die entsprechenden Empfehlungen zur perioperativen antibiotischen Endokarditisprophylaxe verwiesen (1, 7).

Weiterhin ist die Schrittmacherimplantation in diesen Empfehlungen nicht detailliert berücksichtigt, da dafür entsprechende spezifische Empfehlungen schon vorliegen (3, 11).

5 Literatur:

1. Wilson W, Taubert KA, Gewitz M, Lockhart PB, Baddour LM, Levison M, et al. Prevention of infective endocarditis: guidelines from the American Heart Association: a guideline from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on

Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. *Circulation* 2007;116:1736-54.

2. Naber CK, Al-Nawas B, Baumgartner H, Becker H-J, Block M, Erbel R, et al. Prophylaxe der infektiösen Endokarditis. *Kardiologie* 2007;1:243-50.
3. Baddour LM, Bettmann MA, Bolger AF, Epstein AE, Ferrieri P, Gerber MA, et al. Nonvalvular cardiovascular device-related infections. *Circulation* 2003;108:2015-31.
4. Knirsch W, Nadal D. Infective endocarditis in congenital heart disease. *Eur J Pediatr* 2011;170:1111-27.
5. Munoz P, Blanco JR, Rodriguez-Creixems M, Garcia E, Delcan JL, Bouza E. Bloodstream infections after invasive nonsurgical cardiologic procedures. *Arch Intern Med* 2001;161:2110-5.
6. Samore MH, Wessollosky MA, Lewis SM, Shubrooks SJ, Karchmer AW. Frequency, risk factors, and outcome for bacteremia after percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Am J Cardiol* 1997;79:873-8.
7. Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, Perl TM, Auwaerter PG, Bolon MK, Fish DN, Napolitano LM, Sawyer RG, Slain D, Steinberg JP, Weinstein RA. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Health-Syst Pharm* 2013;70:195-283.
8. Working Group 'Hospital & Practice Hygiene' of AWMF. Hygieneanforderungen bei invasiven Untersuchungen und Behandlungen im Herzkatheterlabor. *Hyg Med* 2013;38:436-9.
9. Chambers CE, Eisenhauer MD, McNicol LB, Block PC, Phillips WJ, Dehmer GJ, Heupler FA, Blankenship JC. Infection control guidelines for the cardiac catheterization laboratory: Society guidelines revisited. *Catheter and Cardiovasc Interv* 2006;67:78-86.
10. Villafañe J, Baker GH, Austin EH 3rd, Miller S, Peng L, Beekman R 3rd. Melody pulmonary valve bacterial endocarditis: experience in four pediatric patients and a review of the literature. *Catheter Cardiovasc Interv* 2014;84:212-8.
11. Baddour LM, Epstein AE, Erickson CC, Knight BP, Levison ME, Lockhart PB, et al. Update on cardiovascular implantable electronic device infections and their management: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2010;121:458-77