



Institut für Qualitätssicherung und  
Transparenz im Gesundheitswesen

# **Perkutane Koronarintervention (PCI) und Koronarangiographie**

## **Endgültige Rechenregeln für das Erfassungsjahr 2017**

Indikatoren 2017

Stand: 15.06.2018

---

# Inhaltsverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Einleitung .....  | 3  |
| 56000: Objektive, nicht-invasive Ischämiezeichen als Indikation zur elektiven, isolierten Koronarangiographie ..... | 4  |
| 56001: Indikation zur isolierten Koronarangiographie – Anteil ohne pathologischen Befund .....                      | 9  |
| 56002: Messung der Nierenfunktion vor einer elektiven oder dringlichen Koronarangiographie oder PCI .....           | 13 |
| Indikatorengruppe: "Door-to-balloon"-Zeit bis 60 Minuten bei Erst-PCI mit der Indikation ST- Hebungsinfarkt .....   | 16 |
| 56003: "Door-to-balloon"-Zeit bis 60 Minuten bei Erst-PCI mit der Indikation ST- Hebungsinfarkt .....               | 19 |
| 56004: "Door"-Zeitpunkt oder "Balloon"-Zeitpunkt unbekannt.....   | 21 |
| Indikatorengruppe: Dosis-Flächen-Produkt .....  | 23 |
| 56005: Isolierte Koronarangiographien mit Dosis-Flächen-Produkt über 2.800 cGy x cm <sup>2</sup> .....              | 28 |
| 56006: Isolierte PCI mit Dosis-Flächen-Produkt über 4.800 cGy x cm <sup>2</sup> .....                               | 30 |
| 56007: Einzeitig-PCI mit Dosis-Flächen-Produkt über 5.500 cGy x cm <sup>2</sup> .....                               | 32 |
| 56008: Dosis-Flächen-Produkt unbekannt .....  | 34 |
| Indikatorengruppe: Kontrastmittelmenge .....  | 36 |
| 56009: Isolierte Koronarangiographien mit Kontrastmittelmenge über 150 ml .....                                     | 40 |
| 56010: Isolierte PCI mit Kontrastmittelmenge über 200 ml .....  | 42 |
| 56011: Einzeitig-PCI mit Kontrastmittelmenge über 250 ml .....  | 44 |
| Indikatorengruppe: Erreichen des wesentlichen Interventionsziels bei PCI .....                                      | 46 |
| 56014: Erreichen des wesentlichen Interventionsziels bei PCI mit der Indikation ST-Hebungsinfarkt.....              | 48 |
| 56016: Erreichen des wesentlichen Interventionsziels bei PCI.....   | 50 |
| Anhang I: Vorberechnungen .....   | 52 |
| Anhang II: Funktionen .....   | 53 |
| Anhang III: Historie der Qualitätsindikatoren .....   | 54 |

# Einleitung

Unter Koronarer Herzerkrankung (KHK) versteht man eine Verengung der Herzkranzgefäße. Das Ausmaß und die Lokalisation dieser Verengungen werden mit einer Koronarangiographie abgebildet. Das Ergebnis der Koronarangiographie ist maßgeblich dafür, ob zur Wiederherstellung des Blutflusses (Revaskularisation) eine Aufweitung des Gefäßes mittels eines Ballons (Ballondilatation), ggf. in Verbindung mit der Einbringung eines Stents (Stentimplantation) oder ob ein herzchirurgischer Eingriff (eine sog. Bypassoperation) notwendig ist. Sowohl Ballondilatation als auch Stentimplantation werden der Perkutanen Koronarintervention (PCI) zugerechnet.

Bei einer PCI wird ein Katheter, an dessen Ende ein kleiner Ballon befestigt ist, über einen Führungsdraht bis zur Verengung des Herzkranzgefäßes vorgeschoben. Durch Füllung des Ballons wird die Verengung aufgeweitet. Um das Ergebnis der Ballondilatation möglichst langfristig zu erhalten und einer Wiederverengung der Herzkranzgefäße entgegenzuwirken, wird ggf. ein kleines Gittergerüst (Stent) implantiert.

Die Qualitätsindikatoren dieses Leistungsbereichs fokussieren auf die Indikationsstellung sowie auf die Erfolgs- bzw. Komplikationsraten und die Sterblichkeit. Weitere Indikatoren beziehen sich auf die Strahlen- und Kontrastmittelbelastung des Patienten, auf die Messung der Nierenfunktion und auf die „Door-to-balloon“-Zeit.

Dabei ist die Unterscheidung wichtig, ob Koronarangiographie und PCI zeitlich getrennt oder im Rahmen eines gemeinsamen Eingriffs („Einzeitig-PCI“) vorgenommen werden.

Sofern nicht anders angegeben, ist die Beschreibung der Qualitätsindikatoren eine Fortschreibung der des Abschlussberichtes zur Perkutane Koronarintervention (PCI) und Koronarangiographie (2011) bzw. Indikatorenset 2.1 (2014). Anpassungen erfolgten seither im Rahmen der Verfahrenspflege durch das IQTIG.

# 56000: Objektive, nicht-invasive Ischämiezeichen als Indikation zur elektiven, isolierten Koronarangiographie

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Qualitätsziel</b> | Der Anteil an durchgeführten elektiven isolierten Koronarangiographien, bei denen eine angemessene Indikationsstellung (objektive Ischämiezeichen) vorliegt, soll hoch sein. |
| <b>Indikatortyp</b>  | Indikationsstellung  |

## Hintergrund

In Deutschland werden Koronarinterventionen im Vergleich zu anderen europäischen Ländern deutlich häufiger durchgeführt (OECD 2012). Innerhalb Deutschlands weisen die Pro-Kopf-Raten bezogen auf invasive kardiologische Prozeduren zwischen den Bundesländern deutliche Unterschiede auf (van Buuren 2010). Allein diese Tatbestände lassen noch keine zwingenden Rückschlüsse auf eine Über- bzw. Unterversorgung in Deutschland zu (Gottwik et al. 2003). Es wurde jedoch in einer weiteren Studie gezeigt, dass 7,6 % der diagnostischen Prozeduren als „zweifelhaft“ und 15 % als „nicht angemessen“ bewertet wurden (Brause et al. 2006). Eine leitliniengerechte Indikationsstellung ist daher von großer Bedeutung. Die entsprechenden Leitlinien, welche die Indikation zur diagnostischen Koronarangiographie und auch zur Koronarintervention regeln, werden regelmäßig von den wissenschaftlichen Gesellschaften veröffentlicht (BÄK et al. 2013; Hamm et al. 2011; Bonzel et al. 2008; Hamm et al. 2008; Anderson et al. 2007; Bassand et al. 2007; SIGN 2007; Fox et al. 2006; Antman et al. 200).

Es herrscht in den genannten Leitlinien zur Koronarangiographie Übereinstimmung, dass bei KHK-Patienten die invasive Diagnostik der Koronarangiographie dann indiziert ist, wenn eine therapeutische Konsequenz i. S. einer Revaskularisation zu erwarten ist, was auch in einer Studie von Cohen et al. (2009) gezeigt wird. Ein signifikanter Überlebensvorteil der Revaskularisation gegenüber der alleinigen medikamentösen Therapie ist aber erst bei einer Ischämie von mehr als 20 % des gesamten Myokards gegeben (Hachamovitch et al. 2003). Daher sollte in der Regel die Klinik (akutes Koronarsyndrom) oder die nichtinvasive Diagnostik (Belastungs-EKG o. ä.) auf eine koronare Ischämie hinweisen. Liegen keine Ischämiezeichen vor, so ist eine Koronarangiographie nur in wenigen begründeten Einzelfällen indiziert. Eine deutsche Leitlinie zur Herzkatheteruntersuchung (Hamm et al. 2008) gibt folgende generelle Empfehlung: „Bei geringeren oder atypischen Angina-Beschwerden stützt sich die Indikation vornehmlich auf nichtinvasive Verfahren. Hiermit lassen sich Hochrisikopatienten charakterisieren, die invasiv abgeklärt werden sollten.“

Die Nationale Versorgungsleitlinie KHK (BÄK et al. 2013) empfiehlt die diagnostische Koronarangiographie für:

- Patienten, die ein akutes Koronarsyndrom entwickelt haben
- Patienten mit unter leitliniengerechter medikamentöser Therapie anhaltender Angina pectoris (CCS Klasse III und IV)
- Patienten mit pathologischem Ergebnis der nicht invasiven Untersuchungen, unabhängig von der Schwere der Angina pectoris
- Patienten, die einen plötzlichen Herzstillstand oder eine lebensbedrohliche ventrikuläre Arrhythmie überlebt haben
- Patienten mit Symptomen einer chronischen Herzinsuffizienz bei unbekanntem Koronarstatus bzw. Verdacht auf Progression der KHK.

Die diagnostische Koronarangiographie wird nicht empfohlen bei: Patienten mit einer niedrigen Wahrscheinlichkeit nach nichtinvasiver Diagnostik

- Patienten mit stabiler Angina pectoris (CCS Klasse I oder II) mit gutem Ansprechen auf medikamentöse Behandlung, aber ohne nachweisbare Ischämie
- Patienten nach Intervention (CABG oder PCI) ohne wieder aufgetretene Angina pectoris und ohne nichtinvasiven Ischämienachweis
- fehlender Bereitschaft des Patienten zu einer weiterführenden Therapie (PCI oder CABG)
- Patienten mit einer hohen Komorbidität, bei denen das Risiko der Koronarangiographie größer ist als der Nutzen durch die Sicherung der Diagnose.
- Der aktuellen europäischen Leitlinie zur Behandlung der stabilen KHK sind weitere Empfehlungen zu entnehmen (Montalescot et al. 2013).

Auch nach einem Revaskularisationseingriff (Bypassoperation oder PCI) ohne wieder aufgetretene Angina pectoris oder andere Ischämiekriterien besteht keine Indikation zur erneuten Koronarangiographie im Sinne einer „Kontrollangiographie“ (Dietz et al. 2003). In der letzten deutschen Leitlinie (Hamm et al. 2008) heißt es: „Eine routinemäßige Angiographie ohne spezifischen Grund ist nicht indiziert, obwohl aus unkontrollierten Analysen ein Überlebensvorteil für Patienten mit Kontrollangiographie bei Patienten nach Ballondilatation oder Stentimplantation abzuleiten ist. In ausgewählten Fällen mit einem besonders erhöhten Risiko für eine Restenose oder für ein kardiovaskuläres Ereignis kann jedoch eine elektive Kontrollangiographie unabhängig vom nicht-invasiven

Ischämienachweis angezeigt sein.“ Die aktuelle europäische Leitlinie führt hierzu aus (Montalescot et al. 2013): „Systematic control angiography, early or late after PCI is not recommended (Class II, Level C).“

## Literatur

- Anderson, JL; Adams, CD; Antman, EM; Bridges, CR; Califf, RM; Casey, DE, Jr.; et al. (2007). ACC/AHA 2007 guidelines for the management of patients with unstable angina/non ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines for the Management of Patients With Unstable Angina/Non ST-Elevation Myocardial Infarction): developed in collaboration with the American College of Emergency Physicians, the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and the Society of Thoracic Surgeons: endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation and the Society for Academic Emergency Medicine. *Circulation* 116(7): e148-304.
- Antman, EM; Anbe, DT; Armstrong, PW; Bates, ER; Green, LA; Hand, M; et al. (2004). ACC/AHA Guidelines for the Management of Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction - Full Text: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Revise the 1999 Guidelines for the Management of Patients With Acute Myocardial Infarction). American College of Cardiology, American Heart Association.
- AQUA (2013). 21/3 – Koronarangiographie und Perkutane Koronarintervention (PCI). Qualitätsindikatoren. Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2012. Göttingen: AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen.
- BÄK; KBV; AWMF (2013). Nationale VersorgungsLeitlinie. Chronische KHK. Langfassung. Bundesärztekammer, Kassenärztliche Bundesvereinigung, Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (äzq).
- Bassand, JP; Hamm, CW; Ardissino, D; Boersma, E; Budaj, A; Fernandez-Aviles, F; et al. (2007). Guidelines for the diagnosis and treatment of non-ST-segment elevation acute coronary syndromes. *European Heart Journal* 28(13): 1598-1660.
- Bonzel, T; Erbel, R; Hamm, CW; Levenson, B; Neumann, FJ; Rupperecht, HJ; et al. (2008). Perkutane Koronarintervention (PCI). *Clin.Res.Cardiol.* 97(8): 513-547.
- Brause, M; Grande, G; Mannebach, H; Badura, B (2006). Der Einfluss sozialer und struktureller Faktoren auf die Angemessenheit invasiver kardiologischer Prozeduren. *Med Klin (Munich)* 101(3): 226-234.
- Cohen, MG; Filby, SJ; Roe, MT; Chen, AY; Menon, V; Stouffer, GA; et al. (2009). The paradoxical use of cardiac catheterization in patients with non-ST-elevation acute coronary syndromes: lessons from the Can Rapid Stratification of Unstable Angina Patients Suppress Adverse Outcomes With Early Implementation of the ACC /AHA Guidelines (CRUSADE) Quality Improvement Initiative. *Am.Heart J.* 158(2): 263-270.
- Dietz, R; Rauch, B (2003). Leitlinie zur Diagnose und Behandlung der chronischen koronaren Herzerkrankung der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie--Herz und Kreislaufforschung (DGK). In Kooperation mit der Deutschen Gesellschaft für Prävention und Rehabilitation von Herz-Kreislaufkrankungen (DGPR) und der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (DGTHG). *Z Kardiol* 92(6): 501-521.
- Fox, K; Garcia, MA; Ardissino, D; Buszman, P; Camici, PG; Crea, F; et al. (2006). Guidelines on the management of stable angina pectoris: executive summary: The Task Force on the Management of Stable Angina Pectoris of the European Society of Cardiology. *European Heart Journal* 27(11): 1341-1381.
- Gottwik, M; Zeymer, U; Schneider, S; Senges, J (2003). Zu viele Herzkatheteruntersuchungen in Deutschland? *Dtsch.Med.Wochenschr.* 128(41): 2121-2124.
- Hachamovitch, R; Hayes, SW; Friedman, JD; Cohen, I; Berman, DS (2003). Comparison of the short-term survival benefit associated with revascularization compared with medical therapy in patients with no prior coronary artery disease undergoing stress myocardial perfusion single photon emission computed tomography. *Circulation* 107(23): 2900-2907.
- Hamm, CW; Albrecht, A; Bonzel, T; Kelm, M; Lange, H; Schachinger, V; et al. (2008). Diagnostische Herzkatheteruntersuchung. *Clin.Res.Cardiol.* 97(8): 475-512.
- Hamm, CW; Bassand, JP; Agewall, S; Bax, J; Boersma, E; Bueno, H; et al. (2011). ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute coronary syndromes (ACS) in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 32(23): 2999-3054.
- Montalescot, G; Sechtem, U; Achenbach, S; Andreotti, F; Arden, C; Budaj, A; et al. (2013). 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease: the Task Force on the management of stable coronary artery disease of the European Society of

Cardiology. Eur Heart J 34(38): 2949-3003.

OECD (2012). Health at a Glance: Europe 2012. Organisation for Economic Co-operation and Development.

SIGN (2007). Acute coronary syndromes. A national clinical guideline. Scottish Intercollegiate Guidelines Network.

van Buuren, F (2010). 25. Bericht über die Leistungszahlen der Herzkatheterlabore in der Bundesrepublik Deutschland. Eine Datenerhebung mit Unterstützung der Kommission für Klinische Kardiologie und der Arbeitsgruppen Interventionelle Kardiologie und Angiologie der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung über das Jahr 2008. Der Kardiologe 6(4): 502–508.

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2016

| Item    | Bezeichnung   | M/K | Schlüssel/Formel  | Feldname     |
|---------|---|-----|---|--------------|
| 20:B    | objektive (apparative) nicht-invasive Ischämiezeichen (bei Belastung) | K   | 0 = nein<br>1 = ja<br>2 = fraglich<br>9 = unbekannt   | ISCHAEMIEZEI |
| 25:PROZ | Art der Prozedur  | M   | 1 = isolierte Koronarangiographie<br>2 = isolierte PCI<br>3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI   | ARTPROZEDUR  |
| 31:KORO | führende Indikation für diese Koronarangiographie                     | M   | 1 = V.a. KHK bzw. Ausschluss KHK<br>2 = bekannte KHK<br>3 = akutes Koronarsyndrom (Ruheangina) ohne Myokardinfarkt (ohne STEMI, ohne NSTEMI)<br>4 = akutes Koronarsyndrom mit Nicht-ST-Hebungsinfarkt (NSTEMI)<br>5 = akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebung (>= ST-Hebungsinfarkt, STEMI) bis 24h nach Stellung der Diagnose)<br>6 = akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebung (>= ST-Hebungsinfarkt, STEMI) nach 24h nach Stellung der Diagnose)<br>7 = elektive Kontrolle nach Koronarintervention<br>8 = Myokarderkrankung mit eingeschränkter Ventrikelfunktion (Ejektionsfraktion <40%)<br>9 = Vitium<br>99 = sonstige | INDIKKORO    |

## Berechnung

|  |   |
|--|---|
| <b>QI-ID</b>                                       | 56000   |
| <b>Bewertungsart</b>                               | Ratenbasiert  |
| <b>Referenzbereich 2017</b>                        | ≥ 21,71 % (5. Perzentil)  |
| <b>Referenzbereich 2016</b>                        | ≥ 22,39 % (5. Perzentil, Toleranzbereich)   |
| <b>Erläuterung zum Referenzbereich 2017</b>        | -   |
| <b>Erläuterung zum Stellungnahmeverfahren 2017</b> | -   |
| <b>Methode der Risikoadjustierung</b>              | Keine weitere Risikoadjustierung  |
| <b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>          | -   |
| <b>Rechenregel</b>                                 | <p><b>Zähler</b><br/>                     Patienten mit gesicherten oder fraglichen, objektiven (apparativen) nicht-invasiven Ischämiezeichen (Belastungs-EKG, Herz-CT, Belastungsszintigraphie, Stress-Echo oder andere Tests)</p> <p><b>Nenner</b><br/>                     Alle elektiven Koronarangiographien (isolierte Koronarangiographien) mit führender Indikation:<br/>                     „Verdacht auf KHK bzw. Ausschluss KHK“<br/>                     oder<br/>                     „bekannte KHK“<br/>                     oder<br/>                     „elektive Kontrolle nach Koronarintervention“</p> |
| <b>Erläuterung der Rechenregel</b>                 | -   |
| <b>Teildatensatzbezug</b>                          | PCI:KORO  |
| <b>Zähler (Formel)</b>                             | ISCHAEMIEZEI IN ( 1 , 2 )   |
| <b>Nenner (Formel)</b>                             | ARTPROZEDUR = 1 UND INDIKKORO IN ( 1 , 2 , 7 )  |
| <b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>   | Eingeschränkt vergleichbar  |



# 56001: Indikation zur isolierten Koronarangiographie – Anteil ohne pathologischen Befund

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Qualitätsziel</b> | Der Anteil an durchgeführten isolierten Koronarangiographien ohne pathologischen Befund (mit angiographisch normalen Koronargefäßen) soll niedrig sein. |
| <b>Indikatortyp</b>  | Indikationsstellung   |

## Hintergrund

In Deutschland werden Koronarinterventionen im Vergleich zu anderen europäischen Ländern sehr viel häufiger durchgeführt (OECD 2012). Innerhalb Deutschlands weisen die Pro-Kopf-Raten bezogen auf invasive kardiologische Prozeduren zwischen den Bundesländern deutliche Unterschiede auf (van Buuren 2010). Allein diese Tatbestände lassen noch keine zwingenden Rückschlüsse auf eine Über- bzw. Unterversorgung in Deutschland zu (Gottwik et al. 2003). Es wurde jedoch in einer weiteren Studie gezeigt, dass 7,6 % der diagnostischen Prozeduren als „zweifelhaft“ und 15 % als „nicht angemessen“ bewertet wurden (Brause et al. 2006). Eine leitliniengerechte Indikationsstellung ist daher von großer Bedeutung.

Der fehlende Nachweis von stenotischen Veränderungen an den Koronargefäßen in einer Vielzahl von Fällen ist ein Hinweis auf eine unzureichende Indikationsstellung. Eine hohe Quote weist auf eine Überversorgungssituation hin (Bashore et al. 2001). In einer kanadischen Multicenter-Studie (Levitt et al. 2013) mit 2.718 elektiven Koronarangiographien fiel auf, dass bei durchschnittlich 47 % kein pathologischer, angiographischer Befund vorlag. Für den niedergelassenen Bereich in Deutschland zeigen Daten des QIKRegisters, dass in den Jahren 2010-2012 12 % der Patienten keine bedeutsame organische Herzerkrankung nach Durchführung einer diagnostischen Koronarangiographie aufwiesen (Levenson et al. 2013). Im Probetrieb des sektorenübergreifenden QS-Verfahrens Perkutane Koronarangiographie (PCI) und Koronarangiographie wiesen 23,8 % der isolierten Koronarangiographien mit der führenden Indikation „V.a. KHK oder Ausschluss KHK“ keinen pathologischen, angiographischen Befund auf, wobei die Varianz zwischen 0 und 100 % lag (AQUA 2013). Patienten mit der führenden Indikation „Herzinsuffizienz“ und „Vitien“, für die leitliniengerechte Indikationen für eine Koronarangiographie bestehen, gehen nicht in den Indikator ein. Gleiches gilt für Koronarangiographie an zu explantierenden Herzen, die aus diesem QS-Verfahren ganz ausgeschlossen werden.

Die entsprechenden Leitlinien, welche die Indikation zur diagnostischen Koronarangiographie und auch zur Koronarintervention regeln, werden regelmäßig von den wissenschaftlichen Gesellschaften veröffentlicht (BÄK et al. 2013; Hamm et al. 2011; Bonzel et al. 2008; Hamm et al. 2008; Anderson et al. 2007; Bassand et al. 2007; SIGN 2007; Fox et al. 2006; Antman et al. 2004).

## Literatur

Anderson, JL; Adams, CD; Antman, EM; Bridges, CR; Califf, RM; Casey, DE, Jr.; et al. (2007).

ACC/AHA 2007 guidelines for the management of patients with unstable angina/non ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines for the Management of Patients With Unstable Angina/Non ST-Elevation Myocardial Infarction): developed in collaboration with the American College of Emergency Physicians, the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and the Society of Thoracic Surgeons: endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation and the Society for Academic Emergency Medicine. *Circulation* 116(7): e148-304.

Antman, EM; Anbe, DT; Armstrong, PW; Bates, ER; Green, LA; Hand, M; et al. (2004). ACC/AHA Guidelines for the Management of Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction - Full Text: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Revise the 1999 Guidelines for the Management of Patients With Acute Myocardial Infarction). American College of Cardiology, American Heart Association.

AQUA (2013). Perkutane Koronarintervention (PCI) und Koronarangiographie Ergebnisbericht zum Probetrieb. Göttingen: AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen.

BÄK; KBV; AWMF (2013). Nationale VersorgungsLeitlinie. Chronische KHK. Langfassung. Bundesärztekammer, Kassenärztliche Bundesvereinigung, Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (äzq).

Bashore, TM; Bates, ER; Berger, PB; Clark, DA; Cusma, JT; Dehmer, GJ; et al. (2001). American College of Cardiology/Society for Cardiac Angiography and Interventions Clinical Expert Consensus Document on cardiac catheterization laboratory standards. A report of the American College of Cardiology Task Force on Clinical Expert Consensus Documents. *J.Am.Coll.Cardiol.* 37(8): 2170-2214.

Bassand, JP; Hamm, CW; Ardissino, D; Boersma, E; Budaj, A; Fernandez-Aviles, F; et al. (2007). Guidelines for the diagnosis and treatment of non-ST-segment elevation acute coronary syndromes. *European Heart Journal* 28(13): 1598-1660.

Bonzel, T; Erbel, R; Hamm, CW; Levenson, B; Neumann, FJ; Rupprecht, HJ; et al. (2008). Perkutane Koronarintervention (PCI). *Clin.Res.Cardiol.* 97(8): 513-547.

Brause, M; Grande, G; Mannebach, H; Badura, B (2006). Der Einfluss sozialer und struktureller Faktoren auf die Angemessenheit invasiver kardiologischer Prozeduren. *Med Klin (Munich)* 101(3): 226-234.

Fox, K; Garcia, MA; Ardissino, D; Buszman, P; Camici, PG; Crea, F; et al. (2006). Guidelines on the management of stable angina pectoris: executive summary: The Task Force on the Management of Stable Angina Pectoris of the European Society of Cardiology. *European Heart Journal* 27(11): 1341-1381.

Gottwik, M; Zeymer, U; Schneider, S; Senges, J (2003). Zu viele Herzkatheteruntersuchungen in Deutschland? *Dtsch.Med.Wochenschr.* 128(41): 2121-2124.

Hamm, CW; Albrecht, A; Bonzel, T; Kelm, M; Lange, H; Schachinger, V; et al. (2008). Diagnostische Herzkatheteruntersuchung. *Clin.Res.Cardiol.* 97(8): 475-512.

Hamm, CW; Bassand, JP; Agewall, S; Bax, J; Boersma, E; Bueno, H; et al. (2011). ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute coronary syndromes (ACS) in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 32(23): 2999-3054.

Levenson, B; Albrecht, A; Göhring, S; Haerer, W; Reifart, N; Ringwald, G; et al. (2013). 7. Bericht des Bundesverbandes Niedergelassener Kardiologen zur Qualitätssicherung in der diagnostischen und therapeutischen Invasivkardiologie 2010-2012. *Aktuell Kardiologie* 2(04): 272-278.

Levitt, K; Guo, H; Wijeyesundera, HC; Ko, DT; Natarajan, MK; Feindel, CM; et al. (2013). Predictors of normal coronary arteries at coronary angiography. *Am Heart J* 166(4): 694-700.

OECD (2012). *Health at a Glance: Europe 2012*. Organisation for Economic Co-operation and Development.

SIGN (2007). *Acute coronary syndromes. A national clinical guideline*. Scottish Intercollegiate Guidelines Network.

van Buuren, F (2010). 25. Bericht über die Leistungszahlen der Herzkatheterlabore in der Bundesrepublik Deutschland. Eine Datenerhebung mit Unterstützung der Kommission für Klinische Kardiologie und der Arbeitsgruppen Interventionelle Kardiologie und Angiologie der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung über das Jahr 2008. *Der Kardiologe* 6(4): 502–508.

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2016

| Item    | Bezeichnung  | M/K | Schlüssel/Formel  | Feldname    |
|---------|--|-----|---|-------------|
| 25:PROZ | Art der Prozedur                                   | M   | 1 = isolierte Koronarangiographie<br>2 = isolierte PCI<br>3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI   | ARTPROZEDUR |
| 31:KORO | führende Indikation für diese Koronarangiographie  | M   | 1 = V.a. KHK bzw. Ausschluss KHK<br>2 = bekannte KHK<br>3 = akutes Koronarsyndrom (Ruheangina) ohne Myokardinfarkt (ohne STEMI, ohne NSTEMI)<br>4 = akutes Koronarsyndrom mit Nicht-ST-Hebungsinfarkt (NSTEMI)<br>5 = akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebung (= ST-Hebungsinfarkt, STEMI) bis 24h nach Stellung der Diagnose)<br>6 = akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebung (= ST-Hebungsinfarkt, STEMI) nach 24h nach Stellung der Diagnose)<br>7 = elektive Kontrolle nach Koronarintervention<br>8 = Myokarderkrankung mit eingeschränkter Ventrikelfunktion (Ejektionsfraktion <40%)<br>9 = Vitium<br>99 = sonstige | INDIKKORO   |
| 33:KORO | führende Diagnose nach diagnostischem Herzkatheter | M   | 0 = Ausschluss KHK<br>1 = KHK mit Lumeneinengung geringer als 50%<br>2 = KHK mit Lumeneinengung größer als 50% (ohne Berücksichtigung von Bypass-Grafts)<br>3 = Kardiomyopathie<br>4 = Herzklappenvitium<br>5 = Aortenaneurysma<br>6 = hypertensive Herzerkrankung<br>9 = andere kardiale Erkrankung  | DIAGNOSE    |

## Berechnung

|  |   |
|--|---|
| <b>QI-ID</b>                                       | 56001   |
| <b>Bewertungsart</b>                               | Ratenbasiert  |
| <b>Referenzbereich 2017</b>                        | ≤ 59,25 % (95. Perzentil)   |
| <b>Referenzbereich 2016</b>                        | ≤ 60,29 % (95. Perzentil, Toleranzbereich)  |
| <b>Erläuterung zum Referenzbereich 2017</b>        | -   |
| <b>Erläuterung zum Stellungnahmeverfahren 2017</b> | -   |
| <b>Methode der Risikoadjustierung</b>              | Keine weitere Risikoadjustierung  |
| <b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>          | -   |
| <b>Rechenregel</b>                                 | <p><b>Zähler</b><br/>                     Patienten mit angiographisch normalen Koronargefäßen (Ausschluss KHK)</p> <p><b>Nenner</b><br/>                     Alle isolierten Koronarangiographien mit der Indikation „Verdacht auf bzw. Ausschluss KHK“ (d.h. ohne vorbekannte KHK und ohne akutes Koronarsyndrom)</p> |
| <b>Erläuterung der Rechenregel</b>                 | -   |
| <b>Teildatensatzbezug</b>                          | PCI:KORO  |
| <b>Zähler (Formel)</b>                             | DIAGNOSE = 0  |
| <b>Nenner (Formel)</b>                             | ARTPROZEDUR = 1 UND INDIKKORO = 1   |
| <b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>   | Eingeschränkt vergleichbar  |

# 56002: Messung der Nierenfunktion vor einer elektiven oder dringlichen Koronarangiographie oder PCI

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Qualitätsziel</b> | Der Anteil an elektiven oder dringlichen Koronarangiographien oder PCI, bei denen die Nierenfunktion innerhalb von einer Woche vor dem Eingriff gemessen wurde, soll hoch sein. |
| <b>Indikatortyp</b>  | Prozessindikator  |

## Hintergrund

Da kontrastmittelinduzierte Komplikationen, z.B. ein dialysepflichtiges akutes Nierenversagen, erhebliche Relevanz für die untersuchten Patienten hat, ist es von besonderer Bedeutung, eine zuverlässige Identifizierung der Risikopatienten anzustreben, um präventive Maßnahmen einleiten zu können. Eine Niereninsuffizienz ist einer der wichtigsten Risikofaktoren für die Entwicklung einer kontrastmittelinduzierten Nephropathie (Schönenberger et al. 2010; Smith et al. 2006). Die Gabe von Röntgenkontrastmittel kann in seltenen Fällen zu einer akuten Funktionsverschlechterung der Nieren führen, die allgemein als Kontrastmittel induzierte Nephropathie bezeichnet wird (Laskey et al. 2009; Valente et al. 2006).

Von der European Society of Urogenital Radiology (ESUR) wird die kontrastmittelinduzierte Nephropathie definiert als Anstieg des Serumkreatinins um >25 % oder >0,5 mg/dl innerhalb der ersten 3 Tage nach Kontrastmittelgabe unter Ausschluss anderer Ursachen (ESUR 2010). In den Leitlinien für Kontrastmittel der ESUR wird bei elektiven Untersuchungen die Bestimmung der geschätzten glomerulären Filtrationsrate (oder des Serum-Kreatinins) innerhalb von sieben Tagen vor Kontrastmittelgabe empfohlen (ESUR 2010).

## Literatur

ESUR (2010). ESUR Leitlinien für Kontrastmittel.

Ko, DT; Wijeyesundera, HC; Zhu, X; Richards, J; Tu, JV (2008). Canadian quality indicators for percutaneous coronary interventions. *Can.J.Cardiol.* 24(12): 899-903.

Laskey, WK; Aspelin, P; Davidson, C; Rudnick, M; Aubry, P; Kumar, S; et al. (2009). Nephrotoxicity of iodixanol versus iopamidol in patients with chronic kidney disease and diabetes mellitus undergoing coronary angiographic procedures. *Am.Heart J.* 158(5): 822-828.

Schönenberger, E; Mühlner, M; Dewey, M (2010). Komplikationen durch die Kontrastmittelgabe. Was ist gesichert in der Prävention? *Der Internist* 51(12): 1516-1524.

Smith, SC, Jr.; Feldman, TE; Hirshfeld, JW, Jr.; Jacobs, AK; Kern, MJ; King, SB, III; et al. (2006). ACC/AHA/SCAI 2005 guideline update for percutaneous coronary intervention: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/SCAI Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for Percutaneous Coronary Intervention). *J.Am.Coll.Cardiol.* 47(1): e1-e121.

Valente, S; Lazzeri, C; Giglioli, C; Margheri, M; Comeglio, M; Nicolaci, L; et al. (2006). Contrast-induced nephropathy in urgent coronary interventions. *J.Cardiovasc.Med.(Hagerstown.)* 7(10): 737-741.

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2016

| Item    | Bezeichnung                | M/K | Schlüssel/Formel  | Feldname       |
|---------|----------------------------|-----|---|----------------|
| 25:PROZ | Art der Prozedur           | M   | 1 = isolierte Koronarangiographie<br>2 = isolierte PCI<br>3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI | ARTPROZEDUR    |
| 27:PROZ | Dringlichkeit der Prozedur | M   | 1 = elektiv<br>2 = dringend<br>3 = notfallmäßig   | DRINGLICHPROZ  |
| 29:PROZ | Nierenfunktion gemessen    | M   | 0 = nein<br>1 = ja  | NIERENFUNKMESS |

## Berechnung

|  |   |
|--|---|
| <b>QI-ID</b>                                       | 56002   |
| <b>Bewertungsart</b>                               | Ratenbasiert  |
| <b>Referenzbereich 2017</b>                        | ≥ 93,65 % (5. Perzentil)  |
| <b>Referenzbereich 2016</b>                        | ≥ 90,21 % (5. Perzentil, Toleranzbereich)   |
| <b>Erläuterung zum Referenzbereich 2017</b>        | -   |
| <b>Erläuterung zum Stellungnahmeverfahren 2017</b> | -   |
| <b>Methode der Risikoadjustierung</b>              | Keine weitere Risikoadjustierung  |
| <b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>          | -   |
| <b>Rechenregel</b>                                 | <b>Zähler</b><br>Eingriffe mit gemessener Nierenfunktion<br><b>Nenner</b><br>Alle elektiven oder dringlichen isolierten Koronarangiographien oder PCI |
| <b>Erläuterung der Rechenregel</b>                 | -   |
| <b>Teildatensatzbezug</b>                          | PCI:PROZ  |
| <b>Zähler (Formel)</b>                             | NIERENFUNKMESS = 1  |
| <b>Nenner (Formel)</b>                             | ARTPROZEDUR IN (1,2) UND DRINGLICHPROZ IN (1,2)   |
| <b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>   | Eingeschränkt vergleichbar  |

# Indikatorengruppe: "Door-to-balloon"-Zeit bis 60 Minuten bei Erst-PCI mit der Indikation ST-Hebungsinfarkt

|  |   |
|--|---|
| <b>Bezeichnung der Indikatorengruppe</b> | "Door-to-balloon"-Zeit bis 60 Minuten bei Erst-PCI mit der Indikation ST-Hebungsinfarkt |
| <b>Qualitätsziel</b>                     | Möglichst niedrige "Door-to-balloon"-Zeit   |
| <b>Indikatortyp</b>                      | Prozessindikator  |

## Hintergrund

56003: „Door-to-balloon“-Zeit bis 60 Minuten bei Erst-PCI mit der Indikation ST-Hebungsinfarkt

Patienten mit ST-Hebungsinfarkt sollten schnellstmöglich und unter Umgehung von zeitintensiven Zwischenstationen eine PCI erhalten. Diese Empfehlung ergibt sich aus einer Vielzahl randomisierter Studien. Die Zeit von Symptombeginn bis zur Rekanalisation als Zeit der potenziellen Sauerstoffunterversorgung des Herzmuskels ist von hoher Relevanz für das Outcome des Patienten (Blankenship et al. 2010; Bradley et al. 2006; Brodie et al. 2006; De Luca et al. 2004; Cannon et al. 2000; Berger et al. 1999).

In Studien wurde bereits gezeigt, dass mit spezifischen nationalen bzw. regionalen Programmen die Zeit bis der Patient die PCI erhält, verkürzt werden konnte (Menees et al. 2013; Scholz et al. 2012; Kunadian et al. 2010; Lai et al. 2009; Afolabi et al. 2007; de Villiers et al. 2007). Während eine Reihe von Studien zeigen konnte, dass eine längere „Door-to-balloon“-Zeit mit einer höheren Mortalität verbunden ist (Rathore et al. 2009; Gibson et al. 2008; McNamara et al. 2006; Berger et al. 1999), veränderte in einer neueren Studie die Absenkung der medianen „Door-to-balloon“-Zeit von 83 auf 67 Minuten die risikoadjustierte Krankenhaussterblichkeit sowie die 30-Tage-Sterblichkeit nicht (Menees et al. 2013). Es wurde jedoch kritisch angemerkt, dass keine Angaben zur präklinischen Phase vorgelegen haben, sodass nicht ausgeschlossen werden kann, dass bei einer insgesamt sehr viel längeren präklinischen Ischämiezeit die Verkürzung der „Door-to-balloon“-Zeit um durchschnittlich 16 Minuten keine signifikante Verkürzung der Gesamt-Ischämiezeit bewirkte (Garcia-Dorado et al. 2014; Bates et al. 2013). So weist auch eine aktuelle deutsche Studie einen signifikanten Einfluss der „Contact-to-balloon“-Zeit auf die Sterblichkeit nach ST-Hebungsinfarkt nach (Schröder et al. 2014).

In der aktuellen Leitlinie der European Society of Cardiology (ESC) (Steg et al. 2012) zur Behandlung von ST-Hebungsinfarkten (STEMI) wird ebenfalls hervorgehoben, dass die Vermeidung von Verzögerungen der Behandlung von zentraler Bedeutung ist. Die Frühphase eines Herzinfarktes ist meistens die gefährlichste und der Nutzen der Reperfusionstherapie ist höher, wenn sie frühzeitig angewendet wird. Die „Door-to-balloon“-Zeit soll daher unter 60 Minuten liegen.

56004: „Door“-Zeitpunkt oder „Balloon“-Zeitpunkt unbekannt

Patienten mit ST-Hebungsinfarkt sollten schnellstmöglich und unter Umgehung von zeitintensiven Zwischenstationen eine PCI erhalten. Diese Empfehlung ergibt sich aus einer Vielzahl randomisierter Studien. Die Messung der Zeit von Symptombeginn bis zur Rekanalisation als Zeit der potenziellen Sauerstoffunterversorgung der Koronargefäße kann ein direktes Maß für die Abläufe einer Einrichtung und zudem auch von hoher Relevanz für das Ergebnis sein (Blankenship et al. 2010; Bradley et al. 2006; Brodie et al. 2006; De Luca et al. 2004; Cannon et al. 2000; Berger et al. 1999).

In der aktuellen Leitlinie der European Society of Cardiology (Steg et al. 2012) zur Behandlung von ST-Hebungsinfarkten (STEMI) wird ebenfalls hervorgehoben, dass die Vermeidung von Verzögerungen der Behandlung von zentraler Bedeutung ist. Die Frühphase eines Herzinfarktes ist meistens die gefährlichste und der Nutzen der Reperfusionstherapie ist höher, wenn sie frühzeitig angewendet wird. Die „Door-to-balloon“-Zeit soll daher unter 60 Minuten liegen. Die Erfassung der „Door“-Zeit und der „Balloon“-Zeit sollte daher bei diesen Patienten routinemäßig erfolgen, um Qualitätsverbesserungen einzuleiten.

## Literatur

56003: „Door-to-balloon“-Zeit bis 60 Minuten bei Erst-PCI mit der Indikation ST-Hebungsinfarkt

AAMC (2008). Quality Measures Reported to CMS for posting on Hospital Compare or Medicare Payment Determination. Association of American Medical Colleges.



- Afolabi, BA; Novaro, GM; Pinski, SL; Fromkin, KR; Bush, HS (2007). Use of the prehospital ECG improves door-to-balloon times in ST segment elevation myocardial infarction irrespective of time of day or day of week. *Emerg.Med.J.* 24(8): 588-591.
- AIHW (2009). Towards national indicators of safety and quality in health care. Canberra: Australian Institute of Health and Welfare.
- Bates, ER; Jacobs, AK (2013). Time to treatment in patients with STEMI. *New England Journal of Medicine* 369(10): 889-892.
- Berger, PB; Ellis, SG; Holmes Jr, DR; Granger, CB; Criger, DA; Betriu, A; et al. (1999). Relationship between delay in performing direct coronary angioplasty and early clinical outcome in patients with acute myocardial infarction: Results from the global use of strategies to open occluded arteries in acute coronary syndromes (GUSTO-IIb) trial. *Circulation* 100(1): 14-20.
- Blankenship, JC; Skelding, KA; Scott, TD; Berger, PB; Parise, H; Brodie, BR; et al. (2010). Predictors of reperfusion delay in patients with acute myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention from the HORIZONS-AMI trial. *American Journal of Cardiology* 106(11): 1527-1533.
- Bradley, EH; Herrin, J; Wang, Y; McNamara, RL; Radford, MJ; Magid, DJ; et al. (2006). Door-to-drug and door-to-balloon times: where can we improve? Time to reperfusion therapy in patients with ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI). *Am.Heart J.* 151(6): 1281-1287.
- Brodie, BR; Hansen, C; Stuckey, TD; Richter, S; VerSteeg, DS; Gupta, N; et al. (2006). Door-to-balloon time with primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction impacts late cardiac mortality in high-risk patients and patients presenting early after the onset of symptoms. *Journal of the American College of Cardiology* 47(2): 289-295.
- Cannon, CP; Gibson, CM; Lambrew, CT; Shoultz, DA; Levy, D; French, WJ; et al. (2000). Relationship of symptom-onset-to-balloon time and door-to-balloon time with mortality in patients undergoing angioplasty for acute myocardial infarction. *JAMA* 283(22): 2941-2947.
- De Luca, G; Suryapranata, H; Ottervanger, JP; Antman, EM (2004). Time delay to treatment and mortality in primary angioplasty for acute myocardial infarction: every minute of delay counts. *Circulation* 109(10): 1223-1225.
- de Villiers, JS; Anderson, T; McMeekin, JD; Leung, RC; Traboulsi, M (2007). Expedited transfer for primary percutaneous coronary intervention: a program evaluation. *CMAJ* 176(13): 1833-1838.
- Garcia-Dorado, D; Del Blanco, BG (2014). Door-to-balloon time and mortality [3]. *New England Journal of Medicine* 370(2): 179.
- Gibson, CM; Pride, YB; Frederick, PD; Pollack Jr, CV; Canto, JG; Tiefenbrunn, AJ; et al. (2008). Trends in reperfusion strategies, door-to-needle and door-to-balloon times, and in-hospital mortality among patients with ST-segment elevation myocardial infarction enrolled in the National Registry of Myocardial Infarction from 1990 to 2006. *Am Heart J* 156(6): 1035-1044.
- Joint Commission, The (2009). Measure Information Form (Acute Myocardial Infarction). In: Specifications Manual for National Hospital Inpatient Quality Measures. Version 3.0: The Joint Commission: AMI-8.
- Ko, DT; Wijeyesundera, HC; Zhu, X; Richards, J; Tu, JV (2008). Canadian quality indicators for percutaneous coronary interventions. *Can.J.Cardiol.* 24(12): 899-903.
- Kunadian, B; Morley, R; Roberts, AP; Adam, Z; Twomey, D; Hall, JA; et al. (2010). Impact of implementation of evidence-based strategies to reduce door-to-balloon time in patients presenting with STEMI: Continuous data analysis and feedback using a statistical process control plot. *Heart* 96(19): 1557-1563.
- Lai, CL; Fan, CM; Liao, PC; Tsai, KC; Yang, CY; Chu, SH; et al. (2009). Impact of an audit program and other factors on door-to-balloon times in acute ST-elevation myocardial infarction patients destined for primary coronary intervention. *Acad.Emerg.Med.* 16(4): 333-342.
- Lambie, L; Mattke, S (2004). Selecting indicators for the quality of cardiac care at the health systems level in OECD countries.
- McNamara, RL; Herrin, J; Bradley, EH; Portnay, EL; Curtis, JP; Wang, Y; et al. (2006). Hospital improvement in time to reperfusion in patients with acute myocardial infarction, 1999 to 2002. *J.Am.Coll.Cardiol.* 47(1): 45-51.
- Menees, DS; Peterson, ED; Wang, Y; Curtis, JP; Messenger, JC; Rumsfeld, JS; et al. (2013). Door-to-balloon time and mortality among patients undergoing primary PCI. *New England Journal of Medicine* 369(10): 901-909.
- NHS (2009). Indicators for Quality Improvement. Full indicator list. London: National Health Services. The Health and Social Care Information Centre.
- Rathore, SS; Curtis, JP; Chen, J; Wang, Y; Nallamothu, BK; Epstein, AJ; et al. (2009). Association of door-to-balloon time and mortality

in patients admitted to hospital with ST elevation myocardial infarction: national cohort study. *BMJ (Clinical re-search ed.)* 338: b1807.

Scholz, KH; Maier, SK; Jung, J; Fleischmann, C; Werner, GS; Olbrich, HG; et al. (2012). Reduction in treatment times through formalized data feedback: results from a prospective multicenter study of ST-segment elevation myocardial infarction. *JACC Cardiovasc Interv* 5(8): 848-57.

Schröder, S; Maier, L; Maier, S; Fleischmann, C; Werner, G; Olbrich, H; et al. (2014). Bedeutung von Symptombdauer und Behandlungszeiten für die STEMI-Prognose: Ergebnisse von 12.000 Patienten aus FITT-STEMI. 80. Jahrestagung der Deutsche Gesellschaft für Kardiologie- Herz- und Kreislaufforschung vom 23.–26. April 2014 in Mannheim. *Clin Res Cardiol* 103 Suppl 1: 1 (V1259).

Steg, PG; James, SK; Atar, D; Badano, LP; Blomstrom-Lundqvist, C; Borger, MA; et al. (2012). ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. Task Force on the management of S. T. segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 33(20): 2569-619.

56004: „Door“-Zeitpunkt oder „Balloon“-Zeitpunkt unbekannt

Berger, PB; Ellis, SG; Holmes Jr, DR; Granger, CB; Criger, DA; Betriu, A; et al. (1999). Relationship between delay in performing direct coronary angioplasty and early clinical outcome in patients with acute myocardial infarction: Results from the global use of strategies to open occluded arteries in acute coronary syndromes (GUSTO-IIb) trial. *Circulation* 100(1): 14-20.

Blankenship, JC; Skelding, KA; Scott, TD; Berger, PB; Parise, H; Brodie, BR; et al. (2010). Predictors of reperfusion delay in patients with acute myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention from the HORIZONS-AMI trial. *American Journal of Cardiology* 106(11): 1527-1533.

Bradley, EH; Herrin, J; Wang, Y; McNamara, RL; Radford, MJ; Magid, DJ; et al. (2006). Door-to-drug and door-to-balloon times: where can we improve? Time to reperfusion therapy in patients with ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI). *Am.Heart J.* 151(6): 1281-1287.

Brodie, BR; Hansen, C; Stuckey, TD; Richter, S; VerSteeg, DS; Gupta, N; et al. (2006). Door-to-balloon time with primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction impacts late cardiac mortality in high-risk patients and patients presenting early after the onset of symptoms. *Journal of the American College of Cardiology* 47(2): 289-295.

Cannon, CP; Gibson, CM; Lambrew, CT; Shoultz, DA; Levy, D; French, WJ; et al. (2000). Relationship of symptom-onset-to-balloon time and door-to-balloon time with mortality in patients undergoing angioplasty for acute myocardial infarction. *Journal of the American Medical Association* 283(22): 2941-2947.

De Luca, G; Suryapranata, H; Ottervanger, JP; Antman, EM (2004). Time delay to treatment and mortality in primary angioplasty for acute myocardial infarction: every minute of delay counts. *Circulation* 109(10): 1223-1225.

Steg, PG; James, SK; Atar, D; Badano, LP; Blomstrom-Lundqvist, C; Borger, MA; et al. (2012). ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. Task Force on the management of S. T. segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 33(20): 2569-2619.

# 56003: "Door-to-balloon"-Zeit bis 60 Minuten bei Erst-PCI mit der Indikation ST- Hebungsinfarkt

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2016

| Item    | Bezeichnung                                   | M/K | Schlüssel/Formel  | Feldname       |
|---------|---|-----|---|----------------|
| 25:PROZ | Art der Prozedur                              | M   | 1 = isolierte Koronarangiographie<br>2 = isolierte PCI<br>3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI   | ARTPROZEDUR    |
| 28:PROZ | Fibrinolyse vor der Prozedur                  | K   | 0 = nein<br>1 = ja<br>9 = unbekannt   | FIBRINOLYSE    |
| 34:PCI  | Wievielte PCI während dieses Aufenthaltes?    | M   | -   | LFDNRPCI       |
| 35:PCI  | Indikation zur PCI                            | M   | 1 = stabile Angina pectoris (nach CCS)<br>2 = akutes Koronarsyndrom (Ruheangina) ohne Myokardinfarkt (ohne STEMI, ohne NSTEMI)<br>3 = akutes Koronarsyndrom mit Nicht-ST-Hebungsinfarkt (NSTEMI)<br>4 = akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebungsinfarkt (STEMI) bis 24h nach Stellung der Diagnose<br>5 = akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebungsinfarkt (STEMI) nach 24h nach Stellung der Diagnose<br>6 = prognostische Indikation oder stumme Ischämie<br>7 = Komplikation bei oder nach vorangegangener Koronarangiographie oder PCI<br>9 = sonstige | INDIKPTCA      |
| 36:PCI  | Ist STEMI Hauptdiagnose?                      | K   | 0 = nein<br>1 = ja  | STEMIHD        |
| 46:PCI  | Door-Zeitpunkt und Balloon-Zeitpunkt bekannt? | K   | 0 = nein<br>1 = ja  | DOORBALLOONBEK |
| 47:PCI  | Door-Zeitpunkt (Datum)                        | K   | -   | DOORDATUM      |
| 48:PCI  | Door-Zeitpunkt (Uhrzeit)                      | K   | -   | DOORZEIT       |
| 49:PCI  | Balloon-Zeitpunkt (Datum)                     | K   | -   | BALLOONDATUM   |
| 50:PCI  | Balloon-Zeitpunkt (Uhrzeit)                   | K   | -   | BALLOONZEIT    |

## Berechnung

|  |  |
|--|--|
| <b>QI-ID</b>                                       | 56003  |
| <b>Bewertungsart</b>                               | Ratenbasiert   |
| <b>Referenzbereich 2017</b>                        | ≥ 33,98 % (5. Perzentil)   |
| <b>Referenzbereich 2016</b>                        | ≥ 27,16 % (5. Perzentil, Toleranzbereich)  |
| <b>Erläuterung zum Referenzbereich 2017</b>        | -  |
| <b>Erläuterung zum Stellungnahmeverfahren 2017</b> | -  |
| <b>Methode der Risikoadjustierung</b>              | Keine weitere Risikoadjustierung   |
| <b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>          | -  |
| <b>Rechenregel</b>                                 | <p><b>Zähler</b></p> <p>"Door-to-balloon"-Zeit bis 60 Minuten</p> <p><b>Nenner</b></p> <p>Alle Erst-PCIs (isolierte PCI oder Einzeitig-PCI) bei Patienten mit ST-Hebungsinfarkt bei Aufnahme, bei denen keine Fibrinolyse vor der Prozedur durchgeführt wurde bzw. bei denen dies unbekannt ist. Berücksichtigt werden nur Prozeduren mit gültigen Angaben zum "Door"- und "Balloon"-Zeitpunkt sowie mit Datum des "Door"- und "Balloon"-Zeitpunkts aus dem Erfassungsjahr bzw. dem Jahr davor</p> |
| <b>Erläuterung der Rechenregel</b>                 | -  |
| <b>Teildatensatzbezug</b>                          | PCI:PCI  |
| <b>Zähler (Formel)</b>                             | <code>fn_DoorToBalloon &lt;= 60</code>   |
| <b>Nenner (Formel)</b>                             | <code>fn_PlausiBalloonDatum UND fn_PlausiDoorDatum UND<br/>             fn_IstErstePCI_STHebungsinfarkt UND FIBRINOLYSE IN (0,9) UND<br/>             DOORBALLOONBEK = 1</code>  |
| <b>Verwendete Funktionen</b>                       | <code>fn_DoorToBalloon</code><br><code>fn_IstErstePCI</code><br><code>fn_IstErstePCI_STHebungsinfarkt</code><br><code>fn_LfdNrEingriffPCIs</code><br><code>fn_LfdNrEingriffPCIsMinimum</code><br><code>fn_PlausiBalloonDatum</code><br><code>fn_PlausiDoorDatum</code>   |
| <b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>   | Eingeschränkt vergleichbar   |

# 56004: "Door"-Zeitpunkt oder "Balloon"-Zeitpunkt unbekannt

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2016

| Item    | Bezeichnung                                   | M/K | Schlüssel/Formel  | Feldname       |
|---------|---|-----|---|----------------|
| 25:PROZ | Art der Prozedur                              | M   | 1 = isolierte Koronarangiographie<br>2 = isolierte PCI<br>3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI   | ARTPROZEDUR    |
| 28:PROZ | Fibrinolyse vor der Prozedur                  | K   | 0 = nein<br>1 = ja<br>9 = unbekannt   | FIBRINOLYSE    |
| 34:PCI  | Wievielte PCI während dieses Aufenthaltes?    | M   | -   | LFDNRPCI       |
| 35:PCI  | Indikation zur PCI                            | M   | 1 = stabile Angina pectoris (nach CCS)<br>2 = akutes Koronarsyndrom (Ruheangina) ohne Myokardinfarkt (ohne STEMI, ohne NSTEMI)<br>3 = akutes Koronarsyndrom mit Nicht-ST-Hebungsinfarkt (NSTEMI)<br>4 = akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebungsinfarkt (STEMI) bis 24h nach Stellung der Diagnose<br>5 = akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebungsinfarkt (STEMI) nach 24h nach Stellung der Diagnose<br>6 = prognostische Indikation oder stumme Ischämie<br>7 = Komplikation bei oder nach vorangegangener Koronarangiographie oder PCI<br>9 = sonstige | INDIKPTCA      |
| 36:PCI  | Ist STEMI Hauptdiagnose?                      | K   | 0 = nein<br>1 = ja  | STEMIHD        |
| 46:PCI  | Door-Zeitpunkt und Balloon-Zeitpunkt bekannt? | K   | 0 = nein<br>1 = ja  | DOORBALLOONBEK |
| 47:PCI  | Door-Zeitpunkt (Datum)                        | K   | -   | DOORDATUM      |
| 49:PCI  | Balloon-Zeitpunkt (Datum)                     | K   | -   | BALLOONDATUM   |

## Berechnung

|  |   |
|--|---|
| <b>QI-ID</b>                                       | 56004   |
| <b>Bewertungsart</b>                               | Ratenbasiert  |
| <b>Referenzbereich 2017</b>                        | ≤ 35,67 % (95. Perzentil)   |
| <b>Referenzbereich 2016</b>                        | ≤ 42,44 % (95. Perzentil, Toleranzbereich)  |
| <b>Erläuterung zum Referenzbereich 2017</b>        | -   |
| <b>Erläuterung zum Stellungnahmeverfahren 2017</b> | -   |
| <b>Methode der Risikoadjustierung</b>              | Keine weitere Risikoadjustierung  |
| <b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>          | -   |
| <b>Rechenregel</b>                                 | <p><b>Zähler</b></p> <p>"Door"-Zeitpunkt oder "Balloon"-Zeitpunkt unbekannt</p> <p><b>Nenner</b></p> <p>Alle Erst-PCIs (isolierte PCI oder Einzeitig-PCI) bei Patienten mit ST-Hebungsinfarkt bei Aufnahme, bei denen keine Fibrinolyse vor der Prozedur durchgeführt wurde bzw. bei denen dies unbekannt ist. Berücksichtigt werden nur Prozeduren mit Datum des "Door"- und "Balloon"-Zeitpunkts aus dem Erfassungsjahr bzw. dem Jahr davor oder mit fehlenden Angaben zum "Door"- oder "Balloon"-Zeitpunkt</p> |
| <b>Erläuterung der Rechenregel</b>                 | -   |
| <b>Teildatensatzbezug</b>                          | PCI:PCI   |
| <b>Zähler (Formel)</b>                             | DOORBALLOONBEK = 0  |
| <b>Nenner (Formel)</b>                             | fn_PlausiBalloonDatum UND fn_PlausiDoorDatum UND<br>fn_IstErstePCI_STHebungsinfarkt UND FIBRINOLYSE IN (0,9)  |
| <b>Verwendete Funktionen</b>                       | fn_IstErstePCI<br>fn_IstErstePCI_STHebungsinfarkt<br>fn_LfdNrEingriffPCIs<br>fn_LfdNrEingriffPCIsMinimum<br>fn_PlausiBalloonDatum<br>fn_PlausiDoorDatum   |
| <b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>   | Eingeschränkt vergleichbar  |

# Indikatorengruppe: Dosis-Flächen-Produkt

|  |   |
|--|---|
| <b>Bezeichnung der Indikatorengruppe</b> | Dosis-Flächen-Produkt                     |
| <b>Qualitätsziel</b>                     | Möglichst niedriges Dosis-Flächen-Produkt |
| <b>Indikatortyp</b>                      | Prozessindikator                          |

## Hintergrund

Isolierte Koronarangiographien mit Dosis-Flächen-Produkt über 2.800 cGy\*cm<sup>2</sup>

Bei diesem Indikator handelt es sich um einen zentralen Indikator zum Patientenschutz. Grundlage bilden die erarbeiteten Prinzipien der Internationalen Strahlenschutzkommission (IRCP). Der Indikator orientiert sich an den veröffentlichten Empfehlungen des Bundesamtes für Strahlenschutz in der „Bekanntmachung der aktualisierten diagnostischen Referenzwerte für diagnostische und interventionelle Röntgenanwendungen vom 22. Juni 2016“ (BfS 2016). In den USA macht die Strahlenbelastung durch kardiologische Untersuchungen 40% der medizinischen Strahlenbelastung (ohne Krebsbestrahlungen) der Bevölkerung aus (Picano et al. 2014). Gleichzeitig ist die berufliche Strahlenexposition von interventionellen Kardiologen 2- bis 3-mal höher als die von Kollegen aus der diagnostischen Radiologie (Picano et al. 2014).

Die Ergebnisse des Erfassungsjahres 2012 der externen stationären Qualitätssicherung zeigen, dass in 26,4% der Häuser der zu diesem Zeitpunkt aktuelle Dosisreferenzwert bei der Durchführung einer isolierten Koronarangiographie überschritten war und im Strukturierten Dialog überprüft werden musste. Es zeigt sich jedoch eine signifikante Verbesserung im Vergleich zum Vorjahr (AQUA 2013b). Der QuIK-Report des Bundesverbandes Niedergelassener Kardiologen e.V. (BNK) teilt mit, dass 2012 in den dokumentierenden Herzkatheterlabors die durchschnittliche Strahlenbelastung bei diagnostischen Herzkathetern bei 2.110 cGy\*cm<sup>2</sup> (+/- 2.050 cGy\*cm<sup>2</sup>) lag (Levenson et al. 2013). Strahlenexpositionen von Patienten bei diagnostischen Herzkathetereingriffen wurden in weiteren internationalen Studien erfasst (Stratis et al. 2009; Delichas et al. 2005; Geijer et al. 2004; Clark et al. 2000).

Aus Sicht der Patienten und der Untersucher sind Maßnahmen bzw. der Einsatz von Strategien zur Minimierung der Strahlenbelastung bei der Herzkatheteruntersuchung von besonderer Bedeutung (Hamm et al. 2008; Delichas et al. 2005; Geijer et al. 2004). Die Vermeidung von Hautschäden durch eine zu hohe Strahlenbelastung ist dabei nur eine mögliche Nebenwirkung (Delichas et al. 2005). Die Empfehlungen der Internationalen Strahlenschutzkommission (BfS 2009), die als die drei wesentlichen Strahlenschutz-Grundsätze Rechtfertigung, Optimierung und Anwendung von Dosisgrenzwerten haben, sind anzuwenden und gemäß §18 Abs. 2 der Röntgenverordnung ist eine Arbeitsanweisung im Katheterlabor in Schriftform vorzuhalten (Hamm et al. 2008; Silber et al. 2005).

Isolierte PCI mit Dosis-Flächen-Produkt über 4.800 cGy\*cm<sup>2</sup>

Bei diesem Indikator handelt es sich um einen zentralen Indikator zum Patientenschutz. Grundlage bilden die erarbeiteten Prinzipien der Internationalen Strahlenschutzkommission (IRCP). Der Indikator orientiert sich an den veröffentlichten Empfehlungen des Bundesamtes für Strahlenschutz in der „Bekanntmachung der aktualisierten diagnostischen Referenzwerte für diagnostische und interventionelle Röntgenanwendungen vom 22. Juni 2016“ (BfS 2016). In den USA macht die Strahlenbelastung durch kardiologische Untersuchungen 40 % der medizinischen Strahlenbelastung (ohne Krebsbestrahlungen) der Bevölkerung aus (Picano et al. 2014). Gleichzeitig ist die berufliche Strahlenexposition von interventionellen Kardiologen 2- bis 3-mal höher als die von Kollegen aus der diagnostischen Radiologie (Picano et al. 2014).

Die Ergebnisse des Erfassungsjahres 2012 der externen stationären Qualitätssicherung zeigen, dass in 29,7 % der Häuser der zu diesem Zeitpunkt aktuelle Dosisreferenzwert bei der Durchführung einer isolierten PCI überschritten war und im Strukturierten Dialog überprüft werden musste. Es zeigt sich jedoch eine signifikante Verbesserung im Vergleich zum Vorjahr (AQUA 2013b).

Der QuIK-Report des Bundesverbandes Niedergelassener Kardiologen e.V. (BNK) teilt mit, dass 2012 in den dokumentierenden Herzkatheterlabors die durchschnittliche Strahlenbelastung bei allen PCI bei 3.270 cGy\*cm<sup>2</sup> (+/- 3.450 cGy\*cm<sup>2</sup>) lag (Levenson et al. 2013). Strahlenexpositionen von Patienten bei der Durchführung von PCI wurden in weiteren internationalen Studien erfasst (Stratis et al. 2009; Delichas et al. 2005; Geijer et al. 2004; Clark et al. 2000).

Aus Sicht der Patienten und der Untersucher sind Maßnahmen bzw. der Einsatz von Strategien zur Minimierung der Strahlenbelastung bei der Herzkatheteruntersuchung von besonderer Bedeutung (Hamm et al. 2008; Delichas et al. 2005; Geijer et al. 2004). Die Vermeidung von Hautschäden durch eine zu hohe Strahlenbelastung ist dabei nur eine mögliche Nebenwirkung (Delichas et al. 2005). Die Empfehlungen der Internationalen Strahlenschutzkommission (BfS 2009), die als die drei wesentlichen

Strahlenschutz-Grundsätze Rechtfertigung, Optimierung und Anwendung von Dosisgrenzwerten haben, sind anzuwenden und gemäß §18 Abs. 2 der Röntgenverordnung ist eine Arbeitsanweisung im Katheterlabor in Schriftform vorzuhalten (Hamm et al. 2008; Silber et al. 2005).

#### Einzeitig-PCI mit Dosis-Flächen-Produkt über 5.500 cGy\*cm<sup>2</sup>

Bei diesem Indikator handelt es sich um einen zentralen Indikator zum Patientenschutz. Grundlage bilden die erarbeiteten Prinzipien der Internationalen Strahlenschutzkommission (IRCP). Der Indikator orientiert sich an den veröffentlichten Empfehlungen des Bundesamtes für Strahlenschutz in der „Bekanntmachung der aktualisierten diagnostischen Referenzwerte für diagnostische und interventionelle Röntgenanwendungen vom 22. Juni 2016“ (BfS 2016). In den USA macht die Strahlenbelastung durch kardiologische Untersuchungen 40 % der medizinischen Strahlenbelastung (ohne Krebsbestrahlungen) der Bevölkerung aus. Gleichzeitig ist die berufliche Strahlenexposition von interventionellen Kardiologen 2- bis 3-mal höher als die von Kollegen aus der diagnostischen Radiologie (Picano et al. 2014).

Die Ergebnisse des Erfassungsjahres 2012 der externen stationären Qualitätssicherung zeigen, dass in 24,4 % der Häuser der zu diesem Zeitpunkt aktuelle Dosisreferenzwert bei der Durchführung einer Einzeitig-PCI überschritten war und im Strukturierten Dialog überprüft werden musste. Es zeigt sich jedoch eine signifikante Verbesserung im Vergleich zum Vorjahr (AQUA 2013b). Der QuIKReport des Bundesverbandes Niedergelassener Kardiologen e.V. (BNK) teilt mit, dass 2012 in den dokumentierenden Herzkatheterlabors die durchschnittliche Strahlenbelastung bei allen PCI bei 3.270 cGy\*cm<sup>2</sup> (+/- 3.450 cGy\*cm<sup>2</sup>) lag (Levenson et al. 2013). Strahlenexpositionen von Patienten bei der Durchführung von PCI wurden in weiteren internationalen Studien erfasst (Stratis et al. 2009; Delichas et al. 2005; Geijer et al. 2004; Clark et al. 2000).

Aus Sicht der Patienten und der Untersucher sind Maßnahmen bzw. der Einsatz von Strategien zur Minimierung der Strahlenbelastung bei der Herzkatheteruntersuchung von besonderer Bedeutung (Hamm et al. 2008; Delichas et al. 2005; Geijer et al. 2004). Die Vermeidung von Hautschäden durch eine zu hohe Strahlenbelastung ist dabei nur eine mögliche Nebenwirkung (Delichas et al. 2005). Die Empfehlungen der Internationalen Strahlenschutzkommission (BfS 2009), die als die drei wesentlichen Strahlenschutz-Grundsätze Rechtfertigung, Optimierung und Anwendung von Dosisgrenzwerten haben, sind anzuwenden und gemäß §18 Abs. 2 der Röntgenverordnung ist eine Arbeitsanweisung im Katheterlabor in Schriftform vorzuhalten (Hamm et al. 2008; Silber et al. 2005).

#### Dosis-Flächen-Produkt unbekannt

Bei diesem Indikator handelt es sich um einen zentralen Indikator zum Patientenschutz. Grundlage bilden die erarbeiteten Prinzipien der Internationalen Strahlenschutzkommission (IRCP). Der Indikator orientiert sich an den veröffentlichten Empfehlungen des Bundesamtes für Strahlenschutz in der „Bekanntmachung der aktualisierten diagnostischen Referenzwerte für diagnostische und interventionelle Röntgenanwendungen vom 22. Juni 2016“ (BfS 2016). In den USA macht die Strahlenbelastung durch kardiologische Untersuchungen 40% der gesamten externen Strahlenbelastung der Bevölkerung aus (Picano et al. 2014).

Die Ergebnisse des Erfassungsjahres 2012 der externen stationären Qualitätssicherung zeigen, dass in 0,4% der Häuser kein Dosis-Flächen-Produkt angegeben wurde und im Strukturierten Dialog überprüft werden musste. Es zeigt sich jedoch eine signifikante Verbesserung im Vergleich zum Vorjahr (AQUA 2013b). Die Empfehlungen der Internationalen Strahlenschutzkommission (BfS 2009), die als die drei wesentlichen Strahlenschutz-Grundsätze Rechtfertigung, Optimierung und Anwendung von Dosisgrenzwerten haben, sind anzuwenden und gemäß §18 Abs. 2 der Röntgenverordnung ist eine Arbeitsanweisung im Katheterlabor in Schriftform vorzuhalten (Hamm et al. 2008; Silber et al. 2005).

## Literatur

#### Isolierte Koronarangiographien mit Dosis-Flächen-Produkt über 2.800 cGy\*cm<sup>2</sup>

AQUA (2013a). 21/3 – Koronarangiographie und Perkutane Koronarintervention (PCI). Qualitätsindikatoren. Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2012. Göttingen: AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen.

AQUA (2013b). Qualitätsreport 2012. Göttingen: AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen.

BfS (2009). Die Empfehlungen der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP) von 2007. Bundesamt für Strahlenschutz.

BfS (2016). Bekanntmachung der aktualisierten diagnostischen Referenzwerte für diagnostische und interventionelle Röntgenanwendungen. Vom Juni 2016. Bundesamt für Strahlenschutz.

BQS (2009). BQS-Bundesauswertung 2008 - Koronarangiographie und Perkutane Koronarintervention (PCI) - Qualitätsindikatoren. Düsseldorf: Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung gGmbH.



Clark, AL; Brennan, AG; Robertson, LJ; McArthur, JD (2000). Factors affecting patient radiation exposure during routine coronary angiography in a tertiary referral centre. *Br.J.Radiol.* 73(866): 184-189.

Delichas, MG; Psarrakos, K; Giannoglou, G; Molyvda-Athanasopoulou, E; Hatzioannou, K; Papanastassiou, E (2005). Skin doses to patients undergoing coronary angiography in a Greek hospital. *Radiat.Prot.Dosimetry.* 113(4): 449-452.

Geijer, H; Persliden, J (2004). Radiation exposure and patient experience during percutaneous coronary intervention using radial and femoral artery access. *Eur.Radiol.* 14(9): 1674-1680.

Hamm, CW; Albrecht, A; Bonzel, T; Kelm, M; Lange, H; Schachinger, V; et al. (2008). Diagnostische Herzkatheteruntersuchung. *Clin.Res.Cardiol.* 97(8): 475-512.

Levenson, B; Albrecht, A; Göhring, S; Haerer, W; Reifart, N; Ringwald, G; et al. (2013). 7. Bericht des Bundesverbandes Niedergelassener Kardiologen zur Qualitätssicherung in der diagnostischen und therapeutischen Invasivkardiologie 2010-2012. *Aktuel Kardiol* 2(04): 272-278.

Picano, E; Vano, E; Rehani, MM; Cuocolo, A; Mont, L; Bodi, V; et al. (2014). The appropriate and justified use of medical radiation in cardiovascular imaging: a position document of the ESC Associations of Cardiovascular Imaging, Percutaneous Cardiovascular Interventions and Electrophysiology. *Eur Heart J* 35(10): 665-672.

Silber, S; Albertsson, P; Aviles, FF; Camici, PG; Colombo, A; Hamm, C; et al. (2005). Guidelines for percutaneous coronary interventions. The Task Force for Percutaneous Coronary Interventions of the European Society of Cardiology. *European Heart Journal* 26(8): 804-847.

Stratis, AI; Anthopoulos, PL; Gavaliatsis, IP; Ifantis, GP; Salahas, AI; Antonellis, IP; et al. (2009). Patient dose in cardiac radiology. *Hellenic.J.Cardiol.* 50(1): 17-25.

Isolierte PCI mit Dosis-Flächen-Produkt über 4.800 cGy\*cm<sup>2</sup>

AQUA (2013a). 21/3 – Koronarangiographie und Perkutane Koronarintervention (PCI). Qualitätsindikatoren. Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2012. Göttingen: AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen.

AQUA (2013b). Qualitätsreport 2012. Göttingen: AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen.

BfS (2009). Die Empfehlungen der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP) von 2007. Bundesamt für Strahlenschutz.

BfS (2016). Bekanntmachung der aktualisierten diagnostischen Referenzwerte für diagnostische und interventionelle Röntgenanwendungen. Vom Juni 2016. Bundesamt für Strahlenschutz.

BQS (2009). BQS-Bundesauswertung 2008 - Koronarangiographie und Perkutane Koronarintervention (PCI) - Qualitätsindikatoren. Düsseldorf: Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung gGmbH.

Clark, AL; Brennan, AG; Robertson, LJ; McArthur, JD (2000). Factors affecting patient radiation exposure during routine coronary angiography in a tertiary referral centre. *Br.J.Radiol.* 73(866): 184-189.

Delichas, MG; Psarrakos, K; Giannoglou, G; Molyvda-Athanasopoulou, E; Hatzioannou, K; Papanastassiou, E (2005). Skin doses to patients undergoing coronary angiography in a Greek hospital. *Radiat.Prot.Dosimetry.* 113(4): 449-452.

Geijer, H; Persliden, J (2004). Radiation exposure and patient experience during percutaneous coronary intervention using radial and femoral artery access. *Eur.Radiol.* 14(9): 1674-1680.

Hamm, CW; Albrecht, A; Bonzel, T; Kelm, M; Lange, H; Schachinger, V; et al. (2008). Diagnostische Herzkatheteruntersuchung. *Clin.Res.Cardiol.* 97(8): 475-512.

Levenson, B; Albrecht, A; Göhring, S; Haerer, W; Reifart, N; Ringwald, G; et al. (2013). 7. Bericht des Bundesverbandes Niedergelassener Kardiologen zur Qualitätssicherung in der diagnostischen und therapeutischen Invasivkardiologie 2010-2012. *Aktuel Kardiol* 2(04): 272-278.

Picano, E; Vano, E; Rehani, MM; Cuocolo, A; Mont, L; Bodi, V; et al. (2014). The appropriate and justified use of medical radiation in cardiovascular imaging: a position document of the ESC Associations of Cardiovascular Imaging, Percutaneous Cardiovascular Interventions and Electrophysiology. *Eur Heart J* 35(10): 665-672.

Silber, S; Albertsson, P; Aviles, FF; Camici, PG; Colombo, A; Hamm, C; et al. (2005). Guidelines for percutaneous coronary interventions. The Task Force for Percutaneous Coronary Interventions of the European Society of Cardiology. *European Heart Journal*

26(8): 804-847.

Stratis, AI; Anthopoulos, PL; Gavaliatsis, IP; Ifantis, GP; Salahas, AI; Antonellis, IP; et al. (2009). Patient dose in cardiac radiology. Hellenic.J.Cardiol. 50(1): 17-25.

Einzeitig-PCI mit Dosis-Flächen-Produkt über 5.500 cGy\*cm<sup>2</sup>

AQUA (2013a). 21/3 – Koronarangiographie und Perkutane Koronarintervention (PCI). Qualitätsindikatoren. Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2012. Göttingen: AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen.

AQUA (2013b). Qualitätsreport 2012. Göttingen: AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen.

BfS (2009). Die Empfehlungen der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP) von 2007. Bundesamt für Strahlenschutz.

BfS (2016). Bekanntmachung der aktualisierten diagnostischen Referenzwerte für diagnostische und interventionelle Röntgenanwendungen. Vom Juni 2016. Bundesamt für Strahlenschutz.

BQS (2009). BQS-Bundesauswertung 2008 - Koronarangiographie und Perkutane Koronarintervention (PCI) - Qualitätsindikatoren. Düsseldorf: Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung gGmbH.

Clark, AL; Brennan, AG; Robertson, LJ; McArthur, JD (2000). Factors affecting patient radiation exposure during routine coronary angiography in a tertiary referral centre. Br.J.Radiol. 73(866): 184-189.

Delichas, MG; Psarrakos, K; Giannoglou, G; Molyvda-Athanasopoulou, E; Hatzioannou, K; Papanastassiou, E (2005). Skin doses to patients undergoing coronary angiography in a Greek hospital. Radiat.Prot.Dosimetry. 113(4): 449-452.

Geijer, H; Persliden, J (2004). Radiation exposure and patient experience during percutaneous coronary intervention using radial and femoral artery access. Eur.Radiol. 14(9): 1674-1680.

Hamm, CW; Albrecht, A; Bonzel, T; Kelm, M; Lange, H; Schachinger, V; et al. (2008). Diagnostische Herzkatheteruntersuchung. Clin.Res.Cardiol. 97(8): 475-512.

Levenson, B; Albrecht, A; Göhring, S; Haerer, W; Reifart, N; Ringwald, G; et al. (2013). 7. Bericht des Bundesverbandes Niedergelassener Kardiologen zur Qualitätssicherung in der diagnostischen und therapeutischen Invasivkardiologie 2010-2012. Aktuell Kardiol 2(04): 272-278.

Picano, E; Vano, E; Rehani, MM; Cuocolo, A; Mont, L; Bodi, V; et al. (2014). The appropriate and justified use of medical radiation in cardiovascular imaging: a position document of the ESC Associations of Cardiovascular Imaging, Percutaneous Cardiovascular Interventions and Electrophysiology. Eur Heart J 35(10): 665-672.

Silber, S; Albertsson, P; Aviles, FF; Camici, PG; Colombo, A; Hamm, C; et al. (2005). Guidelines for percutaneous coronary interventions. The Task Force for Percutaneous Coronary Interventions of the European Society of Cardiology. European Heart Journal 26(8): 804-847.

Stratis, AI; Anthopoulos, PL; Gavaliatsis, IP; Ifantis, GP; Salahas, AI; Antonellis, IP; et al. (2009). Patient dose in cardiac radiology. Hellenic.J.Cardiol. 50(1): 17-25.

Dosis-Flächen-Produkt unbekannt

AQUA (2013a). 21/3 – Koronarangiographie und Perkutane Koronarintervention (PCI). Qualitätsindikatoren. Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2012. Göttingen: AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen.

AQUA (2013b). Qualitätsreport 2012. Göttingen: AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen.

BfS (2009). Die Empfehlungen der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP) von 2007. Bundesamt für Strahlenschutz.

BfS (2016). Bekanntmachung der aktualisierten diagnostischen Referenzwerte für diagnostische und interventionelle Röntgenanwendungen. Vom Juni 2016. Bundesamt für Strahlenschutz.

BQS (2009). BQS-Bundesauswertung 2008 - Koronarangiographie und Perkutane Koronarintervention (PCI) - Qualitätsindikatoren. Düsseldorf: Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung gGmbH.

Hamm, CW; Albrecht, A; Bonzel, T; Kelm, M; Lange, H; Schachinger, V; et al. (2008). Diagnostische Herzkatheteruntersuchung. Clin.Res.Cardiol. 97(8): 475-512.

Picano, E; Vano, E; Rehani, MM; Cuocolo, A; Mont, L; Bodi, V; et al. (2014). The appropriate and justified use of medical radiation in cardiovascular imaging: a position document of the ESC Associations of Cardiovascular Imaging, Percutaneous Cardiovascular Interventions and Electrophysiology. Eur Heart J 35(10): 665-672.

Silber, S; Albertsson, P; Aviles, FF; Camici, PG; Colombo, A; Hamm, C; et al. (2005). Guidelines for percutaneous coronary interventions. The Task Force for Percutaneous Coronary Interventions of the European Society of Cardiology. European Heart Journal 26(8): 804-847.

# 56005: Isolierte Koronarangiographien mit Dosis-Flächen-Produkt über 2.800 cGy x cm<sup>2</sup>

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2016

| Item    | Bezeichnung         | M/K | Schlüssel/Formel  | Feldname       |
|---------|---------------------|-----|---|----------------|
| 25:PROZ | Art der Prozedur    | M   | 1 = isolierte Koronarangiographie<br>2 = isolierte PCI<br>3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI | ARTPROZEDUR    |
| 52:PROZ | Flächendosisprodukt | K   | in (cGy)* cm <sup>2</sup>   | FLDOSISPRODUKT |

## Berechnung

|  |   |
|--|---|
| <b>QI-ID</b>                                       | 56005   |
| <b>Bewertungsart</b>                               | Ratenbasiert  |
| <b>Referenzbereich 2017</b>                        | ≤ 43,26 % (95. Perzentil)   |
| <b>Referenzbereich 2016</b>                        | ≤ 33,48 % (95. Perzentil, Toleranzbereich)  |
| <b>Erläuterung zum Referenzbereich 2017</b>        | -   |
| <b>Erläuterung zum Stellungnahmeverfahren 2017</b> | -   |
| <b>Methode der Risikoadjustierung</b>              | Stratifizierung   |
| <b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>          | -   |
| <b>Rechenregel</b>                                 | <p><b>Zähler</b><br/>                     Isolierte Koronarangiographien mit Dosis-Flächen-Produkt &gt; 2.800 cGy x cm<sup>2</sup></p> <p><b>Nenner</b><br/>                     Alle isolierten Koronarangiographien mit bekanntem Dosis-Flächen-Produkt &gt; 0 cGy x cm<sup>2</sup></p> |
| <b>Erläuterung der Rechenregel</b>                 | Der Schwellenwert 2.800 cGy x cm <sup>2</sup> entspricht dem aktuellen Dosisreferenzwert des Bundesamtes für Strahlenschutz für Koronarangiographien.   |
| <b>Teildatensatzbezug</b>                          | PCI:PROZ  |
| <b>Zähler (Formel)</b>                             | FLDOSISPRODUKT > 2800   |
| <b>Nenner (Formel)</b>                             | ARTPROZEDUR = 1 UND FLDOSISPRODUKT > 0  |
| <b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>   | Eingeschränkt vergleichbar  |

# 56006: Isolierte PCI mit Dosis-Flächen-Produkt über 4.800 cGy x cm<sup>2</sup>

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2016

| Item    | Bezeichnung         | M/K | Schlüssel/Formel  | Feldname       |
|---------|---------------------|-----|---|----------------|
| 25:PROZ | Art der Prozedur    | M   | 1 = isolierte Koronarangiographie<br>2 = isolierte PCI<br>3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI | ARTPROZEDUR    |
| 52:PROZ | Flächendosisprodukt | K   | in (cGy)* cm <sup>2</sup>   | FLDOSISPRODUKT |

## Berechnung

|  |  |
|--|--|
| <b>QI-ID</b>                                       | 56006  |
| <b>Bewertungsart</b>                               | Ratenbasiert   |
| <b>Referenzbereich 2017</b>                        | ≤ 57,50 % (95. Perzentil)  |
| <b>Referenzbereich 2016</b>                        | ≤ 47,45 % (95. Perzentil, Toleranzbereich)   |
| <b>Erläuterung zum Referenzbereich 2017</b>        | -  |
| <b>Erläuterung zum Stellungnahmeverfahren 2017</b> | -  |
| <b>Methode der Risikoadjustierung</b>              | Stratifizierung  |
| <b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>          | -  |
| <b>Rechenregel</b>                                 | <b>Zähler</b><br>Isolierte PCI mit Dosis-Flächen-Produkt > 4.800 cGy x cm <sup>2</sup><br><b>Nenner</b><br>Alle isolierten PCI mit bekanntem Dosis-Flächen-Produkt > 0 cGy x cm <sup>2</sup> |
| <b>Erläuterung der Rechenregel</b>                 | Der Schwellenwert 4.800 cGy x cm <sup>2</sup> entspricht dem aktuellen Dosisreferenzwert des Bundesamtes für Strahlenschutz für isolierte PCI.   |
| <b>Teildatensatzbezug</b>                          | PCI:PROZ   |
| <b>Zähler (Formel)</b>                             | FLDOSISPRODUKT > 4800  |
| <b>Nenner (Formel)</b>                             | ARTPROZEDUR = 2 UND FLDOSISPRODUKT > 0   |
| <b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>   | Eingeschränkt vergleichbar   |

# 56007: Einzeitig-PCI mit Dosis-Flächen-Produkt über 5.500 cGy x cm<sup>2</sup>

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2016

| Item    | Bezeichnung         | M/K | Schlüssel/Formel  | Feldname       |
|---------|---------------------|-----|---|----------------|
| 25:PROZ | Art der Prozedur    | M   | 1 = isolierte Koronarangiographie<br>2 = isolierte PCI<br>3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI | ARTPROZEDUR    |
| 52:PROZ | Flächendosisprodukt | K   | in (cGy)* cm <sup>2</sup>   | FLDOSISPRODUKT |



## Berechnung

|  |   |
|--|---|
| <b>QI-ID</b>                                       | 56007   |
| <b>Bewertungsart</b>                               | Ratenbasiert  |
| <b>Referenzbereich 2017</b>                        | ≤ 54,10 % (95. Perzentil)   |
| <b>Referenzbereich 2016</b>                        | ≤ 35,94 % (95. Perzentil, Toleranzbereich)  |
| <b>Erläuterung zum Referenzbereich 2017</b>        | -   |
| <b>Erläuterung zum Stellungnahmeverfahren 2017</b> | -   |
| <b>Methode der Risikoadjustierung</b>              | Stratifizierung   |
| <b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>          | -   |
| <b>Rechenregel</b>                                 | <b>Zähler</b><br>Einzeitig-PCI mit Dosis-Flächen-Produkt > 5.500 cGy x cm <sup>2</sup><br><b>Nenner</b><br>Alle Einzeitig-PCI mit bekanntem Dosis-Flächen-Produkt > 0 cGy x cm <sup>2</sup> |
| <b>Erläuterung der Rechenregel</b>                 | Der Schwellenwert 5.500 cGy x cm <sup>2</sup> entspricht dem aktuellen Dosisreferenzwert des Bundesamtes für Strahlenschutz für Einzeitig-PCI.  |
| <b>Teildatensatzbezug</b>                          | PCI:PROZ  |
| <b>Zähler (Formel)</b>                             | FLDOSISPRODUKT > 5500   |
| <b>Nenner (Formel)</b>                             | ARTPROZEDUR = 3 UND FLDOSISPRODUKT > 0  |
| <b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>   | Eingeschränkt vergleichbar  |

# 56008: Dosis-Flächen-Produkt unbekannt

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2016

| Item    | Bezeichnung                 | M/K | Schlüssel/Formel   | Feldname              |
|---------|-----------------------------|-----|--------------------|-----------------------|
| 51:PROZ | Flächendosisprodukt bekannt | M   | 0 = nein<br>1 = ja | FLDOSISPRODUKTBEKANNT |

## Berechnung

|  |   |
|--|---|
| <b>QI-ID</b>                                       | 56008   |
| <b>Bewertungsart</b>                               | Ratenbasiert  |
| <b>Referenzbereich 2017</b>                        | ≤ 1,23 % (90. Perzentil)  |
| <b>Referenzbereich 2016</b>                        | ≤ 1,31 % (90. Perzentil, Toleranzbereich)   |
| <b>Erläuterung zum Referenzbereich 2017</b>        | -   |
| <b>Erläuterung zum Stellungnahmeverfahren 2017</b> | -   |
| <b>Methode der Risikoadjustierung</b>              | Keine weitere Risikoadjustierung  |
| <b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>          | -   |
| <b>Rechenregel</b>                                 | <b>Zähler</b><br>Prozeduren mit nicht bekanntem Dosis-Flächen-Produkt<br><b>Nenner</b><br>Alle Prozeduren |
| <b>Erläuterung der Rechenregel</b>                 | -   |
| <b>Teildatensatzbezug</b>                          | PCI:PROZ  |
| <b>Zähler (Formel)</b>                             | FLDOSISPRODUKTBEKANNT = 0   |
| <b>Nenner (Formel)</b>                             | Wahr  |
| <b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>   | Eingeschränkt vergleichbar  |

# Indikatorengruppe: Kontrastmittelmenge

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| <b>Bezeichnung der Indikatorengruppe</b> | Kontrastmittelmenge                   |
| <b>Qualitätsziel</b>                     | Möglichst geringe Kontrastmittelmenge |
| <b>Indikatortyp</b>                      | Prozessindikator                      |

## Hintergrund

Isolierte Koronarangiographien mit einer Kontrastmittelmenge über 150 ml

Bei der Kontrastmittelgabe sollten unerwünschte Nebenwirkungen im Sinne der Patientensicherheit vermieden werden (ESUR 2010). Die Gabe von Röntgenkontrastmittel kann in seltenen Fällen zu einer akuten Funktionsverschlechterung der Nieren führen, die allgemein als kontrastmittelinduzierte Nephropathie bezeichnet wird (Laskey et al. 2009; Valente et al. 2006). In besonders schwerwiegenden Fällen kann ein akutes Nierenversagen auftreten (Gruberg et al. 2000). Aus diesem Grund sollte die Kontrastmitteldosierung so gering wie möglich gehalten werden, um das Risiko einer kontrastmittelassoziierten Nephropathie zu minimieren (Steg et al. 2012; Bassand et al. 2007).

Bestimmte Patientengruppen (Diabetiker, höheres Lebensalter) benötigen aufgrund eines erhöhten Risikos von Komplikationen eine besondere Behandlungsstrategie (Schönenberger et al. 2010). Patienten mit bekannter Kontrastmittelallergie sollten nichtionische Kontrastmittel erhalten und mit Steroiden und ggf. Antihistaminika prämediziert werden (Bashore et al. 2001). Risikopatienten (mit Herzinsuffizienz oder Herzrhythmusstörungen) sollten, ebenso wie Patienten mit Schilddrüsen-Funktionsstörungen, eine möglichst geringe Kontrastmitteldosierung erhalten.

Der QuK-Report des Bundesverbandes Niedergelassener Kardiologen e.V. (BNK) teilt mit, dass 2012 in den dokumentierenden Herzkatheterlabors durchschnittlich 73,3 ml (+/- 37,2 ml) Kontrastmittel bei diagnostischen Herzkathetern verabreicht wurden. Damit wurden im Vergleich zum Vorjahr im Durchschnitt 1,2 ml weniger Kontrastmittel verabreicht, was den Trend der letzten Jahre zur Einsparung von Kontrastmittel fortsetzt (Levenson et al. 2013). Des Weiteren zeigt der Qualitätsreport 2012, dass im Erfassungsjahr 2012 in 8,5% der Einrichtungen bei isolierten Koronarangiographien über 150 ml Kontrastmittel verabreicht wurden, was einen statistisch signifikanten Rückgang zum Vorjahr entspricht. Insgesamt mussten 54 Häuser im Rahmen des Strukturierten Dialoges überprüft werden (AQUA 2013b).

Isolierte PCI mit einer Kontrastmittelmenge über 200 ml

Bei der Kontrastmittelgabe sollten unerwünschte Nebenwirkungen im Sinne der Patientensicherheit vermieden werden (ESUR 2010). Die Gabe von Röntgenkontrastmittel kann in seltenen Fällen zu einer akuten Funktionsverschlechterung der Nieren führen, die allgemein als kontrastmittelinduzierte Nephropathie bezeichnet wird (Laskey et al. 2009; Valente et al. 2006). In besonders schwerwiegenden Fällen kann ein akutes Nierenversagen auftreten (Gruberg et al. 2000). Aus diesem Grund sollte die Kontrastmitteldosierung so gering wie möglich gehalten werden, um das Risiko einer kontrastmittelassoziierten Nephropathie zu minimieren (Steg et al. 2012; Bassand et al. 2007).

Bestimmte Patientengruppen (Diabetiker, höheres Lebensalter) benötigen aufgrund eines erhöhten Risikos von Komplikationen eine besondere Behandlungsstrategie (Schönenberger et al. 2010). Patienten mit bekannter Kontrastmittelallergie sollten nichtionische Kontrastmittel erhalten und mit Steroiden und ggf. Antihistaminika prämediziert werden (Bashore et al. 2001). Risikopatienten (mit Herzinsuffizienz oder Herzrhythmusstörungen) sollten, ebenso wie Patienten mit Schilddrüsen-Funktionsstörungen, eine möglichst geringe Kontrastmitteldosierung erhalten.

Der QuK-Report des Bundesverbandes Niedergelassener Kardiologen e.V. (BNK) teilt mit, dass 2012 in den dokumentierenden Herzkatheterlabors durchschnittlich 75,8 ml (+/- 48,1 ml) Kontrastmittel bei der Durchführung von PCI verabreicht wurden. Dies entspricht der durchschnittlichen Kontrastmittelgabe des Vorjahres (Levenson et al. 2013). Des Weiteren zeigt der Qualitätsreport 2012, dass im Erfassungsjahr 2012 in 20,5 % der Einrichtungen bei isolierten PCI über 200 ml Kontrastmittel verabreicht wurden. Insgesamt mussten 50 Häuser im Rahmen des Strukturierten Dialoges überprüft werden (AQUA 2013b).

Einzeitig-PCI mit einer Kontrastmittelmenge über 250 ml

Bei der Kontrastmittelgabe sollten unerwünschte Nebenwirkungen im Sinne der Patientensicherheit vermieden werden (ESUR 2010). Die Gabe von Röntgenkontrastmittel kann in seltenen Fällen zu einer akuten Funktionsverschlechterung der Nieren führen, die

allgemein als kontrastmittelinduzierte Nephropathie bezeichnet wird (Laskey et al. 2009; Valente et al. 2006). In besonderen schwerwiegenden Fällen kann ein akutes Nierenversagen auftreten (Gruberg et al. 2000). Aus diesem Grund sollte die Kontrastmitteldosierung so gering wie möglich gehalten werden, um das Risiko einer kontrastmittelassoziierten Nephropathie zu minimieren (Steg et al. 2012; Bassand et al. 2007).

Bestimmte Patientengruppen (Diabetiker, höheres Lebensalter) benötigen aufgrund eines erhöhten Risikos von Komplikationen eine besondere Behandlungsstrategie (Schönenberger et al. 2010). Patienten mit bekannter Kontrastmittelallergie sollten nichtionische Kontrastmittel erhalten und mit Steroiden und ggf. Antihistaminika prämediziert werden (Bashore et al. 2001). Risikopatienten (mit Herzinsuffizienz oder Herzrhythmusstörungen) sollten, ebenso wie Patienten mit Schilddrüsen-Funktionsstörungen, eine möglichst geringe Kontrastmitteldosierung erhalten.

Der QuK-Report des Bundesverbandes Niedergelassener Kardiologen e.V. (BNK) teilt mit, dass 2012 in den dokumentierenden Herzkatheterlabors durchschnittlich 75,8 ml (+/- 48,1 ml) Kontrastmittel bei der Durchführung von PCIs verabreicht wurden. Dies entspricht der durchschnittlichen Kontrastmittelgabe des Vorjahres (Levenson et al. 2013). Des Weiteren zeigt der Qualitätsreport 2012, dass im Erfassungsjahr 2012 in 16,2 % der Einrichtungen bei Einzeitig-PCI über 250 ml Kontrastmittel verabreicht wurden, was eine statistisch signifikante Verbesserung im Vergleich zum Vorjahr darstellt. Insgesamt mussten 38 Häuser im Rahmen des Strukturierten Dialoges überprüft werden (AQUA 2013b).

## Literatur

Isolierte Koronarangiographien mit einer Kontrastmittelmenge über 150 ml

AQUA (2013a). 21/3 – Koronarangiographie und Perkutane Koronarintervention (PCI). Qualitätsindikatoren. Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2012. Göttingen: AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen. AQUA (2013b). Qualitätsreport 2012. Göttingen: AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen.

Bashore, TM; Bates, ER; Berger, PB; Clark, DA; Cusma, JT; Dehmer, GJ; et al. (2001). American College of Cardiology/Society for Cardiac Angiography and Interventions Clinical Expert Consensus Document on cardiac catheterization laboratory standards. A report of the American College of Cardiology Task Force on Clinical Expert Consensus Documents. *J.Am.Coll.Cardiol.* 37(8): 2170-2214.

Bassand, JP; Hamm, CW; Ardissino, D; Boersma, E; Budaj, A; Fernandez-Aviles, F; et al. (2007). Guidelines for the diagnosis and treatment of non-ST-segment elevation acute coronary syndromes. *European Heart Journal* 28(13): 1598-1660.

BQS (2009). BQS-Bundesauswertung 2008 - Koronarangiographie und Perkutane Koronarintervention (PCI) - Qualitätsindikatoren. Düsseldorf: Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung gGmbH. ESUR (2010).

ESUR Leitlinien für Kontrastmittel.

Gruberg, L; Mintz, GS; Mehran, R; Gangas, G; Lansky, AJ; Kent, KM; et al. (2000). The prognostic implications of further renal function deterioration within 48 h of interventional coronary procedures in patients with preexistent chronic renal insufficiency. *J.Am.Coll.Cardiol.* 36(5): 1542-1548.

Laskey, WK; Aspelin, P; Davidson, C; Rudnick, M; Aubry, P; Kumar, S; et al. (2009). Nephrotoxicity of iodixanol versus iopamidol in patients with chronic kidney disease and diabetes mellitus undergoing coronary angiographic procedures. *Am.Heart J.* 158(5): 822-828.

Levenson, B; Albrecht, A; Göhring, S; Haerer, W; Reifart, N; Ringwald, G; et al. (2013). 7. Bericht des Bundesverbandes Niedergelassener Kardiologen zur Qualitätssicherung in der diagnostischen und therapeutischen Invasivkardiologie 2010-2012. *Aktuell Kardiologie* 2(04): 272-278.

Schönenberger, E; Mühlner, M; Dewey, M (2010). Komplikationen durch die Kontrastmittelgabe. Was ist gesichert in der Prävention? *Der Internist* 51(12): 1516-1524.

Steg, PG; James, SK; Atar, D; Badano, LP; Blomstrom-Lundqvist, C; Borger, MA; et al. (2012). ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. Task Force on the management of S. T. segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 33(20): 2569-2619.

Valente, S; Lazzeri, C; Giglioli, C; Margheri, M; Comeglio, M; Nicolaci, L; et al. (2006). Contrast-induced nephropathy in urgent coronary interventions. *J.Cardiovasc.Med.(Hagerstown.)* 7(10): 737-741.

Isolierte PCI mit einer Kontrastmittelmenge über 200 ml

AQUA (2013a). 21/3 – Koronarangiographie und Perkutane Koronarintervention (PCI). Qualitätsindikatoren. Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2012. Göttingen: AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen.

AQUA (2013b). Qualitätsreport 2012. Göttingen: AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen.

Bashore, TM; Bates, ER; Berger, PB; Clark, DA; Cusma, JT; Dehmer, GJ; et al. (2001). American College of Cardiology/Society for Cardiac Angiography and Interventions Clinical Expert Consensus Document on cardiac catheterization laboratory standards. A report of the American College of Cardiology Task Force on Clinical Expert Consensus Documents. *J.Am.Coll.Cardiol.* 37(8): 2170-2214.

Bassand, JP; Hamm, CW; Ardissino, D; Boersma, E; Budaj, A; Fernandez-Aviles, F; et al. (2007). Guidelines for the diagnosis and treatment of non-ST-segment elevation acute coronary syndromes. *European Heart Journal* 28(13): 1598-1660. BQS (2009).

BQS-Bundesauswertung 2008 - Koronarangiographie und Perkutane Koronarintervention (PCI) - Qualitätsindikatoren. Düsseldorf: Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung gGmbH. ESUR (2010).

ESUR Leitlinien für Kontrastmittel.

Gruberg, L; Mintz, GS; Mehran, R; Gangas, G; Lansky, AJ; Kent, KM; et al. (2000). The prognostic implications of further renal function deterioration within 48 h of interventional coronary procedures in patients with preexistent chronic renal insufficiency. *J.Am.Coll.Cardiol.* 36(5): 1542-1548.

Laskey, WK; Aspelin, P; Davidson, C; Rudnick, M; Aubry, P; Kumar, S; et al. (2009). Nephrotoxicity of iodixanol versus iopamidol in patients with chronic kidney disease and diabetes mellitus undergoing coronary angiographic procedures. *Am.Heart J.* 158(5): 822-828.

Levenson, B; Albrecht, A; Göhring, S; Haerer, W; Reifart, N; Ringwald, G; et al. (2013). 7. Bericht des Bundesverbandes Niedergelassener Kardiologen zur Qualitätssicherung in der diagnostischen und therapeutischen Invasivkardiologie 2010-2012. *Aktuell Kardiologie* 2(04): 272-278.

Schönenberger, E; Mühler, M; Dewey, M (2010). Komplikationen durch die Kontrastmittelgabe. Was ist gesichert in der Prävention? *Der Internist* 51(12): 1516-1524.

Steg, PG; James, SK; Atar, D; Badano, LP; Blomstrom-Lundqvist, C; Borger, MA; et al. (2012). ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. Task Force on the management of S. T. segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 33(20): 2569-2619.

Valente, S; Lazzeri, C; Giglioli, C; Margheri, M; Comeglio, M; Nicolaci, L; et al. (2006). Contrastinduced nephropathy in urgent coronary interventions. *J.Cardiovasc.Med.(Hagerstown.)* 7(10): 737-741.

Einzeitig-PCI mit einer Kontrastmittelmenge über 250 ml

AQUA (2013a). 21/3 – Koronarangiographie und Perkutane Koronarintervention (PCI). Qualitätsindikatoren. Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2012. Göttingen: AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen.

AQUA (2013b). Qualitätsreport 2012. Göttingen: AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen.

Bashore, TM; Bates, ER; Berger, PB; Clark, DA; Cusma, JT; Dehmer, GJ; et al. (2001). American College of Cardiology/Society for Cardiac Angiography and Interventions Clinical Expert Consensus Document on cardiac catheterization laboratory standards. A report of the American College of Cardiology Task Force on Clinical Expert Consensus Documents. *J.Am.Coll.Cardiol.* 37(8): 2170-2214.

Bassand, JP; Hamm, CW; Ardissino, D; Boersma, E; Budaj, A; Fernandez-Aviles, F; et al. (2007). Guidelines for the diagnosis and treatment of non-ST-segment elevation acute coronary syndromes. *European Heart Journal* 28(13): 1598-1660. BQS (2009).

BQS-Bundesauswertung 2008 - Koronarangiographie und Perkutane Koronarintervention (PCI) - Qualitätsindikatoren. Düsseldorf: Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung gGmbH. ESUR (2010).

ESUR Leitlinien für Kontrastmittel.

Gruberg, L; Mintz, GS; Mehran, R; Gangas, G; Lansky, AJ; Kent, KM; et al. (2000). The prognostic implications of further renal function deterioration within 48 h of interventional coronary procedures in patients with preexistent chronic renal insufficiency. *J.Am.Coll.Cardiol.* 36(5): 1542-1548.

Laskey, WK; Aspelin, P; Davidson, C; Rudnick, M; Aubry, P; Kumar, S; et al. (2009). Nephrotoxicity of iodixanol versus iopamidol in patients with chronic kidney disease and diabetes mellitus undergoing coronary angiographic procedures. *Am.Heart J.* 158(5): 822-828.

Levenson, B; Albrecht, A; Göhring, S; Haerer, W; Reifart, N; Ringwald, G; et al. (2013). 7. Bericht des Bundesverbandes Niedergelassener Kardiologen zur Qualitätssicherung in der diagnostischen und therapeutischen Invasivkardiologie 2010-2012. *Aktuel Kardiol* 2(04): 272-278.

Schönenberger, E; Mühlner, M; Dewey, M (2010). Komplikationen durch die Kontrastmittelgabe. Was ist gesichert in der Prävention? *Der Internist* 51(12): 1516-1524.

Steg, PG; James, SK; Atar, D; Badano, LP; Blomstrom-Lundqvist, C; Borger, MA; et al. (2012). ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. Task Force on the management of S. T. segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 33(20): 2569-2619.

Valente, S; Lazzeri, C; Giglioli, C; Margheri, M; Comeglio, M; Nicolaci, L; et al. (2006). Contrastinduced nephropathy in urgent coronary interventions. *J.Cardiovasc.Med.(Hagerstown.)* 7(10): 737-741.

# 56009: Isolierte Koronarangiographien mit Kontrastmittelmenge über 150 ml

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2016

| Item    | Bezeichnung                     | M/K | Schlüssel/Formel  | Feldname    |
|---------|---------------------------------|-----|---|-------------|
| 25:PROZ | Art der Prozedur                | M   | 1 = isolierte Koronarangiographie<br>2 = isolierte PCI<br>3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI | ARTPROZEDUR |
| 53:PROZ | applizierte Kontrastmittelmenge | M   | in ml   | KMMENGE     |



## Berechnung

|  |   |
|--|---|
| <b>QI-ID</b>                                       | 56009   |
| <b>Bewertungsart</b>                               | Ratenbasiert  |
| <b>Referenzbereich 2017</b>                        | ≤ 13,96 % (95. Perzentil)   |
| <b>Referenzbereich 2016</b>                        | ≤ 14,13 % (95. Perzentil, Toleranzbereich)  |
| <b>Erläuterung zum Referenzbereich 2017</b>        | -   |
| <b>Erläuterung zum Stellungnahmeverfahren 2017</b> | -   |
| <b>Methode der Risikoadjustierung</b>              | Stratifizierung   |
| <b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>          | -   |
| <b>Rechenregel</b>                                 | <b>Zähler</b><br>Isolierte Koronarangiographien mit Kontrastmittelmenge > 150 ml<br><b>Nenner</b><br>Alle isolierten Koronarangiographien |
| <b>Erläuterung der Rechenregel</b>                 | -   |
| <b>Teildatensatzbezug</b>                          | PCI:PROZ  |
| <b>Zähler (Formel)</b>                             | KMMENGE > 150   |
| <b>Nenner (Formel)</b>                             | ARTPROZEDUR = 1   |
| <b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>   | Eingeschränkt vergleichbar  |

# 56010: Isolierte PCI mit Kontrastmittelmenge über 200 ml

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2016

| Item    | Bezeichnung                     | M/K | Schlüssel/Formel  | Feldname    |
|---------|---------------------------------|-----|---|-------------|
| 25:PROZ | Art der Prozedur                | M   | 1 = isolierte Koronarangiographie<br>2 = isolierte PCI<br>3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI | ARTPROZEDUR |
| 53:PROZ | applizierte Kontrastmittelmenge | M   | in ml   | KMMENGE     |

## Berechnung

|  |   |
|--|---|
| <b>QI-ID</b>                                       | 56010   |
| <b>Bewertungsart</b>                               | Ratenbasiert  |
| <b>Referenzbereich 2017</b>                        | ≤ 46,07 % (95. Perzentil)   |
| <b>Referenzbereich 2016</b>                        | ≤ 46,56 % (95. Perzentil, Toleranzbereich)  |
| <b>Erläuterung zum Referenzbereich 2017</b>        | -   |
| <b>Erläuterung zum Stellungnahmeverfahren 2017</b> | -   |
| <b>Methode der Risikoadjustierung</b>              | Stratifizierung   |
| <b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>          | -   |
| <b>Rechenregel</b>                                 | <b>Zähler</b><br>Isolierte PCI mit Kontrastmittelmenge > 200 ml<br><b>Nenner</b><br>Alle isolierten PCI |
| <b>Erläuterung der Rechenregel</b>                 | -   |
| <b>Teildatensatzbezug</b>                          | PCI:PROZ  |
| <b>Zähler (Formel)</b>                             | KMMENGE > 200   |
| <b>Nenner (Formel)</b>                             | ARTPROZEDUR = 2   |
| <b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>   | Eingeschränkt vergleichbar  |

# 56011: Einzeitig-PCI mit Kontrastmittelmenge über 250 ml

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2016

| Item    | Bezeichnung                     | M/K | Schlüssel/Formel  | Feldname    |
|---------|---------------------------------|-----|---|-------------|
| 25:PROZ | Art der Prozedur                | M   | 1 = isolierte Koronarangiographie<br>2 = isolierte PCI<br>3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI | ARTPROZEDUR |
| 53:PROZ | applizierte Kontrastmittelmenge | M   | in ml   | KMMENGE     |

## Berechnung

|  |  |
|--|--|
| <b>QI-ID</b>                                       | 56011  |
| <b>Bewertungsart</b>                               | Ratenbasiert   |
| <b>Referenzbereich 2017</b>                        | ≤ 31,27 % (95. Perzentil)  |
| <b>Referenzbereich 2016</b>                        | ≤ 31,82 % (95. Perzentil, Toleranzbereich)   |
| <b>Erläuterung zum Referenzbereich 2017</b>        | -  |
| <b>Erläuterung zum Stellungnahmeverfahren 2017</b> | -  |
| <b>Methode der Risikoadjustierung</b>              | Stratifizierung  |
| <b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>          | -  |
| <b>Rechenregel</b>                                 | <b>Zähler</b><br>Einzeitig-PCI mit einer Kontrastmittelmenge > 250 ml<br><b>Nenner</b><br>Alle Einzeitig-PCI |
| <b>Erläuterung der Rechenregel</b>                 | -  |
| <b>Teildatensatzbezug</b>                          | PCI:PROZ   |
| <b>Zähler (Formel)</b>                             | KMMENGE > 250  |
| <b>Nenner (Formel)</b>                             | ARTPROZEDUR = 3  |
| <b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>   | Eingeschränkt vergleichbar   |

# Indikatorengruppe: Erreichen des wesentlichen Interventionsziels bei PCI

|  |   |
|--|---|
| <b>Bezeichnung der Indikatorengruppe</b> | Erreichen des wesentlichen Interventionsziels bei PCI               |
| <b>Qualitätsziel</b>                     | Möglichst oft Erreichen des wesentlichen Interventionsziels bei PCI |
| <b>Indikatortyp</b>                      | Ergebnisindikator   |

## Hintergrund

Erreichen des wesentlichen Interventionsziels bei PCI mit der Indikation ST-Hebungsinfarkt

„Eine Katheterintervention wird als erfolgreich bezeichnet, wenn sie ohne klinische Komplikationen [...] zu einem guten angiographischen Ergebnis geführt hat [...] Eine PCI wird als klinisch erfolgreich eingestuft, wenn sie neben einem angiographischen und prozeduralen Erfolg auch zu einer wesentlichen Besserung oder zu einem Verschwinden von Beschwerden und Befunden einer Myokardischämie geführt hat“ (Rutsch et al. 2002). Eine möglichst komplette Revaskularisation durch die PCI ist von besonderer Bedeutung, da Patienten mit inkompletter Wiedereröffnung, v.a. bei kompletten Verschlüssen, in der Langzeitverfolgung eine deutlich höhere Sterblichkeit aufweisen als Patienten mit vollständiger Revaskularisation (Hannan et al. 2006).

Für einen angiographischen Erfolg der PCI bei Herzinfarkt wird von den amerikanischen und europäischen Leitlinien eine frühe komplette Wiederherstellung eines normalen Blutflusses im Infarktgefäß (TIMI-Grad 3) gefordert (Steg et al. 2012; Cannon et al. 2001). In der europäischen Leitlinie heißt es „Inadequate myocardial perfusion after successful mechanical opening of the infarct-related artery is (...) usually (...) when TIMI flow is < 3, or in the case of TIMI flow of 3 when myocardial blush grade is 0 or 1, or when ST resolution within 4 h of the procedure is <70 % (Steg et al. 2012). Bei Herzinfarktpatienten korreliert der TIMI-Grad des koronaren Blutflusses nach Revaskularisierung mit der Sterblichkeit (Gibson et al. 2002).

Erreichen des wesentlichen Interventionsziels bei PCI

„Eine Katheterintervention wird als erfolgreich bezeichnet, wenn sie ohne klinische Komplikationen [...] zu einem guten angiographischen Ergebnis geführt hat [...]. Eine PCI wird als klinisch erfolgreich eingestuft, wenn sie neben einem angiographischen und prozeduralen Erfolg auch zu einer wesentlichen Besserung oder zu einem Verschwinden von Beschwerden und Befunden einer Myokardischämie geführt hat (Rutsch et al. 2002).“ Eine möglichst komplette Revaskularisation durch die PCI ist von besonderer Bedeutung, da Patienten mit inkompletter Wiedereröffnung, v.a. bei kompletten Verschlüssen, in der Langzeitverfolgung eine deutlich höhere Sterblichkeit aufweisen als Patienten mit vollständiger Revaskularisation (Hannan et al. 2006).

Ein angiographischer Erfolg wird von der amerikanischen Leitlinie bei Eingriff ohne Stent als eine Reststenose < 50 % und mit Stent als eine Reststenose < 20 % definiert (Smith et al. 2006). Weiterhin wird eine frühe komplette Wiederherstellung des Blutflusses im Infarktgefäß (TIMI-Grad 3) als angiographisch erfolgreich gewertet (Steg et al. 2012; Cannon et al. 2001).

In der europäischen Leitlinie heißt es „Inadequate myocardial perfusion after successful mechanical opening of the infarct-related artery is (...) usually (...) when TIMI flow is < 3, or in the case of TIMI flow of 3 when myocardial blush grade is 0 or 1, or when ST resolution within 4 h of the procedure is <70 % (Steg et al. 2012). Bei Herzinfarktpatienten korreliert der TIMI-Grad des koronaren Blutflusses nach Revaskularisierung mit der Sterblichkeit (Gibson et al. 2002).

## Literatur

Erreichen des wesentlichen Interventionsziels bei PCI mit der Indikation ST-Hebungsinfarkt

AQUA (2013). 21/3 – Koronarangiographie und Perkutane Koronarintervention (PCI). Qualitätsindikatoren. Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2012. Göttingen: AQUA – Institut für angewandte Qualitätssicherung und Forschung im Gesundheitswesen.

Cannon, CP; Battler, A; Brindis, RG; Cox, JL; Ellis, SG; Every, NR; et al. (2001). American College of Cardiology key data elements and definitions for measuring the clinical management and outcomes of patients with acute coronary syndromes. A report of the American College of Cardiology Task Force on Clinical Data Standards (Acute Coronary Syndromes Writing Committee). J.Am.Coll.Cardiol. 38(7): 2114-2130.

Gibson, CM; Cannon, CP; Murphy, SA; Marble, SJ; Barron, HV; Braunwald, E (2002). Relationship of the TIMI myocardial perfusion grades, flow grades, frame count, and percutaneous coronary intervention to longterm outcomes after thrombolytic administration in acute myocardial infarction. *Circulation* 105(16): 1909-1913.

Hannan, EL; Racz, M; Holmes, DR; King, SB, III; Walford, G; Ambrose, JA; et al. (2006). Impact of completeness of percutaneous coronary intervention revascularization on longterm outcomes in the stent era. *Circulation* 113(20): 2406-2412.

Kunadian, B; Dunning, J; Das, R; Roberts, AP; Morley, R; Turley, AJ; et al. (2008). External validation of established risk adjustment models for procedural complications after percutaneous coronary intervention. *Heart* 94(8): 1012-1018.

Rutsch, W; Glied, V; Dubel, HP; Borges, A; Theres, H; Laule, M; et al. (2002). Standards in der interventionellen Therapie der koronaren Herzkrankheit. *Herz* 27(6): 481-501.

Singh, M; Rihal, CS; Selzer, F; Kip, KE; Detre, K; Holmes, DR (2003). Validation of Mayo Clinic risk adjustment model for in-hospital complications after percutaneous coronary interventions, using the National Heart, Lung, and Blood Institute dynamic registry. *J.Am.Coll.Cardiol.* 42(10): 1722-1728.

Steg, PG; James, SK; Atar, D; Badano, LP; Blomstrom-Lundqvist, C; Borger, MA; et al. (2012). ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with STsegment elevation. Task Force on the management of S. T. segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 33(20): 2569-2619.

#### Erreichen des wesentlichen Interventionsziels bei PCI

AQUA (2013). 21/3 – Koronarangiographie und Perkutane Koronarintervention (PCI). Qualitätsindikatoren. Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2012. Göttingen: AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen.

Cannon, CP; Battler, A; Brindis, RG; Cox, JL; Ellis, SG; Every, NR; et al. (2001). American College of Cardiology key data elements and definitions for measuring the clinical management and outcomes of patients with acute coronary syndromes. A report of the American College of Cardiology Task Force on Clinical Data Standards (Acute Coronary Syndromes Writing Committee). *J.Am.Coll.Cardiol.* 38(7): 2114-2130.

Gibson, CM; Cannon, CP; Murphy, SA; Marble, SJ; Barron, HV; Braunwald, E (2002). Relationship of the TIMI myocardial perfusion grades, flow grades, frame count, and percutaneous coronary intervention to longterm outcomes after thrombolytic administration in acute myocardial infarction. *Circulation* 105(16): 1909-1913.

Hannan, EL; Racz, M; Holmes, DR; King, SB, III; Walford, G; Ambrose, JA; et al. (2006). Impact of completeness of percutaneous coronary intervention revascularization on longterm outcomes in the stent era. *Circulation* 113(20): 2406-2412.

Kunadian, B; Dunning, J; Das, R; Roberts, AP; Morley, R; Turley, AJ; et al. (2008). External validation of established risk adjustment models for procedural complications after percutaneous coronary intervention. *Heart* 94(8): 1012-1018.

Rutsch, W; Glied, V; Dubel, HP; Borges, A; Theres, H; Laule, M; et al. (2002). Standards in der interventionellen Therapie der koronaren Herzkrankheit. *Herz* 27(6): 481-501.

Singh, M; Rihal, CS; Selzer, F; Kip, KE; Detre, K; Holmes, DR (2003). Validation of Mayo Clinic risk adjustment model for in-hospital complications after percutaneous coronary interventions, using the National Heart, Lung, and Blood Institute dynamic registry. *J.Am.Coll.Cardiol.* 42(10): 1722-1728.

Smith, SC, Jr.; Feldman, TE; Hirshfeld, JW, Jr.; Jacobs, AK; Kern, MJ; King, SB, III; et al. (2006). ACC/AHA/SCAI 2005 guideline update for percutaneous coronary intervention: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/SCAI Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for Percutaneous Coronary Intervention). *J.Am.Coll.Cardiol.* 47(1): e1-e121.

Steg, PG; James, SK; Atar, D; Badano, LP; Blomstrom-Lundqvist, C; Borger, MA; et al. (2012). ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. Task Force on the management of S. T. segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 33(20): 2569-2619.

# 56014: Erreichen des wesentlichen Interventionsziels bei PCI mit der Indikation ST-Hebungsinfarkt

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2016

| Item    | Bezeichnung  | M/K | Schlüssel/Formel  | Feldname       |
|---------|--|-----|---|----------------|
| 25:PROZ | Art der Prozedur   | M   | 1 = isolierte Koronarangiographie<br>2 = isolierte PCI<br>3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI   | ARTPROZEDUR    |
| 35:PCI  | Indikation zur PCI   | M   | 1 = stabile Angina pectoris (nach CCS)<br>2 = akutes Koronarsyndrom (Ruheangina) ohne Myokardinfarkt (ohne STEMI, ohne NSTEMI)<br>3 = akutes Koronarsyndrom mit Nicht-ST-Hebungsinfarkt (NSTEMI)<br>4 = akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebungsinfarkt (STEMI) bis 24h nach Stellung der Diagnose<br>5 = akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebungsinfarkt (STEMI) nach 24h nach Stellung der Diagnose<br>6 = prognostische Indikation oder stumme Ischämie<br>7 = Komplikation bei oder nach vorangegangener Koronarangiographie oder PCI<br>9 = sonstige | INDIKPTCA      |
| 45:PCI  | wesentliches Interventionsziel erreicht PCI bei STEMI/NSTEMI (nach TIMI) | K   | 0 = TIMI 0<br>1 = TIMI I<br>2 = TIMI II<br>3 = TIMI III   | INTERVENTSTEMI |



## Berechnung

|  |   |
|--|---|
| <b>QI-ID</b>                                       | 56014   |
| <b>Bewertungsart</b>                               | Ratenbasiert  |
| <b>Referenzbereich 2017</b>                        | ≥ 82,42 % (5. Perzentil)  |
| <b>Referenzbereich 2016</b>                        | ≥ 80,92 % (5. Perzentil, Toleranzbereich)   |
| <b>Erläuterung zum Referenzbereich 2017</b>        | -   |
| <b>Erläuterung zum Stellungnahmeverfahren 2017</b> | -   |
| <b>Methode der Risikoadjustierung</b>              | Keine weitere Risikoadjustierung  |
| <b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>          | -   |
| <b>Rechenregel</b>                                 | <b>Zähler</b><br>Patienten mit TIMI III-Fluss nach PCI<br><b>Nenner</b><br>Alle PCI (isolierte PCI oder Einzeitig-PCI) mit der Indikation ST-Hebungsinfarkt |
| <b>Erläuterung der Rechenregel</b>                 | -   |
| <b>Teildatensatzbezug</b>                          | PCI:PCI   |
| <b>Zähler (Formel)</b>                             | INTERVENTSTEMI = 3  |
| <b>Nenner (Formel)</b>                             | ARTPROZEDUR IN ( 2 , 3 ) UND INDIKPTCA IN ( 4 , 5 )   |
| <b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>   | Eingeschränkt vergleichbar  |

# 56016: Erreichen des wesentlichen Interventionsziels bei PCI

## Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2016

| Item    | Bezeichnung  | M/K | Schlüssel/Formel  | Feldname          |
|---------|--|-----|---|-------------------|
| 25:PROZ | Art der Prozedur   | M   | 1 = isolierte Koronarangiographie<br>2 = isolierte PCI<br>3 = einzeitig Koronarangiographie und PCI   | ARTPROZEDUR       |
| 35:PCI  | Indikation zur PCI   | M   | 1 = stabile Angina pectoris (nach CCS)<br>2 = akutes Koronarsyndrom (Ruheangina) ohne Myokardinfarkt (ohne STEMI, ohne NSTEMI)<br>3 = akutes Koronarsyndrom mit Nicht-ST-Hebungsinfarkt (NSTEMI)<br>4 = akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebungsinfarkt (STEMI) bis 24h nach Stellung der Diagnose<br>5 = akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebungsinfarkt (STEMI) nach 24h nach Stellung der Diagnose<br>6 = prognostische Indikation oder stumme Ischämie<br>7 = Komplikation bei oder nach vorangegangener Koronarangiographie oder PCI<br>9 = sonstige | INDIKPTCA         |
| 44:PCI  | wesentliches Interventionsziel erreicht                                  | K   | 0 = nein<br>1 = ja<br>2 = fraglich  | INTERVENTIONSZIEL |
| 45:PCI  | wesentliches Interventionsziel erreicht PCI bei STEMI/NSTEMI (nach TIMI) | K   | 0 = TIMI 0<br>1 = TIMI I<br>2 = TIMI II<br>3 = TIMI III   | INTERVENTSTEMI    |

## Berechnung

|  |  |
|--|--|
| <b>QI-ID</b>                                       | 56016  |
| <b>Bewertungsart</b>                               | Ratenbasiert   |
| <b>Referenzbereich 2017</b>                        | ≥ 87,50 % (5. Perzentil)   |
| <b>Referenzbereich 2016</b>                        | ≥ 86,94 % (5. Perzentil, Toleranzbereich)  |
| <b>Erläuterung zum Referenzbereich 2017</b>        | -  |
| <b>Erläuterung zum Stellungnahmeverfahren 2017</b> | -  |
| <b>Methode der Risikoadjustierung</b>              | Keine weitere Risikoadjustierung   |
| <b>Erläuterung der Risikoadjustierung</b>          | -  |
| <b>Rechenregel</b>                                 | <p><b>Zähler</b></p> <p>PCI mit Erreichen des wesentlichen Interventionsziels:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indikation ST-Hebungsinfarkt und Nicht-ST-Hebungsinfarkt: TIMI-III-Fluss</li> <li>- alle anderen Indikationen: nach Einschätzung des Untersuchers (im Allgemeinen angiographische Residualveränderung des dilatierten Segments unter 50%)</li> </ul> <p><b>Nenner</b></p> <p>Alle PCI (isolierte PCI oder Einzeitig-PCI)</p> |
| <b>Erläuterung der Rechenregel</b>                 | -  |
| <b>Teildatensatzbezug</b>                          | PCI:PCI  |
| <b>Zähler (Formel)</b>                             | (INDIKPTCA IN (3,4,5) UND INTERVENTSTEMI = 3) ODER (INDIKPTCA IN (1,2,6,7,9) UND INTERVENTIONSZIEL = 1)  |
| <b>Nenner (Formel)</b>                             | ARTPROZEDUR IN (2,3)   |
| <b>Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen</b>   | Eingeschränkt vergleichbar   |

## Anhang I: Vorberechnungen

| Vorbereitung     | Dimension | Beschreibung   | Wert |
|------------------|-----------|--|------|
| @Auswertungsjahr | Gesamt    | Hilfsvariable zur Bestimmung des Jahres, dem ein Datensatz in der Auswertung zugeordnet wird. Dies dient der Abgrenzung der Datensätze des Vorjahres zum ausgewerteten Jahr. | 2017 |

## Anhang II: Funktionen

| Funktion                        | Feldtyp | Beschreibung   | Script   |
|---------------------------------|---------|--|--|
| fn_DoorToBalloon                | integer | PCI - Door-to-Balloon-Zeit in Minuten  | <pre> PROZEDUR DoorToBalloon; var   fDoorDatZeit = LEER;   fBalloonDatZeit = LEER; {   WENN{ (DOORDATUM &lt;&gt; LEER) UND (DOORZEIT &lt;&gt; LEER) UND (BALLOONDATUM &lt;&gt; LEER) UND (BALLOONZEIT &lt;&gt; LEER) DANN     fDoorDatZeit := DOORDATUM + DOORZEIT;     fBalloonDatZeit := BALLOONDATUM + BALLOONZEIT;     ERGEBNIS := MinutenZwischen(fBalloonDatZeit, fDoorDatZeit);   SONST     ERGEBNIS := LEER; }; } </pre> |
| fn_IstErstePCI                  | boolean | PCI - Erste PCI  | LFDNRPCI = fn_LfdNrEingriffPCIsMinimum   |
| fn_IstErstePCI_STHebungsinfarkt | boolean | PCI - Erst-PCI bei ST-Hebungsinfarkt   | <pre> fn_IstErstePCI UND INDIKPTCA IN (4,5) UND STEMIHD = 1 </pre>   |
| fn_LfdNrEingriffPCIs            | integer | Eintrag von LFDNREINGRIFF sofern die Prozedur eine PCI ist                   | <pre> WENN{ ARTPROZEDUR IN (2,3)   DANN LFDNRPCI   SONST LEER } </pre>   |
| fn_LfdNrEingriffPCIsMinimum     | integer | Minimum des Feldes LFDNREINGRIFF gruppiert nach Basisdatensatz für alle PCIs | Minimum(_B:fn_LfdNrEingriffPCIs)   |
| fn_PlausiBalloonDatum           | boolean | Einschränkung auf Erfassungsjahr und Erfassungsjahr -1                       | Jahr(BALLOONDATUM) IN (@Auswertungsjahr, @Auswertungsjahr-1, LEER)   |
| fn_PlausiDoorDatum              | boolean | Einschränkung auf Erfassungsjahr und Erfassungsjahr -1                       | Jahr(DOORDATUM) IN (@Auswertungsjahr, @Auswertungsjahr-1, LEER)  |

# Anhang III: Historie der Qualitätsindikatoren

## Aktuelle Qualitätsindikatoren 2017

| Indikator |  | Anpassungen im Vergleich zum Vorjahr |             |   |  |
|-----------|--|--------------------------------------|-------------|---|--|
| QI-ID     | QI-Bezeichnung   | Referenzbereich                      | Rechenregel | Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen | Erläuterung  |
| 56000     | Objektive, nicht-invasive Ischämiezeichen als Indikation zur elektiven, isolierten Koronarangiographie | Nein                                 | Nein        | Eingeschränkt vergleichbar                | -  |
| 56001     | Indikation zur isolierten Koronarangiographie – Anteil ohne pathologischen Befund                      | Nein                                 | Nein        | Eingeschränkt vergleichbar                | -  |
| 56002     | Messung der Nierenfunktion vor einer elektiven oder dringlichen Koronarangiographie oder PCI           | Nein                                 | Nein        | Eingeschränkt vergleichbar                | -  |
| 56003     | "Door-to-balloon"-Zeit bis 60 Minuten bei Erst-PCI mit der Indikation ST- Hebungsinfarkt               | Nein                                 | Nein        | Eingeschränkt vergleichbar                | -  |
| 56004     | "Door"-Zeitpunkt oder "Balloon"-Zeitpunkt unbekannt  | Nein                                 | Nein        | Eingeschränkt vergleichbar                | -  |
| 56005     | Isolierte Koronarangiographien mit Dosis-Flächen-Produkt über 2.800 cGy x cm <sup>2</sup>              | Nein                                 | Ja          | Eingeschränkt vergleichbar                | Der bisherige Schwellenwert von 3.500 cGy x cm <sup>2</sup> , der sich auf den vom Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) 2010 veröffentlichten Dosisreferenzwert bezieht, wurde durch einen neuen Schwellenwert von 2.800 cGy x cm <sup>2</sup> ersetzt, welcher sich am im Juni 2016 publizierten, neuen Dosisreferenzwert des BfS orientiert. |
| 56006     | Isolierte PCI mit Dosis-Flächen-Produkt über 4.800 cGy x cm <sup>2</sup>                               | Nein                                 | Ja          | Eingeschränkt vergleichbar                | Der bisherige Schwellenwert von 6.000 cGy x cm <sup>2</sup> , der sich auf den vom Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) 2010 veröffentlichten Dosisreferenzwert bezieht, wurde durch einen neuen Schwellenwert von 4.800 cGy x cm <sup>2</sup> ersetzt, welcher sich am im Juni 2016 publizierten, neuen Dosisreferenzwert des BfS orientiert. |
| 56007     | Einzeitig-PCI mit Dosis-Flächen-Produkt über 5.500 cGy x cm <sup>2</sup>                               | Nein                                 | Ja          | Eingeschränkt vergleichbar                | Der bisherige Schwellenwert von 8.000 cGy x cm <sup>2</sup> , der sich auf den vom Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) 2010 veröffentlichten Dosisreferenzwert bezieht, wurde durch einen neuen Schwellenwert von 5.500 cGy x cm <sup>2</sup> ersetzt, welcher sich am im Juni 2016 publizierten, neuen Dosisreferenzwert des BfS orientiert. |

| Indikator |  | Anpassungen im Vergleich zum Vorjahr |             |   |             |
|-----------|--|--------------------------------------|-------------|---|-------------|
| QI-ID     | QI-Bezeichnung   | Referenzbereich                      | Rechenregel | Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen | Erläuterung |
| 56008     | Dosis-Flächen-Produkt unbekannt  | Nein                                 | Nein        | Eingeschränkt vergleichbar                | -           |
| 56009     | Isolierte Koronarangiographien mit Kontrastmittelmenge über 150 ml                         | Nein                                 | Nein        | Eingeschränkt vergleichbar                | -           |
| 56010     | Isolierte PCI mit Kontrastmittelmenge über 200 ml  | Nein                                 | Nein        | Eingeschränkt vergleichbar                | -           |
| 56011     | Einzeitig-PCI mit Kontrastmittelmenge über 250 ml  | Nein                                 | Nein        | Eingeschränkt vergleichbar                | -           |
| 56014     | Erreichen des wesentlichen Interventionsziels bei PCI mit der Indikation ST-Hebungsinfarkt | Nein                                 | Nein        | Eingeschränkt vergleichbar                | -           |
| 56016     | Erreichen des wesentlichen Interventionsziels bei PCI                                      | Nein                                 | Nein        | Eingeschränkt vergleichbar                | -           |

**2016 zusätzlich berechnete Qualitätsindikatoren: keine**