



Rapid Review

Revaskularisation bei koronarer Herzkrankheit in Abhängigkeit von der Myokardvitalität

erstellt von Dr. Isabel Moser, Dr. Gernot Wagner, Chris Cooper, BA (Hons),
MA (LIS), PhD

Bitte den Rapid Review wie folgt zitieren:

Moser, I., Wagner, G., Cooper, C., Revaskularisation bei koronarer Herzkrankheit in Abhängigkeit von der Myokardvitalität:
Rapid Review. EbM Ärzteinformationszentrum; Dezember 2025. DOI: <https://doi.org/10.48341/fh6q-gn22>

Verfügbar unter: https://www.ebminfo.at/Revaskularisation_koronare_Herzkrankheit_Abhaengigkeit_Myokardvitalitaet

Anfrage / PIKO-Frage

Wie ist die Effektivität einer koronaren Revaskularisation in Abhängigkeit von der myokardialen Vitalität bei Personen mit chronischer koronarer Herzerkrankung (KHK) und reduzierter linksventrikulärer Auswurffraktion (LVEF)?

Ergebnisse

Studien

Wir identifizierten zwei randomisierte kontrollierte Studien (RCT) (in drei Publikationen), die die Effektivität einer koronaren Revaskularisation mittels aortokoronaren Bypasses (ACBP) oder perkutaner Koronarintervention (PCI) bei Personen mit chronischer KHK, reduzierter LVEF und vitalen bzw. nichtvitalen Myokardsegmenten im Vergleich zu einer optimalen medikamentösen Therapie (OMT) untersuchten (1-3). Die Vitalität des Myokards der Teilnehmer:innen wurde vor Therapiebeginn bestimmt. Insgesamt wurden 1 211 Patient:innen mit einem durchschnittlichen Alter von 60,7 bzw. 69,3 Jahren, einer durchschnittlichen LVEF von 26,7 bzw. 32 Prozent und einem Frauenanteil von insgesamt 13 Prozent eingeschlossen.

Resultate

Personen mit vitalem Myokard

- **Gesamtüberleben:** Die beiden RCT analysierten 1 097 Teilnehmer:innen und fanden keinen statistisch signifikanten Unterschied in Bezug auf die Gesamtmortalität nach 3,4 Jahren (Hazard Ratio [HR] 0,98; 95% Konfidenzintervall [KI] 0,92 bis 1,04) (2) und 5,4 Jahren (adjustierte HR [aHR] 0,86; 95% KI 0,64 bis 1,16) (1) zwischen Personen mit und ohne koronare Revaskularisation. Nach 10,4 Jahren zeigte sich ein Vorteil für eine koronare Revaskularisation mittels ACBP gegenüber der alleinigen OMT (aHR 0,70; 95% KI 0,56 bis 0,88) (3).
- **Kardiovaskuläre Mortalität:** Nach 3,4 Jahren ergab sich bei 610 Personen kein statistisch signifikanter Unterschied in der kardiovaskulären Mortalität zwischen Personen mit und ohne ACBP (HR 0,97; 95% KI 0,88 bis 1,05) (2). Nach 10,4 Jahren zeigte sich hingegen bei 487 Personen hinsichtlich der kardiovaskulären Mortalität ein Vorteil für Personen mit einer PCI gegenüber jenen mit OMT (aHR 0,65; 95% KI 0,49 bis 0,85) (3).
- **Hospitalisierung aufgrund einer Herzinsuffizienz:** Das Risiko für eine Hospitalisierung aufgrund einer Herzinsuffizienz war bei insgesamt 610 Personen mit und ohne ACBP nach 3,4 Jahren medianer Nachbeobachtung ähnlich (HR 0,96; 95% KI 0,88 bis 1,05) (2).

Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Vertrauen in das Ergebnis



1 von 3 = **niedrig**

Eine koronare Revaskularisation bei Personen mit chronischer KHK, reduzierter LVEF und vitalem Myokard könnte die Gesamtmortalität und die kardiovaskuläre Mortalität über einen Zeitraum von über zehn Jahren reduzieren. Bei einem kürzeren Beobachtungszeitraum von bis zu 5,1 Jahren zeigten sich jedoch nur geringe Unterschiede im Gesamtüberleben.



2 von 3 = **moderat**

Bei Patient:innen mit chronischer KHK, reduzierter LVEF und vitalem Myokard führt eine koronare Revaskularisation im Vergleich zur optimalen medikamentösen Therapie (OMT) kurzfristig (bis ca. 3,5 Jahre) wahrscheinlich nur zu geringen Unterschieden bei kardiovaskulärer Mortalität oder Hospitalisierung aufgrund einer Herzinsuffizienz.

Personen mit nichtvitalem Myokard

- **Gesamtüberleben:** Ein RCT mit 610 Teilnehmer:innen zeigte, dass eine koronare Revaskularisation mittels ACBP bei Personen mit nichtvitalem Myokard zu einem schlechteren Gesamtüberleben nach 3,4 Jahren (HR 1,10; 95% KI 1,02 bis 1,18) führte als OMT (2). Nach 5,1 und 10,4 Jahren war das Gesamtüberleben bei 114 analysierten Personen mit oder ohne PCI ähnlich (nach 5,1 Jahren: aHR 0,70; 95% KI 0,41 bis 1,18; nach 10,4 Jahren: aHR 0,81; 95% KI 0,50 bis 1,31) (1, 3).
- **Kardiovaskuläre Mortalität:** Eine Analyse der Daten von 610 Teilnehmer:innen zeigte ein schlechteres kardiovaskuläres Überleben nach 3,4 Jahren bei Personen mit ACBP im Vergleich zu Personen mit alleiniger OMT (HR 1,13; 95% KI 1,03 bis 1,23) (2). Nach einer medianen Nachbeobachtung von 10,4 Jahren ergab sich bei 114 Personen kein statistisch signifikanter Unterschied in der kardiovaskulären Mortalität im Vergleich von Personen mit und ohne PCI (HR 0,93; 95% KI 0,53 bis 1,63) (3).
- **Hospitalisierung für Herzinsuffizienz:** Nach 3,4 Jahren zeigten insgesamt 610 analysierte Personen mit bzw. ohne ACBP eine ähnliche Rate an Hospitalisierungen aufgrund von Herzinsuffizienz (HR 1,04; 0,93 bis 1,17) (2).

Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Vertrauen in das Ergebnis



0 von 3 = **unzureichend**

Die Evidenz zum Nutzen einer koronaren Revaskularisation bei Personen mit chronischer KHK, reduzierter LVEF und nichtvitalem Myokard hinsichtlich der Gesamtmortalität nach bis zu 10,4 Jahren ist insuffizient.

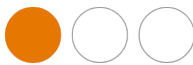
Auch die Daten zur kardiovaskulären Mortalität nach 10,4 Jahren sind nicht ausreichend, um auf Basis der derzeitigen Evidenz für diese Population eine Aussage zu treffen.



1 von 3 = niedrig

Eine koronare Revaskularisation könnte im Vergleich zur OMT bei Personen mit chronischer KHK, reduzierter LVEF und nichtvitaalem Myokard zu einem Anstieg der kardiovaskulären Mortalität nach etwa 3,5 Jahren führen, wohingegen die Rate an Hospitalisierungen aufgrund der Herzinsuffizienz möglicherweise ähnlich ist.

Tabelle 1: Übersicht über die Ergebnisse für Patient:innen mit vitalem Myokard

Studien	Risiko für Bias	Teilnehmende		Effekte			Stärke der Evidenz
		Koronare Revaskularisation	OMT	Relativ (95% KI)	Mit koronarer Revaskularisation (95% KI)	Koronare Revaskularisation versus OMT	
Gesamtmortalität bis zu median 5,1 Jahren							
2 RCTs (1, 2) n=1 097	niedrig (2)	91/295 (30,9%)	95/315 (31,1%)	HR (95% KI): 0,98 (0,92 bis 1,04)	1 von 100 Personen weniger (von 2 weniger bis 1 mehr)	Eine koronare Revaskularisation könnte bei Patient:innen mit vitalem Myokard zu keinem oder nur einem geringen Unterschied der Gesamtmortalität nach bis zu median 5,1 Jahren im Vergleich zu OMT führen.	 a,b
	moderat (1)	83/244 (34,0%)	95/243 (39,1%)	aHR (95% KI): 0,86 (0,64 bis 1,16)	4 von 100 Personen weniger (von 12 weniger bis 5 mehr)		
Gesamtmortalität nach median 10,4 Jahren							
1 RCT (3) n=487	moderat	144/244 (59,0%)	169/243 (69,6%)	aHR (95% KI): 0,70 (0,56 bis 0,88)	13 von 100 Personen weniger (von 21 weniger bis 5 weniger)	Eine koronare Revaskularisation könnte bei Patient:innen mit vitalem Myokard wahrscheinlich zu einer Reduktion der Gesamtmortalität nach median 10,4 Jahren im Vergleich zu OMT führen.	 a, c
Kardiovaskuläre Mortalität nach median 3,4 Jahren							
1 RCT (2) n=610	niedrig	64/295 (21,7%)	75/315 (23,8%)	HR (95% KI): 0,97 (0,91 bis 1,04)	1 von 100 Personen weniger (von 2 weniger bis 1 mehr)	Eine koronare Revaskularisation führt bei Patient:innen mit vitalem Myokard wahrscheinlich zu keinem oder nur einem geringen Unterschied der kardiovaskulären Mortalität nach median 3,4 Jahren im Vergleich zu OMT.	 a

Studien	Risiko für Bias	Teilnehmende		Effekte			Stärke der Evidenz
		Koronare Revaskularisation	OMT	Relativ (95% KI)	Mit koronarer Revaskularisation (95% KI)	Koronare Revaskularisation versus OMT	
Kardiovaskuläre Mortalität nach median 10,4 Jahren							
1 RCT (3) n=487	moderat	96/244 (39,3%)	124/243 (51,0%)	aHR (95% KI): 0,65 (0,49 bis 0,85)	14 von 100 Personen weniger (von 22 weniger bis 6 weniger)	Eine koronare Revaskularisation könnte bei Patient:innen mit vitalem Myokard wahrscheinlich zu einer Reduktion der kardiovaskulären Mortalität nach median 10,4 Jahren im Vergleich zu OMT führen.	 a, c
Hospitalisierung aufgrund einer Herzinsuffizienz nach median 3,4 Jahren							
1 RCT (2) n=610	niedrig	37/295 (12,5%)	47/315 (14,9%)	HR (95% KI): 0,96 (0,88 bis 1,05)	1 von 100 Personen weniger (von 2 weniger bis 1 mehr)	Eine koronare Revaskularisation führt bei Patient:innen mit vitalem Myokard wahrscheinlich zu keinem oder nur einem geringen Unterschied der Hospitalisierung aufgrund einer Herzinsuffizienz nach bis zu median 3,4 Jahren im Vergleich zu OMT.	 a

Abkürzungen: aHR: adjustierte Hazard ratio; HR: Hazard ratio; KI: Konfidenzintervall; n: Stichprobengröße; OMT: optimale medikamentöse Therapie; RCT: randomisierte kontrollierte Studie; SGLT2: Sodium-Glucose Co-Transporter 2

^a Wir stuften das Vertrauen in das Ergebnis aufgrund des unpräzisen Ergebnisses um eine Stufe herab.

^b Wir stuften das Vertrauen in das Ergebnis aufgrund von Inkonsistenz der Studien um eine Stufe herab.

^c Wir stuften das Vertrauen in das Ergebnis aufgrund von Indirektheit um eine Stufe herab. In der Studie wurde eine veraltete Form der OMT eingesetzt (weder Angiotensin-Rezeptor-Nepriylisin-Inhibitor noch SGLT2-Hemmer).

Vertrauen in das Ergebnis



hoch

Das Vertrauen in das Ergebnis ist hoch. Es ist unwahrscheinlich, dass neue Studien die Einschätzung des Behandlungseffektes/der Intervention verändern werden.



moderat

Das Vertrauen in das Ergebnis ist moderat. Möglicherweise werden neue Studien aber einen wichtigen Einfluss auf die Einschätzung des Behandlungseffektes/der Intervention haben.



niedrig

Das Vertrauen in das Ergebnis ist niedrig. Neue Studien werden mit Sicherheit einen wichtigen Einfluss auf die Einschätzung des Behandlungseffektes/der Intervention haben.



unzureichend

Das Vertrauen in das Ergebnis ist unzureichend oder es fehlen Studien, um die Wirksamkeit und Sicherheit der Behandlung/der Intervention einschätzen zu können.

Tabelle 2: Übersicht über die Ergebnisse für Patient:innen mit nichtvitalem Myokard

Studien	Risiko für Bias	Teilnehmende		Effekte			Stärke der Evidenz
		Koronare Revaskularisation	OMT	Relativ (95% KI)	Mit koronarer Revaskularisation (95% KI)	Koronare Revaskularisation versus OMT	
Gesamtmortalität bis zu median 5,1 Jahren							
2 RCTs (1, 2) n=724	1 Studie niedrig (2)	91/295 (30,9%)	95/315 (31,1%)	HR (95% KI): 1,10 (1,02 bis 1,18)	3 von 100 Personen mehr (von 1 mehr bis 4 mehr)	Die Evidenz zur Effektivität einer koronaren Revaskularisation bei Patient:innen mit nichtvitalem Myokard hinsichtlich der Gesamtmortalität nach bis zu 5,1 Jahren ist insuffizient.	 a, b
	1 Studie moderat (1)	25/54 (46,3%*)	33/60 (55,0%*)	aHR (95% KI): 0,70 (0,41 bis 1,18)	12 von 100 Personen weniger (von 27 weniger bis 6 mehr)		
Gesamtmortalität nach median 10,4 Jahren							
1 RCT (3) n=114	moderat	38/54 (70,4%*)	40/60 (66,7%*)	aHR (95% KI): 0,81 (0,50 bis 1,31)	8 von 100 Personen weniger (von 24 weniger bis 10 mehr)	Die Evidenz zur Effektivität einer koronaren Revaskularisation bei Patient:innen mit nichtvitalem Myokard hinsichtlich der Gesamtmortalität nach 10,4 Jahren ist insuffizient.	 a, c
Kardiovaskuläre Mortalität nach median 3,4 Jahren							
1 RCT (2) n=610	niedrig	64/295 (21,7%)	75/315 (23,8%)	HR (95% KI): 1,13 (1,03 bis 1,23)	2 von 100 Personen mehr (von 1 mehr bis 5 mehr)	Eine koronare Revaskularisation könnte bei Patient:innen mit nichtvitalem Myokard zu einer höheren kardiovaskulären Mortalität nach bis zu median 3,4 Jahren im Vergleich zu OMT führen.	 d, e
Kardiovaskuläre Mortalität nach median 10,4 Jahren							

Studien	Risiko für Bias	Teilnehmende		Effekte			Stärke der Evidenz
		Koronare Revaskularisation	OMT	Relativ (95% KI)	Mit koronarer Revaskularisation (95% KI)	Koronare Revaskularisation versus OMT	
1 RCT (3) n=114	moderat	30/54 (55,6%)	30/60 (50,0%)	aHR (95% KI): 0,93 (0,53 bis 1,63)	2 von 100 Personen weniger (von 19 weniger bis 18 mehr)	Die Evidenz zur Effektivität einer koronaren Revaskularisation bei Patient:innen mit nichtvitalem Myokard hinsichtlich der kardiovaskulären Mortalität nach 10,4 Jahren ist insuffizient.	 a, c
Hospitalisierung aufgrund einer Herzinsuffizienz nach median 3,4 Jahren							
1 RCT (2) n=610	niedrig	37/295 (12,5%)	47/315 (14,9%)	HR (95% KI): 1,04 (0,93 bis 1,17)	1 von 100 Personen mehr (von 1 weniger bis 2 mehr)	Eine koronare Revaskularisation könnte bei Patient:innen mit nichtvitalem Myokard zu einer ähnlichen Rate an Hospitalisierung aufgrund einer Herzinsuffizienz nach bis zu median 3,4 Jahren im Vergleich zu OMT führen.	 d, e

Abkürzungen: aHR: adjustierte Hazard ratio ; HR: Hazard ratio; KI: Konfidenzintervall; n: Stichprobengröße; OMT: optimale medikamentöse Therapie; RCT: randomisierte kontrollierte Studie; SGLT2: Natrium-Glukose Co-Transporter 2

* selbst berechnet

^a Wir stuften das Vertrauen in das Ergebnis aufgrund des sehr unpräzisen Ergebnisses um zwei Stufen herab.

^b Wir stuften das Vertrauen in das Ergebnis aufgrund von Inkonsistenz der Studien um eine Stufe herab.

^c Wir stuften das Vertrauen in das Ergebnis aufgrund von Indirektheit um eine Stufe herab. In der Studie wurde eine veraltete Form der OMT eingesetzt (weder Angiotensin-Rezeptor-Neprilysin-Inhibitor noch SGLT2-Hemmer).

^d Wir stuften das Vertrauen in das Ergebnis aufgrund des unpräzisen Ergebnisses um eine Stufe herab.

^e Wir stuften das Vertrauen in das Ergebnis aufgrund von Indirektheit (Studie schloss keine Personen mit weniger als vier vitalen Myokardsegmenten ein) um eine Stufe herab.

Vertrauen in das Ergebnis



hoch

Das Vertrauen in das Ergebnis ist hoch. Es ist unwahrscheinlich, dass neue Studien die Einschätzung des Behandlungseffektes/der Intervention verändern werden.



moderat

Das Vertrauen in das Ergebnis ist moderat. Möglicherweise werden neue Studien aber einen wichtigen Einfluss auf die Einschätzung des Behandlungseffektes/der Intervention haben.



niedrig

Das Vertrauen in das Ergebnis ist niedrig. Neue Studien werden mit Sicherheit einen wichtigen Einfluss auf die Einschätzung des Behandlungseffektes/der Intervention haben.



unzureichend

Das Vertrauen in das Ergebnis ist unzureichend oder es fehlen Studien, um die Wirksamkeit und Sicherheit der Behandlung/der Intervention einschätzen zu können.

Einleitung

Die ischämische Herzerkrankung als Folge einer chronischen koronaren Herzkrankheit (KHK) ist eine der Hauptursachen für Herzinsuffizienz und stellt eine große Last für Betroffene und das Gesundheitssystem dar (4). In den vergangenen Jahren hat sich die Prognose von Herzinsuffizienz-Patient:innen durch zusätzliche krankheitsmodifizierende Medikamente wie Angiotensin-Rezeptor-Neprilysin-Inhibitor und SGLT2-Inhibitoren verbessert (5). Als zusätzliche Behandlungsoption steht bei ischämischer Herzerkrankung eine koronare Revaskularisation zur Verfügung, wobei mittels perkutaner Koronarintervention (PCI) oder aortokoronaren Bypasses (ACBP) die Sauerstoffversorgung von unterversorgten Myokardanteilen wiederhergestellt werden soll. Der Vorteil einer koronaren Revaskularisation bei Patient:innen mit ischämischer Herzerkrankung hinsichtlich harter Endpunkte wie Gesamtüberleben und Auftreten von Myokardinfarkten konnte noch nicht restlos geklärt werden (6, 7).

Eine Möglichkeit, Patient:innen zu identifizieren, die von einer koronaren Revaskularisation profitieren könnten, ist die Beurteilung der Myokardvitalität, zum Beispiel mittels kardialer Magnetresonanztomographie (CMR), myokardialer Single-Photonen-Emissionscomputertomographie (SPECT), Positronen-Emissions-Tomographie (PET) oder Dobutamin-Stress-Echokardiographie (DSE) (8). Dabei werden Bereiche im Myokard identifiziert, die zwar dysfunktional, aber nicht irreversibel geschädigt sind. Ein systematischer Review mit 21 Beobachtungsstudien ergab, dass eine koronare Revaskularisation bei Personen mit vitalen Myokardanteilen einen Vorteil hinsichtlich des Gesamtüberlebens brachte, nicht jedoch bei Personen mit nichtvitalen Myokardanteilen (9). Rezente randomisierte kontrollierte Studien (RCT) zeigten jedoch widersprüchliche Ergebnisse (1, 2). Dieser Rapid Review befasst sich daher mit den folgenden zwei Fragestellungen:

Frage 1: Wie effektiv ist eine koronare Revaskularisation im Vergleich zur optimalen medikamentösen Therapie (OMT) bei Personen mit KHK und vitalem Myokard (nachgewiesen mittels CMR, myokardialer SPECT, PET oder DSE)?

Frage 2: Wie effektiv ist eine koronare Revaskularisation im Vergleich zur OMT bei Personen mit KHK und nichtvitalen Myokard (nachgewiesen mittels CMR, myokardialer SPECT, PET oder DSE)?

Methoden

Um relevante Studien zu finden, hat eine Informationsspezialistin in folgenden Datenbanken recherchiert: Ovid MEDLINE, Cochrane Database of Systematic Reviews, Cochrane Central Register of Controlled Trials und Epistemonikos. Die verwendeten Suchbegriffe leiteten sich vom Medical Subject Headings System (MeSH System) der National Library of Medicine ab. Zusätzlich wurde mittels Freitexts gesucht und eine Pubmed-Similar-Articles-Suche durchgeführt. Als Ausgangsreferenzen dienten Publikationen, deren Abstracts in der Vorabsuche als potenziell relevant identifiziert worden waren. Die Suche erfasste alle Studien bis 12. November 2025. Der vorliegende Rapid Review fasst die beste Evidenz zusammen, die in den genannten Datenbanken zu diesem Thema durch Literatursuche zu gewinnen war. Die Methoden von der Frage bis zur Erstellung des fertigen Rapid Reviews sind auf unserer Website abrufbar: <http://www.ebminfo.at/wp-content/uploads/Methoden-Manual.pdf>. Tabelle 1 und Tabelle 2 wurden mit GRADE pro GDT erstellt (<https://grade.pro.org/>). Zur Beurteilung des Bias-Risikos der Studien verwendeten wir das validierte Instrument Risk-of-bias-Tool 2 (RoB 2) (10). Wir berichteten die Überlebensdaten in narrativer Form, entsprechend den Angaben in den eingeschlossenen Publikationen als Hazard Ratio (HR) mit 95% Konfidenzintervallen (KI). Wir präsentieren die Ergebnisse für die Subgruppen mit vitalem und mit nichtvitalem Myokard in deskriptiven Forest Plots, die mit der Statistiksoftware R (11) erstellt wurden, jeweils getrennt nach Endpunkt und Dauer der Nachbeobachtung. Die Auswahl der Studien erfolgte anhand der in **Tabelle 3** beschriebenen Ein- und Ausschlusskriterien für Population, Intervention, Kontrolle und Endpunkte (PIKO-Schema).

Tabelle 3: Ein- und Ausschlusskriterien

	Einschlusskriterium	Ausschlusskriterium
Population	Personen mit KHK und LVEF $\leq 35\%$ - mit nachgewiesenen vitalen Myokardsegmenten - mit nachgewiesenen nichtvitalen Myokardsegmenten Vitalitätsbestimmung durchgeführt mittels CMR, myokardialer SPECT, PET oder Dobutamin-Stress-Echos	Personen - mit anderen kardialen Erkrankungen - mit akutem Herzinfarkt - ohne Vitalitätsbestimmung
Intervention	Koronare Revaskularisation und OMT - PCI - ACBP	Andere Interventionen
Kontrollintervention	OMT	Andere Kontrollen
Endpunkte	- Gesamtmortalität - Kardiovaskuläre Mortalität - Herzinfarkt - Hospitalisierung aufgrund einer Herzinsuffizienz	Andere Endpunkte
Setting	Stationär	Ambulant
Studiendesign	- Systematische Übersichtsarbeiten - RCTs	- Nichtrandomisierte Studien - Fallserien und -studien

Abkürzungen: ACBP: aortokoronarer Bypass; CMR: kardiale Magnetresonanztomographie; KHK: koronare Herzkrankheit; LVEF: linksventrikuläre Auswurfraction; OMT: optimale medikamentöse Therapie; PCI: perkutane Koronarintervention;

Resultate

Studien

Wir identifizierten zwei RCT (drei Publikationen) (1-3), die die Effektivität einer koronaren Revaskularisation bei Personen mit KHK und vitalen bzw. nichtvitalen Myokardsegmenten untersuchten. Die beiden RCT schlossen insgesamt 1 211 Patient:innen mit KHK und einer reduzierten LVEF von maximal 35 Prozent ein. Die Studien teilten die Patient:innen zufällig einer koronaren Revaskularisation mittels ACBP (2) oder PCI (1, 3), kombiniert mit OMT oder einer alleinigen OMT, zu. Vor Therapiebeginn wurde ein Vitalitätsassessment mittels SPECT, CMR oder DSE durchgeführt. In der STICH-Studie (1, 3) wurde der Cut-off für vitales Myokard im SPECT bei elf oder mehr und im DSE bei fünf oder mehr vitalen Segmenten festgelegt. In die REVIVED-BCIS2-Studie (2) wurden hingegen nur Patient:innen eingeschlossen, die mindestens vier dysfunktionale, aber als vital beurteilte Myokardsegmente im 17-Segment-Modell aufwiesen (vital definiert durch $\leq 25\%$ transmurale späte Gadolinium-Anreicherung bei CMR oder durch Kontraktilitätsreserve bei DSE). Anschließend wurden die Endpunkte in Beziehung zum Ausmaß des vitalen bzw. nichtvitalen Myokards (ausgedrückt als prozentualer Anteil der linksventrikulären Masse) analysiert.

Die Studien wurden international und in Großbritannien durchgeführt. Das durchschnittliche Alter der Teilnehmer:innen lag bei 60,7 bzw. 69,3 Jahren, die durchschnittliche LVEF bei 26,7 bzw. 32 Prozent, und in beiden Studien betrug der Frauenanteil 13 Prozent. Der mediane Nachbeobachtungszeitraum umfasste bis zu 10,4 Jahre. Die Studiencharakteristika haben wir in **Tabelle 4** detailliert dargestellt.

Wir bewerteten das Bias-Risiko der REVIVED-BCIS2-Studie (2) als niedrig und jenes der Analyse der STICH-Studie (1, 3) als moderat, da die Analyse nicht die gesamte randomisierte Studienpopulation umfasste, sondern auf einer Teilkohorte der ursprünglich eingeschlossenen Patient:innen beruhte.

Tabelle 4: Charakteristika der inkludierten RCT

Autor:in, Jahr, Studienname, Registrierung, Studiendesign, Risiko für Bias	N, Follow-up, Länder, Zeitraum	Population	Intervention	Kontrolle
Perera et al., 2023 (2) REVIVED-BCIS2 Studie NCT01920048 RCT, open-label niedrig	N=610 Median 3,4 Jahre Großbritannien 2013–2023	Patient:innen mit - KHK und LVEF $\leq 35\%$ - Vitalitätsbestimmung (CMR oder DSE) <i>Alter, Jahre, Mittelwert:</i> gesamt: 69,3 <i>Frauenanteil:</i> 13% LVEF, <i>Mittelwert:</i> 32%	PCI (n=295) <i>Alter, Jahre, Mittelwert:</i> Gesamt: 69,8 <i>Frauenanteil:</i> 13% LVEF, <i>Mittelwert:</i> 32%	OMT (n=315) bestehend aus ACE-Hemmern oder Angiotensin-Rezeptor-Nepriylsin-Inhibitoren, Mineralkortikoidrezeptor-antagonisten, Betablockern und Antiplättchentherapie <i>Alter, Jahre, Mittelwert:</i> Gesamt: 68,8 <i>Frauenanteil:</i> 12% LVEF, <i>Mittelwert:</i> 32%
Bonow et al., 2011 und Panza et al., 2019 (1, 3) STICH-Studie NCT00023595 RCT, open-label moderat	N=601 Median 5,1 bzw. 10,4 Jahre International 2002–2015	Patient:innen mit - KHK und LVEF $\leq 35\%$ - Vitalitätsbestimmung (SPECT oder DSE) <i>Alter, Jahre, Mittelwert:</i> gesamt: 60,7 <i>Frauenanteil:</i> 13% LVEF, <i>Mittelwert:</i> 26,7% N mit vitalem Myokard: 487 N mit nichtvitalem Myokard: 114	ACBP (n=298) <i>Alter, Jahre, Mittelwert:</i> Mit vitalem Myokard: 61,5 Mit nichtvitalem Myokard: 60,0 <i>Frauenanteil:</i> Mit vitalem Myokard: 14% Mit nichtvitalem Myokard: 7% LVEF, <i>Mittelwert:</i> Mit vitalem Myokard: 27,0% Mit nichtvitalem Myokard: 23,3%	OMT (n=303) bestehend aus ACE-Hemmern oder Angiotensinrezeptorblockern, Betablockern, Spironolakton und Antiplättchentherapie <i>Alter, Jahre, Mittelwert:</i> Mit vitalem Myokard: 60,0 Mit nichtvitalem Myokard: 61,6 <i>Frauenanteil:</i> Mit vitalem Myokard: 13% Mit nichtvitalem Myokard: 8% LVEF, <i>Mittelwert:</i> Mit vitalem Myokard: 28,1% Mit nichtvitalem Myokard: 22,6%

Abkürzungen: ACBP: aortokoronarer Bypass; CMR: kardiale Magnetresonanztomographie; DSE: Dobutamin-Stress-Echokardiographie; KHK: koronare Herzkrankheit; LVEF: linksventrikuläre Auswurfraction; N: Teilnehmer:innenzahl der Studie; n: Teilnehmer:innenzahl innerhalb der Gruppen; OMT: optimale medikamentöse Therapie; PCI: perkutane Koronarintervention; RCT: randomisierte kontrollierte Studie; SPECT: Single-Photonen-Emissionscomputertomographie

Frage 1: Effektivität einer Revaskularisation bei Personen mit KHK und reduzierter LVEF und vitaalem Myokard

Die sekundären Analysen zur Beurteilung der Effektivität einer Revaskularisation bei Personen mit KHK und vitaalem Myokard der STICH- und REVIVED-BCIS2-Studien schlossen insgesamt 1 097 Teilnehmer:innen ein (1-3). Davon wurden die 487 Patient:innen in der STICH-Studie für median 5,1 bzw. 10,4 Jahre und die 610 Patient:innen in der REVIVED-BCIS2-Studie für median 3,4 Jahre nachbeobachtet. Die Ergebnisse sind deskriptiv in Abbildung 1 dargestellt und ausführlich in Tabelle 5 beschrieben.

Gesamtmortalität

Hinsichtlich des Gesamtüberlebens zeigten die beiden RCT abweichende Ergebnisse. In der kürzeren REVIVED-BCIS2-Studie war kein Unterschied in der Gesamtmortalität nach 3,4 Jahren bei Patient:innen mit Revaskularisation im Vergleich zu Patient:innen mit alleiniger OMT zu erkennen (HR 0,98; 95% KI 0,92 bis 1,04) (2). In der STICH-Studie zeigte sich im Gesamtüberleben nach 5,4 Jahren kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen (aHR 0,86; 95% KI 0,64 bis 1,16) (1). Die Langzeitergebnisse der STICH-Studie, bei der die Patient:innen für median 10,4 Jahre nachbeobachtet wurden, ergaben einen Vorteil für eine koronare Revaskularisation mittels ACBP gegenüber der alleinigen OMT (aHR 0,70; 95% KI 0,56 bis 0,88) (3).

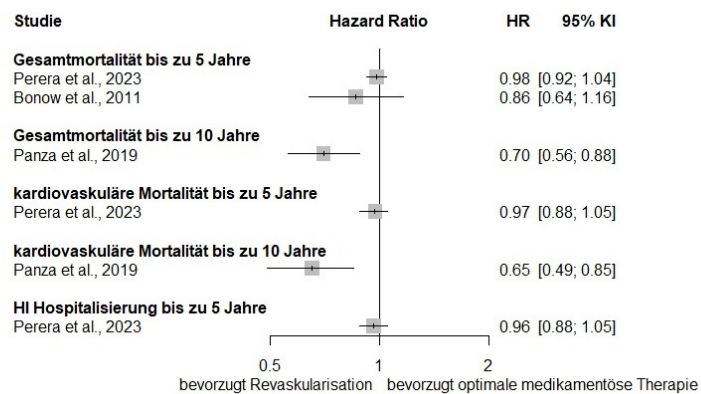
Kardiovaskuläre Mortalität

Die kardiovaskuläre Mortalität nach median 3,4 Jahren in der REVIVED-BCIS2-Studie war bei Personen mit PCI ähnlich wie bei jenen ohne koronare Revaskularisation (HR 0,97; 95% KI 0,88 bis 1,05) (2). Die STICH-Studie fand nach einer medianen Nachbeobachtung von 10,4 Jahren einen Vorteil für Personen mit ACBP hinsichtlich der kardiovaskulären Mortalität (aHR 0,65; 95% KI 0,49 bis 0,85) im Gegensatz zu Personen mit alleiniger OMT (3).

Hospitalisierung aufgrund von Herzinsuffizienz

Die Hospitalisierung wegen Herzinsuffizienz war bei Personen mit oder ohne PCI ähnlich nach 3,4 Jahren medianer Nachbeobachtung (HR 0,96; 95% KI 0,88 bis 1,05) (2).

Abbildung 1: Deskriptiver Forest Plot zur Effektivität einer koronaren Revaskularisation bei Personen mit KHK und vitalem Myokard



Abkürzungen: HR: hazard ratio; KI: Konfidenzintervall; HI: Herzinsuffizienz

Frage 2: Effektivität einer Revaskularisation bei Personen mit KHK, reduzierter LVEF und nichtvitaalem Myokard

Zur Beurteilung der Effektivität einer Revaskularisation bei Personen mit KHK und nichtvitaalem Myokard wurden in den STICH- und REVIVED-BCIS2-Studien die Daten von insgesamt 724 Teilnehmer:innen analysiert (1-3). Dabei wurden 114 Patient:innen in der STICH-Studie für median 5,1 bzw. 10,4 Jahre und 610 Patient:innen in der REVIVED-BCIS2-Studie für median 3,4 Jahre nachbeobachtet. Die Ergebnisse sind deskriptiv in Abbildung 2 dargestellt und ausführlich in Tabelle 5 angeführt.

Gesamtmortalität

Bei Personen mit KHK und nichtvitaalem Myokard führte eine koronare Revaskularisation mittels PCI zu einem statistisch signifikanten Nachteil in Bezug auf das Gesamtüberleben nach 3,4 Jahren (HR 1,10; 95% KI 1,02 bis 1,18) (2).

Bei Personen mit KHK und nichtvitaalem Myokard war das Gesamtüberleben nach 5,1 und 10,4 Jahren ähnlich, unabhängig davon, ob sie eine initiale ACBP erhalten hatten oder nicht (nach 5,1 Jahre: aHR 0,70; 95% KI 0,41 bis 1,18; nach 10,4 Jahren: aHR 0,81; 95% KI 0,50 bis 1,31) (1, 3).

Kardiovaskuläre Mortalität

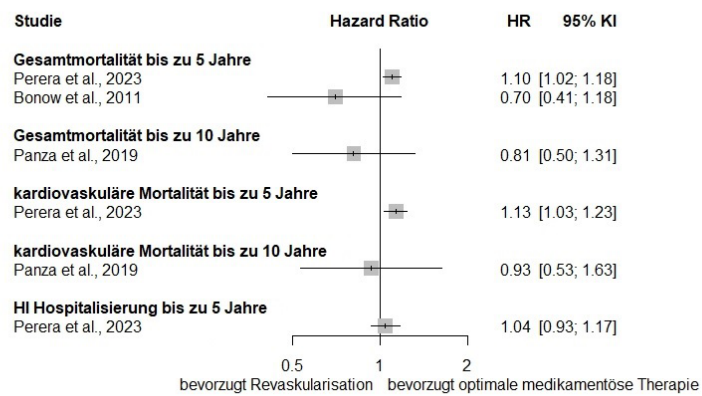
Die REVIVED-BCIS2-Studie fand bei Personen mit KHK und nichtvitaalem Myokard, die eine koronare Revaskularisation mittels PCI erhielten, eine höhere kardiovaskuläre Mortalität nach 3,4 Jahren im Vergleich zu Personen mit alleiniger OMT (HR 1,13; 95% KI 1,03 bis 1,23) (2).

Nach einer medianen Nachbeobachtung von 10,4 Jahren zeigte sich in der STICH-Studie kein statistisch signifikanter Unterschied in Bezug auf die kardiovaskuläre Mortalität bei Personen mit und ohne ACBP (HR 0,93; 95% KI 0,53 bis 1,63) (3).

Hospitalisierung aufgrund von Herzinsuffizienz

Nach 3,4 Jahren zeigte sich bei Personen mit nichtvitaalem Myokard in den beiden Untersuchungsgruppen eine ähnliche Rate an Hospitalisierungen aufgrund von Herzinsuffizienz (HR 1,04; 0,93 bis 1,17) (2).

Abbildung 2: Deskriptiver Forest Plot zur Effektivität einer koronaren Revaskularisation bei Personen mit KHK und nichtvitalem Myokard



Abkürzungen: HR: Hazard ratio; KI: Konfidenzintervall; HI: Herzinsuffizienz

Tabelle 5: Ergebnisse der eingeschlossenen Studien im Detail

Studie, N, Follow-up, Risiko für Bias	Gesamtmortalität	Kardiovaskuläre Mortalität	Herzinfarkt	Hospitalisierung für Herzinsuffizienz
Perera et al., 2023 (2) REVIVED- BCIS2-Studie N=610 Median 3,4 Jahre niedrig	PCI: 91/295 (30,9%) OMT: 95/315 (31,1%) <i>Mit vitalem Myokard*</i> HR (95% KI): 0,98 (0,92 bis 1,04) <i>Mit nichtvitalem Myokard*</i> HR (95% KI): 1,10 (1,02 bis 1,18)	PCI: 64/295 (21,7%) OMT: 75/315 (23,8%) <i>Mit vitalem Myokard*</i> HR (95% KI): 0,97 (0,91 bis 1,04) <i>Mit nichtvitalem Myokard*</i> HR (95% KI): 1,13 (1,03 bis 1,23)	PCI: 31/295 (10,5%) OMT: 34/315 (10,8%) HR (95% KI): 0,99 (0,61 to 1,61) <i>Mit vitalem Myokard*</i> NB <i>Mit nichtvitalem Myokard*</i> NB	PCI: 37/295 (12,5%) OMA: 47/315 (14,9%) <i>Mit vitalem Myokard*</i> HR (95% KI): 0,96 (0,88 bis 1,05) <i>Mit nichtvitalem Myokard*</i> HR (95% KI): 1,04 (0,93 bis 1,17)
Bonow et al., 2011 (1) STICH-Studie N=601 Median 5,1 Jahre moderat	<i>Mit vitalem Myokard</i> ACBP: 83/244 (34,0%**) OMT: 95/243 (39,1%**) aHR (95% KI): 0,86 (0,64 bis 1,16) <i>Mit nichtvitalem Myokard</i> ACBP: 25/54 (46,3%**) OMT: 33/60 (55,0%**) aHR (95% KI): 0,70 (0,41 bis 1,18)	NB <i>Mit nichtvitalem Myokard</i> ACBP: 30/54 (55,6%**) OMT: 30/60 (50,0%**) aHR (95% KI): 0,93 (0,53 bis 1,63)	NB NB	NB NB
Panza et al., 2019 (3) STICH-Studie N=601 Median 10,4 Jahre moderat	<i>Mit vitalem Myokard:</i> ACBP: 144/244 (59,0%**) OMT: 169/243 (69,6%**) aHR (95% KI): 0,70 (0,56 bis 0,88) <i>Mit nichtvitalem Myokard</i> ACBP: 38/54 (70,4%**) OMT: 40/60 (66,7%**) aHR (95% KI): 0,81 (0,50 bis 1,31)	<i>Mit vitalem Myokard:</i> ACBP: 96/244 (39,3%**) OMT: 124/243 (51,0%**) aHR (95% KI): 0,65 (0,49 bis 0,85) <i>Mit nichtvitalem Myokard</i> ACBP: 30/54 (55,6%**) OMT: 30/60 (50,0%**) aHR (95% KI): 0,93 (0,53 bis 1,63)	NB NB	NB NB

Abkürzungen: ACBP: aortokoronarer Bypass; aHR: adjustierte Hazard Ratio; CMR: kardiale Magnetresonanztomographie; HR: Hazard Ratio; KHK: koronare Herzkrankheit; KI: Konfidenzintervall; LVEF: linksventrikuläre Auswurfraction; N: Teilnehmer:innenanzahl der Studie; NB: nicht berichtet; OMT: optimale medikamentöse Therapie; PCI: perkutane Koronarintervention; RCT: randomisierte kontrollierte Studie; SPECT: Single-Photonen-Emissionscomputertomographie

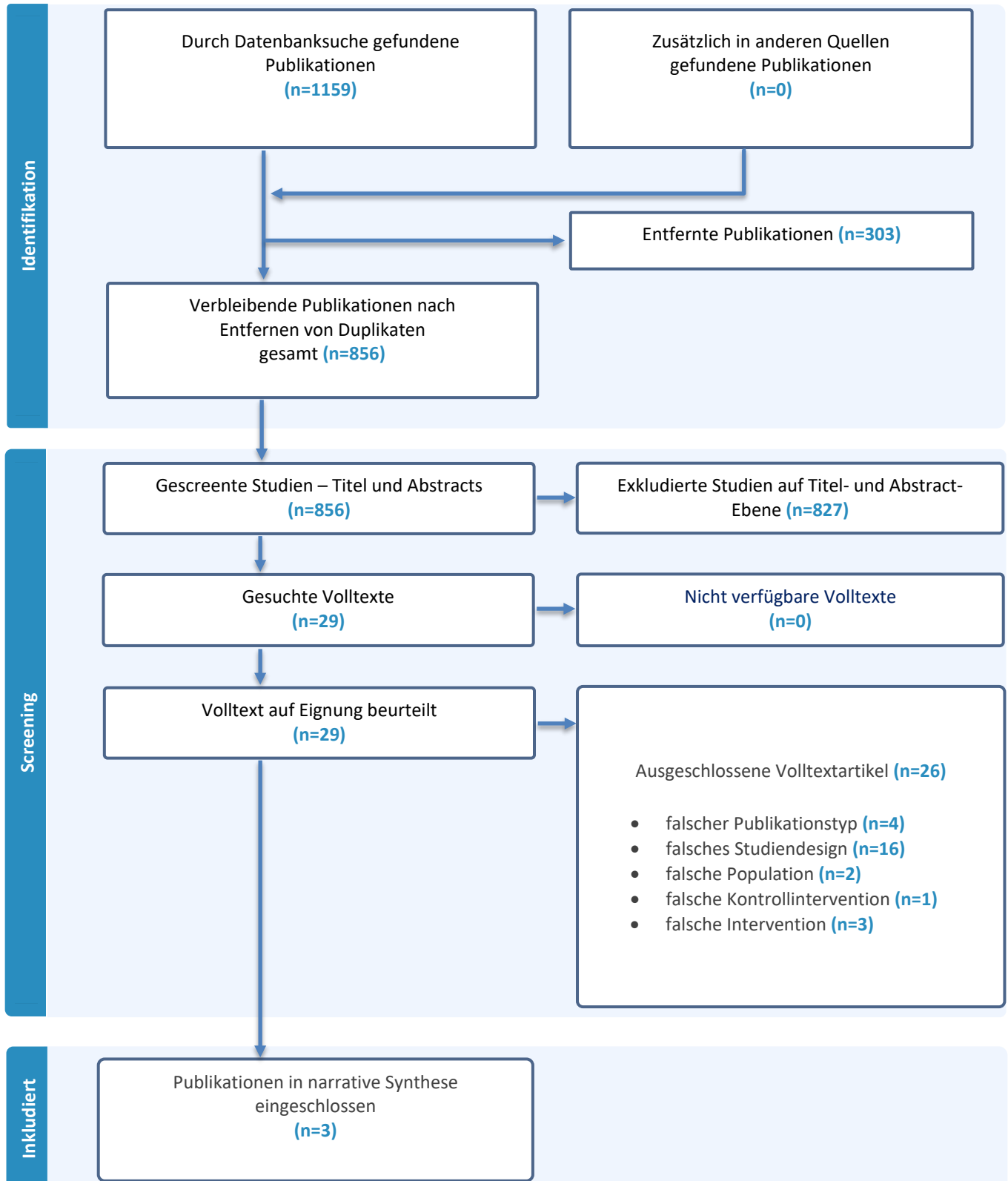
* Das Ausmaß von vitalem bzw. nichtvitalem Myokard wurde als kontinuierliche Variable betrachtet, und die HR beschreibt die Veränderung pro 10 Prozent absoluter Zunahme von vitalem bzw. nichtvitalem Myokard relativ zur gesamten linksventrikulären Masse.

** selbst berechnet

Appendix

PRISMA-Flussdiagramm

Abbildung 3: PRISMA-Flussdiagramm modifiziert nach Page et al. (2021) (12)



Suchstrategien

Ergebnisse vor Deduplizierung (alle Studiendesigns): 1159

Ergebnisse nach Deduplizierung (alle Studiendesigns): 857

Ovid Medline, 12.11.2025

Ovid MEDLINE(R) alle 1946 bis November 11, 2025

#	Searches	Results
	Coronary Artery Disease/ or (CAD or CHD or (coronary adj2 disease*)).ti,ab,kw,kf. or	
1	((Coronary or isch?emic or atherosclerotic or Arteriosclerotic) adj (heart or arter* or vascular) adj disease*).ti,ab,kf.	311012
	exp Percutaneous Coronary Intervention/ or (Revasculari?ation or (Percutaneous adj2	
2	Coronary) or (coronary adj2 angioplasty) or bypass or stent* or balloon angio* or (restor* adj3 blood*)).ti,ab,kw,kf.	394196
	((viability adj3 (assess* or test*)) or (myocardial adj3 viability) or (viable adj2 myocardium) or	
3	((stress* adj2 echocardiograph*) or Radionuclide or radio tracer* or radiotrace* or Computed Tomography or SPECT or Thallium-201 or Technetium 99m or Tc-99m or 18F-Fluorodeoxyglucose or 18F-FDG or Cardiac Magnetic Resonance or CMR)).ti,ab,kw,kf.	522150
4	1 and 2 and 3	4642
5	(English or German).lg.	35681781
6	4 and 5	4357
7	exp randomized controlled trial/ or (random* or placebo).mp.	2006641
8	6 and 7	431
9	Meta-Analysis/ or meta anal*.ti,ab,kw,kf. or "Systematic Review"/ or (systematic adj (review\$1 or overview\$1)).ti,ab,kw,kf.	599416
10	6 and 9	97

Cochrane Library, 12.11.2025

Cochrane Database of Systematic Reviews Issue 11 of 12, November 2025

Cochrane Central Register of Controlled Trials Issue 10 of 12, October 2025

#	Searches	Results
ID	Search	Hits
#1	[mh ^"Coronary Artery Disease"] OR (CAD:ti,ab OR CHD:ti,ab OR (coronary:ti,ab NEAR/2 disease*:ti,ab)) ,kw,kf. OR ((Coronary:ti,ab,kw OR isch?emic:ti,ab,kw OR atherosclerotic:ti,ab,kw OR Arteriosclerotic:ti,ab,kw) NEXT (heart:ti,ab,kw OR arter*:ti,ab,kw OR vascular:ti,ab,kw) NEXT disease*:ti,ab,kw)	35564
#2	[mh "Percutaneous Coronary Intervention"] or (Revasculari?ation or (Percutaneous NEAR/2 Coronary) or (coronary NEAR/2 angioplasty) or bypass or stent* or balloon angio* or (restor* NEAR/3 blood*)).ti,ab,kw	59326

#3	((viability NEAR/3 (assess* or test*)) or (myocardial NEAR/3 viability) or (viable NEAR/2 myocardium) or ((stress* NEAR/2 echocardiograph*) or Radionuclide or radio tracer* or radiotracer* or Computed Tomography or SPECT or Thallium-201 or Technetium 99m or Tc-99m or 18F-Fluorodeoxyglucose or 18F-FDG or Cardiac Magnetic Resonance or CMR)):ti,ab,kw	34064
#4	#1 and #2 and #3	766
#5	("conference proceeding" or "trial registry record"):pt	867005

Epistemonikos.org, 12.11.2025

#	Searches	Results
ID	Search	Hits
1	(advanced_title_en:(((viability AND (assess* OR test*)) OR (myocardial AND viability) OR (viable AND myocardium) OR ((stress* AND echocardiograph*) OR Radionuclide OR radio tracer* OR radiotracer* OR Computed Tomography OR SPECT OR Thallium-201 OR Technetium 99m OR Tc-99m OR 18F-Fluorodeoxyglucose OR 18F-FDG OR Cardiac Magnetic Resonance OR CMR))) OR advanced_abstract_en:(((viability AND (assess* OR test*)) OR (myocardial AND viability) OR (viable AND myocardium) OR ((stress* AND echocardiograph*) OR Radionuclide OR radio tracer* OR radiotracer* OR Computed Tomography OR SPECT OR Thallium-201 OR Technetium 99m OR Tc-99m OR 18F-Fluorodeoxyglucose OR 18F-FDG OR Cardiac Magnetic Resonance OR CMR)))) AND (advanced_title_en:((Revascularisation OR Revascularization OR (Percutaneous AND Coronary) OR (coronary AND angioplasty) OR bypass OR stent* OR balloon angio* OR (restor* AND blood*))) OR advanced_abstract_en:((Revascularisation OR Revascularization OR (Percutaneous AND Coronary) OR (coronary AND angioplasty) OR bypass OR stent* OR balloon angio* OR (restor* AND blood*)))) AND (advanced_title_en:((Coronary Artery Disease OR CAD OR CHD)) OR advanced_abstract_en:((Coronary Artery Disease OR CAD OR CHD))) [Filters: classification=systematic-review, protocol=no]	129

Pubmed Similar Articles (based on the first 100 linked references for each article), 12.11.2025

Referenzen

1. Bonow RO, Maurer G, Lee KL, Holly TA, Binkley PF, Desvigne-Nickens P, et al. Myocardial viability and survival in ischemic left ventricular dysfunction. *New England journal of medicine*. 2011;364(17):1617–25.
2. Perera D, Ryan M, Morgan HP, Greenwood JP, Petrie MC, Dodd M, et al. Viability and Outcomes With Revascularization or Medical Therapy in Ischemic Ventricular Dysfunction: a Prespecified Secondary Analysis of the REVIVED-BCIS2 Trial. *JAMA cardiology*. 2023;8(12):1154–61.
3. Panza JA, Ellis AM, Al-Khalidi HR, Holly TA, Berman DS, Oh JK, et al. Myocardial Viability and Long-Term Outcomes in Ischemic Cardiomyopathy. *New England journal of medicine*. 2019;381(8):739–48.
4. Moran AE, Forouzanfar MH, Roth GA, Mensah GA, Ezzati M, Flaxman A, et al. The global burden of ischemic heart disease in 1990 and 2010: the Global Burden of Disease 2010 study. *Circulation*. 2014;129(14):1493–501.
5. Vaduganathan M, Claggett BL, Jhund PS, Cunningham JW, Pedro Ferreira J, Zannad F, et al. Estimating lifetime benefits of comprehensive disease-modifying pharmacological therapies in patients with heart failure with reduced ejection fraction: a comparative analysis of three randomised controlled trials. *The Lancet*. 2020;396(10244):121–8.
6. Boden WE, O'Rourke RA, Teo KK, Hartigan PM, Maron DJ, Kostuk WJ, et al. Optimal medical therapy with or without PCI for stable coronary disease. *N Engl J Med*. 2007;356(15):1503–16.
7. Maron DJ, Hochman JS, Reynolds HR, Bangalore S, O'Brien SM, Boden WE, et al. Initial Invasive or Conservative Strategy for Stable Coronary Disease. *N Engl J Med*. 2020;382(15):1395–407.
8. Ryan M, Morgan H, Chiribiri A, Nagel E, Cleland J, Perera D. Myocardial viability testing: all STICHed up, or about to be REVIVED? *European Heart Journal*. 2022;43(2):118–26.
9. Al-Sadawi M, Tao M, Dhaliwal S, Radakrishnan A, Liu Y, Gier C, et al. Utility of coronary revascularization in patients with ischemic left ventricular dysfunction. *Cardiovascular Revascularization Medicine*. 2024;65:88–97.
10. Sterne JAC, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Blencowe NS, Boutron I, et al. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *Bmj*. 2019;366:l4898.
11. Core Team R. R: A Language and Environment for Statistical Computing (Version 4.3.3) Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing 2024 [Available from: <https://www.r-project.org/>].
12. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n71.

Ein Projekt von

Das Evidenzbasierte Ärztinformationszentrum ist ein Projekt von Cochrane Österreich am **Department für Evidenzbasierte Medizin und Evaluation** der Universität für Weiterbildung Krems. Rapid Reviews für niederösterreichische Spitalsärzt:innen werden von der NÖ-Landesgesundheitsagentur finanziert.



Disclaimer

Dieses Dokument wurde vom EbM Ärztinformationszentrum des Departments für Evidenzbasierte Medizin und Evaluation der Universität für Weiterbildung Krems – basierend auf der Anfrage eines praktizierenden Arztes/einer praktizierenden Ärztin – verfasst.

Das Dokument spiegelt die Evidenzlage zu einem medizinischen Thema zum Zeitpunkt der Literatursuche wider. Das EbM Ärztinformationszentrum übernimmt keine Verantwortung für individuelle Patient:innentherapien.

Danksagung

Die Autor:innen bedanken sich bei Dr.ⁱⁿ Stella Goeschl für die Unterstützung beim Screening der Studien.