

**S3-Leitlinie zur kardiologischen Rehabilitation
(LL-KardReha)
im deutschsprachigen Raum Europas
Deutschland, Österreich, Schweiz
(D-A-CH)**

Anhang (A3) - Zusammenfassung der Empfehlungen

Version 1.0 (07.01.2020)

AWMF-Registernummer: 133-001

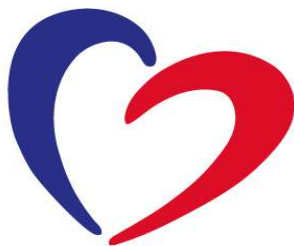
publiziert bei:



Deutsche Gesellschaft
für Prävention und Rehabilitation
von Herz- und Kreislauferkrankungen, e.V. (DGPR)



Swiss Working Group for Cardiovascular Prevention
Rehabilitation and Sports Cardiology



ÖKG
Österreichische
Kardiologische
Gesellschaft

LL-KardReha, Anhang (A3): Zusammenfassung der Empfehlungen

Die gelb hinterlegten Kapitel werden im Teil (2) der Leitlinie im Jahr 2020 veröffentlicht

Inhaltsverzeichnis

1 Informationen zu dieser Leitlinie

Siehe Langfassung der Leitlinie, keine konsensbasierten Empfehlungen

2 Einleitung

Siehe Langfassung der Leitlinie, keine Konsensbasierten Empfehlungen

3 Ziele und Aufgaben der kardiologischen Rehabilitation

Siehe Langfassung der Leitlinie, keine konsensbasierten Empfehlungen

4 Indikationen zur kardiologischen Rehabilitation

4.1 Inanspruchnahme einer kardiologischen Rehabilitation in Deutschland, Österreich und der Schweiz (D-A-CH)

4.2 **Patienten nach akutem Koronarsyndrom (ACS)**

4.3 **Patienten nach koronarer Bypass-Operation (CABG)**

4.4 *Patienten mit chronischem Koronarsyndrom (CCS)*

4.5 *Patienten mit hohem kardiovaskulärem Risiko*

4.6 **Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz (CHI)**

4.7 Patienten nach operativer oder interventioneller Herzklappenkorrektur

4.8 Patienten mit implantiertem Cardioverter-Defibrillator (ICD), Resynchronisationsaggregat (CRT) sowie Patienten mit tragbarer Defibrillatorweste (WCD)

4.9 Patienten mit Herzunterstützungssystem (VAD)

4.10 Patienten nach Herztransplantation (HTX)

4.11 Patienten nach Operation und Intervention an der Aorta

4.12 Patienten mit peripherer arterieller Verschlusskrankheit (paVK)

4.13 Patienten nach Lungenarterienembolie (LAE) mit o. ohne tiefe Venenthrombose (TVT)

4.14 Patienten mit pulmonaler Hypertonie (PH) verschiedener Ursachen

4.15 Patienten nach Myokarditis

4.16 Erwachsene mit angeborenen Herzfehlern (EMAH, AHF)

5 Inhalte und Interventionen der kardiologischen Rehabilitation

5.1 *Ärztliche und pflegerische Betreuung*

5.2 Körperliche Aktivität und Training

5.2.1 Körperliche Aktivität und Training – Grundlagen

5.2.2 Training bei Patienten mit koronarer Herzkrankheit (KHK)

5.2.3 Training bei Patienten mit chronisch stabiler systolischer (HF_rEF), diastolischer (HF_pEF) und „mid-range“ (HF_{mr}EF) Linksherzinsuffizienz (CHI)

5.2.4 Training bei Patienten nach operativer oder interventioneller Herzklappenkorrektur

5.2.5 Training bei Patienten nach ICD/CRT-Implantation und bei Patienten mit tragbarer Defibrillator-Weste (WCD)

5.2.6 Training bei Patienten mit Herzunterstützungssystem „ventricular assist device“ (VAD)

5.2.7 Training bei Patienten nach Herztransplantation (HTX)

5.2.8 Training bei Patienten mit peripherer arterieller Verschlusskrankheit (paVK)

5.2.9 Training bei Patienten nach Myokarditis

5.2.10 Training bei Erwachsenen mit angeborenen Herzfehlern (EMAH)

5.3 Psychosoziale Interventionen

5.4 Beendigung des Rauchens

5.5 Ernährungstherapie

5.6 Ergotherapie

5.7 Soziale Interventionen

5.8 Spezielle Schulungen

5.8.1 Motivation und Adhärenz

5.8.2 Schulung bei Patienten mit koronarer Herzkrankheit (KHK)

5.8.3 Schulung bei Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz (CHI)

5.8.4 Schulung von Patienten nach VAD-Implantation

5.8.5 Schulung bei Patienten mit peripherer arterieller Verschlusskrankheit (paVK)

5.8.6 Schulung zur Unterstützung der Beendigung des Rauchens

5.8.7 Schulung zum Umgang mit arterieller Hypertonie

5.8.8 Schulung von Patienten mit Diabetes mellitus

5.8.9 Schulung von Patienten mit Adipositas

5.8.10 Schulung zum INR-Selbstmanagement

5.9 Fahrtauglichkeit

6 Kardiovaskuläre Risikoerkrankungen und Komorbiditäten

Siehe Langfassung der Leitlinie, keine konsensbasierten Empfehlungen

7 Spezielle Patientengruppen

7.1 Hochbetagte und gebrechliche Patienten

7.1 Junge Patienten

7.2 Frauen und Männer

7.3 Patienten mit Migrationshintergrund

8 Nachsorge und ambulante Weiterbetreuung8.1 *Nachsorgekonzepte und ambulante Herzgruppen*

8.2 Hausarzt, integrierte Versorgung, „Disease-Management“ Programme

9 Andere Konzepte, neue Entwicklungen9.1 *Betriebliche Prävention*

9.1 Medizinisch beruflich orientierte Rehabilitation (MBOR)

9.2 Tele-Rehabilitation, „home-based“ Rehabilitation

10 Kriterien für eine Evidenz-basierte Qualitätssicherung**11 Anhang (A1): Hintergrundinformation**

Siehe Langfassung der Leitlinie, keine konsensbasierten Empfehlungen

12 Anhang (A2): Literaturverzeichnis

Siehe Langfassung der Leitlinie

13 Anhang (A3): Zusammenfassung der Empfehlungen**14 Anhang (A4): Protokolle der Literatursuchen**

Separate Darstellung

15 Anhang (A5): Interessenskonflikte

Separate Darstellung

4 Indikationen zur kardiologischen Rehabilitation

4.1 Inanspruchnahme einer kardiologischen Rehabilitation in Deutschland, Österreich und der Schweiz (D-A-CH)

Siehe Langfassung der Leitlinie

4.2 Indikation und Durchführung einer KardReha bei Patienten nach akutem Koronarsyndrom (ACS)

Empfehlung zur <u>Indikation</u> einer KardReha nach ACS	Empfehlungsstärke Evidenzgrad Konsens
Nach akutem Koronarsyndrom (STEMI, NSTEMI oder instabile AP) soll eine kardiologische Rehabilitation durchgeführt werden, da hierdurch eine Verbesserung der Prognose (Senkung der Gesamtmortalität, der kardiovaskulären Mortalität) und der Re-Infarktrate erzielt wird (1-4).	↑↑ 1 ++ 100 %
Empfehlungen zur <u>Durchführung</u> einer KardReha nach ACS	Empfehlungsstärke Evidenzgrad Konsens
Die kardiologische Rehabilitation nach ACS soll möglichst früh, spätestens jedoch 3 Monate nach der Krankenhausentlassung, beginnen (1, 2).	↑↑ 2 ++ 100 %
Die kardiologische Rehabilitation soll zentrumsbasiert (ambulant, stationär oder gemischt) unter fachkardiologischer Verantwortlichkeit und Supervision stattfinden (1, 2).	↑↑ 2 ++ 100 %
Die kardiologische Rehabilitation soll auf einem strukturierten und überwachten Trainingsprogramm basieren und eine langfristige, individuell angepasste Erhöhung d. körperl. Leistungsfähigkeit zum Ziel haben (1, 5-9).	↑↑ 1 ++ 100 %
Das Programm der kardiologischen Rehabilitation soll folgende Minimalforderungen erfüllen (2, 5, 10, 11): 1. <u>Gesamttrainingsvolumen</u> (GTV): ≥ 1.000 Min. (Wochen x Trainingseinheiten pro Woche x Trainingsdauer pro Einheit in Minuten) *) 2. <u>Trainingsintensität</u> : oberes Drittel des individuell unter kontrollierten Bedingungen ermittelten und medizinisch vertretbaren Intensitätsbereich (gemessen in METs, VO ₂ , Watt, RPE) 3. <u>Anzahl der Rehabilitationseinheiten</u> („Sessions“) unter Einschluss von Training, Information, Edukation u. psychosozialen Interventionen: ≥ 36	↑↑ 1 ++ 100 %
Die kardiologische Rehabilitation soll über das Trainingsprogramm hinaus folgende Komponenten enthalten, die individuell an die Bedürfnisse des Patienten angepasst sind: (1, 3, 4) 1. Information, Motivation, Edukation, psychologische Unterstützung und Intervention, Unterstützung bei der sozialen und beruflichen Wiedereingliederung 2. Konsequentes Management der kardiovaskulären Risikofaktoren und Risikoerkrankungen, einschließlich Management der medikamentösen Therapie	↑↑ 2 ++ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Evidenzgraduierung nach SIGN; Konsens der beteiligten Fachgesellschaften; (siehe Kap. 1.11.6 und Kap. 1.11.10, LL-KardReha Langfassung); *) Beispiel: Ein GTV von „1.000“ entspricht: 40 Min. Training an 5 Tagen pro Woche über eine Dauer von insgesamt 5 Wochen. Umgekehrt müssen bei einer KardReha über die Dauer von 3 Wochen an 5 Tagen pro Woche und pro Tag 70 Min. trainiert werden, um eine GTV von 1.050 zu erreichen.	

4.3 Indikation und Durchführung einer KardReha bei Patienten nach koronarer Bypass-Operation, CABG

Empfehlung zur <u>Indikation</u> einer KardReha nach CABG	Empfehlungsstärke Evidenzgrad Konsens
Nach koronarer Bypass Operation (CABG) soll eine kardiologische Rehabilitation durchgeführt werden, da sie zu einer Verbesserung der Prognose (Senkung der Gesamtmortalität) führt (1).	↑↑ 2 ++ 100 %
Empfehlungen zur <u>Durchführung</u> einer KardReha nach CABG	Empfehlungsstärke Evidenzgrad Konsens
Die kardiologische Rehabilitation nach CABG soll möglichst früh, spätestens jedoch 3 Monate nach der Krankenhausentlassung beginnen (1).	↑↑ 2 ++ 100 %
Die kardiologische Rehabilitation soll zentrumsbasiert (ambulant, stationär oder gemischt) unter fachkardiologischer Verantwortlichkeit und Supervision stattfinden (1).	↑↑ 2 ++ 100 %
Die kardiologische Rehabilitation soll auf einem strukturierten und überwachten Trainingsprogramm basieren und eine langfristige, individuell angepasste Erhöhung der körperlichen Leistungsfähigkeit zum Ziel haben (Kap. 5.2 Langfassung) (1, 2, 5-8).	↑↑ 1 ++ 100 %
Bei der Durchführung der kardiologischen Rehabilitation sollen folgende Minimalforderungen erfüllt sein (Kap. 5.1; 5.2 Langfassung): (2, 5, 10-15) 1. Berücksichtigung postoperativer Besonderheiten (z. B. vorübergehende Sternum-Instabilität, Wundheilung, Pneumonie-Prophylaxe) 2. Gesamttrainingsvolumen (GTV): ≥ 1.000 Min. (Wochen x Trainingseinheiten pro Woche x Trainingsdauer pro Einheit in Min.) *) 3. Trainingsintensität: oberes Drittel des individuell unter kontrollierten Bedingungen ermittelten und medizinisch vertretbaren Intensitätsbereich (in METs, VO ₂ , Watt, RPE) 4. Anzahl der Rehabilitationseinheiten („Sessions“) unter Einschluss von Training, Information, Edukation u. psychosoz. Interventionen: ≥ 36.	↑↑ 2 ++ 100 %
Die kardiologische Rehabilitation soll über das Training hinaus folgende Komponenten enthalten, die individuell an die Bedürfnisse des Patienten angepasst sind (4, 12-16): 1. Kooperation mit der Herzchirurgie zur Prävention und (Mit)Behandlung postoperativer Komplikationen (Wundheilungsstörungen, Postthoraktomie-Syndrom, Rhythmusstörungen etc.) 2. Information, Motivation, Edukation, psycholog. Unterstützung und Intervention, Unterstützung bei der sozialen und beruflichen Wiedereingliederung 3. Konsequentes Management d. kardiovaskulären Risikofaktoren und Risikoeerkrankungen, einschließlich Management der medikamentösen Therapie.	↑↑ 2 ++ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Evidenzgraduierung nach SIGN (17); Konsens der beteiligten Fachgesellschaften; (siehe Kapitel 1.11.6/7 und 1.11.10, LL-KardReha Langfassung) *) Beispiel: Ein GTV von „1000“ entspricht: 40 min Training an 5 Tagen pro Woche über eine Dauer von insgesamt 5 Wochen. Umgekehrt müssen bei einer KardReha über die Dauer von 3 Wochen an 5 Tagen pro Woche pro Tag 70 Min. trainiert werden, um eine GTV von 1050 zu erreichen.	

4.4 Indikation und Durchführung einer KardReha bei Patienten mit chronischem Koronarsyndrom (CCS)

Das Kapitel ist in Bearbeitung und wird im 2. Teil der Leitlinie im Jahr 2020 veröffentlicht

4.5 Indikation und Durchführung einer KardReha bei Patienten mit hohem kardiovaskulären Risiko

Das Kapitel ist in Bearbeitung und wird im 2. Teil der Leitlinie im Jahr 2020 veröffentlicht

4.6 Indikation und Durchführung einer KardReha bei Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz (CHI)

Empfehlung zur <u>Indikation</u> einer KardReha bei Patienten mit CHI	Empfehlungsstärke Evidenzgrad Konsens
Bei Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz (NYHA I-III) und bei stabilisierten Patienten nach Dekompensation soll eine kardiologische Rehabilitation durchgeführt werden (18-23), da hierdurch eine Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit (24-26), der funktionalen Kapazität (25, 27, 28) und der Lebensqualität erzielt wird (25-28).	↑↑ 1+ 100 %
Empfehlungen zur <u>Durchführung</u> einer KardReha bei Patienten mit CHI	Empfehlungsstärke Evidenzgrad Konsens
Bei Patienten mit chronischer Myokardinsuffizienz (NYHA I-III) und bei stabilisierten Patienten nach kardialer Dekompensation soll die kardiologische Rehabilitation möglichst früh nach der Krankenhaus-entlassung beginnen (Phase II Reha) (18, 20-22, 26, 29).	↑↑ 1+ 100 %
Die kardiologische Rehabilitation soll zentrumsbasiert (ambulant, stationär oder gemischt), multidisziplinär und unter fachkardiologischer Verantwortlichkeit und Supervision stattfinden (22, 26, 27, 30-33).	↑↑ 1+ 100 %
Die kardiologische Rehabilitation soll auf der Basis eines individuell angepassten strukturierten und überwachten Trainingsprogramms stattfinden (20-22, 26, 27, 34).	↑↑ 1+ 100 %
Die kardiologische Rehabilitation soll über das Trainingsprogramm hinaus folgende individuell angepasste Komponenten enthalten:	
a) Konsequentes <u>Management der kardiovaskulären Risikofaktoren</u> und Risikoerkrankungen einschließlich der nachhaltigen Etablierung der medikamentösen Herzinsuffizienz-Therapie (20-22).	↑↑ 1++ 100 %
b) <u>Edukative Elemente</u> : Schulung der Patienten im Verständnis und im Umgang mit der eigenen Erkrankung (z.B. „Selbstmonitoring“, Wirkung der medikamentösen Therapie, Besonderheiten der ICD- und CRT-Systeme).	↑↑ 1+ 100 %
c) <u>Psychologische Unterstützung</u> und bei Bedarf psychologische Intervention (z.B. zur Unterstützung bei der Krankheitsbewältigung sowie der sozialen und beruflichen Wiedereingliederung, Überwindung krankheitsbedingter Depression und Angst etc.).	↑↑ 4 (EK) *) 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF (35); Evidenzgraduierung nach SIGN (36); Konsens der beteiligten Fachgesellschaften; (siehe Kap. 1.11.6 und 1.11.10, LL-KardReha Langfassung); *) EK, Expertenkonsens	

4.7 Indikation und Durchführung einer KardReha bei Patienten nach operativer o. interventioneller Herzklappenkorrektur

Empfehlungen zur <u>Indikation</u> einer KardReha nach Herzklappenkorrektur	Empfehlungsstärke Konsens
Patienten nach einem operativen Herzklappenersatz oder einer operativen Herzklappenkorrektur sollen an einer kardiologischen Rehabilitation teilnehmen.	↑↑ 100 %
Patienten nach einem interventionellen Herzklappenersatz sollen an einer kardiologischen Rehabilitation teilnehmen.	↑↑ 100 %
Empfehlungen zur <u>Durchführung</u> einer KardReha nach Herzklappenkorrektur	Empfehlungsstärke Konsens
Die Untersuchungen zu Beginn der Rehabilitation sollen Anamnese, körperlichen Status, eine am klinischen Bild orientierte Labor-diagnostik, Ruhe-Ekg und – wenn es der Allgemeinzustand des Patienten erlaubt – eine Belastungsuntersuchung (Belastungs-EKG, Spiroergometrie oder 6-Minuten-Gehtest) enthalten.	↑↑ 100 %
Bei gebrechlichen Patienten sollten zusätzlich Mobilität und Koordination (z. B. mit 6-Minuten-Gehtest (37), Timed-Up & Go Test (38)) und Messung der Handkraft geprüft werden.	↑ 100 %
Zu Beginn der Rehabilitation soll eine dopplerechokardiografische Evaluation der Myokard- und Prothesenfunktion durchgeführt werden. Bei klinischem V. a. Prothesenendokarditis oder -thrombose soll ohne Verzögerung eine transösophageale Ableitung (ggf. in der nächstgelegenen Klinik) erfolgen.	↑↑ 100 %
Bei älteren Patienten sollten zusätzlich Kognition (z. B. Montreal Cognitive Assessment oder Mini Mental State Examination), Ernährung (z. B. Mini Nutritional Assessment) und die Aktivitäten des täglichen Lebens (Activities of Daily Living bzw. Barthel-Index) erfasst werden (39-43). (Internet Adressen der validierten Tests im Literaturverzeichnis).	↑ 100 %
Das körperliche Training soll ein strukturiertes und differenziertes Ausdauer- und dynamisches Krafttraining, Übungen zur Verbesserung der Flexibilität und Koordination sowie bei Älteren zusätzlich ein Koordinationstraining beinhalten.	↑↑ 100 %
Alle Patienten sollen qualifizierte Informationen zur Endokarditisprophylaxe und ggf. zu den Themen „Thorakotomie“, und „Antikoagulation“ erhalten.	↑↑ 100 %
Patienten mit der Indikation zur Antikoagulation mit Vitamin-K-Antagonisten sollten während der KardReha, spätestens jedoch nach Abschluss der KardReha, einer Schulung zur INR-Selbstbestimmung zugeführt werden	↑ 100 %
Die gesundheitsbezogene Lebensqualität, gesundheitlich riskante Verhaltensweisen sowie psychosoziale Probleme (z. B. Depressivität, Ängstlichkeit) sollen zu Beginn der KardReha systematisch erhoben u. im Verlauf angemessen berücksichtigt werden.	↑↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (Kap.1.11.7 und 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

4.8 Indikation und Durchführung einer KardReha bei Patienten mit ICD/CRT oder mit WCD

Empfehlungen zur <u>Indikation</u> einer KardReha nach ICD/CRT Implantation oder mit WCD	Empfehlungsstärke Konsens
Patienten nach ICD-, CRT- und WCD-Implantation sollen an einer kardiologischen Rehabilitation teilnehmen.	↑↑ 100 %
Körperliches Training im Ausdauer und Kraftausdauerbereich soll individuell sowie abhängig von der kardialen Grunderkrankung und vom klinischen Befund mit geringer bis mäßiger Intensität durchgeführt werden	↑↑ 100 %
Empfehlungen zur <u>Durchführung</u> einer KardReha bei Patienten mit ICD/CRT oder WCD	Empfehlungsstärke Konsens
Bei unlängst implantierten Aggregaten (< 6 Wochen) sollte zunächst mit einer leichten körperlichen Belastung (Borg-Skala: 6-8/20) begonnen werden.	↑ 100 %
Innerhalb der ersten 4-6 Wochen nach Implantation soll der ipsilaterale Schultergürtel zur Vermeidung einer Elektrodendislokation und/oder -beschädigung geschont werden.	↑↑ 100 %
Auch im weiteren Verlauf sollten starke Belastungen des ipsilateralen Schultergürtels vermieden werden.	↑ 100 %
Bei stabilem Befund > 6 Wochen nach Implantation soll die körperliche Belastung individuell und abhängig von der funktionellen Beeinträchtigung durch die kardiale Grunderkrankung (LVEF, Ergometrie, Spiroergometrie, Langzeit-EKG) angepasst und schrittweise gesteigert werden.	↑↑ 100 %
Die programmierte ICD-Interventionsfrequenz muss bekannt sein. Zur Vermeidung inadäquater Therapieabgaben durch das ICD-System soll die maximale Trainingsherzfrequenz mindestens 10-20 Herzaktionen pro Minute unter der programmierten ICD-Interventionsfrequenz liegen.	↑↑ 100 %
Unmittelbare mechanische Einwirkungen auf das Aggregatgehäuse sollen zwingend vermieden werden.	↑↑ 100 %
Die individuellen Trainingsempfehlungen für Patienten mit WCD sollten sich nach der kardialen Grunderkrankung richten und können vorerst analog zu den Empfehlungen für Patienten mit ICD ausgeführt werden.	↑ 100 %
Es bestehen eine Reihe weiterer Risiken und Besonderheiten bei ICD/CRT/WCD-Trägern, die im Rahmen der Rehabilitation und später im Alltagsleben beachtet werden sollen (z. B. Ängstlichkeit, Depressivität, PTBS) und über die die Patienten und die Familienangehörigen während der KardReha aufgeklärt werden sollen .	↑↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (Kap. 1.11.7; 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

4.9 Indikation und Durchführung einer KardReha bei Patienten mit Herzunterstützungssystem („ventricular assist device“; VAD)

Empfehlungen zur <u>Indikation</u> einer KardReha bei Patienten mit VAD-System	Empfehlungsstärke Konsens
Nach VAD Implantation soll eine multidisziplinäre kardiologische Rehabilitation in einer dafür spezialisierten Einrichtung durchgeführt werden (44).	↑↑ 100 %
Eine spezialisierte Rehabilitationseinrichtung soll folgende Voraussetzungen nachweislich erfüllen: <ul style="list-style-type: none"> • fundierte Kenntnisse über die unterschiedlichen Pumpensysteme (45) • enge Kooperation mit dem implantierenden Herzzentrum • geeignetes Notfallsystem. 	↑↑ 100 %
Empfehlungen zur <u>Durchführung</u> einer KardReha bei Patienten mit VAD-System	Empfehlungsstärke Konsens
Bei VAD-Patienten sollen Ausdauertraining und medizinische Trainingstherapie wie bei schwerer Herzinsuffizienz durchgeführt werden.	↑↑ 100 %
Echokardiographische Untersuchungen sollen zusätzlich zu allen Elementen eines Herzinsuffizienz-Standard-Echos VAD-spezifische Schallfenster berücksichtigen und Doppleruntersuchungen mit der Indikation Überwachung, Fehlfunktionen des VAD und Erkennen einer Myokarderholung enthalten (46).	↑↑ 100 %
Durch tägliches Monitoring sollen Infektionen rasch erkannt und konsequent behandelt werden.	↑↑ 100 %
Kompetenztraining im Umgang mit dem „Assist-Device“ soll dazu führen, dass Fehlfunktionen und Alarme vom Patienten und dem betreuenden Rehabilitationsteam rechtzeitig erkannt und interpretiert werden können.	↑↑ 100 %
Angehörige und Patienten sollen Anleitung und Durchführung der sterilen Verbandswechsel sicher erlernen (45).	↑↑ 100 %
Patienten, die dazu geeignet sind, sollen das Management der Antikoagulation erlernen	↑↑ 100 %
Psychische Belastungen (wie Ängstlichkeit, Depressivität, PTBS) sollen durch Selbstbeurteilungsfragebögen oder ärztliche bzw. psychologische Gespräche erkannt und frühzeitig behandelt werden (45).	↑↑ 100 %
Die teilhabeorientierte soziale Unterstützung und Organisation der Nachsorge soll in Zusammenarbeit mit dem implantierenden Zentrum sichergestellt werden (44, 45).	↑↑ 100 %
Die leitliniengerechte Behandlung der häufigen Herzrhythmusstörungen sowie die Kontroll-, Programmier- und Interaktionsmöglichkeiten evtl. zusätzlich implantierter Devices sollen beachtet werden (Schrittmacher, CRT, ICD) (45, 47).	↑↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (Kap. 1.11.7 u. 1.11.10 LL-KardReha Langfassung)	

4.10 Indikation und Durchführung einer KardReha bei Patienten nach Herztransplantation (HTX)

Empfehlungen zur <u>Indikation</u> einer KardReha bei HTX-Patienten	Empfehlungsstärke Konsens
Patienten nach Herztransplantation (HTX) sollen an einer kardiologischen Rehabilitation teilnehmen (30, 31, 48-53).	↑↑ 100 %
Transplantationspatienten sollen in den ersten Wochen vorzugsweise stationär in enger Kooperation mit dem Transplantations-Zentrum rehabilitiert werden (30, 51).	↑↑ 100 %
Die Einrichtungen sollen über hinreichende Erfahrung verfügen bezüglich der <ul style="list-style-type: none"> • immunsuppressiven Medikation und möglicher • medikamentöser Interaktionen • Erkennung einer beginnenden Abstoßung • Erkennung von Infektionen 	↑↑ 100 %
Empfehlungen zur <u>Durchführung</u> einer KardReha bei HTX-Patienten	Empfehlungsstärke Konsens
Die Intensität des körperlichen Trainings soll auf die nach Denervation erhöhte Grundfrequenz mit verringerter Herzfrequenzreserve und die grundsätzlich eingeschränkte kardiopulmonale Leistung abgestimmt werden (31, 49, 51).	↑↑ 100 %
Das Rehabilitationsprogramm soll Informationen und Schulungen zur erhöhten Infektanfälligkeit und Infektionsprophylaxe unter Immunsuppression und zur Wirkung der immunsuppressiven Medikamente enthalten (50, 54).	↑↑ 100 %
Die Patienten sollen über die diskreten Zeichen einer Abstoßung informiert werden.	↑↑ 100 %
Die Rehabilitation soll Beratungen zur Ernährung, Gewichts- und Blutdruckkontrolle, zu Medikamentenwirkung/nebenwirkungen, zur Nikotinabstinenz sowie auch psychosoziale Unterstützung und Beratung zum beruflichen Wiedereinstieg umfassen (31, 51, 53, 55).	↑↑ 100 %
Nach der Rehabilitation sollte sich ein ambulantes Nachsorge-Programm anschließen (30).	↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (Kap. 1.11.7 und 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

4.11 Indikation und Durchführung einer KardReha nach Operation oder Intervention an der Aorta

Empfehlungen zur <u>Indikation</u> einer KardReha nach Operation/Intervention an der Aorta	Empfehlungsstärke Konsens
Patienten mit operierten, Stent-versorgten oder konservativ behandelten Erkrankungen der Aorta sollen an einer kardiologischen Rehabilitation teilnehmen.	↑↑ 100 %
Unter der Voraussetzung e. adäquaten Blutdruckkontrolle in Ruhe soll bei Patienten nach Operation oder Stent-Versorgung der Aorta zu Beginn und am Ende der Rehabilitation ein kontrollierter Belastungstest mit EKG- und Blutdruckkontrolle durchgeführt werden.	↑↑ 100 %
Bei Belastungstests soll die systolische Blutdruckgrenze von 160 mmHg nicht überschritten werden.	↑↑ 100 %

Empfehlungen zur <u>Durchführung</u> einer KardReha nach Operation/Intervention an der Aorta	Empfehlungsstärke Konsens
Zu Beginn der Rehabilitation soll unter Heranziehung vorhandener bildgebender Befunde und ggf. auch unter Rücksprache mit dem vorbehandelnden Herzzentrum eine ärztliche Risikoevaluation erfolgen, auf deren Basis insbesondere das Trainingsprogramm während der Rehabilitation individuell angepasst werden muss.	↑↑ 100 %
Während der Rehabilitation soll insbesondere der Blutdruck engmaschig kontrolliert und konsequent eingestellt werden.	↑↑ 100 %
Zur Überprüfung einer adäquaten Blutdruckkontrolle soll während der Rehabilitation mindestens einmal eine automatische 24-h-Blutdruckmessung (ABDM) erfolgen.	↑↑ 100 %
Die Trainingsintensitäten sollen entsprechend dem Eingangstest so begrenzt werden, dass auch während des Trainings ein systolischer Blutdruck von 160 mmHg nicht überschritten wird (Training in der Regel bei 3-5 MET d. h. 12-13/20 auf der Borg Skala, RPE).	↑↑ 100 %
Ergometertraining soll bevorzugt angeboten werden, weil dabei der Blutdruck einfach gemessen werden kann.	↑↑ 100 %
Bei allen Trainingseinheiten (Ausdauer- und dynamisches Kraftausdauertraining) sollen Blutdruckkontrollen zu Beginn und während des Trainings durchgeführt werden.	↑↑ 100 %
Ein spezielles Augenmerk soll auf Zeichen oder Symptome möglicher Komplikationen wie eines Malperfusions-Syndroms oder einer zunehmenden Aortendilatation gerichtet werden. Solche Zeichen u. Symptome sind: Claudicatio, Angina intestinalis, wiederkehrende Rückenschmerzen, neu auftretende Heiserkeit oder Dysphagie.	↑↑ 100 %
Kompetitiver Sport, Kontaktsportarten, Sprintbelastungen, isometrische Belastungen und Anstrengungen, die zu Pressatmung führen, sollen zwingend vermieden werden.	↑↑ 100 %
Die medikamentöse Blutdruckeinstellung soll primär mit Beta-Blockern als Basistherapie erfolgen.	↑↑ 100 %
Die ergänzende antihypertensive Therapie sollte zunächst mit Sartanen und danach mit Ca-Antagonisten kombiniert werden. Es gelten die Empfehlungen der Fachgesellschaften.	↑ 100 %

Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (Kap. 1.11.7 und 1.11.10 LL-KardReha Langfassung)

4.12 Indikation und Durchführung einer KardReha bei Patienten mit paVK

Empfehlungen zur <u>Indikation</u> einer kardiovaskulären Rehabilitation bei paVK-Patienten	Empfehlungsstärke Konsens
Patienten mit pAVK sollen in folgenden Stadien nach Fontaine an einer Rehabilitation teilnehmen: <ul style="list-style-type: none"> • Stadium IIa und IIb • kompliziertes Stadium IIb (z. B. nach Revaskularisierung mit noch verbliebenen Wunden) • Stadium IIa nach Revaskularisierung (PTA oder Operation) 	↑↑ 100 %
Bei Patienten im Stadium III und IV nach Fontaine soll keine Rehabilitation durchgeführt werden (56).	↑↑ 100 %
Patienten mit der Hauptindikation paVK sollten in dafür spezialisierten Rehabilitationszentren behandelt werden.	↑ 100 %

Empfehlungen zur <u>Durchführung</u> der kardiovaskulären Rehabilitation bei paVK-Patienten (Teil 1)	Empfehlungsstärke Konsens
Patienten mit einer pAVK sollen neben einer vollständigen angiologischen Anamnese (Claudicatio) und Stadieneinteilung (z. B. nach Fontaine) folgende Diagnostik erhalten: <ul style="list-style-type: none"> • kompletter Pulsstatus • standardisierte Gehstrecke am Anfang und Ende der Rehabilitation • Knöchel-Arm-Index („ankle-brachial-index“ = ABI) • Rekapillarierungszeit • farbkodierte Duplexsonographie bei Bedarf. 	↑↑ 90 %
Maßnahmen zur Sekundärprävention sollen bei Patienten mit paVK ebenso konsequent durchgeführt werden wie bei Patienten mit KHK.	↑↑ 100 %
Patienten mit paVK sollen an einem strukturierten Gehtraining teilnehmen.	↑↑ 100 %
Patienten mit der Hauptindikation paVK sollen auch an Maßnahmen zur Verbesserung der kardiopulmonalen Leistungsfähigkeit teilnehmen.	↑↑ 100 %
Patienten mit paVK sollen an einer modularen und strukturierten paVK-Schulung teilnehmen.	↑↑ 100 %
Bei Bedarf sollen Patienten mit pAVK an einer strukturierten Tabakentwöhnung teilnehmen.	↑↑ 100 %
Patienten mit pAVK sollten in eigenen Gefäßsportgruppen betreut werden, unabhängig von anderen kardiologischen Patienten. *)	↑ 100 %
Im Rahmen der sozialmedizinischen Beurteilung soll insbesondere die Bestimmung der Wegefähigkeit erfolgen und die Konsequenzen bei deren Einschränkung berücksichtigt werden.	↑↑ 100 %
*) Die Empfehlung der Trennung von Gefäßsportgruppen und Koronarsportgruppen entspricht der Idealsituation. Diese ist aktuell noch nicht überall realisierbar, sollte aber angestrebt werden. Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (Kap. 1.11.7 und 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

Empfehlungen zur Durchführung der kardiovaskulären Rehabilitation bei paVK-Patienten (Teil 2)	Empfehlungsstärke Konsens
Rehabilitationszentren, die für Patienten mit paVK spezialisiert sind, sollten folgende Ausstattung vorhalten (56): <ul style="list-style-type: none"> • eigenständiges angiologisches Behandlungskonzept unter der Betreuung eines Facharztes für Angiologie oder einer fachärztlichen Betreuung mit angiologischer Expertise • angiologisch ausgebildete Sporttherapeuten • Pflegekräfte mit der Fähigkeit zum Wundmanagement • Physiotherapeuten mit Kompetenz der Lymphdrainage (die Vorhaltung dieser Expertise ist auch in Kooperation möglich) 	↑ 100 %
Patienten mit paVK als Komorbidität sollen im Rahmen der Nachsorge an angiologische Fachärzte verwiesen und zur Fortführung der konservativen Therapie mit Teilnahme an einer Gefäßsportgruppe motiviert werden. *)	↑↑ 100 %
Die gesundheitsbezogene Lebensqualität, gesundheitlich riskante Verhaltensweisen und psychosoziale Probleme sollen zu Behandlungsbeginn systematisch erhoben und im Reha-Verlauf angemessen berücksichtigt werden.	↑↑ 100 %
*) Die Empfehlung der Trennung von Gefäßsportgruppen und Koronarsportgruppen entspricht der Idealsituation. Diese ist aktuell noch nicht überall realisierbar, sollte aber angestrebt werden. Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (Kap. 1.11.7 und 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

4.13 Indikation und Durchführung einer KardReha bei Patienten nach Lungenarterienembolie

Empfehlungen zur <u>Indikation</u> einer KardReha nach Lungenembolie	Empfehlungsstärke Konsens
Patienten mit Lungenarterienembolie (LAE) mit/ohne tiefe Venenthrombose (TVT) sollten an einer kardiologischen Rehabilitation teilnehmen.	↑ 100 %
Bei Patienten mit LAE soll unter leitliniengerechter Antikoagulation und Kompression der oberflächlichen Beinvenen (bei Nachweis einer TVT) ein strukturiertes u. überwachttes körperliches Training durchgeführt werden.	↑↑ 100 %
Empfehlungen zur <u>Durchführung</u> einer KardReha nach Lungenembolie - Teil 1	Empfehlungsstärke Konsens
Bei Pat. nach LAE sollen diagnostisch eine transthorakale Echokardiographie (zum Nachweis einer Rechtsherzbelastung u. Screening auf eine potentiell vorliegende pulmonale Hypertonie) und bei klinisch stabilen Patienten e. Belastungsuntersuchung (ideal Spiroergometrie, alternativ Ergometrie mit Messung der peripheren O ₂ Sättigung) durchgeführt werden.	↑↑ 100 %
Bei schlecht belastbaren Patienten soll ein 6-Minuten-Gehtest (ggf. mit Messung der peripheren O ₂ -Sättigung) durchgeführt werden.	↑↑ 100 %
Aktivierende Therapien sollen in Form von Ergometertraining, Wassergymnastik, Kraftausdauertraining u. a. durchgeführt werden.	↑↑ 100 %
Bei schlecht belastbaren Patienten sollen Handkurbel-Ergometertraining, Hockergymn. u. Gehtraining, ggf. als Einzeltherapie durchgeführt werden.	↑↑ 100 %
Das Schulungsprogramm soll im wesentlichen Kenntnisse über Ursachen und Entstehung der Erkrankung (Thrombose), die Möglichkeit der Verhinderung eines erneuten Ereignisses durch Gewichtsreduktion, körperliche Aktivität sowie ausreichende Flüssigkeitszufuhr vermitteln und insbesondere über die Bedeutung der Antikoagulation informieren.	↑↑ 100 %
Die Patienten sollen zum Vorliegen von psychischen, sozialen und beruflichen Problemlagen evaluiert und beraten werden.	↑↑ 100 %
Bei Patienten unter oraler Antikoagulation mit Vitamin-K-Antagonisten (VKA) sollte die Indikation zur Selbstmessung geprüft und bei deren Vorliegen eine Schulung zur INR-Selbstmessung durchgeführt werden.	↑ 100 %
Bei Patientinnen mit oralen Kontrazeptiva oder postmenopausaler Hormongabe soll über deren Risiken aufgeklärt und ein Absetzen möglichst angestrebt werden.	↑↑ 100 %
Weiterhin soll darüber aufgeklärt werden, dass unter oraler Antikoagulation eine Schwangerschaft zu vermeiden ist.	↑↑ 100 %
Bei Kinderwunsch unter Antikoagulation mit Vitamin K-Antagonisten oder mit nicht Vitamin K-abhängigen Antikoagulantien (NOAK) soll eine Umstellung auf niedermolekulare Heparine (NMH) durchgeführt werden.	↑↑ 100 %
Bei reversibler Ursache der LAE oder TVT soll die Antikoagulation über mindestens drei Monate, bei höherem Risiko über mindestens sechs Monate erfolgen. Danach ist individuell über eine Fortführung der Antikoagulation zu entscheiden.	↑↑ 100 %
Bei Patienten mit onkologischer Grunderkrankung soll die Antikoagulation nach Maßgabe der Leitlinien erfolgen.	↑↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (Kap. 1.11.7 und 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

4.14 Indikation und Durchführung einer KardReha bei Patienten mit pulmonaler Hypertonie (PH)

Empfehlungen zur <u>Indikation</u> einer KardReha bei PH	Empfehlungsstärke Konsens
Patienten mit medikamentös optimal behandelter, schwerer pulmonaler Hypertonie (PH) und Dyspnoe bei geringer Belastung sollten an einem eng überwachten körperlichen Training teilnehmen (57, 58).	↑ 80 %
Das Training sollte stationär im Rahmen einer kardiologischen Rehabilitation erfolgen und durch Ärzte mit Erfahrung für PH angeleitet und überwacht werden (57-59).	↑ 80 %

Empfehlungen zur <u>Durchführung</u> einer KardReha bei PH	Empfehlungsstärke Konsens
Das Training soll niedrig dosiert, täglich individuell adjustiert, in einem eng überwachten Rahmen in kleinen Gruppen erfolgen, um eine größtmögliche Patientensicherheit und Effektivität des Trainings zu erlangen.	↑↑ 100 %
Die Zielparameter zur Überprüfung des Trainingserfolgs sollten zu Beginn der Rehabilitation sowie im Verlauf systematisch überprüft werden.	↑↑ 100 %
Die gesundheitsbezogene Lebensqualität, gesundheitlich riskante Verhaltensweisen und psychosoziale Probleme sollen zu Behandlungsbeginn systematisch erhoben und im Verlauf der Rehabilitation angemessen berücksichtigt werden.	↑↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (Kap. 1.11.7 und 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

4.15 Indikation und Durchführung einer KardReha bei Patienten nach Myokarditis

Empfehlungen zur <u>Indikation</u> einer KardReha nach Myokarditis	Empfehlungsstärke Konsens
Patienten mit <u>akuter Myokarditis</u> sollen nicht an einer kardiologischen Rehabilitation teilnehmen. In diesem Stadium ist strikte körperliche Schonung indiziert.	↓↓↓ 100 %
In allen anderen Stadien – <u>abheilende (subakute), ausgeheilte oder „Zustand nach“</u> Myokarditis – sollten die Patienten an einer kardiologische Rehabilitation teilnehmen.	↑ 100 %
Empfehlungen zur <u>Durchführung</u> einer KardReha nach Myokarditis (Teil 1)	Empfehlungsstärke Konsens
<i>Stadium der abheilenden (subakuten) Myokarditis</i>	
Es sollte mit sehr leichter körperlicher Aktivität (Borg Skala 6-8/20 RPE) begonnen werden, sofern folgende Voraussetzungen gegeben sind: <ul style="list-style-type: none"> • <u>Klinisch</u>: stabiler Patient • <u>Entzündungs- und kardiale Marker</u>: normal oder eindeutig rückläufig (CRP, TnT/I, BNP, NT-proBNP) • <u>Ruhe-EKG</u>: normal oder rückläufige Veränderungen (z. B. Schenkelblock, T-Inversion, ST-Hebung/Senkung, reduzierte R-Zacken, QRS-Verbreiterung) • <u>Echo</u>: LVEF ansteigend oder normal, kein oder rückläufiger Perikarderguss • <u>24-h-EKG</u>: ohne relevante, auch intermittierende Arrhythmien (z. B. SSS, Sinusarrest, häufige SVES, VHF, SVT, häufige VES, nsVT), kein Schenkelblock und kein AV-Block II-III 	↑
Eine ergometrische Testung sollte nicht durchgeführt werden	↓ 100 %
<i>Stadium der ausgeheilten Myokarditis (Z. n. Myokarditis)</i>	
Es sollte eine vorsichtige, symptomlimitierte Ergometrie durchgeführt werden, sofern folgende Voraussetzungen gegeben sind: <ul style="list-style-type: none"> • <u>Klinisch</u>: stabiler Patient • <u>Entzündungs- u. kardiale Marker</u> (CRP, TNT/I, BNP/NT-proBNP): normal • <u>Ruhe-EKG</u>: normal oder stabile residuelle Veränderungen (z. B. persistierender Schenkelblock) • <u>Echo</u>: LVEF nicht oder gering reduziert, kein hämodynamisch relevanter Perikarderguss, LVEDD nicht oder wenig vergrößert • <u>24-h-EKG</u>: keine relevanten Arrhythmien 	↑ 100 %
Auf der Basis des ergometrischen Tests sollte ein strukturiertes, überwacht Training mit anfänglich höchstens moderater Intensität erfolgen (Borg Skala 10-12/20 RPE)	↑ 100%
Eine körperliche Ausbelastung sollte nicht erfolgen	↓ 100 %
In Abhängigkeit vom Echo-Befund, EKG, kardialen Bio-Markern und klinischem Bild kann die Trainingsintensität langsam gesteigert werden. Residuelle EKG-Veränderungen sprechen bei unauffälligem Echo und normalen Bio-Markern nicht dagegen.	↔ 100 %
Die Trainingssteuerung sollte nach üblichen Kriterien abhängig von der kardialen Funktion und der klinischen Symptomatik (z. B. Herzinsuffizienz) erfolgen.	↑ 100 %

Empfehlungen zur <u>Durchführung</u> einer KardReha nach Myokarditis (Teil 2)	Empfehlungsstärke Konsens
Während der kardiologischen Rehabilitation sollen regelmäßig Visiten, Ruhe-EKG, Echo und Labor durchgeführt werden um einen ungünstigen Heilungsverlauf, klinisch relevante Arrhythmien und potentiell negative hämodynamische Auswirkungen des Trainings rasch zu erkennen. In solchen Fällen soll das Training unverzüglich eingestellt werden	↑↑ 100 %
Patienten, die mit der <u>Verdachtsdiagnose</u> „Zustand nach Myokarditis“ zur Rehabilitation kommen, die Diagnose jedoch nicht bioptisch gesichert wurde und kein typischer MRT-Befund existiert, sollen bei unauffälligem EKG und Echo und normalen kardialen Bio-Markern ohne verlängerte Schonung an allen Maßnahmen der kardiologischen Rehabilitation teilnehmen.	↑↑ 100 %
Nach akuter Myokarditis sollen kompetitive o. sehr anstrengende körperliche Aktivitäten frühestens 3-6 Monate nach Ausheilung erfolgen	↑↑ 100 %
Ausgehend von einer hohen Spontanheilungsrate (60, 61) soll unter Beachtung der genannten diagnostischen Voraussetzungen eine rasche berufliche u. soziale Reintegration angestrebt werden	↑↑ 100 %
Bei prolongierter Symptomatik sollen psychische Komorbiditäten geprüft und angemessen berücksichtigt werden.	↑↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (Kap. 1.11.7 und 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

4.16 Indikation einer KardReha bei Erwachsenen mit angeborenen Herzfehlern (EMAH)

Empfehlungen zur <u>Indikation</u> einer KardReha bei EMAH	Empfehlungsstärke Konsens
Bei erwachsenen Patienten mit angeborenen Herzfehlern (EMAH) sollte nach Operationen oder Interventionen sowie nach Komplikationen im Zusammenhang mit der Grundkrankheit eine kardiologische Rehabilitation durchgeführt werden.	↑ 100 %
Eine Rehabilitation von EMAH sollte – insbesondere bei komplexen Vitien – in einer Einrichtung erfolgen, die über ausreichende und adäquate Erfahrung im Umgang mit diesen sehr speziellen Patienten verfügt (62) und in Kooperation mit einem überregionalen EMAH-Zentrum arbeitet.	↑ 100 %
Empfehlungen zur <u>Durchführung</u> einer KardReha bei EMAH	Empfehlungsstärke Konsens
Die Rehabilitationseinrichtung sollte über eine/n EMAH-zertifizierte/n Kardiologin/en o. Kinderkardiologin/en verfügen. *)	↑ 100 %
Auch die multidisziplinäre Behandlung der vielfältigen, nicht kardialen EMAH-Probleme soll sichergestellt sein (63).	↑↑ 100 %
Individuelle Belastungsempfehlungen bei EMAH sollten Vitien-spezifisch sein und den aktuellen kardialen Zustand, potentielle Rest- und Folgezustände, die aktuelle Myokardfunktion, Rhythmusstörungen, die pulmonalen Druck- und Widerstandsverhältnisse sowie eine Aortenpathologie berücksichtigen (64, 65).	↑ 100 %
Da allgemeingültige Einteilungen hinsichtlich des Gefährdungsgrades für EMAH nicht existieren, soll die jeweilige Zuordnung in Übungsprogramme individuell anhand der vorliegenden Beeinträchtigungen getroffen werden.	↑↑ 100 %
Die Belastungsintensität sollte der jeweiligen Leistungsfähigkeit und dem zu vermutenden Gefährdungsgrad angepasst werden (66, 67).	↑ 100 %
Die individuelle Belastungsfähigkeit sollte vor Beginn des Trainings ergometrisch, wenn nötig mittels Spiroergometrie oder mit Bestimmung der perkutanen Sauerstoffsättigung, ermittelt werden (68-70)	↑ 100 %
Die gesundheitsbezogene Lebensqualität, gesundheitlich riskante Verhaltensweisen und psychosoziale Probleme sollen zu Behandlungsbeginn systematisch erhoben und im Verlauf der Rehabilitation angemessen berücksichtigt werden.	↑↑ 100 %
*) Für Länder ohne EMAH-Zertifizierung gelten vergleichbare Kompetenzmerkmale Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften (Kap. 1.7 u. 1.10, LL-KardReha Langfassung)	

5 Inhalte und Interventionen der kardiologischen Rehabilitation, KardReha

5.1 Ärztliche und pflegerische Betreuung

Das Kapitel ist in Bearbeitung und wird im Jahr 2020 veröffentlicht

5.2 Körperliche Aktivität und Training

5.2.1 Körperliche Aktivität und Training - Grundlagen

Empfehlungen zur <u>Indikation</u> von körperlicher Aktivität und Training	Empfehlungsstärke Konsens
Alle Herz-Kreislaufpatienten im stabilen klinischen Stadium sollen im Rahmen einer kardiologischen Rehabilitation ein individuell angepasstes körperliches Training absolvieren(19, 29, 31, 71-79).	↑↑ 100 %
Vor Beginn der Trainingsmaßnahmen soll eine ausführliche Risikoevaluation (siehe Kap. 5.2.1.4 und 5.2.1.5) stattfinden.	↑↑ 100 %
Im Rahmen der kardiologischen Rehabilitation soll eine gezielte Motivation und Anleitung zur Förderung der körperlichen Aktivität im Alltag und zum selbständigen, individuell angepassten Training in der Freizeit erfolgen(19, 29, 31, 71-79).	↑↑ 100 %
Nach einer Phase II Rehabilitation sollen alle Herz-Kreislaufpatienten zur Teilnahme an einem langfristigen Nachsorgeprogramm motiviert werden (29-31, 73-75) (siehe Kap. 8.1)	↑↑ 100 %
* Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens in % der beteiligten Fachgesellschaften (Kap. 1.11.7 und 1.11.10)	

5.2.2 Indikation und Durchführung von körperlicher Aktivität und Training bei Patienten mit KHK

Empfehlungen zur <u>Indikation</u> von körperlicher Aktivität und Training bei Patienten mit KHK	Empfehlungsstärke Konsens
Alle Patienten mit stabiler KHK sollen im Rahmen einer Rehabilitation ein individuell angepasstes körperliches Training absolvieren. Dies gilt für Patienten nach akutem Koronarsyndrom (ACS), wie instabile Angina pectoris, STEMI, NSTEMI mit/ohne PCI und/oder Bypass-Operation jeder Altersgruppe (31, 72, 74, 75, 78).	↑↑ 100 %
Nach unkomplizierter PCI soll auch unter Berücksichtigung der extrakardialer Faktoren ein individuell angepasstes und Monitorüberwachtes Trainingsprogramm so früh wie möglich (ab dem 4. Tag nach PCI) aufgenommen werden (80).	↑↑ 100 %
Patienten mit stabiler KHK sollen zu regelmäßiger körperlicher Aktivität und Training motiviert werden und während der Rehabilitation gezielte Anleitung zum selbständigen, individuell angepassten Training in der Freizeit sowie zur Förderung der körperlichen Aktivität im Alltag erhalten.	↑↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (Kap. 1.11.7 und 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

Empfehlungen zur Durchführung von körperlicher Aktivität und Training bei Patienten mit KHK	Empfehlungsstärke Konsens
Alle Patienten mit stabiler KHK sollen möglichst früh an ein individuell dosiertes und kontrolliertes aerobes Ausdauertraining nach der Dauer- oder Intervallmethode herangeführt werden und dieses auch langfristig fortsetzen (31, 72, 74, 75, 78).	↑↑ 100 %
Zu Beginn des Trainings soll die Intensität niedrig bis moderat sein: <ul style="list-style-type: none"> • 65-75 % der maximalen Herzfrequenz (HF_{max}) • 40-60 % der Herzfrequenzreserve (HFR) • 40-70 % der maximalen Sauerstoffaufnahme (VO_{2peak}) 	↑↑ 100 %
Bei positivem Ischämie-Nachweis in der Belastungsuntersuchung soll die Trainingsintensität 10 Schläge unterhalb der Ischämieschwelle liegen und die Belastungsintensität mit Hilfe des subjektiven Anstrengungsempfindens unter Hinzunahme der Borg-Skala (81) (11-14/20 RPE) und/oder der Atmung („Sprechregel“) festgelegt und kontrolliert werden (31, 72, 74, 75, 78).	↑↑ 100 %
Stabile und gut belastbare Patienten sollen während der Rehabilitation an ein intensiveres Ausdauertraining ($\geq 80\% HF_{max}$, $> 60\%$ HFR bzw. $\geq 80\% VO_{2max}$) herangeführt werden.	↑↑ 100 %
Im Langzeitverlauf kann bei stabilen und gut belastbaren Patienten ggf. auch ein klassisches oder hochintensives Intervalltraining aufgenommen werden.	↔ 100 %
Nach CABG sollen in den ersten 6-8 Wochen (individuell und symptombestimmt bis wenige Monate) prozedurbedingte Einschränkungen (z. B. Wundheilungsstörungen, Schmerzen nach Thorakotomie) in der Durchführung des Trainings berücksichtigt werden (31, 72, 74, 75, 78).	↑↑ 100 %
Bei Wundheilungsstörungen mit systemisch inflammatorischer Aktivierung soll vor Aufnahme einer Trainingsintervention zunächst eine Kausaltherapie der Wundheilungsstörung erfolgen (75).	↑↑ 100 %
Nach Bypass-Operation, Myokardinfarkt, ACS mit oder ohne PCI soll möglichst früh ergänzend zum Ausdauertraining (bei operierten Patienten unter angemessener Schonung des Sternums) ein moderates und individuell dosiertes Krafttraining (30-60% 1RM) zum Einsatz kommen und dieses langfristig weitergeführt werden (31, 72, 74, 75, 78).	↑↑ 100 %
Nach ACS wie STEMI, NSTEMI oder instabiler Angina pectoris, sowie nach Bypass-Operation soll eine Frühmobilisation erfolgen. Bei unkompliziertem Verlauf soll diese bereits 24-48 Stunden nach dem Ereignis bzw. post-OP in der Akutklinik beginnen (75).	↑↑ 100 %
Patienten mit stabiler KHK sollen zu einer Teilnahme an langfristigen Nachsorgeprogrammen (wie z. B. ambulante Herzgruppe) mit regelmäßigem körperlichem Training oder zu einem individuell gleichwertigen Training motiviert werden.	↑↑ 100 %

Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (Kap. 1.11.7 und 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)

5.2.3 Indikation und Durchführung von körperlicher Aktivität und Training bei Patienten mit chronischer Linksherzinsuffizienz (CHI)

Empfehlungen <u>Indikation</u> von Training bei Patienten mit CHI	Empfehlungsstärke Konsens
Alle Patienten mit chronisch, stabiler Linksherzinsuffizienz sollen an ein individuell dosiertes und kontrolliertes aerobes Ausdauertraining nach der Dauer- <i>methode</i> herangeführt werden (20, 21, 29, 49, 74).	↑↑ 100 %
Ein moderates und individuell dosiertes Krafttraining (30-60 % 1RM) soll ergänzend zum Ausdauertraining durchgeführt werden (29, 49, 74).	↑↑ 100 %
Diese Empfehlungen gelten für Patienten mit systolischer (HFrEF), diastolischer (HFpEF) und mid-range (HFmrEF) Herzinsuffizienz jeder Altersgruppe (20-22, 29, 49, 74).	↑↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (Kap. 1.11.7 und 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

Empfehlungen zur <u>Durchführung</u> der körperlichen Aktivität und des Trainings bei Patienten mit CHI – Teil 1	Empfehlungsstärke Konsens
<p><u>Diagnostik und Basisbedingungen vor Trainingsbeginn:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vor Aufnahme des körperlichen Trainings sollen Kontraindikationen ausgeschlossen werden (siehe auch 5.2.1.5-b) • Bei Patienten mit ischämischer Kardiomyopathie soll eine <i>belastungsinduzierte Myokardischämie</i> vor Beginn des Trainingsprogramms <i>ausgeschlossen</i> werden (20, 22, 49). • Die Indikation für eine <i>ICD-Implantation</i> soll vor der Trainingsaufnahme geklärt sein (22, 49). • Vor Beginn eines Trainingsprogramms sollen sowohl eine <i>Exsikose</i> als auch eine <i>Hypervolämie</i> <i>ausgeschlossen</i> werden. • Im Rahmen der Trainingsprogramme sollen regelmäßige <i>Gewichtskontrollen</i> als fester Bestandteil einer Trainingseinheit durchgeführt werden (22, 49). • Zur Beurteilung und entsprechenden Dosierung der individuell möglichen Trainingsintensität soll ein <i>Belastungstest</i> (bevorzugt Spiroergometrie mit symptomlimitierter Ausbelastung über 8-12 min) durchgeführt werden (20-22, 29, 49, 74). • Für die Trainingssteuerung soll die Leistungsfähigkeit ($Watt_{max}$), die Herzfrequenz, die Herzfrequenzreserve (HFR) sowie die bei der Spiroergometrie ermittelte maximale Sauerstoffaufnahme, die ventilatorische aerobe Schwelle (VT1) und der respiratorische Kompensationspunkt (VT2) herangezogen werden. Ergänzend kann das subjektive Anstrengungsempfinden (Borg-Skala 1-20) und/oder die Atmung („Sprechregel“) mit herangezogen werden. • Die Ergebnisse des 6-Minuten-Gehtests (% HFR, Borg-Skala, „Sprechregel“) sollen auch für die Belastungsbeurteilung herangezogen werden (29). 	↑↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (Kap. 1.11.7 und 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

Empfehlungen zur Durchführung der körperlichen Aktivität und des Trainings bei Patienten mit CHI – Teil 2	Empfehlungsstärke Konsens
<p><u>Training nach der Dauermethode:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bei Patienten mit chronischer Linksherzinsuffizienz soll aerobes Ausdauertraining nach der Dauermethode Basis der Trainingstherapie sein • Zu Beginn des Trainings soll die Intensität niedrig bis moderat sein: <ul style="list-style-type: none"> - 40 - 50 % der VO_{2peak} bzw. der VO_2-Reserve oder - 40 % der Herzfrequenzreserve (HFR) oder - Borg-Skala 10 (von 20 RPE)(29, 74) • Bei guter Belastungstoleranz sollen stabile CHI-Patienten während der KardReha an ein intensiveres Ausdauertraining herangeführt werden: <ul style="list-style-type: none"> - 70-80 % der VO_{2peak} bzw. der VO_2-Reserve - 40-70 % der Herzfrequenzreserve (HFR) - Borg-Skala 14 (von 20 RPE) • Die Belastungsdauer soll beginnend mit 5-10 Minuten allmählich auf 20-60 Minuten an 3-5 Tagen der Woche gesteigert werden. • Bei dekonditionierten, schlecht belastbaren Patienten bzw. bei Patienten mit stark reduzierter LV-Funktion soll das aerobe Ausdauertraining mit niedriger Intensität (40 - 50 % der VO_{2peak}) begonnen und die Belastungsdauer kurz gehalten werden (5 - 10 Minuten, 2x/Woche) • Toleriert der dekonditionierte CHI-Patienten das auf diese Weise begonnene Training gut, soll zunächst die <u>Belastungsdauer</u> verlängert und die <u>Trainingshäufigkeit</u> gesteigert werden 	<p>↑↑ 100 %</p>
<p><u>Kraftausdauertraining:</u></p> <p>Individuell angepasste niedrig bis moderat dosierte Kraftausdauerbelastungen (30-60 % 1RM) mit einem geringen isometrischen Anteil sollen aerobes Ausdauertraining ergänzen, jedoch nicht ersetzen (29, 49, 74).</p>	<p>↑↑ 100 %</p>
<p><u>Sensomotorisches und Gleichgewichtstraining:</u></p> <p>Wenn erforderlich sollen individuell angepasste Übungen zur Verbesserung der Koordination (insbesondere sensomotorisches Training und Gleichgewichtstraining) und der Flexibilität sowie ein Gehtraining durchgeführt werden.</p>	<p>↑↑ 100 %</p>
<p><u>Intervalltraining (IT):</u></p> <p>Alternativ oder auch komplementär zum aeroben Ausdauertraining kann in beiden Gruppen („Patienten mit chronisch stabiler CHI“ oder „dekonditionierte, schlecht belastbare Patienten mit CHI“) ein aerobes Intervalltraining (IT) mit 20-30 Sek. Belastung bei 85 % bis < 100 % der maximal erreichten Ergometerleistung ($Watt_{max}$) im Wechsel mit 40 – 60 Sek. Erholung erfolgen.</p>	<p>↔ 100%</p>
<p>Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (Kap. 1.11.7 und 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)</p>	

Empfehlungen zur Durchführung der körperlichen Aktivität und des Trainings bei Patienten mit CHI – Teil 3 (S2k)	Empfehlungsstärke Konsens
<u>Hochintensives Intervalltraining (HIIT)</u> Im Langzeitverlauf (Phase III Rehabilitation) kann bei ausgewählten, stabilen CHI-Patienten auch ein hochintensives Intervalltraining (HIIT) mit längeren intensiven Belastungsphasen (z. B. 1-4 Min. Belastung bei 85-95 % der HF _{max}) im Wechsel mit Erholungsphasen moderater Belastungsintensität (1-3 Min. bei 65 % der HF _{max}) erwogen werden (z. B. 4 x 4 Minuten-Protokoll (29, 74))	↔ 100 %
<u>Respiratorisches Training:</u> Wenn erforderlich soll ein respiratorisches Training durchgeführt werden (29, 74, 82, 83)	↑↑ 100 %
<u>Elektrostimulation:</u> Wenn erforderlich (z. B. bei deutlich dekonditionierten Patienten) kann eine funktionelle Elektrostimulation in Betracht gezogen werden (84).	↔ 100 %
<u>Vorbereitung des Trainings nach klinisch bedingter Bettlägerigkeit:</u> Bei deutlich dekonditionierten Patienten, bei Kachexie o. nach klinischer Instabilität sollte in Vorbereitung zum körperlichen Training so früh wie möglich eine individualisierte schrittweise Mobilisierung (u. a. leichte Übungen zur Verbesserung von Flexibilität u. muskulärer Kraft) ggf. noch in der Klinik erfolgen.	↑ 100 %
<u>Dauer der Trainingsmaßnahmen bei CHI-Patienten:</u> Alle Patienten sollen Empfehlungen zur Fortsetzung der regelmäßigen körperlichen Aktivität nach Entlassung aus der KardReha erhalten.	↑↑ 100 %
<small>Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (Kap. 1.11.7 und 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)</small>	

5.2.4 Indikation und Durchführung von körperlicher Aktivität und Training bei Patienten nach operativer/interventioneller Herzklappenkorrektur

Empfehlungen zur <u>Indikation</u> von körperlicher Aktivität und Training nach Herzklappenkorrektur	Empfehlungsstärke Konsens
Bei Patienten nach operativem oder interventionellem Herzklappenersatz (einschließlich Korrekturverfahren) soll ein strukturiertes und individuell angepasstes Ausdauer- und moderates dynamisches Krafttraining durchgeführt werden.	↑↑ 100 %
Innerhalb der ersten postoperativen Wochen sollte das körperliche Training im ärztlich überwachten Rahmen erfolgen.	↑ 100 %
Empfehlungen zur <u>Durchführung</u> von körperlicher Aktivität und Training nach Herzklappenkorrektur	Empfehlungsstärke Konsens
Intensität und Umfang sollen individuell angepasst und schrittweise gesteigert werden.	↑↑ 100 %
Nach Thorakotomie sollen inadäquate Scher-, Druck- und Dehnbelastungen des Thoraxgerüsts und des Sternums innerhalb der ersten 6-8 postoperativen Wochen vermieden werden.	↑↑ 100 %
Wenn erforderlich sollen individuell angepasste Übungen zur Verbesserung der Koordination (insbesondere sensomotrisches Training und Gleichgewichtstraining) und der Flexibilität sowie ein Gehtraining durchgeführt werden.	↑↑ 100 %
Bei Patienten unter oraler Antikoagulation sollen Kontaktsportarten oder verletzungsgefährliche Sportarten nicht durchgeführt werden.	↑↑ 100 %
Körperliche Aktivität und Training sollen nach Eingriffen an den Herzklappen langfristig fortgeführt werden.	↑↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (siehe Kapitel 1.7 und 1.10, LL-KardReha Langfassung)	

5.2.5 Indikation und Durchführung von körperlicher Aktivität und Training bei Patienten nach ICD/CRT-Implantation und Patienten mit WCD

Empfehlungen zur <u>Indikation</u> von körp. Aktivität und Training nach ICD/CRT Implantation und bei WCD	Empfehlungsstärke Konsens
Bei Patienten nach ICD- und CRT-Implantation sollte körperliches Training initial zur individuellen Trainingsdosierung EKG-überwacht und unter ärztlicher Kontrolle erfolgen.	↑ 100 %
Individuelle Trainingsempfehlungen nach ICD-, CRT-Implantation sollen zwingend die kardiale Grundkrankheit, den klinischen Zustand des Patienten und die Programmierung berücksichtigen.	↑↑ 100 %
Empfehlungen zur <u>Durchführung</u> von körp. Aktivität und Training nach ICD/CRT-Implantation und bei WCD	Empfehlungsstärke Konsens
Bei körperlichem Training soll die maximale Trainingsherzfrequenz in ausreichendem Abstand (mind. 10-20 Herzaktionen) unter der programmierten Detektionsfrequenz des ICD liegen.	↑↑ 100 %
Eigenständiges Training sollte mittels Herzfrequenz-Monitoring überwacht werden (z. B. Pulsuhr).	↑ 100 %
Sportarten mit erhöhter situativer Gefahr bei Schockabgabe sollen bei Alleingefährdung vermieden werden (z. B. Tauchen; beim Schwimmen Beschränkung auf flaches Wasser und Absicherung durch Anwesenheit möglicher Helfer).	↑↑ 100 %
Sportarten mit erhöhter Gefährdung (z. B. Klettern, Motorsport, Fallschirmspringen, Paragleiten) sollen strikt vermieden werden.	↑↑ 100 %
Sportarten mit intensiven Schulter-Arm-Bewegungen auf der Seite der ICD-, CRT-Loge oder mit mechanischen Belastungen der ICD-Loge sollen vermieden werden.	↑↑ 100 %
Für Patienten nach ICD-, CRT-Implantation und Herzinsuffizienz durch eine reduzierte Pumpfunktion sollen zusätzlich die krankheitsspezifischen Empfehlungen angewandt werden. (Kapitel 4.8)	↑↑ 100 %
Individuelle Trainingsempfehlungen für Patienten mit WCD sollten sich nach der kardialen Grunderkrankung richten und können vorerst analog zu den Empfehlungen für Patienten mit ICD ausgeführt werden.	↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (siehe Kap. 1.11.7 + 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

5.2.6 Indikation und Durchführung von körperlicher Aktivität und Training bei Patienten mit „ventricular assist device“ (VAD)

Empfehlungen zur <u>Indikation</u> von körperlicher Aktivität und Training bei VAD-Patienten	Empfehlungsstärke Konsens
Hämodynamisch stabile VAD-Patienten sollen an einem medizinisch überwachten und individuell angepassten körperlichen Training teilnehmen.	↑↑ 100 %
Therapeuten, die mit dem Training der VAD-Patienten befasst sind (Ärzte, Sport-, Physiotherapeuten), sollen fundierte Kenntnisse auf der Basis aktueller VAD-Leitlinien nachweisen können (45).	↑↑ 100 %
Empfehlungen zur <u>Durchführung</u> von körperlicher Aktivität und Training bei VAD-patienten – Teil 1	Empfehlungsstärke Konsens
Bei Patienten mit neu implantiertem VAD-System sollte sich der Beginn des Trainings primär nach dem individuellen klinischen Zustand und Krankheitsverlauf richten	↑ 100 %
Nach Aufnahme und während des Trainings nach VAD-Implantation sollen folgende Abbruchkriterien beachtet werden: <ul style="list-style-type: none"> • Pumpenflussminderung unter 3 l/Min • Anstieg des Energiebedarfs der Pumpe in Watt (CAVE: Thrombusbildung) • Absenkung der peripheren O₂ - Sättigung < 90% (Pulsoximeter) Blutungen (z.B. Nasenblutung)	↑↑ 100 %
Das Training soll von erfahrenen, gut geschulten Therapeuten durchgeführt werden, die mit den verwendeten Systemen, den Sicherheitsaspekten und dem speziellen Notfallmanagement vertraut sind	↑↑ 100 %
Während der Rehabilitation soll eine Schulung der Patienten im Umgang mit dem VAD-System und den Sicherheitsaspekten bei körperlicher Aktivität, aber auch bei Belastungen im Alltag, in der Freizeit und ggf. im Beruf integriert sein	↑↑ 100 %
Folgende Sicherheitsaspekte sollen vor Beginn jeder Trainingseinheit beachtet werden: <ul style="list-style-type: none"> • Kontrolle des Akkus, • Berücksichtigung der „Driveline“: Länge und Lage Wahl und Kontrolle der Befestigung von „Controller“ und Akkus	↑↑ 100 %
Bei der Durchführung des Trainings sollen schnelle Lagewechsel grundsätzlich nicht erfolgen (z.B. Bewegung vom Sitzen in den Stand mit rascher Blutvolumenverschiebung)	↓↓ 100 %
Alle Aktivitäten, die zu einer unkontrollierten, inadäquaten Belastung des Systems führen könnten, sollen nicht erfolgen (z. B. Kontaktsport)	↓↓ 100 %
Die Basis des Trainings bei VAD-Patienten sollte ein individuell angepasstes leichtes bis moderates aerobes Ausdauertraining nach der Dauer- und/oder Intervallmethode sein	↑ 100 %
Aufgrund der Pulslosigkeit kann die Belastungssteuerung nicht über die Herzfrequenz erfolgen. Für die Belastungskontrolle soll deshalb die BORG-Skala (beginnend mit RPE ≤ 13 und möglicher Steigerung auf RPE ≤ 15) und die Atemfrequenz (Sprechregel) angewendet werden. Liegen Ergebnisse einer (Spiro-)Ergometrie vor, soll die Belastung bei 40 – 60% der VO ₂ peak oder bei 40 – 50% der Watt _{max} , bzw. nahe der ventilatorischen Schwelle festgelegt werden.	↑↑ 100 %

Empfehlungen zur <u>Durchführung</u> von körperlicher Aktivität und Training bei VAD-Patienten – Teil 2	Empfehlungsstärke Konsens
Ein individuell angepasstes Kraftausdauertraining niedriger bis moderater Intensität mit geringem isometrischen Anteil kann als Ergänzung (nicht jedoch als Ersatz) zum Ausdauertraining erwogen werden	↔ 100 %
Während des Kraftausdauertrainings soll eine besondere Sorgfalt bei der Übungsauswahl und der Wahl der Trainingsgeräte ausgeübt werden	↑↑ 100 %
Der Schwerpunkt des Kraftausdauertrainings sollte auf dem Training der Muskulatur der unteren Extremität liegen	↑ 100 %
Übungen für die Bauch- und Rückenmuskulatur sollten nicht durchgeführt werden	↓ 100 %
Besondere Vorsicht soll bei allen Übungen der Muskulatur der oberen Extremitäten und des Schultergürtels angewandt werden	↑↑ 100 %
Bei Bedarf soll ein respiratorisches Training durchgeführt werden	↑↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften (siehe Kapitel 1.7 und 1.10, LL-KardReha Langfassung)	

5.2.7 Indikation und Durchführung von körperlicher Aktivität und Training bei Patienten nach Herztransplantation (HTX)

Empfehlungen zur <u>Indikation</u> von körperlicher Aktivität und Training bei Patienten nach HTX	Empfehlungsstärke Konsens
Patienten nach HTX sollen möglichst früh (2.-3. Woche postoperativ) an ein individuell dosiertes und kontrolliertes aerobes Ausdauertraining nach der Dauermethode herangeführt werden (50, 74, 85).	↑↑ 100 %
Ein moderates und individuell dosiertes dynamisches Krafttraining (50-60 % 1RM) soll so früh wie möglich postoperativ, spätestens in der kardiologischen Rehabilitation, zum Einsatz kommen (50, 74, 85).	↑↑ 100 %
Empfehlungen zur <u>Durchführung</u> der körperlichen Aktivität und des Trainings bei Patienten nach HTX – Teil 1	Empfehlungsstärke Konsens
Zur Einschätzung der möglichen Trainingsintensität sollte ab der 3. Woche ein stufenweise ansteigender Belastungstest mit kleinen Inkrementen von 5-15 Watt durchgeführt werden (86, 87).	↑ 100 %
Zu Beginn des Trainings sollte die Intensität bei < 50 % der VO _{2peak} bzw. 10 % unterhalb der vent. Schwelle festgelegt werden (74).	↑ 100 %
Die Belastungsintensität sollte mit Hilfe des subjektiven Anstrengungsempfindens unter Hinzunahme der Borg-Skala (11-14/20 RPE) und/oder der Atmung („Sprechregel“) festgelegt werden (2-3), weil die Herzfrequenzregulation für die Belastungssteuerung von HTX-Patienten nicht geeignet ist (chronotrope Inkompetenz; inadäquate Sinustachykardie nach Denervation).	↑ 100 %
Die Trainingsintensität kann auch mit bis zu 50 % der maximal erreichten Wattleistung kalkuliert werden (74, 85).	↔ 100 %
Stabile und gut belastbare Patienten sollten im Langzeitverlauf an ein intensiveres Ausdauertraining herangeführt werden (ggf. auch in Form eines hochintensiven Intervalltrainings) (88).	↑ 100 %

Empfehlungen zur <u>Durchführung</u> der körperlichen Aktivität und des Trainings bei Patienten nach HTX – Teil 2	Empfehlungsstärke Konsens
Während Abstoßungsepisoden soll je nach deren Schweregrad die Trainingsbelastung reduziert oder (bei Cortison-Bolus-Therapie) vollständig unterbrochen werden (85).	↑↑ 100 %
Vor Neuaufnahme eines Trainings im späten Stadium nach HTX sollte eine Ischämiediagnostik erfolgen, weil in den Spätstadien aufgrund einer Transplantat-Vaskulopathie eine myokardiale Ischämie häufig mit uncharakteristischen Symptomen (Zunahme der Dyspnoe, vorzeitige Erschöpfung, Arrhythmien) vorliegen kann.	↑ 100 %
Wegen der Volumenabhängigkeit der Herzleistung bei kardialer Denervation sollte ein ausgeglichener Flüssigkeitshaushalt angestrebt werden.	↑ 100 %
Ein individuell angepasstes Kraftausdauertraining niedriger bis moderater Intensität mit geringem isometrischem Anteil kann als Ergänzung (nicht jedoch als Ersatz) zum Ausdauertraining erwogen werden.	↔ 100 %
Trainingsmaßnahmen sollen langfristig fortgesetzt werden (50, 74, 85).	↑↑ 100 %
Insbesondere ein individuell dosiertes dynamisches Krafttraining soll angeboten werden, weil es geeignet ist, den katabolen Nebenwirkungen einer immunsuppressiven Therapie sowie dem präoperativ durch die Herzinsuffizienz und Inaktivität bedingten Verlust an Muskelmasse, Muskelkraft und Knochendichte entgegenzuwirken	↑↑ 100 %
Alle Maßnahmen sollen unter angemessener Schonung des Sternums erfolgen	↑↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (siehe Kap. 1.11.7 u. 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

5.2.8 Indikation und Durchführung von körperlicher Aktivität und Training bei Patienten mit paVK

Empfehlungen zur <u>Indikation</u> von körperlicher Aktivität und Training bei Patienten mit paVK	Empfehlungsstärke Konsens
Alle Patienten mit paVK in den Stadien nach Fontaine I (nach operativer oder interventioneller Therapie), IIa und IIb sollen unter Berücksichtigung ihrer Komorbiditäten möglichst früh an einem individuell angepassten und angeleiteten körperlichen Training teilnehmen (31, 89-93).	↑↑ 100 %
Nach operativer oder interventioneller Revaskularisation sollen in den ersten Wochen prozedurbedingte Einschränkungen (z. B. Wundheilungsstörungen, Lymphödeme, neuropathische Schmerzen) bei der Durchführung des Trainings berücksichtigt werden.	↑↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (Kap. 1.11.7 u. 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

Empfehlungen zur Durchführung der körperlichen Aktivität und des Trainings bei Patienten mit paVK	Empfehlungsstärke Konsens
Die Trainingsempfehlungen sollen für symptomatische und asymptotische Patienten jeder Altersgruppe, konservativ behandelt oder nach interventioneller/operativer Revaskularisation (PTA, TEA, Bypass-Operation), angewandt werden (31, 89-93).	↑↑ 100 %
Zur Unterstützung des Trainings sollen physiotherapeutische Maßnahmen (Lymphdrainage, Elektrotherapietherapie) durchgeführt und eine angemessene Hilfsmittelleistung gewährleistet sein.	↑↑ 100 %
Das Gehtraining soll als Intervalltraining auf dem Laufband oder auf einem festen ebenen Untergrund durchgeführt werden.	↑↑ 100 %
Symptomatische Patienten sollen wiederholt im Wechsel mit individuellem Tempo bis in den leichten bis moderaten Claudicatio-Schmerz gehen und dann Ruhepausen (2-3 Minuten) bis zum vollständigen Abklingen des Schmerzes (und des Wärmegefühls) einhalten.	↑↑ 100 %
Bei kardiologischer Komorbidität (z. B. KHK, Herzinsuffizienz, HRST) soll im Verlauf - insbesondere bei verbesserter Gefäßfähigkeit - auf neu auftretende, kardiologische Symptome (z. B. Angina pectoris, Dyspnoe, prätibiale Ödeme, Hypertonie) geachtet werden (31).	↑↑ 100 %
Übungen zur Verbesserung der Gleichgewichtsfähigkeit, der Gangqualität und Steigerung der Flexibilität sowie der lokalen aeroben Ausdauer (z. B. Bewegungsserien, Zehenstände, Kniebeugen) sollen ergänzend zum Gehtraining durchgeführt werden.	↑↑ 100 %
Andere Trainingsformen wie Intervalltraining, Fahrradergometer, Handkurbelergometer oder dynamisches Krafttraining (30-60 % des 1RM) können das Gehtraining ergänzen (94).	↔ 100 %
Bei Patienten, die kein Gehtraining durchführen können, sollen die zuvor genannten Übungsformen als Ersatz für das Gehtraining durchgeführt werden.	↑↑ 100 %
Ein individuell angepasstes Kraftausdauertraining niedriger bis moderater Intensität mit geringem isometrischem Anteil kann als Ergänzung (nicht jedoch als Ersatz) zum Ausdauertraining erwogen werden.	↔ 100 %
Patienten mit pAVK sollen während der Rehabilitation möglichst früh gezielte Anleitungen zu regelmäßigen körperlichen Aktivitäten und Gehtraining erhalten und zu einer Teilnahme an langfristigen Nachsorgeprogrammen motiviert werden (siehe Kap 8.1.) (31, 89-93)	↑↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (siehe Kap. 1.11.7 u. 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

5.2.9 Indikation und Durchführung von körperlicher Aktivität und Training bei Patienten nach Myokarditis

Empfehlungen zur <u>Indikation</u> von körperlicher Aktivität und Training nach Myokarditis	Empfehlungsstärke Konsens
Bei bioptisch gesicherter Myokarditis oder klinisch hochgradigem Verdacht auf akute bzw. chronisch aktive Myokarditis soll kein körperliches Training durchgeführt werden.	↓↓↓ 100 %
Bei bioptisch gesicherter Myokarditis oder klinisch hochgradigem Verdacht auf akute oder chronisch aktive Myokarditis sollen darüber hinaus für mindestens 3-6 Monaten keine leistungsorientierten oder kompetitiven sportlichen Aktivitäten durchgeführt werden.	↓↓↓ 100 %
Vor Aufnahme eines körperlichen Trainings soll eine Risikostratifizierung mittels kardiologischer Untersuchungsverfahren inklusive LZ-EKG durchgeführt werden. (Kap. 4.15)	↑↑ 100 %
Empfehlungen zur <u>Durchführung</u> von körperlicher Aktivität und Training nach Myokarditis	Empfehlungsstärke Konsens
Patienten mit Herzinsuffizienz als mögliche oder bewiesene langfristige Folge einer Myokarditis sollen bei stabilem Verlauf und leitlinienkonformer medikamentöser Therapie an einem individuell dosierten Trainingsprogramm teilnehmen. (Kapitel 4.15)	↑↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (siehe Kap. 1.11.7 u. 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

5.2.10 Indikation von körperlicher Aktivität und Training bei Erwachsenen mit angeborenen Herzfehlern (EMAH)

Empfehlungen zur <u>Indikation</u> von körperlicher Aktivität und Training bei Erwachsenen mit angeborenen Herzfehlern (EMAH)	Empfehlungsstärke Konsens
Empfehlungen zu körperlicher Aktivität und zum Training sollen auf der Grundlage einer gründlichen Risikostratifizierung und einer Belastungsuntersuchung erfolgen (64, 67, 95-102).	↑↑ 100 %
Belastungsinduzierte Komplikationen sollen bei dieser spezifischen Patientengruppe besonders beachtet werden: maligne Arrhythmien, arterielle Hypertonie, Aortendissektion, myokardiale Ischämie, Exazerbation einer Herzinsuffizienz, Zunahme der Zyanose, Synkopen und plötzlicher Herztod (64, 65).	↑↑ 100 %

Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (Kap. 1.11.7 u. 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)

Empfehlungen zur <u>Durchführung</u> von körperlicher Aktivität und des Training bei EMAH	Empfehlungsstärke Konsens
Während der Rehabilitation soll eine Beratung bezüglich der präventiven Bedeutung und der individuellen Möglichkeiten für die Ausübung körperlicher Aktivität und des Trainings erfolgen (95, 96, 100, 103).	↑↑ 100 %
Diese Beratung sollte die positiven Effekte der Bewegung auf die körperliche Leistungsfähigkeit, auf körperliche Einschränkungen, kardiovaskuläre Risikofaktoren, psychosoziale Faktoren und Lebensqualität hervorheben (96, 103).	↑ 100 %
Asymptomatische Patienten ohne bzw. mit nur leichten Restbefunden, bei denen keine Aktivitätseinschränkungen vorliegen, sollten im Rahmen der KardReha uneingeschränkt an allen individuell angepassten Trainingsangeboten (inkl. aerobes Intervalltraining und dynamisches Krafttraining) teilnehmen (95, 96, 100).	↑ 100 %
Patienten mit deutlichen Restbefunden, mit komplexen Herzfehlern oder nach palliativ korrigierten Herzfehlern (z. B. Fontan-Patienten, cc-TGA, systemischer rechter Ventrikel) sollten , sofern der klinische Zustand dies erlaubt, an trainingsbasierte Maßnahmen mit einer niedrigen dynamischen und statischen Belastung teilnehmen (64, 98, 99).	↑ 100 %
Der Schwerpunkt sollte auf das Training der unteren Extremitäten gelegt werden (64, 98-100, 104).	↑ 100 %
Bei Bedarf soll zudem ein respiratorisches Training durchgeführt werden.	↑↑ 100 %
Bei frisch sternotomierten Patienten, bei einer Antikoagulationstherapie, nach Schrittmacher- und ICD-Implantation sollen die hierfür geltenden Empfehlungen berücksichtigt werden.	↑↑ 100 %

Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (siehe Kap. 1.11.7 u. 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)

5.3 Indikation und Durchführung psychologischer Interventionen im Rahmen einer KardReha

Empfehlung zur Indikation und Durchführung psychologischer Interventionen	Empfehlungsstärke Evidenzgrad Konsens
Psychosoziale Einflussfaktoren (z.B. Depressivität, Ängstlichkeit, Stressbelastung, Motivation, Selbstwirksamkeit etc.) sollen zum Beginn einer KardReha erfasst und in Bezug auf ihre Interventionsbedürftigkeit beurteilt werden („Screening“).	↑↑ 4 100 %
Unterstützend zum Aufnahmegespräch sollten hierbei spezifische und validierte Erhebungsinstrumente (z.B. Fragebögen) Anwendung finden.	↑ 4 100 %
Auf der Basis dieses Screenings sollen im Sinne einer partizipativen Entscheidungsfindung individuell geeignete psychologische Interventionen angeboten werden.	↑↑ 4 100 %
Ungezielte psychologische Interventionen ohne Indikation sollen nicht durchgeführt werden.	↓↓ 4 100 %
Psychische Störungen nach ICD-10 sollen indikationsspezifisch und unter Beachtung des aktuellen kardiovaskulären Risikos einer leitlinienbasierten Diagnostik und Therapie zugeführt werden.	↑↑ 1 – 100 %
Psychische Störungen nach ICD-10 sollen nicht ausschließlich mit psycholog. Interventionen zur Förderung des Gesundheitsverhaltens sowie der Krankheits- und Stressbewältigung behandelt werden.	↓↓ 1 100 %
Psychologische Interventionen sollten von qualifizierten Ärzten oder Psychologen durchgeführt werden.	↑ 4 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF (35); Evidenzgraduierung nach SIGN (36); Konsens der beteiligten Fachgesellschaften; (siehe Kap. 1.11.6 und 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

5.4 Beendigung des Rauchens

Empfehlungen zur Beendigung des Rauchens	Empfehlungsstärke Konsens
Bereits zu Beginn einer KardReha sollen alle Patienten bezüglich ihres Raucher-Status befragt werden.	↑↑ 100 %
Das ärztliche Aufnahmegespräch soll dazu verwendet werden, allen Rauchern nochmals ihr persönliches und individuelles Risiko zu erläutern und ihnen die Beendigung des Rauchens zu empfehlen, nahezu legen und Wege zur Nikotin-Abstinenz aufzuzeigen.	↑↑ 100 %
Allen Rauchern soll die Beteiligung an einem „Nichtraucher-Seminar/Kursus“ während der KardReha angeboten werden.	↑↑ 100 %
Bei entsprechender Motivation des Patienten und unter individueller Abwägung soll die Beendigung des Rauchens und die Nikotinabstinenz medikamentös unterstützt werden.	↑↑ 100 %
Das gesamte Rehabilitationsteam soll die Patienten darin unterstützen, das Rauchen zu beenden bzw. „abstinent“ zu bleiben.	↑↑ 100 %
Das kardiologische Rehabilitationszentrum einschließlich der zum Zuständigkeitsbereich gehörenden Außenbereiche soll ausgewiesen rauchfrei sein.	↑↑ 100 %
In gemischten Rehabilitationseinrichtungen mit anderen Indikationen kann ein eindeutig gekennzeichnete „Raucherbereich“ erwogen werden.	↔ 82 % (9/11 Stimmen)
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens in % der beteiligten Fachgesellschaften (Kap. 1.11.7 u. 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

5.5 Ernährungstherapie

Empfehlungen zur Ernährungstherapie	Empfehlungsstärke Konsens
Die Kalorienbilanz soll ausgeglichen oder, bei Bedarf, negativ sein	↑↑ 100 %
Die Bestandteile der mediterranen Kost sollen wesentliche Inhalte der Ernährungsberatung sein	↑↑ 100 %
Ballaststoffe sollen mindestens 30 g pro Tag verzehrt werden	↑↑ 100 %
Einfache, schnell resorbierbare Kohlenhydraten sollen wenig zugeführt werden	↑↑ 100 %
Die Eiweißzufuhr sollte bei Erwachsenen < 65 Jahre zw. 0,8 und 1,0 g/kg und bei Erwachsenen > 65 Jahre oder bei gebrechlichen Patienten mit normaler Nierenfunktion mindestens bei 1,0 g/kg Körpergewicht pro Tag liegen.	↑ 100 %
Fette sollten sorgsam ausgewählt werden (Qualität wichtiger als Quantität).	↑ 100 %
Industriell produzierte Transfettsäuren sollten nicht verzehrt werden.	↓ 100 %
Rotes Fleisch, am Stück oder verarbeitet, sollte wenig verzehrt werden (max. ca. 2x/Woche).	↑ 100 %
Obst und Gemüse sollten je 200g / Tag aufgenommen werden.	↑ 100 %
Nüsse sollten etwa 30 g pro Tag verzehrt werden (isokalorisch).	↑ 100 %
Salz sollte ab einem täglichen Konsum von > 14 g pro Tag reduziert werden. Der minimale Konsum sollte bei etwa 7 g pro Tag liegen.	↑ 100 %
Regelmäßiger Alkoholkonsum soll nicht zur kardiovaskulären Protektion empfohlen werden.	↓↓ 100 %
Nahrungsergänzungsmittel sollen nicht generell empfohlen werden.	↓↓ 100 %
Vitamin D3 kann zum Ausgleich eines Mangels (25-OH-D im Plasma < 50 nmol/l oder < 20 ng/ml) im Rahmen der kardiovaskulären Sekundärprävention	↔ 100 %
Bei Patienten mit Herzinsuffizienz und reduzierter linksventrikulärer systolischer Funktion sollte 1g/Tag Omega 3 Fettsäuren (Eicosapentaensäure und Docosahexaensäure) als "add on" zur Evidenz-basierten Herzinsuffizienzmedikation substituiert werden.	↑ 100%
Bei Patienten mit Herzinsuffizienz und reduzierter linksventrikulärer systolischer Funktion kann Co-Enzym Q (3 x 100 mg) als "add on" zu der Evidenz-basierten Herzinsuffizienzmedikation substituiert werden.	↔ 100%

Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften (Kap. 1.11.7 u. 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)

5.6 Anwendung einer Ergotherapie im Rahmen der KardReha

Empfehlungen zur Anwendung einer Ergotherapie im Rahmen der KardReha	Empfehlungsstärke Konsens
Allgemeine Anforderungen	
Bei neurologischen Begleiterkrankungen, Komplikationen oder Defiziten soll die Indikation zur Ergotherapie durch eine zielorientierte neurologische Diagnostik geprüft werden.	↑↑ 100 %
Bei gegebener Indikation soll die ergotherapeutische Intervention noch während der KardReha begonnen, konsequent umgesetzt u. ggf. über die kardiologische Rehabilitationsmaßnahme hinaus langfristig und unter fachneurolog. Überwachung fortgeführt werden.	↑↑ 100 %
Diagnostik bei potentiellen Indikationen zur Ergotherapie während der KardReha	
Nach <u>Operationen am offenen Herzen</u> sollten insbesondere bei älteren Patienten Testungsverfahren im Bereich ADL, Geschicklichkeit, Funktionsfähigkeit u. Handkraft durchgeführt werden. (Validierte Testverfahren sind AMPS, „Staircase of ADL“, „Nine-Hole-Peg-Test“, „Motricity Index“, „Fugl-Meyer“)	↑ 100 %
Bei Patienten mit <u>postoperativen Nervenläsionen</u> sollen Testungen zur Arm-Funktionsfähigkeit erfolgen. (geeignete Testverfahren „Motricity Index“ oder „Fugl-Meyer-Testung“)	↑↑ 100 %
Bei Patienten nach erfolgreicher <u>kardiopulmonaler Reanimation (CPR)</u> sollte eine KAI-N Testung zur Bewertung der Hirnleistung durchgeführt werden, um kognitive Defizite der Arbeitsspeicherkapazität festzustellen und entsprechende Therapiemaßnahmen einzuleiten.	↑ 100 %
Diagnostik und Therapie typischer neurologischer Störungen	
Zur Diagnostik therapiebedürftiger <u>kognitiver Defizite</u> soll der KAI-N Test eingesetzt werden (Evaluation der Arbeitsspeicherkapazität, der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit und der Merkspanne des Patienten).	↑↑ 100 %
Bei Patienten mit <u>eingeschränkter Hirnleistung</u> sollte darüber hinaus ein Hirnleistungstraining durchgeführt werden.	↑ 100 %
Zur Evaluation einer <u>(ADL-)Störung</u> und zur Kontrolle des Therapiefortschritts sollte das „Assessment of Motor and Process Skills“ (AMPS) <i>oder</i> die „Staircase of ADL“ eingesetzt werden.	↑ 100 %
Bei <u>nachgewiesener Einschränkung der Aktivitäten des täglichen Lebens</u> („activities of daily living“, ADL) sollte ein langfristiges ADL-Training durchgeführt werden.	↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (Kap. 1.11.7 u. 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

5.7 Soziale Interventionen

Empfehlungen zu sozialen Interventionen in der KardReha	Empfehlungsstärke Konsens
Neben den primär auf Heilung oder Stabilisierung der Erkrankung gerichteten Rehabilitationszielen (Sekundärprävention, Kap.3.2) soll darüber hinaus die gezielte Wiederherstellung oder Verbesserung der Teilhabe im beruflichen und im gesellschaftlichen Leben ein Hauptziel der kardiolog. Rehabilitation sein. (Kap. 3.1; 3.4)	↑↑ 100 %
Zur Verbesserung der Teilhabe sollen körperliche Leistungsfähigkeit, Geschicklichkeit und Kognition wiederhergestellt und gesteigert sowie Gebrechlichkeit und Behinderung verhindert oder weitestgehend reduziert werden.	↑↑ 100 %
Alle erwerbsfähigen Patienten sollen während der Rehabilitation eine individuelle Beratung mit Empfehlungen zu ihrer beruflichen Situation im Allgemeinen und ihrer Arbeitsplatzsituation im Besonderen erhalten.	↑↑ 100 %
Bei Patienten mit vorhandenem Arbeitsplatz, jedoch unsicherer Leistungsfähigkeit kann eine Arbeitsplatzbegehung und/oder eine Arbeitsplatzzerprobung erwogen werden.	↔ 100 %
Bei Patienten mit vorhandenem Arbeitsplatz und besonderer beruflicher Problemlage (BBPL) soll die Durchführung einer MBO-Reha geprüft und ggf. eingeleitet werden. (Kapitel 9.2)	↑↑ 100 %
Bei allen Patienten mit vorhandenem Arbeitsplatz sollen Möglichkeit und Zweckmäßigkeit einer stufenweisen Wiedereingliederung zusammen mit dem Patienten geprüft u. ggf. eingeleitet werden.	↑↑ 100 %
Patienten ohne Arbeitsplatz sollen noch während der Rehabilitation an einer unterstützenden sozialmedizinischen Beratung teilnehmen, um die individuellen Möglichkeiten einer späteren Berufsausübung zu erfassen und ggf. einzuleiten.	↑↑ 100 %
Bei berenteten Patienten (bzw. nicht erwerbstätig/-fähigen) soll während der Rehabilitation eine individuelle Beratung mit dem Ziel einer möglichst umfassenden sozialen Teilhabe erfolgen.	↑↑ 100 %
Bei berenteten Patienten (bzw. nicht erwerbstätig/-fähigen) sollen Risiken einer vorzeitigen Pflegebedürftigkeit geprüft und bei Bedarf Maßnahmen zu deren Verhinderung eingeleitet werden.	↑↑ 100 %
Soweit erforderlich, soll eine Beratung zu weiteren Möglichkeiten der Unterstützung nach der Reha, ggf. die Einleitung von Leistungen/Maßnahmen im Rahmen des Entlass-Managements, erfolgen.	↑↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (Kap. 1.11.7 u. 1.10.11, LL-KardReha Langfassung)	

5.8 Spezielle Schulungen

5.8.1 Motivation und Adhärenz

Empfehlungen zur Förderung von Motivation und Adhärenz	Empfehlungsstärke Konsens
Schulungen sollen kognitiv-verhaltensbezogene Techniken (wie Zielsetzung, Planung, Selbstbeobachtung, Feedback und Strategien der motivierenden Gesprächsführung) enthalten, um eine Verhaltensänderung zu fördern (9, 19, 105-111).	↑↑ 100 %
Schulungen sollten ein strukturiertes Vorgehen mit verschiedenen Vermittlungsmethoden aufweisen, den Patienten aktiv einbeziehen und patientenspezifische, auf die Situation abgestimmte Informationen und Fertigkeiten vermitteln (19, 107, 112, 113).	↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (siehe Kap. 1.11.7 u. 1.11.10 LL-KardReha Langfassung)	

5.8.2 Schulung bei Patienten mit koronarer Herzkrankheit (KHK)

Empfehlungen zur Schulung von Patienten mit KHK	Empfehlungsstärke Konsens
Individuelle Aufklärung, Beratung und Schulungen sollen fester Bestandteil und wesentliches Element des Risikofaktorenmanagements im Rahmen einer multidisziplinären kardiologischen Rehabilitation sein (19, 76, 105, 112, 114-119)	↑↑ 100%
Die Patientenschulung soll Grundlagen zum Verständnis der KHK, ihrer Entstehung (kardiovaskuläre Risikofaktoren, Risikoverhalten und Risikoerkrankungen), ihrer Folgen und ihrer Therapiemöglichkeiten beinhalten.	↑↑ 100 %
Die Patientenschulung soll die Motivation zur Mitwirkung und Eigenverantwortlichkeit bei den therapeutischen Maßnahmen und die Krankheitsverarbeitung unterstützen.	↑↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (siehe Kap. 1.11.7 u. 1.11.10 LL-KardReha Langfassung)	

5.8.3 Schulung bei Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz (CHI)

Empfehlungen zur Schulung von Patienten mit CHI	Empfehlungsstärke Konsens
Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz sollen während der kardiologischen Rehabilitation eine Herzinsuffizienz-spezifische Schulung erhalten.	↑↑ 100 %
Die Schulung soll Krankheitswissen zum Verständnis der Erkrankung und Behandlung vermitteln und Selbstmanagementfertigkeiten einüben (120-125).	↑↑ 100 %
Die Schulung sollte multidisziplinär durchgeführt werden und aktivierende, verhaltensorientierte Schulungsmethoden und -materialien einsetzen (126-129).	↑ 100 %
Angehörige sollten , wenn möglich, in die Schulung mit einbezogen werden (121, 127).	↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (Kap. 1.11.7 u. 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

5.8.4 Schulung von Patienten nach VAD-Implantation

Empfehlungen zur Schulung von VAD-Patienten	Empfehlungsstärke Konsens
Patienten mit VAD sollen im Rahmen einer kardiologischen Rehabilitation zusätzlich zu einer HI-spezifischen Schulung auch eine VAD-spezifische Schulung erhalten.	↑↑ 100%
Diese Schulung soll Wissen und Selbstmanagementfertigkeiten im Umgang mit dem VAD, zur medikamentösen Therapie und zum Lebensstil beinhalten (44, 45, 130).	↑↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (Kap. 1.11.7 u. 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

5.8.5 Schulung bei Patienten mit peripherer arterieller Verschlusskrankheit (paVK)

Empfehlungen zur Schulung von paVK-Patienten	Empfehlungsstärke Konsens
Patienten mit paVK sollen an speziellen Schulungsgruppen mit folgenden Inhalten teilnehmen: <ul style="list-style-type: none"> • Erkrankungsursachen • Diagnostik und Therapie der paVK • Risikofaktoren-Management • Notwendigkeit und Durchführung des Geh- und Gefäßtrainings 	↑↑ 100%
Jeder Patient mit paVK soll einen Trainingsplan mit individueller Zielsetzung und einen Plan zum Risikofaktorenmanagement mit Hilfen zur Umsetzung im Alltag erhalten	↑↑ 100 %
Rauchern soll ein verhaltenstherapeutisch fundiertes Gruppenprogramm als Teil einer leitliniengerechten Tabakentwöhnung angeboten werden (131)	↑↑ 100 %
Patienten mit paVK sollen motiviert werden nach der Rehabilitation an einer Gefäßsportgruppe teilzunehmen (93)	↑↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (Kap. 1.11.7 u. 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

5.8.6 Schulung zur Unterstützung der Beendigung des Rauchens

Empfehlungen zur Raucherentwöhnung	Empfehlungsstärke Konsens
Bei allen Rehabilitanden soll der Rauchstatus erfasst werden.	↑↑ 100 %
Raucher sollen eine Empfehlung zur Beendigung des Rauchens (Tabakabstinenz) und zur Vermeidung von passiver Tabakexposition erhalten.	↑↑ 100 %
Raucher sollen während der Rehabilitation ein strukturiertes Unterstützungsangebot zur Raucherentwöhnung erhalten.	↑↑ 100 %
Rauchern soll ein verhaltenstherapeutisch orientiertes Gruppenprogramm o. e. verhaltensbezogene Einzelberatung im Rahmen einer leitliniengerechten Entwöhnung angeboten werden(131).	↑↑ 100 %
Individualisiertes Selbsthilfematerial kann eingesetzt werden.	↔ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (siehe Kap. 1.11.7 u. 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

5.8.7 Schulung zum Umgang mit arterieller Hypertonie

Empfehlungen zur Schulung von Patienten mit AHT	Empfehlungsstärke Konsens
Patienten mit Hypertonie-assoziierten Erkrankungen sollen einer spezifischen Schulung zugeführt werden.	↑↑ 100
Patienten, deren Blutdruck konventionell nicht optimal eingestellt werden kann, sollen ebenso geschult werden.	↑↑ 100 %
Eine Hypertonieschulung soll auf einem strukturierten und validierten Programm beruhen.	↑↑ 100 %
Die Schulung soll Krankheitswissen und Selbstmanagementfertigkeiten vermitteln und Lebensstiländerungen unterstützen.	↑↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (siehe Kap. 1.11.7 u. 1.11.10 LL-KardReha Langfassung)	

5.8.8 Schulung von Patienten mit Diabetes mellitus

Empfehlungen zur Schulung von Patienten mit Diabetes mellitus	Empfehlungsstärke Konsens
Patienten mit Diabetes soll eine strukturierte, zielgruppen- und themenspezifische Schulung angeboten und initiiert werden (132, 133).	↑↑ 100 %
Die Schulung soll Diabeteswissen und Selbstmanagementfertigkeiten vermitteln und Lebensstiländerungen unterstützen.	↑↑ 100 %
Die Schulung soll kognitiv-verhaltensbezogene Strategien zur Verhaltensänderung enthalten.	↑↑ 100 %
Angehörige sollten , wenn möglich, in die Schulung einbezogen werden (132, 133).	↑ 100 %
Die Schulung soll nach der Rehabilitation fortgesetzt werden.	↑↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (siehe Kap. 1.10.7 u. 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

5.8.9 Schulung von Patienten mit Adipositas

Empfehlungen zur Schulung von Patienten mit Adipositas	Empfehlungsstärke Konsens
Patienten mit Adipositas (BMI ≥ 30 kg/m ²) oder Übergewicht (BMI 25-29,9 kg/m ²) und erhöhtem kardiovaskulärem Risiko sollen eine strukturierte, intensive Lebensstilintervention erhalten (19, 78, 134-136).	↑↑ 100 %
Diese soll Bewegungs- und Ernährungstherapie sowie (kognitiv)-verhaltenstherapeutische Behandlungsansätze beinhalten (19, 76, 134, 136, 137).	↑↑ 100 %
Ein individuelles Ziel zur Reduktion des Körpergewichts sollte unter Berücksichtigung der individuellen u. krankheitsspezifischen Risiken abgestimmt werden u. initial bei etwa 5% bis 10% des Körpergewichts innerhalb von 6-12 Monaten liegen (76, 78, 134-136)	↑ 100 %
Die Lebensstil-Intervention soll nach der Rehabilitation (für mindestens 6-12 Monate) fortgeführt werden (134-136).	↑↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (siehe Kap. 1.10.7 u. 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

5.8.10 Schulung zum INR Selbstmanagement

Empfehlungen zur Schulung zum INR-Selbstmanagement	Empfehlungsstärke Konsens
Patienten mit der Indikation zur dauerhaften oralen Antikoagulation mit Vitamin-K-Antagonisten sollen an einer standardisierten Schulung zum INR-Selbstmanagement teilnehmen.	↑↑ 100 %
Die INR-Schulung soll insbesondere bei Patienten mit mechanischem Herzklappenersatz oder nach VAD-Implantation durchgeführt werden.	↑↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (siehe Kap. 1.10.7 u. 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

5.9 Empfehlungen zur Fahrtauglichkeit bei Herz- u. Gefäßkrankheiten

Für dieses Kapitel wurde keine systematische Literatursuche durchgeführt, da es sich um einen Gesetzestext (Fahrerlaubnisverordnung, FeV) incl. der Ausführungsbestimmungen (Begutachtungsleitlinien der Bundesanstalt für das Straßenwesen, BAST) handelt, die befolgt werden müssen.

Empfehlungen zur Fahrtauglichkeit bei Herz- und Gefäßkrankheiten	Empfehlungsstärke Konsens
Die Fahrtauglichkeit soll bei allen Patienten in der kardiologischen Rehabilitation geprüft und bewertet werden.	↑↑ 100 %
Der Patient soll über Einschränkungen der privaten und/oder beruflichen Fahrtauglichkeit informiert werden. Gesetzliche Besonderheiten der Länder müssen berücksichtigt werden	↑↑ 100 %
Die Einschränkung der Fahrtauglichkeit und die Aufklärung des Patienten sollen dokumentiert werden.	↑↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (siehe Kap 1.10.7 u. 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

7. Spezielle Patientengruppen

7.1 Hochbetagte und gebrechliche Patienten

Empfehlungen zur KardReha bei hochbetagten, gebrechlichen Patienten	Empfehlungsstärke Konsens
Anamnese und Aufnahmeuntersuchung sollten bei älteren Patienten oder bei klinischem Verdacht um Kriterien der Gebrechlichkeit ergänzt werden.	↑ 100 %
Bei Nachweis von Gebrechlichkeit sollte ein zusätzliches Kraft- und Koordinationstraining zur Minderung/Verhinderung der Sarkopenie und zur Sturzprophylaxe angeboten werden.	↑ 100 %
Dieses spezifische Training sollte nach der KardReha ambulant, ggf. in Herzgruppen, fortgeführt werden (ggf. als ambulante, mobile Physiotherapie).	↑ 100 %
Bei Hochbetagten oder Nachweis von Gebrechlichkeit sollte eine spezifische Ernährungsintervention erfolgen.	↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (siehe Kap. 1.11.7 u. 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

7.2 Jungen Patienten

Empfehlungen zur KardReha bei jungen Patienten	Empfehlungsstärke Konsens
Bei Kindern und Jugendlichen soll eine kardiologische Rehabilitation durchgeführt werden, wenn Auswirkungen der Erkrankung die körperliche oder geistige Entwicklung oder die jetzige oder zukünftige Teilhabe relevant beeinträchtigen oder diese zu beeinträchtigen drohen.	↑↑ 100 %
Die behandelnde Rehabilitationseinrichtung soll grundsätzlich eine spezielle kinder-kardiologische Kompetenz vorweisen.	↑↑ 100 %
In den betreffenden Rehabilitationseinrichtungen sollen der Austausch und die Gruppenbildung mit Gleichaltrigen gewährleistet sein.	↑↑ 100 %
Ferner soll ein spezielles Behandlungskonzept für Kinder/Jugendliche zur Verfügung stehen, in dem auch die besonderen Probleme bzw. ihre Entwicklungs Herausforderungen zum Ausgangspunkt spezieller Therapieangebote gemacht werden.	↑↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (siehe Kap.1.11.7 u. 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

7.3 Frauen und Männer

Empfehlungen zur Durchführung einer KardReha unter Berücksichtigung des Geschlechts	Empfehlungsstärke Konsens
Bei Reha-Aufnahme sollte eine geschlechtersensible Risiko-Einschätzung erfolgen, unter besonderer Beachtung von Multimorbidität, Adipositas, Depressivität und psychosozialem Hintergrund	↑ 100 %
Die Optimierung der Pharmakotherapie sollte geschlechtersensibel erfolgen (z.B. bei Frauen besondere Kontrolle der renalen Funktionen bei Therapie mit Thrombozytenaggregationshemmern, bei Absetzen einer etwaigen postmenopausalen Hormontherapie; Abraten von Vitamin-Präparaten und Folsäure zur Sekundärprävention).	↑ 100 %
In der Bewegungstherapie und der psychologischen Betreuung sollten separate Gruppen für Frauen eingerichtet werden, um die geschlechtsspezifischen Präferenzen zu berücksichtigen und damit die Akzeptanz zu erhöhen	↑ 100 %
Frauen sollen bei entsprechender Indikation in der akutmedizinischen Versorgung besonders nachdrücklich für die KardReha motiviert werden, um eine Unter-Inanspruchnahme zu vermeiden.	↑↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (Kap.1.11.7 u. 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

7.4 Patienten mit Migrationshintergrund

Empfehlungen zur KardReha bei Patienten mit Migrationshintergrund	Empfehlungsstärke Konsens
Versorgungsstrukturen sollten Ansätze der interkulturellen Öffnung und der Förderung der interkulturellen Handlungskompetenz von Gesundheitspersonal vorhalten.	↑ 100 %
Das Team in der kardiologischen Rehabilitation sollte mit professionellen Sprach- und KulturmittlerInnen zusammenarbeiten.	↑ 100 %
Langfristig sollten diversitätssensible Versorgungsstrukturen aufgebaut werden, welche die o. g. Maßnahmen beinhalten und darüber hinausgehende Bedürfnisse und Erwartungen, unabhängig vom Migrationshintergrund, berücksichtigen.	↑ 91 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (Kap. 1.11.7 u. 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

8 Nachsorge und ambulante Weiterbetreuung

8.1. Nachsorgekonzepte und ambulante Herzgruppen

Das Kapitel zu den Nachsorgekonzepten und ambulanten Herzgruppen wird im 2. Teil der Leitlinie im Jahr 2020 veröffentlicht

8.2 Hausarzt, integrierte Versorgung, „Disease-Management“ Programme

Empfehlungen für die ambulante Weiterbetreuung	Empfehlungsstärke Konsens
Nach einer kardiologischen Rehabilitation soll der Patient weiterhin regelmäßig und langfristig hausärztlich und unter Miteinbeziehung eines Fachkardiologen betreut werden.	↑↑ 100 %
Darüber hinaus sollte die Beteiligung des Patienten an einem Nachsorgeprogramm angestrebt werden.	↑ 100 %
Zur effektiveren Koordination der langfristigen Patientenbetreuung sollten die Patienten an strukturierten „Disease Management“ Programmen (z. B. DMP KHK) teilnehmen.	↑ 100 %
Mit dem Ziel einer besseren Vernetzung von Herzzentren, Hausärzten und Fachärzten (Kardiologen) sollte die Beteiligung der Rehabilitationszentren an Programmen zur integrierten Versorgung (IV) angestrebt werden.	↑ 100 %
Die Effizienz von „Disease Management“ Programmen soll kontinuierlich wissenschaftlich geprüft und auf der Basis der Ergebnisse verbessert werden	↑↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (Kap. 1.11.7 u. 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

9 Andere Konzepte, neue Entwicklungen

9.1 Betriebliche Prävention

Das Kapitel zur betrieblichen Prävention wird im Teil 2 der Leitlinie im Jahr 2020 veröffentlicht

9.2 Medizinisch beruflich orientierte Rehabilitation (MBOR)

Empfehlungen zur Durchführung einer MBOR	Empfehlungsstärke Konsens
Die Durchführung einer MBOR sollte bei Patienten in der kardiologischen Rehabilitation unter folgenden Voraussetzungen geprüft werden: <ul style="list-style-type: none"> - Arbeitsunfähigkeit bei Reha-Beginn und - absehbare oder manifeste Probleme bei der Wiederaufnahme der beruflichen Tätigkeit nach Entlassung aus der kardiologischen Rehabilitation 	↑ 100 %
Unter folgenden Bedingungen soll eine MBOR nicht durchgeführt werden: <ul style="list-style-type: none"> - nach kürzlicher Bypass- bzw. Herzklappenoperation, - bei schwerer limitierender Begleiterkrankung (z. B. bei Paresen oder bei periph. arterieller Verschlusskrankheit Stadium III, IV) - bei einer ergometrischen Belastbarkeit < 75 Watt (138). 	↓↓ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (Kap. 1.11.6 u. 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

9.3 Tele-Rehabilitation, „home-based“ Rehabilitation

Empfehlungen zur Durchführung einer Tele-Rehabilitation und einer „home –based“ Rehabilitation	Empfehlungsstärke Konsens
Die Kardiologische Rehabilitation der Phase II soll primär fachärztlich überwacht und mit regelmäßigem, direktem und persönlichem Kontakt zwischen dem multidisziplinären, therapeutischen Team und den Patienten ambulant oder stationär durchgeführt werden.	↑↑ 100 %
Für Patienten mit niedrigem Risiko und ausreichendem Abstand zum unkomplizierten Index-Ereignis sollten Möglichkeiten der Tele-Rehabilitation als Alternative zur ambulanten oder stationären Rehabilitation der Phase II entwickelt werden, um den Zugang zur KardReha zu erleichtern.	↑ 100 %
Eine „home-based“ Rehabilitation sollte für den Langzeitverlauf der kardiovaskulären Erkrankung (in D und CH: Phase III, in A: Phase IV) entwickelt werden.	↑ 100 %
Empfehlungsstärkenach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (Kap. 1.11.7 u. 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

10 Kriterien für eine Evidenz-basierte Qualitätssicherung

Empfehlungen zur Qualitätssicherung in der KardReha	Empfehlungsstärke Konsens
Eine evidenzbasierte Qualitätssicherung in der kardiologischen Rehabilitation sollte ihren Schwerpunkt auf Indikatoren der Ergebnisqualität legen.	↑ 100 %
Indikatoren der Ergebnisqualität sollten – soweit möglich – durch direkte, alternativ durch geeignete Surrogat-Parameter folgende Bereiche erfassen: <ul style="list-style-type: none"> • Reduktion von Mortalität und kardiovaskulärer Morbidität • Verbesserung von subjektiver Gesundheit, Lebensqualität und Funktionsfähigkeit • Erhaltung oder Wiedererlangung der sozialen und beruflichen Teilhabe • Vermeidung von Pflegebedürftigkeit 	↑ 100 %
Bei der Bewertung von Qualitätsindikatoren sollen „Confounder“ (Störfaktoren, die durch die Rehabilitation nicht beeinflussbar sind) angemessen berücksichtigt werden.	↑↑ 100 %
Empfehlungsstärke nach AWMF; Konsens (%) der beteiligten Fachgesellschaften; (siehe Kap. 1.11.7 u. 1.11.10, LL-KardReha Langfassung)	

Literatur

1. Rauch B, Davos CH, Doherty P, Saure D, Metzendorf MI, Salzwedel A, et al. The prognostic effect of cardiac rehabilitation in the era of acute revascularization and statin therapy: A systematic review and meta-analysis of randomized and non-randomized studies – The Cardiac Rehabilitation Outcome Study (CROS). *European journal of preventive cardiology*. 2016;23(18):1914 - 39.
2. Anderson L, Oldridge N, Thompson DR, Zwisler AD, Rees K, Martin N, et al. Exercise-Based Cardiac Rehabilitation for Coronary Heart Disease: Cochrane Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Coll Cardiol*. 2016;67(1):1-12.
3. Lawler PR, Filion KB, Eisenberg MJ. Efficacy of exercise-based cardiac rehabilitation post-myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am Heart J*. 2011;162:571 - 84.
4. van Halewijn G, Deckers J, Tay HY, van Domburg R, Kotseva K, Wood D. Lessons from contemporary trials of cardiovascular prevention and rehabilitation: A systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol*. 2017;232:294 - 303.
5. Dibben GO, Dalal HM, S. TR, Doherty P, Tang LH, Hillsdon M. Cardiac rehabilitation and physical activity: systematic review and meta-analysis. *Heart*. 2018;0:1-9.
6. Kavanagh T, Hamm LF, Beyene J, Mertens DJ, Kennedy J, Campbell NC, et al. Usefulness of improvement in walking distance versus peak oxygen uptake in predicting prognosis after myocardial infarction and/or coronary bypass grafting in men. *Am J Cardiol*. 2008;15:1423 - 7.
7. Kavanagh T, Mertens DJ, Hamm LF, Beyene J, Kennedy J, Corey P, et al. Peak oxygen intake and cardiac mortality in women referred for cardiac rehabilitation. *J Am Coll Cardiol*. 2003;42(12):2139-43.
8. Martin BJ, Arena R, Haykowsky M, Hauer T, Austford LD, Knudtson M, et al. Cardiovascular fitness and mortality after contemporary cardiac rehabilitation. *Mayo Clin Proc*. 2013;88(5):455-63.
9. Janssen V, De Gucht V, Dusseldorp E, Maes S. Lifestyle modification programmes for patients with coronary heart disease: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *European journal of preventive cardiology*. 2013;20:620 - 40.
10. Hammill BG, Curtis LH, Schulman KA, Whellan DJ. Relationship between cardiac rehabilitation and long-term risks of death and myocardial infarction among elderly Medicare beneficiaries. *Circulation*. 2010;121(1):63-70.
11. Santiago de Araujo Pio C, al. e. Effect of Cardiac rehabilitation Dose on Mortality and Morbidity: A Systematic Review and Meta-Regression Analysis. *Mayo Clin Proc*. 2017;92(11):1644 - 59.
12. Kulik A, American Heart Association Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, et al. Secondary prevention after coronary artery bypass graft surgery: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2015; 131: 927-964. Anderson JL et al. American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. 2012 ACCF/AHA focused update incorporated into the ACCF/AHA 2007 guidelines for the management of patients with unstable angina/non-ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2013; 127 :e663-e828. Erratum in: *Circulation* 2013; 127: e863-864. *Circulation*. 2013;127:e663 - e828; Erratum in : *Circulation* 2013; 127: e863-e864.
13. Kulik A, Ruel M, Jneid H, Ferguson B, Hiratzka LF, Ikonomidis JS, et al. Secondary Prevention After Coronary Artery Bypass Graft Surgery - A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2015;131:927 - 64.
14. Hillis LD, Smith PK, Anderson JL, Bittl JA, Bridges CR, DiSesa VJ, et al. 2011 ACCF/AHA guideline for coronary artery bypass graft surgery: Executive summary. *J Thoracic Cardiovascular Surgery*. 2012;143(1):4 - 32.
15. Kolh P, Windecker S, Alfonso F, Collet JP, Cremer J, Falk V, et al. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). developed with the

- special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). *European J Cardio-Thoracic Surgery*. 2014;46:517 - 92.
16. Zwisler AD, Bjarnason-Wehrens B, McGee H, al. e. Can level of education, accreditation and use of databases in cardiac rehabilitation be improved? Results from the European Cardiac Rehabilitation Inventory Survey. . *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2012;19:143 - 50.
 17. SIGN Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Cardiac rehabilitation. A national clinical guideline Edinburgh: SIGN; 2017 [updated 05.02.2019. SIGN 150]. Available from: <https://www.sign.ac.uk/sign-150-cardiac-rehabilitation.html>.
 18. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Chronic Heart Failure. Management of Chronic Heart Failure in Adults in Primary and Secondary Care. NICE guideline [CG108] 2010 [Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg108>].
 19. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts): Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *European journal of preventive cardiology*. 2016;23(11):NP1-NP96.
 20. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JG, Coats AJ, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur J Heart Fail*. 2016;18(8):891-975.
 21. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, Butler J, Casey DE, Jr., Drazner MH, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2013;62(16):e147-239.
 22. Bundesärztekammer, Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV). Nationale VersorgungsLeitlinie Chronische Herzinsuffizienz Langfassung 2017 [2.: [AWMF-Register-Nr.: nvl-006]. Available from: https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/nvl-006l_S3_Chronische_Herzinsuffizienz_2018-04.pdf.
 23. (NICE) NfHaCE. Chronic heart failure in adults: diagnosis and management. NICE guideline [NG106] 2018 [Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng106>].
 24. Uddin J, Zwisler AD, Lewinter C, Moniruzzaman M, Lund K, Tang LH, et al. Predictors of exercise capacity following exercise-based rehabilitation in patients with coronary heart disease and heart failure: A meta-regression analysis. *European journal of preventive cardiology*. 2016;23(7):683-93.
 25. Ciani O, Piepoli M, Smart N, Uddin J, Walker S, Warren FC, et al. Validation of Exercise Capacity as a Surrogate Endpoint in Exercise-Based Rehabilitation for Heart Failure: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *JACC Heart Fail*. 2018;6(7):596-604.
 26. Bjarnason-Wehrens B, Nebel R, Jensen K, Hackbusch M, Grilli M, Gielen S, et al. Exercise based cardiac rehabilitation in patients with reduced left ventricular ejection fraction – The Cardiac Rehabilitation Outcome Study in Heart Failure (CROS-HF). A systematic review and meta-analysis. *European journal of preventive cardiology*. 2019(in press).
 27. Taylor RS, Walker S, Smart NA, Piepoli MF, Warren FC, Ciani O, et al. Impact of Exercise Rehabilitation on Exercise Capacity and Quality-of-Life in Heart Failure: Individual Participant Meta-Analysis. *J Am Coll Cardiol*. 2019;73(12):1430-43.
 28. Lewinter C, Doherty P, Gale CP, Crouch S, Stirk L, Lewin RJ, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation in patients with heart failure: a meta-analysis of randomised controlled trials between 1999 and 2013. *European journal of preventive cardiology*. 2015;22(12):1504-12.
 29. Piepoli MF, Conraads V, Corra U, Dickstein K, Francis DP, Jaarsma T, et al. Exercise training in heart failure: from theory to practice. A consensus document of the Heart Failure Association and the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Heart Fail*. 2011;13(4):347-57.
 30. Piepoli MF, Corrá U, Adamopoulos S, Benzer W, Bjarnason-Wehrens B, Cupples M, et al. Secondary prevention in the clinical management of patients with cardiovascular diseases. Core components, standards and outcome measures for referral and delivery: a policy statement from the cardiac rehabilitation section of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation. Endorsed

by the Committee for Practice Guidelines of the European Society of Cardiology. . European journal of preventive cardiology. 2014;21:664 - 81.

31. Piepoli MF, Corra U, Benzer W, Bjarnason-Wehrens B, Dendale P, Gaita D, et al. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: from knowledge to implementation. A position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil. 2010;17(1):1-17.

32. Taylor RS, Walker S, Smart NA, Piepoli MF, Warren FC, Ciani O, et al. Impact of exercise-based cardiac rehabilitation in patients with heart failure (ExTraMATCH II) on mortality and hospitalisation: an individual patient data meta-analysis of randomised trials. Eur J Heart Fail. 2018;20(12):1735-43.

33. Martin BJ, Hauer K, Arena R. Cardiac rehabilitation attendance and outcomes in coronary artery disease patients. . Circulation. 2012;126:677 - 87.

34. Long L, Mordi IR, Bridges C, Sagar VA, Davies EJ, Coats AJ, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for adults with heart failure. Cochrane Database Syst Rev. 2019;1:CD003331.

35. AWMF, Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V. [updated 05.02.2019. Available from: <https://www.awmf.org/awmf-online-das-portal-der-wissenschaftlichen-medizin/awmf-aktuell.html>.

36. SIGN, Scottish Intercollegiate Guidelines Network. [updated 30.01.2019. Available from: <https://www.sign.ac.uk/>.

37. ATS, Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. Am J Respir Crit Care Med. 2002;166(1):111-7.

38. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. Journal of the American Geriatrics Society. 1991;39(2):142-8.

39. Eichler S, Salzwedel A, Harnath A, Butter C, Wegscheider K, Chiorean M, et al. Nutrition and mobility predict all-cause mortality in patients 12 months after transcatheter aortic valve implantation. Clin Res Cardiol. 2018;107(4):304-11.

40. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. Journal of psychiatric research. 1975;12(3):189-98.

41. Guigoz Y, Lauque S, Vellas BJ. Identifying the elderly at risk for malnutrition. The Mini Nutritional Assessment. Clinics in geriatric medicine. 2002;18(4):737-57.

42. Mahoney FI, Barthel DW. FUNCTIONAL EVALUATION: THE BARTHEL INDEX. Maryland state medical journal. 1965;14:61-5.

43. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bedirian V, Charbonneau S, Whitehead V, Collin I, et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. Journal of the American Geriatrics Society. 2005;53(4):695-9.

44. Feldman D, Pamboukian SV, Teuteberg JJ, Birks E, Lietz K, Moore SA, et al. The 2013 International Society for Heart and Lung Transplantation Guidelines for mechanical circulatory support: executive summary. J Heart Lung Transplant. 2013;32(2):157-87.

45. Willemsen D, Cordes C, Bjarnason-Wehrens B, Knoglinger E, Langheim E, Marx R, et al. [Rehabilitation standards for follow-up treatment and rehabilitation of patients with ventricular assist device (VAD)]. Clin Res Cardiol Suppl. 2016;11 Suppl 1:2-49.

46. Stainback RF, Estep JD, Agler DA, Birks EJ, Bremer M, Hung J, et al. Echocardiography in the Management of Patients with Left Ventricular Assist Devices: Recommendations from the American Society of Echocardiography. J Am Soc Echocardiogr. 2015;28(8):853-909.

47. Priori SG, Blomstrom-Lundqvist C, Mazzanti A, Blom N, Borggrefe M, Camm J, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: The Task Force for the Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC). Eur Heart J. 2015;36(41):2793-867.

48. Ades PA. Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease. N Engl J Med. 2001;345(12):892-902.

49. Bjarnason-Wehrens, Birna [Hrsg.]. Leitlinie körperliche Aktivität zur Sekundärprävention und Therapie kardiovaskulärer Erkrankungen: Springer; 2009.

50. Costanzo MR, Dipchand A, Starling R, Anderson A, Chan M, Desai S, et al. The International Society of Heart and Lung Transplantation Guidelines for the care of heart transplant recipients. *J Heart Lung Transplant.* 2010;29(8):914-56.
51. Kavanagh T. Exercise rehabilitation in cardiac transplantation patients: a comprehensive review. *Eura Medicophys.* 2005;41(1):67-74.
52. Kobashigawa JA, Leaf DA, Lee N, Gleeson MP, Liu H, Hamilton MA, et al. A controlled trial of exercise rehabilitation after heart transplantation. *N Engl J Med.* 1999;340(4):272-7.
53. Stewart KJ, Badenhop D, Brubaker PH, Keteyian SJ, King M. Cardiac rehabilitation following percutaneous revascularization, heart transplant, heart valve surgery, and for chronic heart failure. *Chest.* 2003;123(6):2104-11.
54. Cordes CB. Rehabilitation after Cardiac Transplantation. In: Perk J, editor. *Cardiovascular Prevention and Rehabilitation.* London: Springer London; 2007. p. 407-15.
55. Dalal HM, Doherty P, Taylor RS. Cardiac rehabilitation. *BMJ.* 2015;351:h5000.
56. Deutsche Gesellschaft für Angiologie, Gesellschaft für Gefäßmedizin, H. Lawall, P. Huppert, G. Rümenapf. S3-Leitlinie zur Diagnostik, Therapie und Nachsorge der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit 2015 [AWMF-Register Nr. 065/03 Entwicklungsstufe 3]. Available from: https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/065-003l_S3_PAVK_periphere_arterielle_Verschlusskrankheitfinal-2016-04.pdf.
57. Galie N, Humbert M, Vachiery JL, Gibbs S, Lang I, Torbicki A, et al. 2015 ESC/ERS Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension: The Joint Task Force for the Diagnosis and Treatment of Pulmonary Hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Respiratory Society (ERS): Endorsed by: Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC), International Society for Heart and Lung Transplantation (ISHLT). *Eur Heart J.* 2016;37(1):67-119.
58. Grunig E, Benjamin N, Kruger U, Kaemmerer H, Harutyunova S, Olsson KM, et al. [General and supportive therapy of pulmonary arterial hypertension]. *Dtsch Med Wochenschr.* 2016;141(S 01):S26-S32.
59. Marra AM, Egenlauf B, Bossone E, Eichstaedt C, Grunig E, Ehlken N. Principles of rehabilitation and reactivation: pulmonary hypertension. *Respiration.* 2015;89(4):265-73.
60. Tschöpe C, Kühl U. Myokarditis und entzündliche Kardiomyopathie. *Deutsche medizinische Wochenschrift (1946).* 2016;141(2):95-102.
61. Maisch B, Ristic AD, Pankuweit S. Inflammatorische Kardiomyopathie und Myokarditis. *Herz.* 2017;42(4):425-38.
62. Colonna P, Manfrin M, Cecconi M, Perna GP, Picchio FM. Follow-up and physical activity in postoperative congenital heart disease. *Journal of cardiovascular medicine (Hagerstown, Md).* 2007;8(1):83-7.
63. Kaemmerer H, Breithardt G, Kommission für Klinische Kardiologie der Deutschen Gesellschaft für K. [Recommendations for the quality improvement of interdisciplinary care of adults with congenital heart anomalies]. *Clin Res Cardiol.* 2006;95 Suppl 4:76-84.
64. Chaix MA, Marcotte F, Dore A, Mongeon FP, Mondesert B, Mercier LA, et al. Risks and Benefits of Exercise Training in Adults With Congenital Heart Disease. *Can J Cardiol.* 2016;32(4):459-66.
65. Warnes CA, Williams RG, Bashore TM, Child JS, Connolly HM, Dearani JA, et al. ACC/AHA 2008 guidelines for the management of adults with congenital heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines on the Management of Adults With Congenital Heart Disease). Developed in Collaboration With the American Society of Echocardiography, Heart Rhythm Society, International Society for Adult Congenital Heart Disease, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. *J Am Coll Cardiol.* 2008;52(23):e143-e263.
66. Takken T, Giardini A, Reybrouck T, Gewillig M, Hovels-Gurich HH, Longmuir PE, et al. Recommendations for physical activity, recreation sport, and exercise training in paediatric patients with congenital heart disease: a report from the Exercise, Basic & Translational Research Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation, the European Congenital Heart and Lung Exercise Group, and the Association for European Paediatric Cardiology. *European journal of preventive cardiology.* 2012;19(5):1034-65.

67. Tutarel O, Gabriel H, Diller GP. Exercise: friend or foe in adult congenital heart disease? *Curr Cardiol Rep.* 2013;15(11):416.
68. Mantegazza V, Apostolo A, Hager A. Cardiopulmonary Exercise Testing in Adult Congenital Heart Disease. *Ann Am Thorac Soc.* 2017;14(Supplement_1):S93-S101.
69. Mezzani A, Giordano A, Moussa NB, Micheletti A, Negura D, Saracino A, et al. Hemodynamic, not ventilatory, inefficiency is associated with high VE/VCO₂ slope in repaired, noncyanotic congenital heart disease. *Int J Cardiol.* 2015;191:132-7.
70. Kempny A, Dimopoulos K, Uebing A, Moceri P, Swan L, Gatzoulis MA, et al. Reference values for exercise limitations among adults with congenital heart disease. Relation to activities of daily life--single centre experience and review of published data. *Eur Heart J.* 2012;33(11):1386-96.
71. Fletcher GF, Ades PA, Kligfield P, Arena R, Balady GJ, Bittner VA, et al. Exercise standards for testing and training: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2013;128(8):873-934.
72. Fleg JL, Forman DE, Berra K, Bittner V, Blumenthal JA, Chen MA, et al. Secondary prevention of atherosclerotic cardiovascular disease in older adults: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2013;128(22):2422-46.
73. European Association of Cardiovascular P, Rehabilitation Committee for Science G, Eacpr, Corra U, Piepoli MF, Carre F, et al. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: physical activity counselling and exercise training: key components of the position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur Heart J.* 2010;31(16):1967-74.
74. Vanhees L, Rauch B, Piepoli M, van Buuren F, Takken T, Borjesson M, et al. Importance of characteristics and modalities of physical activity and exercise in the management of cardiovascular health in individuals with cardiovascular disease (Part III). *European journal of preventive cardiology.* 2012;19(6):1333-56.
75. Bjarnason-Wehrens B, Schulz O, Gielen S, et al. Leitlinie körperliche Aktivität zur Sekundärprävention und Therapie kardiovaskulärer Erkrankungen. *Clinical research in cardiology supplements;* 4,3. 2009;Heidelberg [u.a.](4.3):44.
76. Balady GJ, Williams MA, Ades PA, Bittner V, Comoss P, Foody JM, et al. Core components of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee, the Council on Clinical Cardiology; the Councils on Cardiovascular Nursing, Epidemiology and Prevention, and Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation.* 2007;115(20):2675-82.
77. Leon AS, Franklin BA, Costa F, Balady GJ, Berra KA, Stewart KJ, et al. Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease: an American Heart Association scientific statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity), in collaboration with the American association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation.* 2005;111(3):369-76.
78. Smith SC, Jr., Benjamin EJ, Bonow RO, Braun LT, Creager MA, Franklin BA, et al. AHA/ACCF secondary prevention and risk reduction therapy for patients with coronary and other atherosclerotic vascular disease: 2011 update: a guideline from the American Heart Association and American College of Cardiology Foundation endorsed by the World Heart Federation and the Preventive Cardiovascular Nurses Association. *J Am Coll Cardiol.* 2011;58(23):2432-46.
79. Turk-Adawi KI, Oldridge NB, Tarima SS, Stason WB, Shepard DS. Cardiac rehabilitation patient and organizational factors: what keeps patients in programs? *J Am Heart Assoc.* 2013;2(5):e000418.
80. Iliou MC, Pavy B, Martinez J, Corone S, Meurin P, Tuppin P, et al. Exercise training is safe after coronary stenting: a prospective multicentre study. *European journal of preventive cardiology.* 2015;22(1):27-34.
81. Borg G. Perceived exertion as an indicator of somatic stress. *Scand J Rehabil Med.* 1970;2(2):92-8.
82. Plentz RD, Sbruzzi G, Ribeiro RA, Ferreira JB, Dal Lago P. Inspiratory muscle training in patients with heart failure: meta-analysis of randomized trials. *Arq Bras Cardiol.* 2012;99(2):762-71.
83. Wu J, Kuang L, Fu L. Effects of inspiratory muscle training in chronic heart failure patients: A systematic review and meta-analysis. *Congenit Heart Dis.* 2018;13(2):194-202.

84. Sbruzzi G, Ribeiro RA, Schaan BD, Signori LU, Silva AM, Irigoyen MC, et al. Functional electrical stimulation in the treatment of patients with chronic heart failure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2010;17(3):254-60.
85. Squires RW. Exercise therapy for cardiac transplant recipients. *Prog Cardiovasc Dis.* 2011;53(6):429-36.
86. Kavanagh T, Mertens DJ, Shephard RJ, Beyene J, Kennedy J, Campbell R, et al. Long-term cardiorespiratory results of exercise training following cardiac transplantation. *Am J Cardiol.* 2003;91(2):190-4.
87. Awad M, Czer LS, Hou M, Golshani SS, Goltche M, De Robertis M, et al. Early Denervation and Later Reinnervation of the Heart Following Cardiac Transplantation: A Review. *J Am Heart Assoc.* 2016;5(11).
88. Nytroen K, Gullestad L. Exercise after heart transplantation: An overview. *World J Transplant.* 2013;3(4):78-90.
89. Gerhard-Herman MD, Gornik HL, Barrett C, Barshes NR, Corriere MA, Drachman DE, et al. 2016 AHA/ACC Guideline on the Management of Patients With Lower Extremity Peripheral Artery Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation.* 2017;135(12):e726-e79.
90. European Stroke O, Tendera M, Aboyans V, Bartelink ML, Baumgartner I, Clement D, et al. ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral artery diseases: Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries: the Task Force on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Artery Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 2011;32(22):2851-906.
91. Askew CD, Parmenter B, Leicht AS, Walker PJ, Golledge J. Exercise & Sports Science Australia (ESSA) position statement on exercise prescription for patients with peripheral arterial disease and intermittent claudication. *J Sci Med Sport.* 2014;17(6):623-9.
92. McDermott MM. Exercise training for intermittent claudication. *J Vasc Surg.* 2017;66(5):1612-20.
93. Lawall H, Huppert P, Rümenapf G, Deutsche Gesellschaft für Angiologie, Gesellschaft für Gefäßmedizin, (AWMF) AdWMF. S3-Leitlinie zur Diagnostik, Therapie und Nachsorge der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit 2015 [AWMF-Register Nr. 065/03 Entwicklungsstufe 3]. Available from: https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/065-003l_S3_PAVK_periphere_arterielle_Verschlusskrankheitfinal-2016-04.pdf.
94. Parmenter BJ, Raymond J, Dinnen P, Singh MA. A systematic review of randomized controlled trials: Walking versus alternative exercise prescription as treatment for intermittent claudication. *Atherosclerosis.* 2011;218(1):1-12.
95. Budts W, Borjesson M, Chessa M, van Buuren F, Trigo Trindade P, Corrado D, et al. Physical activity in adolescents and adults with congenital heart defects: individualized exercise prescription. *Eur Heart J.* 2013;34(47):3669-74.
96. Longmuir PE, Brothers JA, de Ferranti SD, Hayman LL, Van Hare GF, Matherne GP, et al. Promotion of physical activity for children and adults with congenital heart disease: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2013;127(21):2147-59.
97. Rosenthal TM, Leung ST, Ahmad R, Young T, Lavie CJ, Moodie DS, et al. Lifestyle Modification for the Prevention of Morbidity and Mortality in Adult Congenital Heart Disease. *Congenit Heart Dis.* 2016;11(2):189-98.
98. Sutherland N, Jones B, d'Udekem Y. Should We Recommend Exercise after the Fontan Procedure? *Heart Lung Circ.* 2015;24(8):753-68.
99. Bassareo PP, Saba L, Solla P, Barbanti C, Marras AR, Mercurio G. Factors influencing adaptation and performance at physical exercise in complex congenital heart diseases after surgical repair. *Biomed Res Int.* 2014;2014:862372.
100. Thaulow E, Fredriksen PM. Exercise and training in adults with congenital heart disease. *Int J Cardiol.* 2004;97 Suppl 1:35-8.
101. Hirth A, Reybrouck T, Bjarnason-Wehrens B, Lawrenz W, Hoffmann A. Recommendations for participation in competitive and leisure sports in patients with congenital heart disease: a consensus document. *European journal of cardiovascular prevention and rehabilitation : official journal of the*

- European Society of Cardiology, Working Groups on Epidemiology & Prevention and Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology. 2006;13(3):293-9.
102. Graham TP, Jr., Driscoll DJ, Gersony WM, Newburger JW, Rocchini A, Towbin JA. Task Force 2: congenital heart disease. *J Am Coll Cardiol*. 2005;45(8):1326-33.
103. Shields GE, Wells A, Doherty P, Heagerty A, Buck D, Davies LM. Cost-effectiveness of cardiac rehabilitation: a systematic review *Heart*. 2018;104:1403 - 10.
104. Cordina RL, O'Meagher S, Karmali A, Rae CL, Liess C, Kemp GJ, et al. Resistance training improves cardiac output, exercise capacity and tolerance to positive airway pressure in Fontan physiology. *Int J Cardiol*. 2013;168(2):780-8.
105. Bjarnason-Wehrens B, Held K, Hoberg E, Karoff M, Deutsche Gesellschaft für Prävention und Rehabilitation von Herz-Kreislaufkrankungen e.V. (DGPR). Deutsche Leitlinie zur Rehabilitation von Patienten mit Herz-Kreislaufkrankungen (DLL-KardReha). 2007 [Suppl. 2. - III/1 - III/54].
106. Aldcroft SA, Taylor NF, Blackstock FC, O'Halloran PD. Psychoeducational rehabilitation for health behavior change in coronary artery disease: a systematic review of controlled trials. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2011;31(5):273-81.
107. Artinian NT, Fletcher GF, Mozaffarian D, Kris-Etherton P, Van Horn L, Lichtenstein AH, et al. Interventions to promote physical activity and dietary lifestyle changes for cardiovascular risk factor reduction in adults: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2010;122(4):406-41.
108. Conn VS, Hafdahl AR, Brown SA, Brown LM. Meta-analysis of patient education interventions to increase physical activity among chronically ill adults. *Patient Educ Couns*. 2008;70(2):157-72.
109. Kripalani S, Yao X, Haynes RB. Interventions to enhance medication adherence in chronic medical conditions: a systematic review. *Arch Intern Med*. 2007;167(6):540-50.
110. Lundahl B, Moleni T, Burke BL, Butters R, Tollefson D, Butler C, et al. Motivational interviewing in medical care settings: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Patient Educ Couns*. 2013;93(2):157-68.
111. Rubak S, Sandbaek A, Lauritzen T, Christensen B. Motivational interviewing: a systematic review and meta-analysis. *Br J Gen Pract*. 2005;55(513):305-12.
112. Fihn SD, Gardin JM, Abrams J, Berra K, Blankenship JC, Dallas AP, et al. 2012 ACCF/AHA/ACP/AATS/PCNA/SCAI/STS Guideline for the diagnosis and management of patients with stable ischemic heart disease: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, and the American College of Physicians, American Association for Thoracic Surgery, Preventive Cardiovascular Nurses Association, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. *J Am Coll Cardiol*. 2012;60(24):e44-e164.
113. Friedman AJ, Cosby R, Boyko S, Hatton-Bauer J, Turnbull G. Effective teaching strategies and methods of delivery for patient education: a systematic review and practice guideline recommendations. *J Cancer Educ*. 2011;26(1):12-21.
114. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Myocardial infarction: cardiac rehabilitation and prevention of further MI 2013 [Clinical guideline 172]. Available from: <http://nice.org.uk/guidance/cg172>.
115. Dietz R, Rauch B. Leitlinie zur Diagnose und Behandlung der chronischen koronaren Herzerkrankung der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie - Herz- und Kreislaufforschung (DGK). *Zeitschrift für Kardiologie*. 2003;92(6):501-21.
116. O'Gara PT, Kushner FG, Ascheim DD, Casey DE, Jr., Chung MK, de Lemos JA, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2013;127(4):e362-425.
117. Amsterdam EA, Wenger NK, Brindis RG, Casey DE, Jr., Ganiats TG, Holmes DR, Jr., et al. 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients with Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndromes: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2014;64(24):e139-e228.

118. (BÄK) B, Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie Chronische KHK - Langfassung. 4. Auflage. - Version 1 ed: ÄZQ_ Redaktion Nationale VersorgungsLeitlinien; 2016.
119. Task Force M, Montalescot G, Sechtem U, Achenbach S, Andreotti F, Arden C, et al. 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*. 2013;34(38):2949-3003.
120. Lainscak M, et al. Self-care management of heart failure: practical recommendations from the Patient Care Committee of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *Eur J Heart Fail*. 2011;13:115 - 26.
121. Riegel B, Moser DK, Buck HG, Dickson VV, Dunbar SB, Lee CS, et al. Self-Care for the Prevention and Management of Cardiovascular Disease and Stroke: A Scientific Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association. *J Am Heart Assoc*. 2017;6(9).
122. (BÄK) B, Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie Chronische Herzinsuffizienz. Langfassung 2017 [2. Auflage. - Version 3:[AWMF-Register-Nr.: nvl-006]. Available from: https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/nvl-006l_S3_Chronische_Herzinsuffizienz_2018-04.pdf.
123. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J*. 2016;37(27):2129-200.
124. Riegel B, Moser DK, Anker SD, Appel LJ, Dunbar SB, Grady KL, et al. State of the science: promoting self-care in persons with heart failure: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2009;120(12):1141-63.
125. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, Butler J, Casey DE, Jr., Drazner MH, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: executive summary: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on practice guidelines. *Circulation*. 2013;128(16):1810-52.
126. Barnason S, White-Williams C, Rossi LP, Centeno M, Crabbe DL, Lee KS, et al. Evidence for Therapeutic Patient Education Interventions to Promote Cardiovascular Patient Self-Management: A Scientific Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2017;10(6).
127. Bitzer EM, Dierks ML, Heine W, Becker P, Vogel H, Beckmann U, et al. Teilhabebefähigung und Gesundheitskompetenz in der medizinischen Rehabilitation - Empfehlungen zur Stärkung von Patientenschulungen. *Die Rehabilitation*. 2009;48(4):202-10.
128. Stromberg A. The crucial role of patient education in heart failure. *Eur J Heart Fail*. 2005;7(3):363-9.
129. van der Wal MH, Jaarsma T, Moser DK, Veeger NJ, van Gilst WH, van Veldhuisen DJ. Compliance in heart failure patients: the importance of knowledge and beliefs. *Eur Heart J*. 2006;27(4):434-40.
130. Kato N, Jaarsma T, Ben Gal T. Learning self-care after left ventricular assist device implantation. *Curr Heart Fail Rep*. 2014;11(3):290-8.
131. Batra A, Petersen KU, Hoch E, Mann K. S3-Leitlinie Screening, Diagnostik und Behandlung des schädlichen und abhängigen Tabakkonsums: Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) 2015 [AWMF-Register Nr. 076-06]. Available from: https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/076-006l_S3_Tabak_2015-02.pdf.
132. (BÄK) B, Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie (NVL) Therapie des Typ-2-Diabetes 2013 [1.:[AWMF-Register-Nr.: nvl-001g]. Available from: <https://www.leitlinien.de/mdb/downloads/nvl/diabetes-mellitus/dm-therapie-1aufl-vers4-lang.pdf>.
133. (NICE) NifHaCE. Type 2 diabetes in adults: management 2015. Last updated: May 2017 [NICE guideline [NG28]]. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng28>.
134. Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG). Interdisziplinäre Leitlinie der Qualität S3 zur „Prävention und Therapie der Adipositas“ 2014 [Version 2.0 (April 2014):[AWMF-Register Nr.050/01]. Available from: <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/050-001.html>.

135. Catapano AL, Graham I, De Backer G, Wiklund O, Chapman MJ, Drexel H, et al. 2016 ESC/EAS Guidelines for the Management of Dyslipidaemias. Eur Heart J. 2016;37(39):2999-3058.
136. Jensen MD, Ryan DH, Apovian CM, Ard JD, Comuzzie AG, Donato KA, et al. 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society. Circulation. 2014;129(25 Suppl 2):S102-38.
137. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Obesity: identification, assessment and management. Clinical guideline [CG189] 2014 [Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg189>].
138. Kittel J, Karoff M. [Improvement of worklife participation through vocationally oriented cardiac rehabilitation? Findings of a randomized control group study]. Rehabilitation (Stuttg). 2008;47(1):14-22.

Erstveröffentlichung: 01/2020

Nächste Überprüfung geplant: 01/2023

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**

Autorisiert für elektronische Publikation: AWMF online