



Von ganzem  
Herzen xund

**herz**kreislauf●●●  
zentrum GROSS GERUNGS

# Sexualität und Herz-Kreislauf- Erkrankungen (KHK)

Sexual Activity and Cardiovascular Disease  
A Scientific Statement From the American Heart Association (AHA)  
(Circulation, 2012; 125:1058-1072)  
unautorisierte Übersetzung von Mag. Alexander Urtz MBA

**Xundheitswelt**  
Von Natur aus  
gut für Gesundheit und Wohlbefinden.



[www.beste-gesundheit.at](http://www.beste-gesundheit.at)

## Sexualität und Herz-Kreislauf-Erkrankungen (KHK)

### Sexual Activity and Cardiovascular Disease

A Scientific Statement From the American Heart Association (AHA)  
(Circulation, 2012; 125:1058-1072)

unautorisierte Übersetzung von Mag. Alexander Urtz MBA:

*Endorsed by the American Urological Association, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Thoracic Surgeons, American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation, International Society of Sexual Medicine, American College of Cardiology Foundation, Heart Rhythm Society, and Heart Failure Society of America*

Glenn N. Levine, MD, FAHA, Chair; Elaine E. Steinke, RN, PhD, FAHA; Faisal G. Bakaeen, MD; Biykem Bozkurt, MD, PhD, FAHA; Melvin D. Cheitlin, MD, FAHA; Jamie Beth Conti, MD; Elyse Foster, MD, FAHA; Tiny Jaarsma, RN, PhD, FAHA; Robert A. Kloner, MD, PhD; Richard A. Lange, MD, MBA, FAHA; Stacy Tessler Lindau, MD; Barry J. Maron, MD; Debra K. Moser, DNSc, RN, FAHA; E. Magnus Ohman, MD; Allen D. Seftel, MD; William J. Stewart, MD; on behalf of the American Heart Association Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Nursing, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and Council on Quality of Care and Outcomes Research

Ein aktives Sexualleben ist ein wichtiger Bestandteil der Lebensqualität für Männer und Frauen mit einer Herz-Kreislauf-Erkrankung (KHK). Dies schließt auch Patienten höheren Alters ein.<sup>1</sup> Einschränkungen der sexuellen Aktivität und Funktion sind bei KHK-Patienten weit verbreitet, häufig in Zusammenhang mit Angst und Depression.<sup>2,3</sup> Die Absicht des AHA Scientific Statement ist es, Daten und Informationen bezüglich sexueller Aktivität und Herzerkrankung zu sammeln, zu analysieren und daraus Empfehlungen abzuleiten, um Ärzten und anderen Mitarbeitern von Gesundheitsberufen (z.B. klinische Psychologen) bei der Beratung von Herzpatienten zu unterstützen. Diese Empfehlungen basieren auf veröffentlichten Studien, dem Princeton Consensus Panel,<sup>4,5</sup> der 36th Bethesda Conference,<sup>6-10</sup> den Empfehlungen der European Society of Cardiology bezüglich Bewegung und Sport für KHK-Patienten,<sup>11-13</sup> den praktischen Richtlinien des American Collage of Cardiology/American Heart Association,<sup>14-16</sup> anderen Organisationen,<sup>17</sup> und der multidisziplinären Expertise der Autorengruppe. Die Klassifizierung der Empfehlungen erfolgt nach den ACCF/AHA Kriterien (Abbildung 1).

---

The American Heart Association makes every effort to avoid any actual or potential conflicts of interest that may arise as a result of an outside relationship or a personal, professional, or business interest of a member of the writing panel. Specifically, all members of the writing group are required to complete and submit a Disclosure Questionnaire showing all such relationships that might be perceived as real or potential conflicts of interest.

This statement was approved by the American Heart Association Science Advisory and Coordinating Committee on October 26, 2011. A copy of the document is available at <http://my.americanheart.org/statements> by selecting either the "By Topic" link or the "By Publication Date" link. To purchase additional reprints, call 843-216-2533 or e-mail [kelle.ramsay@wolterskluwer.com](mailto:kelle.ramsay@wolterskluwer.com).

The American Heart Association requests that this document be cited as follows: Levine GN, Steinke EE, Bakaeen FG, Bozkurt B, Cheitlin MD, Conti JB, Foster E, Jaarsma T, Kloner RA, Lange RA, Lindau ST, Maron BJ, Moser DK, Ohman EM, Seftel AD, Stewart WJ; on behalf of the American Heart Association Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Nursing, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and Council on Quality of Care and Outcomes Research. Sexual activity and cardiovascular disease: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2012;125:1058-1072.

Expert peer review of AHA Scientific Statements is conducted at the AHA National Center. For more on AHA statements and guidelines development, visit <http://my.americanheart.org/statements> and select the "Policies and Development" link.

Permissions: Multiple copies, modification, alteration, enhancement, and/or distribution of this document are not permitted without the express permission of the American Heart Association. Instructions for obtaining permission are located at [http://www.heart.org/HEARTORG/General/Copyright-Permission-Guidelines\\_UCM\\_300404\\_Article.jsp](http://www.heart.org/HEARTORG/General/Copyright-Permission-Guidelines_UCM_300404_Article.jsp). A link to the "Copyright Permissions Request Form" appears on the right side of the page. (*Circulation*. 2012;125:1058-1072.)

© 2012 American Heart Association, Inc.

## **Was macht das Herz-Kreislauf-Systems bei sexueller Aktivität?**

Eine Vielzahl von Studien hat die kardiovaskuläre und neuroendokrine Reaktion bei sexueller Erregung und Geschlechtsverkehr untersucht. Die meisten Studien konzentrierten sich dabei auf die physiologischen Reaktionen des Mannes bei vaginalem Sex mit einer Frau.<sup>18-24</sup> Beim Vorspiel erhöhen sich Blutdruck und Puls nur geringfügig, was sich mit der sexuellen Erregung dann aber steigert. Die Spitze ist mit dem 10 bis 15 Sekunden dauernden Orgasmus erreicht. Danach kehren Blutdruck und Puls schnell wieder zum Ruhezustand zurück. Dabei reagieren Mann und Frau durchaus ähnlich, was Hormone, Nervensystem, Blutdruck und Puls betrifft.<sup>24,25</sup>

Die Studien wurden meist mit jungen, verheirateten Männern gemacht. Sexualverkehr mit ihren gewohnten Partnern bedeutet für sie eine moderate physiologische Aktivität im Bereich von 3 bis 4 metabolischen Einheiten (METS) für eine kurze Zeit. Dies entspricht dem Erklimmen von zwei Stockwerken oder einem schnellen Gehen.<sup>26</sup> Der Puls übersteigt dabei selten 130 Schläge/Minute und der systolische Blutdruck selten 170 mm Hg<sup>4,18,27</sup> bei Personen mit normalem Blutdruck. Eine Studie hat aber bei normotensiven Männern doch größere Unterschiede bei Blutdruck- und Pulsspitzen während dem Orgasmus gezeigt.<sup>23</sup> Nachdem also die Studien hauptsächlich junge Männer und Männer mittleren Alters inkludierten, könnte die Verallgemeinerung: Sex entspricht der körperlichen Aktivität des Erklimmens von zwei Stockwerken, eine Verallgemeinerung sein, die nicht auf alle Individuen zutrifft, nämlich speziell Ältere, wenig Fitte oder jene mit einer KHK.<sup>18</sup> Daher ist es vielleicht besser, bei der Einschätzung zu bleiben, dass sexuelle Betätigung eine geringe bis moderate körperliche Aktivität darstellt im Bereich von 3 bis 5 METS. Dabei muss aber auch die individuelle Leistungsfähigkeit berücksichtigt werden.

Für einige Patienten, vor allem ältere<sup>1</sup>, kann es aus körperlichen oder emotionalen Gründen sehr schwer bis unmöglich sein, einen Orgasmus zu erreichen. Beim Versuch, einen Höhepunkt zu erlangen, ist es nachvollziehbar, dass sich diese Personen körperlich stärker verausgaben, vor allem kardiovaskulär (genauere Daten dazu gibt es aber nicht).

**Abbildung 1. Klassifizierung der Empfehlungen plus Evidenzlevel**

		Behandlungseffekt Stärke			
Evidenz Level, Wahrscheinlichkeit das die Behandlung wirkt		<b>Klasse I</b> Nutzen >>> Risiko Klare Behandlungsempfehlung!	<b>Klasse IIa</b> Nutzen >> Risiko es sind noch weitere spezifische Studien notwendig; Behandlung ist trotzdem empfehlenswert	<b>Klasse IIb</b> Nutzen ≥ Risiko Zusätzliche Studien mit einem breiteren Fokus sind notwendig; Zusätzlich wären Registerdaten hilfreich; Eine Behandlung ist überlegenswert	<b>Klasse III</b> keine Nutzen oder Klasse III Schaden
	<b>Level A</b> In vielen verschiedenen Populationen getestet*; Daten stammen aus vielen randomisierten Studien und Meta-Analysen	■ Klare Empfehlung, da die Behandlung hilfreich und effektiv ■ Gute Evidenz aus vielen randomisierten Studien und Meta-Analysen	■ Empfehlung, da die Behandlung hilfreich und effektiv ■ Manch widersprechende Evidenz aus vielen randomisierten Studien und Meta-Analysen	■ Keine eindeutige Empfehlung bezüglich Nutzen und Effektivität ■ Viele widersprechende Evidenzen aus randomisierten Studien und Meta-Analysen	■ Warnung dass die Behandlung nicht hilfreich oder effektiv ist und schaden kann ■ Ausreichende Evidenz aus vielen randomisierten Studien und Meta-Analysen
	<b>Level B</b> In einigen Populationen getestet*; Daten stammen nur aus einer randomisierten Studie oder mehreren nicht randomisierten Studien	■ Klare Empfehlung, da die Behandlung hilfreich und effektiv ■ Evidenz entstammt einer randomisierten Studie oder mehreren nicht randomisierten Studien	■ Empfehlung, da die Behandlung hilfreich und effektiv ■ Manch widersprechende Evidenz aus randomisierten Studie oder mehreren nicht randomisierten Studien	■ Keine eindeutige Empfehlung bezüglich Nutzen und Effektivität ■ Viele widersprechende Evidenzen aus randomisierten Studien und Meta-Analysen	■ Warnung dass die Behandlung nicht hilfreich oder effektiv ist und schaden kann ■ Daten stammen nur aus einer randomisierten Studie oder mehreren nicht randomisierten Studien
	<b>Level C</b> In wenigen Populationen getestet*; Es gibt nur Experten- Meinungen, Fallstudien oder tradierte Behandlungsstandards	■ Klare Empfehlung, da die Behandlung hilfreich und effektiv ■ Es gibt nur Experten- Meinungen, Fallstudien oder tradierte Behandlungsstandards	■ Empfehlung, da die Behandlung hilfreich und effektiv ■ Es gibt nur widersprüchliche Experten- Meinungen, Fallstudien oder tradierte Behandlungsstandards	■ Keine eindeutige Empfehlung bezüglich Nutzen und Effektivität ■ Es gibt nur widersprüchliche Experten- Meinungen, Fallstudien oder tradierte Behandlungsstandards	■ Warnung dass die Behandlung nicht hilfreich oder effektiv ist und schaden kann ■ Es gibt nur Experten- Meinungen, Fallstudien oder tradierte Behandlungsstandards
	Formulierungsvorschläge für Empfehlungen	sollte, ist empfohlen, ist indiziert, ist hilfreich/ effektiv/ förderlich	ist nachvollziehbar, kann hilfreich/ effektiv/ förderlich sein, ist wahrscheinlich zu empfehlen/ indiziert	könnte/sollte man überlegen, könnte/ sollte angemessen sein, Nutzen/ Effektivität sind unbekannt/ unklar/ unsicher/ nicht gut etabliert	III: kein Nutzen keine Empfehlung; nicht indiziert; soll nicht durchgeführt werden; Ist nicht nützlich/ empfehlenswert/ effektiv
Vergleichbare Formulierungen	Behandlung/ Strategie A ist empfohlen/ indiziert/ gegenüber Behandlung B; Behandlung A ist Behandlung B vorzuziehen	Behandlung/ Strategie A ist eher empfohlen/ indiziert als Behandlung B; Es ist angemessen sich eher für Behandlung A als für Behandlung B zu entscheiden			

Eine Empfehlung Evidenzlevel B oder C heißt nicht, dass dies schlecht oder schwach ist. Viele wichtige klinische Fragen, welche in den Richtlinien behandelt werden, sind nicht in Studien untersucht worden. Auch wenn solche Studien nicht vorhanden sind, kann ein klinischer Konsens bestehen, dass dieser spezielle Test oder Therapie hilfreich oder effektiv ist.

\*Vorhandene Daten aus klinischen Studien oder Registern bezüglich Nutzen/ Wirksamkeit in verschiedenen Subgruppen wie Geschlecht, Alter, Aspirin Einnahme, oder Vorerkrankungen wie Diabetes, Herzinfarkt, Herzfehler.

\*\*Für "Vergleichbare Formulierungen" (Klasse I und IIa; Evidenzlevel nur A und B), Vergleichsverben sollen nur in Studien verwendet werden die direkt Behandlungen oder Strategien vergleichen.

## Sexuelle Aktivität und Kardiovaskuläres Risiko

### Sexuelle Aktivität und Angina Pectoris (AP)

Koital Angina pectoris ("angina d'amour"), die während den Minuten oder Stunden nach sexueller Aktivität auftritt, betrifft <5% aller AP Attacken.<sup>28</sup> Sie ist sehr selten bei Personen, die keine AP bei starker körperlicher Belastung haben. Sie ist häufiger bei bewegungsarmen Patienten mit einer schweren koronaren Herzerkrankung (KHK), welche schon bei minimaler körperlicher Anstrengung eine AP provozieren. Wenn ein Patient bei einem Test eine Leistung von  $\geq 3$  bis 5 METs erbringen kann ohne Ischämie-Zeichen, dann ist eine Ischämie während sexueller Aktivität sehr unwahrscheinlich.<sup>29</sup>

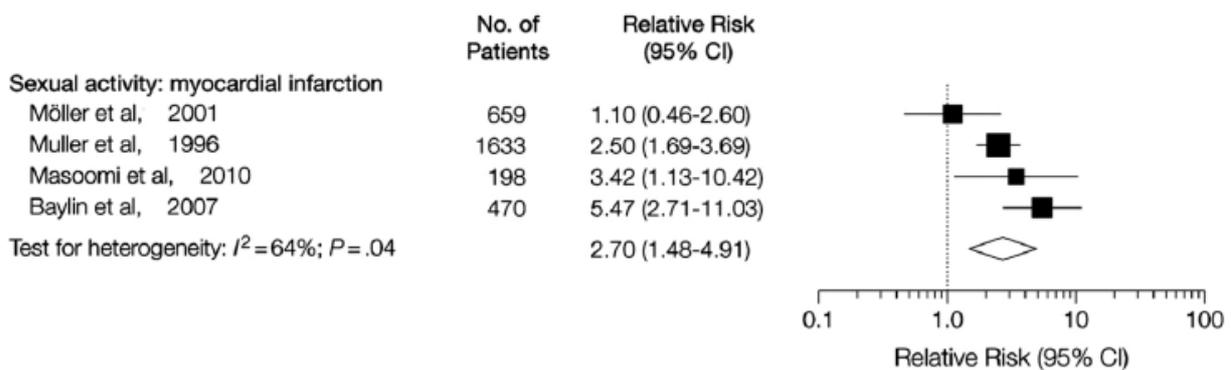


Abbildung: Ein Forest Plot von Case-Crossover Studien welcher den Zusammenhang zwischen sexueller Aktivität und Herzinfarkt darstellt. CI bezeichnet das Konfidenzintervall. Modifiziert von Dahabreh et al<sup>30</sup> mit Genehmigung des Verlages. Copyright © 2011, American Medical Association. Alle Rechte vorbehalten.<sup>30</sup>

### Sexuelle Aktivität und Herzinfarkt

Die Meta-Analysen von 4 Case-Crossover Studien, bestehend aus 50-74% Männern, hauptsächlich im Alter von 50 bis 60 Jahren, zeigte eine Steigerung des relativen Risikos für Herzinfarkt bei sexueller Aktivität auf das 2,7 fache im Vergleich zu der restlichen Tageszeit (Abbildung).<sup>30</sup> Das relative Risiko ist bei Infarktpatienten nicht höher als bei Patienten, denen ihr kardiovaskuläres Risiko noch nicht bekannt war.<sup>31</sup> Das relative Risiko für Personen, die wenig Bewegung machen, liegt um das 3 fache höher, während bei körperlich aktiven das relative Risiko um das 1,2 fache erhöht ist.<sup>31</sup> Das Stockholm Heart Epidemiology Programme (SHEEP) für Herzinfarktpatienten (50% Frauen) kam zu ähnlichen Ergebnissen. Personen mit wenig Bewegung hatten ein höheres Risiko für einen Infarkt bei sexueller Aktivität (relatives Risiko 4,4) als körperlich aktive Personen (relatives Risiko 0,7).<sup>32</sup>

Auch wenn der Geschlechtsverkehr mit einem erhöhten Risiko für ein kardiovaskuläres Ereignis einhergeht, so ist das absolute Risiko verschwindend klein, da der Zeitraum für das erhöhte Risiko, gesamt betrachtet, sehr kurz ist. Sex ist bei weniger als 1% der Auslöser für einen Herzinfarkt.<sup>31</sup> Das absolute Risiko bei einer Stunde Sex pro Woche wird geschätzt auf 2 bis 3 pro 10 000 Personen und Jahr.<sup>30</sup> Personen mit einem aktiven Sexualleben haben ein geringeres Risiko als Personen mit sporadischem Sexualleben. Für die Personen, welche schon einmal einen Infarkt gehabt haben, wird das Risiko für einen Reinfarkt oder Tod auf rund 10% geschätzt (3% für die welche regelmäßig Sport betreiben).<sup>33</sup> Sex erhöht bei dieser Gruppe das Risiko für ein Ereignis vorübergehend von 10 pro 1 Million pro Stunde auf 20 bis 30 pro 1 Million pro Stunde.<sup>31</sup>

## **Sexuelle Aktivität und ventrikuläre Arrhythmien/ plötzlicher Tod**

In einer Sammlung von Autopsie Berichten, die 5.559 plötzlichen Todesfälle umfasste, passierten 34 (0,6%) während des Geschlechtsverkehrs.<sup>34</sup> Zwei weitere Autopsie-Studien berichteten ähnliche Ergebnisse (0,6%-1,7%).<sup>35,36</sup> Hauptsächlich waren Männer betroffen (82%-93%). Dabei hatten die meisten außerehelichen Geschlechtsverkehr (75%), meist mit einer deutlich jüngeren Partnerin, in ungewohnter Umgebung und nach exzessivem Essen und Alkoholkonsum. Das absolut erhöhte Risiko für einen plötzlichen Tod pro 1 Stunde Sex pro Woche wird mit <1 pro 10 000 Personen und Jahr geschätzt.<sup>30</sup> Es gibt nur wenige Daten bezüglich Patienten mit ventrikulären Arrhythmien und den Auswirkungen von Sex. In einer Studie an Patienten nach Herzinfarkt verursachte sexuelle Aktivität keine Steigerung an ventrikuläre Extrasystolen verglichen mit anderen Aktivitäten.<sup>37</sup> In einer anderen Studie waren die Frequenz ventrikulärer Extrasystolen und anderer Arrhythmien während dem Sex sogar geringer als in einem Standard Belastungstest bei männlichen Patienten nach Herzinfarkt.<sup>38</sup> In einer kleinen Studie mit 43 Patienten (8 Frauen), die einen implantierbaren Defibrillator (ICD) hatten, war das Auftreten von Tachykardien Arrhythmien bei physischer Anstrengung, mentalem Stress und Sex ungefähr gleich häufig.<sup>39</sup>

## **Sexuelle Aktivität und KHK:**

### *Generelle Empfehlungen*

- 1. Frauen mit einer KHK sollte man bezüglich Verträglichkeit von Verhütungsmethoden und Schwangerschaft beraten** (Klasse I; Evidenzlevel C).
- 2. Patienten mit einer KHK, welche ihr Sexualleben fortsetzen oder wiederaufnehmen wollen, sollten gründlich untersucht und ihre bisherigen medizinischen Befunde analysiert werden** (Klasse IIa; Evidenzlevel C).
- 3. Sexuelle Betätigung ist für Patienten mit einer KHK möglich, nach eingehender Untersuchung, wenn ihr Risiko für kardiovaskuläre Komplikationen als gering gesehen werden kann** (Klasse IIa; Evidenzlevel B).  
30-32,40
- 4. Ein Belastungs-Stress-Test ist vernünftig für Patienten, deren kardiovaskuläres Risiko als erhöht einzuschätzen ist, oder deren kardiovaskuläres Risiko unbekannt ist. Damit wird die körperliche Leistungsfähigkeit erfasst, eventuelle Symptome, Ischämie oder Arrhythmien** (Klasse IIa; Evidenzlevel C).
- 5. Sexuelle Aktivität ist für Patienten möglich, die eine körperliche Leistung von  $\geq 3$  bis 5 METS ohne Angina, starker Atemnot, ischämischer ST-Strecken Hebungen, Zyanose oder Arrhythmien erbringen** (Klasse IIa; Evidenzlevel C).<sup>5</sup>
- 6. Für KHK Patienten sind eine kardiale Rehabilitation und regelmäßige Bewegung sinnvoll, um das Risiko kardiovaskulärer Komplikationen während sexueller Aktivität zu reduzieren** (Klasse IIa; Evidenzlevel B).<sup>31,41</sup>
- 7. Patienten mit einer instabilen, dekompensierten und/oder schwerwiegenden Symptomatik einer KHK sollen von sexueller Aktivität**

**absehen, bis ihr Zustand stabilisiert und optimal gemanagt wurde** (Klasse III, Evidenzlevel C).

**8. KHK Patienten, bei denen durch sexuelle Aktivität kardiovaskuläre Symptome auftreten, sollen von sexueller Aktivität absehen, bis ihr Zustand stabilisiert und optimal gemanagt wurde** (Klasse III, Evidenzlevel C).

Männer und Frauen mit stabiler KHK, welche bei Routineaktivitäten keine oder nur minimale Symptome haben, können sich sexuell betätigen.

Dies gilt auch für:

- 1) Canadian Classification System Klasse 1 oder 2 für Angina;
- 2) New York Heart Association (NYHA) Klasse I oder II für Herzfehler;
- 3) Leichte bis mittlere Klappenfehler;
- 4) Keine Symptome nach einem Herzinfarkt;
- 5) Erfolgreicher Revaskularisation;
- 6) Die meisten Arten angeborener Herzfehler;
- 7) Fähigkeit  $\geq 3$  bis 5 METS zu erbringen, bei einem Belastungs-Stress-Test, ohne Angina, ischämischer ST-Strecken Hebungen, Blutdruckabfall, Zyanose, Arrhythmien oder starker Atemnot.

Bei Patienten mit instabiler oder dekompensierter Herzerkrankung (z.B. instabile Angina, dekompensierter Herzfehler, unkontrollierbare Arrhythmien oder Symptomen einer massiven Klappendegeneration) soll auf sexuelle Aktivität verzichtet werden, bis der Patient stabilisiert und optimal gemanagt wurde. Bei Patienten, deren körperliche Leistungsfähigkeit unbekannt ist oder deren kardiovaskuläres Risiko, ist ein Belastungs-Stress-Test sinnvoll, um Belastungsfähigkeit, Symptome, Ischämie, Zyanose, Blutdruckabfall oder Arrhythmien zu erfassen.

Körperliches Training während einer kardialen Rehabilitation erhöht die körperliche Leistungsfähigkeit und senkt die Pulsspitze während dem Orgasmus.<sup>41</sup> Regelmäßige Bewegung senkt das Risiko für einen Infarkt während sexueller Aktivität.<sup>31</sup> Daher sind kardiale Rehabilitation und regelmäßiges Training wichtige Strategien für Patienten mit KHK, wenn sie sich sexuell wieder betätigen wollen.

Zusätzlich zu den körperlichen Anforderungen für sexuelle Aktivität sollte das Thema Verhütung und Schwangerschaft bei Frauen mit KHK, angeborenem Herzfehler, Herzklappendegeneration oder einer Erkrankung mit vergrößertem Herzmuskel ebenfalls bedacht werden.<sup>42</sup> Orale hormonelle Kombinationspräparate erhöhen das Risiko für thromboembolische Komplikationen. Empfehlungen für deren Verwendung bei verschiedenen kardiovaskulären Problemen, wurden publiziert.<sup>42</sup> Eine Schwangerschaft geht mit physiologischen Veränderungen einher, welche sich negativ auf Frauen mit kardialen Problemen auswirken können. Besonderes Augenmerk muss dabei auf eine Antikoagulations-Therapie mit Warfarin (Marcumar®) gelegt werden. Diese bedeutet ein Risiko für den Fötus (z.B. Teratogenität) und die Mutter (z.B. Blutungen). Andererseits kann eine inadäquate Antikoagulation zur Thrombose einer (mechanischen) Herzklappenprothese oder zu Thromboembolie führen.

## **Sexuelle Aktivität und spezifische kardiovaskuläre Probleme**

### **Koronare Herzkrankheit**

#### *Empfehlungen*

1. **Sexuelle Aktivität ist möglich für Patienten ohne Angina Pectoris (AP) oder leichter AP** (Klasse IIa; Evidenzlevel B).<sup>30-32,40</sup>
2. **Sexuelle Aktivität ist 1 oder mehrere Wochen nach einem unkomplizierten Herzinfarkt möglich, wenn der Patient bei leichter oder moderater körperlicher Anstrengung keinerlei Symptome zeigt** (Klasse IIa; Evidenzlevel C).
3. **Sexuelle Aktivität ist nach einer erfolgreichen koronaren Revaskularisation möglich** (Klasse IIa; Evidenzlevel B).<sup>30-32,40</sup> **Sie ist einige Tage nach Perkutaner Koronarer Intervention (PCI) möglich, wenn die Gefäßzugangsstelle komplikationsfrei ist** (Klasse IIa; Evidenzlevel C). **Sexuelle Aktivität ist 6 bis 8 Wochen nach Standard Aortokoronarer Bypass Operation (ACBP) möglich, vorausgesetzt das Sternum ist gut verheilt** (Klasse IIa; Evidenzlevel B).<sup>43-44</sup>
4. **Sexuelle Aktivität ist 6-8 Wochen nach einer Nicht-Koronaren Operation am offenen Herzen möglich, wenn das Sternum gut verheilt ist** (Klasse IIa; Evidenzlevel C).
5. **Für Patienten mit nur teilweiser Revaskularisation ist ein Leistungs-Stress-Test zu überlegen, um das Ausmaß und Schwere einer verbliebenen Ischämie festzustellen** (Klasse IIb; Evidenzlevel C).
6. **Patienten mit einer instabilen oder starken AP sollten von sexueller Aktivität absehen, bis ihr Zustand stabilisiert und optimal gemanagt ist** (Klasse III; Evidenzlevel C).

### **Stabile ischämische Herzerkrankung**

Bei Patienten mit einer stabilen ischämischen Herzerkrankung sollte vor einer Wiederaufnahme sexueller Aktivität das kardiovaskuläre Risiko evaluiert werden. Patienten mit milder stabiler Angina Pectoris haben ein eher geringes Risiko für ein kardiovaskuläres Ereignis. Patienten mit einer instabilen oder hartnäckigen Angina Pectoris haben ein hohes Risiko.<sup>4,5</sup> Bei mittleren Symptomen bzw. wenn das Risiko durch eine Voruntersuchung nicht bestimmbar ist kann ein Belastungstest:

- 1) die Leistungsfähigkeit objektivieren
- 2) klären ob eine Angina Pectoris auftritt und ab welcher Anstrengung
- 3) die Beurteilung der Schwere der Ischämie, bei steigender körperlicher Aktivität

### **Vorangegangener Herzinfarkt**

Patienten, die einen Herzinfarkt hatten, aber symptomfrei sind und beim Belastungstest keine Ischämie zeigen oder koronar vollständig revaskularisiert sind, haben ein geringes Risiko für ein koitalen Herzinfarkt. Bevor die Wiedereröffnung von Gefäßen Standardtherapie wurde, galt die Empfehlung, sexuelle Aktivitäten für 6 bis 8 Wochen nach einem Herzinfarkt zu meiden. 2005 empfahl die Princeton Conference nach Infarkt mit einer erfolgreichen Revaskularisation oder einem Belastungstest ohne Ischämiezeichen, eine Wiederaufnahme sexueller Aktivität 3 bis 4 Wochen nach dem Ereignis.<sup>5</sup> Anders die ACC/AHA-Richtlinien von 2004 für Patienten, die einen ST-Strecken Hebungsinfarkt (STEMI) hatten. Diese können schon nach einer Woche wieder sexuell aktiv werden, so sie stabil sind.<sup>15</sup> Da die Teilnahme an einem kardiovaskulären Rehabilitationsprogramm eine Woche nach einem unkomplizierten Infarkt als sicher gilt,<sup>45</sup> ist gegen die Aufnahme sexueller Aktivität bei einem stabilen Patienten, der symptomfreien 3-5 Mets leisten kann, nichts einzuwenden.

## **Post-PCI**

Das kardiovaskuläre Risiko nach einer PCI ist abhängig davon, wie gut die Re-Vaskularisation gelungen ist. Patienten mit einer vollständigen Re-Vaskularisation könnten ihre sexuelle Aktivität schon einige Tage nach PCI wieder aufnehmen, vorausgesetzt die femorale Zugangsstelle ist ohne Komplikationen. Patienten, bei denen vaskuläre Probleme zu erwarten sind, sollten vor der Aufnahme sexueller Aktivitäten eingehend untersucht werden. Patienten, bei denen eine PCI durch die A. radialis gemacht wurde, können gegebenenfalls noch früher ihre sexuelle Aktivität aufnehmen als Patienten, bei denen eine PCI durch die A. femoralis gemacht wurde. Patienten, bei denen eine vollständige Re-Vaskularisation nicht möglich war, sollten einen Belastungstest machen, um das Ausmaß einer verbliebenen Ischämie zu erfassen.

## **Post aortokoronarer Bypassoperation (ACBP) und andere Operationen am offenen Herzen**

CABG und andere Herzoperationen (z.B. Klappen-Reparatur/Ersatz) erfolgen in der Regel durch eine Sternotomie, welche rund 8 Wochen nach Operation verheilt sein sollte. Sexuelle Aktivität kann einige Belastung für das Brustbein bedeuten und kann mit einer veränderten Atmung einhergehen, welche hohen intrathorakalen Druck verursachen kann. Dies kann die Heilung des Brustbeines beeinträchtigen. Daher soll nach CABG mit sexueller Aktivität 6 bis 8 Wochen gewartet werden. Auch sollten Patienten nach Thorakotomie bezüglich sexuellen Stellungen beraten werden, um unnötigen Druck auf das Brustbein zu vermeiden, speziell in den ersten Monaten nach der Operation. Körperliche Aktivität soll langsam und schrittweise wieder aufgenommen werden. War der Heilungsverlauf und die Erholung nach CABG gut, kann in der Regel ein befriedigendes Sexualleben wieder aufgenommen werden.<sup>43,44</sup> Nach minimal invasiven chirurgischen Eingriffen, welche keine oder nur eine kleine Sternotomie brauchen, kann sexuelle Aktivität schon früher wieder aufgenommen werden. Das gleiche gilt für eine Roboter-assistierte minimal invasive Operation, welche ganz ohne Sternotomie auskommt. Auch hier können Patienten ihr Sexualleben früher wieder aufnehmen. Mit einer CABG lässt sich meist eine vollständige, oder fast vollständige, Revaskularisation erreichen. In den Fällen, wo es Grund zur Annahme gibt, dass die vollständige Revaskularisation nicht gelungen ist (oder die Transplantation), kann mit einem Belastungstest das Ausmaß und die Schwere einer verbliebenen Ischämie erhoben werden.

## **Herzinsuffizienz**

### *Empfehlungen*

- 1) **Sexuelle Aktivität ist kein Problem für Patienten mit einer kompensierten oder nur milden (NYHA Klasse I bis II) Herzschwäche** (Klasse IIa, Evidenzlevel B).<sup>46-49</sup>
- 2) **Sexuelle Aktivität ist für Patienten mit einer dekompenzierten oder fortgeschrittenen (NYHA Klasse III bis IV) Herzschwäche nicht zu empfehlen, zumindest nicht, bis der Zustand stabilisiert und gut gemanagt ist** (Klasse III, Evidenzlevel C).

Hämodynamische, vaskuläre, hormonelle und neurohormonelle Anomalitäten tragen zu den sexuellen Dysfunktionen bei, die in der Regel bei Herzinsuffizienz auftreten.<sup>50</sup> Rund 60% bis 87% der Patienten mit Herzinsuffizienz berichten von sexuellen Problemen. Dabei

geht das sexuelle Interesse und Aktivität insgesamt zurück, wobei ein Viertel ihre sexuelle Aktivität ganz aufgeben.<sup>51-53</sup> Dabei korrelieren die Sexualfunktionen mit dem Status der Symptome (NYHA funktions-Klassen, 6 Minuten Geh-Test), aber nicht mit der Ejektionsfraktion (EF) des Herzens.<sup>52</sup> Interessanterweise ist für viele Herzinsuffizienz-Patienten die Lebensqualität (inklusive sexueller Aktivität) wichtiger als die Steigerung der Lebenserwartung.<sup>54,55</sup> Optimale medikamentöse Behandlung von Herzschwächepatienten erhöht die Wahrscheinlichkeit für sichere und befriedigende sexuelle Aktivität. Körperliches Training steigert die Lebensqualität<sup>56</sup> und wirkt sich auch positiv auf die sexuelle Aktivität aus.<sup>57</sup> Patienten mit Herzinsuffizienz, die Atemnot oder Erschöpfung während sexueller Aktivität erleben, kann empfohlen werden, eine weniger fordernde Stellung während des Sexualaktes einzunehmen (z.B. unten bei der Missionarsstellung). Dies reduziert die körperliche Anstrengung und der Patient kann leichter verschlafen bei Auftreten von Dyspnoe.<sup>58</sup>

Wie sicher sexuelle Aktivität ist, kann direkt von der Schwere der Symptome der Herzschwäche abgeleitet werden (z.B. NYHA Klassen) und ob der Patient dekompensiert (z.B. Volumenüberlastung) ist oder nicht. Studien haben gezeigt, dass bei Patienten mit einer stabilen Herzschwäche sexuelle Aktivität als sicher zu betrachten ist.<sup>46-49</sup>

## **Herzklappen-Erkrankung**

### *Empfehlungen*

- 1. Für Patienten mit geringer bis moderater Herzklappenerkrankung ist sexuelle Aktivität möglich, wenn sie keine oder nur geringe Symptome haben** (Klasse IIa, Evidenzlevel C).
- 2. Für Patienten mit normal funktionierenden Herzklappenprothesen, erfolgreich reparierten eigenen Herzklappen oder erfolgreicher Implantation einer Trans-Katheder-Herzklappe (TAVI) ist sexuelle Aktivität möglich** (Klasse IIa, Evidenzlevel C).
- 3. Patienten mit signifikanter bis schwerer Herzklappenerkrankung ist von sexueller Aktivität abzuraten, zumindest bis der Zustand behandelt/stabilisiert und optimal gemanagt ist.** (Klasse III, Evidenzlevel C)

Es sind zwar Empfehlungen bezüglich körperlicher Aktivität für Patienten mit Herzklappenerkrankungen verfügbar,<sup>6,11,14</sup> aber es wurden bisher keine Studien publiziert, die sich auf die sexuelle Aktivität dieser Patienten bezieht. Da es für Patienten mit leichter bis moderater Herzklappen-Erkrankung sicher ist, sich leicht bis moderat körperlich anzustrengen, ist es nachvollziehbar, dass sie auch sexuell aktiv sein können, vorausgesetzt, dass diese Aktivitäten keine signifikanten kardiovaskulären Symptome verursachen. Patienten mit schwerer Herzklappen-Erkrankung, mit signifikanten Symptomen (oder auch milden Symptomen bei einer schweren Aortenklappen Stenose) ist es ratsam, von sexueller Aktivität abzusehen, bis medikamentös oder chirurgisch der Zustand erfolgreich behandelt wurde. Es gibt keinen Grund, warum Patienten mit normal funktionierenden Herzklappenprothesen auf sexuelle Aktivität verzichten sollten. Das Timing bezüglich Wiederaufnahme sexueller Aktivität nach Herzklappen -Reparatur oder Ersatz wurde schon an obiger Stelle bei: nach aortokoronarer Bypassoperation (ACBP) und andere Operationen am offenen Herzen, diskutiert. Patienten, bei denen die Symptome oder Schwere der Herzklappen-Erkrankung unklar sind oder die an asymptomatischer schwerer Herzklappen-Erkrankung leiden, kann ein körperlicher Belastungstest Klarheit über Symptome und hämodynamische Reaktionen verschaffen und ob es mögliche Anzeichen von Arrhythmien gibt. Dies ist besonders hilfreich in der Einschätzung bei

asymptomatischer, moderater oder schwerer Aorten-Stenose, bei schwerer Klappen-Dysfunktion und anderen asymptomatischen Typen. Eine Belastungs-Echokardiographie kann zusätzliche Informationen liefern bezüglich körperlicher Reaktionen auf Belastung, Ventrikel-Funktion, induzierbarem Anstieg des Klappen-Gradienten und induzierbarem pulmonaler Bluthochdruck.

Die physiologischen Effekte einer Schwangerschaft sind bei Patientinnen von besonderer Bedeutung mit moderater bis schwerer Mitral- oder Aortenstenose, Arrhythmien, pulmonalem Bluthochdruck, Dilatation der Aorta ascendens, bei signifikanter Dysfunktion des linken Ventrikels oder dessen Dilatation. Frauen mit einer mechanischen Klappenprothese und einer Warfarin (Marcumar)-Therapie müssen informiert werden, dass Warfarin ein Risiko für den Fötus (z.B. Teratogenität) und die Mutter (z.B. Blutungen) darstellt. Hingegen kann eine inadäquate Antikoagulation zu einer akuten Klappenthrombose oder einer Thromboembolie führen.

## **Arrhythmien, Schrittmacher und ICD's**

### *Empfehlungen*

- 1. Für Patienten mit Vorhofflimmern oder -flattern mit gut kontrollierter ventrikulärer Frequenz ist sexuelle Aktivität kein Problem** (Klasse IIa; Evidenzlevel C).
- 2. Sexuelle Aktivität ist möglich bei Patienten mit anamnestischer Atrioventrikularknoten-Reentry-Tachykardie, Atrioventikular-Reentry-Tachykardie oder atrialer Tachykardie, wenn die Arrhythmien beherrschbar sind** (Klasse IIa; Evidenzlevel C).
- 3. Sexuelle Aktivität ist möglich für Patienten mit Schrittmacher** (Klasse IIa; Evidenzlevel C).
- 4. Sexuelle Aktivität ist möglich für Patienten mit ICD-Implantat zur primären Prävention** (Klasse IIa; Evidenzlevel C).
- 5. Sexuelle Aktivität ist möglich für Patienten mit ICD-Implantat zur sekundären Prävention, wenn moderate körperliche Anstrengung ( $\geq 3-5$  METS) keine ventrikulären Tachykardien oder Flimmern verursacht und wenn keine Historie notwendiger Schockabgaben besteht** (Evidenzlevel C).
- 6. Auf sexuelle Aktivität soll verzichtet werden bei Vorhofflimmern und schlecht zu kontrollierender ventrikulärer Frequenz, unkontrollierbarer oder symptomatischer supraventrikulärer Arrhythmien und spontaner oder belastungsinduzierter ventrikulärer Tachykardien, zumindest bis die Zustände optimal gemanagt sind** (Klasse III; Evidenzlevel C).
- 7. Auf sexuelle Aktivität sollen Patienten mit einem ICD verzichten, wenn sie schon mehrere Schocks erhalten haben, zumindest bis die Ursache der Arrhythmien stabilisiert wurde und optimal kontrolliert** (Klasse III; Evidenzlevel C).

Wie schon an früherer Stelle diskutiert: Der plötzliche Herztod während des Geschlechtsverkehrs ist in der allgemeinen Bevölkerung extrem selten. Es gibt nur wenige Daten zu Patienten mit einer bekannte Arrhythmie, wo sexuelle Aktivität eine Arrhythmie ausgelöst hat. Das Risiko für ventrikuläre Arrhythmien während sexueller Aktivität bei Patienten mit einer kardiovaskulären Erkrankung, auch bei denen mit ICD, ist nicht höher als bei vergleichbarer sonstiger körperlicher Anstrengung oder einem Belastungstest.<sup>38,39</sup>

Somit ist es logisch, dass sexuelle Aktivität bei Patienten mit Arrhythmien möglich ist, wenn sie sich ohne Probleme leicht bis ambitioniert sportlich betätigen können. Das betrifft Patienten mit

- (1) Vorhofflimmern oder -flattern mit gut kontrollierbarer ventrikulärer Frequenz;
- (2) Anamnestisch Atrioventrikularknoten- Reentry- Tachykardien (AV nodale Tc), Atrioventrikular- Reentry- Tachykardien (AV Tc) oder atriale Tachykardien mit kontrollierten Arrhythmien;
- (3) einem Schrittmacher;
- (4) mit ICD-Implantat zur primären Prävention, welche keine Historie notwendiger Schockabgaben haben;
- (5) mit ICD-Implantat zur sekundären Prävention, wenn vergleichbare körperliche Anstrengungen keine ventrikulären Tachykardien oder Flimmern verursachen und wenn keine Historie notwendiger Schockabgaben besteht.<sup>4,12,13,60</sup>

Bei Patienten, die schon multiple ICD-Schocks hatten, ist es ratsam, die Arrhythmien (und deren Ursache) zuerst zu behandeln und optimal zu kontrollieren, bevor sie wieder sexuell aktiv werden.

Wie schon bemerkt, ist ein ICD allein keine Kontraindikation für sexuelle Aktivität. Für die meisten Patienten ist die Fortsetzung ihres Sexuallebens mit ICD kein gesundheitliches Problem. Bei den Partnern von Patienten mit einem ICD ist Überbehütung und die Angst vor einer Schockabgabe während sexueller Aktivität meist ein großes Problem.<sup>61,62</sup> Daher reduziert sich meist die sexuelle Aktivität nach ICD Implantation.<sup>62-64</sup> Sollte es während des Sexualakts zu einer Schockabgabe kommen, so ist der Sexualpartner des ICD-Trägers nicht gefährdet.<sup>61,64</sup> Ein Belastungstest kann den Patienten und dessen Partner beruhigen und zeigen, dass es unwahrscheinlich ist, dass sexuelle Aktivität Arrhythmien auslösen oder verstärken kann.<sup>65</sup> Für Mitarbeiter des Gesundheitswesens gibt es Unterlagen für die Beratung von ICD Patienten und deren Partner,<sup>61,64</sup> und eine exzellente "Cardiology Patient Page", welche die Sorgen von Patient und Partner anspricht (<http://circ.ahajournals.org/content/122/13/e465.long>).<sup>61</sup>

## **Angeborene Herzerkrankungen / Congenital Heart Disease (CHD)**

### *Empfehlungen*

- 1. Für die meisten Patienten mit CHD ist sexuelle Aktivität möglich, außer bei dekompensierter oder fortgeschrittener Herzerkrankung, bei schwerer und/oder signifikanter symptomatischer Klappenerkrankung oder nicht kontrollierbarer Arrhythmien (Klasse IIa; Evidenzlevel C).**

Schätzungen gehen von mehr als 1 Million CHD Patienten >21 Jahren in den USA aus. Patienten mit einfacher oder auch komplexer Erkrankung haben ein Risiko für atriale und ventrikuläre Arrhythmien, Schlaganfall und eher selten koronare Ischämie. Bisher gibt es wenige Berichte von Todesfällen oder Schlaganfällen in dieser Population. In einer Studie berichten 9% der Frauen mit CHD von Symptomen während sexueller Aktivität wie Dyspnoe, wahrgenommene Arrhythmien, verstärkte Erschöpfung und Synkopen.<sup>66</sup> Vermehrt traten Symptome bei jenen mit schwereren Läsionen, schlechterer Herzfunktion oder Zyanose auf. In einer Befragung von Männern mit CHD berichteten 9% Dyspnoe, 9% nahmen Arrhythmien wahr und 5% berichteten von Schmerzen in der Brust während

sexueller Aktivität, wobei die Symptome mit der Schwere der Funktionsstörung zunahmten (NHHA Klasse III).<sup>67</sup> Die publizierten Richtlinien erlauben uneingeschränkte körperliche Aktivität bei asymptomatischen CHD Patienten mit verschlossenem oder minimalem Ventrikelseptumdefekt, milder Aortenverengung, verschlossenem Ductus Arteriosus und anderen milden angeborenen Defekten bei normalem Rechtsherzvolumen, keinem pulmonalen Bluthochdruck und keinen signifikanten Flussbeeinträchtigungen auf der rechten oder linken Herzseite.<sup>7,11</sup> Auf der Basis dieser Empfehlungen ist sexuelle Aktivität kein Problem für die meisten Patienten mit CHD. Bei folgenden Herzproblemen ist die sexuelle Aktivität weniger sicher oder ungewiss: bei signifikantem pulmonalem Bluthochdruck, bei zyanotischer Herzerkrankung, bei schwerer Ausflussbeeinträchtigung der linken Herzseite, bei unkontrollierbaren Arrhythmien und bei anormalem Verlauf der Koronararterien zwischen Pulmonalarterie und Aorta.

Fragen bezüglich Verhütung und Schwangerschaft sind besonders wichtig für Frauen mit CHD. Eine Studie mit Frauen, welche ein hohes Risiko für kardiovaskuläre Komplikationen während der Schwangerschaft auf Grund von CHD hatten zeigte, dass 28% keine adäquate Verhütung betrieben, 20% verwendeten Methoden, die für ihren Zustand kontraindiziert waren, 43% erhielten keine Beratung bezüglich Kontrazeption und 48% wurden nicht über ihr zusätzliches gesundheitliches Risiko bei Schwangerschaft informiert.<sup>66</sup>

## **Hypertrophe Cardiomyopathie (HCM)**

### *Empfehlungen*

- 1. Für die meisten Patienten mit hypertropher Cardiomyopathie (HCM) ist sexuelle Aktivität kein Problem** (Klasse IIa; Evidenzlevel C).
- 2. Auf sexuelle Aktivität sollten Patienten mit HCM verzichten, wenn sie ernstzunehmende Symptome entwickeln, zumindest bis ihr Zustand stabilisiert ist** (Klasse III; Evidenzlevel C).

HCM ist eine sehr heterogene genetische kardiale Erkrankung und die hauptsächliche Ursache für den durch Arrhythmien verursachten plötzlichen Herztod bei Jungen,<sup>68</sup> inklusive Wettkampfsportler.<sup>69</sup> Rund 70% der HCM Patienten haben eine linksventrikuläre Obstruktion des Ausflusses in Ruhe<sup>70</sup> oder unter körperlicher Anstrengung,<sup>71</sup> unabhängig von sonstigen limitierenden Symptomen. Die Arrhythmogenität bei HCM ist unvorhersehbar.<sup>72,73</sup> Da es eine Verbindung gibt zwischen körperlicher Aktivität und plötzlichem Herztod auf Grund von tachykardem, ventrikulärem Flimmern,<sup>69</sup> besteht die Sorge, dass ausgelassene sexuelle Aktivität ein Risiko für diese Patienten darstellt. Es gibt aber bisher keine dokumentierten Fälle, welche einen Herzstillstand bei Patienten mit HCM, ausgelöst durch sexuelle Aktivität, beschreiben. Dies deckt sich mit den Empfehlungen für körperliche Aktivität bei Patienten mit HCM, welche nur vor intensivem Leistungssport oder Aktivitäten, die diesem vergleichbar sind, warnen.<sup>60</sup>

## **Kardiovaskuläre Medikamente und sexuelle Funktionen**

### *Empfehlungen*

- 1. Kardiovaskuläre Medikamente, welche die Symptome verbessern und das Überleben sichern, sollen nicht weggelassen werden aus Sorge, sie könnten die sexuelle Vitalität beeinflussen** (Klasse III; Evidenzlevel C).

Verschiedene Arten von kardiovaskulären Medikamenten, speziell Diuretika und  $\beta$ -Blocker, stehen im Verdacht, erektile Dysfunktion (ED) zu verursachen.<sup>74-79</sup> Neuere Studien haben aber keinen klaren Zusammenhang darstellen können zwischen den heutigen kardiovaskulären Medikamenten und ED.<sup>76-78, 80-83</sup> Eine Analyse von 6 Studien, welche fast 15 000 Personen umfasste, fand bei  $\beta$ -Blocker Therapie jährlich nur eine Rate von 5 Berichten pro 1 000 Patienten mit einer sexuellen Dysfunktion und von nur 3 Berichten mit Impotenz pro 1 000 Patienten.<sup>84</sup> Dabei darf der Noceboeffekt, das Wissen des Patienten um den Einfluss eines Medikaments auf die ED, nicht unterschätzt werden. Heutige  $\beta$ -Blocker sind hier besser als ihr Ruf.<sup>82,85,86</sup> In einer der wenigen Studien, die sich mit der Sexualfunktion von Frauen beschäftigt, hat sich blutdrucksenkende Therapie nicht negativ auf die Sexualfunktion ausgewirkt,<sup>76</sup> obwohl Thiazid- oder Aldosterone-Antagonistische Diuretika in Verbindung stehen mit verminderter vaginaler Feuchtigkeit und menstrualen Probleme.<sup>79,87</sup>

Kardiovaskuläre Medikamente, welche die Symptome verbessern und das Überleben sichern, sollen nicht weggelassen werden aus Sorge, sie könnten die sexuelle Vitalität beeinflussen. Wenn ein Patient, der mit kardiovaskulären Medikamenten behandelt wird, über sexuelle Dysfunktion klagt, sollen Anstrengungen unternommen werden zu klären, ob die Dysfunktion mit der kardiovaskulären Grunderkrankung, dem Noceboeffekt, Angst, Depression oder der Medikation im Zusammenhang steht. Es gibt keine brauchbaren Daten, welche Art von kardiovaskulären Medikamenten, die sexuelle Funktion und Aktivität, bei Patienten mit CVD, verbessert.

Patienten die eindeutig eine ED auf Grund eines Thiazid-Diuretikums entwickeln, kann man auf ein Schleifen-Diuretikum umstellen. Manche Männer zeigen mit Spironolacton antiandrogene Nebenwirkungen (z.B. ED, verringerte Libido, Gynäkomastie), welche ihre sexuelle Funktion und Aktivität einschränken. In diesen Fällen wäre Eplerenon eine mögliche Alternative. Bei männlichen Patienten, die eindeutig in Folge eines  $\beta$ -Blockers eine sexuelle Dysfunktion entwickeln, wäre Nebivolol (hat eine NO-vermittelten gefäßerweiternde Wirkung und eine geringere Inzidenz für ED als  $\beta$ -Blocker) eine Überlegung wert, vorausgesetzt der  $\beta$ -Blocker wurde nicht gegeben, um das Überleben bei Patienten mit systolischen Herzfehler oder nach Myokard Infarkt (MI) zu sichern.<sup>88,89</sup> Eine Behandlung der ED mit einem Phosphodiesterase-5 (PDE5) Hemmer (siehe unten) wäre eine vernünftige Alternative.

## **Medikamentöse Behandlung einer sexuellen Dysfunktion**

### **PDE5-Hemmer**

#### Empfehlungen

- 1. PDE5-Hemmer sind hilfreich in der Behandlung einer ED bei Patienten mit einer stabilen KHK (Klasse I, Evidenzlevel A).**<sup>5,46,48,49,90-106</sup>
- 2. Über die Sicherheit der PDE5-Hemmer bei schwerer Aortenstenose oder HCM ist nichts bekannt (Klasse IIb, Evidenzlevel C)**
- 3. PDE5-Hemmer sollen nicht bei Patienten angewendet werden, die eine Nitrat-Therapie erhalten (Klasse III, Evidenzlevel B).**<sup>98,107,108</sup>
- 4. Patienten soll kein Nitrat verabreicht werden für:  
24 Stunden nach Sildenafil und Vardenafil und  
48 Stunden nach Tadalafil (Klasse III; Evidenzlevel B).**<sup>98,107,108</sup>

PDE5-Hemmer sind hilfreich in der Behandlung einer ED.<sup>90-92</sup> PDE5-Hemmer verhindern den Abbau des cyclischen GMP (Guanosinmonophosphat), daraus resultiert eine erhöhte NO (Stickstoffmonoxid)-Konzentration. Dies führt zu einer Gefäßerweiterung welche die Erektionsfähigkeit verbessert. Vier PDE-5 Hemmer sind zur Behandlung einer ED in den vereinigten Staaten und bei uns zugelassen: Sildenafil, Tadalafil, Vardenafil und Avanafil (seit 2014, Anmerkung A.Urtz). Sildenafil und Tadalafil sind auch für die Behandlung von pulmonalem Bluthochdruck zugelassen. Sildenafil und Vardenafil wirken relativ kurz, Halbwertszeit ungefähr 4 Stunden; Tadalafil wirkt lange, Halbwertszeit ungefähr 17,5 Stunden; Avanafil hat eine Halbwertszeit von 6 bis 17 Stunden, wobei sein Vorteil die schnell Wirkung ist. Maximaler Plasmaspiegel ist nach 30-45 Minuten erreicht (Deutsche Apothekerzeitung, 2014). Diese Medikamente wirken gefäßerweiternd und mit leichter Reduktion des systolischen ( $\leq 10$  mmHG) und diastolischen ( $\leq 8$  mmHG) systemischen Blutdrucks.<sup>27,91,93,94,98</sup> Diese Reduktion kann bei Patienten mit AP und erhöhtem Blutdruck stärker ausfallen.<sup>91</sup> PDE5-Hemmer sind grundsätzlich sicher und effektiv in der Behandlung einer ED bei Patienten mit systemischem arteriellen Bluthochdruck, stabiler AP und kompensiertem Herzfehler.<sup>5,46,48,49,90-106</sup> Studien haben keinen Unterschied in Sicherheit oder Effektivität bei den einzelnen Wirkstoffen gezeigt. Auch wenn es fallweise Einzelberichte gab, die einen Zusammenhang zwischen PDE-5 Hemmern und Herzereignissen sahen, so hat sich eine Zunahme an MI in großen Studien und Metaanalysen nicht bestätigt.<sup>91,95,99,103</sup> Werden sie zusammen mit blutdrucksenkenden Medikamenten gegeben, dann bewirken PDE-5 Hemmer eine kleine zusätzliche Senkung des Blutdruckes, aber keine Zunahme an negativen Herzereignissen.<sup>93,94,109</sup> Bei manchen Patienten kann die gemeinsame Einnahme von PDE-5 Hemmern und  $\alpha$ -Blockern eine symptomatische Hypotonie verursachen.<sup>110</sup>

Wenn beide Medikamente indiziert sind, dann soll mit der kleinsten Dosis des  $\alpha$ -Blockers begonnen werden. Wird diese vom Patienten gut toleriert, beginnt man mit der kleinsten Dosis an PDE-5 Hemmern. PDE-5 Hemmer sollen nicht zur Behandlung einer ED bei Patienten verwendet werden, die bereits einen PDE-5 Hemmer zur Behandlung eines pulmonalen Bluthochdrucks erhalten. Bei Vardenafil (aber nicht Sildenafil und Tadalafil) ist Vorsicht in der Hinsicht geboten, dass es das Herzfrequenz korrigiertes QT-Intervall verlängert und daher bei Patienten mit einem angeborenen verlängerten korrigierten QT-Intervall, einer Vorgeschichte an Torsade de Pointes und bei denen, die QT-Intervall verlängernde Medikamente (z.B. Klasse IA oder III Antiarrhythmika) nehmen, vermieden werden soll.

Organische Nitrate (beides kurzwirksame Formen wie sublinguales Nitroglyzerin und langwirksame Formen wie Isosorbidmononitrate) sind NO-Donatoren und sind eine absolute Kontraindikation für PDE-5 Hemmer. Diese Kombination kann in einem unvorhersehbaren jähen systemischen Blutdruckabfall münden.<sup>107</sup> Patienten mit Brustschmerzen oder einem akuten MI sollen keine Nitrate verabreicht werden bis zumindest 24 Stunden nach der letzten Dosis Sildenafil oder Vardenafil und bis 48 Stunden nach der letzten Dosis Tadalafil<sup>108</sup> (Anmerkung: 12 Stunden bei Avanafil, Spedra Produktinformation). Patienten mit Brustschmerzen sollen vor einer Nitratgabe gefragt werden, ob sie PDE-5 Hemmer einnehmen. Patienten mit Brustschmerzen oder einem akuten koronaren Syndrom, welche PDE-5 Hemmer einnehmen, können, außer mit Nitraten, mit allen anderen kardiovaskulären Medikamenten behandelt werden. Bei Patienten, die eine Dauertherapie mit Nitraten haben, aber PDE-5 Hemmer verwenden wollen, soll geprüft werden, ob die Nitrat-Therapie weiterhin notwendig ist bzw. ob auf eine alternative Therapie umgestellt werden kann, speziell bei Patienten, die vollständig

revaskularisiert wurden. Der Autorengruppe sind keine Fälle bekannt, wo ein Todesfall in Zusammenhang mit PDE-5 Hemmern und einer linksventrikulären Obstruktion steht (fix oder dynamisch). Wie mit allen gefäßerweiternden Medikamenten ist Vorsicht geboten bei Patienten mit schwerwiegender Aortenstenose oder HCM. PDE-5 Hemmer wurden bei Frauen mit Problemen der sexuellen Erregung getestet. Dabei hat sich kein Unterschied zu Placebo gezeigt.<sup>111</sup> Die Sicherheit von PDE-5 Hemmern bei Frauen mit CVD wurde nicht weiter untersucht.

## **Innere (vaginale) und äußere Östrogen-Therapie**

### *Empfehlung*

- 1 Nichtsystemische (innere oder äußere) Östrogen Anwendung zur Behandlung einer Dyspareunie bei Frauen mit KHK ist möglich** (Klasse IIa; Evidenzlevel C).

Vaginale Trockenheit und Schmerzen beim Geschlechtsverkehr sind häufige Probleme bei Frauen nach der Menopause.<sup>1</sup> Östrogen, vaginal verabreicht, ist eine effektive Möglichkeit, welche von der amerikanischen Food and Drug Administration geprüft wurde, Symptome einer vaginalen Atrophie zu behandeln, wie sie typisch ist für Frauen nach der Menopause. Östrogensalben können auf der Vulva aufgetragen werden, um Schmerzen beim Eindringen in die Scheide zu behandeln. Bedenken bezüglich Östrogentherapie und erhöhtem kardiovaskulärem Risiko gab es nach einigen größeren Studien mit Frauen, die eine orale Kombinationstherapie aus Östrogen und Progesteron erhalten haben.<sup>112,113</sup> Studien mit Östrogentherapie alleine zeigten kein erhöhtes kardiales Risiko.<sup>114,115</sup> Systemische Aufnahme bei vaginaler Verabreichung ist minimal,<sup>116</sup> bei einer äußeren Anwendung an der Vulva ist sie wahrscheinlich noch geringer. Daher ist eine innere oder äußere Östrogentherapie bei Frauen mit KHK unbedenklich.

## **Pflanzliche Medizin**

### *Empfehlung*

- 1 Patienten mit KHK sollten gewarnt werden vor möglichen negativen Auswirkungen pflanzlicher Medikamente (mit unbekanntem Inhalt), welche zur Behandlung sexueller Dysfunktion angeboten werden** (Klasse IIb; Evidenzlevel C)

Eine Vielzahl von pflanzlichen Mitteln wird angepriesen für Patienten mit sexueller Dysfunktion. Manche dieser Mittel enthalten Wirkstoffe wie PDE-5 Hemmer (oder chemisch ähnliche Substanzen),<sup>117,118</sup> Yohimbe,<sup>119</sup> oder L-Arginine.<sup>120</sup> Diese Stoffe können mit kardiovaskulären interagieren, haben vasoaktive oder sympathikomimetische Eigenschaften, können den systemischen Blutdruck heben oder senken und stehen in Verbindung mit negativen Auswirkungen bei Patienten mit AP-Beschwerden.<sup>98,107,119-122</sup> Es ist daher vernünftig, Patienten mit KHK vor pflanzlichen Mitteln mit unbekannter Wirkstoffmischung zu warnen, welche zur Behandlung von sexueller Dysfunktion angepriesen werden.

## **Psychologische Probleme, sexuelle Aktivität und KHK**

### *Empfehlung*

- 1. Angst und Depression bezüglich sexueller Aktivität sollen bei Patienten mit KHK erfasst werden** (Klasse I; Evidenzlevel B).<sup>2,3</sup>

Psychologischer Distress<sup>123</sup> und eingeschränkte sexuelle Funktionen und Aktivität<sup>2,3</sup> sind bei Patienten mit KHK häufig. Bei Patienten mit Angina Pectoris,<sup>2,3</sup> Herzfehler,<sup>51</sup> angeborenem Herzfehler,<sup>67</sup> jungem Herzinfarkt,<sup>125</sup> Bypassoperation,<sup>126</sup> nach ICD-Implantation<sup>64</sup> oder Herztransplantation<sup>127</sup> gehen sexuelle Aktivität, Frequenz und Befriedigung häufig zurück, weil Ängste auf Seiten des Partners oder des Patienten, dass sexuelle Aktivität die kardiovaskuläre Situation verschlechtern könnten oder den Tod bringen würde, bestehen.<sup>3,128</sup> Veränderungen im Sexualleben nach einem kardialen Ereignis können die Lebensqualität von Patienten verschlechtern, die psychische Gesundheit beeinträchtigen und die Ehe oder Beziehung belasten,<sup>67,125,127</sup> dies wiederum führt zu Depressionen und Ängsten. Depression ist kein unwesentlicher Faktor in der Entwicklung einer ED bei Männern und sexueller Probleme bei Frauen (z.B. verminderte Libido, Probleme bei der Erregung und Orgasmus, Dyspareunie).<sup>2,67,124,129</sup>

### **Beratung von Patienten und Partnern**

#### *Empfehlung*

- 1. Für Patienten und Partner ist es hilfreich, in Gesundheitseinrichtungen nach akutem kardialen Ereignis, neu diagnostizierter AP oder ICD-Implantation beraten zu werden, um ihr sexuelles Leben wieder aufnehmen zu können** (Klasse I; Evidenzlevel B).<sup>130-134</sup>

Auch wenn Sexualberatung für Patienten mit KHK und ihre Partner ein wichtiger Teil der Genesung ist, wird sie nur selten angeboten.<sup>135-138</sup>

Potentielle Gründe sind die mangelnde Erfahrung, ein Unbehagen, das Thema Sexualität anzusprechen, zu wenig Wissen in Bezug auf sexuelle Aktivität und KHK und zu wenig Zeit.<sup>135-138</sup> Studien zeigen, dass die meisten Patienten (und ihre Partner) glauben, von Mitarbeitern des Gesundheitswesens diesbezüglich inadäquat geschult worden zu sein.<sup>139,140</sup> Sie möchten vor allem mehr Informationen, wie sie ihr normales Sexualleben wieder aufnehmen können.<sup>140-142</sup> Die Partner von Patienten mit KHK haben oft große Ängste bezüglich sexueller Aktivität, was sich dann negativ auf das Sexualleben des Paares auswirken kann.<sup>62,143,144</sup> Wenn Informationen bezüglich sexueller Aktivität angeboten werden, dann meistens schriftlich, seltener mündlich, eher Männern als Frauen, und selten dem Partner.<sup>145</sup>

Von einem Gespräch über sexuelle Aktivität profitieren alle Männer und Frauen mit KHK und in jedem Alter. Die Initiative für ein Gespräch über sexuelle Angelegenheiten sollte vom Mitarbeiter des Gesundheitswesens ausgehen. Er kann so ein offenes Klima schaffen, um sexuelle Angelegenheiten des Patienten und seines Partners zu diskutieren.<sup>147</sup> Generelle Empfehlungen können gemacht werden wie: es ist vorteilhaft gut ausgeruht zu sein, es sollen eine ungewohnte Umgebung und ungewohnte Partner vermieden werden, um Stress zu reduzieren, auch sollen schweres Essen und Alkohol vor sexueller Aktivität vermieden werden und es soll eine Position gewählt werden welche die Atmung nicht beeinträchtigt.<sup>79,130,142,148</sup> Dabei soll das Erreichen eines Orgasmus nicht das primäre

Hauptziel sein. Dieser bedeutet eine größere körperliche Anstrengung und ist für manche Patienten auch kein realistisches Ziel. Randomisierte Studien haben gezeigt, dass Patienten mit KHK nach einer Sexualberatung mehr Wissen, eine größere Wahrscheinlichkeit haben, ihr Sexualeben wieder aufzunehmen, ein gesteigertes Verlangen und eine tiefere Befriedigung empfinden können und mehr Selbstvertrauen und weniger Angst haben, wieder sexuell aktiv zu werden.<sup>130-134</sup>

## Zusammenfassung

Sexuelle Aktivität ist ein wichtiger Teil des Lebens für Patienten und ihre Partner. Für die meisten Patienten mit KHK spricht nichts gegen ein aktives Sexualeben. Bevor sich Patienten mit KHK wieder sexuell betätigen, ist es vernünftig, dass ihre gesundheitliche Anamnese mit Hilfe eines Fragebogens erfasst wird und sie auch körperlich untersucht werden. Jene mit stabilen Symptomen und guter körperlicher Leistungsfähigkeit haben generell ein geringes Risiko für ein kardiovaskuläres Ereignis während sexueller Aktivität. Patienten mit instabilen oder schweren Symptomen sollten erst behandelt und stabilisiert werden, bevor sie wieder sexuell aktiv werden. Bei Patienten mit unbestimmbarem oder unklarem Risiko kann ein körperlicher Belastungstest helfen, das Risiko für sexuelle Aktivität einzuschätzen.

Kardiovaskuläre Medikamente sind meist nicht die Ursache für eine ED. Keinesfalls sollten diese Medikamente, welche Symptome bessern und das Überleben sichern, weggelassen werden aus Sorge vor deren Auswirkung auf die Sexualität. PDE-5 Hemmer haben sich als sicher und effektiv in der Behandlung von Patienten mit stabiler KHK erwiesen. Nitrate sind eine absolute Kontraindikation für eine Behandlung mit PDE-5 Hemmern. Angst und Depression sind bedeutende Faktoren, welche das Sexualeben reduzieren und beeinträchtigen können.

Sexualberatung für Patienten mit KHK und deren Partner ist ein wichtiger Teil in der Genesung; leider wird sie nur selten angeboten.

Bei dem Thema sexueller Aktivität und spezifischer kardiovaskulärer Erkrankungen ist weitere Forschung notwendig, speziell, was Frauen und ältere Patienten betrifft. Nach Möglichkeiten sollten alle Studien, ob Register oder Longitudinal, die Behandlungen bei Patienten mit KHK betreffen, wie Pharmakotherapie, durch Geräte (z.B. ICD) oder chirurgische Interventionen, auch Daten zur sexuellen Funktion und Aktivität erfassen. Zur Untersuchung von Interventionen, inklusive Sexualberatung, zur Verbesserung der Sexualität im Kontext der KHK, sollen weitere Studien gemacht werden, welche die sexuellen Sorgen und sexuellen Aktivitäten von Männern und Frauen, Jungen und Alten und Patienten und deren Partner, umfassen.

## References

1. Lindau ST, Schumm LP, Laumann EO, Levinson W, O'Muircheartaigh CA, Waite LJ. A study of sexuality and health among older adults in the United States. *N Engl J Med*. 2007;357:762–774.
2. Kriston L, Gunzler C, Agyemang A, Bengel J, Berner MM; SPARK Study Group. Effect of sexual function on health-related quality of life mediated by depressive symptoms in cardiac rehabilitation: findings of the SPARK project in 493 patients. *J Sex Med*. 2010;7:2044–2055.
3. Friedman S. Cardiac disease, anxiety, and sexual functioning. *Am J Cardiol*. 2000;86:46F–50F.
4. Debusk R, Drory Y, Goldstein I, Jackson G, Kaul S, Kimmel SE, Kostis JB, Kloner RA, Lakin M, Meston CM, Mittleman M, Muller JE, Padma-Nathan H, Rosen RC, Stein RA, Zusman R. Management of sexual dysfunction in patients with cardiovascular disease: recommendations of The Princeton Consensus Panel. *Am J Cardiol*. 2000;86:175–181.
5. Kostis JB, Jackson G, Rosen R, Barrett-Connor E, Billups K, Burnett AL, Carson C 3rd, Cheitlin M, Debusk R, Fonseca V, Ganz P, Goldstein I, Guay A, Hatzichristou D, Hollander JE, Hutter A, Katz S, Kloner RA, Mittleman M, Montorsi F, Montorsi P, Nehra A, Sadovsky R, Shabsigh R. Sexual dysfunction and cardiac risk (the Second Princeton Consensus Conference). *Am J Cardiol*. 2005;96:313–321.
6. Bonow RO, Cheitlin MD, Crawford MH, Douglas PS. Task Force 3: valvular heart disease. *J Am Coll Cardiol*. 2005;45:1334–1340.
7. Graham TP Jr, Driscoll DJ, Gersony WM, Newburger JW, Rocchini A, Towbin JA. Task Force 2: congenital heart disease. *J Am Coll Cardiol*. 2005;45:1326–1333.
8. Zipes DP, Ackerman MJ, Estes NA 3rd, Grant AO, Myerburg RJ, Van Hare G. Task Force 7: arrhythmias. *J Am Coll Cardiol*. 2005;45:1354–1363.
9. Thompson PD, Balady GJ, Chaitman BR, Clark LT, Levine BD, Myerburg RJ. Task Force 6: coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol*. 2005;45:1348–1353.
10. Maron BJ, Ackerman MJ, Nishimura RA, Pyeritz RE, Towbin JA, Udelson JE. Task Force 4: HCM and other cardiomyopathies, mitral valve prolapse, myocarditis, and Marfan syndrome. *J Am Coll Cardiol*. 2005;45:1340–1345.
11. Pelliccia A, Fagard R, Bjørnstad HH, Anastassakis A, Arbustini E, Assanelli D, Biffi A, Borjesson M, Carre` F, Corrado D, Delise P, Dorwarth U, Hirth A, Heidbuchel H, Hoffmann E, Mellwig KP, Panhuyzen-Goedkoop N, Pisani A, Solberg EE, van-Buuren F, Vanhees L, Blomstrom-Lundqvist C, Deligiannis A, Dugmore D, Glikson M, Hoff PI, Hoffmann A, Hoffmann E, Horstkotte D, Nordrehaug JE, Oudhof J, McKenna WJ, Penco M, Priori S, Reybrouck T, Senden J, Spataro A, Thiene G; Study Group of Sports Cardiology of the Working Group of Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology; Working Group of Myocardial and Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology. Recommendations for competitive sports participation in athletes with cardiovascular disease: a consensus document from the Study Group of Sports Cardiology of the Working Group of Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology and the Working Group of Myocardial and Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 2005;26:1422–1445.
12. Heidbuchel H, Corrado D, Biffi A, Hoffmann E, Panhuyzen-Goedkoop N, Hoogsteen J, Delise P, Hoff PI, Pelliccia A; Study Group on Sports Cardiology of the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. Recommendations for participation in leisure-time physical activity and competitive sports of patients with arrhythmias and potentially arrhythmogenic conditions, part II: ventricular arrhythmias, channelopathies and implantable defibrillators. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2006;13:676–686.
13. Heidbuchel H, Panhuyzen-Goedkoop N, Corrado D, Hoffmann E, Biffi A, Delise P, Blomstrom-Lundqvist C, Vanhees L, Ivarhoff P, Dorwarth U, Pelliccia A; Study Group on Sports Cardiology of the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. Recommendations for participation in leisure-time physical activity and competitive sports in patients with arrhythmias and potentially arrhythmogenic conditions, part I: supraventricular arrhythmias and pacemakers. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2006;13:475–484.
14. Bonow RO, Carabello BA, Chatterjee K, de Leon AC Jr, Faxon DP, Freed MD, Gaasch WH, Lytle BW, Nishimura RA, O'Gara PT, O'Rourke RA, Otto CM, Shah PM, Shanewise JS. 2008 Focused update incorporated into the ACC/AHA 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to revise the 1998 guidelines for the management of patients with valvular heart disease). *Circulation*. 2008;118:e523–e661.
15. Antman EM, Anbe DT, Armstrong PW, Bates ER, Green LA, Hand M, Hochman JS, Krumholz HM, Kushner FG, Lamas GA, Mullany CJ, Ornato JP, Pearle DL, Sloan MA, Smith SC Jr, Alpert JS, Anderson JL, Faxon DP, Fuster V, Gibbons RJ, Gregoratos G, Halperin JL, Hiratzka LF, Hunt SA, Jacobs AK. ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Revise the 1999 Guidelines for the Management of Patients with Acute Myocardial Infarction) [published corrections appear in *Circulation*. 2005;111:2013–2014; *Circulation*. 2007;115:e411; and *Circulation*. 2010;121:e441]. *Circulation*. 2004;110:e82–e292.
16. Anderson JL, Adams CD, Antman EM, Bridges CR, Califf RM, Casey DE Jr, Chavey WE 2nd, Fesmire FM, Hochman JS, Levin TN, Lincoff AM, Peterson ED, Theroux P, Wenger NK, Wright RS. ACC/AHA 2007 guidelines for the management of patients with unstable angina/non-ST-elevation myocardial infarction: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines for the Management of Patients With Unstable Angina/Non-ST-Elevation Myocardial Infarction). *Circulation*. 2007;116:803–877.
17. Heart Failure Society of America; Lindenfeld J, Albert NM, Boehmer JP, Collins SP, Ezekowitz JA, Givertz MM, Katz SD, Klapholz M, Moser DK, Rogers JG, Starling RC, Stevenson WG, Tang WH, Teerlink JR, Walsh MN. HFSA 2010 comprehensive heart failure practice guideline. *J Card Fail*. 2010;16:e1–e194.
18. Bohlen JG, Held JP, Sanderson MO, Patterson RP. Heart rate, ratepressure product, and oxygen uptake during four sexual activities. *Arch Intern Med*. 1984;144:1745–1748.
19. Chen X, Zhang Q, Tan X. Cardiovascular effects of sexual activity. *Indian J Med Res*. 2009;130:681–688.
20. Kru`ger T, Exton MS, Pawlak C, von zur Mu`hlen A, Hartmann U, Schedlowski M. Neuroendocrine and cardiovascular response to sexual arousal and orgasm in men. *Psychoneuroendocrinology*. 1998;23:401–411.
21. Exton MS, Bindert A, Kruger T, Scheller F, Hartmann U, Schedlowski M. Cardiovascular and endocrine alterations after masturbation-induced orgasm in women. *Psychosom Med*. 1999;61:280–289.
22. Stein RA. Cardiovascular response to sexual activity. *Am J Cardiol*. 2000;86:27F–29F.
23. Littler WA, Honour AJ, Sleight P. Direct arterial pressure, heart rate and electrocardiogram during human coitus. *J Reprod Fertil*. 1974;40:321–331.
24. Carmichael MS, Warburton VL, Dixon J, Davidson JM. Relationships among cardiovascular, muscular, and oxytocin responses during human sexual activity. *Arch Sex Behav*. 1994;23:59–79.
25. Exton NG, Truong TC, Exton MS, Wingenfeld SA, Leygraf N, Saller B, Hartmann U, Schedlowski M. Neuroendocrine response to film-induced sexual arousal in men and women. *Psychoneuroendocrinology*. 2000;25:187–199.
26. Hellerstein HK, Friedman EH. Sexual activity and the postcoronary patient. *Arch Intern Med*. 1970;125:987–999.
27. Cheitlin MD. Sexual activity and cardiac risk. *Am J Cardiol*. 2005;96:24M–28M.
28. DeBusk RF. Sexual activity in patients with angina. *JAMA*. 2003;290:3129–3132.
29. Drory Y. Sexual activity and cardiovascular risk. *Eur Heart J Suppl*. 2002;4(suppl H):H13–H18.
30. Dahabreh IJ, Paulus JK. Association of episodic physical and sexual activity with triggering of acute cardiac events: systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2011;305:1225–1233.
31. Muller JE, Mittleman MA, Maclure M, Sherwood JB, Tofler GH; Determinants of Myocardial Infarction Onset Study Investigators. Triggering myocardial infarction by sexual activity: low absolute risk and prevention by regular physical exertion. *JAMA*. 1996;275:1405–1409.
32. Mo`ller J, Ahlbom A, Hulting J, Diderichsen F, de Faire U, Reuterwall C, Hallqvist J. Sexual activity as a trigger of myocardial infarction: a case-crossover analysis in the Stockholm Heart Epidemiology Programme (SHEEP). *Heart*. 2001;86:387–390.

	<p>33. Moss AJ, Benhorin J. Prognosis and management after a first myocardial infarction. <i>N Engl J Med.</i> 1990;322:743–753.</p>
<p>34. Ueno M. The so-called coition death [in Japanese]. <i>Nihon Hoigaku Zasshi.</i> 1963;17:330–340.</p> <p>35. Krauland W, Underwarterter T. Herzinfarkt und Sexualitaät aus der Sicht des Rechtsmediziners [in German]. <i>Sexualmedezin.</i> 1976;10:xx–xxiii.</p> <p>36. Parzeller M, Raschka C, Bratzke H. Sudden cardiovascular death during sexual intercourse: results of a legal medicine autopsy study [in German]. <i>Z Kardiol.</i> 1999;88:44–48.</p> <p>37. Paolillo V, Marra S, Chiappa E, Boncompagni F, Oddenino G, Spadaccini F, Angelino PF. Influence of sleep, wakefulness and some daily activities on ventricular ectopic activity in recent myocardial infarction (author's translation) [in Italian]. <i>G Ital Cardiol.</i> 1981;11:12–22.</p> <p>38. Kavanagh T, Shephard RJ. Sexual activity after myocardial infarction. <i>Can Med Assoc J.</i> 1977;116:1250–1253.</p> <p>39. Fries R, Koönig J, Schaäfers HJ, Böhm M. Triggering effect of physical and mental stress on spontaneous ventricular tachyarrhythmias in patients with implantable cardioverter-defibrillators. <i>Clin Cardiol.</i> 2002; 25:474–478.</p> <p>40. DeBusk RF, Blomqvist CG, Kouchoukos NT, Luepker RV, Miller HS, Moss AJ, Pollock ML, Reeves TJ, Selvester RH, Stason WB, Wagner GS, Willman VL. Identification and treatment of low-risk patients after acute myocardial infarction and coronary-artery bypass graft surgery. <i>N Engl J Med.</i> 1986;314:161–166.</p> <p>41. Stein RA. The effect of exercise training on heart rate during coitus in the post myocardial infarction patient. <i>Circulation.</i> 1977;55:738–740.</p> <p>42. Sable C, Foster E, Uzark K, Bjornsen K, Canobbio MM, Connolly HM, Graham TP, Gurvitz MZ, Kovacs A, Meadows AK, Reid GJ, Reiss JG, Rosenbaum KN, Sagerman PJ, Saidi A, Schonberg R, Shah S, Tong E, Williams RG. Best practices in managing transition to adulthood for adolescents with congenital heart disease: the transition process and medical and psychosocial issues: a scientific statement from the American Heart Association. <i>Circulation.</i> 2011;123:1454–1485.</p> <p>43. Papadopoulos C, Shelley SJ, Piccolo M, Beaumont C, Barnett L. Sexual activity after coronary bypass surgery. <i>Chest.</i> 1986;90:681–685.</p> <p>44. Lukkariinen H, Lukkariinen O. Sexual satisfaction among patients after coronary bypass surgery or percutaneous transluminal angioplasty: eight-year follow-up. <i>Heart Lung.</i> 2007;36:262–269.</p> <p>45. Clark AM, Scott J, Schopflochler D, Myers J, Paterson I, Warburton D, Jones L, Haykowsky M. A meta-analysis of the effects of exercise training on left ventricular remodeling following myocardial infarction: start early and go longer for greatest exercise benefits on mortality. <i>Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.</i> 2011;18(suppl 1):S1. Abstract P111.</p> <p>46. Bocchi EA, Guimaraes G, Mocelin A, Bacal F, Bellotti G, Ramires JF. Sildenafil effects on exercise, neurohormonal activation, and erectile dysfunction in congestive heart failure: a double-blind, placebocontrolled, randomized study followed by a prospective treatment for erectile dysfunction. <i>Circulation.</i> 2002;106:1097–1103.</p> <p>47. Freitas D, Athanazio R, Almeida D, Dantas N, Reis F. Sildenafil improves quality of life in men with heart failure and erectile dysfunction. <i>Int J Impot Res.</i> 2006;18:210–212.</p> <p>48. Katz SD, Parker JD, Glasser DB, Bank AJ, Sherman N, Wang H, Sweeney M. Efficacy and safety of sildenafil citrate in men with erectile dysfunction and chronic heart failure. <i>Am J Cardiol.</i> 2005;95:36–42.</p> <p>49. Webster LJ, Michelakis ED, Davis T, Archer SL. Use of sildenafil for safe improvement of erectile function and quality of life in men with New York Heart Association classes II and III congestive heart failure: a prospective, placebo-controlled, double-blind crossover trial. <i>Arch Intern Med.</i> 2004;164:514–520.</p> <p>50. Rastogi S, Rodriguez JJ, Kapur V, Schwarz ER. Why do patients with heart failure suffer from erectile dysfunction? A critical review and suggestions on how to approach this problem. <i>Int J Impot Res.</i> 2005; 17(suppl 1):S25–S36.</p> <p>51. Jaarsma T. Sexual problems in heart failure patients. <i>Eur J Cardiovasc Nurs.</i> 2002;1:61–67.</p> <p>52. Jaarsma T, Dracup K, Walden J, Stevenson LW. Sexual function in patients with advanced heart failure. <i>Heart Lung.</i> 1996;25:262–270.</p> <p>53. Schwarz ER, Kapur V, Bionat S, Rastogi S, Gupta R, Rosanio S. The prevalence and clinical relevance of sexual dysfunction in women and men with chronic heart failure. <i>Int J Impot Res.</i> 2008;20:85–91.</p> <p>54. Stanek EJ, Oates MB, McGhan WF, Denofrio D, Loh E. Preferences for treatment outcomes in patients with heart failure: symptoms versus survival. <i>J Card Fail.</i> 2000;6:225–232.</p> <p>55. Steinke EE, Wright DW, Chung ML, Moser DK. Sexual self-concept, anxiety, and self-efficacy predict sexual activity in heart failure and healthy elders. <i>Heart Lung.</i> 2008;37:323–333.</p>	<p>56. Flynn KE, Pinã IL, Whellan DJ, Lin L, Blumenthal JA, Ellis SJ, Fine LJ, Howlett JG, Keteyian SJ, Kitzman DW, Kraus WE, Miller NH, Schulman KA, Spertus JA, O'Connor CM, Weinfurt KP; HF-ACTION Investigators. Effects of exercise training on health status in patients with chronic heart failure: HF-ACTION randomized controlled trial [published correction appears in <i>JAMA.</i> 2009;302:2322]. <i>JAMA.</i> 2009; 301:1451–1459.</p> <p>57. Belardinelli R, Lacalaprice F, Faccenda E, Purcaro A, Perna G. Effects of short-term moderate exercise training on sexual function in male patients with chronic stable heart failure. <i>Int J Cardiol.</i> 2005;101:83–90.</p> <p>58. Steinke EE. Intimacy needs and chronic illness: strategies for sexual counseling and self-management. <i>J Gerontol Nurs.</i> 2005;31:40–50.</p> <p>59. Bowater SE, Thorne SA. Management of pregnancy in women with acquired and congenital heart disease. <i>Postgrad Med J.</i> 2010;86: 100–105.</p> <p>60. Pelliccia A, Zipes DP, Maron BJ. Bethesda Conference #36 and the European Society of Cardiology Consensus Recommendations revisited: a comparison of U.S. and European criteria for eligibility and disqualification of competitive athletes with cardiovascular abnormalities. <i>J Am Coll Cardiol.</i> 2008;52:1990–1996.</p> <p>61. Vazquez LD, Sears SF, Shea JB, Vazquez PM. Sexual health for patients with an implantable cardioverter defibrillator. <i>Circulation.</i> 2010;122: e465–e467.</p> <p>62. Steinke EE. Sexual concerns of patients and partners after an implantable cardioverter defibrillator. <i>Dimens Crit Care Nurs.</i> 2003;22: 89–96.</p> <p>63. Mickley H, Petersen J, Nielsen BL. Subjective consequences of permanent pacemaker therapy in patients under the age of retirement. <i>Pacing Clin Electrophysiol.</i> 1989;12:401–405.</p> <p>64. Steinke EE, Gill-Hopple K, Valdez D, Wooster M. Sexual concerns and educational needs after an implantable cardioverter defibrillator. <i>Heart Lung.</i> 2005;34:299–308.</p> <p>65. Sears SF, Kovacs AH, Conti JB, Handberg E. Expanding the scope of practice for cardiac rehabilitation: managing patients with implantable cardioverter defibrillators. <i>J Cardiopulm Rehabil.</i> 2004;24:209–215.</p> <p>66. Vigil M, Kaemmerer M, Seifert-Klauss V, Niggemeyer E, Nagdyman N, Trigas V, Bauer U, Schneider KT, Berger F, Hess J, Kaemmerer H. Contraception in women with congenital heart disease. <i>Am J Cardiol.</i> 2010;106:1317–1321.</p> <p>67. Vigil M, Hager A, Bauer U, Niggemeyer E, Wittstock B, Köhn FM, Hess J, Kaemmerer H. Sexuality and subjective wellbeing in male patients with congenital heart disease. <i>Heart.</i> 2009;95:1179–1183.</p> <p>68. Maron BJ. Hypertrophic cardiomyopathy: a systematic review. <i>JAMA.</i> 2002;287:1308–1320.</p> <p>69. Maron BJ, Doerer JJ, Haas TS, Tierney DM, Mueller FO. Sudden deaths in young competitive athletes: analysis of 1866 deaths in the United States, 1980–2006. <i>Circulation.</i> 2009;119:1085–1092.</p> <p>70. Maron MS, Olivotto I, Betocchi S, Casey SA, Lesser JR, Losi MA, Cecchi F, Maron BJ. Effect of left ventricular outflow tract obstruction on clinical outcome in hypertrophic cardiomyopathy. <i>N Engl J Med.</i> 2003;348:295–303.</p> <p>71. Maron MS, Olivotto I, Zenovich AG, Link MS, Pandian NG, Kuvin JT, Nistri S, Cecchi F, Udelson JE, Maron BJ. Hypertrophic cardiomyopathy is predominantly a disease of left ventricular outflow tract obstruction. <i>Circulation.</i> 2006;114:2232–2239.</p> <p>72. Maron BJ. Risk stratification and role of implantable defibrillators for prevention of sudden death in patients with hypertrophic cardiomyopathy. <i>Circ J.</i> 2010;74:2271–2282.</p> <p>73. Maron BJ. Contemporary insights and strategies for risk stratification and prevention of sudden death in hypertrophic cardiomyopathy [published correction appears in <i>Circulation.</i> 2010;122:e7]. <i>Circulation.</i> 2010;121:445–456.</p> <p>74. Lue TF. Erectile dysfunction. <i>N Engl J Med.</i> 2000;342:1802–1813.</p> <p>75. Medical Research Council Working Party on Mild to Moderate Hypertension. Adverse reactions to bendrofluazide and propranolol for the treatment of mild hypertension: report of Medical Research Council Working Party on Mild to Moderate Hypertension. <i>Lancet.</i> 1981;2: 539–543.</p> <p>76. Grimm RH Jr, Grandits GA, Prineas RJ, McDonald RH, Lewis CE, Flack JM, Yunis C, Svendsen K, Liebson PR, Elmer PJ. Long-term effects on sexual function of five antihypertensive drugs and nutritional hygienic treatment in hypertensive men and women: Treatment of Mild Hypertension Study (TOMHS). <i>Hypertension.</i> 1997;29(part 1):8–14.</p> <p>77. Bansal S. Sexual dysfunction in hypertensive men: a critical review of the literature. <i>Hypertension.</i> 1988;12:1–10</p>

78. Duising R. Sexual dysfunction in male patients with hypertension: influence of antihypertensive drugs. *Drugs*. 2005;65:773–786.
79. Steinke EE, Jaarsma T. Impact of cardiovascular disease on sexuality. In: Moser DK, Riegel B, eds. *Cardiac Nursing*. St. Louis, MO: Saunders; 2008.
80. Franzen D, Metha A, Seifert N, Braun M, Hoopp HW. Effects of betablockers on sexual performance in men with coronary heart disease: a prospective, randomized and double blinded study. *Int J Impot Res*. 2001;13:348–351.
81. Baumhake M, Schlimmer N, Kratz M, Hacket G, Jackson G, Boehm M. Cardiovascular risk, drugs and erectile function: a systematic analysis. *Int J Clin Pract*. 2011;65:289–298.
82. Erdmann E. Safety and tolerability of beta-blockers: prejudices & reality. *Indian Heart J*. 2010;62:132–135.
83. Jackson G, Betteridge J, Dean J, Eardley I, Hall R, Holdright D, Holmes S, Kirby M, Riley A, Sever P. A systematic approach to erectile dysfunction in the cardiovascular patient: a Consensus Statement: update 2002. *Int J Clin Pract*. 2002;56:663–671.
84. Ko DT, Hebert PR, Coffey CS, Sedrakyan A, Curtis JP, Krumholz HM. Beta-blocker therapy and symptoms of depression, fatigue, and sexual dysfunction. *JAMA*. 2002;288:351–357.
85. Silvestri A, Galetta P, Cerquetani E, Marazzi G, Patrizi R, Fini M, Rosano GM. Report of erectile dysfunction after therapy with betablockers is related to patient knowledge of side effects and is reversed by placebo. *Eur Heart J*. 2003;24:1928–1932.
86. Cocco G. Erectile dysfunction after therapy with metoprolol: the Hawthorne effect. *Cardiology*. 2009;112:174–177.
87. Duncan L, Bateman DN. Sexual function in women: do antihypertensive drugs have an impact? *Drug Saf*. 1993;8:225–234.
88. Boydak B, Nalbantgil S, Fici F, Nalbantgil I, Zoghi M, Ozerkan F, Tengiz I, Ercan E, Yilmaz H, Yoket U, Onder R. A randomised comparison of the effects of nebivolol and atenolol with and without chlorthalidone on the sexual function of hypertensive men [published correction appears in *Clin Drug Investig*. 2007;27:864]. *Clin Drug Investig*. 2005;25:409–416.
89. Brixius K, Middeke M, Lichtenthal A, Jahn E, Schwinger RH. Nitric oxide, erectile dysfunction and beta-blocker treatment (MR NOED study): benefit of nebivolol versus metoprolol in hypertensive men. *Clin Exp Pharmacol Physiol*. 2007;34:327–331.
90. Olsson AM, Persson CA; Swedish Sildenafil Investigators Group. Efficacy and safety of sildenafil citrate for the treatment of erectile dysfunction in men with cardiovascular disease. *Int J Clin Pract*. 2001;55:171–176.
91. Kloner RA. Cardiovascular effects of the 3 phosphodiesterase-5 inhibitors approved for the treatment of erectile dysfunction. *Circulation*. 2004;110:3149–3155.
92. Morales AM, Miron V, Dean J, Costa P. Vardenafil for the treatment of erectile dysfunction: an overview of the clinical evidence. *Clin Interv Aging*. 2009;4:463–472.
93. Kloner RA, Brown M, Prisant LM, Collins M; Sildenafil Study Group. Effect of sildenafil in patients with erectile dysfunction taking antihypertensive therapy. *Am J Hypertens*. 2001;14:70–73.
94. Kloner RA, Mitchell M, Emmick JT. Cardiovascular effects of tadalafil in patients on common antihypertensive therapies. *Am J Cardiol*. 2003;92:47M–57M.
95. Padma-Nathan H, Eardley I, Kloner RA, Laties AM, Montorsi F. A 4-year update on the safety of sildenafil citrate (Viagra). *Urology*. 2002;60(suppl 2):67–90.
96. Thadani U, Smith W, Nash S, Bittar N, Glasser S, Narayan P, Stein RA, Larkin S, Mazzu A, Tota R, Pomerantz K, Sundaresan P. The effect of vardenafil, a potent and highly selective phosphodiesterase-5 inhibitor for the treatment of erectile dysfunction, on the cardiovascular response to exercise in patients with coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol*. 2002;40:2006–2012.
97. Arruda-Olson AM, Mahoney DW, Nehra A, Leckel M, Pellikka PA. Cardiovascular effects of sildenafil during exercise in men with known or probable coronary artery disease: a randomized crossover trial. *JAMA*. 2002;287:719–725.
98. Cheitlin MD, Hutter AM Jr, Brindis RG, Ganz P, Kaul S, Russell RO Jr, Zusman RM; Technology and Practice Executive Committee. Use of sildenafil (Viagra) in patients with cardiovascular disease [published correction appears in *Circulation*. 1999;100:2389]. *Circulation*. 1999;99:168–177.
99. Mittleman MA, Maclure M, Glasser DB. Evaluation of acute risk for myocardial infarction in men treated with sildenafil citrate. *Am J Cardiol*. 2005;96:443–446.
100. Pickering TG, Shepherd AM, Puddey I, Glasser DB, Orazem J, Sherman N, Mancia G. Sildenafil citrate for erectile dysfunction in men receiving multiple antihypertensive agents: a randomized controlled trial. *Am J Hypertens*. 2004;17(part 1):1135–1142.
101. DeBusk RF, Pepine CJ, Glasser DB, Shpilsky A, DeRiesthal H, Sweeney M. Efficacy and safety of sildenafil citrate in men with erectile dysfunction and stable coronary artery disease [published correction appears in *Am J Cardiol*. 2004;94:543–544]. *Am J Cardiol*. 2004;93:147–153.
102. Fox KM, Thadani U, Ma PT, Nash SD, Keating Z, Czorniak MA, Gillies H, Keltai M; CAESAR I (Clinical American and European Studies of Angina and Revascularization) Investigators. Sildenafil citrate does not reduce exercise tolerance in men with erectile dysfunction and chronic stable angina. *Eur Heart J*. 2003;24:2206–2212.
103. Kloner RA, Jackson G, Hutter AM, Mittleman MA, Chan M, Warner MR, Costigan TM, Vail GM. Cardiovascular safety update of tadalafil: retrospective analysis of data from placebo-controlled and open-label clinical trials of tadalafil with as needed, three times-per-week or once-a-day dosing. *Am J Cardiol*. 2006;97:1778–1784.
104. Van AH, Zumbo J, Stauch K, Hanisch JU. The Real-Life Safety and Efficacy of vardenafil (REALISE) study: results in men from Europe and overseas with erectile dysfunction and cardiovascular or metabolic conditions. *J Sex Med*. 2010;7:3161–3169.
105. Shabsigh R, Duval S, Shah M, Regan TS, Juhasz M, Veltry LG. Efficacy of vardenafil for the treatment of erectile dysfunction in men with hypertension: a meta-analysis of clinical trial data. *Curr Med Res Opin*. 2007;23:2453–2460.
106. Goldstein I, Kim E, Steers WD, Pryor JL, Wilde DW, Natanegara F, Wong DG, Ahuja S. Efficacy and safety of tadalafil in men with erectile dysfunction with a high prevalence of comorbid conditions: results from MOMENTUS: multiple observations in men with erectile dysfunction in National Tadalafil Study in the US [published correction appears in *J Sex Med*. 2007;4:522]. *J Sex Med*. 2007;4:166–175.
107. Webb DJ, Freestone S, Allen MJ, Muirhead GJ. Sildenafil citrate and blood-pressure-lowering drugs: results of drug interaction studies with an organic nitrate and a calcium antagonist. *Am J Cardiol*. 1999;83:21C–28C.
108. Kloner RA, Hutter AM, Emmick JT, Mitchell MI, Denne J, Jackson G. Time course of the interaction between tadalafil and nitrates. *J Am Coll Cardiol*. 2003;42:1855–1860.
109. Kloner R. Erectile dysfunction and hypertension. *Int J Impot Res*. 2007;19:296–302.
110. Kloner RA, Jackson G, Emmick JT, Mitchell MI, Bedding A, Warner MR, Pereira A. Interaction between the phosphodiesterase 5 inhibitor, tadalafil and 2 alpha-blockers, doxazosin and tamsulosin in healthy normotensive men. *J Urol*. 2004;172(part 1):1935–1940.
111. Chivers ML, Rosen RC. Phosphodiesterase type 5 inhibitors and female sexual response: faulty protocols or paradigms? *J Sex Med*. 2010;7(part 2):858–872.
112. Hulley S, Grady D, Bush T, Furberg C, Herrington D, Riggs B, Vittinghoff E; Heart and Estrogen/progestin Replacement Study (HERS) Research Group. Randomized trial of estrogen plus progestin for secondary prevention of coronary heart disease in postmenopausal women. *JAMA*. 1998;280:605–613.
113. Rossouw JE, Anderson GL, Prentice RL, LaCroix AZ, Kooperberg C, Stefanick ML, Jackson RD, Beresford SA, Howard BV, Johnson KC, Kotchen JM, Ockene J; Writing Group for the Women's Health Initiative Investigators. Risks and benefits of estrogen plus progestin in healthy postmenopausal women: principal results from the Women's Health Initiative randomized controlled trial. *JAMA*. 2002;288:321–333.
114. Anderson GL, Limacher M, Assaf AR, Bassford T, Beresford SA, Black H, Bonds D, Brunner R, Brzyski R, Caan B, Chlebowski R, Curb D, Gass M, Hays J, Heiss G, Hendrix S, Howard BV, Hsia J, Hubbell A, Jackson R, Johnson KC, Judd H, Kotchen JM, Kuller L, LaCroix AZ, Lane D, Langer RD, Lasser N, Lewis CE, Manson J, Margolis K, Ockene J, O'Sullivan MJ, Phillips L, Prentice RL, Ritenbaugh C, Robbins J, Rossouw JE, Sarto G, Stefanick ML, Van Horn L, Wactawski-Wende J, Wallace R, Wassertheil-Smoller S; Women's Health Initiative Steering Committee. Effects of conjugated equine estrogen in postmenopausal women with hysterectomy: the Women's Health Initiative randomized controlled trial. *JAMA*. 2004;291:1701–1712.

<p>115. Cherry N, Gilmour K, Hannaford P, Heagerty A, Khan MA, Kitchener H, McNamee R, Elstein M, Kay C, Seif M, Buckley H; ESPRIT team. Oestrogen therapy for prevention of reinfarction in postmenopausal women: a randomised placebo controlled trial. <i>Lancet</i>. 2002;360: 2001–2008.</p> <p>116. Ponzzone R, Biglia N, Jacomuzzi ME, Maggiorotto F, Mariani L, Sismondi P. Vaginal oestrogen therapy after breast cancer: is it safe? <i>Eur J Cancer</i>. 2005;41:2673–2681.</p> <p>117. Savaliya AA, Shah RP, Prasad B, Singh S. Screening of Indian aphrodisiac ayurvedic/herbal healthcare products for adulteration with sildenafil, tadalafil and/or vardenafil using LC/PDA and extracted ion LC-MS/TOF. <i>J Pharm Biomed Anal</i>. 2010;52:406–409.</p> <p>118. Oh SS, Zou P, Low MY, Koh HL. Detection of sildenafil analogues in herbal products for erectile dysfunction. <i>J Toxicol Environ Health A</i>. 2006;69:1951–1958.</p> <p>119. Kearney T, Tu N, Haller C. Adverse drug events associated with yohimbine-containing products: a retrospective review of the California Poison Control System reported cases. <i>Ann Pharmacother</i>. 2010;44: 1022–1029.</p> <p>120. Aoki H, Nagao J, Ueda T, Strong JM, Schonlau F, Yu-Jing S, Lu Y, Horie S. Clinical assessment of a supplement of Pycnogenol and l-arginine in Japanese patients with mild to moderate erectile dysfunction. <i>Phytother Res</i>. May 27, 2011. doi:10.1002/ptr.3462. <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ptr.3462/abstract">http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ptr.3462/abstract</a>. Accessed May 27, 2011.</p> <p>121. Musso NR, Vergassola C, Pende A, Lotti G. Yohimbine effects on blood pressure and plasma catecholamines in human hypertension. <i>Am J Hypertens</i>. 1995;8:565–571.</p> <p>122. Schulman SP, Becker LC, Kass DA, Champion HC, Terrin ML, Forman S, Ernst KV, Kelemen MD, Townsend SN, Capriotti A, Hare JM, Gerstenblith G. L-arginine therapy in acute myocardial infarction: the Vascular Interaction With Age in Myocardial Infarction (VINTAGE MI) randomized clinical trial. <i>JAMA</i>. 2006;295:58–64.</p> <p>123. Moser DK, Dracup K, Evangelista LS, Zambroski CH, Lennie TA, Chung ML, Doering LV, Westlake C, Heo S. Comparison of prevalence of symptoms of depression, anxiety, and hostility in elderly patients with heart failure, myocardial infarction, and a coronary artery bypass graft. <i>Heart Lung</i>. 2010;39:378–385.</p> <p>124. Roose SP, Seidman SN. Sexual activity and cardiac risk: is depression a contributing factor? <i>Am J Cardiol</i>. 2000;86:38F–40F.</p> <p>125. Mosack V, Steinke EE. Trends in sexual concerns after myocardial infarction. <i>J Cardiovasc Nurs</i>. 2009;24:162–170.</p> <p>126. Lai YH, Hsieh SR, Ho WC, Chiou AF. Factors associated with sexual quality of life in patients before and after coronary artery bypass grafting surgery. <i>J Cardiovasc Nurs</i>. 2011;26:487–496.</p> <p>127. Phan A, Ishak WW, Shen BJ, Fuess J, Philip K, Bresee C, Czer L, Schwarz ER. Persistent sexual dysfunction impairs quality of life after cardiac transplantation. <i>J Sex Med</i>. 2010;7:2765–2773.</p> <p>128. Kazemi-Saleh D, Pishgou B, Assari S, Tavallai SA. Fear of sexual intercourse in patients with coronary artery disease: a pilot study of associated morbidity. <i>J Sex Med</i>. 2007;4:1619–1625.</p> <p>129. Nicolosi A, Moreira ED Jr, Villa M, Glasser DB. A population study of the association between sexual function, sexual satisfaction and depressive symptoms in men. <i>J Affect Disord</i>. 2004;82:235–243.</p> <p>130. Steinke EE, Swan JH. Effectiveness of a videotape for sexual counseling after myocardial infarction. <i>Res Nurs Health</i>. 2004;27:269–280.</p>	<p>131. Klein R, Bar-on E, Klein J, Benbenishty R. The impact of sexual therapy on patients after cardiac events participating in a cardiac rehabilitation program. <i>Eur J Cardiovasc Prev Rehabil</i>. 2007;14:672–678.</p> <p>132. Steinke EE, Wright DW. The role of sexual satisfaction, age, and cardiac risk factors in the reduction of post-MI anxiety. <i>Eur J Cardiovasc Nurs</i>. 2006;5:190–196.</p> <p>133. Froelicher ES, Kee LL, Newton KM, Lindskog B, Livingston M. Return to work, sexual activity, and other activities after acute myocardial infarction. <i>Heart Lung</i>. 1994;23:423–435.</p> <p>134. Dhabuwala CB, Kumar A, Pierce JM. Myocardial infarction and its influence on male sexual function. <i>Arch Sex Behav</i>. 1986;15:499–504.</p> <p>135. Jaarsma T, Stroemberg A, Fridlund B, De Geest S, Mårtensson J, MoonsP, Norekval TM, Smith K, Steinke E, Thompson DR; UNITE Research Group. Sexual counselling of cardiac patients: nurses' perception of practice, responsibility and confidence. <i>Eur J Cardiovasc Nurs</i>. 2010; 9:24–29.</p> <p>136. Steinke EE, Patterson-Midgley P. Sexual counseling of MI patients: nurses' comfort, responsibility, and practice. <i>Dimens Crit Care Nurs</i>. 1996;15:216–223.</p> <p>137. Vassiliadou A, Stamatopoulou E, Triantafyllou G, Gerodimou E, Toulia G, Pistolas D. The role of nurses in the sexual counseling of patients after myocardial infarction. <i>Health Sci J</i>. 2008;2:111–118.</p> <p>138. Steinke EE, Mosack V, Barnason S, Wright DW. Progress in sexual counseling by cardiac nurses, 1994 to 2009. <i>Heart Lung</i>. 2011;40: e15–e24.</p> <p>139. Bedell SE, Duperval M, Goldberg R. Cardiologists' discussions about sexuality with patients with chronic coronary artery disease. <i>Am Heart J</i>. 2002;144:239–242.</p> <p>140. Steinke E, Patterson-Midgley P. Sexual counseling following acute myocardial infarction. <i>Clin Nurs Res</i>. 1996;5:462–472.</p> <p>141. Steinke EE, Patterson-Midgley P. Importance and timing of sexual counseling after myocardial infarction. <i>J Cardiopulm Rehabil</i>. 1998;18: 401–407.</p> <p>142. Akdolun N, Terakye G. Sexual problems before and after myocardial infarction: patients' needs for information. <i>Rehabil Nurs</i>. 2001;26: 152–158.</p> <p>143. Arenhall E, Kristofferzon ML, Fridlund B, Nilsson U. The female partners' experiences of intimate relationship after a first myocardial infarction. <i>J Clin Nurs</i>. 2011;20:1677–1684.</p> <p>144. Arenhall E, Kristofferzon ML, Fridlund B, Malm D, Nilsson U. The male partners' experiences of the intimate relationships after a first myocardial infarction. <i>Eur J Cardiovasc Nurs</i>. 2011;10:108–114.</p> <p>145. Ivarsson B, Fridlund B, Sjöberg T. Information from health care professionals about sexual function and coexistence after myocardial infarction: a Swedish national study. <i>Heart Lung</i>. 2009;38:330–335.</p> <p>146. Hardin SR. Cardiac disease and sexuality: implications for research and practice. <i>Nurs Clin North Am</i>. 2007;42:593–603.</p> <p>147. Jaarsma T, Steinke EE, Gianotten WL. Sexual problems in cardiac patients: how to assess, when to refer. <i>J Cardiovasc Nurs</i>. 2010;25: 159–164.</p> <p>148. Steinke EE, Mosack V, Wright DW, Chung ML, Moser DK. Risk factors as predictors of sexual activity in heart failure. <i>Dimens Crit Care Nurs</i>. 2009;28:123–129.</p> <p>KEY WORDS: AHA Scientific Statements __ cardiovascular disease</p>
--	--