

Kardiale Erkrankungen in der Schwangerschaft

# Wichtiges für die Praxis

Die Häufigkeit von Schwangerschaften mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen betreffen etwa 1-4% in der Schweiz und ist sowohl bei Frauen mit angeborenen Herzfehlern wie auch mit erworbenen Herzkrankheiten zunehmend (1). Die häufigsten kardialen peri- und postpartalen Manifestationen sind Arrhythmien und Herzinsuffizienz, seltener Myokardinfarkt oder Aortendissektion (2, 3).



**La fréquence de grossesses compliquées de maladies cardiovasculaires se situe en Suisse à env. 1-4%. Elle est en augmentation aussi bien chez les femmes porteuses de vices cardiaques congénitaux comme chez celles souffrant de maladies cardiaques acquises (1). Les répercussions péri- et postpartales les plus fréquentes sont des arythmies et l'insuffisance cardiaque, plus rarement un infarctus du myocarde ou une dissection aortique (2, 3).**

Die Diagnose kardialer Erkrankungen während der Schwangerschaft kann eine Herausforderung sein, weil die Überlappung von kardiovaskulären Symptomen mit denen einer normalen Schwangerschaft sowohl Diagnosestellung wie auch den Beginn einer zeitgerechten und adäquaten Therapie verzögern kann (4). Dieser Artikel beinhaltet die Darlegung der physiologischen Veränderungen des Kreislaufs während der Schwangerschaft, bespricht die Risikostratifizierung von Frauen mit und ohne vorbestehende Herzkrankheiten und zeigt einen praktischen Algorithmus zur Diagnosefindung während der Schwangerschaft.

## Physiologische Veränderungen des Kreislaufs in der Schwangerschaft

### Hämodynamische Veränderungen

*Antepartum.* Wegen des Anstiegs von Östrogen und Progesteron und der Aktivierung des Renin-Angiotensin-Aldosteron Systems verursacht die Schwangerschaft einen kontinuierlichen Anstieg der Herzleistung und des Plasma-Volumens sowie eine Abnahme des mütterlichen systemischen Gefässwiderstandes (5). Der Blutdruck nimmt zunächst ab, steigt aber im dritten Trimester an (6).

*Intra- und postpartum.* Während und nach der Geburt kommt es zu dramatischen Veränderungen von Herzleistung, Herzfrequenz, Blutdruck und Plasmavolumen (7).

Obwohl Herzfrequenz und Blutdruck normalerweise innerhalb von 48 Stunden nach der Geburt sinken, kann der Blutdruck aufgrund von Flüssigkeitsverschiebungen zwischen den Tagen 3-6 postpartum steigen. Während dieses Zeitraums treten hypertensive Komplikationen und solche die mit einer Volumenbelastung zusammenhängen gehäuft auf (8). Der erhöhte hydrostatische Druck und der verringerte kolloidale osmotische Druck erhöhen



PD Dr. med. Daniel Tobler  
Basel

zudem das Risiko eines Lungenödems bei Frauen mit Herzinsuffizienz oder Präeklampsie. Die mütterliche Hämodynamik kehrt normalerweise 3-6 Monate nach der Entbindung in den Zustand vor der Schwangerschaft zurück.

### Strukturelle Veränderungen

Die Herzkammern passen sich während der Schwangerschaft an die Zunahme des Plasma-Volumens an. Das enddiastolische Volumen des linken Ventrikels steigt um etwa 10% (9).

Daten über die Auswurfraction während der Schwangerschaft sind widersprüchlich (9, 10). Bei ungefähr 20% der Schwangeren besteht eine diastolische Dysfunktion, was während der Schwangerschaft zu Belastungsdyspnoe führen kann (11). Auch die strukturellen Veränderungen des gesunden mütterlichen Herzens kehren innerhalb 12 Monaten zum Ausgangswert zurück.

### Hämatologische und metabolische Veränderungen

Hämatologische und metabolische Veränderung sowie ein Ungleichgewicht des Gerinnungssystems sind wichtige Faktoren für das kardiovaskuläre Risiko während der Schwangerschaft. Der überproportionale Anstieg des Plasma-Volumens im Vergleich zu den Erythrozyten führt zu einer physiologischen Anämie durch Hämodilution. Dies kann eine asymptomatische Herzinsuffizienz oder Myokardischämie demaskieren; und deshalb sollten die Hämatokrit-Werte jedes Trimenon kontrolliert werden.

Das erhöhte Thromboembolie-Risiko während der Schwangerschaft basiert auf einer Hyperkoagulabilität, einer venösen Stase, einer Kompression der unteren Hohlvene und Beckenvenen durch die sich vergrößernde Plazenta und auf einer verringerten Mobilität (12). Die Schwangerschaft hat auch einen Einfluss auf die Gerinnungsfaktoren, was sich insbesondere bei bestimmten Erkrankungen wie das Antiphospholipid-Syndrom negativ auswirken kann. Rauchen erhöht das Thromboserisiko in der Schwangerschaft zusätzlich.

### Risikofaktoren für kardiovaskuläre Erkrankungen in der Schwangerschaft

Die Risikostratifizierung für kardiale Komplikationen in der Schwangerschaft unterscheidet sich bei Frauen mit und ohne vorbestehende Herzkrankheiten:

Bei **Frauen ohne bekannte Herz-Kreislauf-Erkrankungen** konnten vier Hauptrisikofaktoren evaluiert werden, welche die kardiovaskulär bedingte Sterblichkeit während der Schwangerschaft erhöhen:

1. **Alter:** Frauen über 40 Jahre haben eine 30-fach erhöhte kardial bedingtes Sterblichkeitsrisiko im Vergleich zu Frauen unter 20 Jahren (13).
2. **Rasse/Ethnizität:** Schwarze Frauen haben ein 3-4-fach erhöhtes kardial bedingtes Sterblichkeitsrisiko im Vergleich zu weissen Frauen (14). Diese Daten wurden in den USA erhoben und sind teilweise durch strukturelle und soziale Probleme zu erklären.
3. **Bluthochdruck:** Hypertensive Erkrankungen betreffen bis zu 10% der Schwangerschaften und können zu mütterlicher Morbidität und Mortalität beitragen. Hypertensive Komplikationen während der Schwangerschaft tragen auch zu einem erhöhten kardiovaskulären Risiko nach der Schwangerschaft bei. So ist bei Frauen mit einer hypertensiven Komplikation während der Schwangerschaft die Inzidenz eines Myokardinfarktes 13-fach und die einer Herzinsuffizienz 8-fach höher im Langzeitverlauf als bei gesunden Frauen (15).
4. **Adipositas:** Die kardial bedingte Sterblichkeit erhöht sich bei adipösen Frauen, insbesondere in Assoziation mit einem obstruktiven Schlaf-Apnoe Syndrom.

Bei Vorhandensein einer oder mehrerer dieser Risikofaktoren sollte während der Schwangerschaft ein Risikoscreening durchgeführt werden. Die Risikofaktoren für eine mütterliche kardiale Erkrankung sind in Tabelle 1 aufgelistet.

**Frauen mit bekannten Herz-Kreislauf-Erkrankungen** sollten idealerweise vor der Schwangerschaft, spätestens aber so früh wie möglich während der Schwangerschaft kardiologisch beurteilt werden. Dabei muss eine genaue Diagnose gestellt und die Auswirkungen der Schwangerschaft auf die zugrunde liegende Herz-Kreislauf-Erkrankung benannt sowie die potenziellen Risiken für die Frau und den Fötus abgeschätzt werden. Hilfreich ist dabei die Tabelle der modifizierten WHO Schwangerschafts-Risiko-Klassifizierung (Tab. 2). Schwangere mit einem WHO-Risiko II-III und höher bedürfen auf Grund des erhöhten Morbiditäts- und Mortalitätsrisikos einer interdisziplinären Konsultation sowie Betreuung und Geburt an einem Zentrumsspital.

### Kardiale Symptome und deren Abklärungen in der Schwangerschaft

#### Symptome von Herzkrankheiten

Symptome und klinische Befunde einer normalen Schwangerschaft können sich mit denen einer symptomatischen Herzerkrankung überschneiden. Um eine zugrunde liegende Herzerkrankung

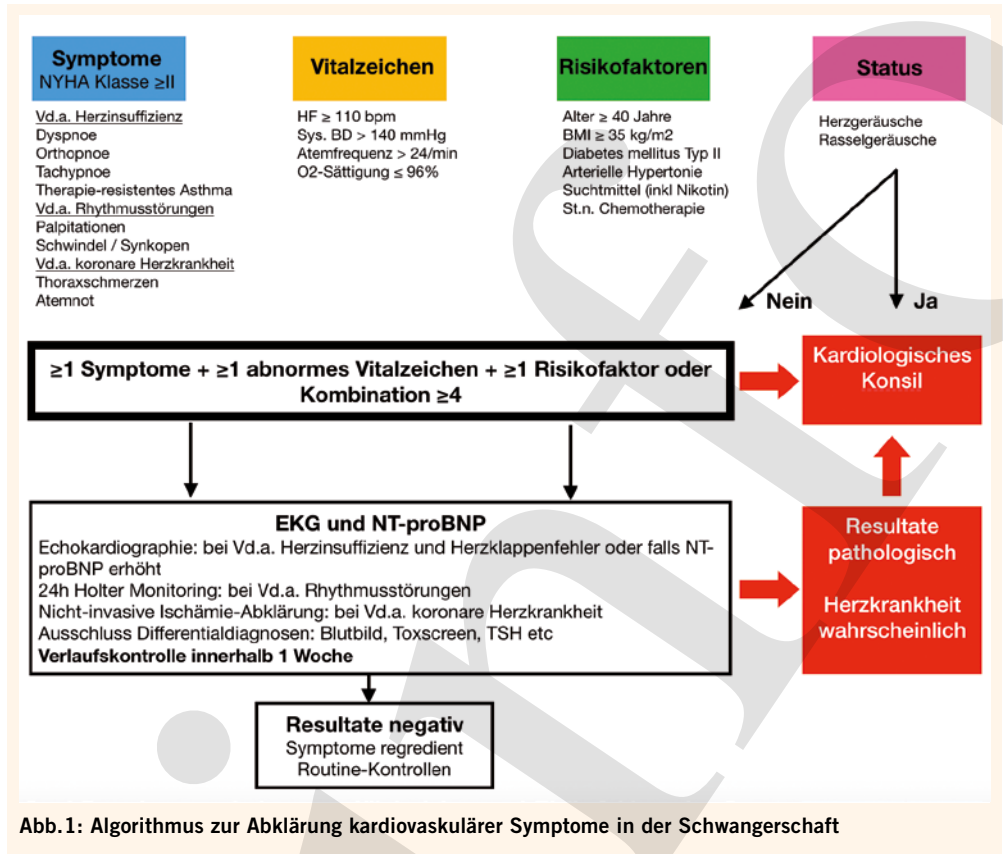


Abb. 1: Algorithmus zur Abklärung kardiovaskulärer Symptome in der Schwangerschaft

frühzeitig zu erkennen, müssen diese Zeichen von den Fachkräften erkannt werden. Ein frühzeitiges Erkennen und somit der frühzeitige Beginn einer adäquaten Therapie ist der wichtigste Schritt für eine verbesserte Prognose. Tabelle 3 listet die wichtigsten Symptome und Befunde auf und hilft zur weiteren Differenzierung (16).

### Klinisches Assessment bei kardiovaskulären Symptomen in der Schwangerschaft

Alle Schwangeren mit vorbekannten Herzkrankheiten sowie Schwangere mit kardiovaskulären Symptomen (Kurzatmigkeit, Brustschmerzen oder Herzklopfen) brauchen ein kardiologisches Assessment. Abbildung 1 zeigt einen praktischen Algorithmus zur Abklärung von kardiovaskulären Symptomen in der Schwangerschaft (modifiziert von: California Department of Public Health, 2017).

TAB. 1	Risikofaktoren für eine mütterliche kardiovaskuläre Erkrankung
	• Alter ≥ 40 Jahre
	• Ethnizität
	• Adipositas
	• Schwangerschaft-assoziierte hypertensive Erkrankungen (Präeklampsie, Eklampsie, HELLP Syndrom)
	• Chronische Erkrankungen (Hypertonie, Diabetes oder Schwangerschaftsdiabetes)
	• Obstruktives Schlaf-Apnoe Syndrom
	• Frühgeburtlichkeit in der Anamnese
	• Positive Familienanamnese für Herzkrankheiten
	• Kardiotoxische Medikamente (St.n. Chemotherapie)

TAB. 2 Modifizierte WHO Klassifikation des kardiovaskulären Risikos					
	mWHO I	mWHO II	mWHO II-III	mWHO III	mWHO IV
Diagnose	Operierte Shuntvitien Einfache Vitien: - Pulmonalstenose - Ductus arteriosus - Mitralklappenprolaps, Atriale und ventrikuläre Extrasystolie	Unoperierte Shuntvitien, Fallot'sche Tetralogie <sup>1</sup> , Turner Syndrom (ohne Aortendilatation), Supraventrikuläre Arrhythmien	EF 45-52% Bioprothesen HOCM, Marfan-Syndrom <sup>2</sup> (ohne Dilatation der Aorta), Aorta <45 mm bei bikuspider Aortenklappe, Aortenisthmusste- nose <sup>1</sup> , AVSD	EF 30-45% Mech. Klappenprothesen Zyanotische Herzfehler Mittelschwere Mitralklappen- stenose Schwere asymptomatische AS, Mässige Aortendilata- tion <sup>3</sup> , Rechter Systemven- trikel (EF < mässig einge- schränkt), Fontan ohne Komplikationen, PPCM (normale EF), Ventrikuläre Tachykardien	EF <30% oder NYHA III-IV Pulmonale Hypertonie Schwere - Mitralklappenstenose - symptomatische AS - Aortendilatation <sup>3</sup> - Aortenisthmusstenose Ehlers-Danlos Syndrom Typ IV, Rechter System- ventrikel (EF > leicht eingeschränkt) Fontan mit Komplikationen PPCM (EF eingeschränkt)
Kardiovaskuläres Risiko	Nicht erhöht	Leicht erhöht	Erhöht	Deutlich erhöht	Sehr deutlich erhöht
Ereignisrate für mütterliche kardiale Komplikationen	2.5 – 5%	5.7 – 10.5%	10 – 19%	19 – 27%	40 – 100%
Schwangerschafts- beratung	Ja	Ja	Ja	Ja: Spezialsprechstunde indiziert	Ja: Schwangerschaft nicht zu empfehlen, Falls bereits schwanger: Schwanger- schaftsabbruch diskutieren
Kardiale Betreuung in der Schwangerschaft	Alle Kardiologen	Alle Kardiologen	Kardiologen mit Expertise für ange- borene Herzfehler	Expertenzentrum für Geburtshilfe und angebo- rene Herzfehler	Expertenzentrum für Geburtshilfe und ange- borene Herzfehler
Kardiale Kontrollunter- suchungen	1x – 2x	1x / Trimester	Alle 2 Monate	Alle 1 – 2 Monate	Monatlich
Ort der Geburt	Lokales Spital	Lokales Spital	Spital mit Expertise für angeborene Herzfehler	Expertenzentrum für Geburtshilfe und angebo- rene Herzfehler	Expertenzentrum für Geburtshilfe und angebo- rene Herzfehler

1 repariert, ohne hämodynamisch wirksame residuelle Läsionen, 2 inklusive andere genetische Aortopathien, 3 mässig = 40 -45 mm in Marfan Syndrom1, 45-50 bei bikuspidaler Aortenklappe, 20 -25 mm/m2 bei Turnersyndrom; schwere = >45mm bei Marfan Syndrom Syndrom1, >50mm bei bikuspidaler Aortenklappe, >25mm/m<sup>2</sup> bei Turnersyndrom AS = Aortenstenose, AVSD = atrioventrikulärer Septum-Defekt; EF = Ejektionsfraktion; HOCM = hypertrophe obstruktive Kardiomyopathie, PPCM = Postpartum Kardiomyopathie, mWHO = modified World Health Organization

TAB. 3 Symptome und Befunde während der Schwangerschaft			
	Routine	Kurzfristiges Follow-up	Überweisung Kardiologie
<b>Kardiale Vorerkrankung</b>	Nein	Nein	Ja
Symptome	Nein	Ja	Ja
Atemnot	Keine Einschränkung in den Alltagsaktivitäten	Bei mässiger Belastung, persistierender Husten	Ruhedyspnoe, paroxysmale nächtliche Dyspnoe, Orthopnoe
Thoraxschmerzen	Keine	Atypisch	Typische Angina pectoris
Palpitationen	Für ein paar Sekunden, selbstlimitierend	Kurze Episoden, ohne Schwindel oder Synkopen	Assoziiert mit Schwindel und Präsynkopen
Synkope	Schwindel bei längerem Stehen und Dehydrierung	Vasovagal	Unter Belastung / ohne Prodromi
Müdigkeit	Wenig	Leicht bis mässig	Extrem
<b>Vitalzeichen</b>	Normal		
Herzfrequenz (bpm)	<90	90 – 119	≥ 120
Syst. Blutdruck (mmHg)	120 – 139	140 – 159	≥ 160 oder sympt. Hypotonie
Atemfrequenz (pro Minute)	12 – 15	16 – 25	≥ 25
O2-Sättigung	>97%	95 – 97%	<95% (ausser chronisch)
<b>Status</b>	Normal		
Halsvenen	Nicht sichtbar	Nicht sichtbar	Sichtbar >2cm über der Klavikula
Herz	Normale Herzgeräusche	S3, Systolikum	Lautes Systolikum, Diastolikum, S4
Lunge	Vesikulärratmung	Vesikulärratmung	Rasselgeräusche
Ödeme	Leichtgradig	Mässiggradig	Schwergradig

Zusätzlich zu einer ausführlichen Anamnese (inklusive Familien- und Sozialanamnese) und einem kardiovaskulären Status stehen verschiedene diagnostische Hilfsmittel zur Verfügung:

**NT-proBNP** eignet sich in der Schwangerschaft sehr gut zur weiteren Diagnostik bei symptomatischen Patienten. Obwohl NT-proBNP in der Schwangerschaft ansteigt, übersteigt es bei

herzgesunden Patienten die Normwerte nicht (17). Erhöhte NT-proBNP Werte bei Dyspnoe in der Schwangerschaft sind Hinweise für eine Herzinsuffizienz im Rahmen einer systolischen und/oder diastolischen Dysfunktion aber auch im Rahmen von hypertensiven Erkrankungen inklusive Präeklampsie (18, 19, 20). Deshalb sind bei Frauen mit vorbekannten Herz-

krankheiten oder mit Risiko für kardiovaskuläre Krankheiten Messungen von NT-proBNP im ersten Trimenon als Baseline-Untersuchung sinnvoll.

Die Wertigkeit von **hs-Troponin** in der Schwangerschaft im Rahmen eines akuten Koronarsyndroms ist vergleichbar zu nicht schwangeren Frauen (21). Deshalb sollte hs-Troponin bei akuten Thoraxschmerzen immer bestimmt werden. Zu beachten ist jedoch, dass hs-Troponin in gewissen Situationen wie Präeklampsie, akuter Lungenembolie und bei Niereninsuffizienz erhöht sein kann. Die Bestimmung von **D-Dimeren** bei akuter Dyspnoe zum Ausschluss einer Lungenembolie ist in der Schwangerschaft wegen der tiefen Spezifität nicht empfohlen. Ein EKG sollte bei allen Schwangeren mit Palpitationen,

Herzrasen, Schwindel, Dyspnoe und Thoraxschmerzen durchgeführt werden. Bei pathologischem EKG muss eine kardiologische Standortbestimmung erfolgen (siehe Abb. 1). Bildgebende Diagnostik sollte individuell in Absprache nach kardiologischer Standortbestimmung erfolgen.

**PD Dr. med. Daniel Tobler**

Oberarzt Kardiologie, Leiter angeborene Herzfehler  
 Universitätsspital Basel, Petersgraben 4, 4031 Basel  
 daniel.tobler@usb.ch



**+** **Interessenskonflikt:** Der Autor hat keine Interessenkonflikte in Zusammenhang mit diesem Artikel.

### Take-Home Message

- ◆ Kardiovaskuläre Komplikationen in der Schwangerschaft sind zunehmend häufig
- ◆ Ein frühzeitiges Erkennen einer kardiovaskulären Komplikation ist der wichtigste Schritt zur Verbesserung der Prognose
- ◆ Mit einem einfachen Algorithmus können die meisten kardiovaskulären Erkrankungen auch in der Praxis frühzeitig diagnostiziert werden.

### Messages à retenir

- ◆ Les complications cardiovasculaires pendant la grossesse sont en constante augmentation.
- ◆ L'identification précoce d'une complication cardiovasculaire est la pierre angulaire pour l'amélioration du pronostic.
- ◆ Un algorithme simple permet de diagnostiquer la plupart des maladies cardiovasculaires tôt, aussi au cabinet.

#### Literatur:

1. Elkayam, U., et al., High-Risk Cardiac Disease in Pregnancy: Part I. J Am Coll Cardiol, 2016. 68(4): p. 396-410.
2. Curry, R., L. Swan, and P.J. Steer, Cardiac disease in pregnancy. Curr Opin Obstet Gynecol, 2009. 21(6): p. 508-13.
3. Fett, J.D., Peripartum cardiomyopathy: challenges in diagnosis and management. Expert Rev Cardiovasc Ther, 2016. 14(9): p. 1035-41.
4. Hameed, A.B., et al., Pregnancy-related cardiovascular deaths in California: beyond peripartum cardiomyopathy. Am J Obstet Gynecol, 2015. 213(3): p. 379 e1-10.
5. Sanghavi, M. and J.D. Rutherford, Cardiovascular physiology of pregnancy. Circulation, 2014. 130(12): p. 1003-8.
6. Shen, M., et al., Trajectory of blood pressure change during pregnancy and the role of pre-gravid blood pressure: a functional data analysis approach. Sci Rep, 2017. 7(1): p. 6227.
7. Kuhn, J.C., R.S. Falk, and E. Langesaeter, Haemodynamic changes during labour: continuous minimally invasive monitoring in 20 healthy parturients. Int J Obstet Anesth, 2017. 31: p. 74-83.
8. Sibai, B.M., Etiology and management of postpartum hypertension-preeclampsia. Am J Obstet Gynecol, 2012. 206(6): p. 470-5.
9. Savu, O., et al., Morphological and functional adaptation of the maternal heart during pregnancy. Circ Cardiovasc Imaging, 2012. 5(3): p. 289-97.
10. Melchiorre, K., et al., Maternal Cardiovascular Function in Normal Pregnancy: Evidence of Maladaptation to Chronic Volume Overload. Hypertension, 2016. 67(4): p. 754-62.
11. Goland, S., et al., Shortness of Breath During Pregnancy: Could a Cardiac Factor Be Involved? Clin Cardiol, 2015. 38(10): p. 598-603.
12. ACOG Practice Bulletin No. 196: Thromboembolism in Pregnancy: Correction. Obstet Gynecol, 2018. 132(4): p. 1068.
13. James, A.H., et al., Acute myocardial infarction in pregnancy: a United States population-based study. Circulation, 2006. 113(12): p. 1564-71.
14. Creanga, A.A., et al., Pregnancy-Related Mortality in the United States, 2011-2013. Obstet Gynecol, 2017. 130(2): p. 366-373.
15. Melchiorre, K., R. Sharma, and B. Thilaganathan, Cardiovascular implications in preeclampsia: an overview. Circulation, 2014. 130(8): p. 703-14.
16. Thorne, S., Pregnancy and native heart valve disease. Heart, 2016. 102(17): p. 1410-7.
17. Mayama, M., et al., Factors influencing brain natriuretic peptide levels in healthy pregnant women. Int J Cardiol, 2017. 228: p. 749-753.
18. McCullough, P.A., et al., B-type natriuretic peptide and clinical judgment in emergency diagnosis of heart failure: analysis from Breathing Not Properly (BNP) Multinational Study. Circulation, 2002. 106(4): p. 416-22.
19. Kampman, M.A., et al., N-terminal pro-B-type natriuretic peptide predicts cardiovascular complications in pregnant women with congenital heart disease. Eur Heart J, 2014. 35(11): p. 708-15.
20. Resnik, J.L., et al., Evaluation of B-type natriuretic peptide (BNP) levels in normal and preeclamptic women. Am J Obstet Gynecol, 2005. 193(2): p. 450-4.
21. Shade, G.H., Jr., et al., Troponin I in the diagnosis of acute myocardial infarction in pregnancy, labor, and post partum. Am J Obstet Gynecol, 2002. 187(6): p. 1719-20.