

# Physiologische Änderungen des Herz-Kreislauf-Systems in der Schwangerschaft

Hermann H. Klein, Sibylle Pich<sup>1</sup>

## Zusammenfassung

Die physiologischen Änderungen des Herz-Kreislauf-Systems in der Schwangerschaft bestehen insbesondere in einer Zunahme des Körperwassers und des Plasmavolumens, einer Ab-

nahme des peripheren Widerstandes und einer Steigerung des Herzminutenvolumens bei etwa gleich bleibendem arteriellem Blutdruck. Die linksventrikuläre Kontraktionskraft und ihr erster Differentialquotient ( $dp/dt$ ) bleiben unverändert.

**Schlüsselwörter:** Schwangerschaft · Kreislaufadaptation · Klinische Befunde

Herz 2003;28:173–4

DOI 10.1007/s00059-003-2455-2

## Cardiovascular Changes during Pregnancy

### Abstract

Cardiovascular alterations during pregnancy are characterized by an increased vascular volumen, cardiac output, and heart rate, with a marked fall in vascular resistance. Cardiac output is about 40–50% higher during the third trimester. Even higher values of cardiac output are observed during uterine contractions in labor. In general, arterial blood pressure remains unaffected or demonstrates some tendency toward lower diastolic pressure. The higher blood volume is associated with a slight increase in left ventricular dimensions. Left ventricular

contraction force and its first derivative remain unchanged. Many symptoms and findings during pregnancy are caused by the described changes, such as dyspnea on exertion, presyncope due to pressure on the inferior vena cava resulting in a decreased venous return to the heart, prominent jugular venous pulsation, leg edema, and ejection murmurs over the aorta and pulmonary artery. Paroxysmal nocturnal dyspnea, anginal chest pain, syncope, anasarca, and diastolic heart murmurs require further evaluation.

**Key Words:** Pregnancy · Circulatory adaptation · Clinical findings

## Einleitung

Eine Schwangerschaft induziert bedeutsame Änderungen des Herz-Kreislauf-Systems. Die im Einzelfall schwierige Abgrenzung zwischen physiologischen und krankheitsbedingten Veränderungen setzt eine gute Kenntnis der physiologischen Umstellung des Herz-Kreislauf-Systems in der Schwangerschaft voraus, die meist in klinischen, nichtinvasiven oder tierexperimentellen Studien gewonnen wurde.

## Peripherer Kreislauf

Bereits 5 Wochen nach der letzten Menstruation steigt das Herzminutenvolumen in der Schwangerschaft signifikant an, um in der 32. Schwangerschaftswoche ein Maximum zu erreichen. Zu dieser Zeit liegt es mit 7,2 l/min etwa 45% über dem Ausgangswert vor Schwangerschaftseintritt [4]. Ein weiterer Anstieg des Herzminutenvolumens auf bis zu 10,5 l/min ist während der Wehentätigkeit zu erwarten [3]. Parallel zum Anstieg

<sup>1</sup>Medizinische Klinik II, Schwerpunkt Kardiologie, Klinikum Idar-Oberstein.

des Herzminutenvolumens nimmt die Herzfrequenz während der Schwangerschaft kontinuierlich von im Mittel 75 auf 88 Schläge/min zu, während der Blutdruck relativ konstant bleibt. Der kalkulierte periphere Widerstand nimmt um etwa 30% ab. Die Ursache für die schwangerschaftsbedingte verbesserte Dehnbarkeit der Arterien ist noch nicht hinreichend geklärt [2]. Am wichtigsten dafür erscheint die Abnahme des Tonus der glatten Gefäßmuskulatur durch die Östrogenerhöhung.

#### **Wasserhaushalt**

Das gesamte Körperwasser nimmt in der Schwangerschaft um 6–8 l [5], das Plasmavolumen um 1,5 l zu [1]. Der relative Anstieg des Körperwassers ist höher als der des Körpernatriums. Daraus resultiert ein Abfall der Plasmaosmolalität um etwa 10 mOsm/kg. Der osmotische Schwellenwert für die Freisetzung von Arginin-Vasopressin ist in der Schwangerschaft herabgesetzt. Parallel dazu verhält sich auch der osmotische Schwellenwert für das Durstgefühl. Schwangere konzentrieren und verdünnen ihren Urin um eine Plasmaosmolalität, die 10 mOsm/kg niedriger als außerhalb einer Schwangerschaft liegt.

#### **Herzdimensionen**

Die Zunahme des Blutvolumens und das erhöhte Herzminutenvolumen führen zu einer geringen Dilatation der Klappenöffnungsflächen [1] und zu einer grenzwertig signifikanten Vergrößerung des linken Ventrikels [3]. Die linksventrikuläre Kontraktilität bleibt unverändert.

#### **Kardiale Symptome und klinische Herz-Kreislauf-Befunde bei einer Schwangerschaft**

Es treten häufig Beschwerden auf, die außerhalb einer Schwangerschaft an eine zugrunde liegende organische kardiale Ursache denken lassen. Müdigkeit wird oft im gesamten Verlauf einer normalen Schwangerschaft angegeben. Im dritten Trimester einer regelrechten Schwangerschaft können durch den sich vergrößernden

Uterus Luftnot bei Belastung, Beinödeme und präsynkopale Zustände auftreten. Eine physiologische Sinustachykardie kann als Palpitation empfunden werden. Bei paroxysmaler nächtlicher Ruhedyspnoe, thorakalen Schmerzen, Synkopen oder Anasarka ist eine weitergehende organische Ursache zu klären [6].

Die Erhöhung des Plasmavolumens kann zu einer deutlichen Zeichnung der Jugularvenen führen. Ein dritter Herzton, Austreibungsgeräusche über der Pulmonal- bzw. Aortenklappe und basale Rasselgeräusche über der Lunge durch Kompression des Uterus sind als physiologisch anzusehen. Dagegen weisen diastolische Herzgeräusche auf eine Herzkrankheit hin [6].

#### **Literatur**

1. Moll W. Die physiologische Kreislaufumstellung in der Schwangerschaft. Ihre Bedeutung für kardiale Erkrankungen. *Z Kardiol* 2001;90:Suppl:IV/2–9.
2. Poppas A, Shroff SG, Korcarz CE, Hibbard JU, Berger DS, Lindheimer MD, Lang RM. Serial assessment of the cardiovascular system in normal pregnancy. Role of arterial compliance and pulsatile arterial load. *Circulation* 1997;95:2407–15.
3. Robson SC, Dunlop W, Boys RJ, Hunter S. Cardiac output during labour. *Br Med J* 1987;295:1169–72.
4. Robson SC, Hunter S, Boys RJ, Dunlop W. Serial study of factors influencing changes in cardiac output during human pregnancy. *Am J Physiol* 1989;256:H1060–5.
5. Schrier RW, Fasset RG, Ohara M, Martin P-Y. Pathophysiology of renal fluid retention. *Kidney Int* 1998;54:Suppl 67:127–32.
6. Villablanca AC. Heart disease during pregnancy. *Postgrad Med* 1998;104:183–92.

#### **Korrespondenzanschrift**

Prof. Dr. Hermann H. Klein  
Medizinische Klinik II  
Klinikum Idar-Oberstein  
Dr.-Ottmar-Kohler-Straße 2  
55743 Idar-Oberstein  
Deutschland  
Telefon (+49/6781) 6615-46, Fax -59  
E-Mail: medklinik2.io@shg-kliniken.de