



تغییرات فیزیولوژیک قلب و عروق در بارداری



Uptodate 2023
Williams Obstetrics
2022

دکتر شادی زمانسرای

جراح و متخصص زنان و زایمان
استادیار گروه زنان دانشگاه علوم پزشکی
اصفهان



تغییرات همودینامیک مرتبط با بارداری :

- (1) افزایش برون ده قلبی
- (2) افزایش حجم خون
- (3) کاهش مقاومت عروق سیستمیک
- (4) کاهش فشار خون

دانشتن این تغییرات فیزیولوژیک برای تفسیر صحیح ارزیابی های قلبی عروقی ، پیش بینی تاثیر بارداری بر بیماری های زمینه ای قلب و درک اینکه چگونه جنین تحت تاثیر اختلالات قلبی مادر قرار میگیرد لازم است

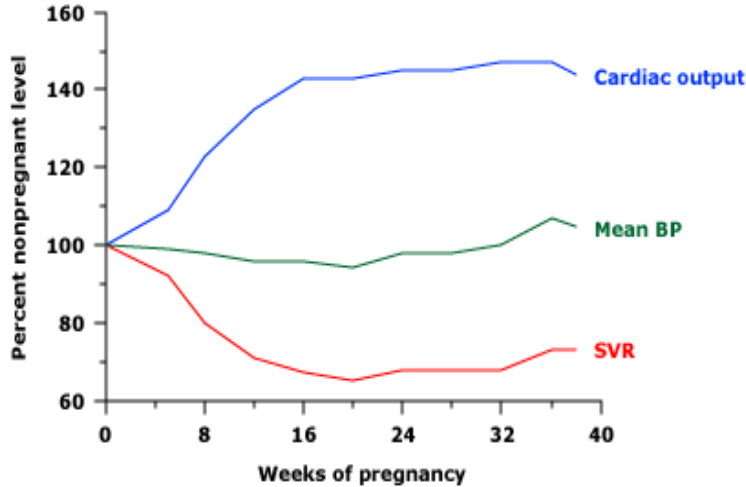


تغییرات همودینامیک



در تریمستر اول بارداری (شروع بارداری تا $13w_{+6d}$)

- اتساع عروق سیستمیک مادر از هفته 5 بارداری
- کاهش پیشرونده ی مقاومت عروق سیستمیک (SVR)
- (حدود 35-40% کاهش می یابد و در میانه ی 3 ماهه ی دوم به پایین ترین حد میرسد)
- افزایش برون ده قلبی



در تریمستر دوم بارداری (هفته 14 تا $27w_{+6d}$)

- تداوم کاهش در SVR (در میانه ی سه ماهه دوم به حد پلاتو میرسد)
- افزایش برون ده قلبی (با الگوی غیر خطی)

در تریمستر سوم بارداری (هفته 28 تا پایان بارداری)

- برون ده قلبی در اوایل تریمستر سوم به بالاترین حد خود میرسد
- ضربان قلب در اواخر تریمستر سوم با میانگین 16 bpm (24% بالاتر از افراد غیر ب) به بالاترین حد خود میرسد .
- فشار خون در سه ماهه سوم بارداری به سطح قبل از بارداری بر میگردد

تغییرات همودینامیک



در تریمستر سوم ، پوزیشن سوپاین مادر به دلیل فشار بر روی آئورت و IVC از سمت رحم باردار برون ده قلبی و حجم ضربه ای را کاهش میدهد و باعث افزایش ضربان قلب میشود .

قرار دادن مادر در موقعیت LEFT LATERAL (مایل به چپ) این فشار را کم کرده و موجب افزایش جریان خون به قلب ، افزایش برون ده قلبی و حجم ضربه ای میشود .

حین زایمان

- در مرحله اول زایمان و فاز نهفته برون ده قلب 15% و در طی فاز فعال 25% افزایش می یابد .
- در مرحله ی دوم زایمان و حین Pushing مادر برون ده قلب 50% افزایش می یابد .

پست پارتوم

- پس از زایمان ضربان قلب و فشار خون به مقادیر قبل از بارداری باز می گردد و در طول دوره ی پس از زایمان بدون تغییر باقی می ماند .

تغییرات حجم خون



- افزایش در حجم پلاسما و افزایش در توده گلبول های قرمز از اوایل هفته 4 بارداری شروع میشود .
در هفته 28-34 بارداری به اوج خود رسیده و تا زمان زایمان به سطح پلاتو میرسد .
- میزان افزایش در حجم پلاسما بیشتر از افزایش در حجم گلبول های قرمز است **کاهش متوسطی** در هماتوکریت ایجاد میشود (Hemodilution)
← **آنمی فیزیولوژیک (Dilutional)**
■ **حجم خون زنان باردار در زمان ترم : 100ml/kg**
- آنمی فیزیولوژیک در هفته 30-34 بیشتر آشکار میشود .
- حجم خون و اجزای تشکیل دهنده ی آن تا 8 هفته پس زایمان به مقادیر قبل بارداری بر میگردد .
- سطح هموگلوبین از روز سوم بعد از زایمان شروع به افزایش میکند.

تغییرات ضربان قلب



- در 3 ماهه اول بارداری ضربان قلب در زمان استراحت شروع به افزایش می کند .
- (میانگین افزایش 10-30 ضربه در دقیقه گزارش شده)
- حد بالای ضربان قلب در حالت استراحت معمولاً بیشتر از 115 bpm نمی رود و مقادیر بیشتر نیاز به ارزیابی دارد .



تغییرات برون ده قلب



▪ برون ده قلبی = ضربان قلب × حجم ضربه ای

▪ برون ده قلبی در طول بارداری 30-50% بالاتر از سطح پایه است .



افزایش عملکرد قلب و برون ده قلبی ناشی از تغییرات زیر است :

1. افزایش Preload به دنبال افزایش حجم خون
2. کاهش Afterload به دنبال کاهش مقاومت عروق سیستمیک
3. افزایش ضربان قلب

- قدرت انقباض میوکارد قلب در طی بارداری ثابت مانده و مختصری افزایش می یابد .
- فشار گوه ای مویرگ های ریوی و فشار سیستولیک و دیاستولیک شریان ریوی مشابه با افراد غیر باردار باقی میماند . (کاهش مقاومت عروق ریوی در دوران بارداری رخ میدهد)

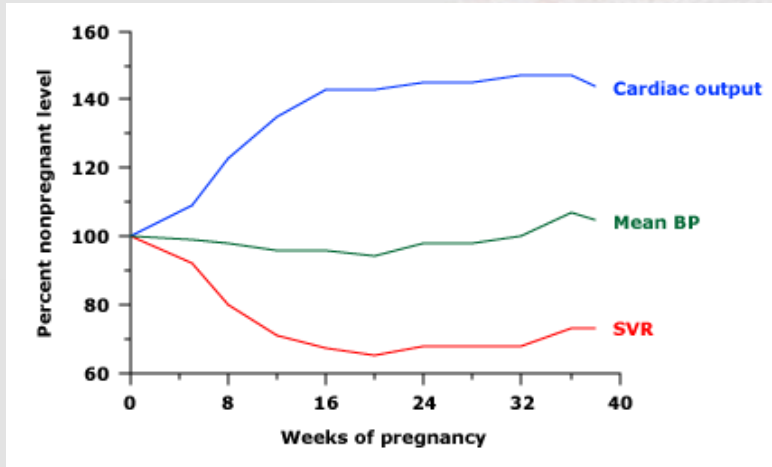
تغییرات برون ده قلب



- تقریباً نیمی از افزایش برون ده قلبی در هفته هشتم بارداری رخ میدهد .

- شیب افزایش برون ده قلبی در اواخر سه ماهه دوم و سوم کاهش می یابد اما تا پس از زایمان هنوز بالاتر از سطح قبل از بارداری باقی میماند .

افزایش فشار بر روی IVC توسط رحم و افزایش گردش خون رحمی جفتی علل افت برون ده قلب در اواخر سه ماهه سوم هستند .



- تغییرات برون ده قلبی بعد از هفته ی 20 بارداری به وضعیت قرارگیری مادر نیز بستگی دارد .

برون ده قلبی در زمانی که مادر در وضعیت Left lateral قرار دارد بیشتر است .
وضعیت Supine مادر می تواند برون ده قلبی را 25-30% کاهش دهد .

تغییرات فشار خون



- فشار خون سیستولیک و دیاستولیک در ابتدای بارداری کاهش می یابد .
- کاهش فشار خون ناشی از کاهش مقاومت عروق سیستمیک است .

افت فشار وضعیتی مادر :

- بزرگ شدن رحم بعد از هفته ی 20 بارداری می تواند ورید اجوف تحتانی را فشرده کرده و Preload را به طور قابل توجهی کاهش دهد .
- این وضعیت در خانم های باردار سالم که طولانی مدت در موقعیت ایستاده یا Supine قرار میگیرند رخ میدهد .
- با جا به جایی رحم به سمت چپ ، قرار دادن مادر در وضعیت Left Lateral و برداشتن فشار از روی IVC ، شرایط بهبود می یابد .
- کاهش Preload میتواند منجر به افت فشار خون مادر شود . و کاهش پرفیوژن جفت منجر به تغییرات غیر اطمینان بخش ضربان قلب جنین میشود .

اجتناب از وضعیت **Supine** مادر در طولانی مدت حتی در زنان بدون علامت مهم است!



تغییرات عروق و گردش خون



- در طی بارداری تغییرات اختصاصی در لایه ی مدیای آئورت رخ میدهد که منجر به افزایش مختصر در دیامتر آئورت و افزایش کامپلیانس آن میشود .

- به دنبال تغییرات سیستم عروقی در بارداری موارد فوق قابل انتظار است :

(1) **دایسکشن آئورت :** در زنان جوان نادر است . اما اگر رخ بدهد معمولا در دوران بارداری است . آنوریسم ممکن است در بخشی از آئورت رخ بدهد .

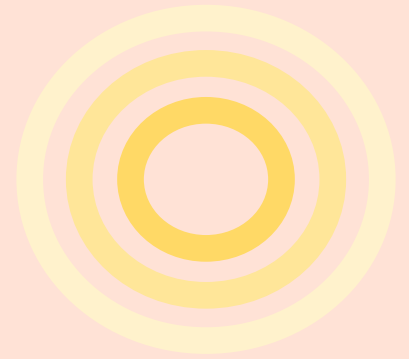
(2) **افزایش جریان خون شریان رحمی :** (60 ml/min در اواخر ترمیستر اول به 185 ml/min در هفته 28 و $450-750 \text{ ml/min}$ در زمان ترم)

(3) **افزایش قطر شریان رحمی :** رحم در اوایل بارداری 3-6% برون ده قلبی و در زمان ترم تقریبا 12% برون ده قلبی را دریافت میکند .

(4) **افزایش جریان خون مغزی :** افزایش اندکی در جریان خون مغز در دوران بارداری که با کاهش تدریجی مقاومت عروق مغزی همراه است .

آریتمی و تپش قلب

- مکانیسم دقیق افزایش بروز آریتمی در دوران بارداری نامشخص است و به تغییرات همودینامیک ، هورمونی و اتونومیک در بارداری نسبت داده میشود .
- تپش قلب اغلب در دوران بارداری رخ می دهد و یک نشانه ی رایج برای ارزیابی های بیشتر قلبی در این دوران است .



تغییرات مرتبط با لیبر و زایمان



زایمان طبیعی با تغییرات همودینامیک قابل توجهی به دلیل اضطراب ، تلاش و زور زدن ، درد ، انقباضات رحمی و خونریزی حین زایمان همراه است .

افزایش برون ده قلبی :

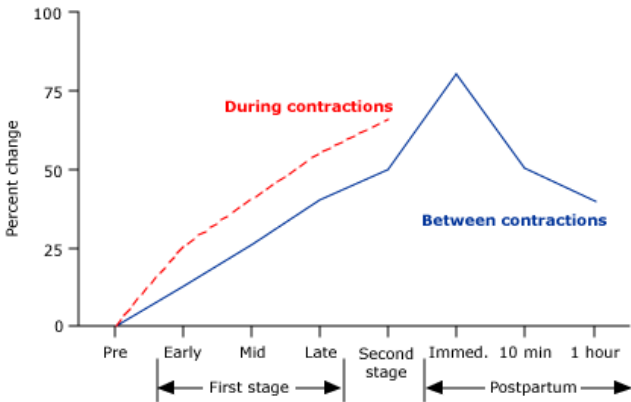
✓ با هر بار انقباض رحم در طی لیبر ، خون از سمت رحم به گردش خون سیستمیک وارد میشود و در نتیجه Preload در طی لیبر افزایش می یابد .
برون ده قلبی در اوایل زایمان 15% بالاتر از سطح قبل از زایمان و در فاز فعال 25% افزایش می یابد .

• نوسانات برون ده قلبی با کنترل کافی درد در حین زایمان به حداقل می رسد .

✓ فعالیت اضافی مرتبط با Pushing (زور زدن) در مرحله دوم زایمان منجر به افزایش 50% برون ده قلب می شود .

✓ بلافاصله پس از زایمان برون ده قلبی به 80% بالاتر از مقادیر قبل از لیبر می رسد که ناشی از Auto transfusion مرتبط با Involution رحمی میباشد .

✓ برون ده قلبی و مقاومت عروق سیستمیک به تدریج در طی یک دوره ی 3ماهه یا بیشتر به سطح غیر باردار می رسد .





تغییرات فشار خون حین لیبر

✓ فشار خون سیستولیک و دیاستولیک در هر انقباض رحم به ترتیب 15-25% و 15-10% افزایش می یابد .

✓ این افزایش فشار خون سیستمیک به مدت و شدت انقباضات رحمی ، وضعیت لیبر و میزان درد و اضطراب مادر بستگی دارد .



تغییرات همودینامیک در دوران پست پارتوم



دوره ی پست پارتوم با تغییرات همودینامیک قابل توجهی همراه است .

- در 10 دقیقه ی اول پس از زایمان طبیعی برون ده قلبی و حجم ضربه ای به ترتیب 59% و 71% افزایش می یابد .
- در یک ساعت اول بعد از زایمان ضربان قلب 15% کاهش یافته و فشار خون بدون تغییر باقی می ماند .
- افزایش حجم ضربه ای و برون ده قلبی ناشی از افزایش Preload قلب به علت Auto transfusion و برگشت خون رحمی جفتی به فضای داخل عروقی است .
- پس از زایمان با کاهش فشار مکانیکی رحم بر روی IVC ، Preload قلب افزایش می یابد

تغییرات فیزیولوژیک قلبی عروقی پس از زایمان به آرامی برطرف می شوند .



تغییرات فیزیولوژیک حاملگی طبیعی ممکن است علائم و یافته های بالینی را ایجاد کنند که شباهت به بیماری قلبی داشته باشد .
مواردی که میتوانند در ارزیابی بالینی فرد باردار به طور طبیعی یافت شوند :

افزایش ضربان قلب (10-15 ضربه بیشتر از زمان پیش از بارداری)

نبض پر

افزایش شدت صدای اول قلب

شنیدن سوفل سیستولیک با شدت 2/6 یا کمتر

شنیدن صدای سوم قلب

سوفل مداوم و خفیف وریدی موسوم به Venus Hum

سوفل مداوم پستانانی

ادم خفیف اندام تحتانی

ضربانات زودرس و زودگذر

ضربان قابل لمس بطن راست





تغییرات فیزیولوژیک حاملگی طبیعی ممکن است علائم و یافته های بالینی را ایجاد کنند که شباهت به بیماری قلبی داشته باشد .
مواردی که میتوانند در ارزیابی بالینی فرد باردار به طور طبیعی یافت شوند :

بالا رفتن پیشرونده ی دیافراگم، جا به جایی قلب به طرف چپ و بالا و چرخش قلب حول محور طولی خود



جا به جایی آپکس قلب به طرف خارج



افزایش اندازه ی سایه ی قلب در CXR



درجاتی از افیوژن خوش خیم پریکارد



در بررسی ECG ، انحراف خفیف محور به چپ ، امواج Q در اشتقاق های III ، II و AVF و امواج T صاف یا



معکوس در اشتقاق های III و V1-V3 .





THANKS FOR YOUR ATTENTION