

# گردش خون قسمت ۴

دکتر محسن محمدی

• نبض

• فشار نبض



• همان نبض شریانی یا موج نبض یا موج فشاری می‌باشد. علت پیدایش نبض: ماهیت نوسانی پمپاژ خون توسط قلب. نیرویی که قلب به خون وارد می‌کند نه تنها خون را به جلو می‌راند بلکه باعث ایجاد کشش در آئورت می‌شود و یک موج فشاری ایجاد می‌شود. این موج در آئورت و شاخه‌های آن پخش می‌شود و در شریان‌ها سیر کرده و شریان‌ها را باز می‌کند. این بازشدگی به شکل نبض در شریان‌های محیطی قابل لمس می‌باشد. سرعت موج نبض بین ۴ تا ۱۵ متر بر ثانیه و مستقل از سرعت جریان خون می‌باشد و از آن بزرگ‌تر است. در واقع: هنگام گرفتن نبض، هر نبضی که احساس می‌کنیم مربوط به انقباض بلافاصله قلب است. این احساس مربوط به موج نبض است اما خونی که از بطن به آئورت وارد شده و این موج را ایجاد کرده حدود ۲ تا ۳ ثانیه بعد به مچ دست (محل گرفتن نبض) می‌رسد؛ بنابراین سرعت انتقال موج نبض با سرعت انتقال خون متفاوت بوده و به طور متوسط ۱۵ برابر سرعت انتقال خون است.

• تاثیر عوامل اصلی بر فشار نبض

• برون ده حجم ضربه‌ای قلب

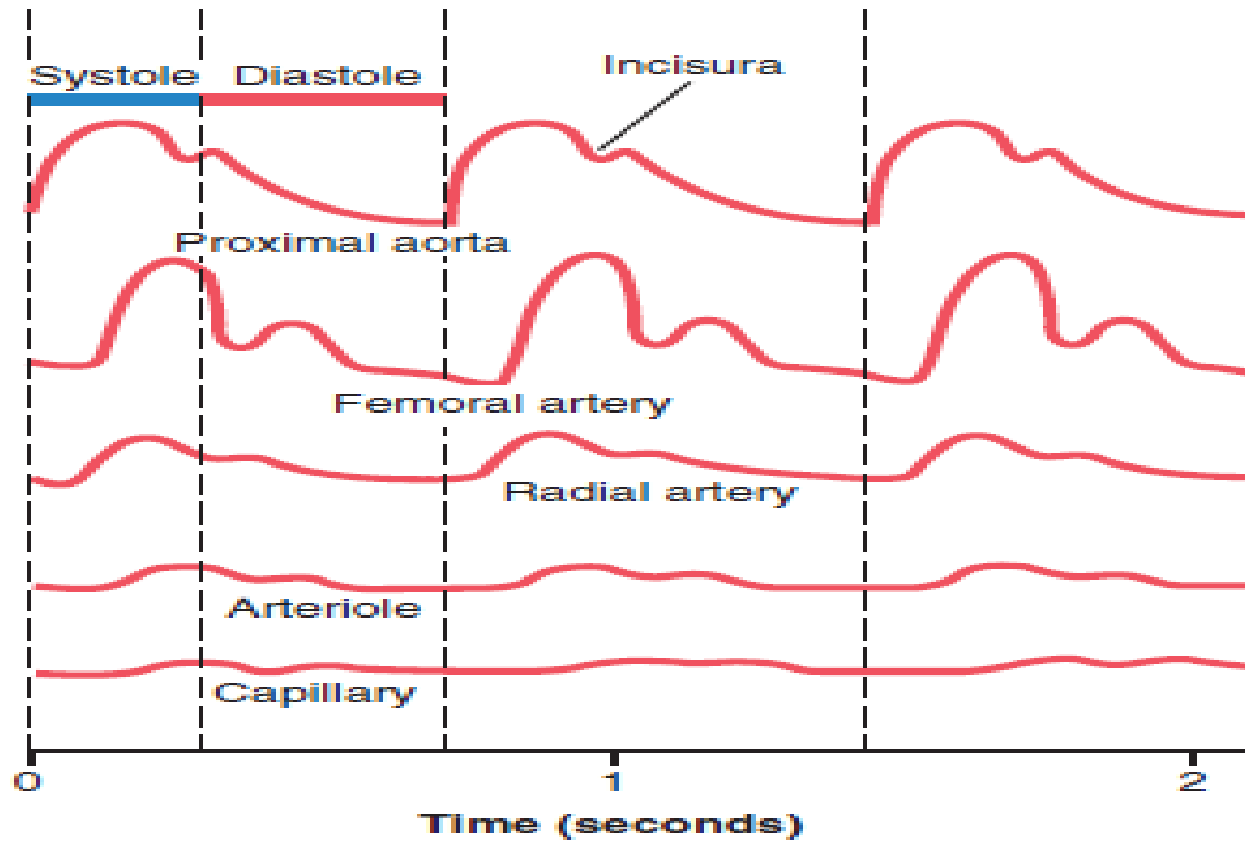
• قابلیت اتساع کل درخت شریانی

• یک عامل سوم کم اهمیت‌تر ماهیت تخلیه خون از قلب در جریان سیستول است.

• بطور کلی هرچه برون ده حجم ضربه‌ای بیشتر باشد مقدار خونی که باید با هر ضربان قلب در درخت شریانی جریان داده شود بیشتر است و بنابراین بالا رفتن فشار در جریان سیستول و سقوط فشار در جریان دیاستول نیز بیشتر است و در نتیجه منجر به یک فشار نبض بزرگتر می‌شود. از طرف دیگر هرچه کمپایانس (پذیرش) سیستم شریانی کمتر باشد بالا رفتن فشار به ازای یک حجم ضربه‌ای معین خون که به داخل شریانها تلمبه زده می‌شود بیشتر خواهد بود.

• فشار نبض در سنین پیری گاهی تا دو برابر مقدار طبیعی بالا می‌رود. زیرا سرخ رگها به علت تصلب شرایین یا آرترواسکلروز سخت شده و لذا کمپلیانس خود را از دست می‌دهند. در این حال عملاً فشار نبض تقزیا بوسیله نسبت برون ده حجم ضربه‌ای به کومپلیانس درخت شریانی تعیین می‌شود. هر حالتی در دستگاه گردش خون که بر روی هر یک از این دو عامل تاثیر داشته باشد بر روی فشار نبض نیز موثر خواهد بود.

• سرعت انتقال فشار نبض در آئورت طبیعی ۳ تا ۵ متر بر ثانیه، در شاخه‌های شریانی بزرگ ۷ تا ۱۰ و شریان‌های کوچک ۱۵ تا ۳۵ می‌باشد. پس در کل هرچه حجم پذیری (کمپلیانس) هریک از قطعات عروقی بیشتر باشد سرعت انتقال کمتر است. به همین علت انتقال فشار نبض در آئورت به آهستگی انجام گرفته اما سرعت انتقال در شریان‌های دیستال زیاد است.



**Figure 15-6.** Changes in the pulse pressure contour as the pulse wave travels toward the smaller vessels.

# حالت‌هایی وجود دارند که باعث تغییر فشار نبض می‌شوند.

- آتریواسکلروز: در این حالت کمپلیانس شریانی کم می‌شود بنابراین فشار نبض افزایش می‌یابد. در این حالت فشار دیاستولی ثابت است ولی فشار سیستولی افزایش می‌یابد.
- نارسایی دریچه‌ی آئورت: هم میزان برون ده ضربه‌ای زیاد می‌شود و هم اینکه به سبب بازگشت خون به بطن چپ، فشار دیاستولی کم می‌شود در نتیجه فشار نبض افزایش می‌یابد پس فشار دیاستولی کم و فشار سیستولی افزایش می‌یابد. (نکته: در نارسایی دریچه آئورت، در منحنی فشار نبض دندان‌های که در منحنی طبیعی وجود دارد از بین می‌رود).
- تنگی آئورت: به علت کاهش برون ده حجم ضربه‌ای قلب، فشار نبض کاهش می‌یابد. ضمناً تنگی آئورت سبب افزایش فشار دیاستولی می‌شود.
- باز بودن مجرای شریانی: سبب افت فشار خون دیاستولی و افزایش فشار نبض می‌شود.
- به طور کلی بین موارد بالا فقط در مورد تنگی آئورت، فشار نبض کاهش می‌یابد (تست ارشد تغذیه ۹۲)
- با افزایش سن فشار نبض افزایش می‌یابد، در این مورد هم فشار دیاستولی و هم سیستولی افزایش می‌یابد ولی میزان افزایش فشار سیستولی بیشتر است.

# گردش خون کرونر

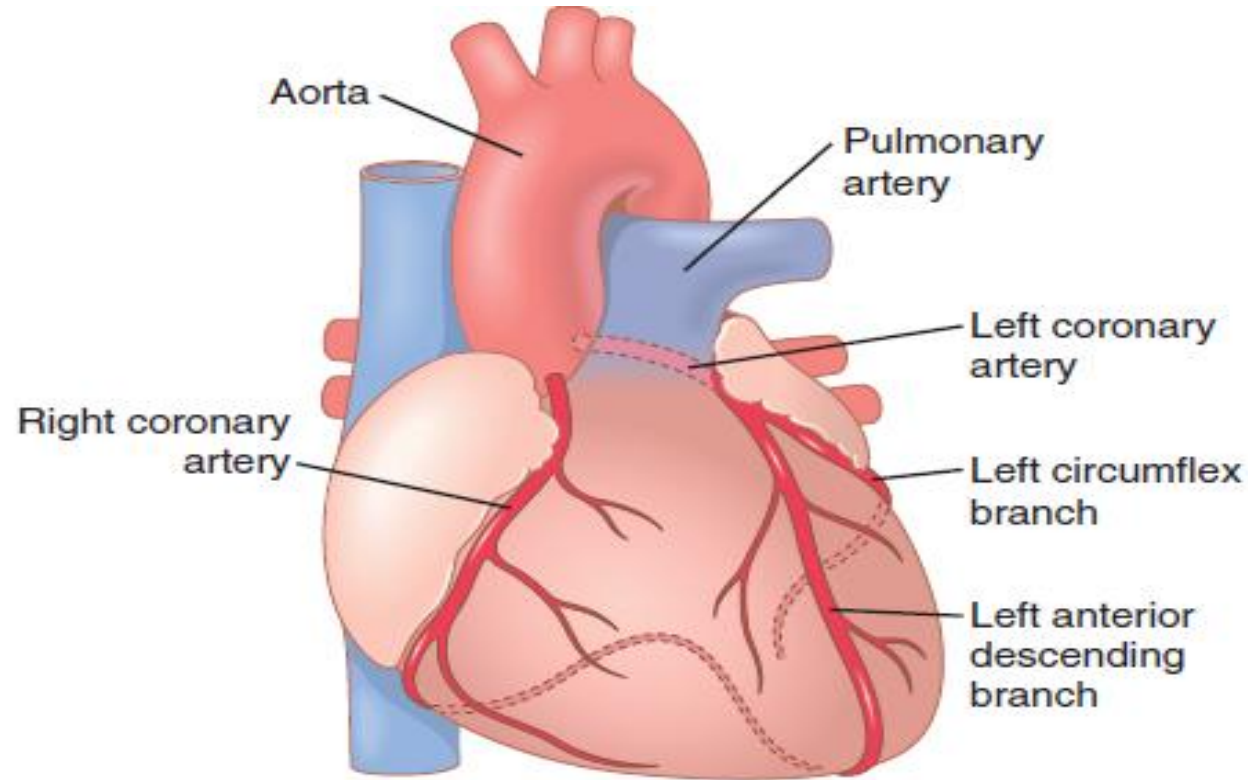


Figure 21-3. The coronary arteries.



# کنترل جریان خون کرونر

• کنترل متابولیک

• کنترل اعصاب

# کنترل متابولیک

# اعصاب

• سمپاتیک

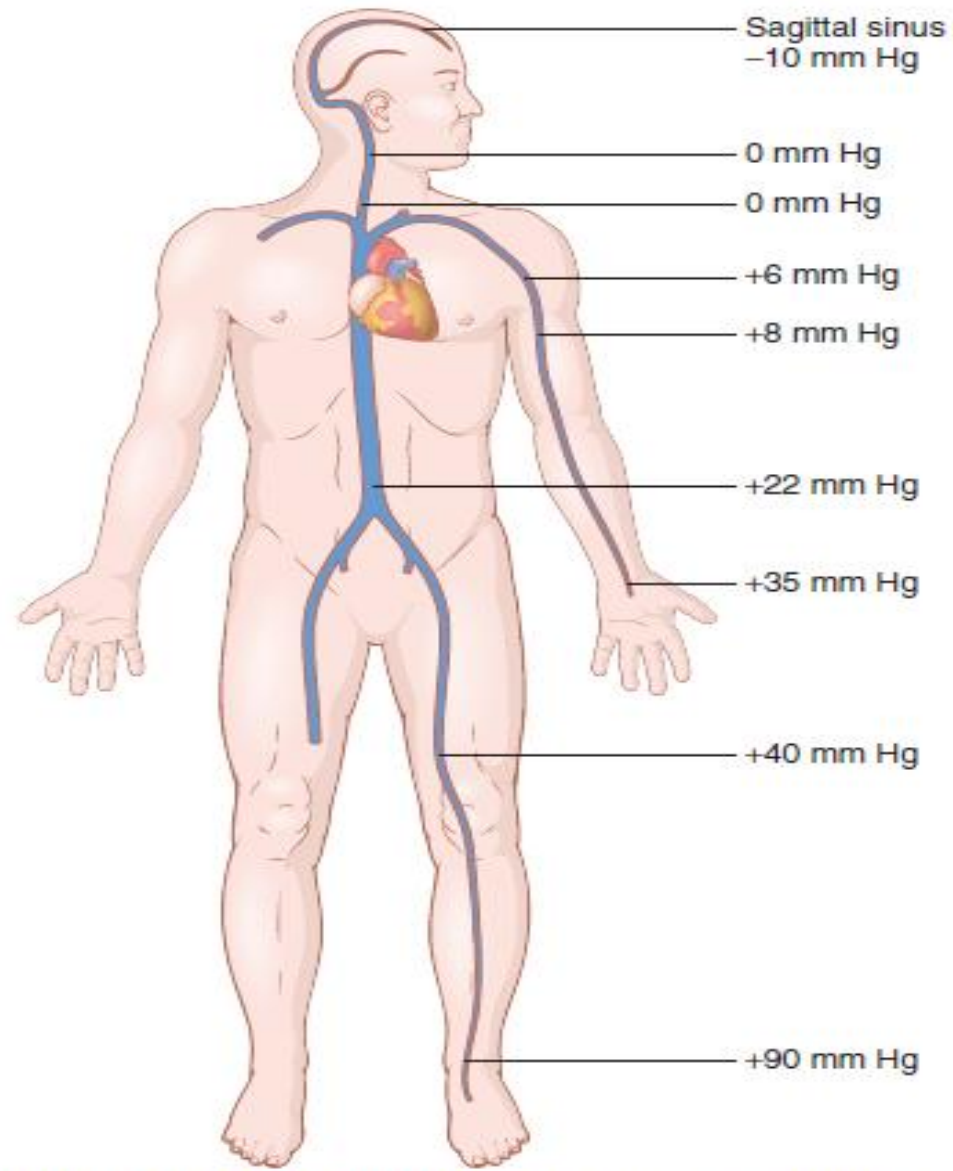
مستقیم:

غیر مستقیم:

پاراسمپاتیک

مستقیم:

غیر مستقیم:



**Figure 15-10.** Effect of gravitational pressure on the venous pressures throughout the body in the standing person.

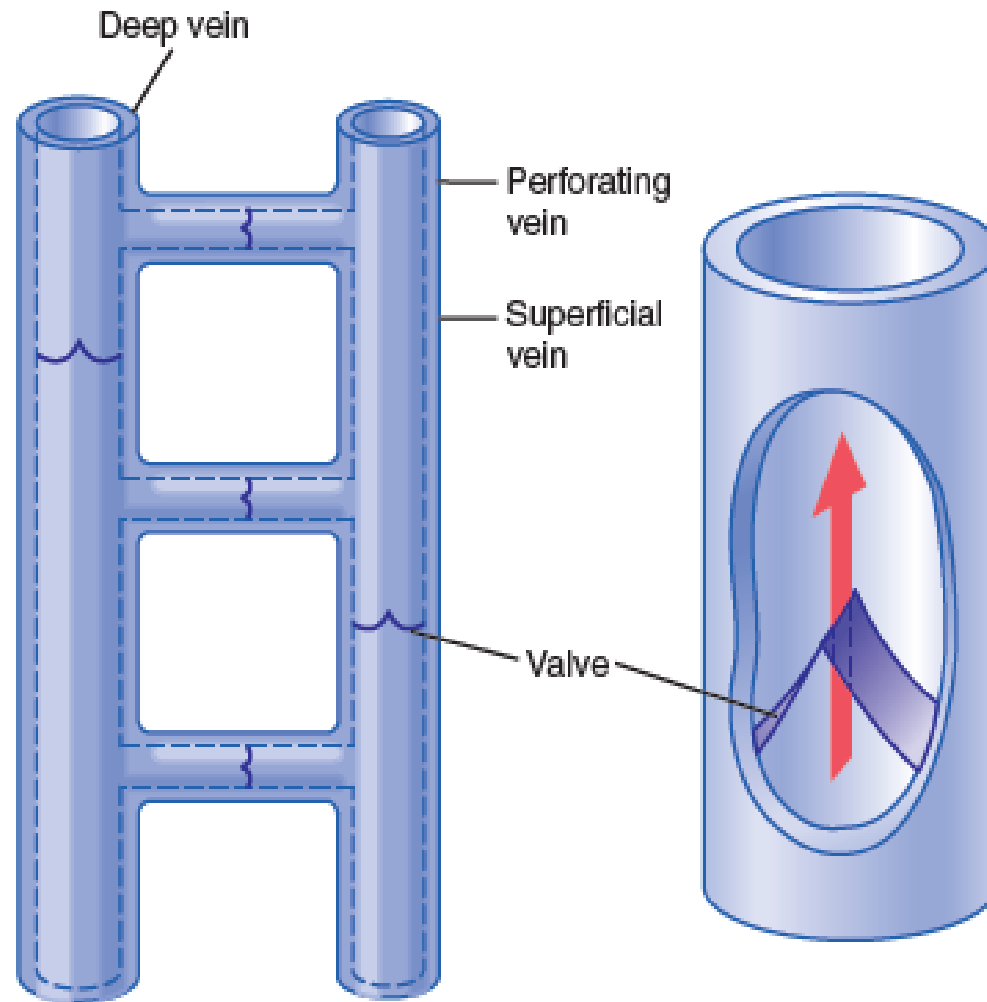


Figure 15-11. Venous valves of the leg.