

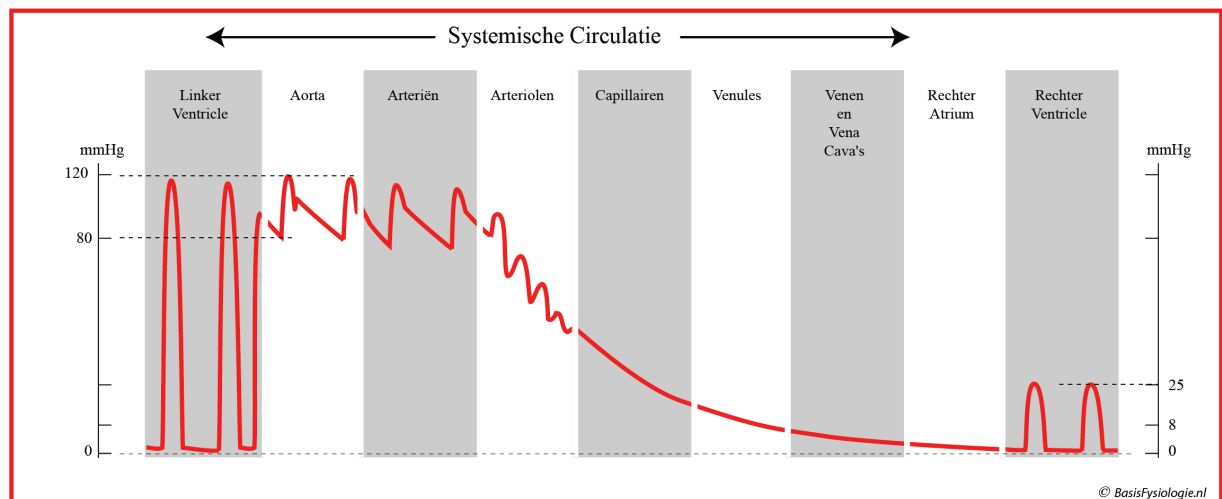
B.5.2. De Arteriolen

Doel: De arteriolen zijn kleine slagaders die de grote **arteriën** met de **capillairen** verbinden en die een belangrijke rol spelen bij de verdeling van het bloed van het hart (= het hartminuutvolume) naar de organen.

A. Introductie:

1. Alle arteriën (groot en klein) hebben een dikke spierlaag waarmee het vat kan verwijden of samentrekken. Dit wordt vasodilatatie en vasoconstrictie genoemd (vaso = vat).	2. Terwijl het bloed door het arteriële systeem naar de weefsels stroomt, zal de bloeddruk dalen. Maar de afname is niet uniform.
3. Overal in de grote arteriën daalt de bloeddruk nauwelijks (enkele mmHg).	4. Wanneer het bloed door de kleinere vaten (arteriolen) stroomt, neemt de weerstand toe en daalt de druk sterk.
5. Arteriolen zijn de belangrijkste vasoconstrictoren en vasodilatoren in het arteriële systeem.	6. Na de arteriolen is de bloeddruk gedaald tot ongeveer 30-35 mmHg en is niet meer pulserend (= geen systolische/diastolische oscillaties meer).

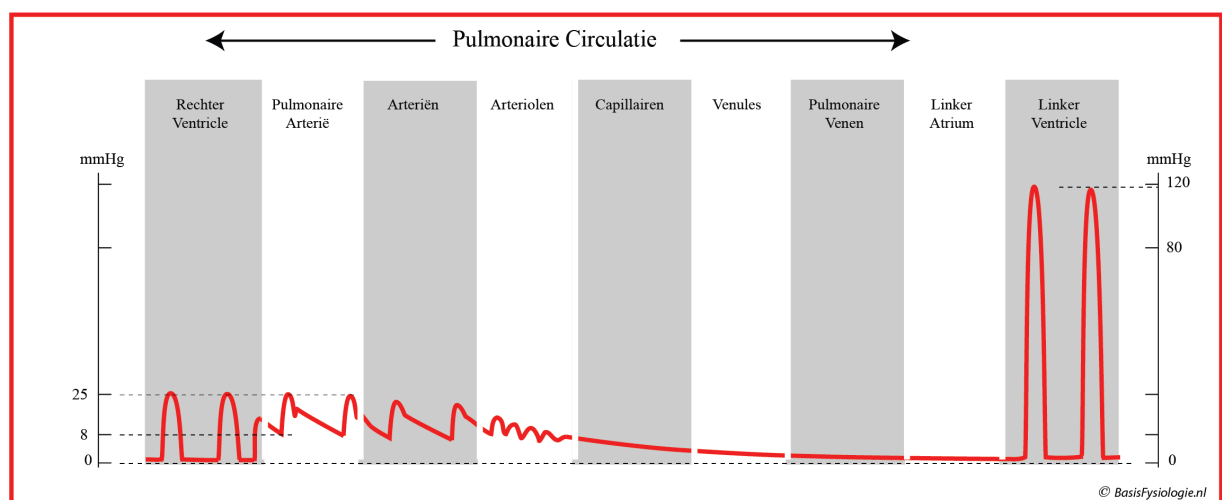
B. Bloeddruk langs de systemische circulatie:



1. Dit diagram toont de bloeddruk van het linker ventrikel helemaal tot aan het rechter atrium.	2. In het linker ventrikel varieert de bloeddruk tussen ongeveer 0 mmHg (diastole) en 120 mmHg (systole).
3. In de aorta varieert de bloeddruk tussen ongeveer 120 mmHg (systole) en 80 mmHg	4. Ook in de grote slagaders varieert de bloeddruk tussen ongeveer 120 mmHg

(diastole). Deze variatie in druk wordt pulsatief genoemd.	(systole) en 80 mmHg (diastole). Niet veel anders dan de aorta; alleen iets lager.
5. In de arteriolen daalt de bloeddruk sterk, tot ongeveer 20-30 mmHg, omdat de vaten relatief smal zijn. Bovendien verdwijnt de pulserende stroom geleidelijk en wordt de bloedstroom niet-pulserend.	6. In de venulen, venen, grote venen, vena cava superior en inferior blijft de bloeddruk dalen. De laagste druk in de systemische circulatie wordt gevonden wanneer het bloed het rechter atrium binnenkomt (bijna 0 mmHg).

C. Bloeddruk langs de longcirculatie



1. Dit diagram toont de bloeddruk in het longstelsel, van de rechter hartkamer helemaal tot aan de linker boezem.	2. In de rechterkamer varieert de bloeddruk tussen 25 en 0 mmHg (veel lagere drukken dan in de linkerkamer).
3. In de long arterie is de bloeddruk pulserend tussen 25 en 8 mmHg.	4. De bloeddruk daalt sterk in de longarteriolen , net als in de systemische circulatie, en wordt niet-pulsatief.
5. De druk blijft geleidelijk afnemen langs de pulmonaire venulen en venen .	6. De laagste druk in de longcirculatie (ongeveer 0 mmHg) wordt gevonden in het linker atrium .

D. Cardiale distributie:

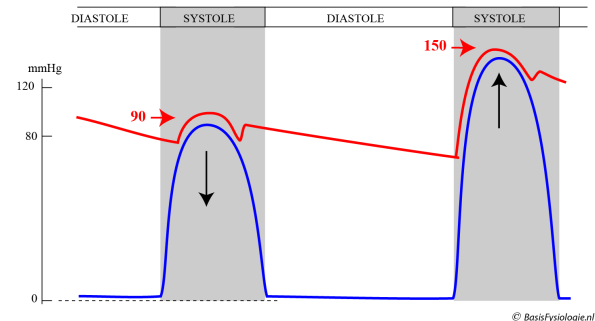
1. De belangrijkste functie van het arteriële systeem is het verdelen van het bloed door het lichaam. Dit wordt de hartdistributie (of ook wel cardiale distributie) genoemd en de grote vraag is altijd hoeveel bloed naar welke weefsels gaat.	2. Sommige organen hebben meer bloed nodig dan andere; grote gebruikers zijn bijvoorbeeld de nieren (25%) en de hersenen (15%). (% van het hartminuutvolume; dat is in rust totaal ongeveer 5 l/min; dus bij de nieren 1 l/min).
3. Sommige organen of weefsels hebben veel bloed nodig als ze actief zijn, maar niet zo veel als ze stil zijn. Voorbeelden zijn de darmen (heeft veel bloed nodig na een maaltijd) en de skeletspieren (tijdens inspanning).	4. De hoeveelheid bloed die naar een orgaan stroomt, wordt bepaald door de activiteit van dat orgaan. Als het orgaan hard werkt, zullen de arteriolen die dat orgaan voeden verwijden en zal er meer bloed naar toe stromen. Als het orgaan minder hard werkt, dan zullen de arteriolen vernauwen en zal er minder bloed naar toe stromen.
5. De distributie van bloed wordt dus bepaald door de vaten (= arteriolen) naar sommige weefsels te vernauwen en bloedvaten die naar andere weefsels leiden te ontspannen (verwijden), afhankelijk van hun respectievelijke behoeften.	6. Dus na een maaltijd is er bijvoorbeeld meer bloed nodig in de darmen en daarom zullen de darmarteriolen verwijden, waardoor meer bloed naar de darmen wordt geleid. Hetzelfde zou gelden voor lichaamsbeweging ; dan zullen de skeletarteriolen verwijden.
7. Maar dit kan tot een conflict leiden. Als men na een maaltijd traint, hebben zowel de darmen als de spieren bloed nodig. Er is dan misschien niet genoeg voor alle organen in het lichaam; zoals voor de hersenen. Dit is een oorzaak van flauwvallen .	8. Daarom mocht je van je moeder niet zwemmen na de lunch; de darmen hebben meer bloed nodig, de spieren hebben meer bloed nodig en er is misschien niet genoeg voor je hersenen; u kunt dan flauwvallen, wat in een zwembad best gevaarlijk is!

E. Wat bepaalt de bloeddruk?

1.

Wat bepaalt de hoogte van de systolische bloeddruk?

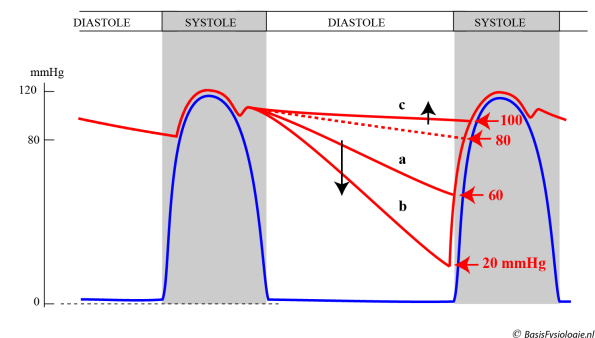
Voornamelijk de contractiekracht van het hart. Als het ventrikel zwak samentrekt, zal de contractiekracht lager zijn, zal de ejectie minder zijn en zal de maximaal bereikte druk afnemen. Als de samentrekking echter zeer sterk is, zal het tegenovergestelde gebeuren en zal de systolische druk toenemen (dit gebeurt bijvoorbeeld tijdens inspanning).



2.

Wat bepaalt de hoogte van de diastolische druk?

Dit wordt voornamelijk bepaald door de bloedstroom naar alle organen. Zoals je eerder zag, wordt dit bepaald door de arteriolen in het lichaam. Al deze arteriolen verzetten zich in verschillende mate tegen de bloedstroom. Samen wordt dit de perifere weerstand genoemd (*Wat is perifere weerstand? Zie sectie F*).

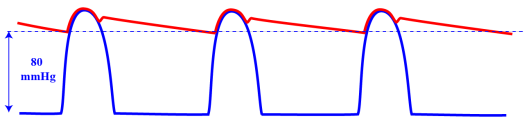
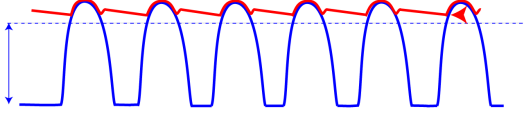
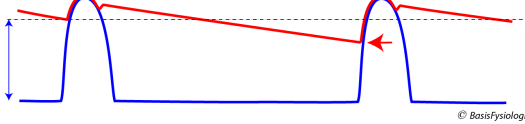
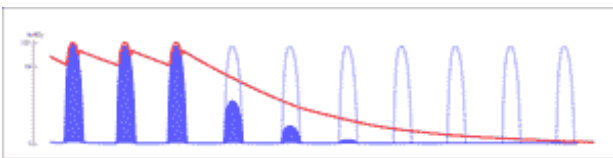


3.

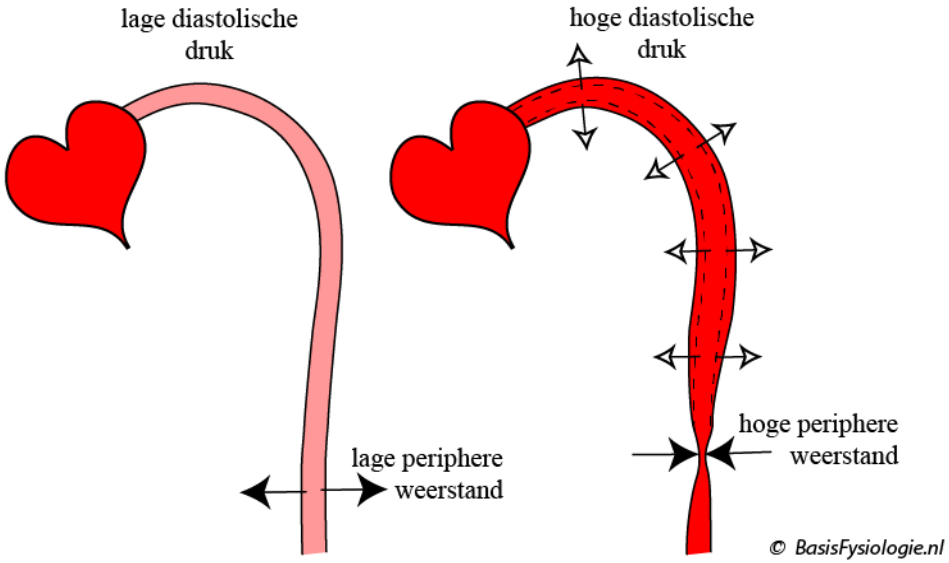
In dit diagram, als de weerstand erg hoog is (c), zal de drukdaling erg langzaam zijn tijdens diastole en zal de diastolische druk dan hoog zijn. Als de perifere weerstand echter erg laag is (a of b), zal de daling van de bloeddruk meer toenemen en de diastolische druk erg laag worden.

4.

Interessant is dat de frequentie van het hart ook invloed heeft op de diastolische druk. Dit komt omdat de frequentie van het hart bepaalt hoe lang het bloed tijdens de diastole in de periferie mag wegstromen.

	Normale Hart Frekwentie  Snelle Hart Frekwentie  Lage Hart Frekwentie  © BasisFysiologie.nl
5. Als de hartfrequentie hoog is, is er minder tijd tot de volgende systole en zal de diastolische druk dus hoger zijn.	6. Als de hartslag echter laag is, zal er meer tijd zijn om de druk te laten dalen (vóór de volgende hartslag) en zal de diastolische druk dus lager zijn (zie rode pijl).
7. Waarom sterven we niet de hele tijd? Dit brengt ons bij mijn favoriete onderwerp! Waarom sterven we niet de hele tijd? Beter gezegd, wat zou er gebeuren als het hart (plotseling) stopt met samentrekken? Zoals te zien is in het diagram, zal de bloeddruk vrij snel blijven dalen en snel nul bereiken (binnen enkele minuten). Waarom gaan we niet dood? Omdat het hart ons elke keer zal redden van deze fatale verlaging van de bloeddruk. We lopen de hele tijd het gevaar te sterven, maar we worden elke keer dat het hart klopt weer gered!	

F. Wat is "perifere weerstand"?

 © BasisFysiologie.nl	
1. Sommige studenten hebben moeite om het concept of het idee van de "perifere weerstand" te begrijpen.	2. We weten allemaal dat als het bloed door de bloedvaten stroomt, het wordt "tegengehouden" door de vaatwand, vooral in de arteriolen. Als het vat smal is, is de weerstand groot; als de diameter erg groot is, is de weerstand erg laag.
3. Alle arteriolen samen kunnen worden beschouwd als één gigantische "weerstand". Als ze allemaal tegelijk vernauwen, zal de perifere weerstand hoog zijn, en zal de bloeddruk vóór de weerstand toenemen.	4. Als echter alle arteriolen vasodilateren, dan zal de weerstand erg laag zijn en zal de bloeddruk (vooral de diastolische druk) dalen.
5. Dus waarom wordt deze weerstand "perifeer" genoemd?	6. Omdat het "perifeer" (weg) van het hart is (dat als "centraal" wordt beschouwd). Dat is alles!