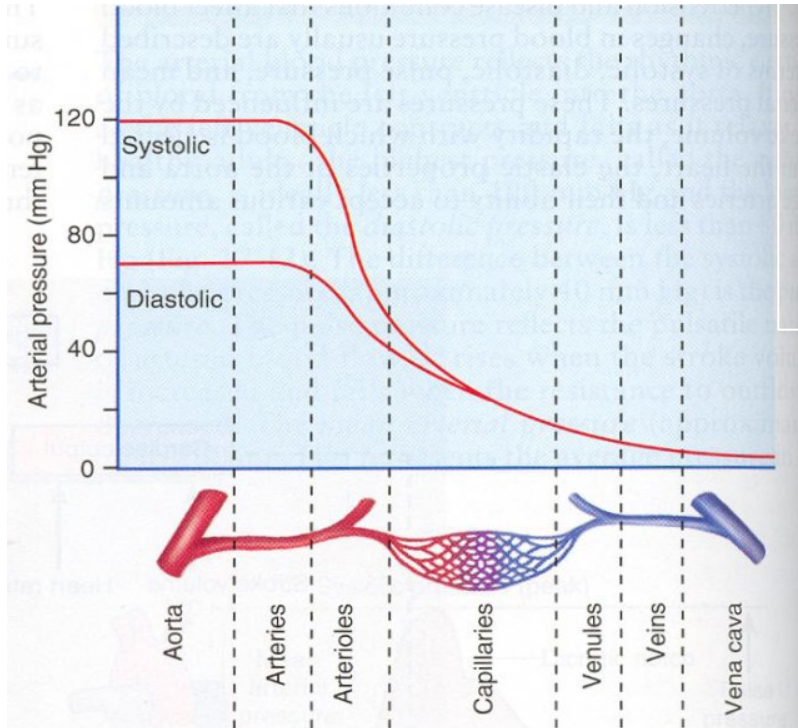




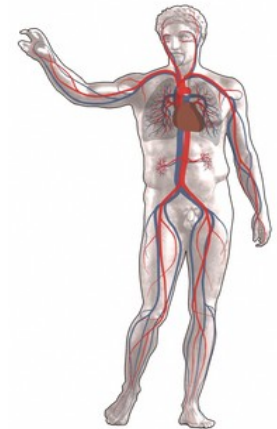
Krevní tlak, pletysmografie

- Cévní systém
- Krevní tlak
- Tonometry
- Korotkovův fenomén
- Pletysmografie

Cévní systém



- Cévy tlumící – **tepny**
tlumí náraz krve
- Cévy odporové – **tepénky**
regulují průtok v orgánech (ne mozek, srdce!)
- Cévy výměnné – **kapiláry**
- Cévy zásobní – **žíly**
zadržují 75% krve v těle
nulový tlak, s chlopněmi

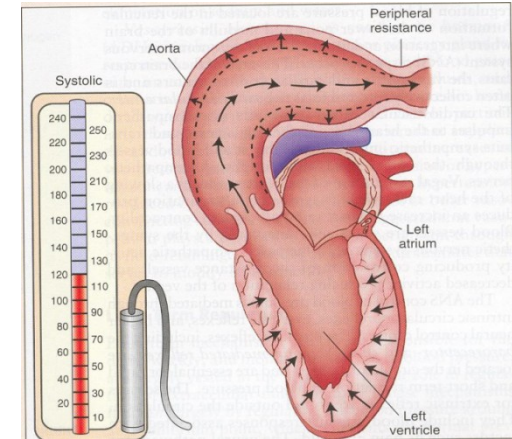


Krevní tlak

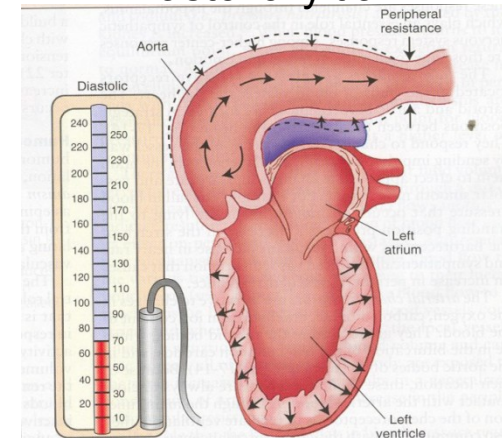
= tlak, který je vyvíjen na stěny cév při transportu krve oběhovým systémem

- Při systole LK je do aorty vpraveno 70 – 100 ml krve, objem LK je větší než objem aorty, ta se proto musí roztáhnout
- Vlna roztažení cévy postupuje celým řečištěm
- Díky elasticitě cévní stěny návrat do původního průměru, posunutí krve
- TS/TD (125-140)/(80-90) Torr
$$125 - 140 = 16,6 - 18,6 \text{ kPa}$$
$$80 - 90 = 10,6 - 11,6 \text{ kPa}$$
 - TS – kontrakce levé komory
 - TD – smrštění aorty, tepen do původního stavu
- dikrotický zářez – zpětný náraz vypuzené krve na chlopeň

Systolický tlak



Diastolický tlak



Krevní tlak

■ Dynamický

Systolický výdej sekundárně modulovaný

- elasticitou artérií + periferním odporem (cévy tlumící a odporové)

- ovlivněn věkem, pohlavím, polohou těla, vazkostí a objemem krve

■ Statický – hydrostatický tlak krve; součin hustoty (1060kg/m^3), výšky krevního sloupce a grav. zrychlení ($9,81\text{m/s}^2$)

Měření krevního tlaku

- Vypovídá o elasticitě cév (diastolický Tk)
- Vypovídá o stavu srdce (systolický Tk)
- Odráží stav artérií (kornatění cév)
- Měřítka rizika ischemické choroby srdeční

■ Přímá metoda

- S. Hales 1733 - délka dostřiku krve (až metr)
- kanylace arterie - (Allenův test) – tlak v arterii

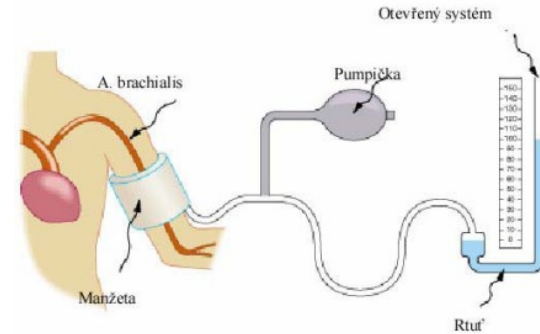
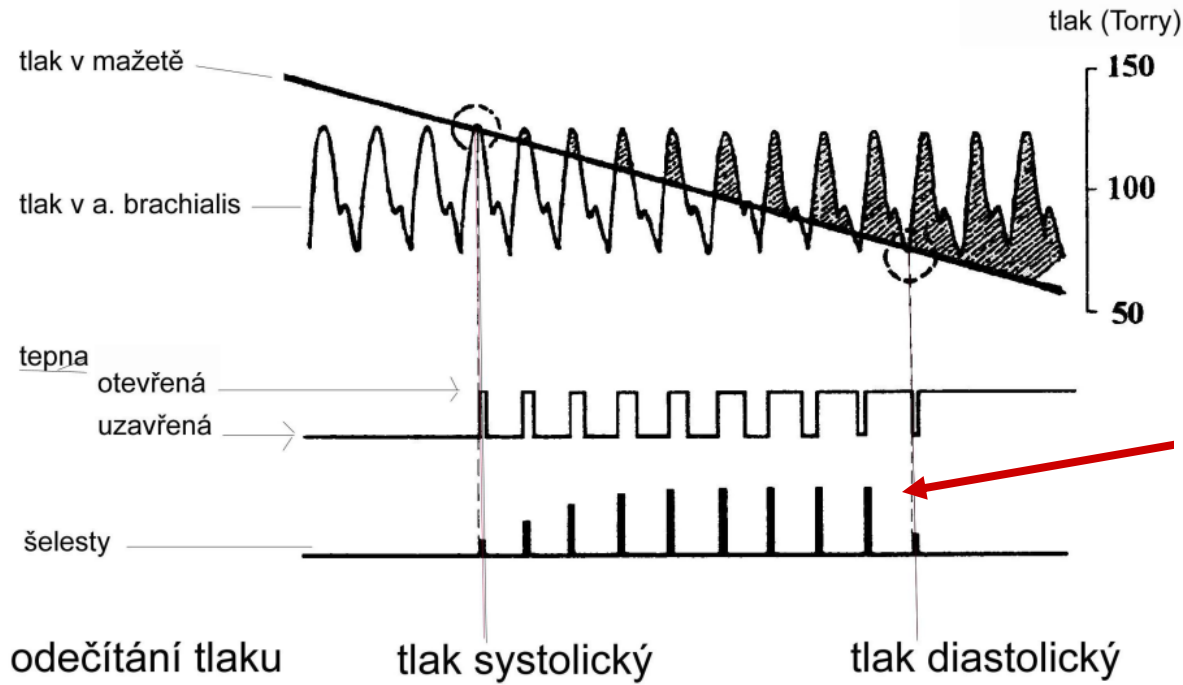
■ Nepřímá metoda

- sluchový, hmatový vjem; manžeta přeruší tok krve – tlak v manžetě
- TONOMETR - rtuťový, membránový, automatický (maximum oscilace), aneroidní (pružinový)



Princip tonometru

- vyrovnání tlaku manžety a tlaku krve v cévě během upouštění



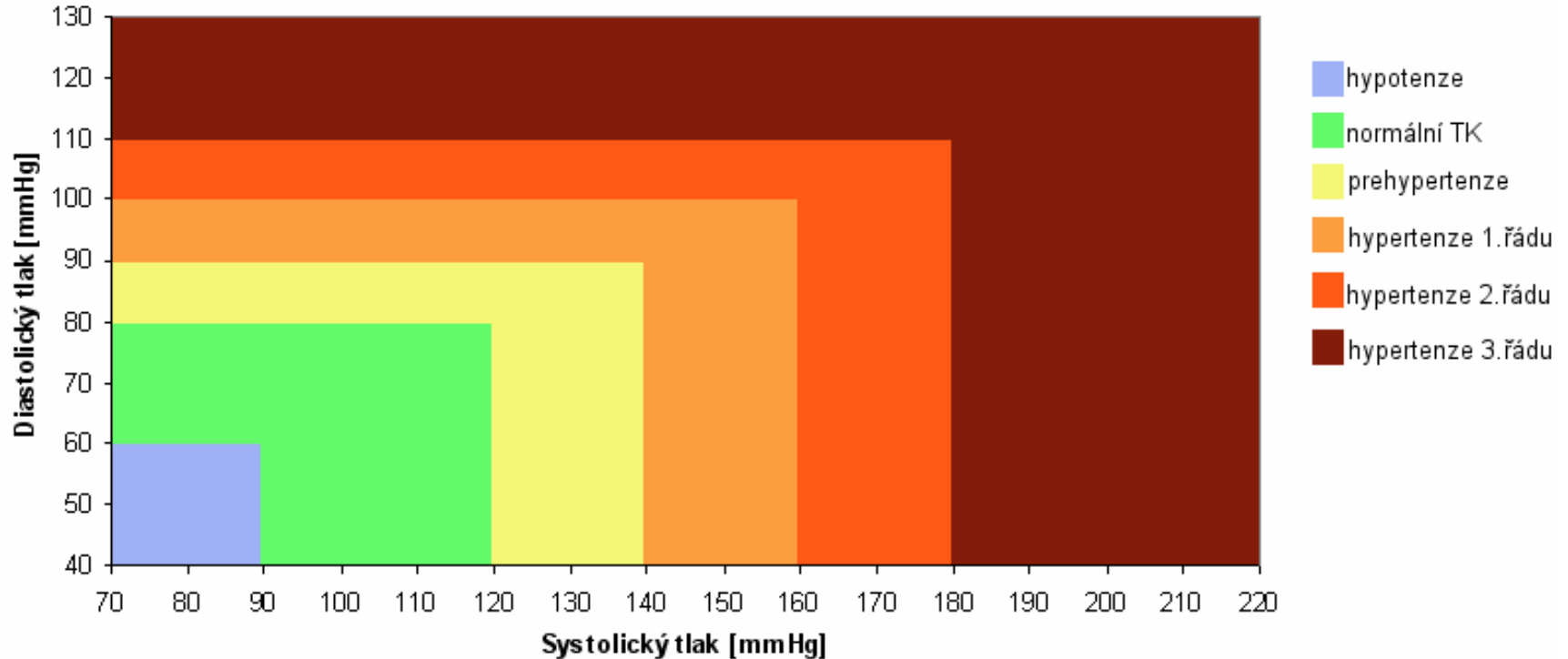
Laminární vs. turbulentní proudění



Korotkovovy fenomény
= šelest, odraz
turbulentního proudění
krve

1 mm Hg ~ 133,322 Pa

Klasifikace hodnot krevního tlaku



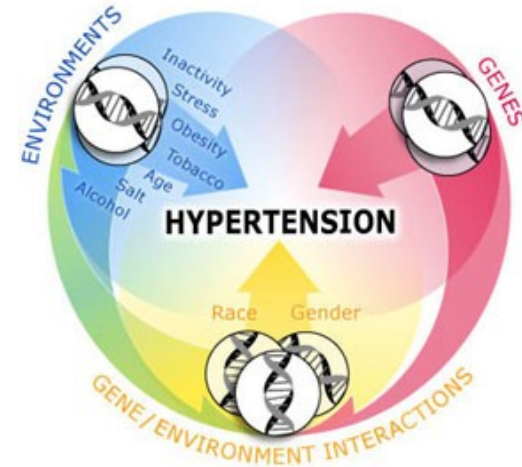
Hypotenze x hypertenze (15-20% populace)

Diagnóza hypertenze – po opakovaném výskytu nadnormativní hodnoty Tk sys. nebo diast.

Hypertenze x hypotenze

- Hypertenze (opakovaně nad 140/90; 15-20% populace)

- dlouho bez příznaků, možné časté bolesti hlavy na čele a v týlní oblasti, únava, bušení srdce až s arytmiemi
- Rizikové faktory: postupující věk, vysoký přísun soli v potravě, nadváha, stres, nedostatek pohybu, nadměrná konzumace alkoholu, hormonální antikoncepce, rodinná zátěž.



- Hypotenze (pod 110/65; více u subtilních postav, dívek)

- mžitky před očima, závrať až omdlávání, bledost, kruhy pod očima, studené končetiny, známky únavy či apatie

Experiment

1) Nepřímé měření krevního tlaku

srovnání výsledků (tonometr rtuťový vs. pérový vs. digitální)

2) Srovnání průtoku krve průtokoměrem – brachiální/radiální aj. tepny





Pletysmografické měření vazomotoriky

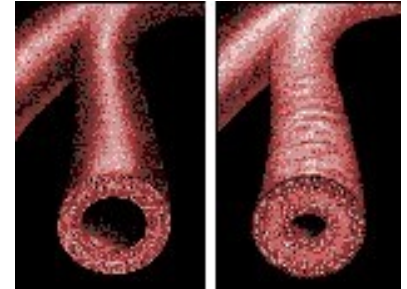
- Sledování změn objemu tepének

Pletysmografie

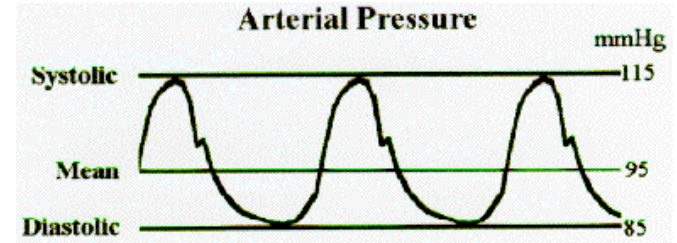
- Princip: určení optických parametrů kůže, které jsou závislé na objemu krve v kapilárách pod kůží, **reflexní změny objemu arteriol**
- Je možné určit pouze změny objemu krve, ne absolutní hodnoty
- Měření na prostředníku nebo prsteníku, průchozí světlo (žárovka + fotobuňka)
- Méně prokrvený prst → bělejší
- Peňázův tonometr (operace)
- I v arteriolách se projevuje tlaková vlna (dikrotický zářez – zpětný náraz krve na aortální chlopeň)

Vazomotorika

- V reakci na chemické nebo fyzikální podněty dochází k reflexní změně průsvitu periferních arteriol
- Vazokonstrikce (zúžení průsvitu)
 - sympaticus, adrenalin
 - Úzká céva - nižší vlna (projde méně světla)
- Vazodilatace (rozšíření průsvitu)
 - parasympaticus, acetylcholin
 - Rozšířená céva – zvýšená vlna (více světla projde)



Experiment



1. Pulzní vlna
2. Změna polohy těla (sed – stoj)
3. Reaktivní hyperemie (zaškrcení brachiální tepny)
4. Valsalvův pokus – zvýšení nitrohrudního tlaku
5. Vliv teploty (chlad – teplo)

