

KREVNÍ TLAK A PLETYSMOGRAFIE

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



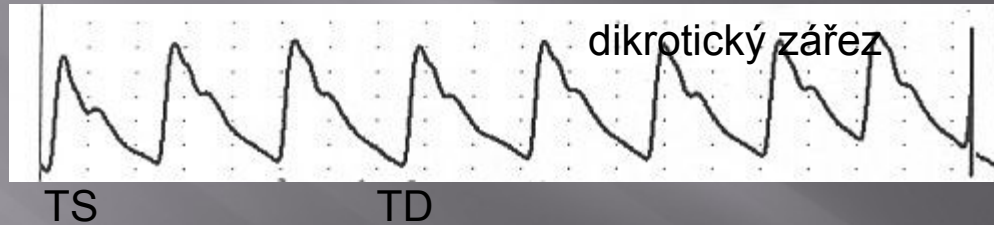
TK – TS/TD (125 – 140) / (80 – 90) Torr

125 – 140 = 16,6 – 18,6 kPa

80 – 90 = 10,6 – 11,6 kPa

TS – kontrakce levé komory

TD – smrštění aorty a tepen do původního stavu



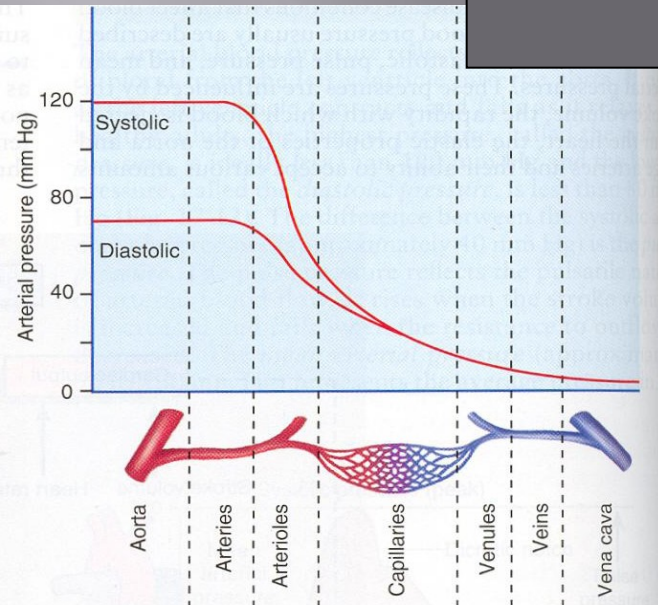
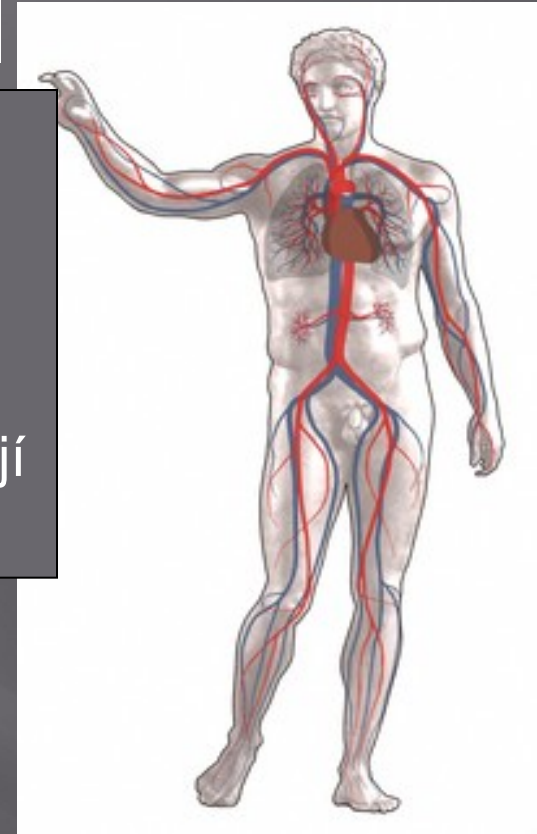
Hypertenze – zvýšený TK

Hypotenze – snížený TK

Cévní systém

Složení cévního systému

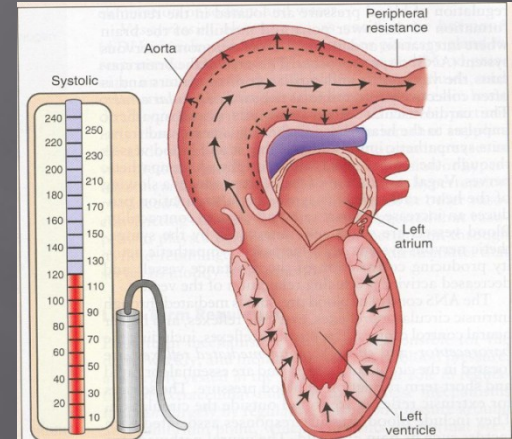
- Cévy tlumící – arterie
- Cévy odporové – arterioly
- Cévy výměnné – kapiláry
- Cévy zásobní – žíly (zadržují 75% krve v těle)



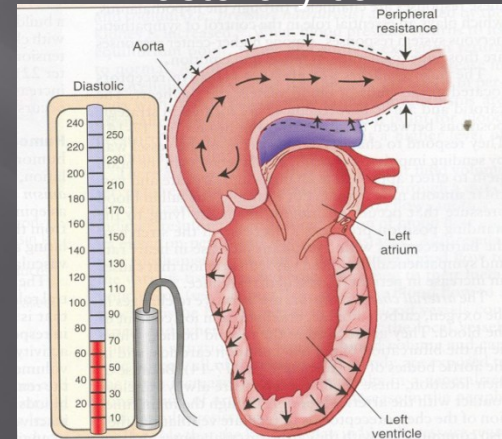
Krevní tlak (Tk)

- Při systole LK je do aorty vpraveno 70 – 100 ml krve
- Objem LK je větší než objem aorty, proto se musí roztáhnout
- Tato „vlna roztažení cévy“ postupuje celým řečištěm
- Díky elasticitě cévní stěny – návrat do původního průměru – posunutí krve
- Náraz na chlopeň – dikrotický zářez

Systolický tlak



Diastolický tlak



Rozdělení krevního tlaku

▣ Dynamický

Systolický výdej sekundárně modulovaný

- elasticitou artérií + periferním odporem (cévy tlumící a odporové)
- ovlivněn věkem, pohlavím, polohou těla, vazkost a objem krve

▣ Statický

Hydrostatický tlak krve - součin

- hustoty krve (1060 kg/m^3)
- výšky krevního sloupce
- gravitačním zrychlením ($9,81 \text{ m/s}^2$)

Důvody měření Tk

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

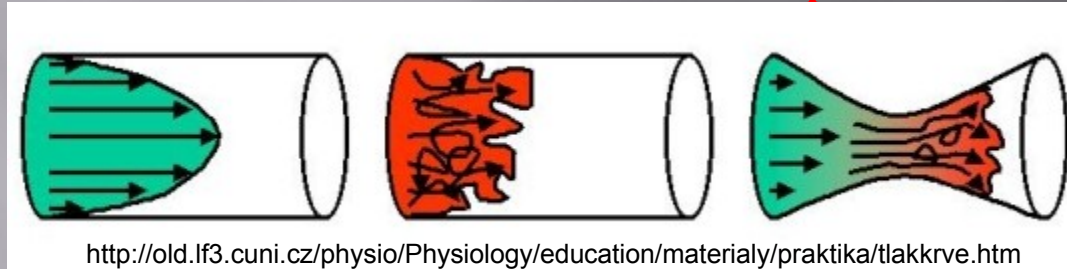


Způsoby měření Tk

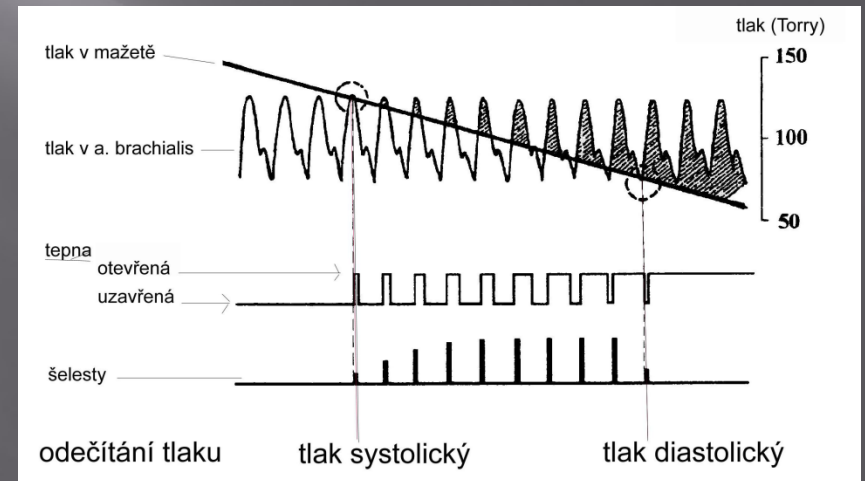
- Přímá metoda – Halles 1733 - délka dostřiku krve (až metr)
 - kanylace arterie - (allenův test) – tlak v arterii
- Nepřímá metoda – manžeta přeruší tok krve – tlak v manžetě
TONOMETR - rtuťový, membránový, automatický (maximum oscilace)

Princip použití tonometru

Laminární vs. turbulentní proudění



Korotkovův fenomén

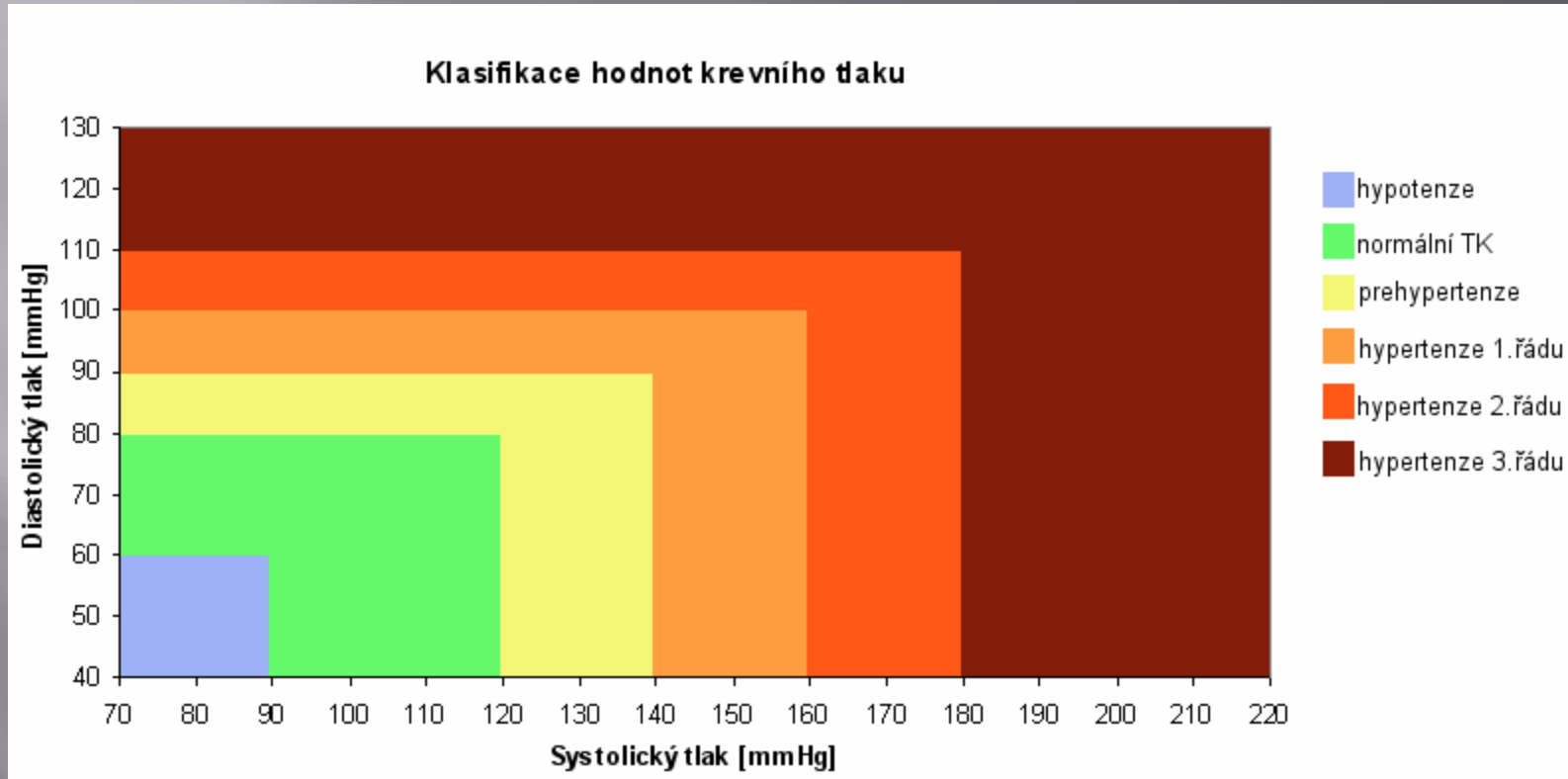


http://www.med.muni.cz/patfyz/practic/prezentace/tk_MM.pdf

Metody - palpační, Riva Rocci (fonendoskop), automatické

Hodnoty

1 mmHg ~ 133,322 Pa



National High Blood Pressure Education Program USA, <http://www.nhlbi.nih.gov/index.htm>

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

Řízení krevního tlaku

- ▣ Receptory ve stěně aorty (vzroste-li tlak, zvýší se stimulace těchto nerv. zakončení a vede k reflexnímu snížení srdeční činnosti a uvolnění napětí vazokonstričních svalů v periferii → snížení srdečního minutového objemu, pokles periferního odporu, pokles krevního tlaku)
- ▣ Hormonální regulace (pokles tlaku pod optimální úroveň, z ledvin se uvolňuje hormon renin, ten konvertuje angiotensinogen na angiotensin, který způsobuje vazokonstrikci a uvolnění aldosteronu. Aldosteron snižuje vylučování vody a solí. → zvýšení tlaku)

Praktická část

1. Nepřímé měření krevního tlaku
Tonometr rtuťový, pérový, digitální
srovnání výsledků
2. Sledování průtoku krve průtokoměrem
Srovnání tepny brachiální vs. radiální



PLETYSMOGRFICKÉ MĚŘENÍ VAZOMOTORIKY

Sledování změn objemu tepének

Pletysmografie

- ▣ Princip: určení optických parametrů kůže, které jsou závislé na objemu krve v kapilárách pod kůží
- ▣ Peňáz (operace)
- ▣ Měření na prostředníku nebo prsteníku
- ▣ Průchozí světlo (žárovka + fotobuňka)
- ▣ Méně prokrvený prst – bělejší
- ▣ Je možné určit pouze změny objemu krve, ne absolutní hodnoty
- ▣ 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. Reaktivní hyperemie (zaškrcení brachiální tepny)
3. Valsalvův pokus (tlak proti epiglotis – překrvení hrudi a těla + odkrvení končetin)
4. Vliv teploty (chlad – teplo)