

# KREVNÍ TLAK

- **Krevní tlak – tlak krve na stěnu cévy**

(laterální tlak krevního sloupce na tepennou stěnu)

- Systolický Tk, diastolický Tk, střední tlak, pulzový tlak

- TK je určen náplní krevního řečiště, která je závislá na srdečním výdeji a periferním odporu

Srdeční výdej

= systolický objem x tepová frekvence

# Klasifikace hodnot Tk

kategorie	Systolický tlak	Diastolický tlak
	(mmHg)	(mmHg)
optimální	< 120	< 80
normální	120 – 129	80 – 84
vysoký normální tlak	130 – 139	85 – 89
hypertenze 1. stupně	140 – 159	90 – 99
hypertenze 2. stupně	160 – 179	100 – 109
hypertenze 3. stupně	≥ 180	≥ 110
izolovaná systolická	≥ 140	< 90

Dle doporučení Evropské kardiologické společnosti 2013

## Klasifikace hodnot Tk dle „office BP“

kategorie	Systolický tlak (mmHg)	Diastolický tlak (mmHg)
optimální	< 120	< 80
normální	120 – 129	80 – 84
vysoký normální tlak	130 – 139	85 – 89
hypertenze 1. stupně	140 – 159	90 – 99
hypertenze 2. stupně	160 – 179	100 – 109
hypertenze 3. stupně	≥ 180	≥ 110
izolovaná systolická	≥ 140	< 90

Dle doporučení Evropské kardiologické společnosti /EHS 2018

# 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension

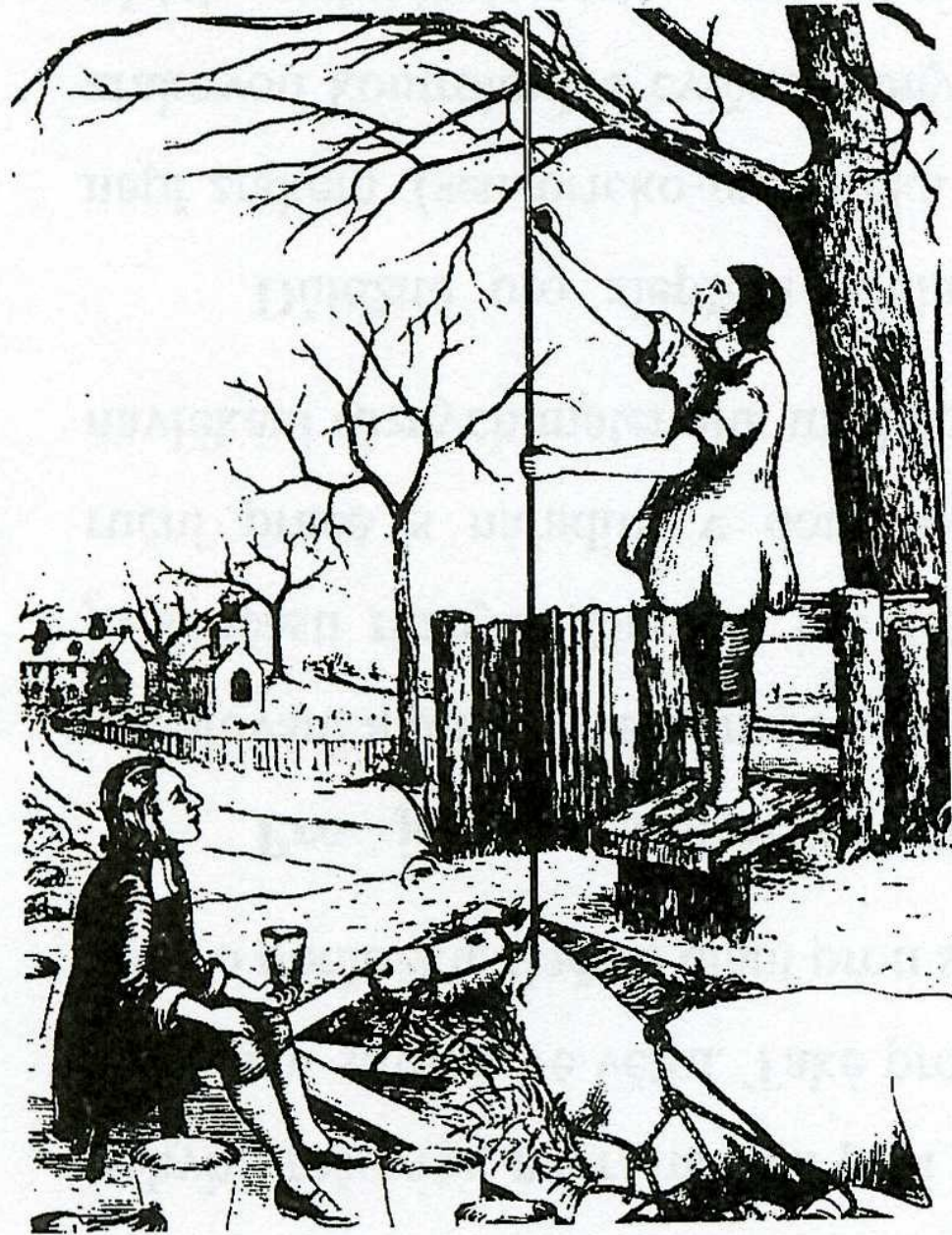
The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Hypertension (ESH)

Authors/Task Force Members: **Bryan Williams\*** (ESC Chairperson) (UK), **Giuseppe Mancia\*** (ESH Chairperson) (Italy), Wilko Spiering (The Netherlands), Enrico Agabiti Rosei (Italy), Michel Azizi (France), Michel Burnier (Switzerland), Denis L. Clement (Belgium), Antonio Coca (Spain), Giovanni de Simone (Italy), Anna Dominiczak (UK), Thomas Kahan (Sweden), Felix Mahfoud (Germany), Josep Redon (Spain), Luis Ruilope (Spain), Alberto Zanchetti<sup>†</sup> (Italy), Mary Kerins (Ireland), Sverre E. Kjeldsen (Norway), Reinhold Kreutz (Germany), Stephane Laurent (France), Gregory Y. H. Lip (UK), Richard McManus (UK), Krzysztof Narkiewicz (Poland), Frank Ruschitzka (Switzerland), Roland E. Schmieder (Germany), Evgeny Shlyakhto (Russia), Costas Tsioufis (Greece), Victor Aboyans (France), and Ileana Desormais (France)

**European Heart Journal (2018) 39, 3021–3104**

# Měření krevního tlaku

- **Přímé invazivní měření**
  - 1733 Stephan Hales – u koně
  - součást srdeční katetrizace
- **Nepřímé – neinvazivní měření**
  - **Palpační metoda**
  - **Auskultační metoda Korotkovova**
  - **Oscilometrická metoda**
  - **Kombinace oscilometrie a auskultace**



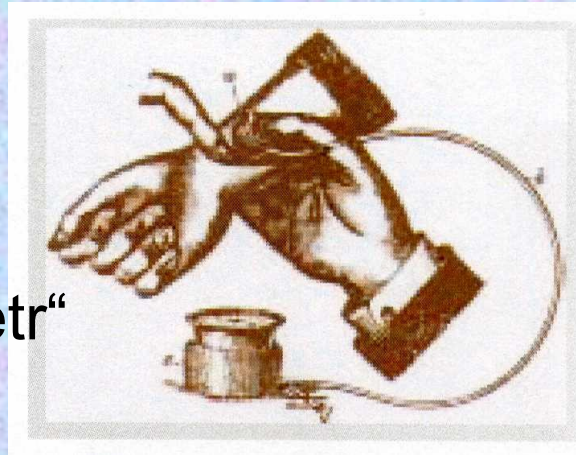
# Palpační metody

Rakušan Von Basch

„aneroid sfygmomanometr“

balónek na zápěstí

1876



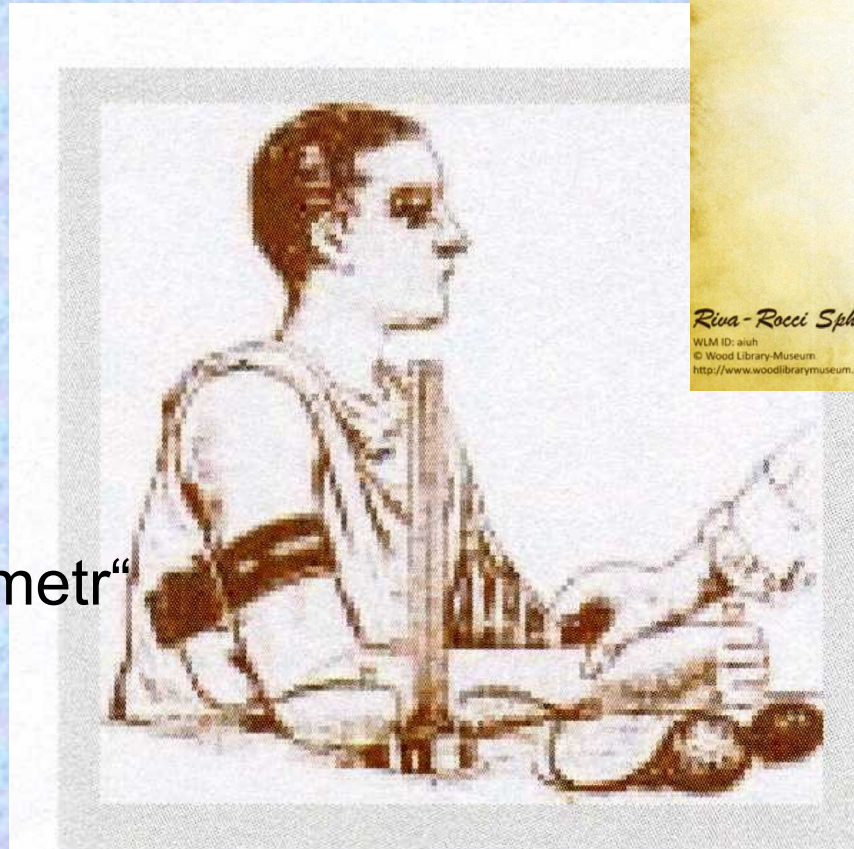
Italský lékař

Riva Rocci

„rtuťový sfygmomanometr“

manžeta na paži

1896

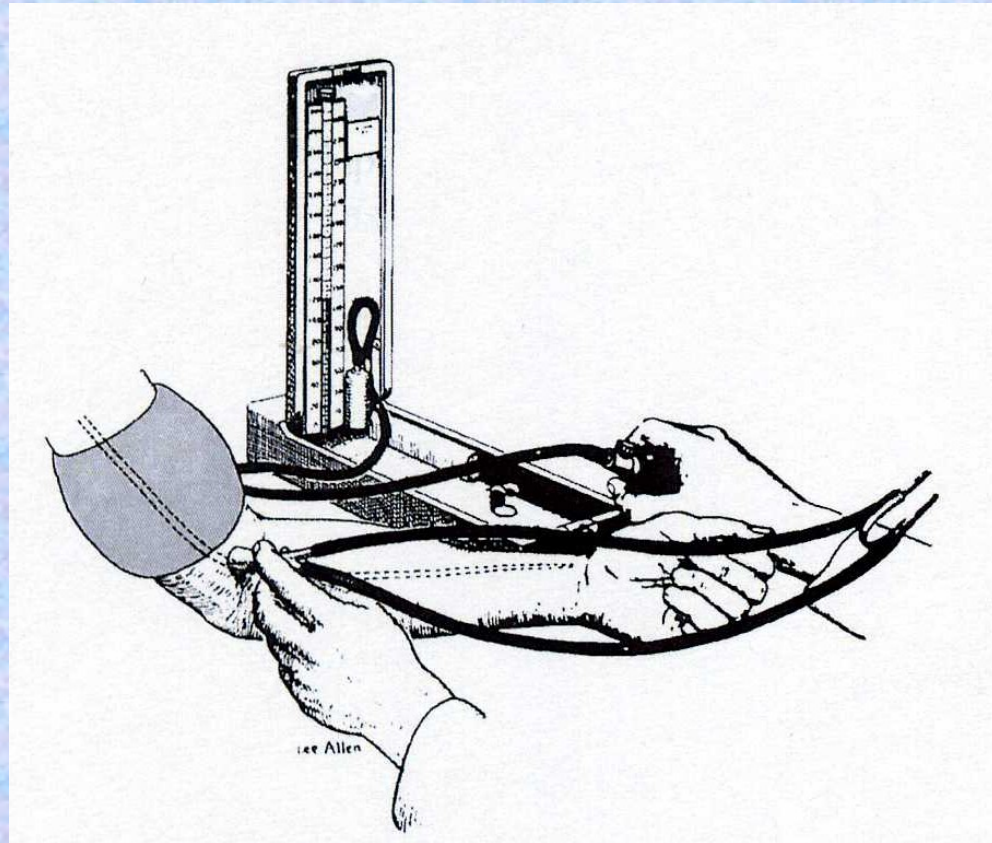




# Auskultační metoda

Ruský armádní chirurg  
Nikolaj Korotkoff  
1904

„rtuťový sfygmomanometr“  
manžeta na paži  
stetoskop v oblasti loketní  
jamky

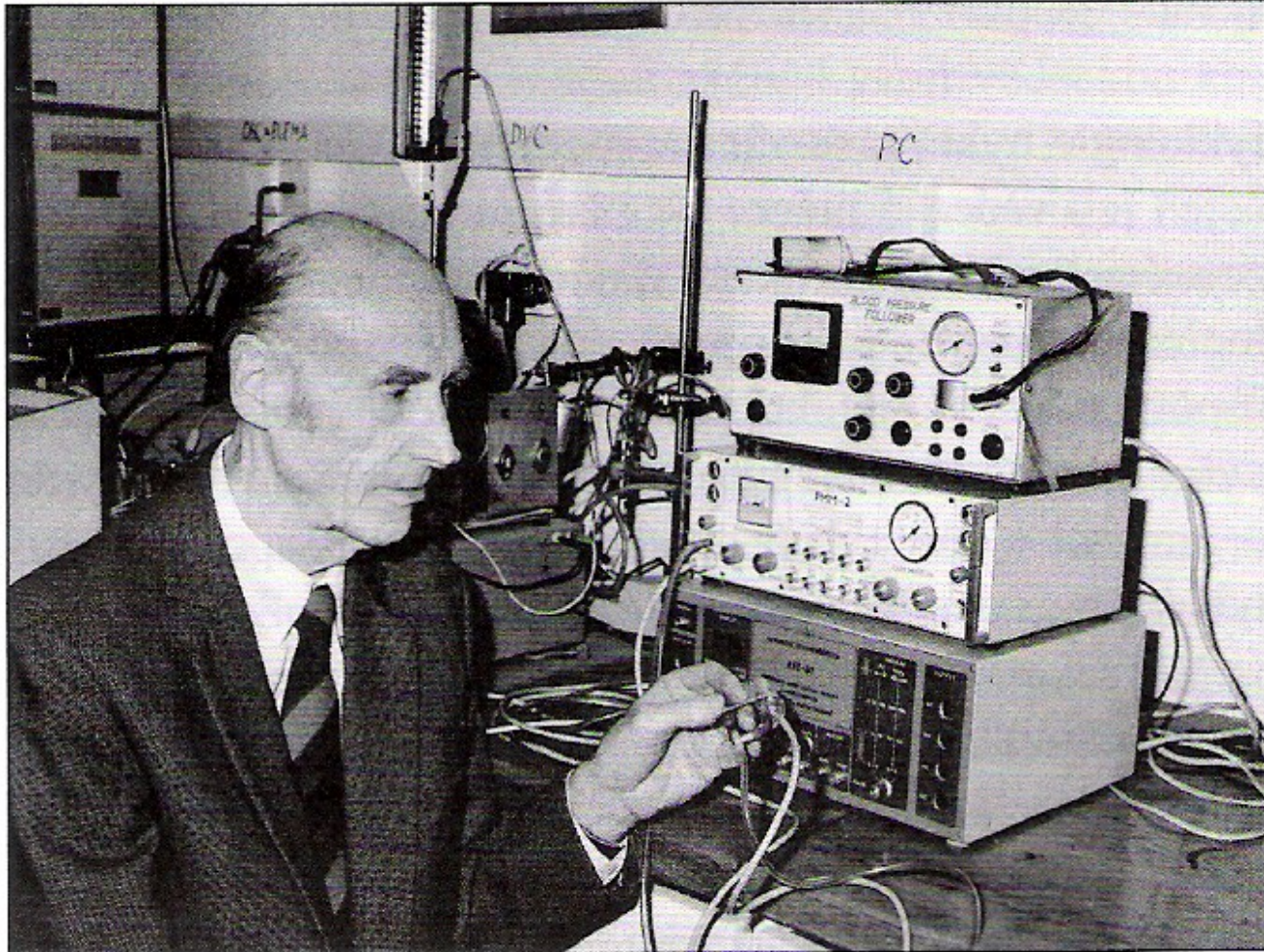


Tab. 7.2 Doporučená šířka manžety tlakoměru u dospělých podle obvodu paže vyšetřovaného

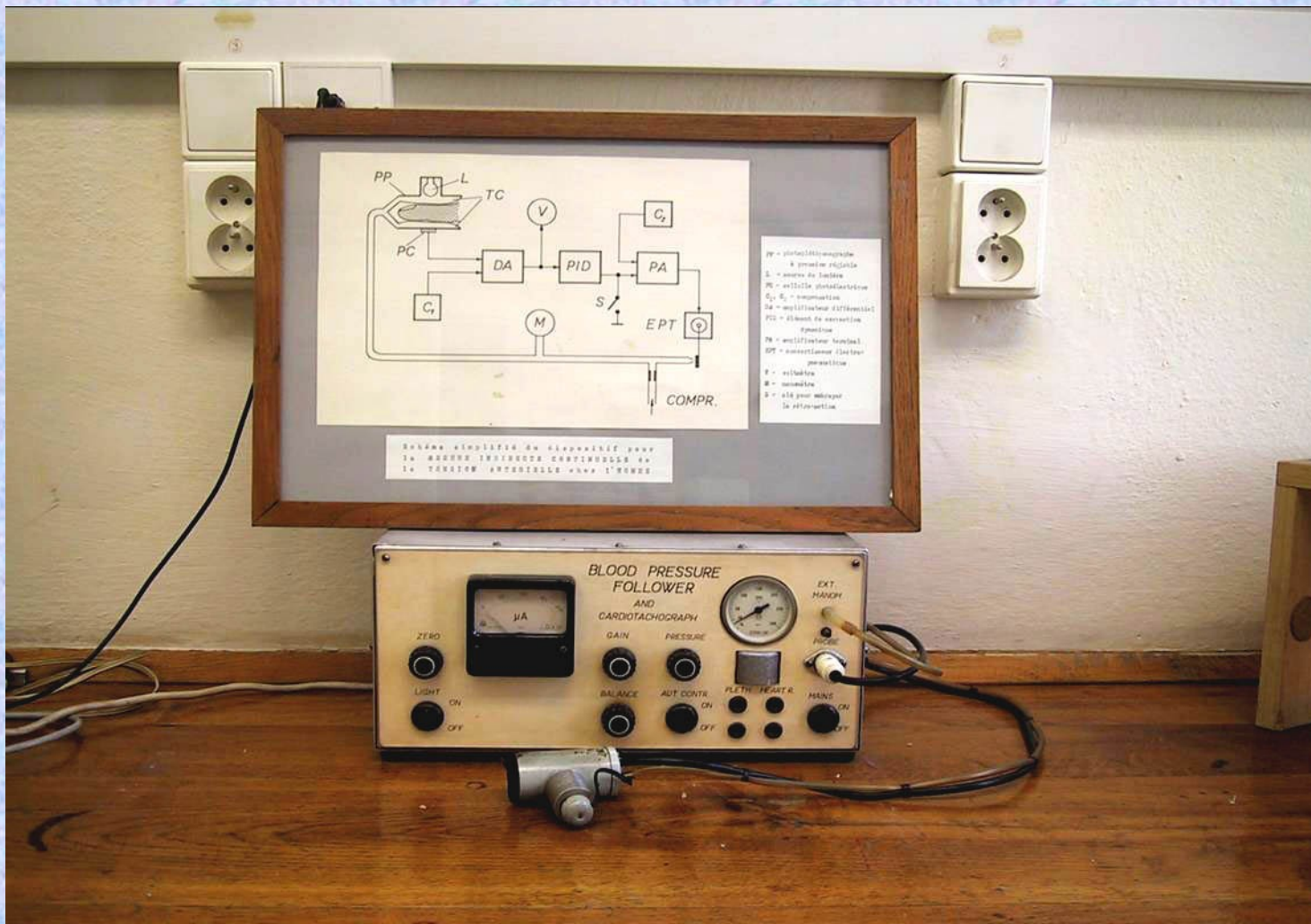
kategorie manžety	obvod končetiny (cm)	šířka × délka gumového vaku (cm)
malá dospělá	22–26	10 × 24
dospělá	27–34	13 × 30
velká dospělá	35–44	16 × 38
stehenní dospělá	45–52	20 × 42

# Kontinuální neinvazivní měření tep po tepu - Peňázova metoda

- Profesor MUDr. Jan Peňáz, CSc.
- Fyziologický ústav LF MU
- Čs. patent z roku 1969

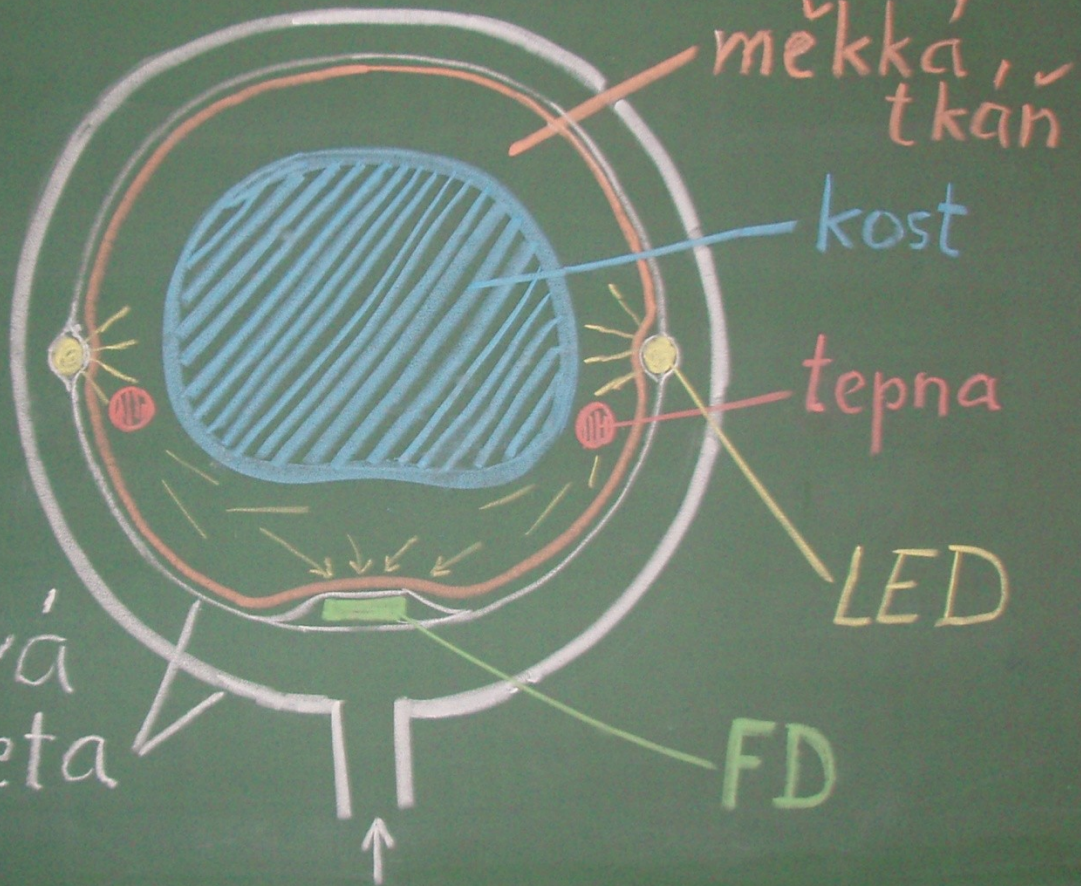


# Kontinuální neinvazivní měření krevního tlaku – metoda patentovaná Peňázem v roce 1969





tlaková  
manžeta



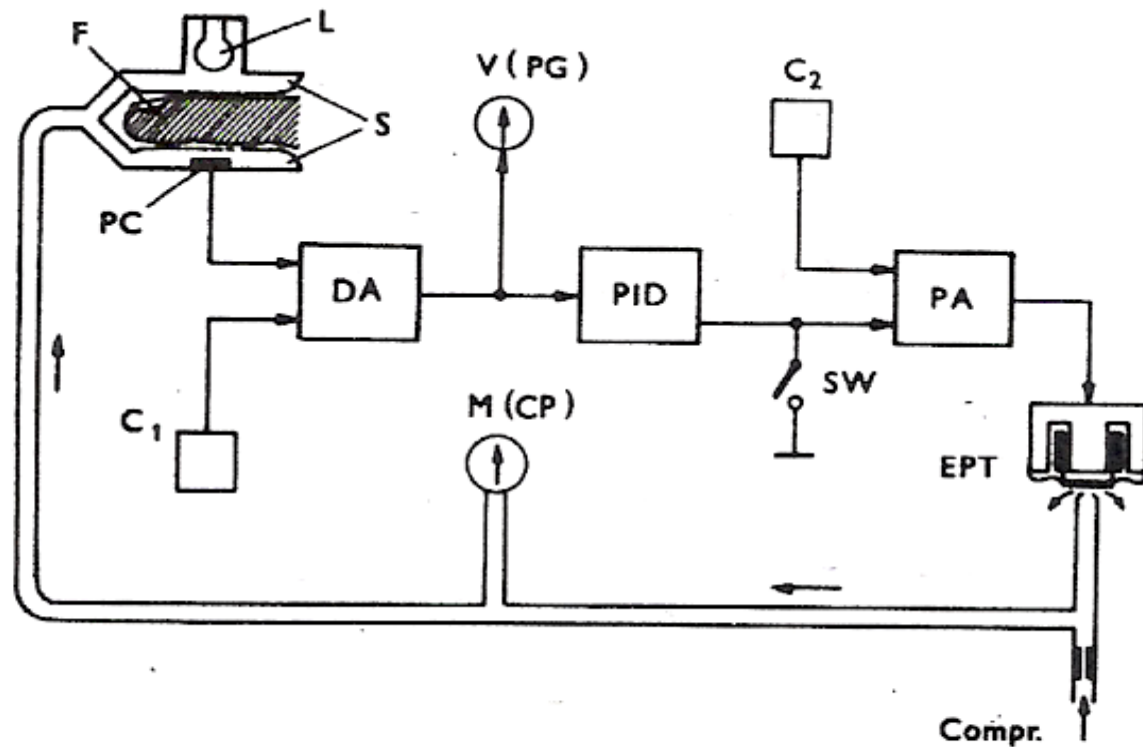


Fig.1. Block diagram of the system. F - finger, L - lamp, PC - photocell, S - segments of transparent pressure cuff, DA - difference amplifier, PID - correcting network, PA - power amplifier, EPT - electro-pneumatic transducer.

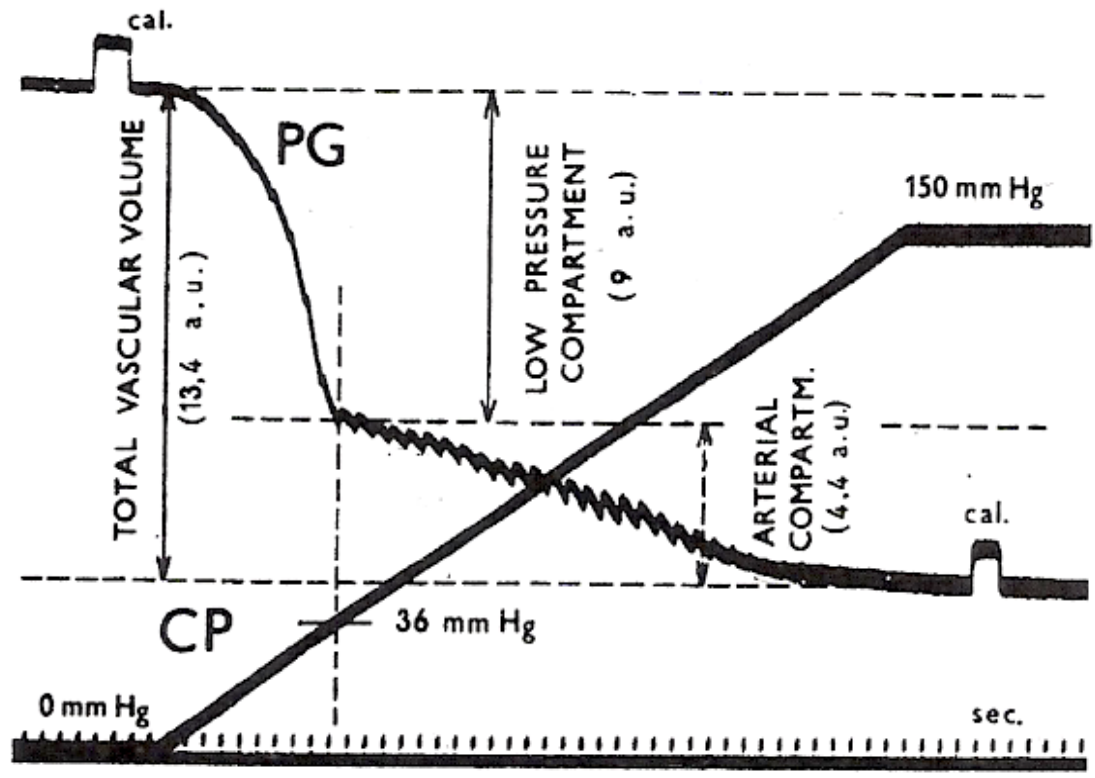


Fig.2. Plethysmogram (PG) during linear increase of cuff pressure (CP).



- Snažíme se o to, aby tlak v manžetě sledoval tlak krve v prstové arterii
- **Fotoelektrický pletysmogram**
- **Transmurální tlak** ( $T_t$ )=tlak napříč stěnou cévy  
 $T_k$ -krevní tlak;  $T_m$ -tlak v manžetě  
Když nastavíme  $T_k=T_m$  pak  $T_t=0$  –  
fotopletysmograf zaznamená **největší výchylky**
- **skokové nastavení** přítlaku po 5 mmHg, při nejvyšší amplitudě **se uzavře rychlá zpětná vazba** s úkolem udržet konstantní objem cévy-  
tlak sleduje tlak v manžetě uvnitř cévy

# Peňázův patent

- **Použil signál z fotobuňky k regulaci  
přítlaku zevní manžety tak, aby se  
objem prstu neměnil. Tím dosáhl, že  
tlak v manžetě sleduje tlak krve v tepně.**

# Záznam dýchání a vln v oběhových parametrech (Peňázův plethysmomanometr)

