

# Tonometr

**Tonometr** je přístroj, kterým se měří krevní tlak tzv. *nepřímou metodou*. Většinou měříme tlak krve arterie brachialis (v místě nejbližšího větvení nad místem, kam se přikládá manžeta). Paže by měla být ve výši srdce, aby na měření neměl vliv hydrostatický tlak krve.

## Tlak krve

Krevní tlak je boční tlak proudící krve, kterým krevní sloupec působí na stěnu cévy. V tepnách kolísá, ve vlásečnicích a žilách je stálý a téměř nulový. Mluví se tedy spíše o tlaku **arteriálním** (tepenném).

- zapisuje se hodnota tlaku při systole komor a hodnota tlaku krve při diastole (např. 120/80 mmHg)
- optimální hodnoty:
  - systolický krevní tlak 105 mmHg až 140 mmHg,
  - diastolický krevní tlak 60 mmHg až 90 mmHg,
- hypotenze: tlak nižší než 105/60 mmHg,
- hypertenze: tlak přesahuje hodnotu 140/90 mmHg.

Jako první změřil krevní tlak anglický teolog, fyzik a fyziolog rostlin **Stephen Hales** v roce 1738. Měřil a porovnával tlaky rostlinných tekutin a krve koní a psů.

## Typy tonometrů

### Rtuťový tonometr

Rtuťový tonometr (sphygmomanometr) se skládá z manometru a nafukovacího systému (balonku s vypustným ventilem).

Na paži vyšetřované osoby navineme manžetu, nasadíme si fonendoskop a na loketní jamce (pod manžetou) přidržíme naslouchací část fonendoskopu. Mačkáním balonku zvýšíme tlak přibližně na 140 mmHg (hodnoty tlaku nám ukazuje sloupec rtuti manometru). Tím zastavíme průtok krve tepnou. Poté postupně ventilem balonku vypouštíme vzduch z manžety.

- Hodnota systolického tlaku: v okamžiku, kdy uslyšíme první zvuky proudící krve (tzv. Korotkovovy zvuky).
- Hodnota diastolického tlaku: ve chvíli, kdy Korotkovovy zvuky vymizí.



Rtuťový tonometr

**Korotkovovy zvuky** jsou vytvářeny vibrací tepny v důsledku vířivého toku krve. Snižováním tlaku v manžetě víření postupně ustává.

**Fonendoskop** slouží k přenosu zvuku z vyšetřovaného místa tak, aby bylo snížení hlasitosti přenášeného zvuku co nejmenší.

### Aneroidní tonometr (pružinový)

- Někdy reproduktor na devítivoltovou baterii – Korotkovovy zvuky vychází z reproduktoru,
- sloupec rtuti nahrazen odporovou pružinou,
- hodnoty tlaku na stupnici ukazuje ručička,
- možný vliv vnějšího prostředí na vlastnosti pružiny.

### Zápěstní digitální automatické oscilometrické přístroje

- Detekce oscilace v tepně (hodnoty tlaku při největších tlakových změnách),
- stanovení hodnoty tzv. středního arteriálního tlaku, meze dopočítává programové vybavení přístroje,
- možné nepřesné hodnoty (princip fungování + ve vyšším věku menší pružnost tepen).

U každého měřicího přístroje se vyskytuje určitá **odchylka** měření.

## V praxi

Lidé by měli pravidelně docházet za praktickým lékařem a nespolehat se pouze na domácí měření. Lékař tlak změří přesněji, obvykle rtuťovým tlakoměrem.

V současné době se hovoří o **nahrazování** rtuťových tlakoměrů v lékařských ordinacích tlakoměry digitálními, kde bývá rtuť nahrazena elektronickým čipem. Tyto přístroje mají přesnost zcela srovnatelnou s tlakoměry rtuťovými, měří rychleji a snadněji se používají.

# Odkazy

## Související články

- Krevní tlak
- Systolický krevní tlak
- Diastolický krevní tlak
- Měření krevního tlaku
- Srdeční revoluce
- Domácí monitoring krevního tlaku

## Zdroj

- NOVOTNÝ, Ivan a Michal HRUŠKA. *Biologie člověka pro gymnázia*. 4. vydání. Praha : Fortuna, 2007. 240 s. ISBN 978-80-7373-007-9.
- FEJFAR, Zdeněk. *Srdce známé i neznámé*. 1. vydání. Mladá fronta, 1987. 222 s.
- ZITKO, Miroslav. *Praktikum z lékařské biofyziky*. 1. vydání. Praha : Triton, 2003. ISBN 80-7254-435-7.
- BENEŠ, Jiří, et al. *Základy lékařské biofyziky*. 3. vydání. Praha : Karolinum, 2011. ISBN 978-80-246-2034-3.
- Wikipedie: Otevřená encyklopedie. *Měření krevního tlaku* [online]. [cit. 2012-11-04]. <[https://cs.wikipedia.org/wiki/M%C4%9B%C5%99en%C3%AD\\_krevn%C3%ADho\\_tlaku](https://cs.wikipedia.org/wiki/M%C4%9B%C5%99en%C3%AD_krevn%C3%ADho_tlaku)>.
- Gymnázium a Střední odborná škola pedagogická Znojmo. *Oběhová soustava, činnost srdce* [online]. [cit. 2012-11-04]. <[http://skolajecna.cz/biologie/Sources/Textbook\\_Textbook.php?intSectionId=31800](http://skolajecna.cz/biologie/Sources/Textbook_Textbook.php?intSectionId=31800)>.