

# **Somatometrie**

- Je jednou z antropometrických metod.
- Podle Hrdličky je to: **system technik měření a pozorování člověka a částí jeho těla nejpřesnějšími prostředky a metodami k vědeckým účelům. Je omezena pouze vlastnostmi a účelem problému, který pomáhá řešit. Není sama cílem, ale prostředkem k jeho dosažení.**

- Pravidla, rozdělení, hranice a kvalifikace – jsou vytvořeny uměle, jsou věcí dohody a úmluvy.
- Na základě kolektivní zkušenosti byly vytvořeny a definovány **hlavní antropometrické procedury**. Je v zájmu možnosti porovnávání výsledků, dodržovat je. (co nejpřesněji!)

# Historie:

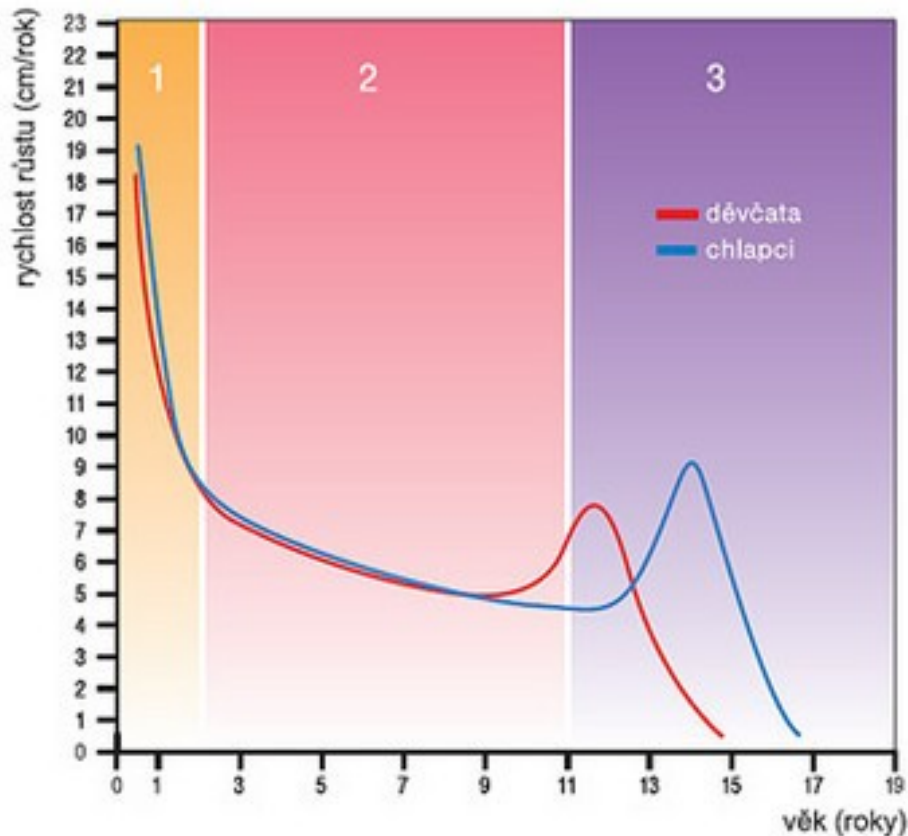
- V polovině 17. století byly rozpracovány základy antropometrie (Johann Sigismund Elsholtz).
- Ve své knize představil jednoduchý přístroj „**antropometron**“ pro měření fyzických znaků lidského těla.
- Johann Fridrich Blumenbach – **rozvoj metodologie** (srovnávání lidských lebek)
- Petr Camper – 18. stol. morfologické rozdíly mezi bělochy a černochoy – navrhl „**lícní úhel**“ jako pomůcku pro rozlišování mezi rasami.

- Ve 20. stol. **Rudolf Martin** provedl revizi tradičních antropologických metod a technik, sjednotil je a doplnil o **základy variační statistiky**.
- Souhrnně jsou tyto metody pro měření fyzických znaků označovány jako **heterografie**.
- Ta se dále dělí na **somatometrii** (antropometrické charakteristiky fyzických znaků) a **somatoskopii** (deskriptivní charakteristiky fyzických znaků).
- V 2.pol. 20. stol. byly metody dále **rozšířeny** o moderní výpočetní techniku, stanovení koeficientů pravděpodobnosti pro proměnné a další nově se objevující metody z oblasti molekulární biologie.



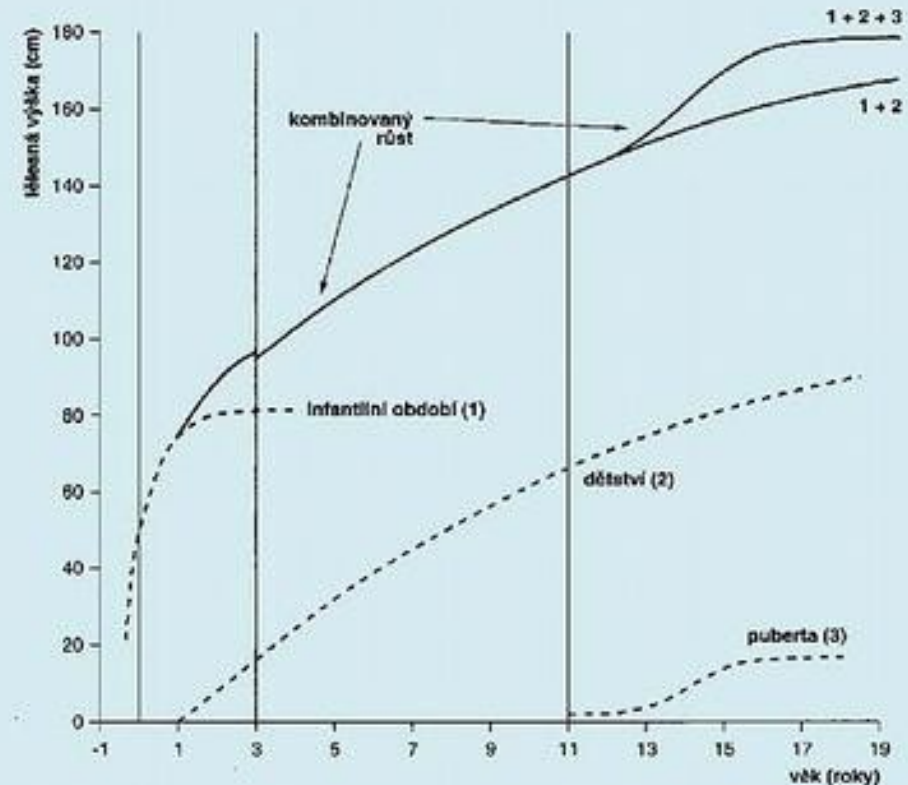
# Zákonitosti vývoje: (nutné si uvědomit)

- **Zákonitosti růstu**



Infantilní růstové období  
Dětské růstové období  
Pubertální růstové období

**Obr. 1 – Schematické znázornění  
tří růstových období**



# Zákonitosti vývoje: (nutné si uvědomit)

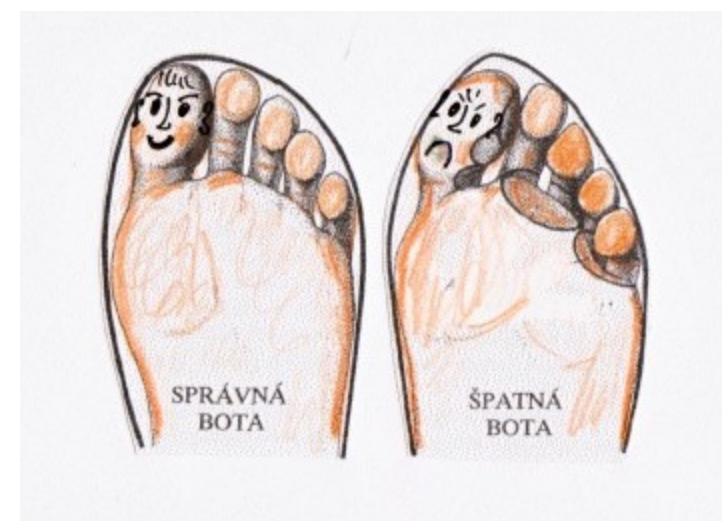
- Puberta a pohlavní diferenciacce





# Zákonitosti vývoje: (nutné si uvědomit)

- **Závislost tvaru na funkci**  
(zatížení – nečinnost)



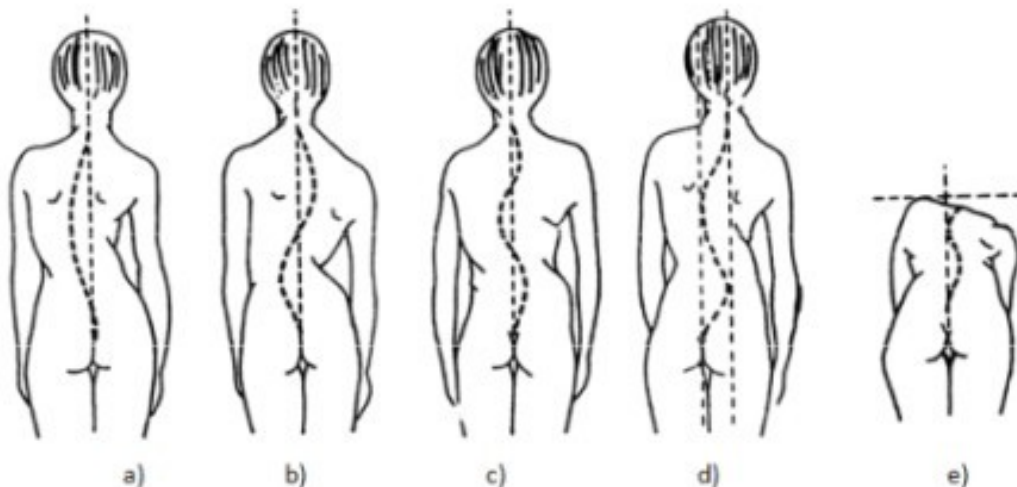
# Zákonitosti vývoje: (nutné si uvědomit)

- **Variabilita**  
(oscilace kolem průměru)



# Zákonitosti vývoje: (nutné si uvědomit)

- **Korelace** (vzájemný vztah mezi dvěma procesy nebo veličinami) a **kompence** (vyrovnávání) - týká se všech částí těla, projevuje se v určitých základních vzájemných poměrech růstu těchto částí – hlava a trup, kompenzační mechanismy - zbytnění nebo zakrnění jiné části těla aj.)





# Zákonitosti vývoje: (nutné si uvědomit)

- **Plasticita, elasticita, reakce a adaptace**  
(3D, elasticita po pominutí tlaku má snahu zaujmout původní tvar, při dlouhodobém působení – adaptace, při trvalém působení – trvalé změny)





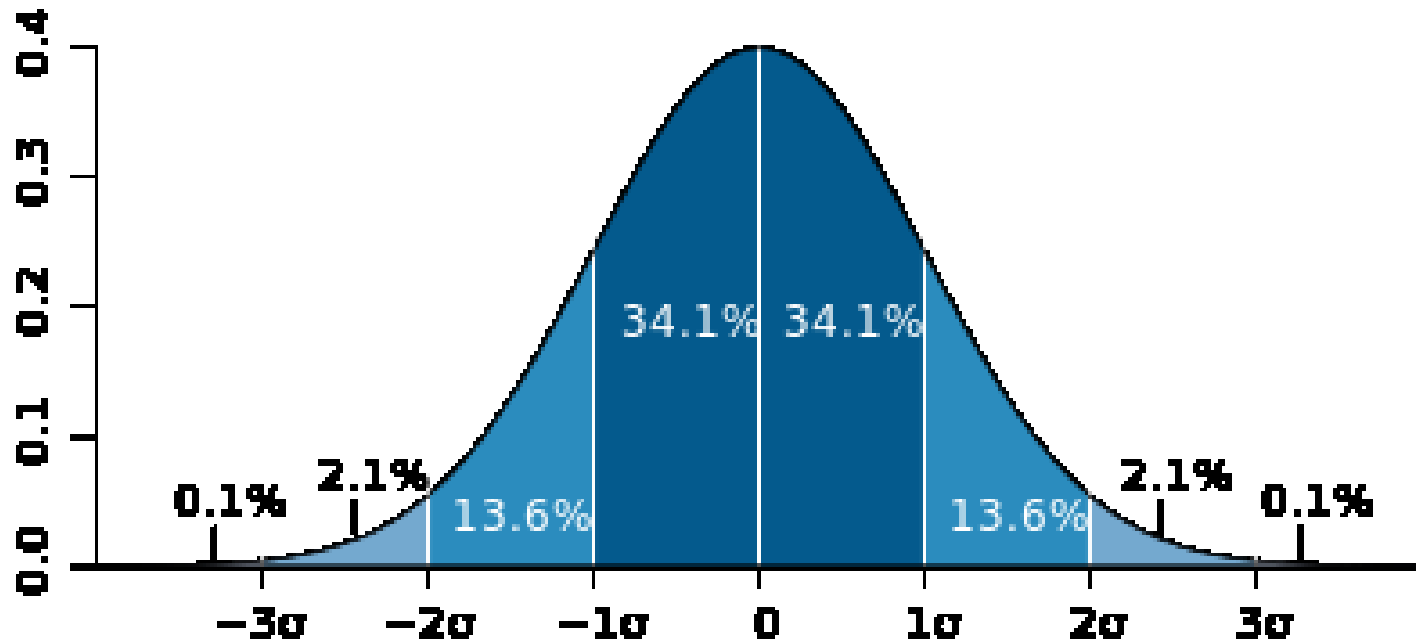
# Co lze touto metrickou metodou objektivně zjišťovat:

(u jedince, populace)

- Růstové změny
- Vlivy prostředí
- Vliv práce
- Vliv výživy
- Vliv sportu

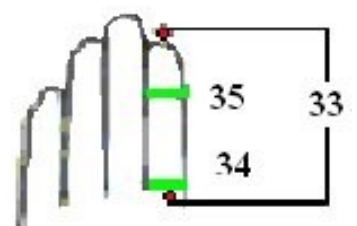
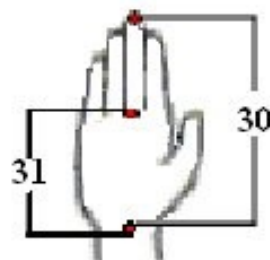
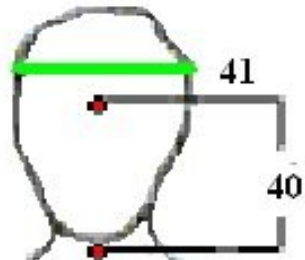
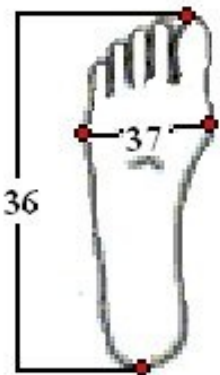
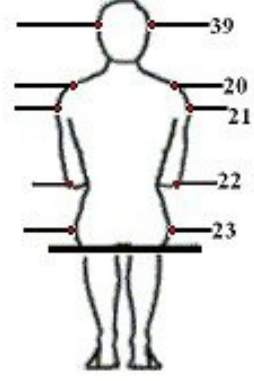
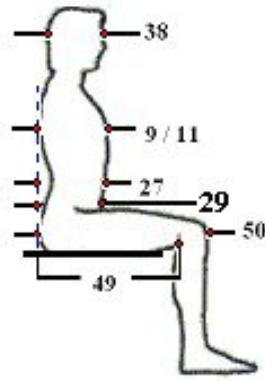
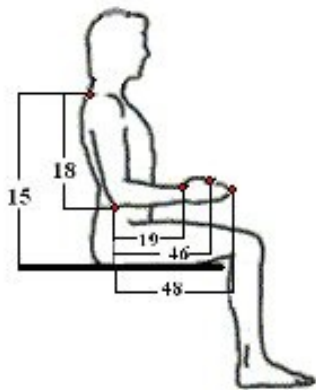
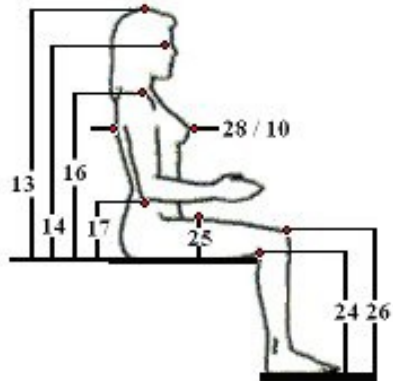
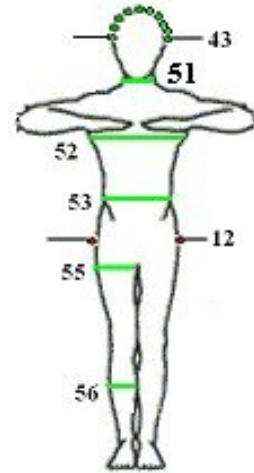
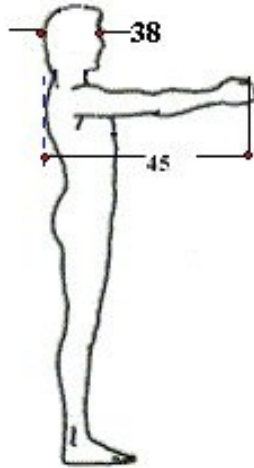
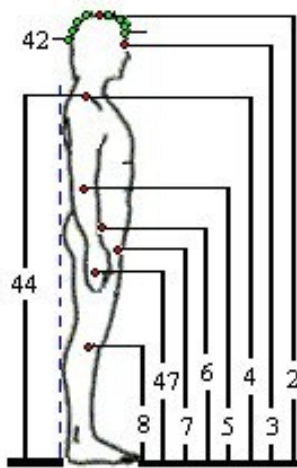
# Reprezentativní vzorek:

- Měření tělesných znaků u velkého počtu jedinců určité populace – **standardní norma**.
- **Normální Gaussovo rozdělení**



- Praktický **význam** existence takovéto normy:
  - Sledování **postupu léčby** růstových poruch, rehabilitace...
  - Pro **lehký průmysl** – zpracování oděvů (velikosti oděvů, bot, klobouků, rukavic)
  - Pro **tovární zhotovení** užitkových předmětů (nábytek, madla, v dopravních prostředcích sedadla, u strojů ovládací panely...)
  - V **kriminalistice** – identifikace osob
  - Ve **vojenství** – uzpůsobení zbraní, helmy, (ženy – muži)
  - **Umění**





# Unifikace metod:

- zajišťuje **srovnání výsledků** jednotlivých měření dříve – dnes, na různých územích, podmínkách...
- Při odklonění se od stanovené metody – zvážit co přinese, zda neztrácíme víc, než můžeme získat!!!

# Somatometrická laboratoř:

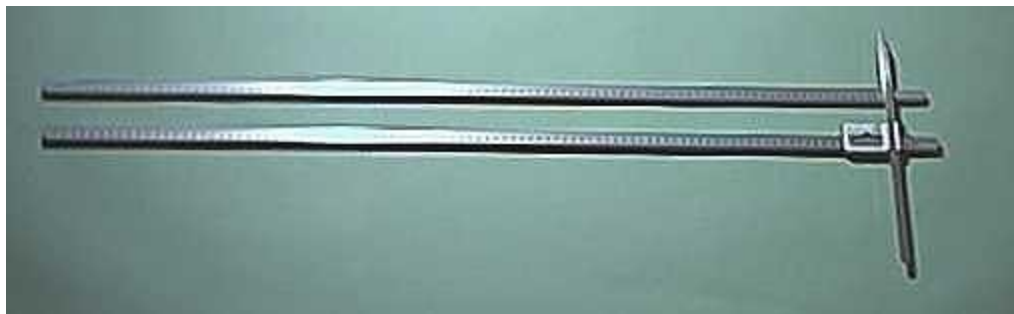
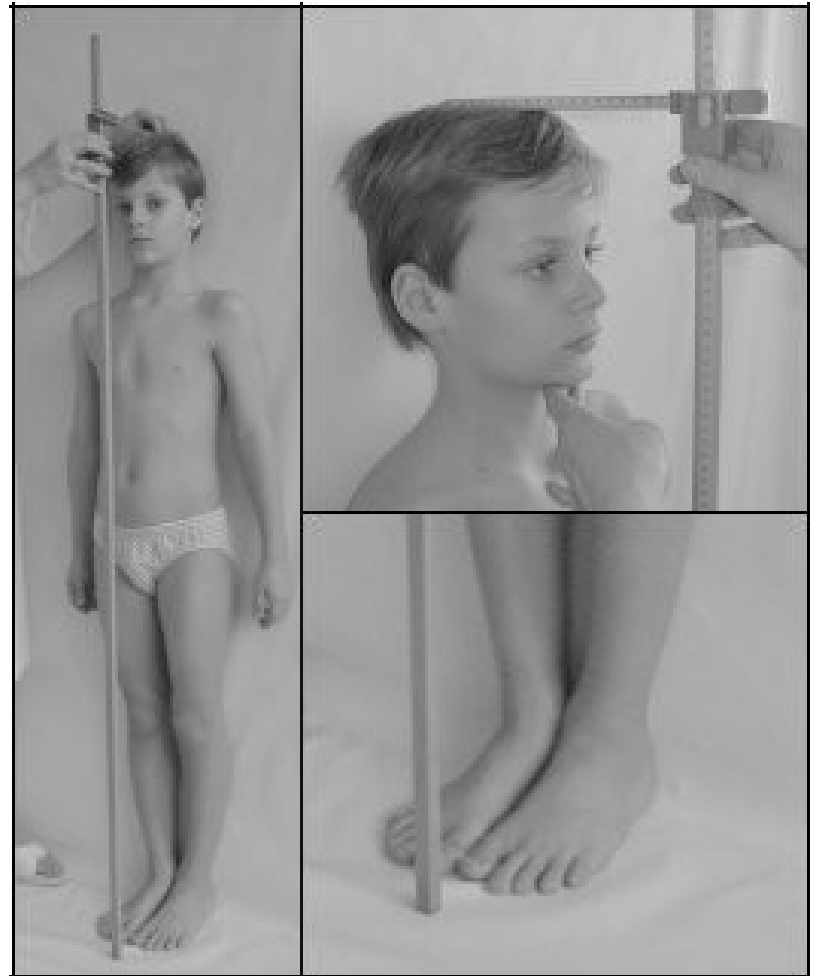
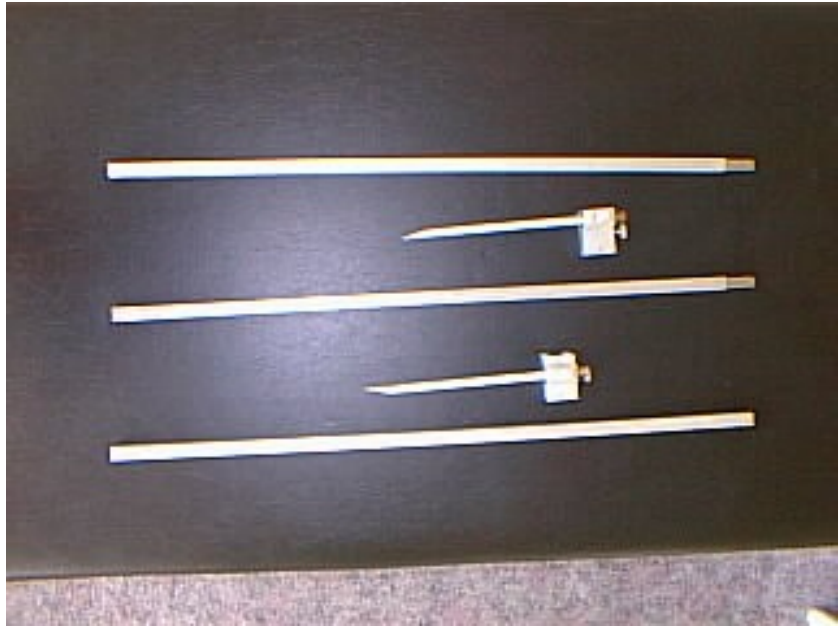
- Dle potřeb a zaměření pracoviště.
- Výhoda mobility vybavení.

# Instrumentarium: (antropometrické nástroje)

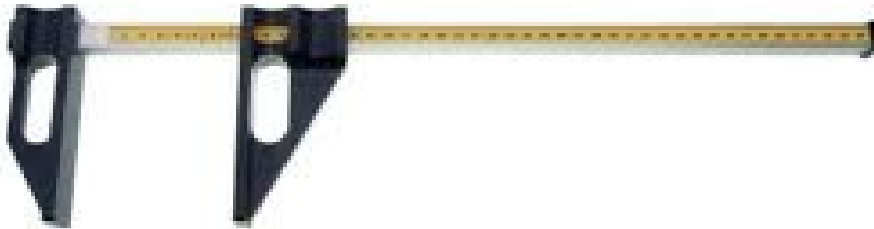
- Antropometrická stěna
- Osobní váha



- Antropometr



- Torakometr



- Pelvimetr



- Pelvimetr s goniometrem





- Dotykové měřítko (kefalometr)



- Kefalometr



- Pásková míra



# ● Kaliper

**Popis:** Kaliper Somet **harpendského** typu se stupnicí od 0 do 10cm s přesností na 0,1 mm.

**Využití:** Určený pro měření kožních řas ke stanovení složení těla (např. dle Pařízkové, Matiegky, pro stanovení endomorfní a mezomorfní složky somatotypu).



- **Dynamometr (ruční):**

**Popis:** Elektronický ruční dynamometr je určen pro měření síly flexorů prstů.

**Příslušenství:** Nabíječka, sonda pro měření se záznamovým zařízením.

**Využití:**

Pro měření maximální síly stisku ruky



- **Analyzátor tuku**

**Popis:** Váha + přístroj k měření podkožního tuku v těle. Váží do 136 kg, dílky po 100 g, měří a analyzuje: tělesný tuk.

**Příslušenství:** váha

**Využití:** Hodnocení tukové složky v těle pomocí bioelektrické impedance.



- Tonometr



- **Bicyklový ergometr:**

**Popis:** Bicyklový ergometr s možností nastavení zátěže (od 20 do 999 W). Maximální hmotnost pacienta 120 kg. Příklad je vybaven automatickým měřičem tlaku.

**Využití:** Pro simulování zátěže při testování. Ergometr je využíván při spiroergometrii, testu W170 apod.





- **BĚHÁTKO: Pro Run Waru V1 (Sapilo)**

**Popis:** Běžecký ergometr s možností ručního nastavení rychlosti (od 0,5 do 25 km/hod) a sklonu (od 0 do + 15 %). Pohyblivý povrch 1.5 x 0,5 m.

**Využití:** Pro simulování běžecké zátěže v laboratorních podmínkách. Ergometr je využíván při spiroergometrii.



## • PULSOX-300i CONICA

**Použití:** Neinvazivní měření saturace hemoglobinu kyslíkem a kapilární krvi.

**Součásti:** Sonda je fixována suchým zipem na distálním článku prstu ruky, k němu je kabelem připojeno záznamové zařízení na zápěstí.



- Spirometr



# Obecné zásady měření:

- Měříme probandy po **jednom**, ne za přítomnosti dalšího (pouze rodičů – u dětí)
- Na **nahém těle** (pouze - spodní prádlo)
- Měříme na **levé straně** těla (nedominantní končetině), sledujeme-li asymetrii – na obou stranách
- Měří jeden, zapisuje druhý (zapisovatel - nemusí být odborník)
- Při **únavě** nutná přestávka

- Před měřením **umýt ruce**, dnes i dezinfekční prostředky na ruce (alkoholové)
- Nástroje **otíráme** po použití a mezi měřeními 80% etylalkoholem
- Měříme vždy **dopoledne**
- Větší cenu méně rozměrů a **více probandů**
- Kontrola nástrojů – **verifikace měřidel** (před měřením)

# Podmínky měření:

- **Výška**, výškové rozměry – proband stojí při stěně, dotýká se jí patami, hýžděmi a lopatkami, špičky u sebe.
- **Hlava** je v rovnovážné poloze – **orientační rovině** (určená horními okraji obou zvukovodů (tragion) a **dolním okrajem očnice** (orbitale) – vodorovná), proband se dívá před sebe
- **Měření s antropometrem** – pravou rukou za objímku nadzvednout (do svislé polohy), před špičky probanda, pozor na vyklonění z osy, předáme do levé ruky a pravou sjedeme jezdcem k antropometrickému bodu. Odečteme hodnotu.

# Přípustná chyba:

- Výsledky výzkumu mohou být zatíženy určitými **nedostatky**,
- **příčina:**
  - **Pozorovací chyba** (způsobená pozorovatelem, nebo vadnými pomůckami)
  - **Variabilita přírody**
  - **Nedokonalé zpracování** dokladového materiálu zaviněný:
    - nedostatkem vhodných metod
    - neznalostí vhodných metod
    - nesvědomitostí

# Přípustná chyba:

- přípustná chyby při měření na **výšky** na **těle je 1 cm**
- přípustná chyby při měření **měr na těle je 0,5 cm**
- přípustná chyby při měření **měr na hlavě je 0,1 cm**