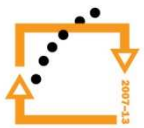




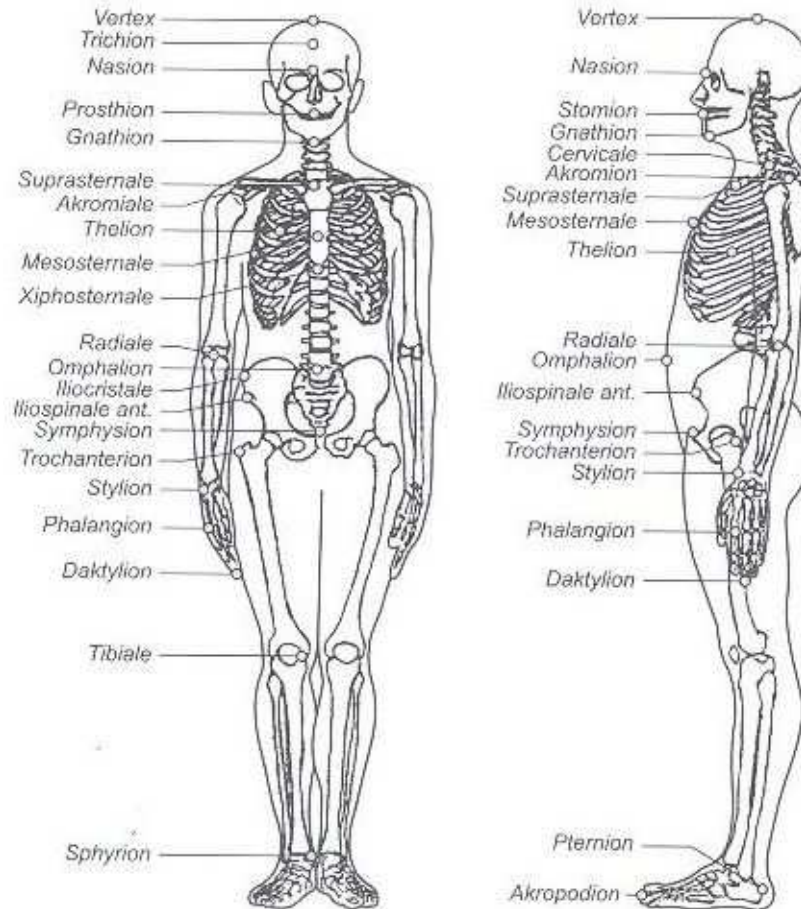
EVROPSKÁ UNIE



## Bi4340c Biologie člověka - cvičení

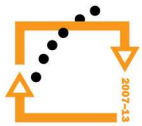
### ANTROPOMETRIE

1. Základní antropometrické body
2. Základní výškové, délkové, šířkové a obvodové rozměry a kožní řasy





EVROPSKÁ UNIE



## Antropometrie

**Antropometrie** získává hodnoty znaků metricky (měření), jedná se o délkové míry, obvody, oblouky, úhly apod.

Metody antropometrie = systém technik měření vnějších rozměrů lidského těla.

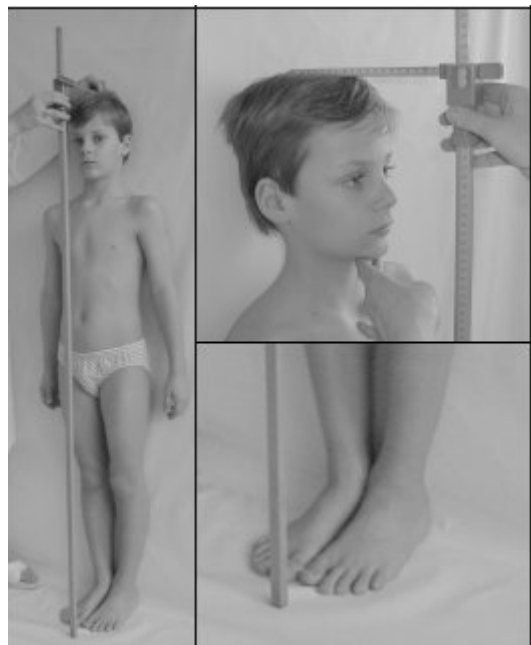
Metody jsou standardizovány, takže jsou celosvětově srovnatelné. Při měření se vychází z přesně definovaných antropometrických bodů (Martin – Saller 1959, Fetter 1967).

K základnímu antropometrickému instrumentáři patří:

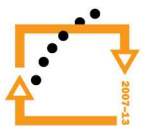
- antropometr
- váha
- pelvimetr
- kefalometr
- posuvné měřítko
- pásová míra
- kaliper

# Antropometrický instrumentář

## Antropometr

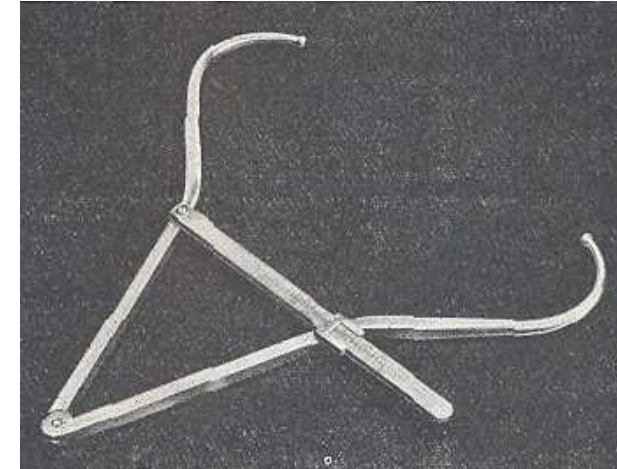


EVROPSKÁ UNIE

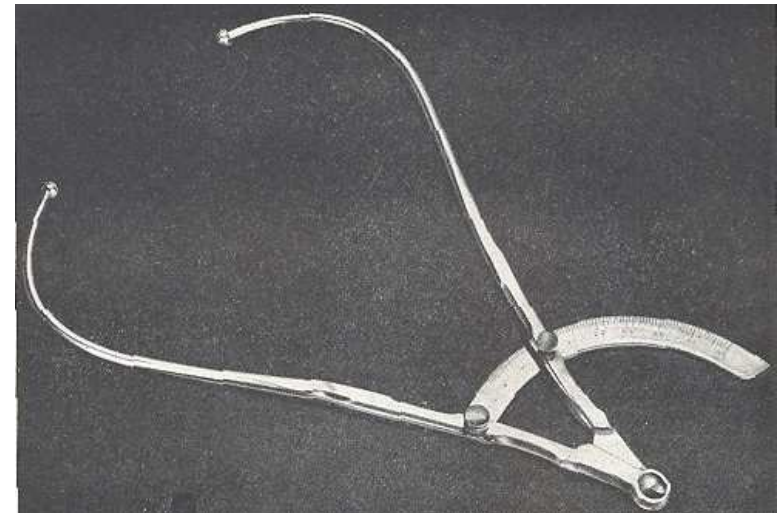
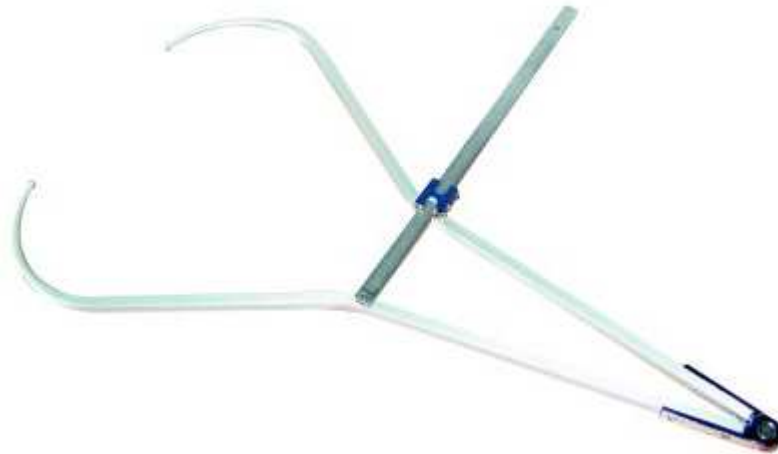


## Antropometrický instrumentář

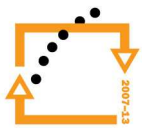
### Kefalometr



### Pelvimetr

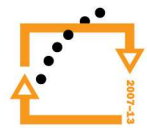


EVROPSKÁ UNIE





EVROPSKÁ UNIE



## Antropometrický instrumentář

### Kaliper



*Digitální typ kaliperu*



*Kaliper typu Somet*



*Kaliper typu Lafayette*



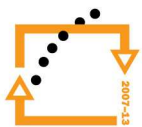
*Kaliper typu Lange*





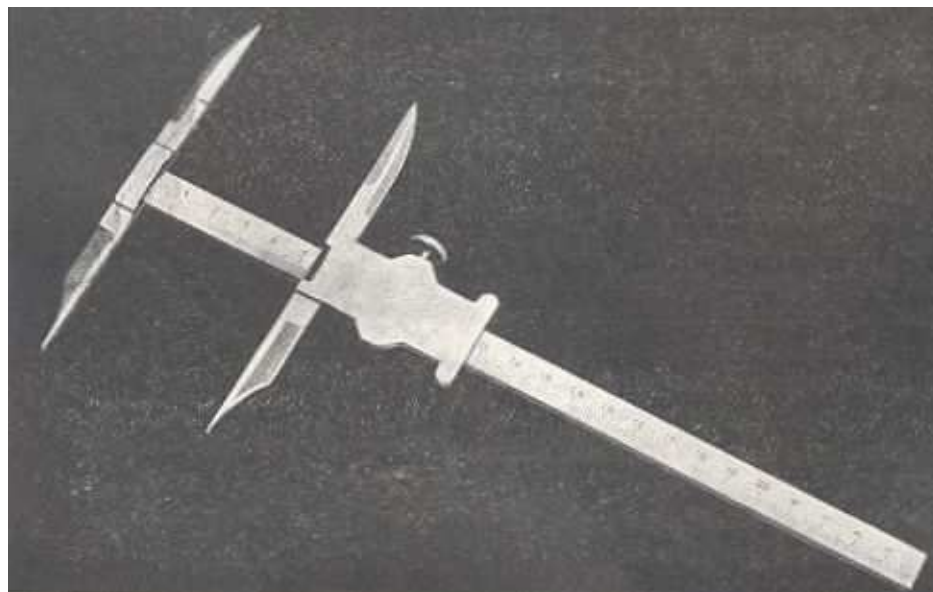


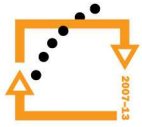
EVROPSKÁ UNIE



## Antropometrický instrumentář

### Posuvné měřítko





## Antropometrický instrumentář

### Pásová míra



## Antropometrické body – základní pokyny

Pro správné označení antropometrických bodů na těle je důležitá znalost anatomie – body na těle představují stejnojmenné body na kostře, promítnuté na povrch těla. Body je nutno vypalповat (nahmatat) na těle probanda.

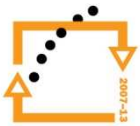
Přípustná chyba při stanovení výšky těla je  $\pm 1$  cm, u měr na těle  $\pm 0,5$  cm a měr na hlavě  $\pm 0,1$  cm.

Laterální rozměry měříme obvykle na pravé straně těla.

Při měření výškových rozměrů stojí proband při stěně, které se dotýká patami, hýžděmi a lopatkami, špičky nohou jsou u sebe. Hlava je v rovnovážné poloze, proband se dívá před sebe, nesmí se naklánět a pohybovat se. Antropometr musí být držen vždy kolmo k zemi.

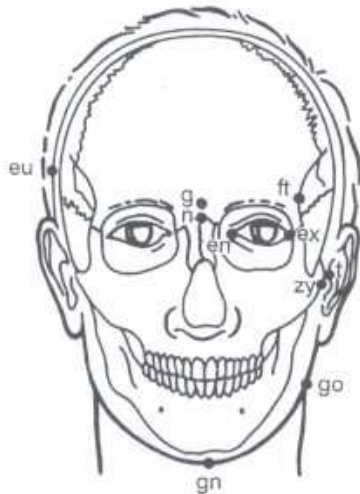


EVROPSKÁ UNIE





## Antropometrické body hlavy

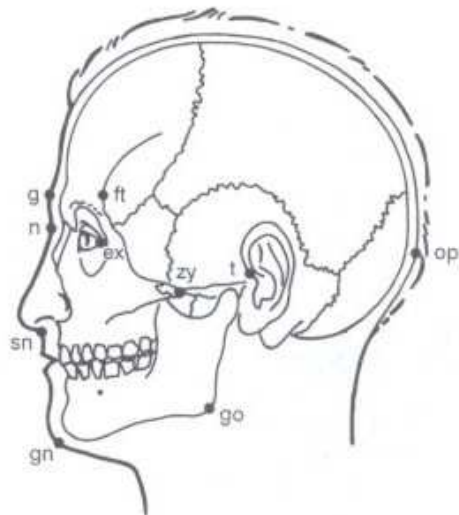


**Glabella (g)** – bod ležící nad nosním kořenem na dolní části čela, nejvíce vpředu v mediánní rovině mezi obočím.

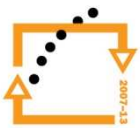
**Vertex (v)** – bod na temeni lebky, který při poloze hlavy v orientační rovině leží nejvíce nahoře.

**Opisthokranion (op)** – bod ležící na occipitální části hlavy v mediánní rovině, nejvíce vzdálený od bodu glabella.

**Euryon (eu)** – bod ležící na straně hlavy nejvíce laterálně. Stanoví se při měření největší šířky hlavy.

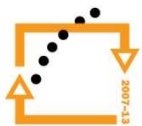


EVROPSKÁ UNIE

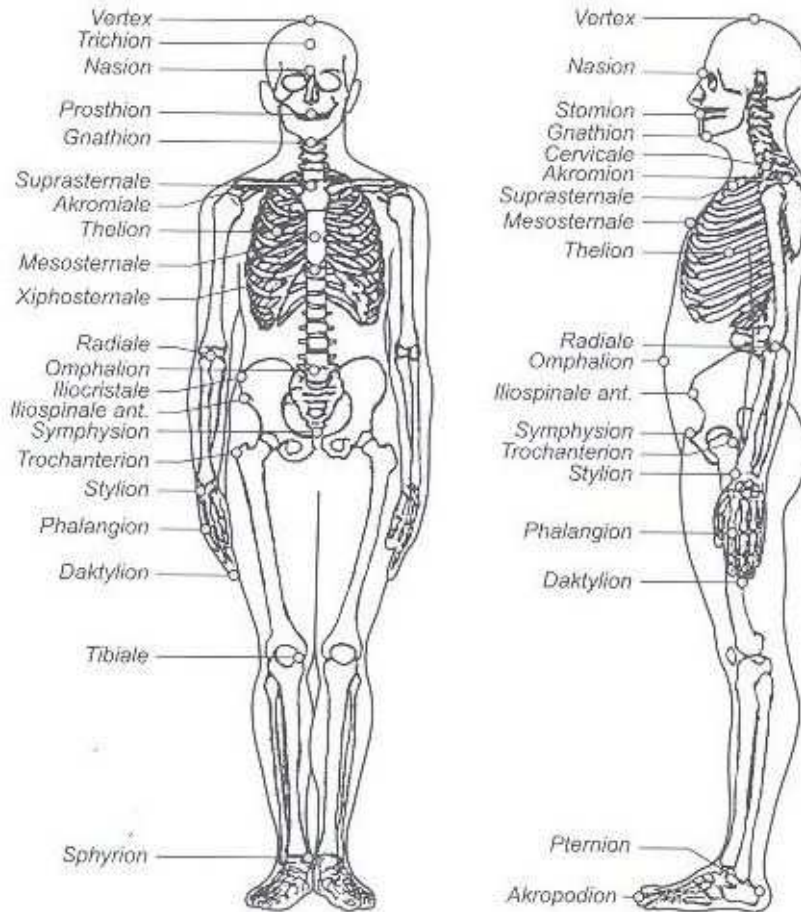




EVROPSKÁ UNIE



## Antropometrické body na trupu a končetinách



**Suprasternale (sst)** – nebo-li jugulare. Bod ležící na horním okraji hrudní kosti v mediánní rovině.

**Mesosternale (mst)** – bod na přední straně hrudníku ve střední čáře v místě úponu 4. žebra, uprostřed hrudní kosti.

**Xiphosternale (xi)** – bod ležící na rozhraní těla kosti hrudní a processus xiphoideus v mediánní rovině

**Thelion (th)** – střed prsní bradavky.

**Omphalion (om)** – střed pupku v mediánní rovině.

**Symphision (sy)** – bod ležící na horním okraji stydké spony ve střední čáře.

**Cervicale (c)** – výběžek 7. krčního obratle (vertebra prominens).

**Akromiale (a)** – bod nejvíce laterálně položený na akromiálním výběžku lopatky při vzpřímeném postoji s připáženou končetinou.

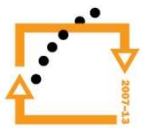
**Radiale (r)** – bod na horním okraji hlavičky kosti vřetenní, který na připážené končetině leží nejvýše. Prstem vyhmátneme na zevní straně paže štěrbinu mezi kostí pažní a kostí vřetenní.

**Stylion (sty)** – bod, který je na processus styloideus radii připážené končetiny položen nejvíce dole.

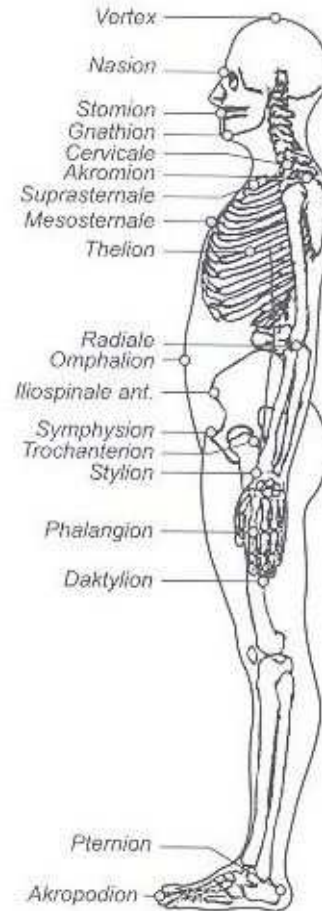
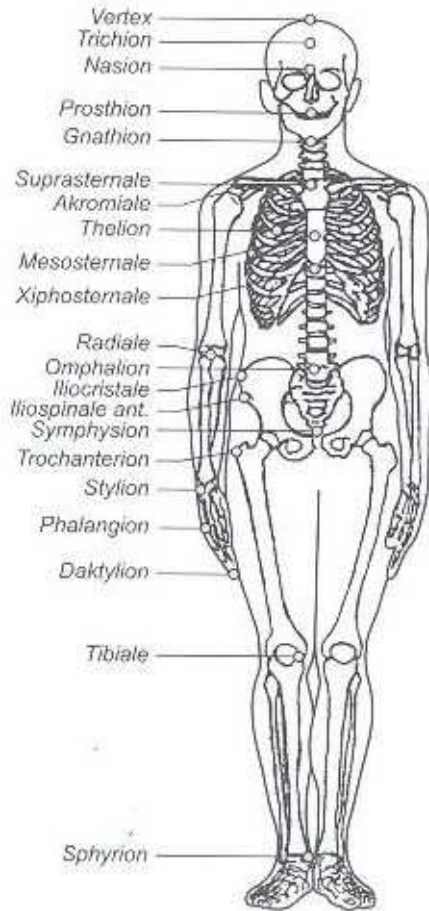
Nahmátneme jej na palcové straně předloktí.



EVROPSKÁ UNIE



## Antropometrické body na trupu a končetinách



**Daktylion (da)** – bod na konci prstu, který na připažené končetině leží nejnižše. Používá se hlavně daktylion 3. prstu.

**Phalangion (ph)** – bod v místech artikulace metakarpofalangeální. Používá se hlavně bod phalangion I. a III.

**Metacarpale radiale (mr)** – bod ležící nejvíce radiálně na hlavičce os metacarpale II.

**Metacarpale ulnare (mu)** – bod ležící nejvíce ulnárně na hlavičce os metacarpale V.

**Iliocristale (ic)** – bod ležící na crista iliaca při vzpřímeném postoji nejvíce nahoře a nejvíce laterálně (na horní zevní hraně crista iliaca).

**Iliospinale anterior (is)** – bod ležící v místech spina iliaca anterior superior nejvíce vpředu. Nahmatáme jej, jedeme-li po hřebenu kosti kyčelní směrem dopředu.

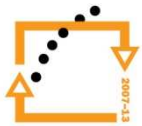
**Trochanterion (tro)** – nejvýše položený bod na velkém chocholíku. Hmatáme jej poněkud za bočním obrysem v nejširším místě boků.

**Tibiale (ti)** – bod na proximálním konci kosti holenní (tibia), který při vzpřímeném postoji leží nejvíce nahoře a nejvíce laterálně, případně mediálně.

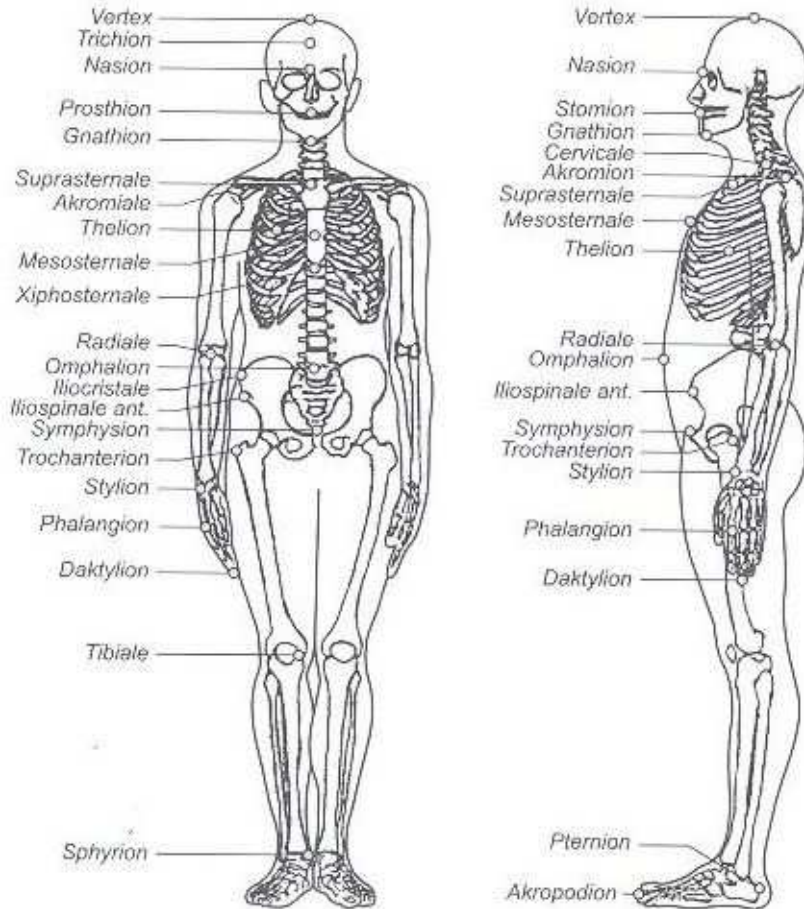




EVROPSKÁ UNIE



## Antropometrické body na trupu a končetinách



**Sphyrion (sph)** – bod na hrotu vnitřního kotníku (malleolus), který při vzpřímeném postoji leží nejvíce dole.

**Pternion (pte)** – bod ležící nejvíce vzadu na patě zatížené nohy.

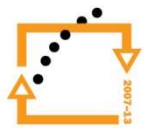
**Akropodion (ap)** – bod ležící na špičce zatížené nohy nejvíce vpředu (na konci 1. případně 2. prstu).

**Metatarsale tibiale** – bod nejvíce vystupující na vnitřní (mt. t.) straně obrysu nohy na hlavičce os metatarsale I. zatížené nohy.

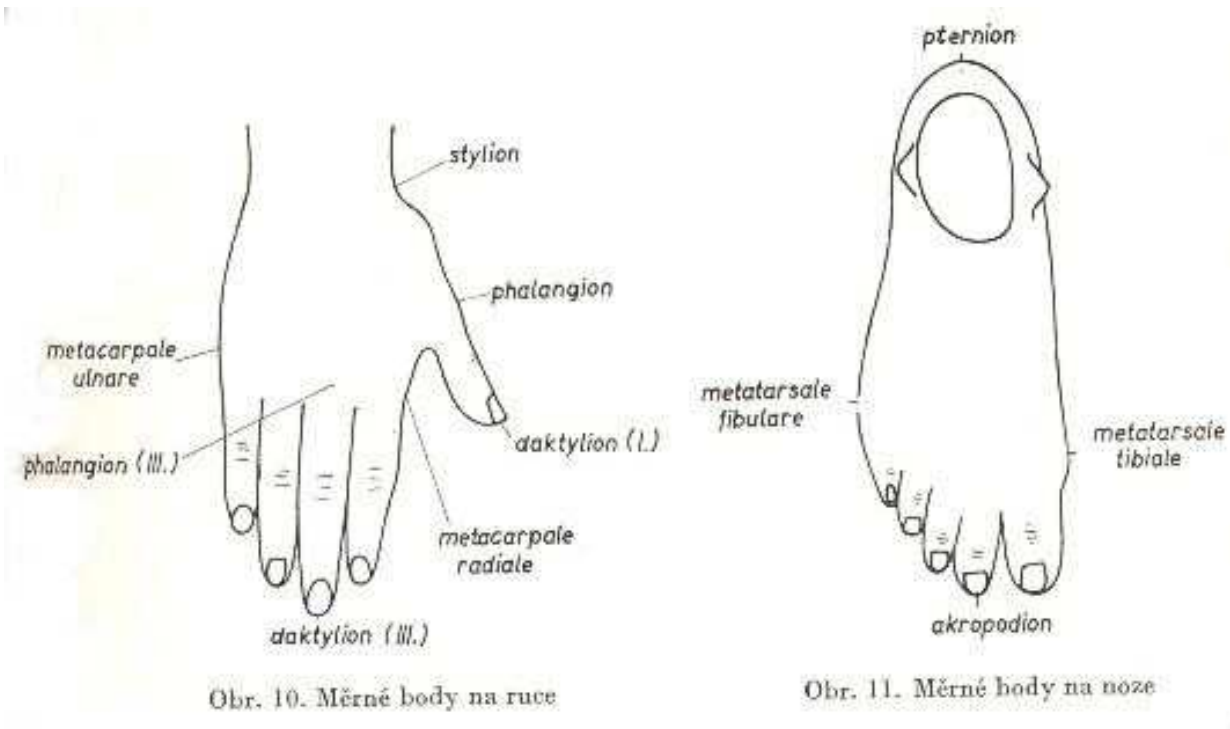
**Metatarsale fibulare** – nejvíce laterálně ležící bod na obrysu (mt. f.) nohy na hlavičce os metatarsale V. zatížené nohy.



EVROPSKÁ UNIE

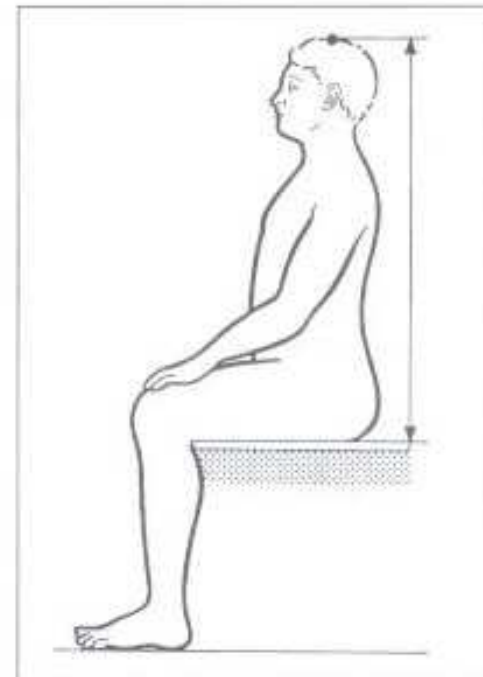
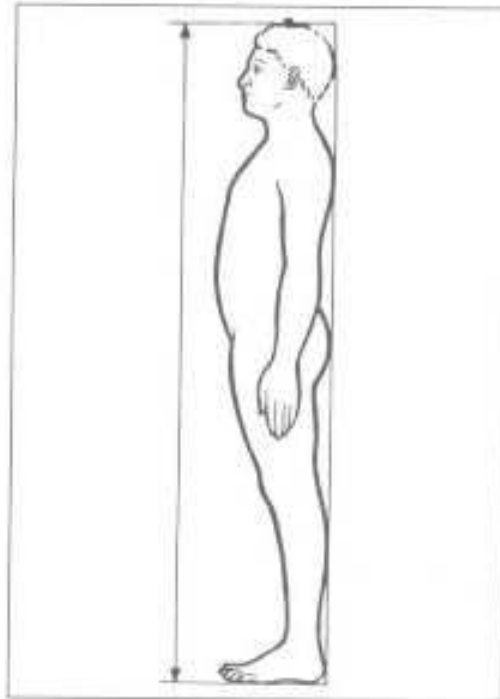


## Antropometrické body na ruce a noze

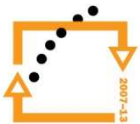


## Základní výškové a délkové rozměry (měřené antropometrem)

- M1 (tělesná výška):** vertikální vzdálenost vertexu (v) od země. Patu antropometru umístíme před špičky chodidel probanda a jehlu antropometru lehce umístíme na temeno jeho hlavy.
- M23 (výška vsedě):** vertikální vzdálenost bodu vertex (v) od plochy, na které proband sedí. Trup je vzpřímen, hlava v téže poloze jako při měření výšky těla, stehna podepřena po celé délce, kolena ohnuta v pravém úhlu.



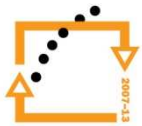
EVROPSKÁ UNIE







EVROPSKÁ UNIE



## Základní výškové a délkové rozměry (měřené antropometrem)

**M4 (sst-z):** výška horního okraje sternu – suprasternale (sst) od země.

**M5 (om-z):** výška pupku – vzdálenost bodu omphalion od země.

**M6 (sy-z):** výška horního okraje symfýzy – symphision (sy) od země.

**M8 (a-z):** výška nadpažku – akromiale (a) od země.

**M9 (ra-z):** výška štěrbinu loketního kloubu – radiale (r) od země.

**M10 (sty-z):** výška processus styloideus radii – stylion (sty) od země.

**M11 (da-z):** výška hrotu středního prstu – daktylion (da) od země.

**M12 (ic-z):** výška horního okraje kosti kyčelní – iliocristale (ic) od země.

**M13 (is-z):** výška předního kyčelního trnu – iliospinale (is) od země.

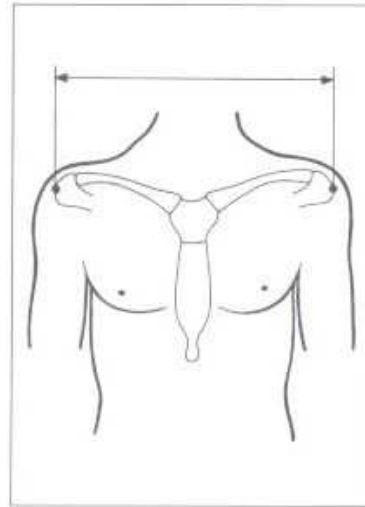
**M14 (tro-z):** výška velkého chocholíku – trochanterion (tro) od země.

**M15 (ti-z):** výška štěrbinu kolenního kloubu – tibiale (ti) od země.

**M16 (sph-z):** výška hrotu vnitřního kotníku (malleolus medialis) – sphyron (sph) od země.

## Šířkové rozměry (měřené pelvimetrem nebo posuvným měřítkem)

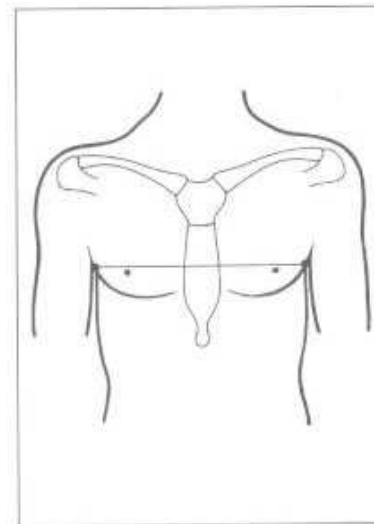
**M35 (a-a):** šířka ramen (biakromiální) – přímá vzdálenost mezi body akromiale (a-a).



Šířka ramen (a-a)



**M36 (t-t):** transverzální průměr hrudníku – ve výši středu sternu (mesosternale-mst). Ramena měřidla přitlačíme lehce na žebra. Hrudník je v normální poloze.

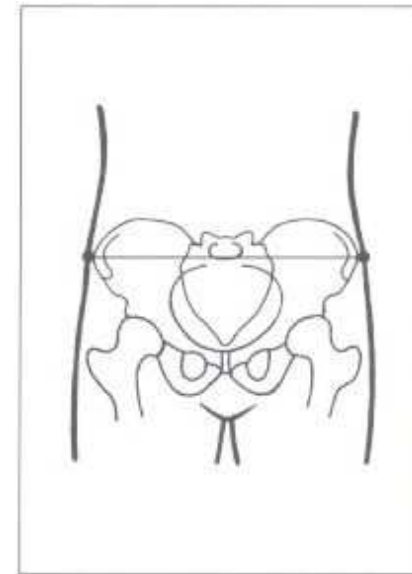
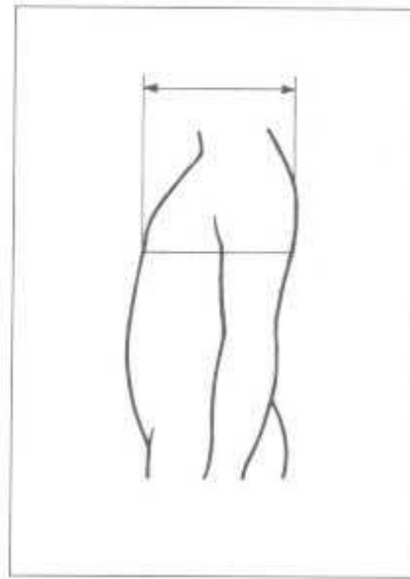


Transverzální průměr  
hrudníku

## Šířkové rozměry (měřené pelvimetrem nebo posuvným měřítkem)

- M37 (h.sag.):** sagitální (předozaďní) průměr hrudníku – přímá vzdálenost mesosternale (mst) od trnového výběžku obratle ležícího v téže vodorovné poloze. Postavení hrudníku stejné jako při M36.
- M40 (ic-ic):** šířka pánve bikristální – přímá vzdálenost mezi pravým a levým bodem iliocristale (ic).
- M41 (is-is):** šířka pánve bispinální – přímá vzdálenost mezi pravým a levým bodem iliospinale (is).

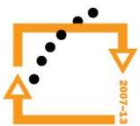
Sagitální průměr  
hrudníku

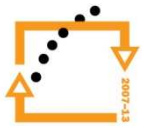


Šířka pánve (ic-ic)



EVROPSKÁ UNIE





## Šířkové rozměry (měřené pelvimetrem nebo posuv. měřítkem)

**M42 (tro-tro):** šířka bitrochanterická – přímá vzdálenost mezi pravým a levým bodem trochanterion. Ramena měřidla je nutno podle potřeby přitlačit.

**M52/3 (ep.hum.):** šířka dolní epifyzy humeru (biepikondylární) – přímá vzdálenost bodů nejvíce od sebe vzdálených na epicondylus medialis a lateralis humeru. Předloktí a paže svírá při měření pravý úhel.

**M52/2 (š.záp.):** šířka zápěstí (bistyloidální) – přímá vzdálenost mezi bodem styliion radiale a styliion ulnare (sty-sty).

**M52 (š.ruky):** šířka ruky – přímá vzdálenost mezi bodem metacarpale radiale (mr) a bodem metacarpale ulnare (mu) na natažené ruce.

**(Ep.fem.):** šířka dolní epifyzy femuru (biepikondylární) – přímá vzdálenost bodů nejvíce od sebe vzdálených na epicondylus medialis a epicondylus lateralis femuru. Dolní končetina je při měření v kolenu ohnutá do pravého úhlu.

**(sph-sph):** šířka kotníků (bimaleolární) – přímá vzdálenost bodů od sebe nejvíce vzdálených na malleolus medialis a lateralis.

**M58 (pte-ap):** délka nohy – přímý rozměr, přímá vzdálenost bodu pternion (pte) na zatížené pravé noze od bodu akropodion (ap). Měříme horní částí antropometru. Osa měřidla je při měření rovnoběžná s vnitřním okrajem chodidla.

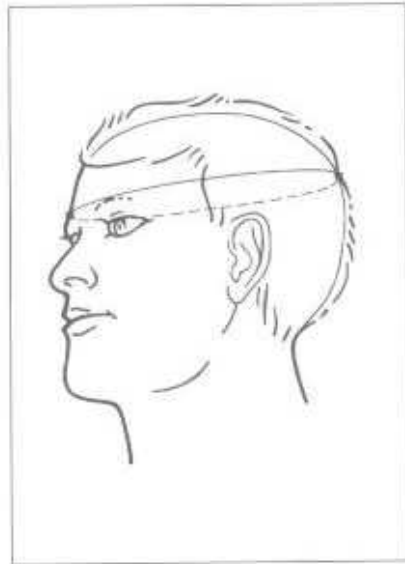
**M59 (š.nohy):** šířka nohy – přímá vzdálenost bodu metatarsale tibiale (mt.t.) od bodu metatarsale fibulare (mt.f.) na zatížené noze.

## Obvodové rozměry (měřené pásovou mírou)

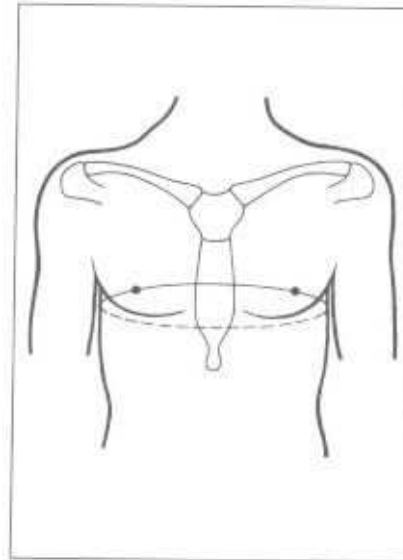
**M45 (hlava):** horizontální obvod hlavy – obvod měřený přes glabellu (g) a přes největší vyklenutí týlu (opistokranion – op).

**M61 (OTHM):** obvod hrudníku přes mesosternale v normální poloze – míra probíhá vzadu těsně pod dolními úhly lopatek, vpředu u mužů těsně nad prsními bradavkami, u žen přes mesosternale.

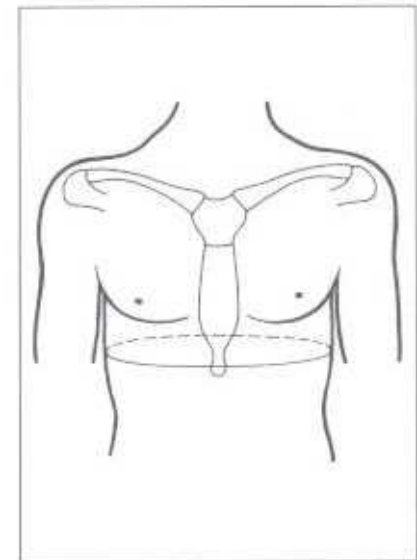
**OTHX:** obvod hrudníku přes xiphosternale v normální poloze – míra probíhá v horizontální rovině přes bod xiphosternale.



Obvod hlavy



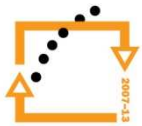
Obvod hrudníku přes  
mesosternale



Obvod hrudníku přes  
xiphosternale

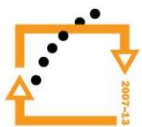


EVROPSKÁ UNIE





EVROPSKÁ UNIE



## Obvodové rozměry (měřené pásovou mírou)

**M62/1 (břicho):** obvod břicha – měříme ve výši pupku (omphalion).

**M63 (krk):** obvod krku – měříme horizontálně těsně pod štítnou chrupavkou.

**M64/1 (gluteální):** obvod gluteální – měříme v horizontální rovině nejmohutněji vyvinutého gluteálního svalstva.

**M65 (paže rel.):** obvod paže – měříme v poloviční vzdálenosti mezi bodem akromiale a hrotem lokte (olecranon ulnae) na paži volně visící podle těla.

**M65/1 (paže kont.):** obvod paže ve flexi – největší obvod paže při maximální kontrakci flexorů a extenzorů.

**M66 (předloktí):** obvod předloktí maximální – měříme v nejsilnějším místě předloktí, přes nejvíce vyvinutý m. brachioradialis.

**M67 (zápěstí):** obvod předloktí minimální (obvod zápěstí) – měříme v nejužším místě, nad processu styloidei.

**M68 (stehno-glut.):** obvod stehna gluteální – měříme za mírného rozkročení probanda těsně pod příčnou hýžděovou rýhou. Váha těla je rovnoměrně rozložena na obě dolní končetiny.

**(stehno stř.):** obvod stehna střední – měříme v poloviční vzdálenosti mezi trochanterem a laterálním epikondylem femuru.

**M69 (lýtko max.):** obvod lýtko maximální – měříme v místě největšího vytvoření dvojhlavého lýtkového svalu (m. gastrocnemicus).

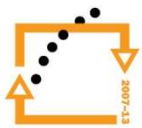
**M70 (lýtko min.):** obvod bérce minimální – měříme v nejužším místě nad kotníky.

**(pas):** obvod pasu – horizontální obvod břicha v nejužším místě trupu.



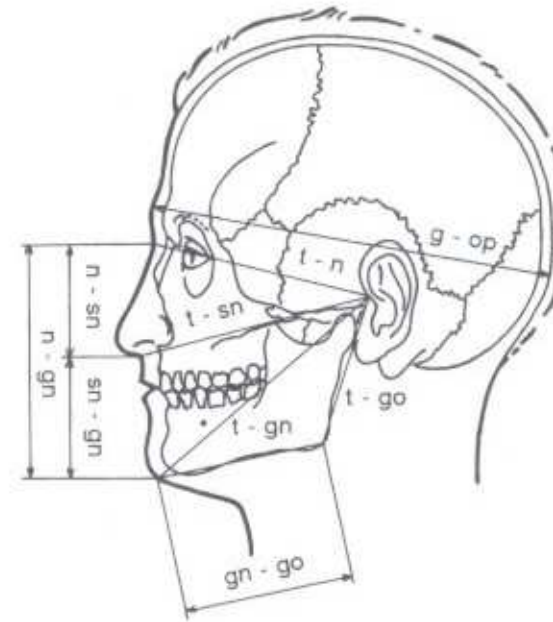
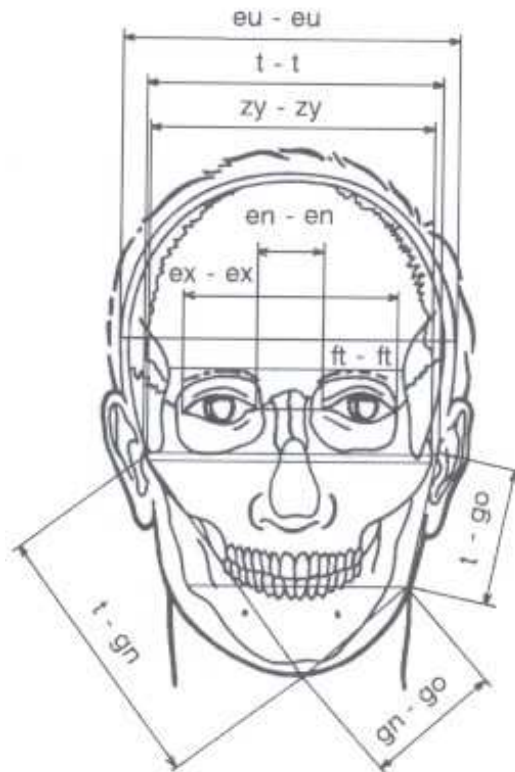


EVROPSKÁ UNIE



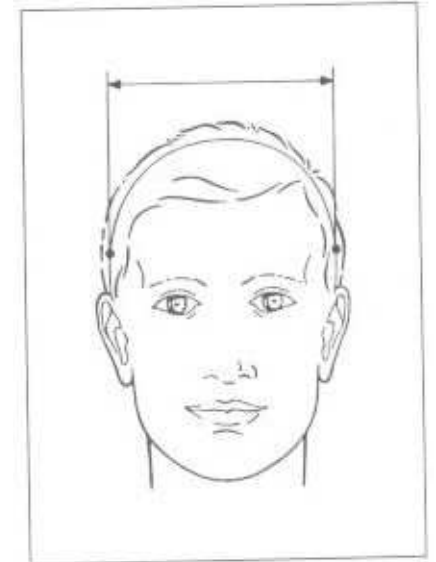
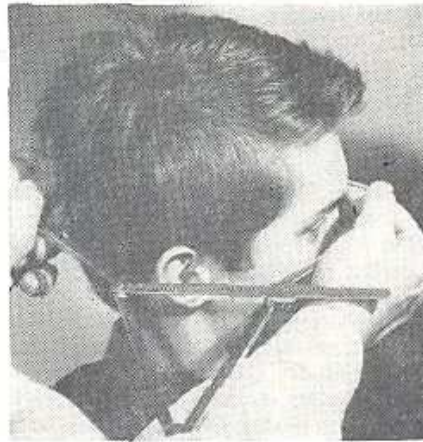
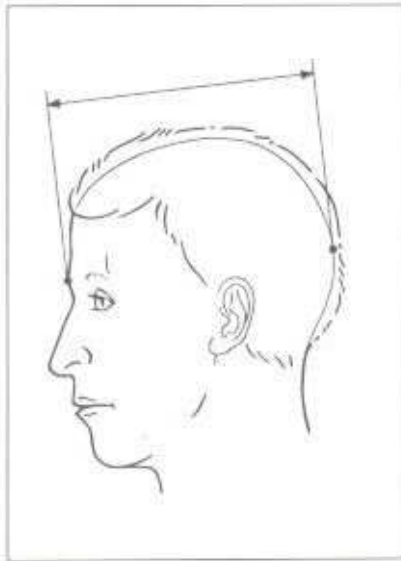
## Rozměry měřené na hlavě (měříme kefalometrem)

- M1: největší délka mozkovny:** přímá vzdálenost bodu glabella (g) od bodu opistokranion (op), tj. od nejvíce vzdáleného bodu na týlu hlavy ve střední čáře.
- M3: největší šířka mozkovny:** přímá vzdálenost mezi pravým a levým bodem euryon (eu-eu). Rameny měřidla přejíždíme jemně po stranách hlavy nad a za ušními boltci do zjištění největší šířky. Osa měřidla jsou kolmá ke střední rovině.
- M45: horizontální obvod hlavy:** viz výše

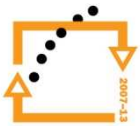


## Rozměry měřené na hlavě (měříme kefalometrem)

- M1: největší délka mozkovny:** přímá vzdálenost bodu glabella (g) od bodu opistokranion (op), tj. od nejvíce vzdáleného bodu na týlu hlavy ve střední čáře.
- M3: největší šířka mozkovny:** přímá vzdálenost mezi pravým a levým bodem euryon (eu-eu). Rameny měřidla přejíždíme jemně po stranách hlavy nad a za ušními boltci do zjištění největší šířky. Osa měřidla jsou kolmá ke střední rovině.

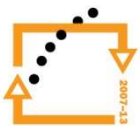


EVROPSKÁ UNIE





EVROPSKÁ UNIE



## Měření tloušťky kožních řas (měříme kaliperem)

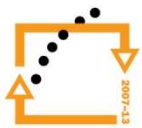


Tloušťku kožních řas měříme s přesností na 0,5 mm. Palcem a ukazovákem levé ruky uchopíme a vytáhneme na stanoveném místě těla kožní řasu. Čelisti měřidla umístíme kolmo asi 1 cm od zdvižené řasy, aby byly obě kožní vrstvy k sobě navzájem rovnoběžné.

Místa měření kožních řas jsou přesně definována, neboť tloušťka tukové vrstvy může značně kolísat i na poměrně malé ploše.

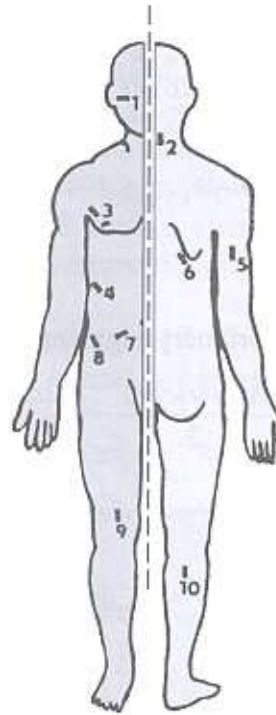


EVROPSKÁ UNIE



## Měření tloušťky kožních řas (měříme kaliperem)

Obr. III.4 Lokalizace a průběh kožních řas



- |    |           |   |
|----|-----------|---|
| 1  | TVÁŘ      | – pod spánkem, ve výši tragu                              |
| 2  | KRK       | – pod bradou, nad jazyčkou                                |
| 3  | HRUDNÍK 1 | – v přední axilární čáře nad m. pectoralis major          |
| 4  | HRUDNÍK 2 | – ve výši X. žebra, v přední axil. čáře                   |
| 5  | PAŽE      | – nad tricepsem, v polovině vzdál. acromion–olecranon     |
| 6  | ZÁDA      | – pod dolním úhlem lopatky                                |
| 7  | BŘICHO    | – v mediální 1/3 spojnice pupek–iliospinale ant. sup.     |
| 8  | BOK       | – nad hřebenem kosti kyčelní v prodloužení př. axil. čáry |
| 9  | STEHNO    | – nad patelou   |
| 10 | LÝTKO     | – 5 cm pod fossa poplitea                                 |

Měřené kožní řasy:

**Subscapularis (6)**

**Triceps (5)**

**Suprailiaca (8)**

**Lýtko 2 - jiná kožní řasa než lýtko 1 (10)**

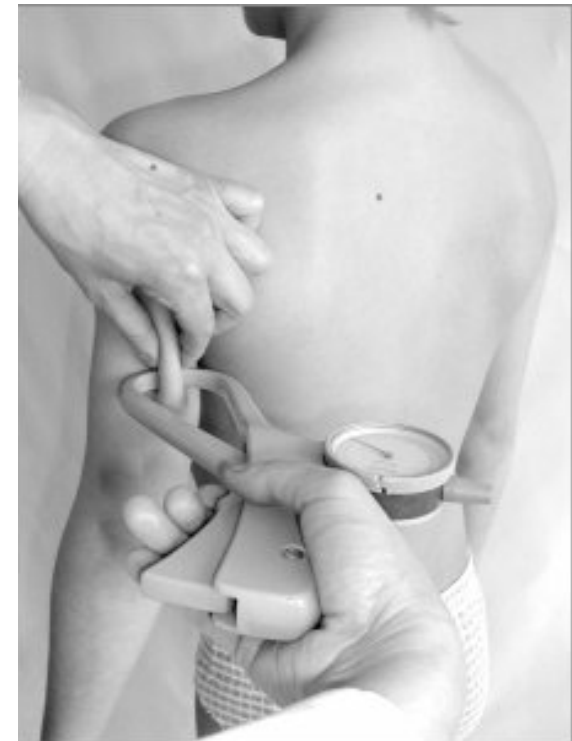


## Měření tloušťky kožních řas (měříme kaliperem)

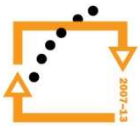
Kožní řasy:

**Subscapularis (6):** řasa probíhá mírně šikmo podél průběhu žeber. Měříme přímo pod dolním úhlem lopatky.

**Triceps (5):** řasa probíhá svisle. Měříme ji nad trojhlavým svalem pažním (polovina vzdálenosti mezi acromion-olecranon na zadní ploše). Paže visí volně podél těla.

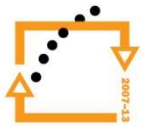


EVROPSKÁ UNIE





EVROPSKÁ UNIE

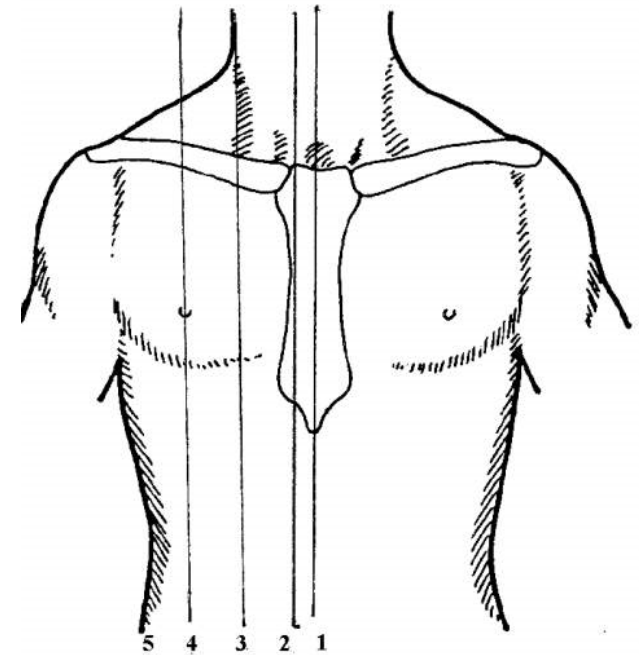


## Měření tloušťky kožních řas (měříme kaliperem)

Kožní řasy:

**Suprailiaca (8):** řasa probíhá podél průběhu hřebene kosti kyčelní. Měříme v průsečíku hřebene a přední axilární čáry.

**Lýtko 2:** měříme vsedě nebo je měřená končetina opřená o podložku tak, aby koleno bylo v pravém úhlu. Řasu vytahujeme vertikálně na vnitřní straně lýtky, v místě největšího obvodu lýtky.



5 – pravá přední axilární čára



## Antropologické výzkumy populace v ČR

Antropologické výzkumy mají v České republice dlouholetou tradici. Jako první provedl velký výzkum populace **Matiegka** roku **1895**. Od roku **1951** se v ČR vždy po desetiletých intervalech konaly celostátní antropologické výzkumy dětí a mládeže. Systematickou kontrolu růstu mládeže zahájil Fetter, který organizoval se svými spolupracovníky (Suchý, Prokopec, Titlbachová) celostátní antropologické výzkumy mládeže v letech **1951** a **1961**, na které navázal celostátní výzkum mládeže v roce **1971** a **1981**. Poslední výzkum byl uskutečněn v roce **2001**.

Cenné výsledky přinesla opakovaná měření cvičenců Československých spartakiád (v roce **1955, 1960, 1965 a 1975**).

V roce **1980, 1985 a 1990** byly v souvislosti s konáním Československých spartakiád provedeny další antropologické výzkumy české populace. Byla změřena široká škála tělesných rozměrů dětské, adolescentní a dospělé populace.

Cílem všech těchto výzkumů bylo především zjištění **růstových charakteristik dětí** v poválečných letech a sledování **sekulárního trendu tělesné výšky a hmotnosti**. Byly stanoveny **růstové normy** tělesných charakteristik dětí a mládeže. Zjišťovány byly také sociálně-ekonomické a ostatní faktory, ovlivňující růst a vývoj dětí a také stav a vývoj základních tělesných charakteristik dospělé populace.

Výsledky, publikované na základě těchto výzkumů, poskytují **referenční údaje** podrobně zachycující tělesný vývoj české dětské a adolescentní populace a také informují o jeho trendech a změnách. Slouží jako jeden z nejvýznamnějších **ukazatelů zdravotního stavu jedince**.

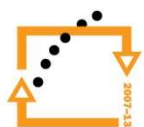


EVROPSKÁ UNIE





EVROPSKÁ UNIE



# Antropometrie

<b>A</b> <b>N</b> <b>T</b> <b>R</b> <b>O</b>		JMÉNO <small>příjmení jméno</small> <input type="text"/>										ROD. ČÍSLO <input type="text"/>			NÁRODNOST <input type="text"/>					
		T. JEDNOTA <input type="text"/>										SPORT <input type="text"/>			DISCIPLINA <input type="text"/>			VÝKON. TŘÍDA <input type="text"/>		
		T. VÝŠKA [cm] <input type="text"/>			HMOTNOST [kg] <input type="text"/>			DATUM <input type="text"/>				ČAS <input type="text"/>		REZ 1 <input type="text"/>						
VÝŠKY [cm]		ŠÍŘKY [cm]		OBVODY [cm]				K. ŘASY [mm]		BEST		HARP.		SEGMENTY [cm]		PRAVÁ		LEVÁ		
SST-Z		A-A		HLAVA				TVÁŘ						O						
A-Z		T-T		OTHM				BRADA						B						
RA-Z		IC-IC		OTHX				HRUDNÍK 1						V						
STY-Z		IS-IS		BŘÍCHO				HRUDNÍK 2						O						
DA-Z		H. SAG.		GLUTEÁLNÍ				SUPRIL.						D						
TI-Z		EP. HUM.		R U K A				BŘÍCHO						Y						
IC-Z		EP. FEM.						PAŽE REL.		PATELLA						D				
IS-Z		SPH-SPH		PAŽE KONT.		PŘEDLOKTÍ		BICEPS				L								
SY-Z		PTE-AP		PŘEDLOKTÍ		ZÁPĚSTÍ		PŘLKT. 1				K								
SPH-Z		Š. ZÁP.		ZÁPĚSTÍ		STEHNO-GLUT.		TRICEPS				Y								
TRO-Z		Š. RUKY		STEHNO-GLUT.		STEHNO STR.		SUBSCAP				D								
VSEDE		Š. NOHY		STEHNO STR.		LÝTKO MAX.		LÝTKO 1				L								
DM-Z		DA-DA		LÝTKO MAX.		LÝTKO MIN.		LÝTKO 2				K								
		BID		LÝTKO MIN.		KRK		PŘLKT. 2				Y								
		TRO-TRO		PAS								D								
REZ 2								SUMA 10 ŘAS				P								
REZ 3								% TUKU				LOCHA TĚLA [m <sup>2</sup> ]								
												REZ 5								

M 0419-90

## Dnešní úkoly:

1. Naučit se identifikovat jednotlivé antropometrické body na těle.
2. Ve skupině změřit základní výškové, délkové, šířkové, obvodové rozměry a kožní řasy, zjištěné údaje zaznamenat do přiloženého protokolu.
3. Příští týden změřené rozměry využijeme při počítání základních tělesných indexů.

## Indexy tělesných rozměrů

Z naměřených absolutních rozměrů lze vypočítat **relativní rozměry a indexy**, které vyjadřují vzájemný poměr dvou rozměrů, zpravidla udaný v procentech.

Příklady některých indexů:

**Index výšky vsedě a tělesné výšky : (výška vsedě M23/výška M1) \* 100** s následujícím rozdělením podle Brugsche:

	M	Ž
brachykormický (s krátkým trupem)	x - 51,0	x - 52,5
metriokormický (se středně dlouhým trupem)	51,1 - 52,0	52,6 - 53,0
makrokormický (s dlouhým trupem)	52,1 - x	53,1 - x

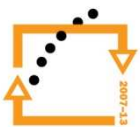
**(Délka horní končetiny M45a/výška M1) \* 100**

brachybrachion (krátké horní končetiny)	x - 44,0	x - 43,5
metriobrachion (středně dlouhé h. končetiny)	44,1 - 44,5	43,6 - 44,0
makrobrachion (dlouhé horní končetiny)	44,6 - x	44,1 - x

M45a = projektivní míra získaná odpočtem M11 od M8 (tedy výška nadpažku – výška hrotu středního prstu)



EVROPSKÁ UNIE



## Indexy tělesných rozměrů

### (Délka dolní končetiny M13/výška M1) \* 100

	M	Ž
brachyskel (krátké dolní končetiny)	x - 53,5	x - 54,0
metrioskel (středně dlouhé d. končetiny)	53,6 - 54,0	54,1 - 54,5
makroskel (dlouhé dolní končetiny)	54,1 - x	54,6 - x

### (Šířka biakromiální M35/výška M1) \* 100

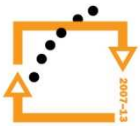
	M	Ž
s úzkými rameny	x - 22,0	x - 21,5
se středně širokými rameny	22,1 - 23,0	21,6 - 22,5
se širokými rameny	23,1 - x	22,6 - x

### (Šířka bispinální M41/výška M1) \* 100

	M	Ž
stenopyelický (s úzkou pánví)	x - 16,5	x - 17,5
metriopyelický (se středně šir. pánví)	16,6 - 17,5	17,6 - 18,5
eurypyelický (se širokou pánví)	17,6 - x	18,6 - x



EVROPSKÁ UNIE



## Indexy tělesných rozměrů

### (Obvod hrudníku M61/výška M1) \* 100

s úzkým hrudníkem	x - 51,0
se středně širokým hrudníkem	51,1 - 56,0
se širokým hrudníkem	56,1 - x

### Index délky trupu podle Manouviera

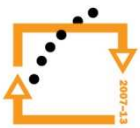
### (délka dolní končetiny M53/4 : výška vsedě M23) \* 100

hyperbrachyskel	x - 74,9
brachyskel	75,0 - 79,9
subbrachyskel	80,0 - 84,9
mesatiskel	85,0 - 89,9
submakroskel	90,0 - 94,9
makroskel	95,0 - 99,9
hypermakroskel	100,0 - x

M53/4 = délka dolní končetiny subischialní, tedy rozdíl mezi tělesnou výškou a výškou vsedě



EVROPSKÁ UNIE





## Index hlavových rozměrů

### Délkošířkový index hlavy (index cephalicus)

(největší šířka hlavy M3 : největší délka hlavy M1) \* 100

základní klasifikace lidí podle tvaru hlavy:

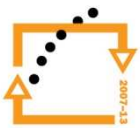
dolichocefal (dlouhohlavý)	x - 75,0
mesocefal (střední délka hlavy)	75,1 - 80,0
brachycefal (krátkohlavý)	80,1 - x

rozdělení podle starších autorů doplněné Sallerem:

	M	Ž
hyperdolichocefal	x - 70,9	x - 71,9
dolichocefal	71,0 - 75,9	72,0 - 76,9
mesocefal	76,0 - 80,9	77,0 - 81,9
brachycefal	81,0 - 85,4	82,0 - 86,4
hyperbrachycefal	85,5 - 90,9	86,5 - 91,9
ultrabrachycefal	91,0 - x	92,0 - x

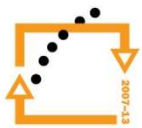


EVROPSKÁ UNIE





EVROPSKÁ UNIE

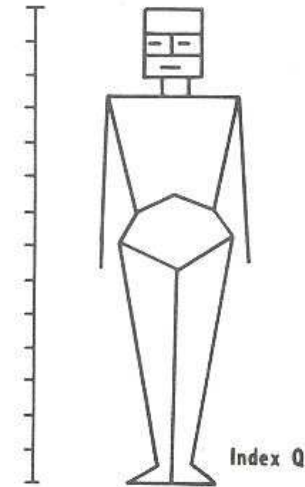


## Indexy vyjadřující vzájemný vztah mezi tělesnou výškou a váhou

### Quetelet-Bouchardův index (hmotnost na 1 cm):

$(\text{hmotnost těla} * 10) / \text{výška těla}$

hmotnost v kg, výška těla v cm

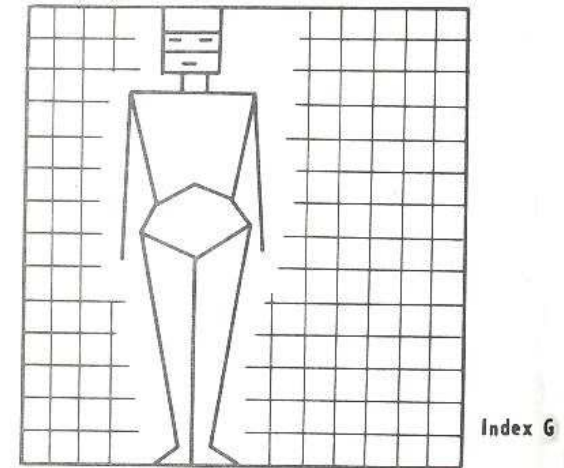


### Kaupův index (index tělesné stavby):

$(\text{hmotnost těla} * 1000) / \text{výška těla}^2$

hmotnost v kg, výška těla v cm

- vyjadřuje plošnou hustotu, kterou zaujímá hmotnost lidského těla ve čtverci o straně rovné tělesné výšce

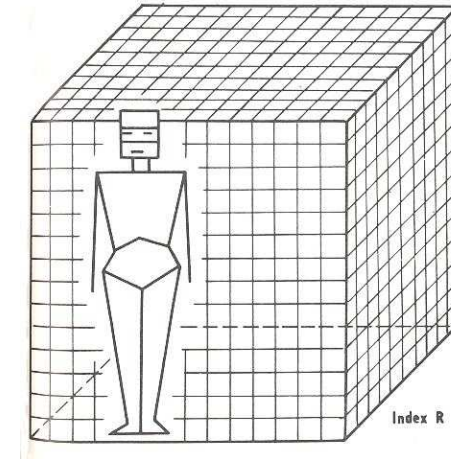


## Indexy vyjadřující vzájemný vztah mezi tělesnou výškou a váhou

### Rohrerův index (index tělesné plnosti):

(W - hmotnost těla v kg , H – tělesná výška v cm)

$$R = \frac{W}{H^3} \times 10^5$$



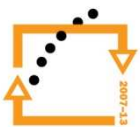
- měří prostorovou hustotu, s níž vyplňuje hmotnost těla krychli o hraně rovné tělesné výšce

**Pignet-Vervaeckův index:** [(hmotnost těla+obvod hrudníku OTHM) \* 100]/výška těla

rozdělení:	hmotnost těla v kg, OTHM v cm, výška těla v cm
astenický	x - 70,0
štíhlý	70,1 - 83,0
střední	83,1 - 93,0
silný	93,1 - 104,0
hyperstenický	104,1 - x

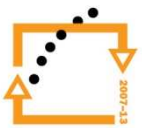


EVROPSKÁ UNIE



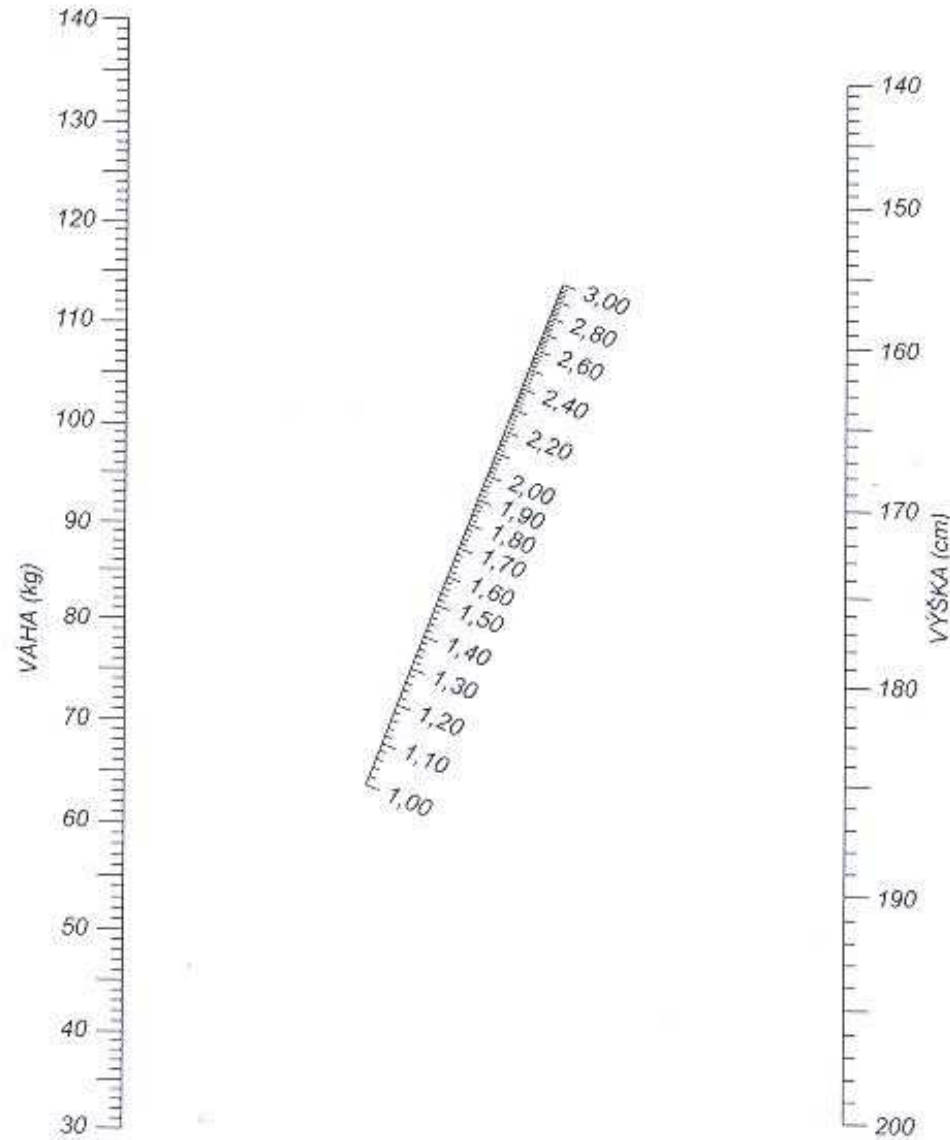


EVROPSKÁ UNIE



## Indexy vyjadřující vzájemný vztah mezi tělesnou výškou a váhou

ROHRERŮV INDEX



## Indexy vyjadřující vzájemný vztah mezi tělesnou výškou a váhou

Informace získané pomocí těchto indexů nejsou vždy shodné, což z matematického hlediska podrobně analyzoval Hirata (1964), především s ohledem na průběh ontogenetického vývoje.

Z vývoje jednotlivých indexů vyplývá, že **Rohrerův index** nejlépe reprezentuje **ontogenetické změny** – tedy střídání období plnosti a vytáhlosti. **Queteletův a Kaupův index** tyto změny neodráží, jejich průběh pouze probíhá ve shodě s přírůstkem výšky a hmotnosti. Totéž platí o BMI, jehož matematická forma je shodná s Kaupovým indexem.

**Indexy se používají pro hodnocení individuálního ontogenetického vývoje. Při výzkumu velkého vzorku populace lze sledovat vývoj hodnot tělesných rozměrů a indexů v čase a porovnávat tyto hodnoty s hodnotami jiných vzorků populací.**

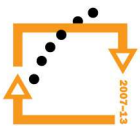
### Hodnocení optimální tělesné hmotnosti

Hodnocení tělesné hmotnosti je stále diskutovanou otázkou. Přímý vztah mezi tělesnou výškou a hmotností lze studovat pomocí řady indexů (již zmíněný Quetelet-Bouchardův index, Kaupův index, Rohrerův index atd.). V jiných indexech se do vztahu výšky a hmotnosti připojuje ještě další rozměr, obvykle obvod hrudníku (např. Pignet-Vearvekův index). Tyto indexy však neposkytují jemnou diferenciaci vzhledem k proporcionalitě sledovaného jedince.

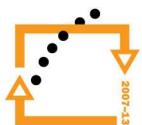
Francouzský antropolog **Broca** vytvořil jednoduchý vzorec – **index optimální hmotnosti** (těl. hmotnost = těl. výška – 100), s tím že optimální hmotnost žen je asi o 10% nižší než získané číslo a počínající obezita se pohybuje od 10 do 20% výše. V současné době se nejčastěji používá tzv. **BMI index**.



EVROPSKÁ UNIE







## Hodnocení optimální hmotnosti

**Index tělesné hmotnosti – BMI (body mass index):** hmotnost/tělesná výška v m<sup>2</sup>

kategorie BMI podle WHO:	M	Ž
<b>norma</b>	<b>20,0 - 24,9</b>	<b>19,0 - 23,9</b>
obezita mírného stupně	25,0 - 29,9	24,0 - 28,9
obezita středního stupně	30,0 - 39,9	29,0 - 38,9
obezita těžkého stupně	> 40,0	> 39,0

Pouze orientační údaj – neříká nic o tělesném složení, tedy jakou měrou se na hmotnosti podílí svalová složka a jakou složka tuková.

**Index WHR:** obvod pasu/obvod boků

Vyjadřuje vztah mezi obvodem pasu (měří se v místě pupku) a boků (v jejich nejširším místě) a je ukazatelem **distribuce podkožního tuku**. U mužů se za rizikovou hodnotu považuje **0,95**, u žen **0,85**.

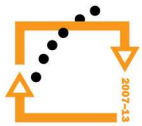
### Hodnocení typu distribuce tuku dle indexu WHR

	<i>Spíše periferní</i>	<i>Vyrovnaná</i>	<i>Spíše centrální</i>	<b>Centrální - riziková</b>
<b>Ženy</b>	< 0,75	0,75 - 0,80	0,81 - 0,85	<b>&gt; 0,85</b>
<b>Muži</b>	< 0,85	0,85 - 0,90	0,91 - 0,95	<b>&gt; 0,95</b>

WHR udává, zda je tělesný tuk uložen ve zvýšené míře v břišní oblasti – tedy zda vyšetřovaná osoba má postavu spíše typu jablko nebo spíše typu hruška. Tuk uložený v oblasti břicha je rizikový jak pro muže, tak pro ženy. Pokud hodnota překročí pásmo normy, je vyšetřovaná osoba ve zvýšené míře ohrožena metabolickými komplikacemi a kardiovaskulárními chorobami.



EVROPSKÁ UNIE



## Dnešní úkoly:

1. Dokončit antropometrické vyšetření.
2. Spočítat indexy tělesných rozměrů.
3. Tabulku se změřenými antropologickými hodnotami si doneste také na příští cvičení, některé rozměry použijete při zjišťování somatotypu.

