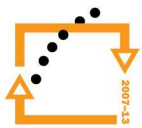




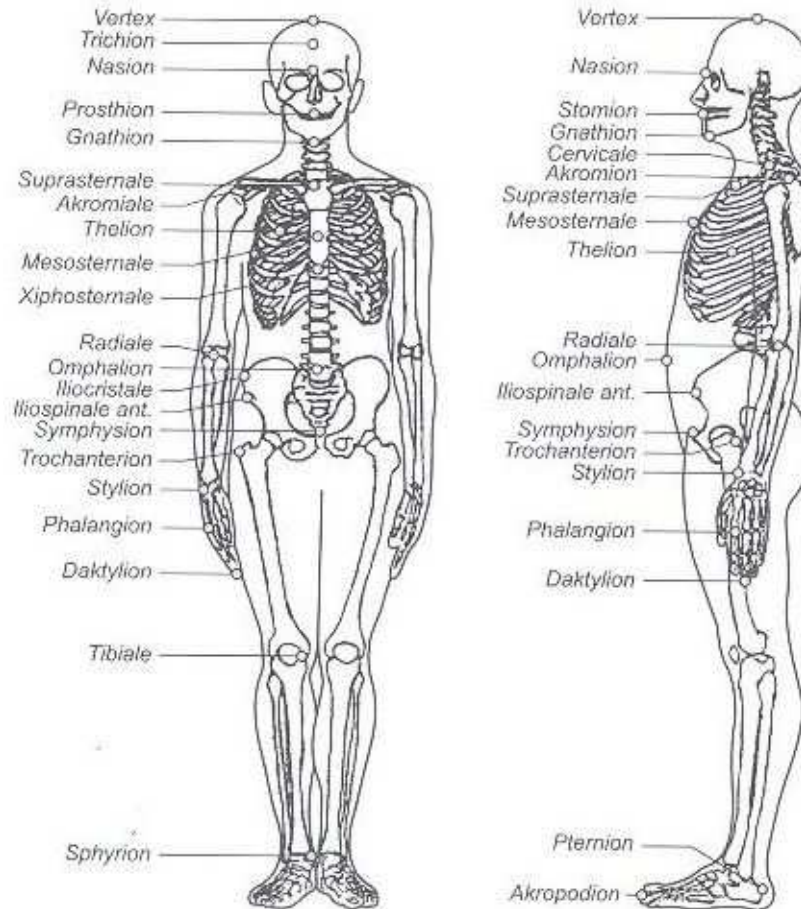
EVROPSKÁ UNIE



Bi4340c Biologie člověka - cvičení

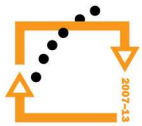
ANTROPOMETRIE

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.

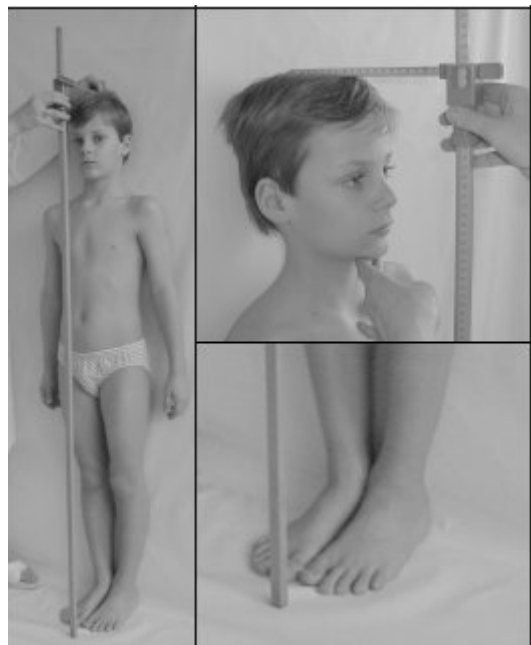
Metody jsou standardizovány, takže jsou celosvětově srovnatelné. Při měření se vychází z přesně definovaných antropometrických bodů (Martin – Saller 1959, Fetter 1967).

K základnímu antropometrickému instrumentáři patří:

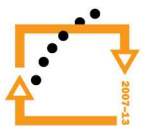
- antropometr
- váha
- pelvimetr
- kefalometr
- posuvné měřítko
- pásová míra
- kaliper

Antropometrický instrumentář

Antropometr

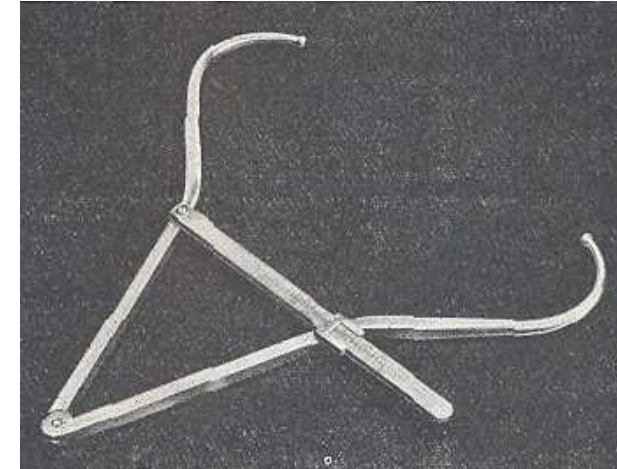


EVROPSKÁ UNIE

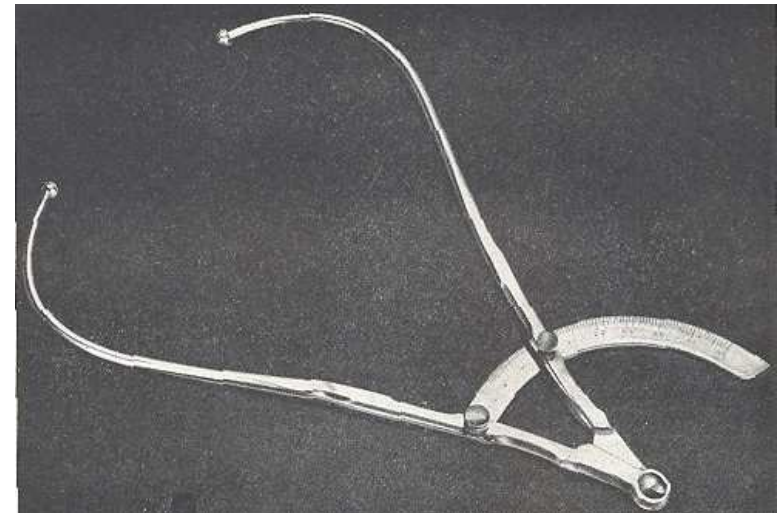
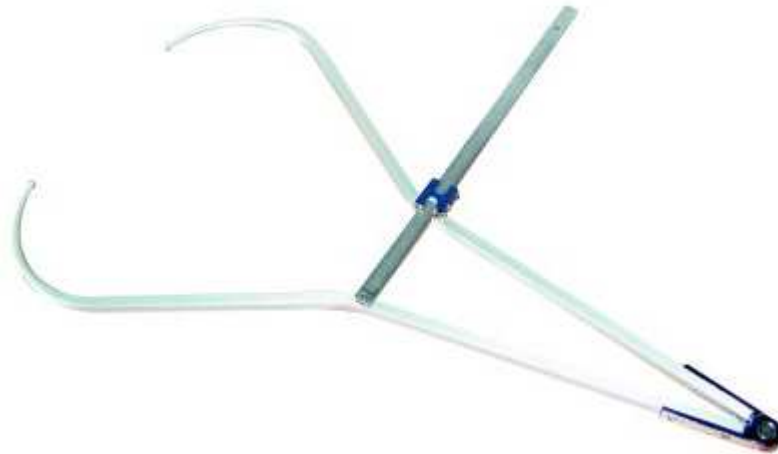


Antropometrický instrumentář

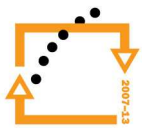
Kefalometr



Pelvimetr

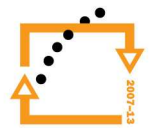


EVROPSKÁ UNIE





EVROPSKÁ UNIE



Antropometrický instrumentář

Kaliper



Digitální typ kaliperu



Kaliper typu Somet



Kaliper typu Lafayette

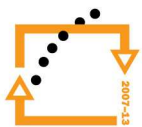


Kaliper typu Lange



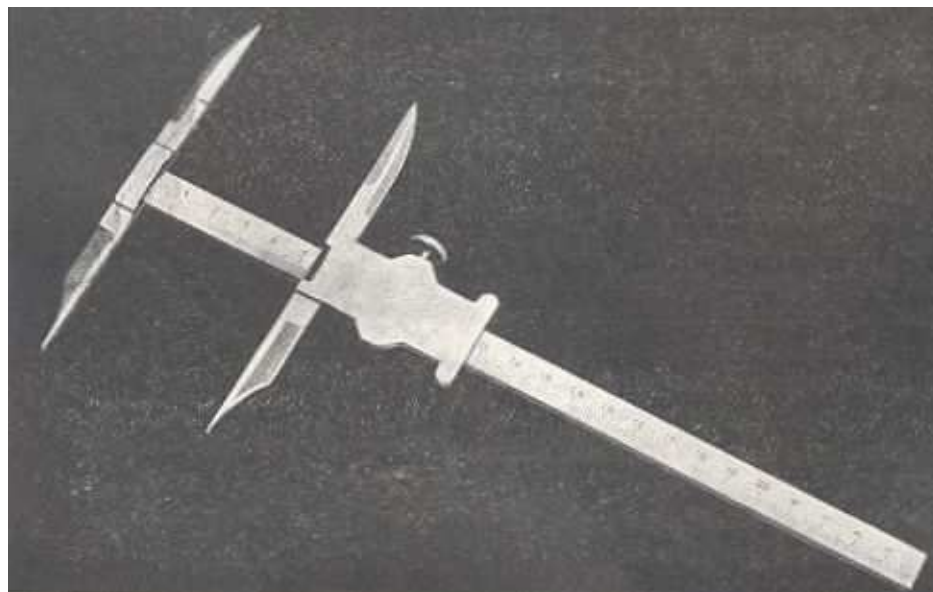


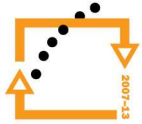
EVROPSKÁ UNIE



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.

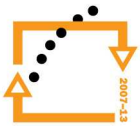
Přípustná chyba při stanovení výšky těla je ± 1 cm, u měr na těle $\pm 0,5$ cm a měr na hlavě $\pm 0,1$ cm.

Laterální rozměry měříme obvykle na pravé straně těla.

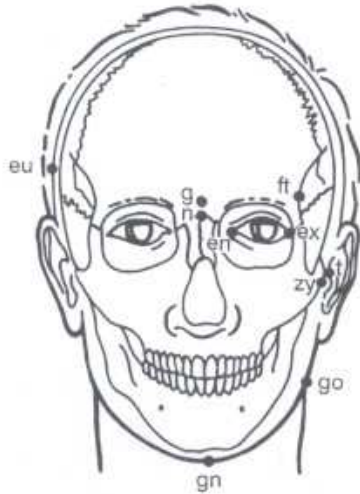
Při měření výškových rozměrů stojí proband při stěně, které se dotýká patami, hýžděmi a lopatkami, špičky nohou jsou u sebe. Hlava je v rovnovážné poloze, proband se dívá před sebe, nesmí se naklánět a pohybovat se. Antropometr musí být držen vždy kolmo k zemi.



EVROPSKÁ UNIE



Antropometrické body hlavy

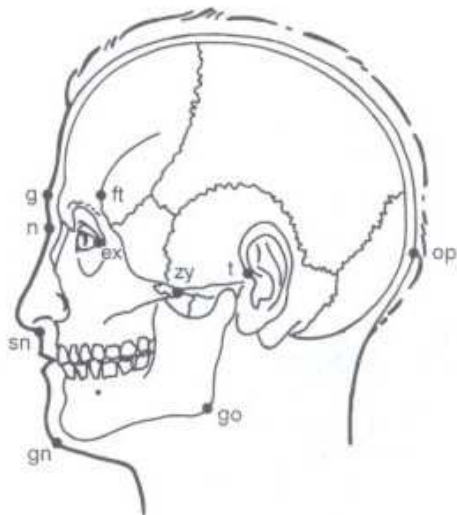


Glabella (g) – bod ležící nad nosním kořenem na dolní části čela, nejvíce vpředu v mediánní rovině mezi obočím.

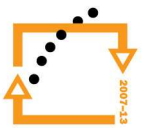
Vertex (v) – bod na temeni lebky, který při poloze hlavy v orientační rovině leží nejvíce nahoře.

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.

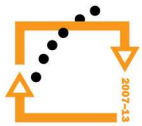


EVROPSKÁ UNIE

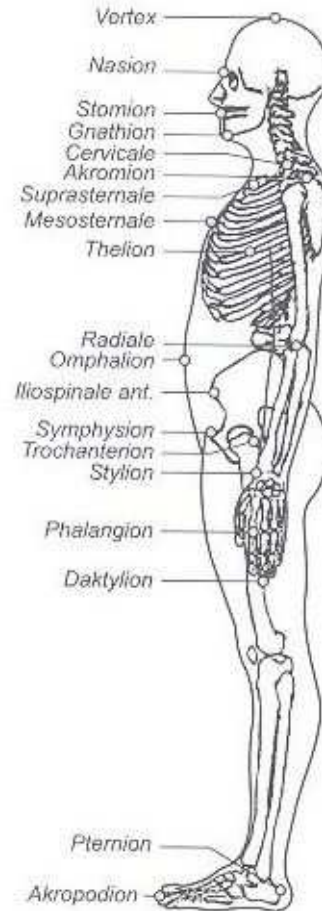
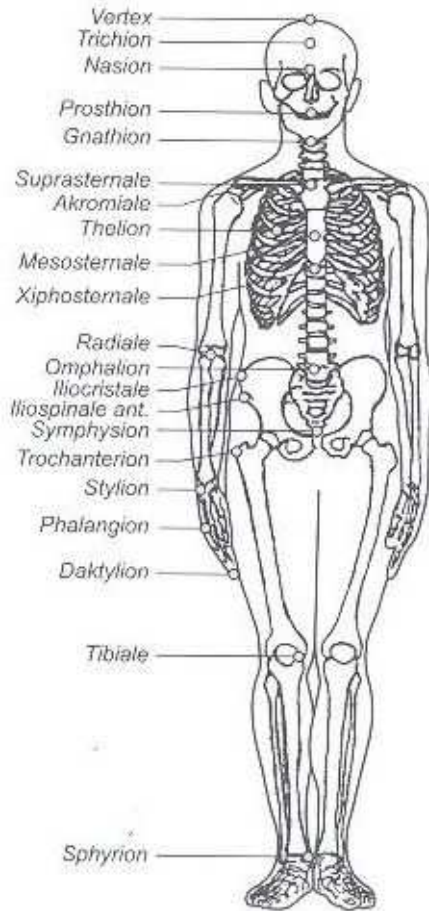




EVROPSKÁ UNIE



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.

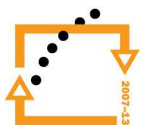
Radiale (r) – bod na horním okraji hlavičky kosti vřetenní, který na připážené končetině leží nejvýše. Prstem vyhmátneme na zevní straně paže štěrbinu mezi kostí pažní a kostí vřetenní.

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

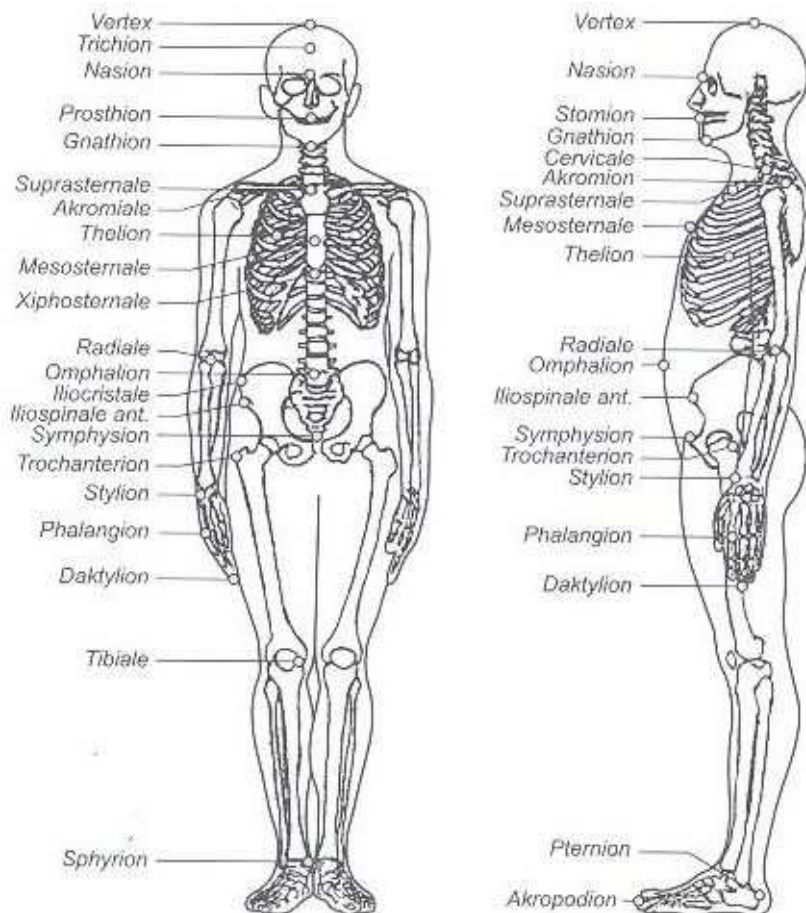
Nahmátneme jej na palcové straně předloktí.



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).

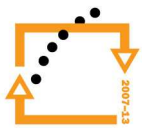
Iliospinale anterior (is) – bod ležící v místech spina iliaca anterior superior nejvíce vpředu. Nahmatáme jej, jedeme-li po hřebenu kosti kyčelní směrem dopředu.

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

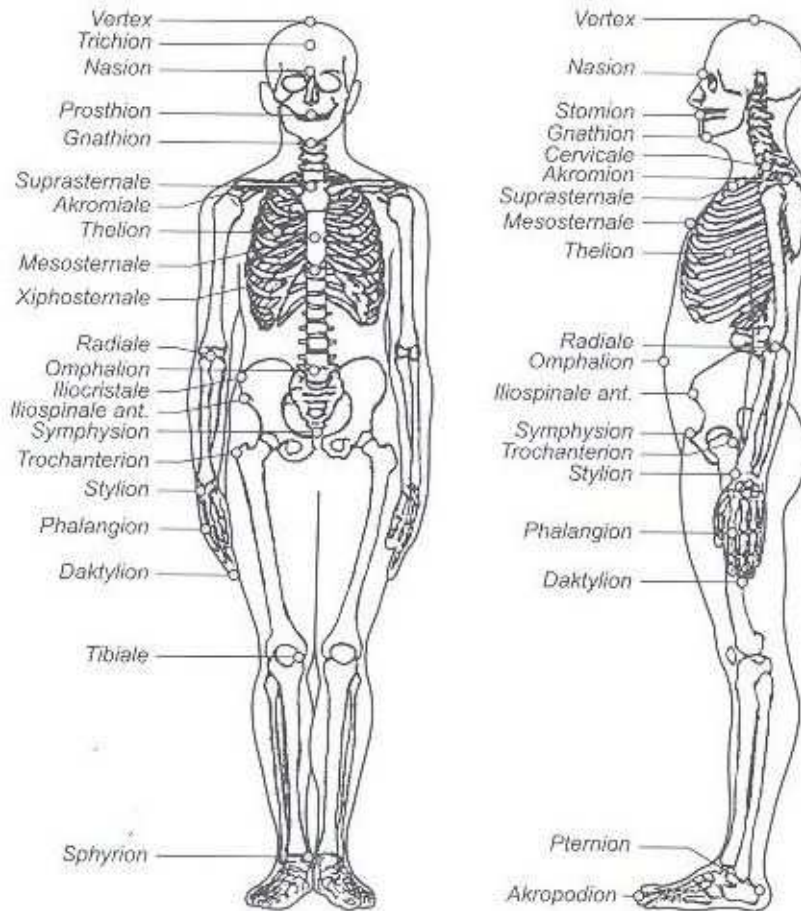
Tibiale (ti) – bod na proximálním konci kosti holenní (tibia), který při vzpřímeném postoji leží nejvíce nahoře a nejvíce laterálně, případně mediálně.



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.

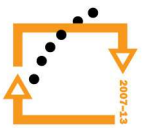
Akropodion (ap) – bod ležící na špičce zatížené nohy nejvíce vpředu (na konci 1. případně 2. prstu).

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

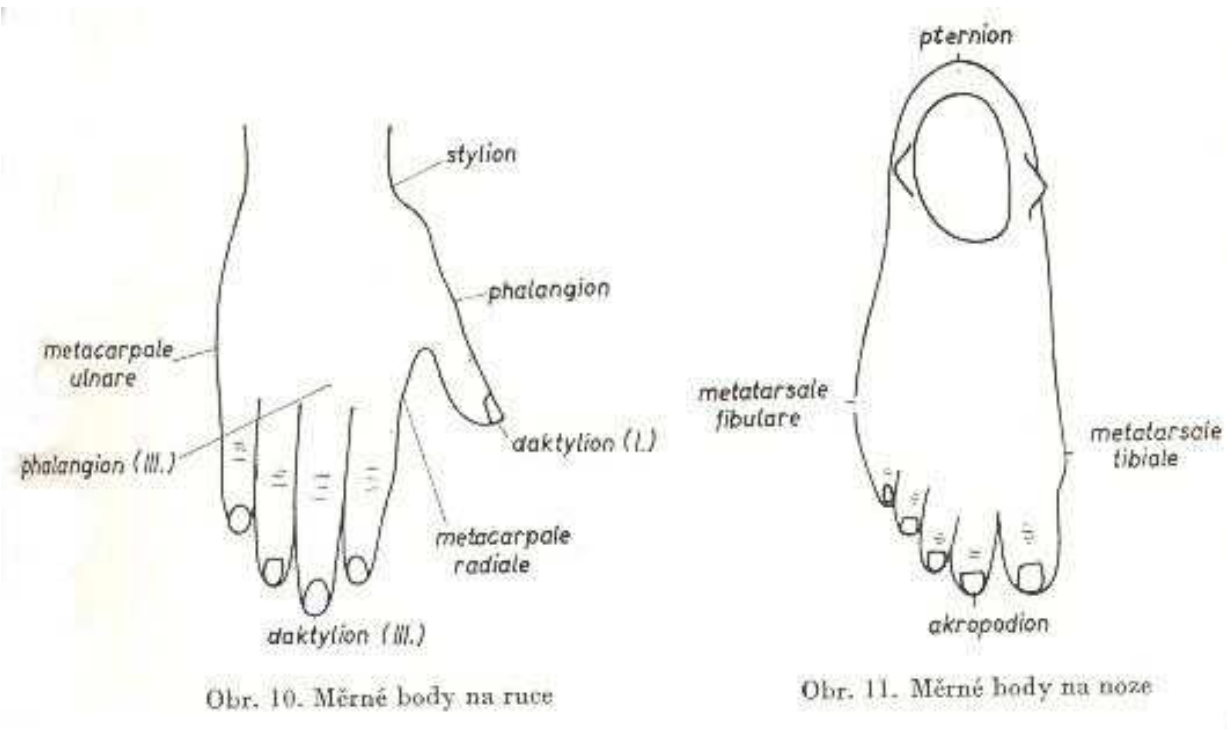
Metatarsale fibulare – nejvíce laterálně ležící bod na obrysu (mt. f.) nohy na hlavičce os metatarsale V. zatížené nohy.



EVROPSKÁ UNIE



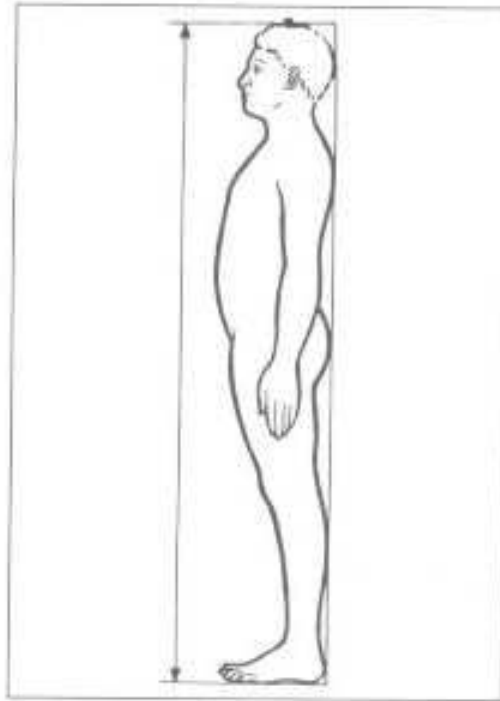
Antropometrické body na ruce a noze



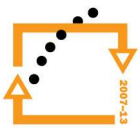
Základní výškové a délkové rozměry (měřené antropometrem)

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.

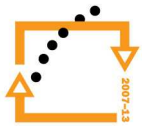


EVROPSKÁ UNIE





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.

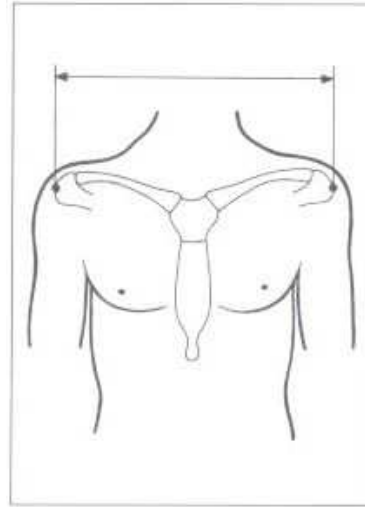
M14 (tro-z): výška velkého chocholíku – trochanterion (tro) od země.

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)

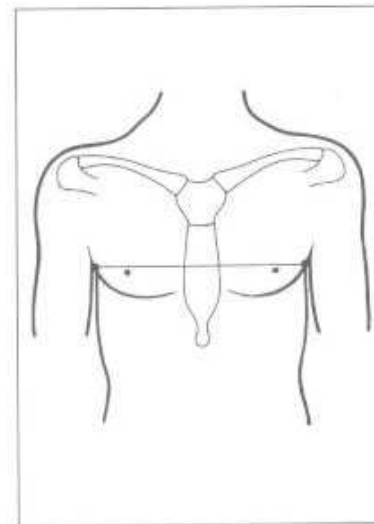
M35 (a-a): šířka ramen (biakromiální) – přímá vzdálenost mezi body akromiale (a-a).



Šířka ramen (a-a)



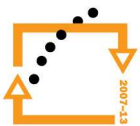
M36 (t-t): transverzální průměr hrudníku – ve výši středu sternu (mesosternale-mst). Ramena měřidla přitlačíme lehce na žebra. Hrudník je v normální poloze.



Transverzální průměr
hrudníku



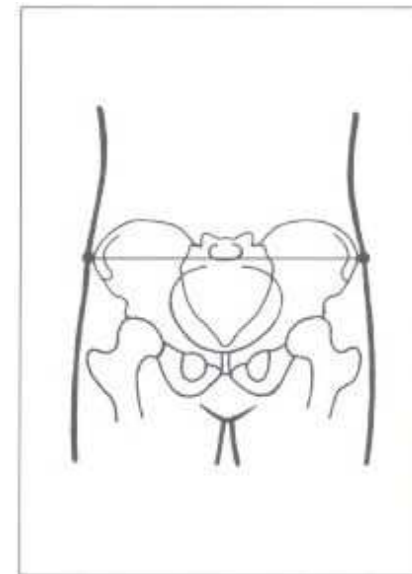
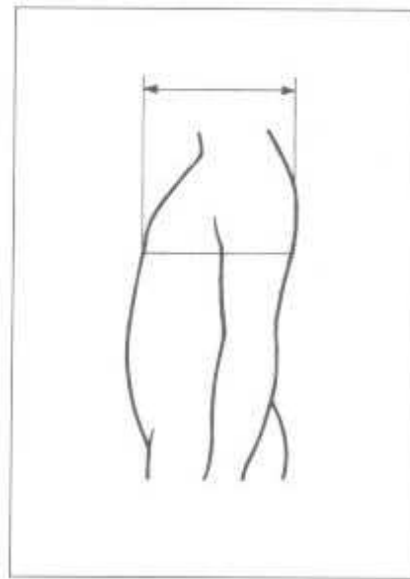
EVROPSKÁ UNIE



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).

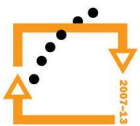
Sagitální průměr
hrudníku



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 stylium radiale a stylium ulnare (sty-sty).

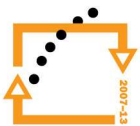
M52 (š.ruky): šířka ruky – přímá vzdálenost mezi bodem metacarpale radiale (mr) a bodem metacarpale ulnare (mu) na natažené ruce.

(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.

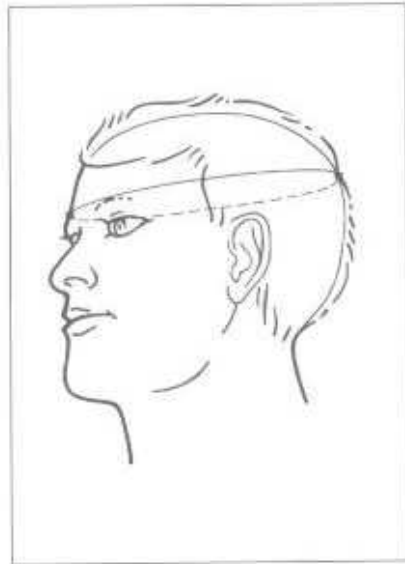


Obvodové rozměry (měřené pásovou mírou)

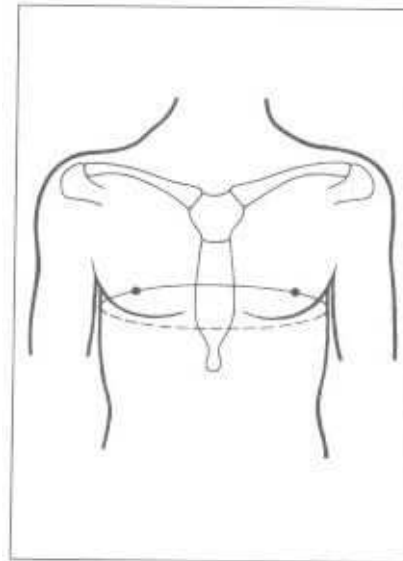
M45 (hlava): horizontální obvod hlavy – obvod měřený přes glabellu (g) a přes největší vyklenutí týlu (opistokranion – op).

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.

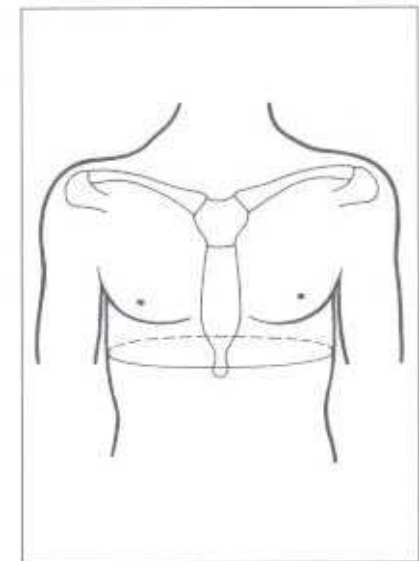
OTHX: obvod hrudníku přes xiphosternale v normální poloze – míra probíhá v horizontální rovině přes bod xiphosternale.



Obvod hlavy



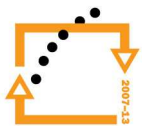
Obvod hrudníku přes
mesosternale



Obvod hrudníku přes
xiphosternale

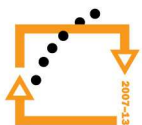


EVROPSKÁ UNIE





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.

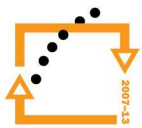
M69 (lýtko max.): obvod lýtko maximální – měříme v místě největšího vytvoření dvojhlavého lýtkového svalu (m. gastrocnemicus).

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

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

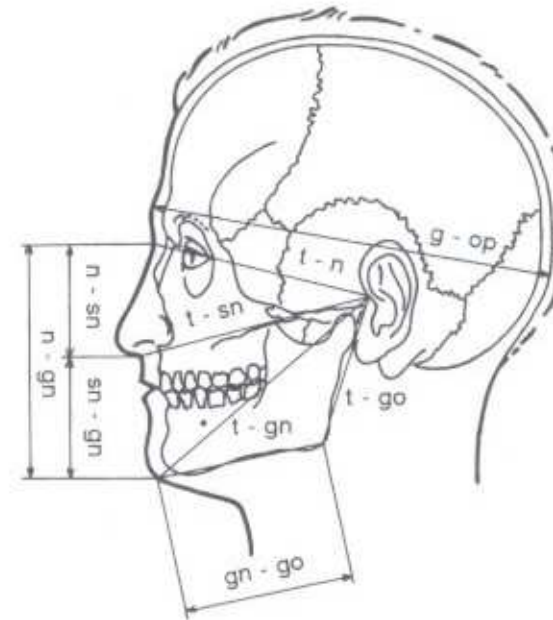
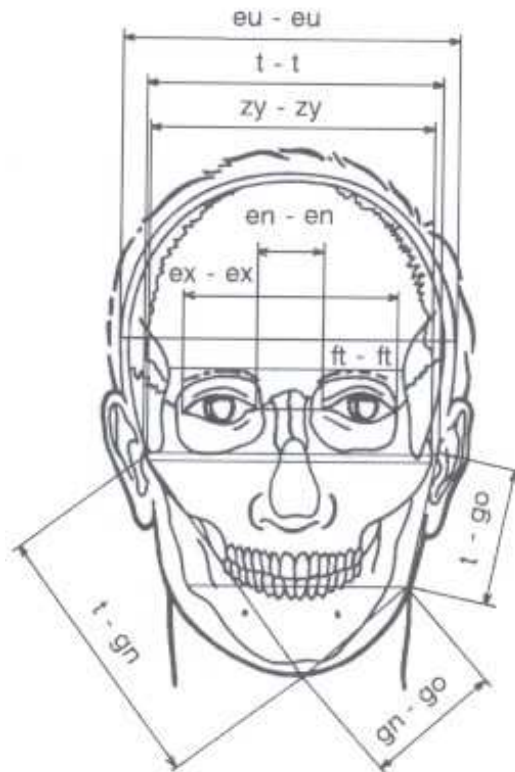


EVROPSKÁ UNIE



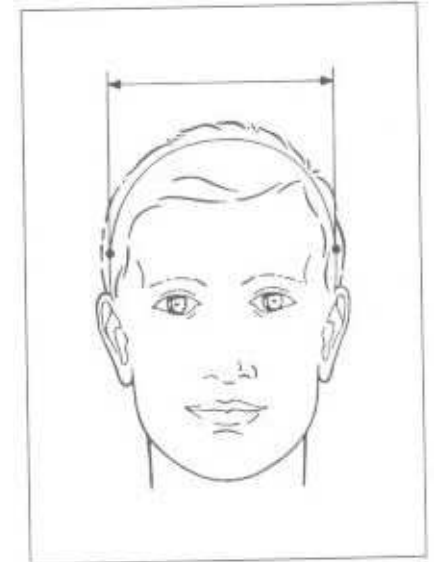
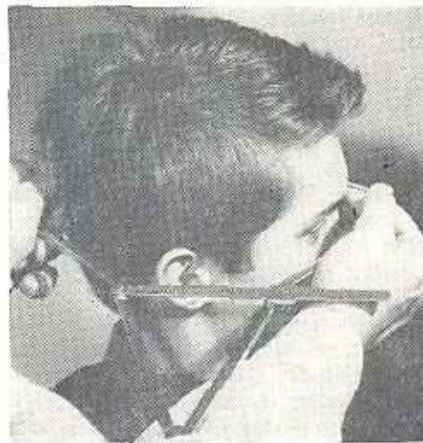
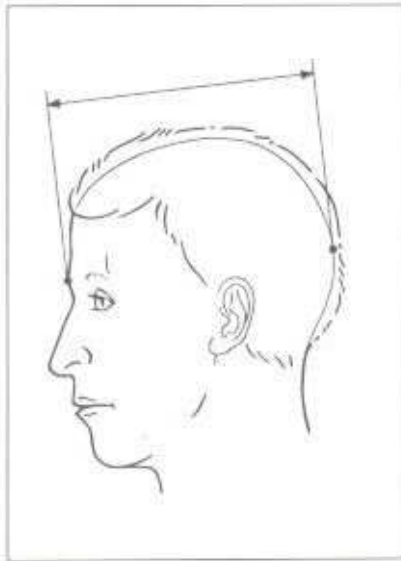
Rozměry měřené na hlavě (měříme kefalometrem)

- 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

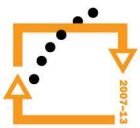


Rozměry měřené na hlavě (měříme kefalometrem)

- 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.

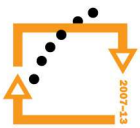


EVROPSKÁ UNIE





EVROPSKÁ UNIE



Měření tloušťky kožních řas (měříme kaliperem)

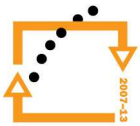


Tloušťku kožních řas měříme s přesností na 0,5 mm. Palcem a ukazovákem levé ruky uchopíme a vytáhneme na stanoveném místě těla kožní řasu. Čelisti měřidla umístíme kolmo asi 1 cm od zdvižené řasy, aby byly obě kožní vrstvy k sobě navzájem rovnoběžné.

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

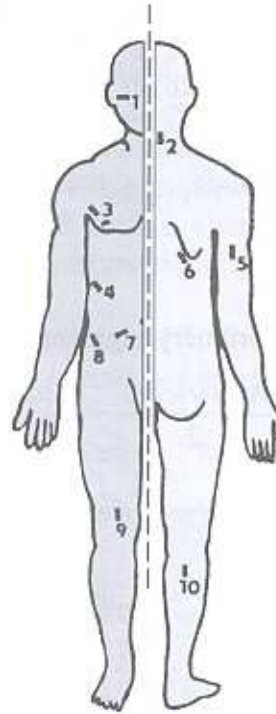


EVROPSKÁ UNIE



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)

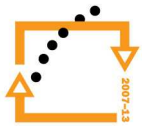
Triceps (5)

Suprailiaca (8)

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



EVROPSKÁ UNIE

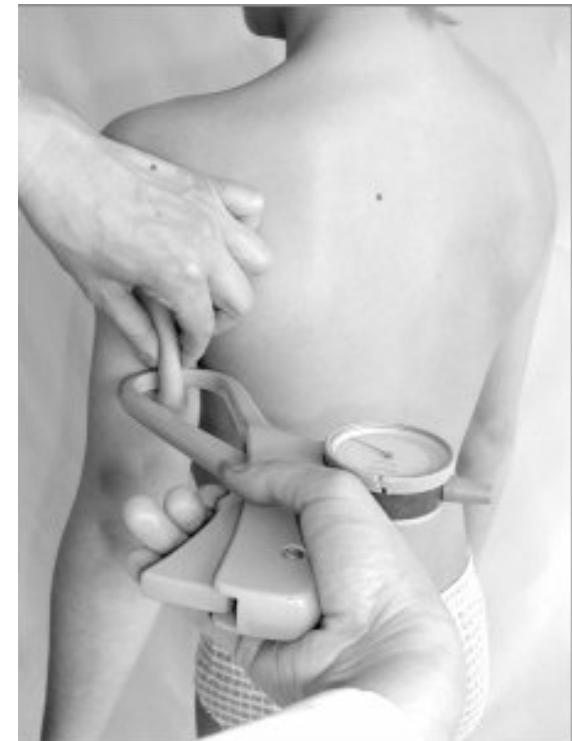


Měření tloušťky kožních řas (měříme kaliperem)

Kožní řasy:

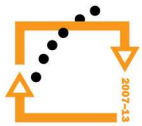
Subscapularis (6): řasa probíhá mírně šikmo podél průběhu žeber. Měříme přímo pod dolním úhlem lopatky.

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

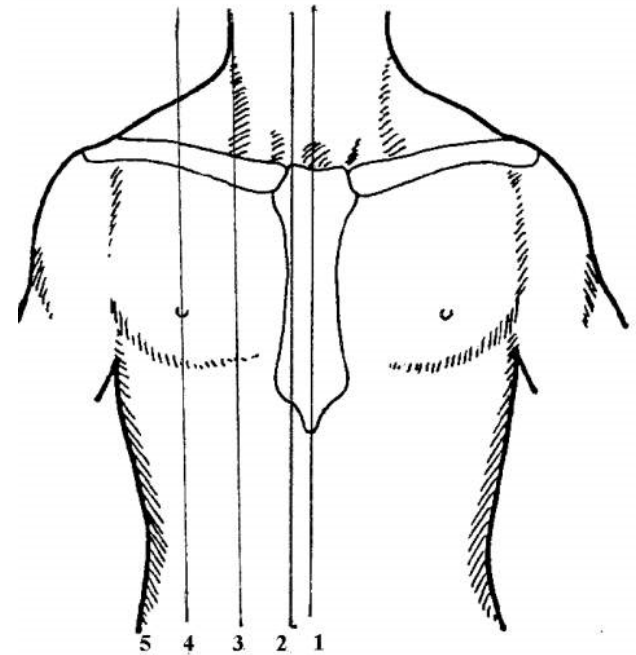


Měření tloušťky kožních řas (měříme kaliperem)

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 lýtko, v místě největšího obvodu lýtko.



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**).

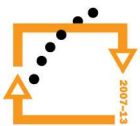
V roce **1980, 1985 a 1990** byly v souvislosti s konáním Československých spartakiád provedeny další antropologické výzkumy české populace. Byla změřena široká škála tělesných rozměrů dětské, adolescentní a dospělé populace.

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**.

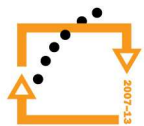


EVROPSKÁ UNIE





EVROPSKÁ UNIE



Antropometrie

VÝŠKY [cm]		ŠÍŘKY [cm]		OBVODY [cm]		K. ŘASY (mm)			SEGMENTY [cm]			
SST-Z		A-A		HLAVA		TVÁŘ	BEST	HARP.	O B V O D Y	AC		
A-Z		T-T		OTHM		BRADA				TD		
RA-Z		IC-IC		OTHX		HRUDNÍK 1				LOKET		
STY-Z		IS-IS		BŘÍCHO		HRUDNÍK 2				KOLENO		
DA-Z		H. SAG.		GLUTEÁLNÍ		SUPRIL.			KOTNÍK			
TI-Z		EP. HUM.		R U K A	PRÁVÁ	BŘÍCHO			D Ě L K Y	A-TD		
IC-Z		EP. FEM.				PAŽE REL.	LEVÁ	PATELLA				TD-LOK
IS-Z		SPH-SPH			PAŽE KONT.		BICEPS				LOK-PĚLKT	
SY-Z		PTE-AP			PŘEDLOKTÍ		PĚLKT. 1				PĚLKT-STY	
SPH-Z		Š. ZÁP.		ZÁPĚSTÍ		TRICEPS				STY-DA		
TRO-Z		Š. RUKY		STEHNO-GLUT.		SUBSCAP				STG-STS		
VSEDE		Š. NOHY		STEHNO STR.		LÝTKO 1				STS-KOL		
DM-Z		DA-DA		LÝTKO MAX.		LÝTKO 2				KOL-LTMAX		
		BID		LÝTKO MIN.		PĚLKT. 2				LTMAX-KOT		
		TRO-TRO		KRK								
REZ 2				PAS		SUMA 10 ŘAS			PLOCHA TĚLA [m ²]			
REZ 3						% TUKU			REZ 5			
		REZ 4										

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

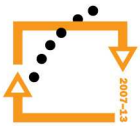
(Délka horní končetiny M45a/výška M1) * 100

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

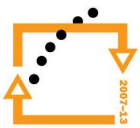
	M	Ž
s úzkými rameny	x - 22,0	x - 21,5
se středně širokými rameny	22,1 - 23,0	21,6 - 22,5
se širokými rameny	23,1 - x	22,6 - x

(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

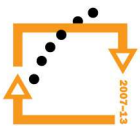
(délka dolní končetiny M53/4 : výška vsedě M23) * 100

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:

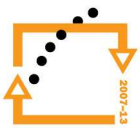
dolichocefal (dlouhohlavý)	x - 75,0
mesocefal (střední délka hlavy)	75,1 - 80,0
brachycefal (krátkohlavý)	80,1 - x

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

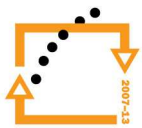


EVROPSKÁ UNIE





EVROPSKÁ UNIE

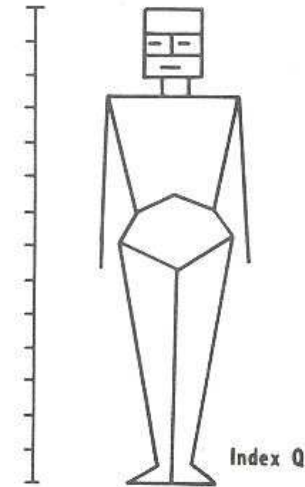


Indexy vyjadřující vzájemný vztah mezi tělesnou výškou a váhou

Quetelet-Bouchardův index (hmotnost na 1 cm):

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

hmotnost v kg, výška těla v cm

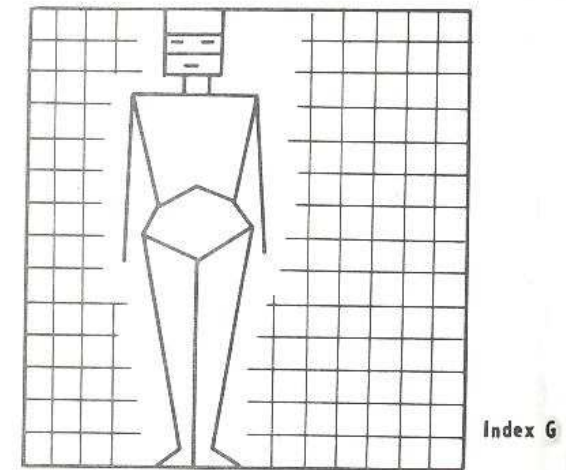


Kaupův index (index tělesné stavby):

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

hmotnost v kg, výška těla v cm

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

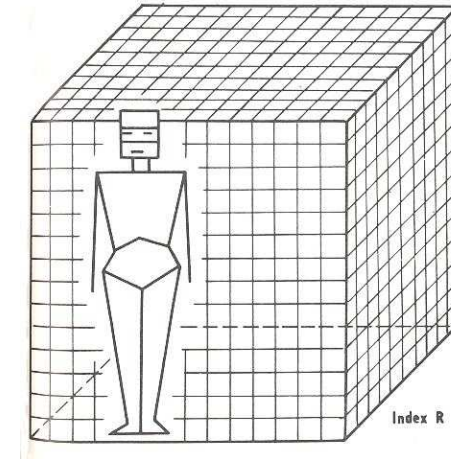


Indexy vyjadřující vzájemný vztah mezi tělesnou výškou a váhou

Rohrerův index (index tělesné plnosti):

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

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



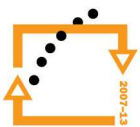
- měří prostorovou hustotu, s níž vyplňuje hmotnost těla krychli o hraně rovné tělesné výšce

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

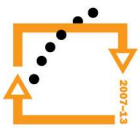


EVROPSKÁ UNIE



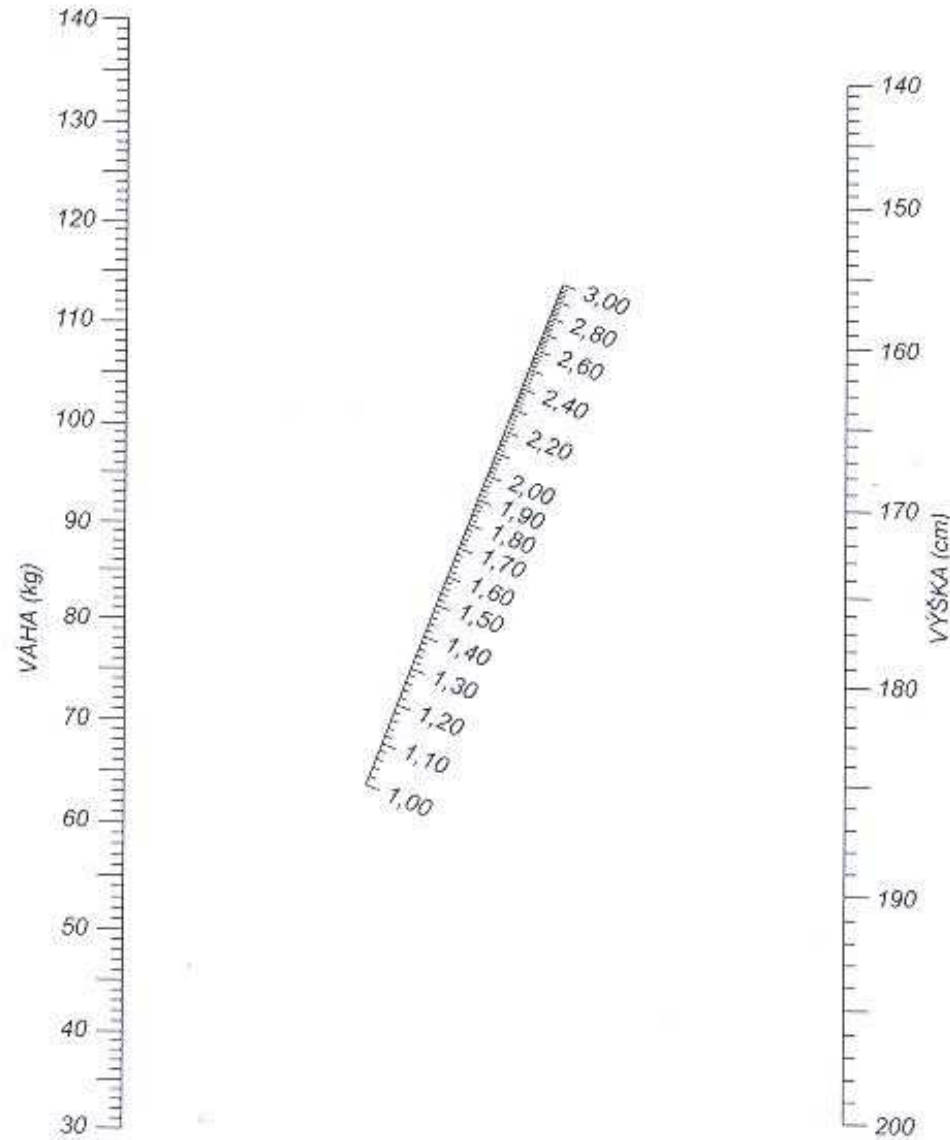


EVROPSKÁ UNIE



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.

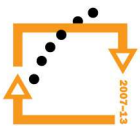
Hodnocení optimální tělesné hmotnosti

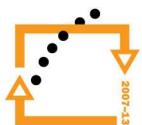
Hodnocení tělesné hmotnosti je stále diskutovanou otázkou. Přímý vztah mezi tělesnou výškou a hmotností lze studovat pomocí řady indexů (již zmíněný Quetelet-Bouchardův index, Kaupův index, Rohrerův index atd.). V jiných indexech se do vztahu výšky a hmotnosti připojuje ještě další rozměr, obvykle obvod 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 m²

kategorie BMI podle WHO:	M	Ž
norma	20,0 - 24,9	19,0 - 23,9
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**.

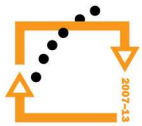
Hodnocení typu distribuce tuku dle indexu WHR

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

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.

