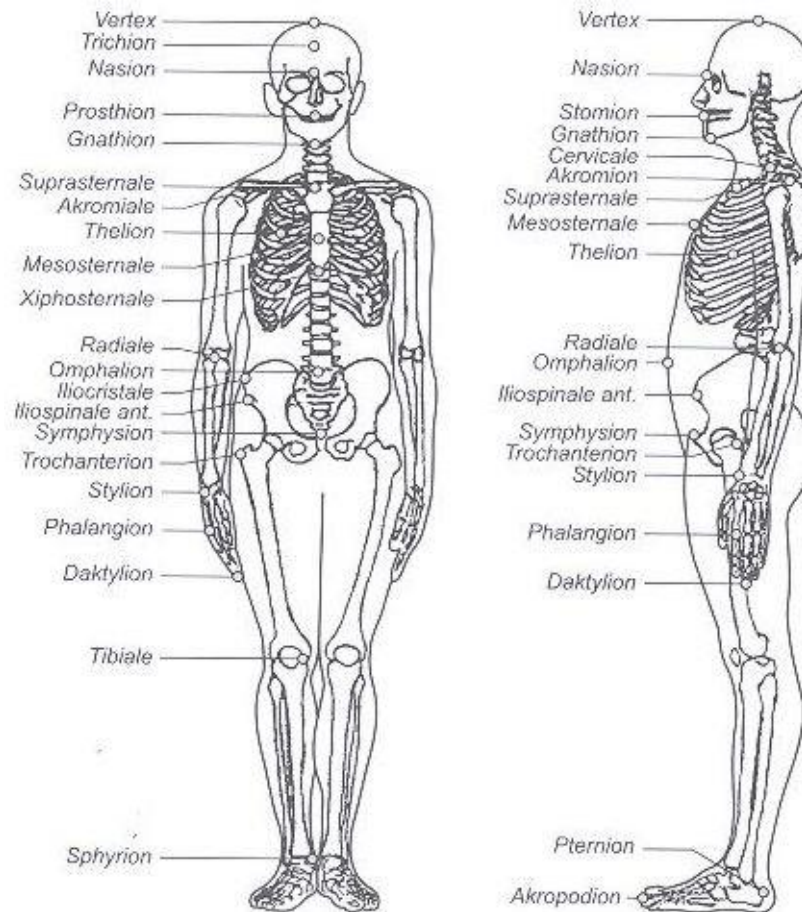


ANTROPOMETRIE

1. Základní antropometrické body

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



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.

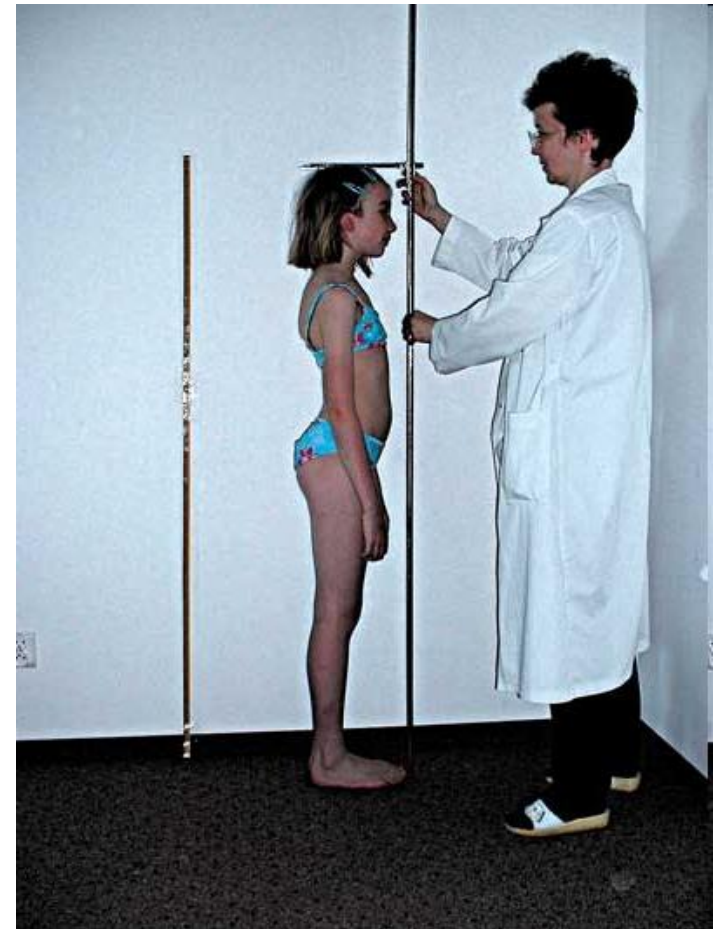
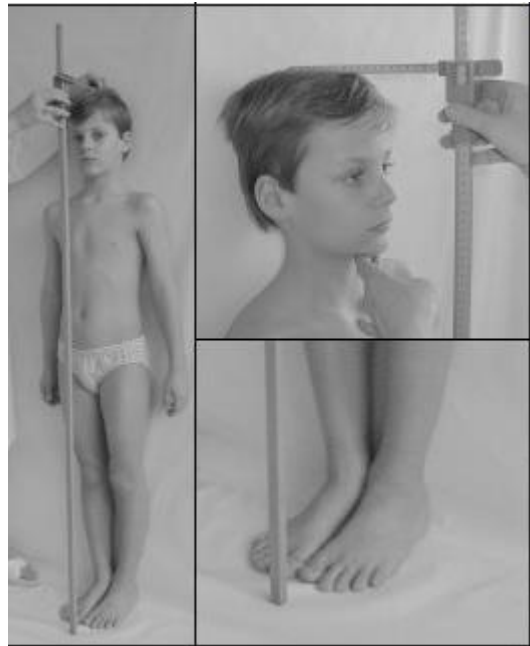
Metody jsou standardizovány, takže jsou celosvětově srovnatelné. Při měření se vychází z přesně definovaných antropometrických bodů (Martin – Saller 1959, Fetter 1967).

K základnímu antropometrickému instrumentáři patří:

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

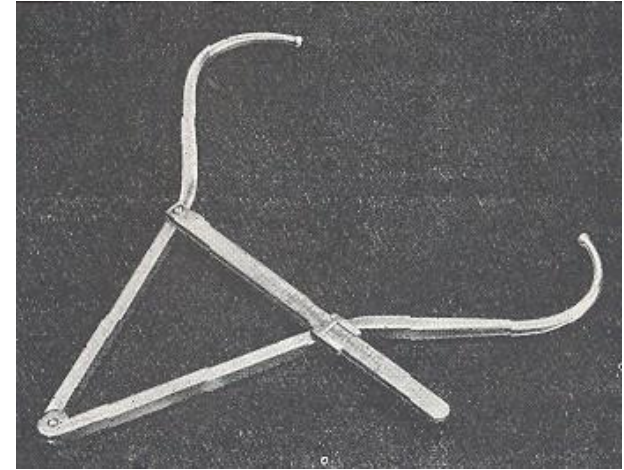
Antropometrický instrumentář

Antropometr

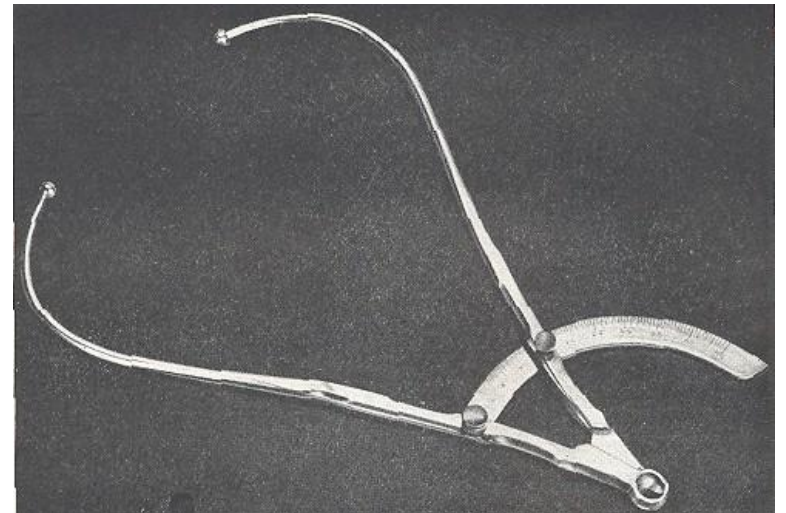
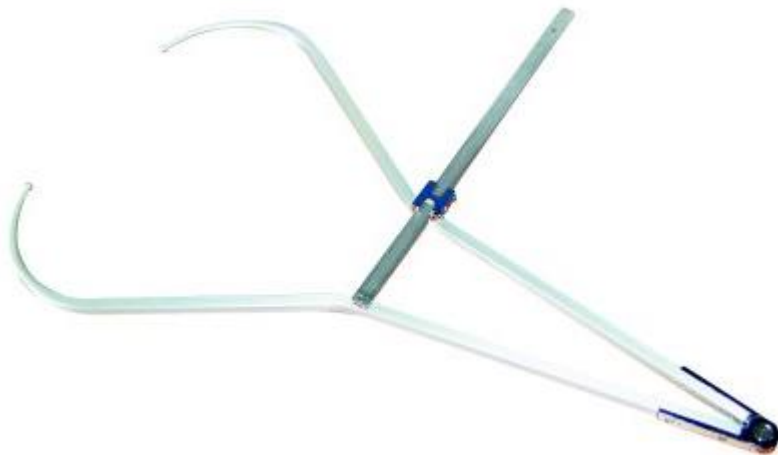


Antropometrický instrumentář

Kefalometr



Pelvimetr



Antropometrický instrumentář

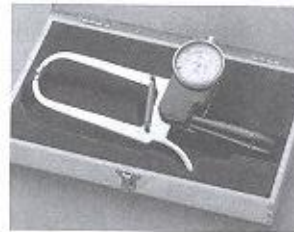
Kaliper



Digitální typ kaliperu



Kaliper typu Somet



Kaliper typu Lafayette

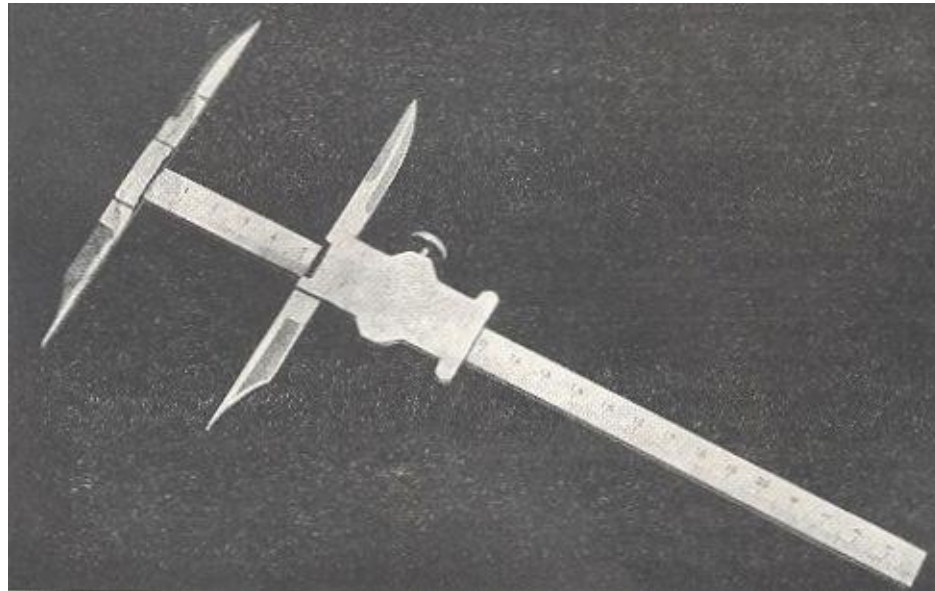


Kaliper typu Lange



Antropometrický instrumentář

Posuvné měřítko



Antropometrický instrumentář

Pásová míra



Antropometrické body – základní pokyny

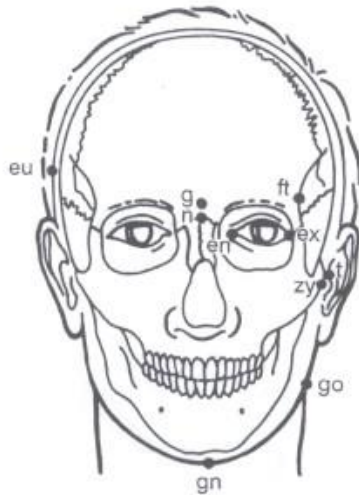
Pro správné označení antropometrických bodů na těle je důležitá znalost anatomie – body na těle představují stejnojmenné body na kostře, promítnuté na povrch těla. Body je nutno vypalповat (nahmatat) na těle probanda.

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.

Antropometrické body hlavy

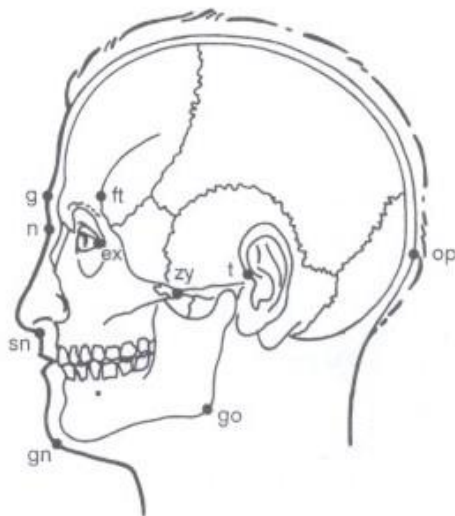


Glabella (g) – bod ležící nad nosním kořenem na dolní části čela, nejvíce vpředu v mediánní rovině mezi obočím.

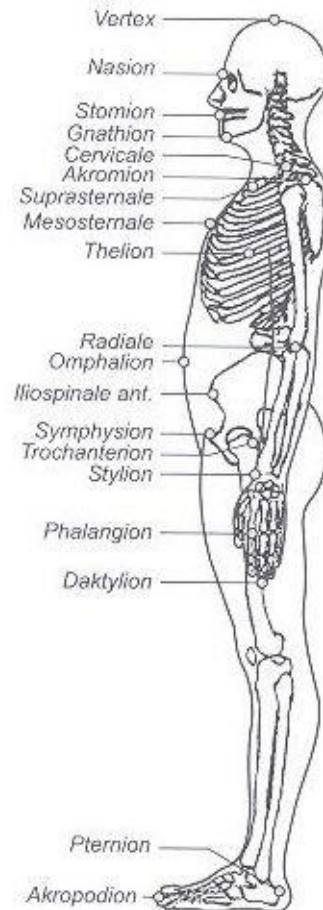
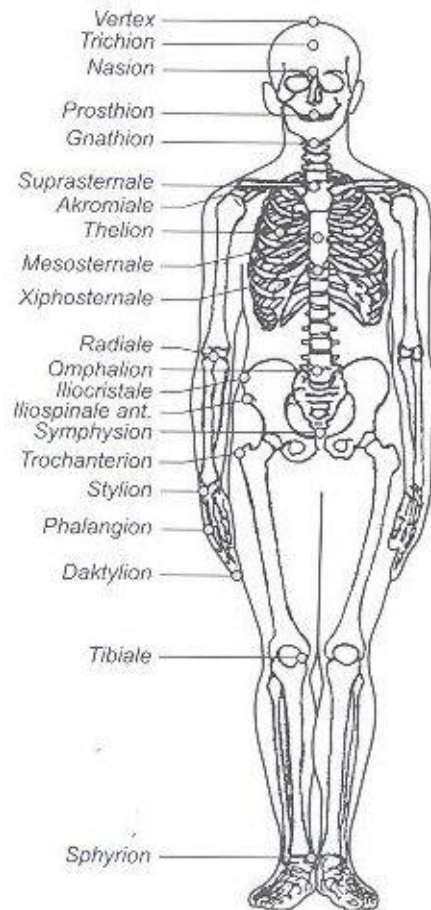
Vertex (v) – bod na temeni lebky, který při poloze hlavy v orientační rovině leží nejvíce nahoře.

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.



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).

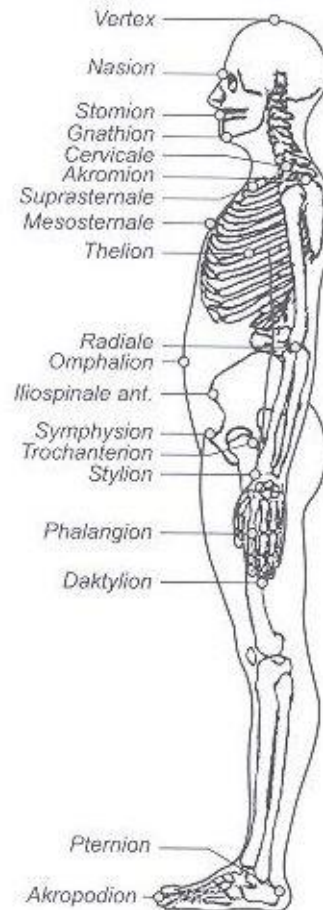
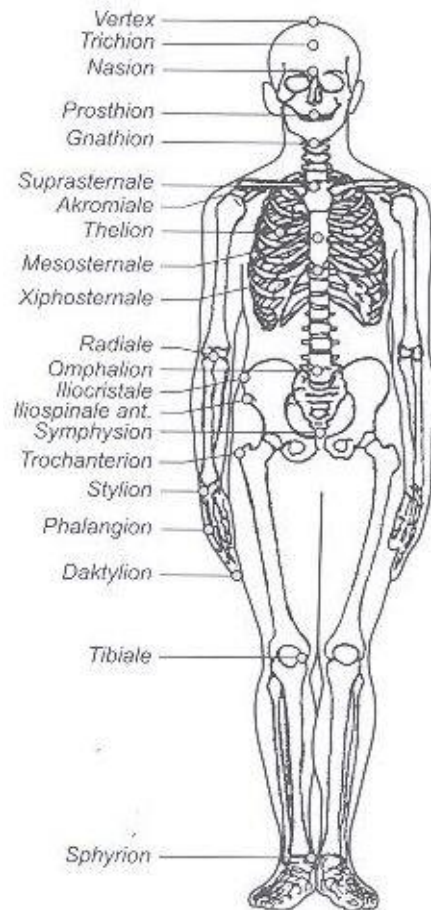
Akromiale (a) – bod nejvíce laterálně položený na akromiálním výběžku lopatky při vzpřímeném postoji s připaženou končetinou.

Radiale (r) – bod na horním okraji hlavičky kosti vřetenní, který na připažené 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 připravené končetiny položen nejvíce dole.

Nahmátneme jej na palcové straně předloktí.

Antropometrické body na trupu a končetinách



Daktylion (da) – bod na konci prstu, který na připažené končetině leží nejniže. 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.

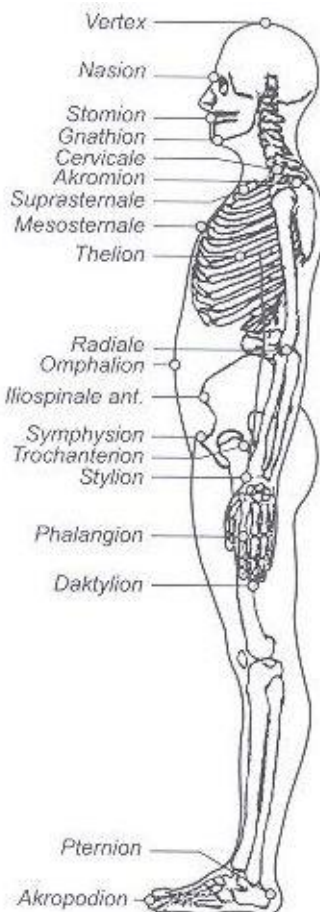
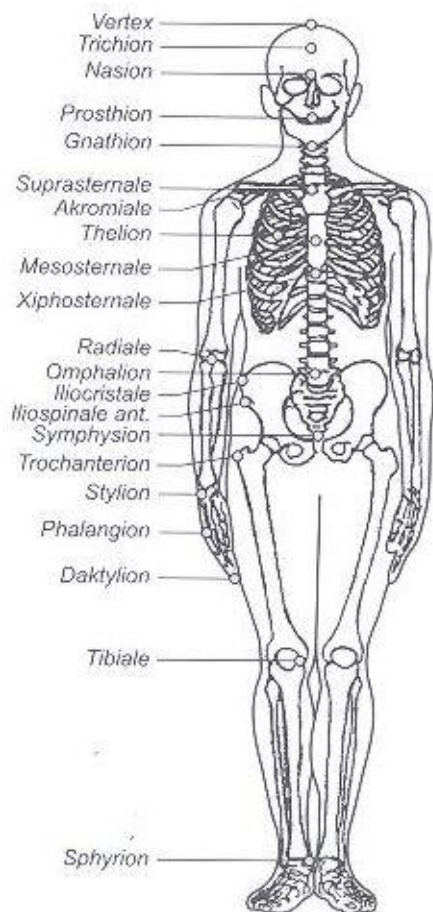
Iliocristale (ic) – bod ležící na crista iliaca při vzpřímeném postoji nejvíce nahoře a nejvíce laterálně (na horní zevní hraně crista iliaca).

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.

Antropometrické body na trupu a končetinách



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

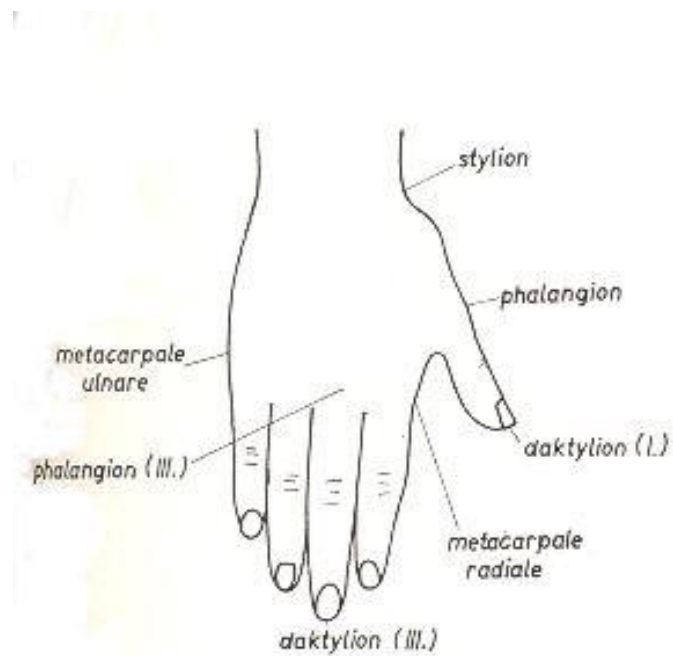
Pternion (pte) – bod ležící nejvíce vzadu na patě zatížené nohy.

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

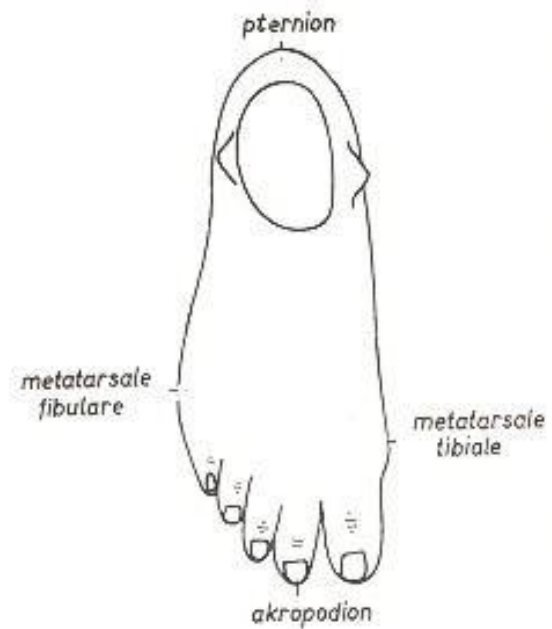
Metatarsale tibiale – bod nejvíce vystupující na vnitřní (mt. t.) straně obrysu nohy na hlavičce os metatarsale I. zatížené nohy.

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

Antropometrické body na ruce a noze



Obr. 10. Měrné body na ruce

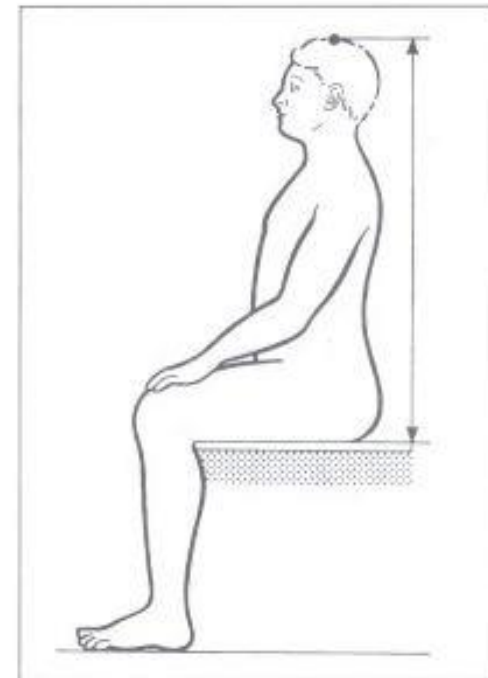
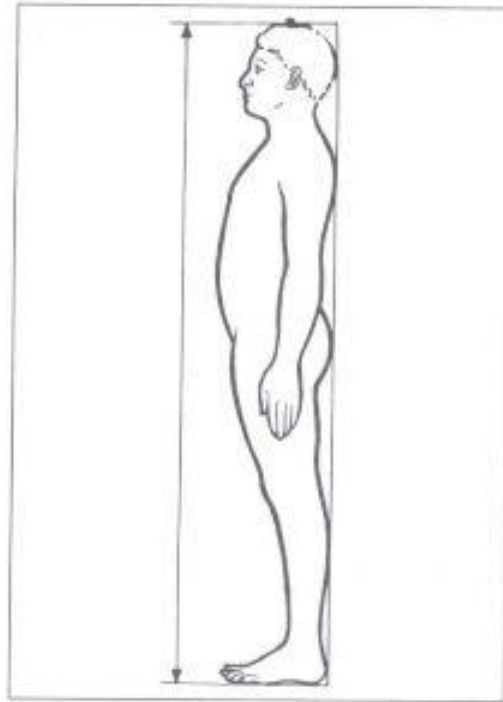


Obr. 11. Měrné body na noze

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.



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 štěrbiny 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.

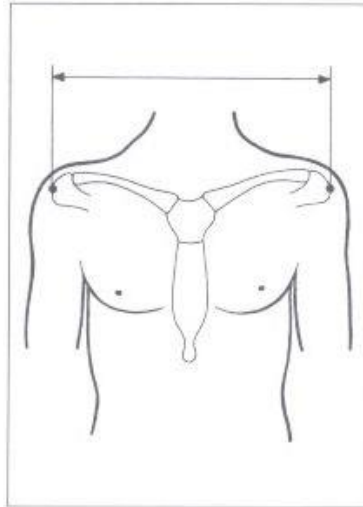
M14 (tro-z): výška velkého chocholíku – trochanterion (tro) od země.

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

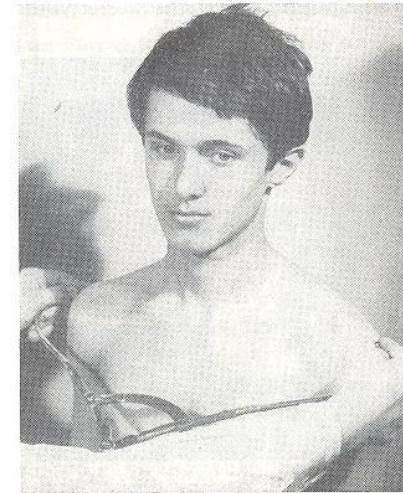
M16 (sph-z): výška hrotu vnitřního kotníku (malleolus medialis) – sphyron (sph) od země.

Šírkové rozměry (měřené pelvimetrem nebo posuvným měřítkem)

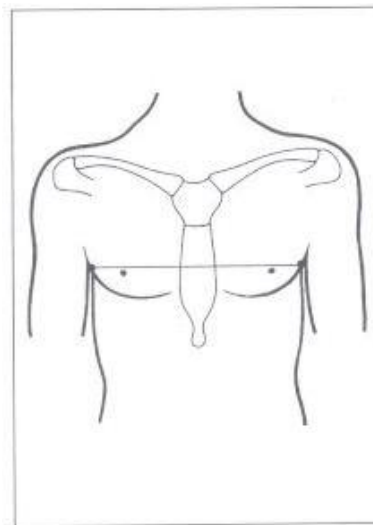
M35 (a-a): šířka ramen (biakromiální) – přímá vzdálenost mezi body akromiale (a-a).



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

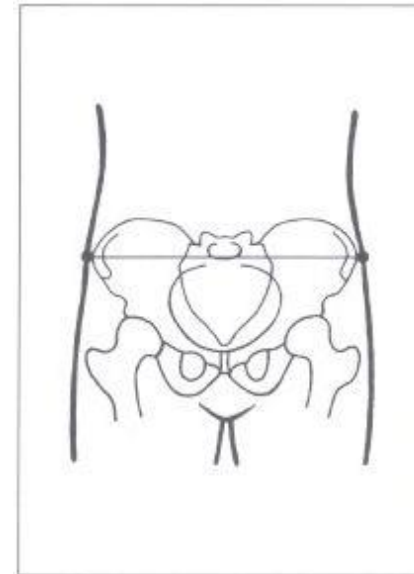
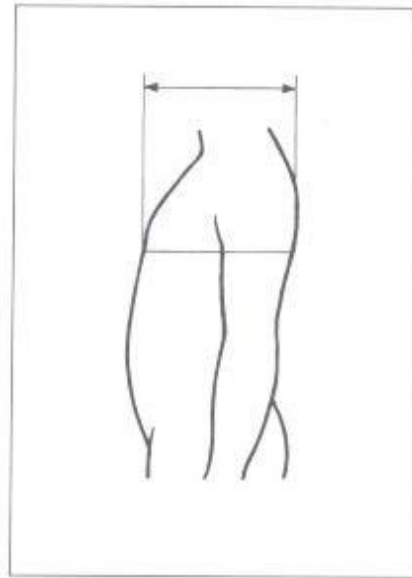
Šírkové rozměry (měřené pelvimetrem nebo posuvným měřítkem)

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)

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 epifýzy 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 epifýzy 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)

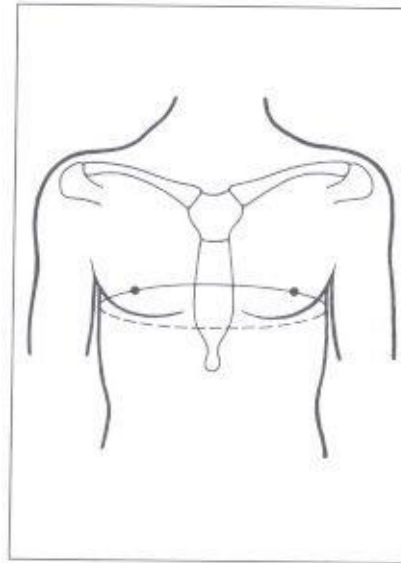
M45 (hlava): horizontální obvod hlavy – obvod měřený přes glabellu (g) a přes největší vyklenutí týlu (opistokranion – op).

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.

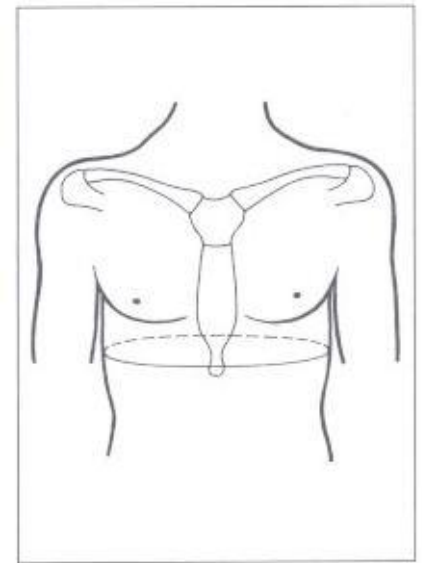
OTHX: obvod hrudníku přes xiphosternale v normální poloze – míra probíhá v horizontální rovině přes bod xiphosternale.



Obvod hlavy



Obvod hrudníku přes
mesosternale



Obvod hrudníku přes
xiphosternale

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.

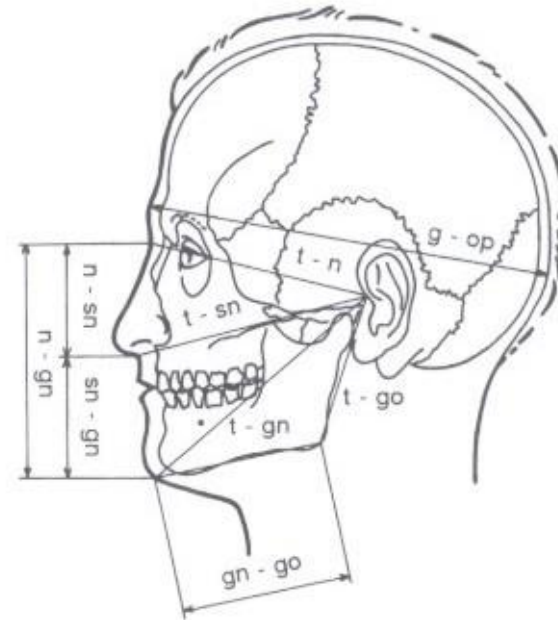
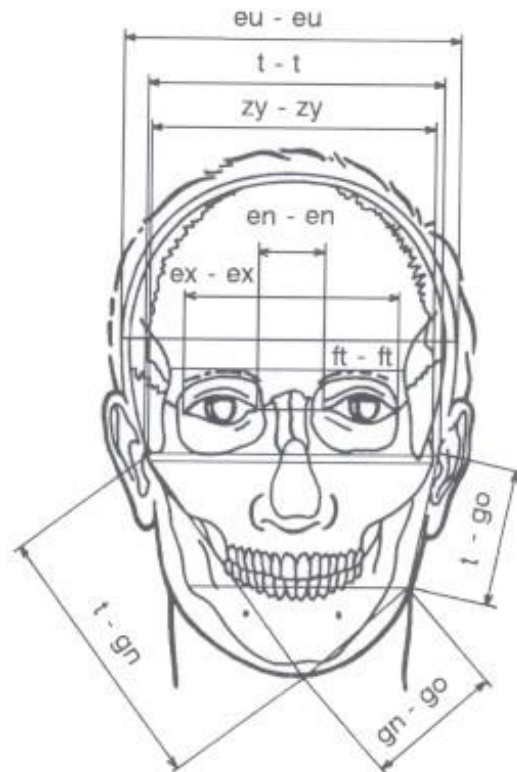
M69 (lýtko max.): obvod lýtko maximální – měříme v místě největšího vytvoření dvojhlavého lýtkového svalu (m. gastrocnemicus).

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

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

Rozměry měřené na hlavě (měříme kefalometrem)

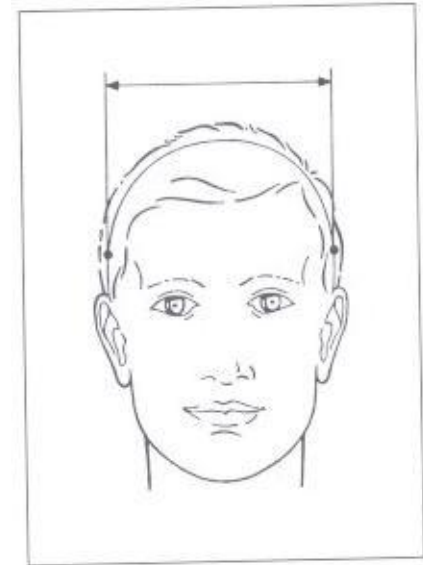
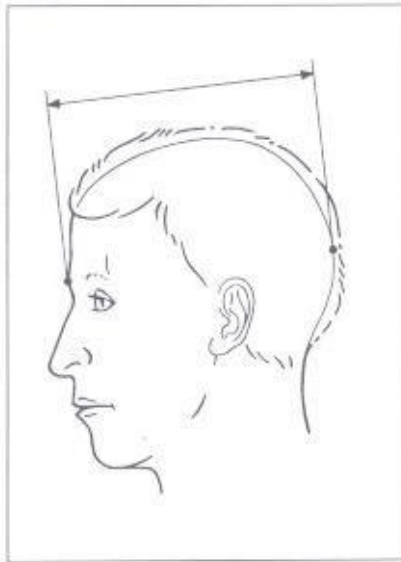
- M1: největší délka mozkovny:** přímá vzdálenost bodu glabella (g) od bodu opistokranion (op), tj. od nejvíce vzdáleného bodu na týlu hlavy ve střední čáře.
- M3: největší šířka mozkovny:** přímá vzdálenost mezi pravým a levým bodem euryon (eu-eu). Rameny měřidla přejíždíme jemně po stranách hlavy nad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



Měření tloušťky kožních řas (měříme kaliperem)

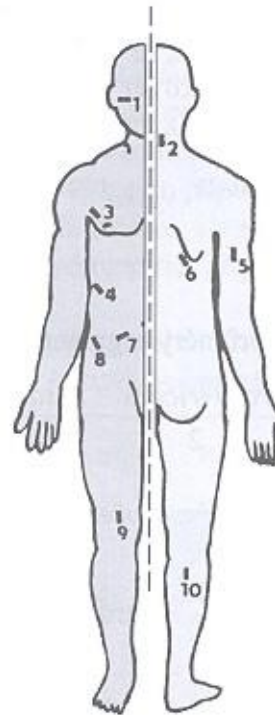


Tloušťku kožních řas měříme s přesností na 0,5 mm. Palcem a ukazovákem levé ruky uchopíme a vytáhneme na stanoveném místě těla kožní řasu. Čelisti měřidla umístíme kolmo asi 1 cm od zdvižené řasy, aby byly obě kožní vrstvy k sobě navzájem rovnoběžné.

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

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)

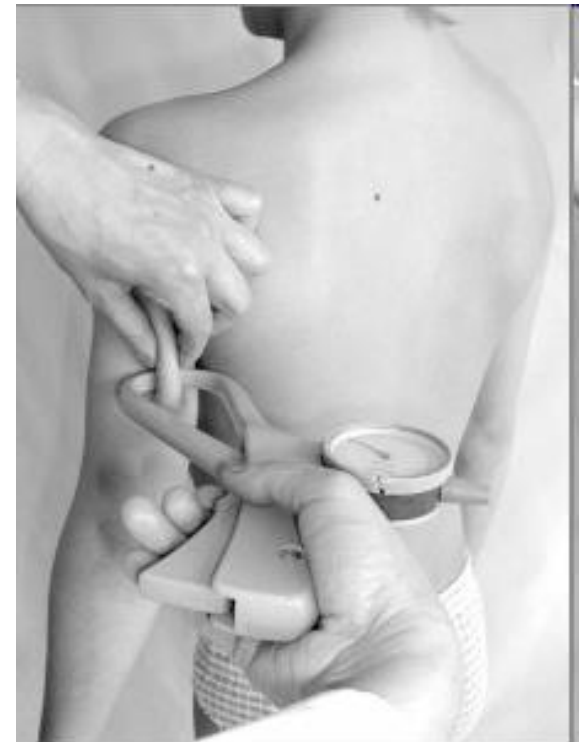
Lýtko 2 - jiná kožní řasa než lýtko 1 (10)

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.

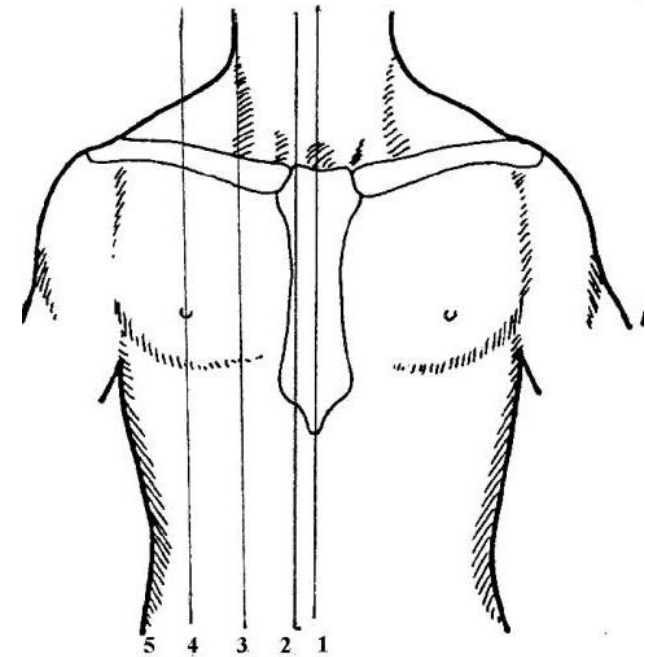


Měření tloušťky kožních řas (měříme kaliperem)

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**.

Antropometrie

**A
N
T
R
O**

JMÉNO příjmení jméno

ROD. ČÍSLO

NÁRODNOST

T. JEDNOTA SPORT

DISCIPLINA

VÝKON. TŘÍDA

T. VÝŠKA [cm] HMOTNOST [kg] DATUM

ČAS

REZ 1

VÝŠKY	[cm]
SST-Z	<input type="text"/>
A-Z	<input type="text"/>
RA-Z	<input type="text"/>
STY-Z	<input type="text"/>
DA-Z	<input type="text"/>
TI-Z	<input type="text"/>
IC-Z	<input type="text"/>
IS-Z	<input type="text"/>
SY-Z	<input type="text"/>
SPH-Z	<input type="text"/>
TRD-Z	<input type="text"/>
VSEDĚ	<input type="text"/>
DM-Z	<input type="text"/>

ŠÍŘKY	[cm]
A-A	<input type="text"/>
T-T	<input type="text"/>
IC-IC	<input type="text"/>
IS-IS	<input type="text"/>
H. SAG.	<input type="text"/>
EP. HUM.	<input type="text"/>
EP. FEM.	<input type="text"/>
SPH-SPH	<input type="text"/>
PTE-AP	<input type="text"/>
Š. ZÁP.	<input type="text"/>
Š. RUKY	<input type="text"/>
Š. NOHY	<input type="text"/>
DA-DA	<input type="text"/>
BID	<input type="text"/>
TRD-TRD	<input type="text"/>

OBVODY	[cm]		
HLAVA	<input type="text"/>		
OTHM	<input type="text"/>		
OTHX	<input type="text"/>		
BŘICHO	<input type="text"/>		
GLUTEÁLNÍ	<input type="text"/>		
R U K A	PAŽE REL.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	PAŽE KONT.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	PŘEDLOKTÍ	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	ZÁPĚSTÍ	<input type="text"/>	<input type="text"/>
N O H A	STEHNO-GLUT.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	STEHNO STŘ.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	LÝTKO MAX.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	LÝTKO MIN.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
KRK	<input type="text"/>		
PAS	<input type="text"/>		

K. ŘÁSY [mm]	BEST	HARP.
TVÁŘ	<input type="text"/>	<input type="text"/>
BRADA	<input type="text"/>	<input type="text"/>
HRUDNÍK 1	<input type="text"/>	<input type="text"/>
HRUDNÍK 2	<input type="text"/>	<input type="text"/>
SUPRAIL.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
BŘICHO	<input type="text"/>	<input type="text"/>
PATELLA	<input type="text"/>	<input type="text"/>
BICEPS	<input type="text"/>	<input type="text"/>
PŘLKT. 1	<input type="text"/>	<input type="text"/>
TRICEPS	<input type="text"/>	<input type="text"/>
SUBSCAP	<input type="text"/>	<input type="text"/>
LÝTKO 1	<input type="text"/>	<input type="text"/>
STEHNO	<input type="text"/>	<input type="text"/>
LÝTKO 2	<input type="text"/>	<input type="text"/>
PŘLKT. 2	<input type="text"/>	<input type="text"/>

SEGMENTY	[cm]	PRAVÁ	LEVÁ
O B V O D Y	AC	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	TD	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	LOKET	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	KOLENO	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	KOTNÍK	<input type="text"/>	<input type="text"/>
D É L K Y	A-TD	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	TD-LOK	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	LOK-PŘLKT	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	PŘLKT-STY	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	STY-DA	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	STG-STS	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	STS-KOL	<input type="text"/>	<input type="text"/>
KOL-LTMAX	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
	LTMAX-KOT	<input type="text"/>	<input type="text"/>

REZ 2

REZ 3

REZ 4

SUMA 10 ŘAS

% TUKU

PLOCHA TĚLA [m²]

REZ 5