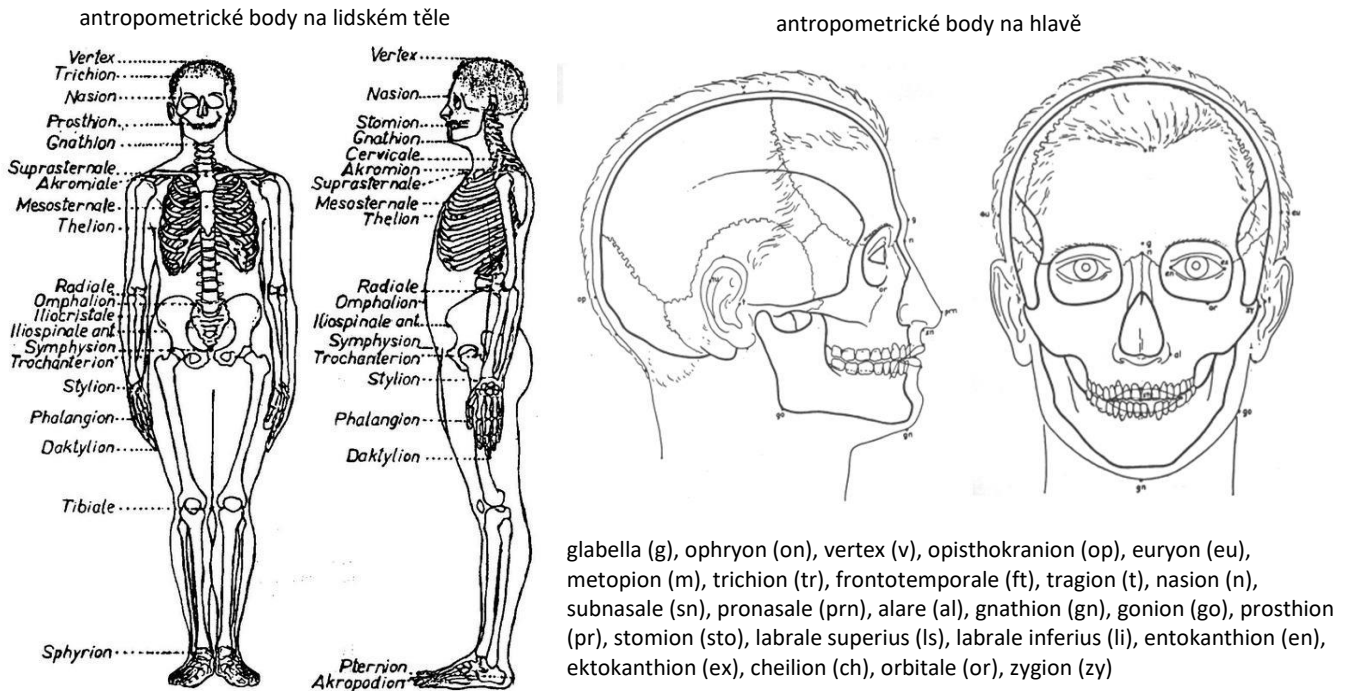


5. laboratorní práce: ANTROPOMETRIE

TEORETICKÝ ÚVOD: Antropometrie je jednou ze základních aplikovaných metod antropologie. Antropometrie je systém měření a pozorování lidského těla a jeho částí. Podkladem pro měření je soustava antropometrických bodů na hlavě, trupu a končetinách. Jejich poloha byla stanovena mezinárodní dohodou. Jsou to většinou místa, kde je kostra překryta pouze kůží, nikoli svaly či tukem. V praxi se antropometrické vyšetření uplatňuje v lékařství, textilním a oděvním průmyslu, v kriminalistice, ve sportu.

HLAVNÍ ANTROPOMETRICKÉ ZNAKY: výška a hmotnost těla, výška vsedě, obvod hrudníku normální a měřený při maximálním nádechu a výdechu, obvod břicha, obvod jednotlivých částí končetin, šíře ramen, pánve, průměry hrudníku, hloubka pánve, délka a šířka mozkovny, výška a šířka obličeje a výška a šířka nosu



ÚKOLY: 1) měření tělesné výšky a rozpětí paží

- 2) měření délky jedné paže a měření procentuálního podílu jednotlivých segmentů na celkové délce paže
- 3) zjišťování tělesné hmotnosti
- 4) zjištění hmotnosti jednotlivých segmentů těla
- 5) antropometrické měření hlavy
- 6) měření obvodu hrudníku

POMŮCKY: krejčovský metr, pravoúhlý trojúhelník, váha, tabulka konstantních hodnot pro výpočty

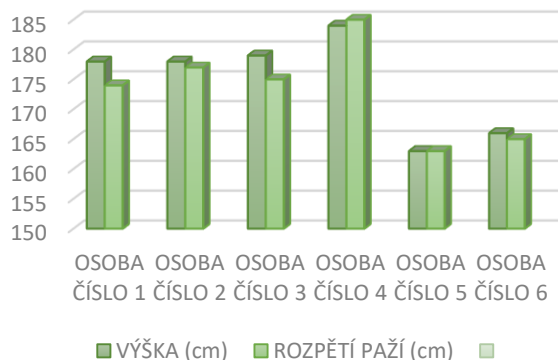
1. ÚKOL: měření tělesné výšky a rozpětí paží

POSTUP K MĚŘENÍ VÝŠKY: Měřená bosá osoba se postaví ke stěně, které se dotýká patami, hýžděmi a lopatkami. Na stěnu umístíme měřicí pás. Postoj by měl být nenucený, vzpřímený, ne přehnaně vypjatý. Při měření přitiskneme pravoúhlý trojúhelník jeho odvěsnou k měřicímu pásu a shora sjíždíme k hlavě měřeného žáka, až se druhá odvěsna trojúhelníku dotkne temene hlavy. Tělesnou výšku odečteme na stupnici měřicího pásu u hrotu pravého úhlu trojúhelníku.

POSTUP K MĚŘENÍ ROZPĚTÍ PAŽÍ: Měřená osoba se postaví zády ke stěně a rozpaží, jak nejvíce může, stěny se dotýká lopatkami a hřbety rukou. Prostředník jedné ruky se dotýká rohu stěny, na níž je nulový konec měřidla. Konec prostředníku druhé ruky ukazuje na měřidlo zjišťovaný rozměr.

ZÁVĚR: Rozpětí paží se má přibližně rovnat výšce těla. Tento znak ukazuje vztah délky končetin k výšce těla. V dospělosti sahá prostředníček svěřených napjatých paží asi do poloviny stehen.

MĚŘENÉ OSOBY	TĚLESNÁ VÝŠKA (CM)	ROZPĚTÍ PAŽÍ (CM)
OSOBA ČÍSLO 1	178 cm	174 cm
OSOBA ČÍSLO 2	178 cm	177 cm
OSOBA ČÍSLO 3	179 cm	175 cm
OSOBA ČÍSLO 4	184 cm	185 cm
OSOBA ČÍSLO 5	163 cm	163 cm
OSOBA ČÍSLO 6	166 cm	165 cm
PRŮMĚR SKUPINY	175 cm	173 cm



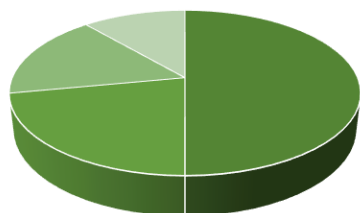
2. ÚKOL: měření délky jedné paže a měření procentuálního podílu jednotlivých segmentů na celkové délce paže

POSTUP: Měřená osoba se postaví zády ke stěně a rozpaží, jak nejvíce může, stěny se dotýká lopatkami a hřbety rukou. Prostředník jedné ruky se dotýká rohu stěny, na níž je nulový konec měřidla. Délku končetiny změříme v místě acromiale (nejlaterálnější bod nadpažku). Dále měřená osoba upaží a pokrčí HK v lokti (90°), měříme vzdálenost acromiale – radiale, radiale – styliion a nakonec styliion – daktylion.

ZÁVĚR: Součet jednotlivých segmentů se musí rovnat celkové délce HK. Přepočítáme získané míry na jejich procentuální podíl z celkové délky a porovnáme se ostatními členy skupiny.

MĚŘENÉ OSOBY	CELKOVÉ DÉLKY HK	DÉLKA A-R / % PODÍL	DÉLKA R-S / % PODÍL	DÉLKA S-D / % PODÍL
OSOBA ČÍSLO 1	73 cm	29 cm / 39,73 %	28 cm / 38,36 %	16 cm / 21,92 %
OSOBA ČÍSLO 2	71 cm	20 cm / 28,17 %	35 cm / 49,30 %	16 cm / 22,54 %
OSOBA ČÍSLO 3	75 cm	33 cm / 44,00 %	25 cm / 33,33 %	17 cm / 22,67 %
OSOBA ČÍSLO 4	79 cm	30 cm / 37,97 %	29 cm / 36,71 %	20 cm / 25,32 %
OSOBA ČÍSLO 5	66 cm	25 cm / 37,88 %	24 cm / 36,36 %	17 cm / 25,76 %
OSOBA ČÍSLO 6	66 cm	24 cm / 36,36 %	26 cm / 39,39 %	16 cm / 24,24 %
PRŮMĚR SKUPINY	72 cm	27 cm / 37,50 %	28 cm / 38,89 %	17 cm / 23,61 %

OSOBA ČÍSLO 3



■ CELKOVÁ DÉLKA HK ■ DÉLKA A-R ■ DÉLKA R-S ■ DÉLKA S-D

3. ÚKOL: zjišťování tělesné hmotnosti

POSTUP: Osoby, které vážíme, jsou bosé a oblečeny jen v nejnútnejším oblečení. Při vážení na běžné váze záleží na umístění těžiště, proto je lepší, když vážená osoba stojí zády ke stupnici, a hmotnost odečítá druhá osoba. Určíme si Brocův index (ideální tělesná hmotnost): $H \times 100 : V - 100$, kde H je hmotnost v kg, V je výška v cm. Dále si určíme BMI (Body mass index): $H \text{ (kg)} / V \text{ (m)}^2$.

ZÁVĚR: Tělesnou hmotnost ovlivňuje hmotnost kostry, svalstva a tuku, dále výživa a tělesná aktivita. Výsledky získané výpočtem těchto indexů jsou pouze orientační, nelze z nich vyvozovat závěry, pokud nejsou doplněny dalšími fyziologickými a antropometrickými testy. Za ideální tělesnou hmotnost se pokládá Brocův index v rozmezí 90–110 %, nižší hodnoty korespondují s podváhou. Nadváha je při Brocově indexu nad 115 %.

MĚŘENÉ OSOBY	TĚLESNÁ VÁHA (KG)	BMI	BROCŮV INDEX
OSOBA ČÍSLO 1	60 kg	18,94	76,92 %
OSOBA ČÍSLO 2	77 kg	24,3	98,71 %
OSOBA ČÍSLO 3	64 kg	19,97	81,01 %
OSOBA ČÍSLO 4	76 kg	22,45	90,47 %
OSOBA ČÍSLO 5	52 kg	19,57	82,53 %
OSOBA ČÍSLO 6	68 kg	24,68	103,03 %
PRŮMĚR SKUPINY	66 kg	21,65	88,77 %

klasifikace	BMI	riziko komplikaci obezity
podváha	<18,5	nizké riziko jiných chorob
normální váha	18,5 – 24,9	průměrné
nadváha	25 – 29,9	mírně zvýšené
obezita I. stupně	30,0 – 34,9	středně zvýšené
obezita II. stupně	35,0 – 39,9	velmi zvýšené
obezita III. stupně	≥ 40	vysoké

4. ÚKOL: zjištění hmotnosti jednotlivých segmentů těla

POSTUP: Dle tabulky konstant a vzorce vypočítáme hmotnosti jednotlivých částí těla (hlava, trup, HK a DK), určíme jejich procentuální podíl na celkové hmotnosti.

Tabulka na výpočet hmotností segmentů těla dle Zaciorského a Selujanova

název segmentu	B ₀ (kg)	B ₁	B ₂ (kg.cm ⁻¹)
hlava	1,296	0,0171	0,0143
trup - horní část	8,2144	0,1862	-0,0584
trup - střední část	7,181	0,2234	-0,0663
trup - dolní část	-7,498	0,0976	0,04896
stehno	-2,649	0,1463	0,0137
bérec	-1,592	0,03616	0,0121
noha	-0,829	0,0077	0,0073
nadloktí	0,25	0,03013	-0,0027
předloktí	0,3185	0,01445	-0,00114
ruka	-0,1165	0,0036	0,00175

$$m_i = B_0 + B_1 m + B_2 v$$

kde m = celková hmotnost (kg) a v = výška osoby (cm)

MĚŘENÁ OSOBA	HLAVA	TRUP HČ	TRUP SČ	TRUP DČ	STEHNO	BÉREC	NOHA	NADLOKTÍ	PŘEDLOKTÍ	RUKA
OSOBA ČÍSLO 3	4,95	9,67	9,61	7,51	9,16	2,88	0,97	1,97	1,03	0,42
PROCENTUÁLNÍ PODÍL	3,16 %	6,19 %	6,15 %	4,81 %	5,86 %	1,85 %	0,62 %	1,26 %	0,67 %	0,27 %

5. ÚKOL: antropometrické měření hlavy

POSTUP: Měříme délku (op - g), šířku (eu - eu), výšku (gn - v) a obvod hlavy.

ZÁVĚR: Míry hlavy se zvětšují nejvíce v prvních letech života dítěte. Např. obvod hlavy u novorozenců měří průměrně 34 cm. Ve 14 letech 54 cm. Po čtrnáctém roce přibývá již velmi málo. Z naměřených hodnot měř hlavy jednotlivců vypočítáme průměry všech osob.

výpočet délkošířkového indexu hlavy: $i = (\text{největší šířka hlavy} \times 100) : \text{největší délka hlavy}$

x - 75,9hlava dlouhá (dolichocefální)

76 - 80,9hlava střední (mezokefální)

81 - 85,4hlava krátká (brachycefální)

85,5 - xhlava velmi krátká (hyperbrachycefální)

MĚŘENÉ OSOBY	DÉLKA	ŠÍŘKA	VÝŠKA	OBVOD	INDEX
OSOBA ČÍSLO 1	26 cm	24 cm	31 cm	52 cm	92,3
OSOBA ČÍSLO 2	27 cm	26 cm	31 cm	53 cm	96,3
OSOBA ČÍSLO 3	28 cm	20 cm	29 cm	54 cm	71,4
OSOBA ČÍSLO 4	29 cm	26 cm	31 cm	59 cm	89,6
OSOBA ČÍSLO 5	26 cm	27 cm	28 cm	54 cm	103,8
OSOBA ČÍSLO 6	29 cm	26 cm	29 cm	58 cm	89,6

6. ÚKOL: měření obvodu hrudníku

POSTUP: Měřidlo přiložíme na záda těsně pod lopatky, vpředu probíhá u chlapců nad prsními bradavkami, u dívek přes střed hrudní kosti. Maximální obvod hrudníku zjišťujeme při maximálním vdechu = maximální (inspirační) obvod hrudníku. Následně změříme obvod

hrudníku při maximálním výdechu = minimální (expirační) obvod hrudníku. Rozdíl mezi maximálním a minimálním obvodem se nazývá respirační amplituda (RA). Zanešte do tabulky vytvořte graf.

ZÁVĚR: Zvětšování hrudníku při vdechu umožňují dýchací svaly. Obvod hrudníku je tím větší, čím zdatnější tyto svaly jsou. Respirační amplituda závisí na pružnosti hrudníku a na práci dechového svalstva. Průměrné hodnoty respirační amplitudy u chlapců vysokých 160 - 180 cm jsou 6 - 9 cm. U stejně vysokých dívek se hodnota pohybuje kolem 5 cm.

MĚŘENÉ OSOBY	INSPIRAČNÍ OBVOD	EXPIRAČNÍ OBVOD	RA
OSOBA ČÍSLO 1	88 cm	78 cm	10 cm
OSOBA ČÍSLO 2	102 cm	95 cm	7 cm
OSOBA ČÍSLO 3	98 cm	87 cm	11 cm
OSOBA ČÍSLO 4	98 cm	87 cm	11 cm
OSOBA ČÍSLO 5	85 cm	79 cm	6 cm
OSOBA ČÍSLO 6	97 cm	89 cm	8 cm

