

Laboratorní cvičení z biologie

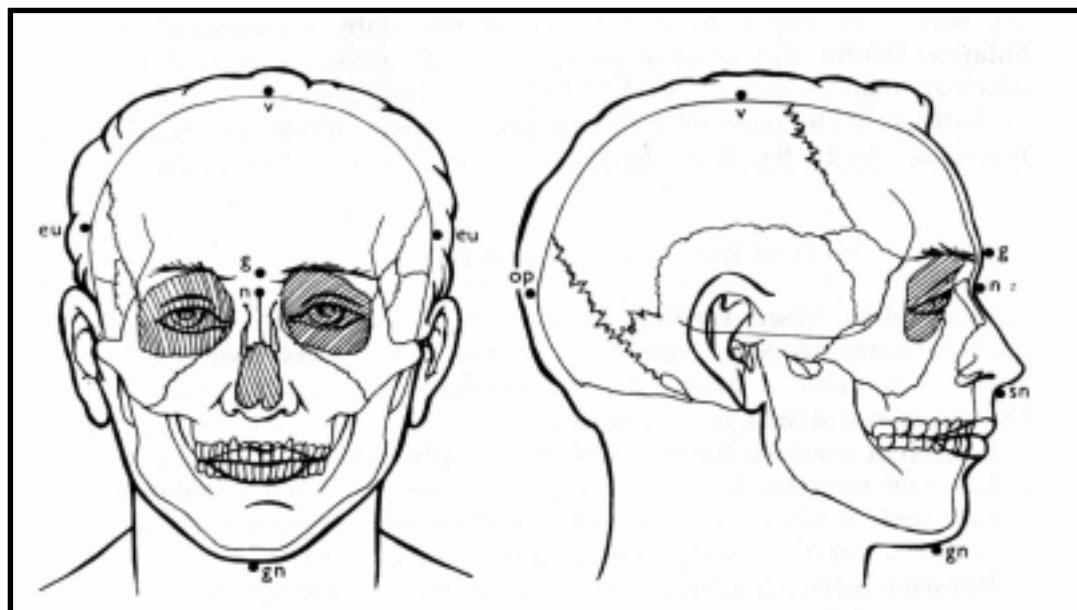
Jméno: Nela Šnajdrová

Třída+skupina: 3.C

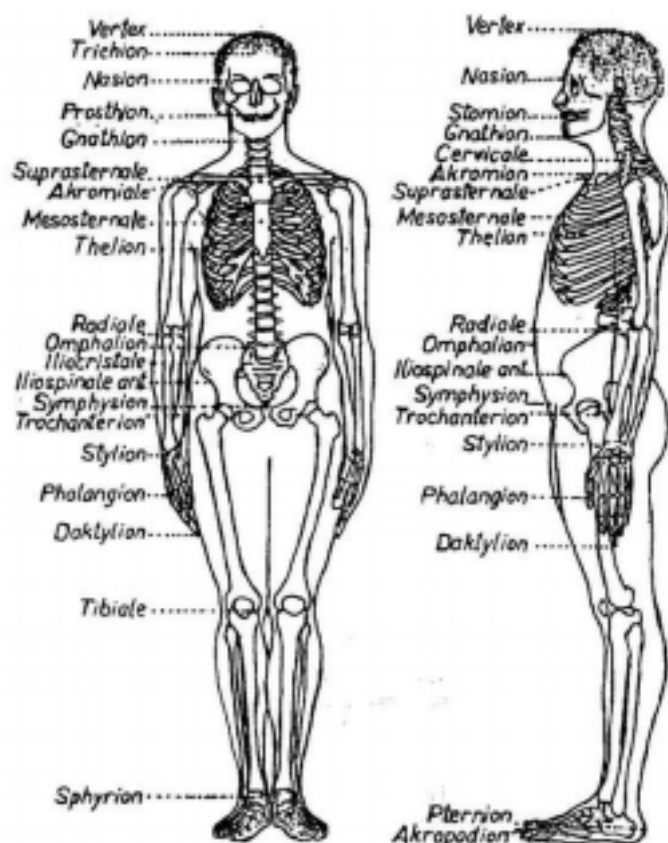
Datum: 4. 2. 2021

Antropometrie je jednou ze základních aplikovaných metod antropologie. Jde o záměrné měření a pozorování jak lidského těla jako celku, tak jednotlivých segmentů (končetiny, hlava, trup). Podkladem je skupina bodů na lidském těle (dány mezinárodní dohodou), které jsou většinou v místech s minimem svalové a tukové hmoty, kde je kostra pokryta jen pokožkou (obr. níže).

Užití antropometrie je velmi široké: lékařství, nábytkářství, oděvní průmysl, kriminalistika, sport, ...



Obrázek popisuje umístění antropometrických bodů na hlavě. V – vertex, G – glabella, N – nasion, GN – gnathion, SN – subnasale, OP – opisthokranion, EU – eurion



Antropometrické body na zbytku lidského těla.

Úkol č. 1: Měření tělesné výšky a rozpětí paží

Pomůcky: měřicí pás či krejčovský metr, pravoúhlý trojúhelník

Postup k měření výšky: Měřený bosý žák se postaví k měřidlu, stěny se dotýká patami, hýžděmi a lopatkami. 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.

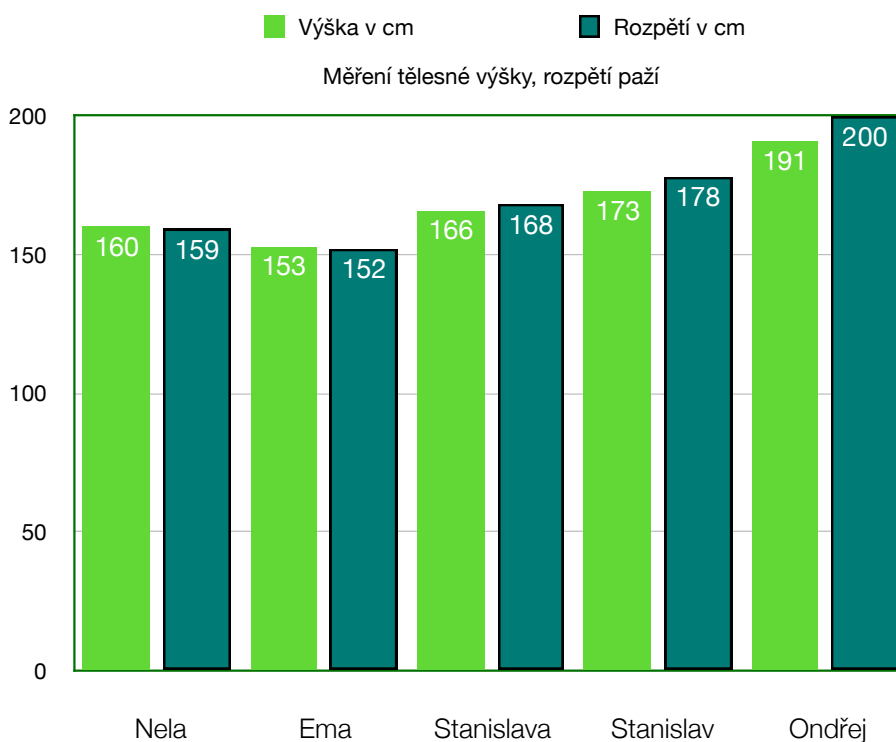
(Měření tělesné výšky bychom měli provádět dopoledne, hodnoty naměřené v odpoledních hodinách bývají vlivem únavy a tlaku na meziobratlové ploténky poněkud nižší.)

Postup k měření rozpětí paží: Měřený žák 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 měřidle 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. Vytvořte graf a zjistěte průměrnou hodnotu rozpětí pro skupinu.

Z naměřených hodnot zpracujte tabulku a pomocí programu Excel zpracujte do protokolu také graf.

Moje naměřená tělesná výška 160 cm a rozpětí paží 159 cm.



Jméno měřené osoby	Výška v cm	Rozpětí v cm
1. Nela	160	159
2. Ema	153	152
3. Stanislava	166	168
4. Stanislav	173	178
5. Ondřej	191	200
Průměr skupiny:	168,6 cm	171,4 cm

Úkol č. 2: Měření délky jedné paže a měření procentuálního podílu jednotlivých segmentů na celkové délce paže

Pomůcky: měřicí pás či krejčovský metr

Postup: Měřený žák 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).

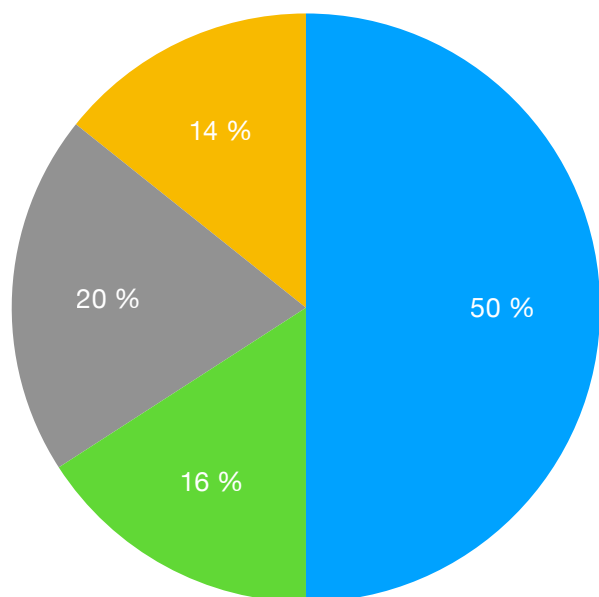
Dále měřený upaží a pokrčí HK v lokti (90°), měříme vzdálenost acromiale – radiale, radiale – stylion a nakonec stylion – daktylion (viz. obrázky první strany protokolu)

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. Vytvořte graf (kruhový) pro svoji HK a přidejte pro srovnání 2 grafy spolupracovníků ze skupiny.

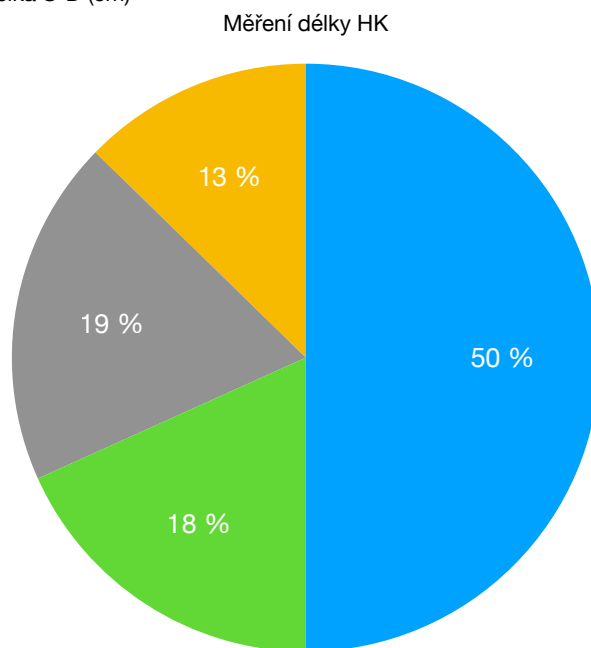
Jméno měřené osoby	Celková délka HK	Délka A-R / %podíl	Délka R-S / %podíl	Délka S-D / %podíl
1. Nela	63 cm	20cm/31,7 %	25cm/39,7 %	18cm/28,6%
2. Ema	63 cm	23cm/36,5 %	24cm/38,1%	16cm/25,4%
3. Stanislava	70 cm	26cm/37,1 %	27cm/38,6 %	17cm/24,3%
4. Stanislav	67 cm	23cm/34,3 %	26cm/38,8 %	18cm/26,9%
5. Ondřej	83 cm	32cm/38,6 %	28cm/33,7 %	23cm/27,7%

● Celková délka HK (cm)
 ● Délka A-R (cm)
 ● Délka R-S (cm)
 ● Celková délka HK (cm)
 ● Délka A-R (cm)
 ● Délka R-S (cm)

● Délka S-D (cm)
 Měření délky HK
 ● Délka S-D (cm)
 Měření délky HK



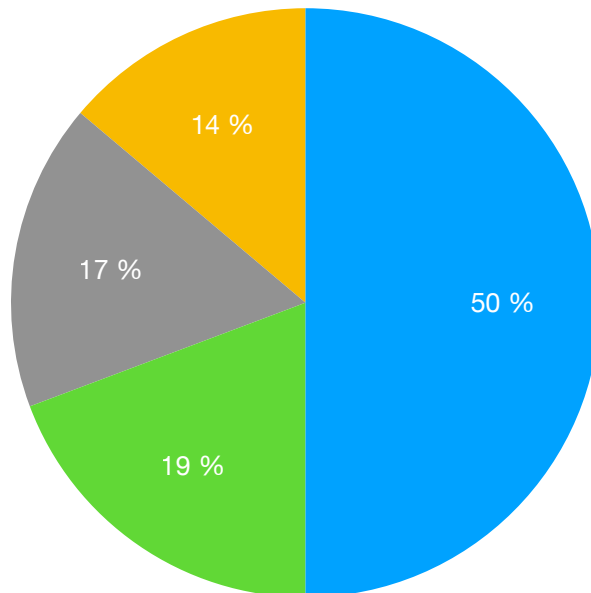
Nela



Ema

● Celková délka HK (cm) ● Délka A-R (cm) ● Délka R-S (cm)
 ● Délka S-D (cm)

Měření délky HK



Ondřej

Úkol č. 3: Zjišťování tělesné hmotnosti

Pomůcky: váha

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.

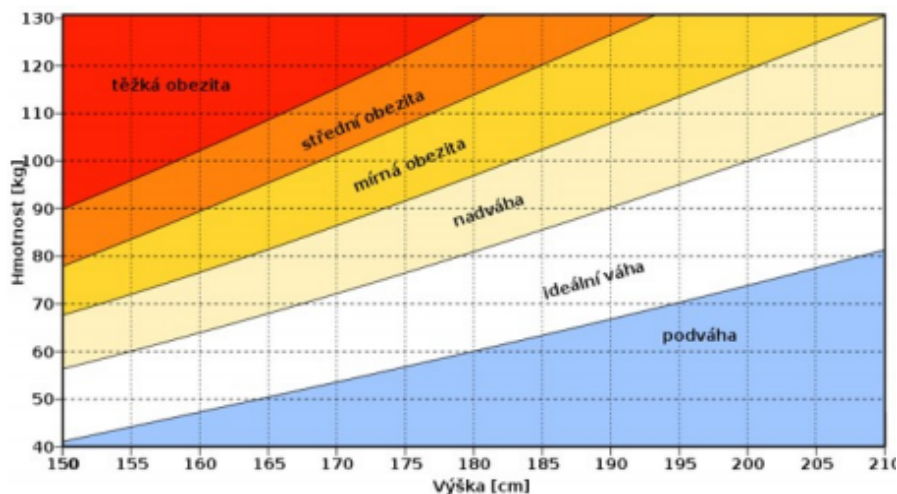
Určíme si Brocův index (ideální tělesná hmotnost): $H \times 100 : V - 100$, kde H je hmotnost v kg, V je výška v cm.

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.

Má zjištěná tělesná hmotnost: 61,5 kg, Brocův index 102,5 % a BMI 24,02

Jméno měřené osoby	Brocův index	BMI
1. Nela	102,5 %	24,02
2. Ema	95,7 %	21,7
3. Stanislava	97,3 %	23,3
4. Stanislav	104 %	25,3
5. Ondřej	113,2 %	28,2



Úkol č. 4: Zjištění hmotnosti jednotlivých segmentů těla

Pomůcky: Tabulka konstantních hodnot pro výpočty. Celková hmotnost a výška z úkolu 1. a 3.

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

Zjištění hmotnosti jednotlivých segmentů těla

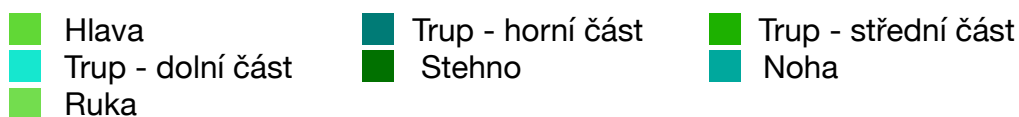
Jméno	Hlava	Trup - horní část	Trup - střední část	Trup - dolní část	Stehno	Noha	Ruka
1. Nela	4,64 kg / 7,5 %	10,3 kg / 16,7 %	10,3 kg / 16,7 %	6,34 kg / 10,3 %	8,54 kg / 13,9 %	0,81 kg / 1,31 %	0,4 kg / 0,65 %
2. Ema	4,4 kg / 8,7 %	8,72 kg / 17,2 %	8,4 kg / 16,6 %	4,94 kg / 9,74 %	6,9 kg / 13,6 %	0,68 kg / 1,34 %	0,33 kg / 0,65 %
3. Stanislava	4,8 kg / 7,5 %	10,5 kg / 16,4 %	10,52 kg / 16,4 %	7 kg / 10,9 %	9 kg / 14 %	0,9 kg / 1,4 %	0,41 kg / 0,64 %
4. Stanislav	5,1 kg / 6,7 %	12,24 kg / 16,1 %	12,7 kg / 16,7 %	8,4 kg / 11 %	10,9 kg / 14,4 %	1,02 kg / 1,34 %	0,5 kg / 0,66 %
5. Ondřej	5,8 kg / 5,6 %	16,2 kg / 15,7 %	17,5 kg / 17 %	12 kg / 11,7 %	15 kg / 14,6 %	1,4 kg / 1,4 %	0,6 kg / 0,6 %

Tabulka na výpočet hmotností segmentů těla dle Zaciorského a Selujanova

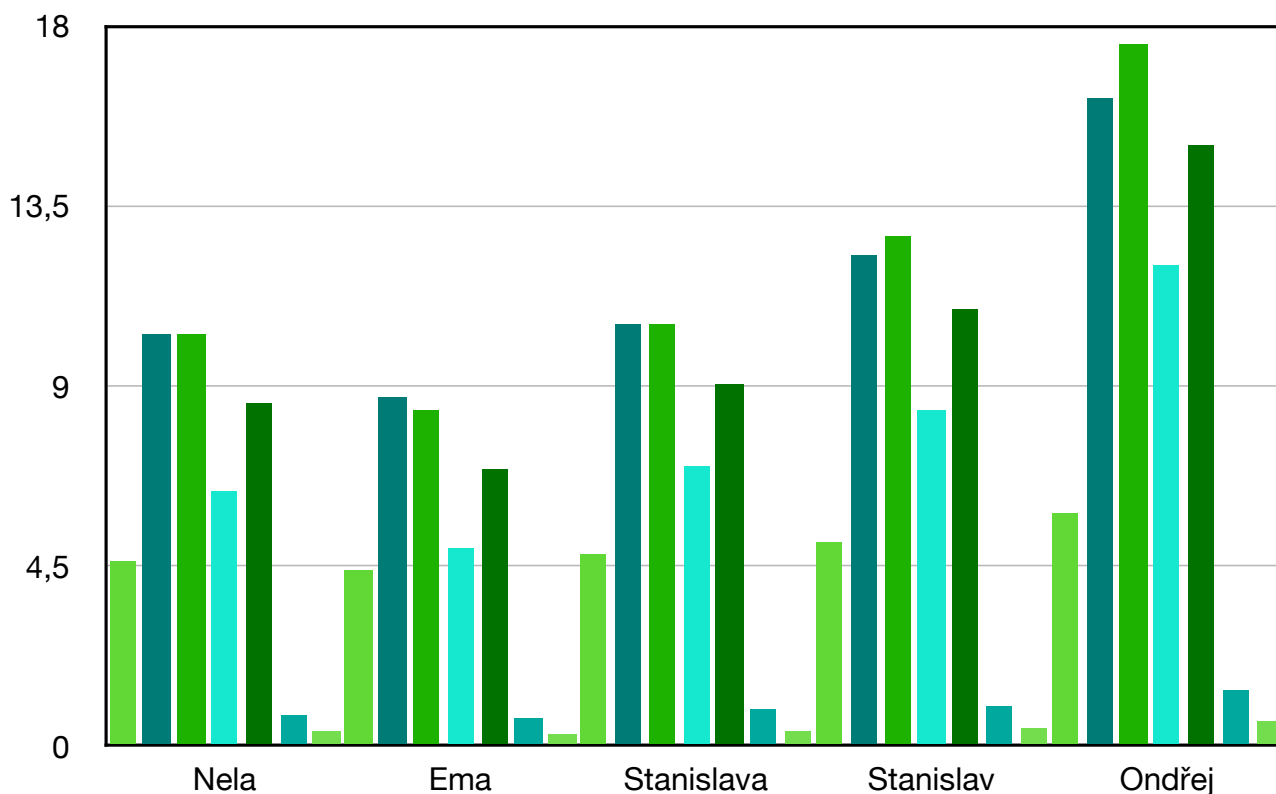
název segmentu	B_0 (kg)	B_1	B_2 (kg.cm ⁻¹)
hlava	1,296	0,0171	0,0143
trup - horní část	8,2144	0,1862	-0,0584
trup - střední část	7,181	0,2234	-0,0663
trup - dolní část	-7,498	0,0976	0,04896
stehno	-2,649	0,1463	0,0137
bérec	-1,592	0,03616	0,0121
noha	-0,829	0,0077	0,0073
nadloktí	0,25	0,03013	-0,0027
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)



Zjištění hmotnosti jednotlivých segmentů těla



Úkol č. 5: Antropometrické měření hlavy

Pomůcky: krejčovský metr, pelvimetr

Postup: Měříme délku (op - g), šířku (eu - eu), výšku (gn - v) a obvod hlavy. Body dle obrázku.

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 hochů a dívek.

Má naměřená délka: 31 cm, šířka: 24 cm výška: 31 cm a obvod hlavy: 55 cm

Průměrné hodnoty:

	Hoši	Dívky
<i>Délka</i>	<i>34,5 cm</i>	<i>32,3 cm</i>
<i>Šířka</i>	<i>27 cm</i>	<i>26,3 cm</i>
<i>Výška</i>	<i>31 cm</i>	<i>29,3 cm</i>
<i>Obvod</i>	<i>57,5 cm</i>	<i>55,3 cm</i>

Výpočet délkošířkového indexu hlavy:

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

Můj index: 77,4

x - 75,9hlava dlouhá (dolichokefální)

76 - 80,9hlava střední (mezokefální)

81 - 85,4hlava krátká (brachykefální)

85,5 - xhlava velmi krátká (hyperbrachykefální)

Úkol č. 6: Měření obvodu hrudníku

Pomůcky: měřicí pás či krejčovský metr

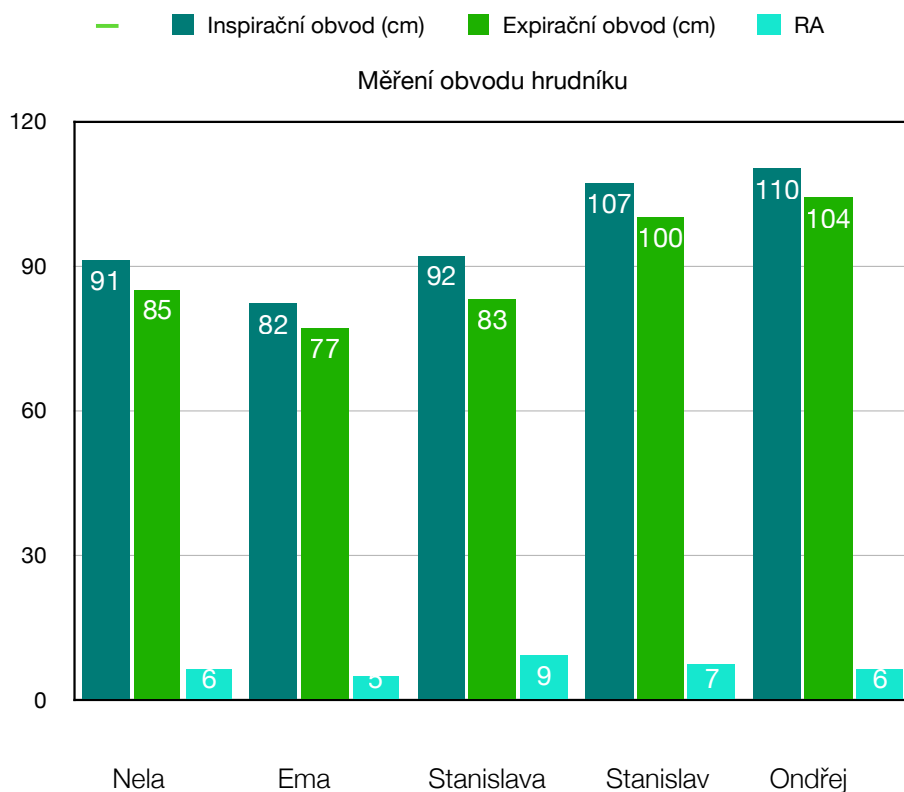
Postup: Měřidlo přiložíme na záda těsně pod lopatky, vpředu probíhá u chlapců nad prsními bradavkami, u dívek přes střed hrudní kosti. Maximální obvod hrudníku zjišťujeme při maximálním vdechu = maximální (inspirační) obvod hrudníku. Následně změříme obvod hrudníku při maximálním výdechu = minimální (expirační) obvod hrudníku. Rozdíl mezi maximálním a minimálním obvodem se nazývá respirační amplituda (RA). Zaneste 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.

Můj inspirační obvod hrudníku: 91 cm

Můj expirační obvod hrudníku: 85 cm

Moje respirační amplituda (insp. – exsp. obvod): 6 cm



jméno	Inspirační obvod	Expirační obvod	RA
1. Nela	91 cm	85 cm	6 cm
2. Ema	82 cm	77 cm	5 cm
3. Stanislava	92 cm	83 cm	9 cm
4. Stanislav	107 cm	100 cm	7 cm
5. Ondřej	110 cm	104 cm	6 cm