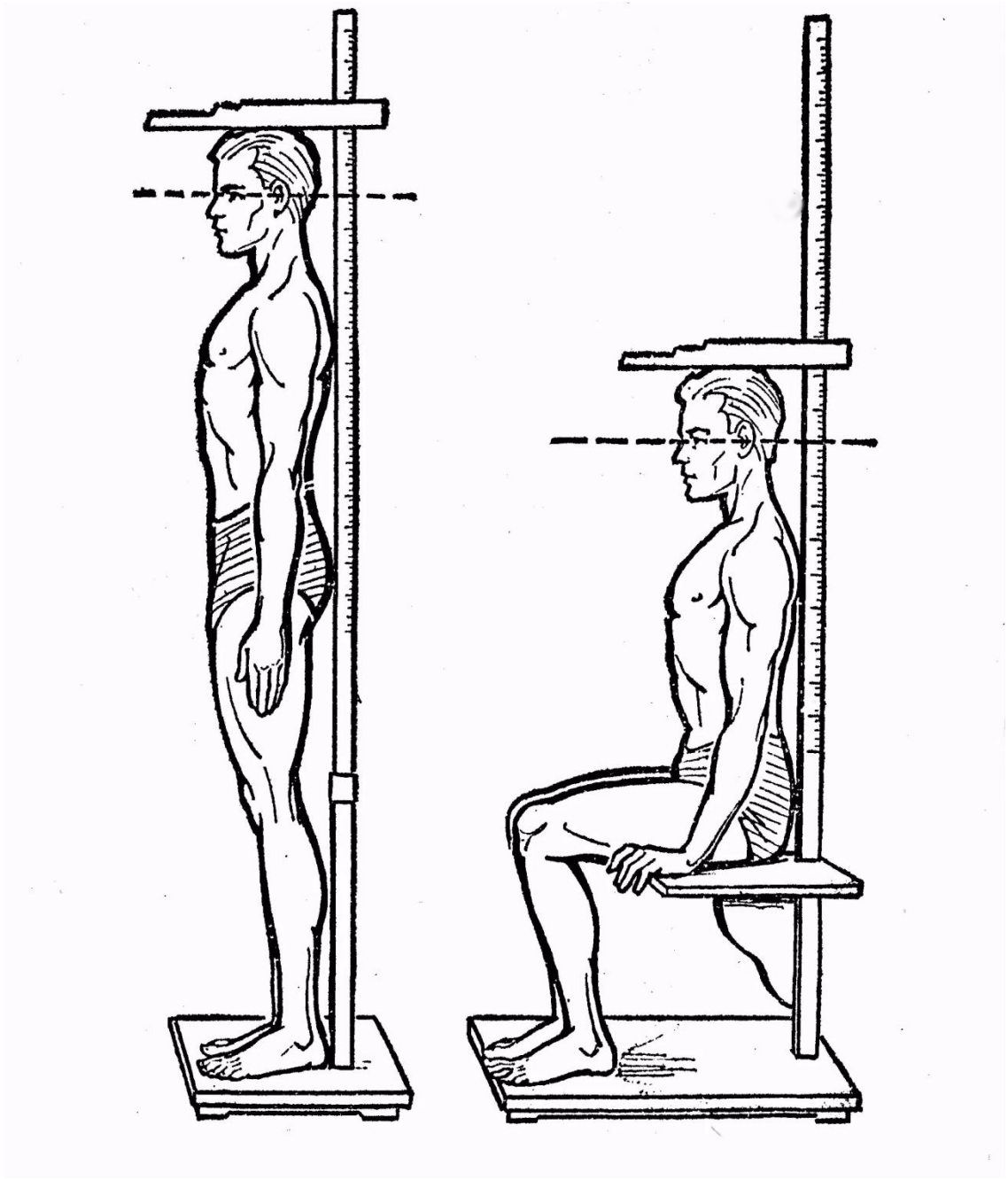
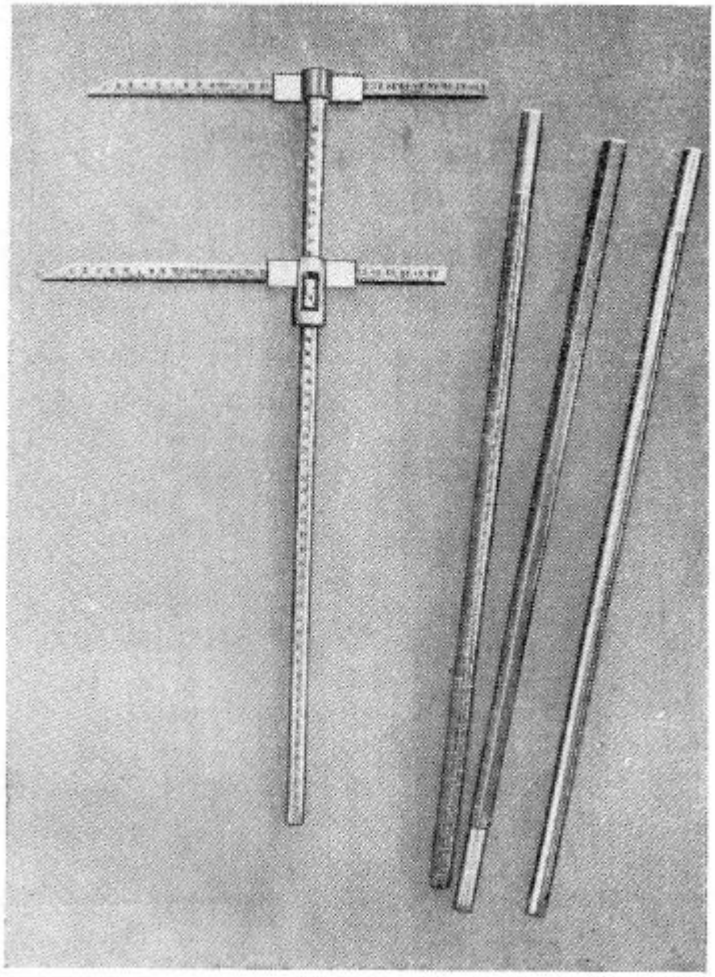
Основы спортивной антропометрии





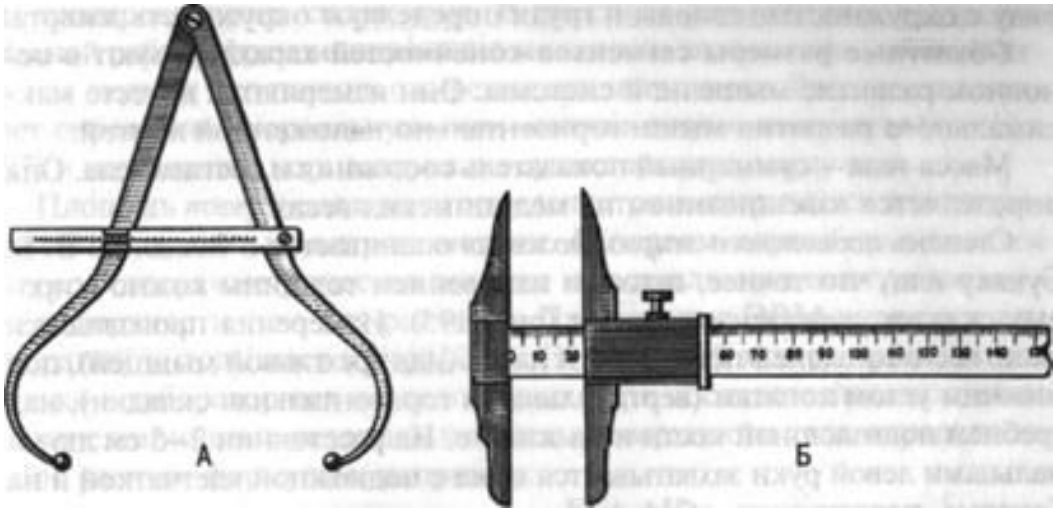


Рис. 21. Металлический антропометр.

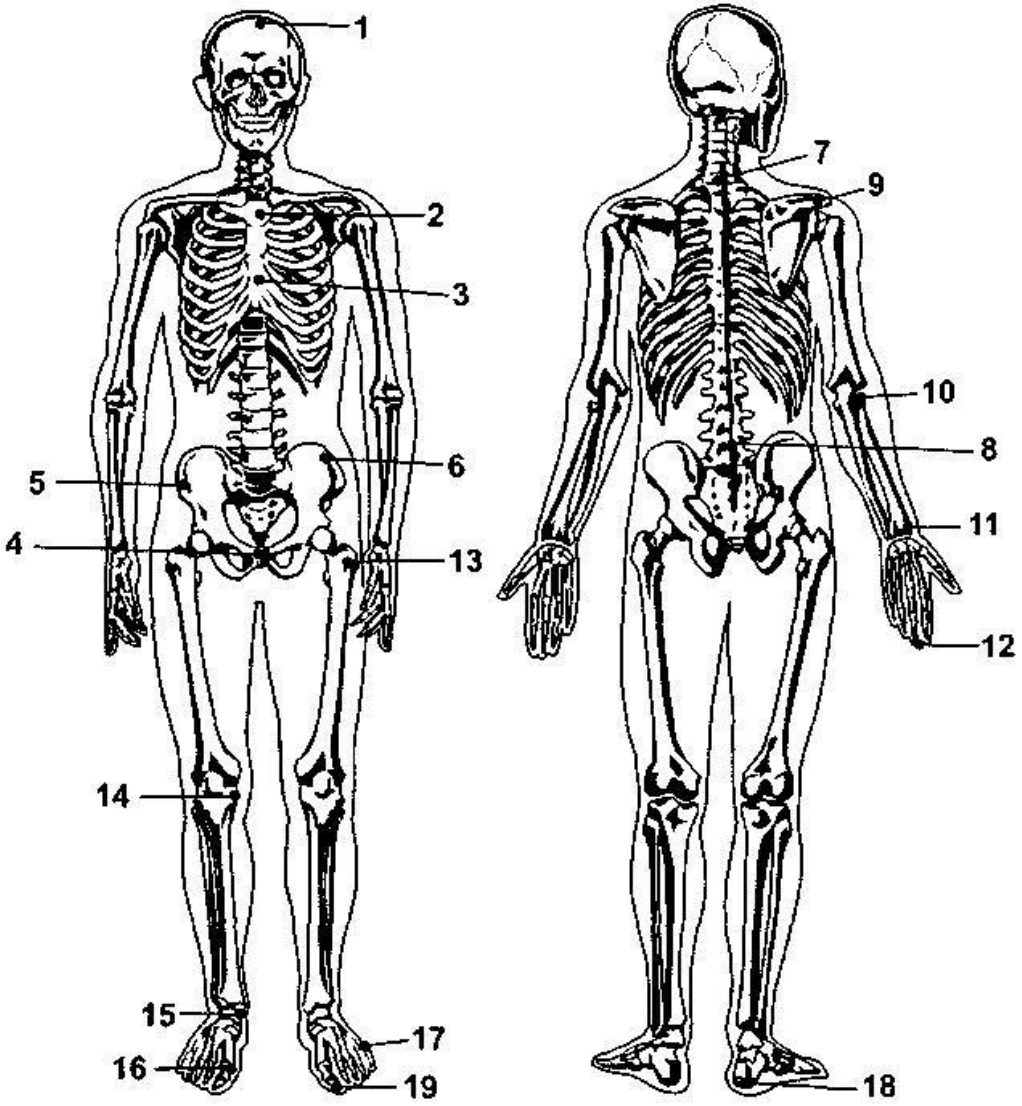


Рис. 7. Антропометрические точки: 1 – верхушечная, 2 – верхнегрудинная, 3 – среднегрудинная, 4 – лобковая, 5 – подвздошно-остистая передняя, 6 – подвздошно-гребневая, 7 – шейная, 8 – поясничная, 9 – акромиальная, 10 – лучевая, 11 – шиловидная, 12 – пальцевая, 13 – вертельная, 14 – верхнеберцовая внутренняя, 15 – нижнеберцовая внутренняя, 16 – плюсневая внутренняя, 17 – плюсневая наружная, 18 – пяточная, 19 – конечная

подвздошно-поясничная мышца
подвздошная мышца
гребенчатая мышца
портняжная мышца
длинная приводящая мышца
прямая мышца бедра
латеральная широкая мышца бедра
медиальная широкая мышца бедра
икроножная мышца
передняя большеберцовая мышца
камбаловидная мышца

продольные размеры тела:

1. Длина туловища = верхнегрудинная – лобковая.
2. Длина корпуса = длина тела – длина нижней конечности *(см. ниже пункт 7).*
3. Длина верхней конечности = акромиальная – пальцевая.
4. Длина плеча = акромиальная – лучевая.
5. Длина предплечья = лучевая – шиловидная.
6. Длина кисти = шиловидная – пальцевая.
7. Длина нижней конечности =

$$\frac{\text{(переднеподвздошно-остистая + лобковая)}}{2}$$

8. Длина бедра = длина нижней конечности – верхнеберцовая.
9. Длина голени = верхнеберцовая – нижнеберцовая.

Определение обезжиренной массы тела

$$V = \pi R^2 L,$$

где V – объем цилиндра, L – высота цилиндра, R – радиус цилиндра.

За высоту цилиндра (L) принимают *длину тела*. Радиус цилиндра (R) определяют рассчетным путем. Для этого подсчитывают сумму пяти диаметров тела и двух обхватов:

a – акромиальный диаметр (ширина плеч),
b – среднегрудинный поперечный диаметр,
c – тазо-гребневый диаметр (ширина таза 1),
d – межвертельный диаметр (ширина таза 3),
e – ширина двух сомкнутых колен,
g – обхват голени минимальный,
h – обхват предплечья минимальный.

Найденную сумму Σ делят на константу 18,1, полученную экспериментальным путем:

$$R = \frac{a + b + c + d + e + g + h}{18.1}; \quad R = \frac{\Sigma}{18,1}.$$

$$\text{БМ} = \pi R^2 L, \pi = 3,14.$$

Определение жирового компонента

$D = S \times d \times K_1$,

где **D** – абсолютный вес жира в теле (кг), **S** – поверхность тела в $м^2$, **d** – средняя толщина слоя подкожного жира в мм, K_1 – константа, равная 1,3.

$$S = 0{,}1 \times f(P) \times f(L)$$

Средняя толщина слоя подкожного жира (**d**) вычисляется путем деления суммы жировых складок на 2 *и* на число жировых складок (8 – для мужчин, 7 – для женщин), измеренных:

d_1 – *под лопаткой*,
d_2 – на груди,
d_3 – на животе,
d_4 – на плече спереди,
d_5 – на плече сзади,
d_6 – на предплечье,
d_7 – на бедре спереди,
d_8 – на голени.

$$d = \frac{(\Sigma d_1 + d_2 + \ldots . d_8)}{2 \times 8} \quad \text{(для мужчин);}$$

$$d = \frac{(\Sigma d_1 + d_2 + \ldots . d_7)}{2 \times 7} \quad \text{(для женщин).}$$

$D = S \times d \times K_1; \quad K_1 = 1{,}3$

$D =$ _____ кг.

$$D_1 = \frac{D_{кг}}{P_{кг}} \times 100 = \text{_____}\%.$$

$D_1 =$ _____ %.

На долю жировой ткани приходится:
– у мужчин 12% веса тела,
– у женщин 18%.

Определение мышечной массы тела

$$M = L \times r^2 \times K_2 ,$$

где **M** – абсолютная величина мышечной массы (кг), **L** – длина тела (см), **r** – среднее значение радиусов плеча, предплечья, бедра, голени (см), K_2 – константа, равная 6,5.

в) Рассчитайте *сумму обхватов* (Σ_1) плеча, предплечья, бедра, голени по формуле:

$$\Sigma_1 = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4;$$

Q_1 – обхват плеча в расслабленном состоянии,
Q_2 – обхват предплечья максимальный,
Q_3 – обхват бедра максимальный,
Q_4 – обхват голени максимальный.

и *сумму величины жировых складок* (Σ_2) плеча, предплечья, бедра, голени:

$$\Sigma_2 = 0{,}5\times(d_4 + d_5) + d_6 + d_7 + d_8.$$

$$r = \frac{\Sigma_1}{4\times2\pi} - \frac{\Sigma_2}{4\times2\times10} = \frac{\Sigma_1}{25{,}12} - \frac{\Sigma_2}{80}$$

$$M_1 = \frac{M}{P} \times 100$$

Количество мышечной массы от веса тела составляет:
– у мужчин 43%,
– у женщин 36%.
У спортсменов мышечная ткань в весе тела достигает 50%.

Определение костного компонента

$$O = L \times o^2 \times K_3$$

где **O** – абсолютная масса костной ткани (кг), **L** – длина тела (см), **o** – среднее значение диаметров дистальных частей плеча, предплечья, бедра и голени (см), K_3 – константа, равная 1,2.

o_1 – диаметр дистальной части плеча,
o_2 – диаметр дистальной части предплечья,
o_3 – диаметр дистальной части бедра,
o_4 – диаметр дистальной части голени.

б) Рассчитайте *среднее* значение костных диаметров по формулам:

(1) $\Sigma_o = o_1 + o_2 + o_3 + o_4 =$ _____ см.

(2) $o = \frac{\Sigma_o}{4} =$ ____ см.

$o^2 =$ _____ .

$$O_1 = \frac{O_{кг}}{P_{кг}} \times 100$$

На долю костной ткани от веса тела приходится:
– у мужчин 18%,
– у женщин 16%.

Индекс скелии по Мануврие

Индекс **ИС** рассчитывается в процентах следующим образом:

$$\text{ИС} = \frac{\mathbf{L} - \mathbf{Si}}{\mathbf{Si}} \times 100,$$

где **L** – длина тела в *см*, **Si** – длина тела сидя в *см*.

Для оценки ИС принята следующая градация:

– до 84,9% – брахискелия (коротконогость);

– от 85,0% до 89,9% – мезоскелия (средненогость);

– от 90,0% и выше – макроскелия (длинноногость).

относительные показатели (%):

1. $\frac{\text{длина туловища}}{\text{длина тела}} \times 100 =$

2. $\frac{\text{ширина плеч}}{\text{длина тела}} \times 100 =$

3. $\frac{\text{ширина таза 3}}{\text{длина тела}} \times 100 =$

4. $\frac{\text{длина ноги}}{\text{длина тела}} \times 100 =$

Определение пропорций тела

5. $\frac{\text{длина руки}}{\text{длина тела}} \times 100 =$

Таблица 3

Классификация пропорций тела в зависимости от его относительных размеров в %

Типы пропорций тела	Длина туловища	Ширина плеч	Ширина таза	Длина ноги	Длина руки
Долихо-морфный	29,5	21,5	16,0	55,0	46,5
Мезо-морфный	31,0	23,0	16,5	53,0	44,5
Брахи-морфный	33,5	24,5	17,5	51,0	42,5