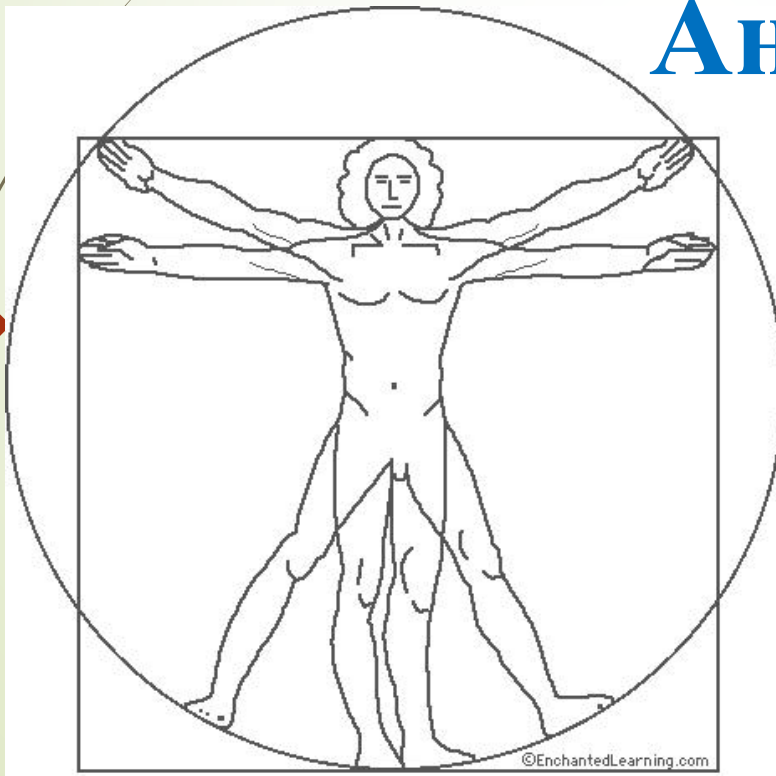


Основне струковне студије  
Струковни терапеут

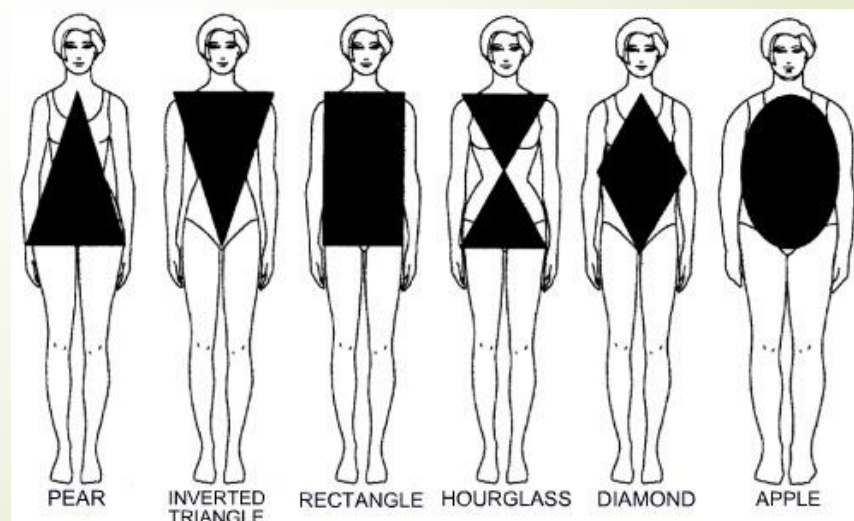
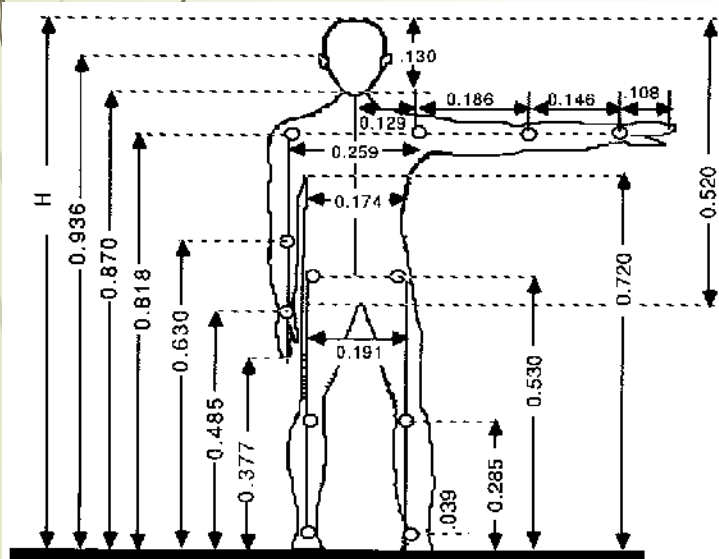
# КЛИНИЧКА БИОМЕХАНИКА Антропометрија



# Антропологија – наука о човеку

**Антропоскопија** (*anthropos* – човек, *skopeo* - проматрање) посматрање човечијег тела уз давање описне оцене раста и развоја човека (субјективна метода)

**Антропометрија** (*anthropos* – човек, *metron* – мера, мерити) је мерење, обрада и проучавање одређених телесних варијабли: утврђивање димензија, пропорција и структуре људског тела (објективна метода)



# Антропоскопија

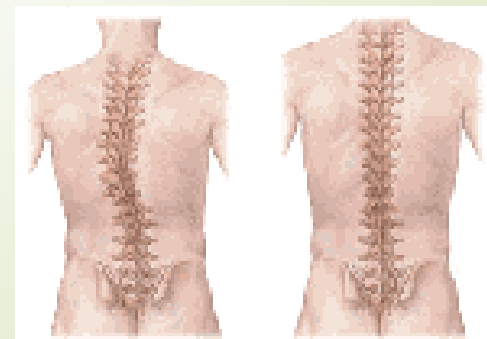
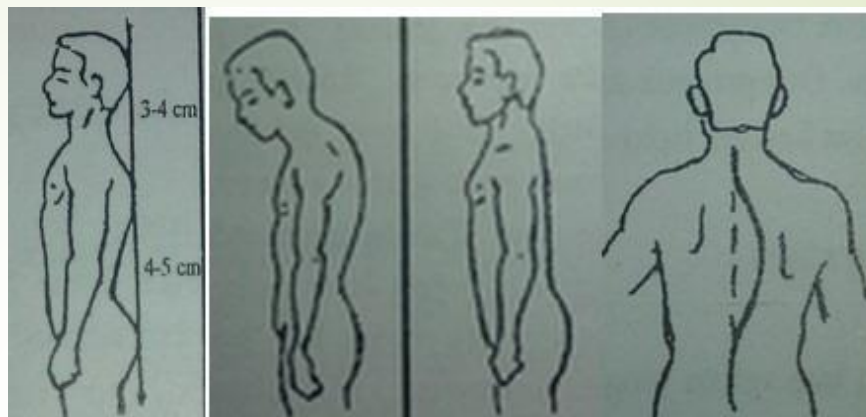
## Антропоскопија описује:

- држање тела,
- развијеност костура,
- облик кичменог стуба,
- облик грудног коша,
- облик ногу,
- облик стопала,
- развијеност мускулатуре

# Антропоскопија

Држање тела:

- Правилно
- Неправилно



# Антропоскопија

Најчешћи облици грудног коша у пракси су цилиндричан, купаст и пљоснат.

Деформације грудног коша које се најчешће срећу у пракси јесу:

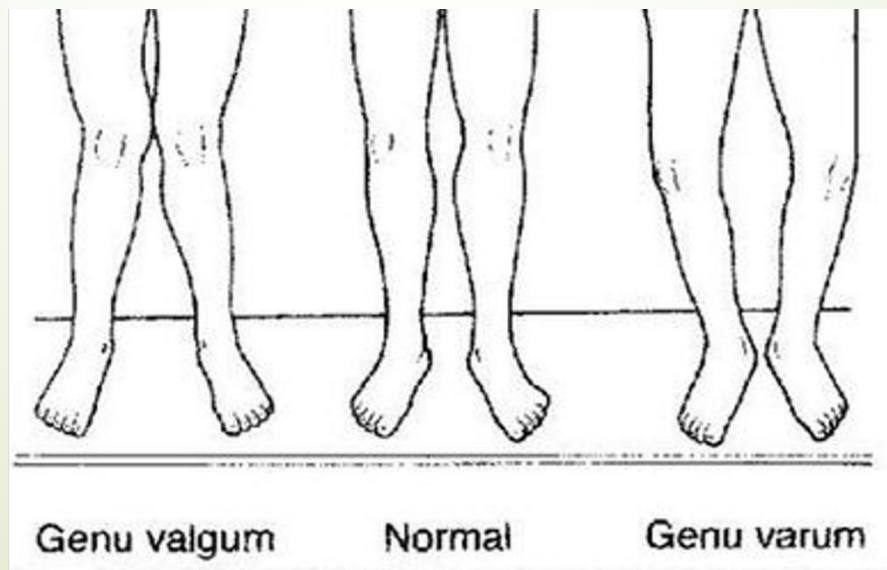
- „кокошије груди“ – **pectus carinatum** (избочен грудни кош у пределу средње осе грудне кости)
- „шустерске груди“ – **pectus excavatum** (удубљен грудни кош у пределу доње трећине грудне кости)





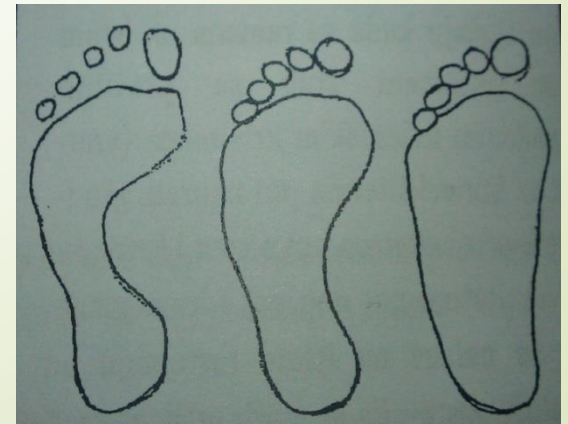
# Антропоскопија

- Под правилним обликом ногу подразумева се такав облик ногу код ког се особи у усправном ставу опружених ногу и спојених стопала унутрашњост колена и глежњева додирују.
- Уколико се колена додирују, а глежњеви и стопала су раздвојени говоримо о „**Х**“ **ногама**, а уколико се колена не додирују, а глежњеви се додирују говоримо о „**О**“ **ногама**



# Антропоскопија

- При процени облика стопала оцењује се положај уздужног и попречног свода стопала.
- Тако, стопала се према облику могу поделити на:
- **1. стопала са правилно формираним уздужним и попречним сводом,**
- **2. стопала са спуштеним уздужним сводом (полуравна стопала) и**
- **3. стопала са равним сводом (равна стопала, pes planus)**



# Антропоскопија

- **Развијеност костура** може се окарактерисати као **слаба, средња и изражена развијеност костура**, а процењује се на основу ширине раменог и карличног појаса и ширине кукова, као и развијености костију руку, ногу, грудног коша, кључних и лобањских костију.
- **Развијеност мускулатуре** оцењује се на основу обима екстремитета и рељефне изражености мускулатуре.
- **Оцењивање дебљине и распореда масног ткива** такође има велики значај при оцени телесног развоја и грађе одређене особе.
- На основу оцене дебљине масног ткива особе можемо сврстати у групе слабо, умерено и обилно ухрањених особа.



# Антропометрија

- Антропометрија је мерење, обрада и проучавање одређених телесних варијабли: утврђивање димензија, пропорција и структуре људског тела
- Антропометрија има широку примену у различитим медицинским гранама (неонатологији, школској медицини, спортској медицини, судској медицини, медицини рада итд.), као и у низу других области – сликарству, вајарству, етнологији, физичком васпитању...

# Антропометрија

**Антропометријска мерења појединаца могу се изводити са сврхом:**

- објективног установљавања општег развоја тела једне особе и поређења појединих антропометријских карактеристика те особе;
- са циљем установљавања варијација мера код једне особе у току неког временског периода чиме се добија увид у динамику развоја, стагнацију или назадак у развоју те особе – лонгитудинална мерења;
- усмеравања спортиста према спортским дисциплинама у којима се од њих на основу антропометријских карактеристика може очекивати оптималан успех;
- формирању антропометријског статуса пацијента и смерница при избору техника и процедура у оквиру процеса рехабилитације.

# Антропометрија

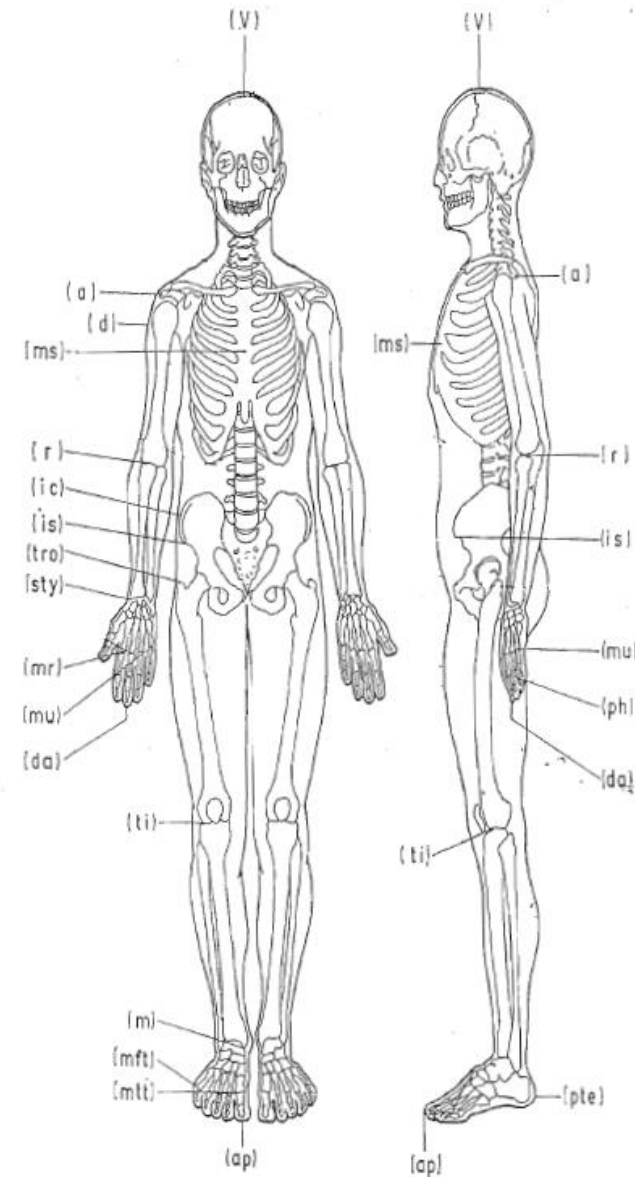
Антропометријска мерења се врше и на већем броју особа са циљем добијања просечних вредности неких величина у одређеној популацији. **Ова мерења могу бити:**

- трансверзална - утврђивања разлика у просечним вредностима неких параметара између појединих група људи (нпр. између спортиста и неспортиста) у једном временском периоду (пресек стања) или
- лонгитудинална са циљем праћења динамике развоја појединих параметара кроз време (нпр. на почетку, током и на крају неког тренажног процеса групе спортиста).

# Антропометрија

Приликом сваког антропометријског мерења треба одредити положај одређених антропометријских тачака на телу и обележити их **дермографском оловком**. Ове тачке могу се поделити у :

- **фиксне** — локализоване увек на истом месту и лако их је пронаћи јер се нпр. налазе у непосредној близини неког палпацији приступачног дела скелета, и
- **виртуелне** — мењају место у односу на положај тела и њихово проналажење зависи од увежбаности мериоца.



# Антропометрија

Мере се следећи морфолошки простори:

- **ЛОНГИТУДИНАЛНА ДИМЕНЗИОНАЛНОСТ**
- **ТРАНСВЕРЗАЛНА ДИМЕНЗИОНАЛНОСТ**
- **МАСА И ВОЛУМИНОЗНОСТ**
- **ПОТКОЖНО МАСНО ТКИВО**



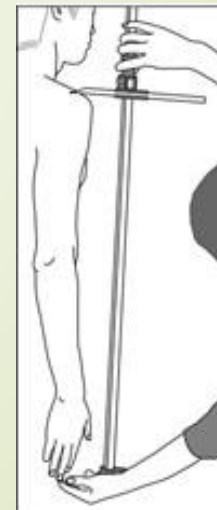
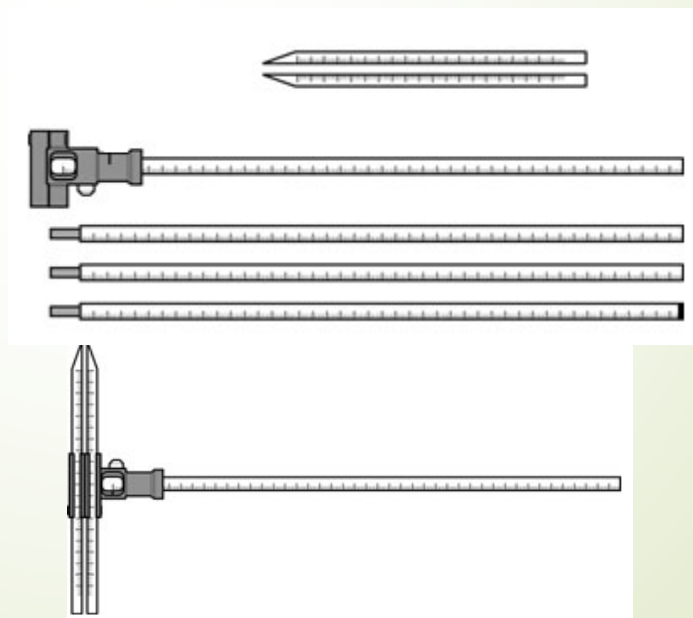
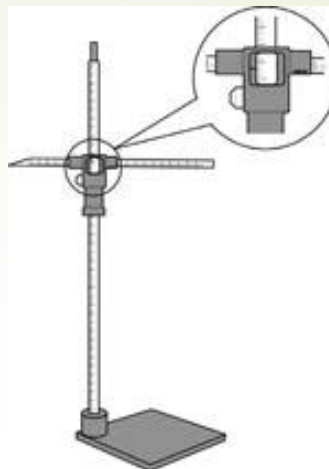
# Антропометрија

## ЛОНГИТУДИНАЛНА ДИМЕНЗИОНАЛНОСТ

- телесна висина
- висина трупа седећи
- дужина целе руке
- дужина надлакти
- дужина подлакти
- дужина шаке
- дужина целе ноге,
- дужина натколенице
- дужина потколенице
- дужина стопала
- распон руку

### Мерни инструменти:

антропометар, клизни шестар, скраћени антропометар



# Антропометрија

## ТРАНСВЕРЗАЛНА ДИМЕНЗИОНАЛНОСТ

- дијаметар колена
- дијаметар скочног зглоба
- дијаметар лакта
- дијаметар ручног зглоба
- ширина кукова
- ширина карлице.

### Мерни инструменти:

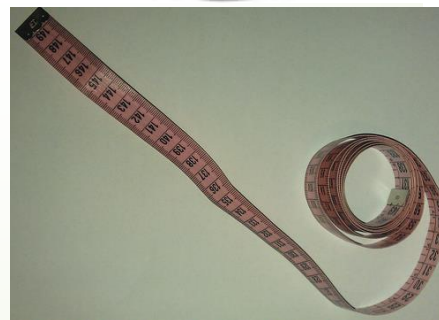
клизни шестар, пелвиметар, кефалометар



# Антропометрија

## МАСА И ВОЛУМИНОЗНОСТ

- телесна маса
- обим кукова
- обим струка
- обим натколенице
- обим потколенице
- обим надлактице
- обим подлактице



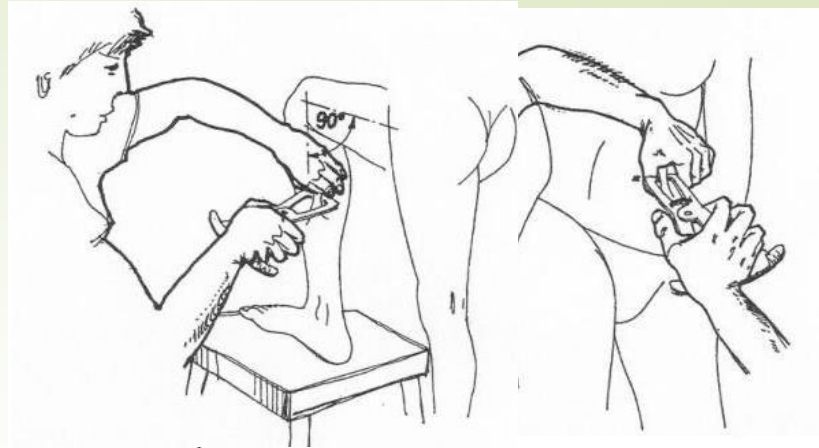
**Мерни инструменти:** вага, центиметарска трака


# Антропометрија

## ПОТКОЖНО МАСНО ТКИВО

- кожни набор на трбуху
- кожни набор на леђима
- кожни набор на натколеници
- кожни набор на потколеници
- кожни набор на надлактици
- кожни набор на подлактици

Мерни инструмент: калипер





**Мерење антропометријских параметара захтева да се испитивач држи одређених правила и начела:**

- **Мерити увек у исто доба дана**
- **Мерити увек истом справом**
- **Мерити увек истом техником**
- **При испитивању испитаник мора бити бос**
- **Контролу мерења треба да врши иста особа која је вршила иницијално мерење**
- **Температура просторије мора бити 18-22 степена**
- **Просторија мора бити довољно осветљена и пространа**



# Антропометар

Антропометар (висинометар) служи за мерење висине тела, дужине ногу, распона руку и седеће висине (када је склопљен у целисти).

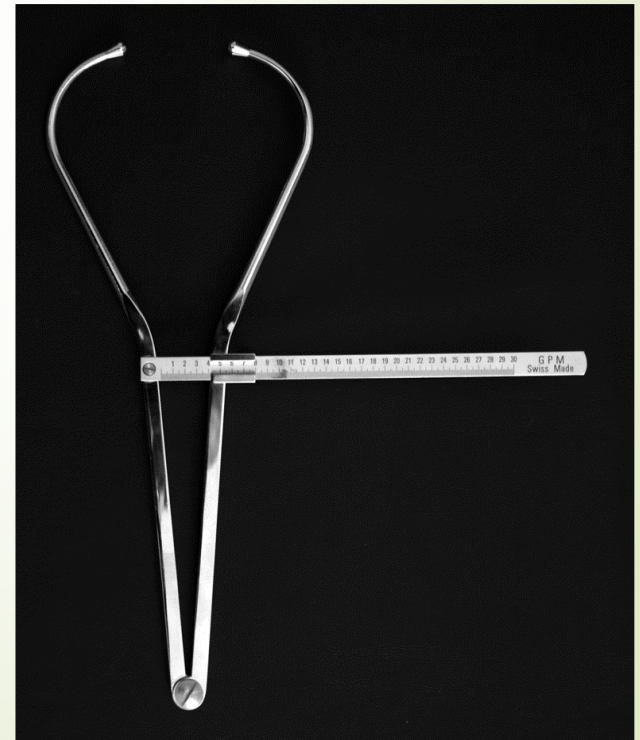
Мери са тачношћу 0,1 cm. Уколико је стандардне израде састоји се из четири дела, тако да се може користити у целини и као скраћени антропометар.

Скраћени антропометар се користи за мерење делова тела (дужине ноге, руке, стопала, шаке, ширине рамена, карлице, кукова итд.).



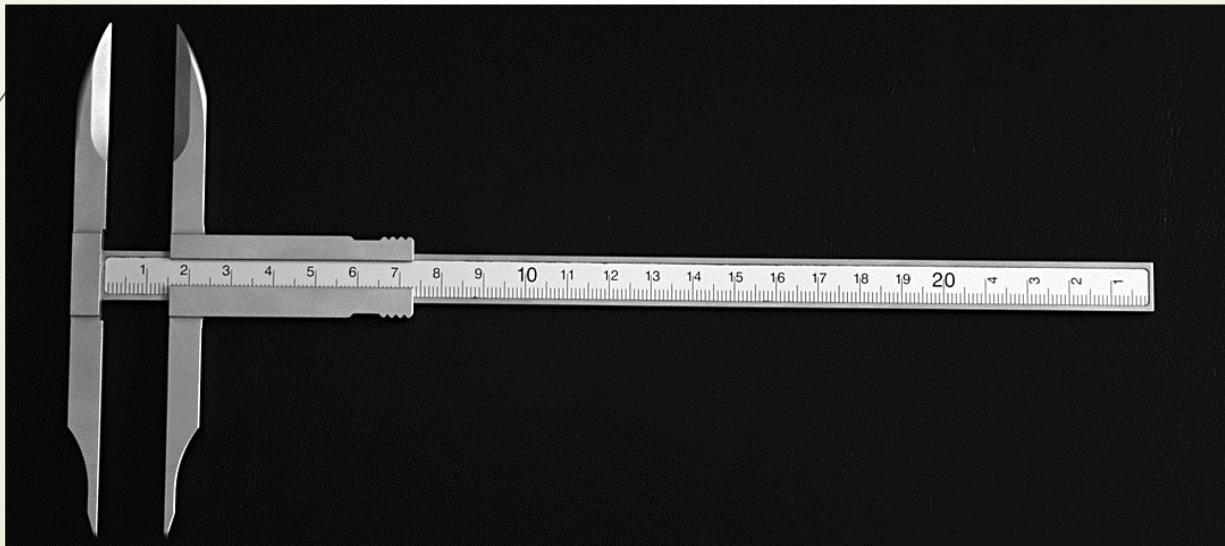
# Кефалометар

- Кефалометар користи се за мерење мањих дужина и ширина тела, као што су дужина и ширина главе и делова главе.
- Мери са тачношћу 0,1 cm.

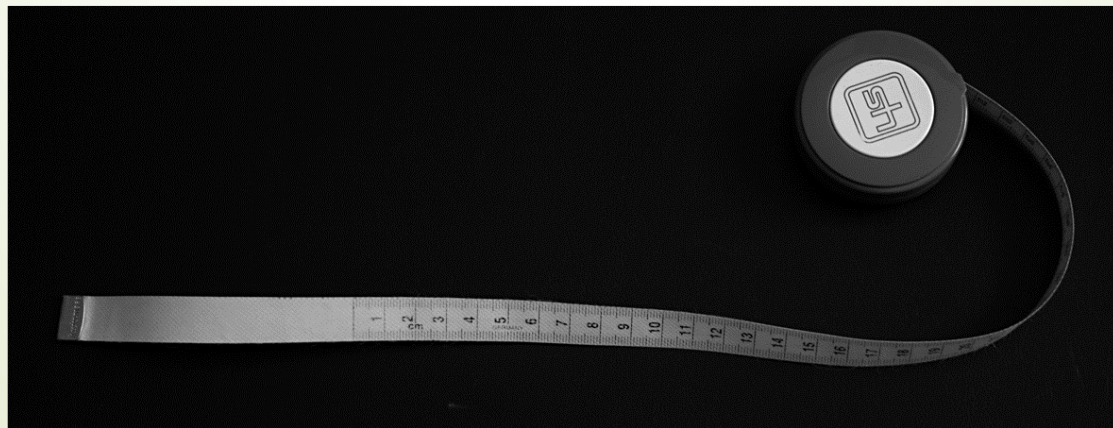


# Клизни шестар

- Клизни шестар служи за мерење мањих растојања на телу а пре свега дијаметара зглобова. Мери са тачношћу 0,1 cm.



- Метална мерна трака (сантиметарска трака) служи за мерење обима тела. Металном мерном траком меримо са тачношћу 0,1 cm а сантиметарском траком („شناјдерским сантиметром“) са тачношћу 0,5 cm.





# Калипер

- Калипер служи за мерење дебљине кожных набора. Мери са тачношћу 0,2 mm, а притисак кракова калипера на додирној површини коже износи 10 gr/mm<sup>2</sup>.





# За практични рад најважније су следеће антропометријске тачке:

- V-Vertex;
- sst-Suprasternale;
- a-Akromion;
- ms-Mesosternale;
- xi-Xifoidale;
- r-radiale;
- ic-Iliocristale;
- is-iliospinale;
- tro-Trochanterion;
- sty-Stylian;
- da-Daktylion;
- sy-Symphysion;
- ti-Tibiale;
- m-Malleolare;
- ap-Akropodion;
- pte-Pternion.

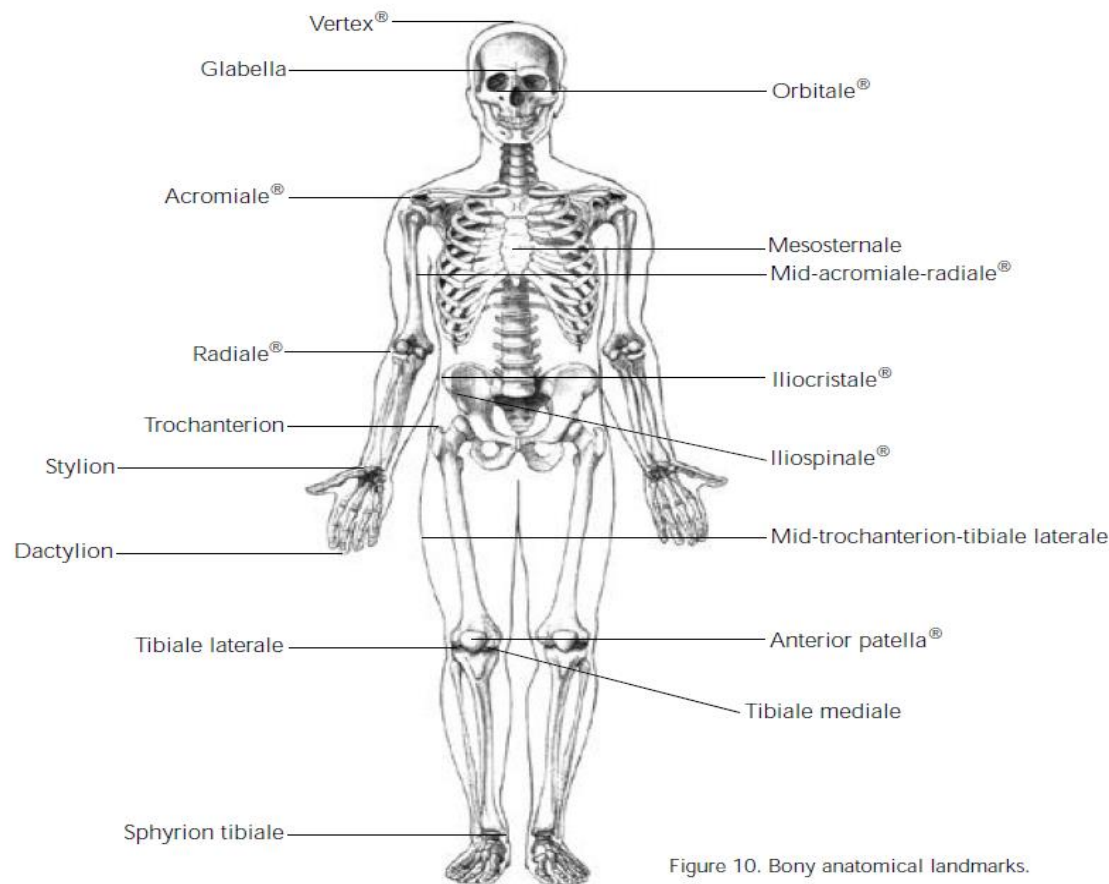
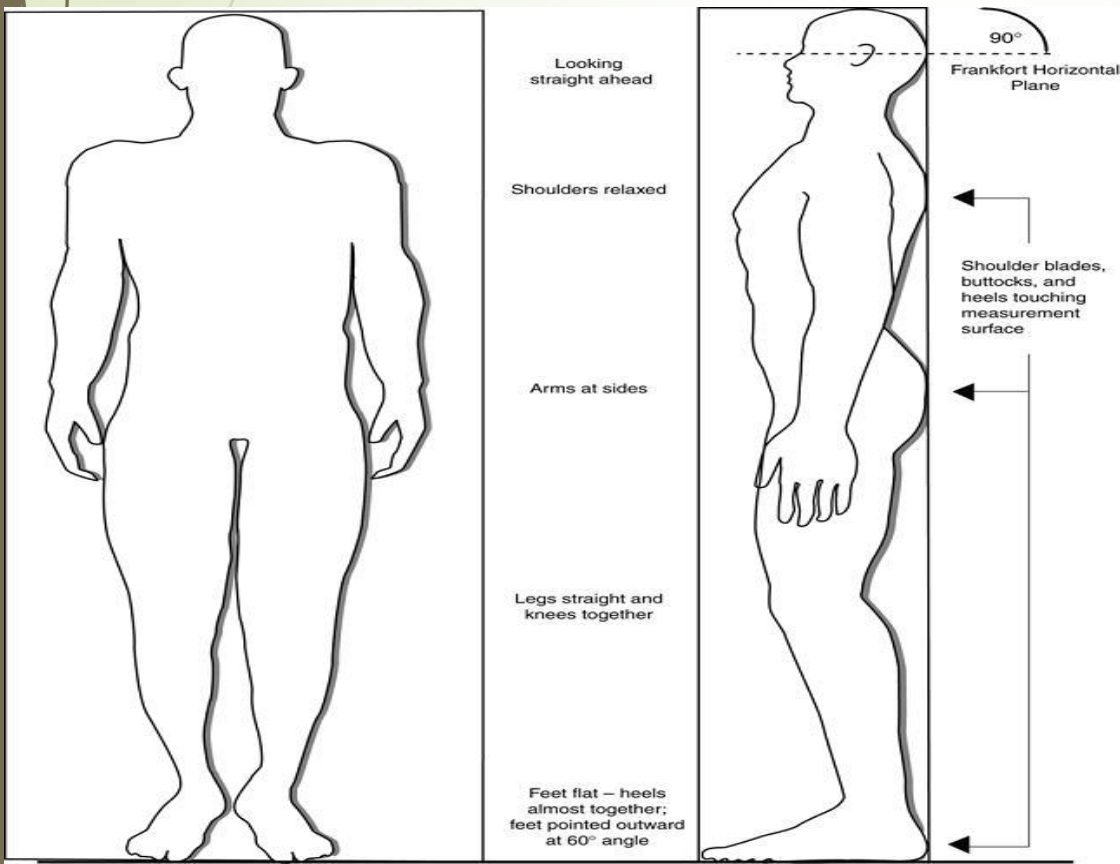


Figure 10. Bony anatomical landmarks.

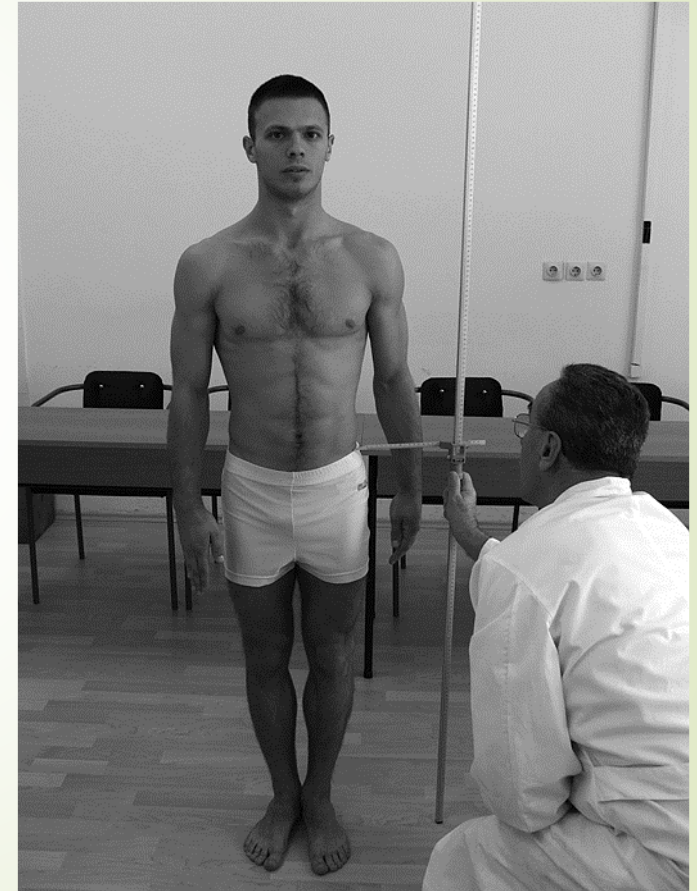
# Висина тела

- Мери се растојање vertex тачке од стајне основе



# Дужина ноге

- Крак антропометра са прстеном клизачем спушта се до тренутка када врх крака антропометра додирне предње горњу бедрену бодљу (*iliospinale* тачка). Резултат мерења означава удаљеност ове тачке од стајне основе.
- Тачност мерења је 0,1 cm.





# Дужина натколенице

- Дужина натколенице мери се скраћеним антропометром код испитаника који је у усправном ставу. Мерилац са бочне стране ставља кракове скраћеног антропометра на дермографском оловком означену *trochanterion* тачку (*trochanter major* бутне кости) и *tibiale laterale*. Резултат се чита са тачношћу 0,1 cm.

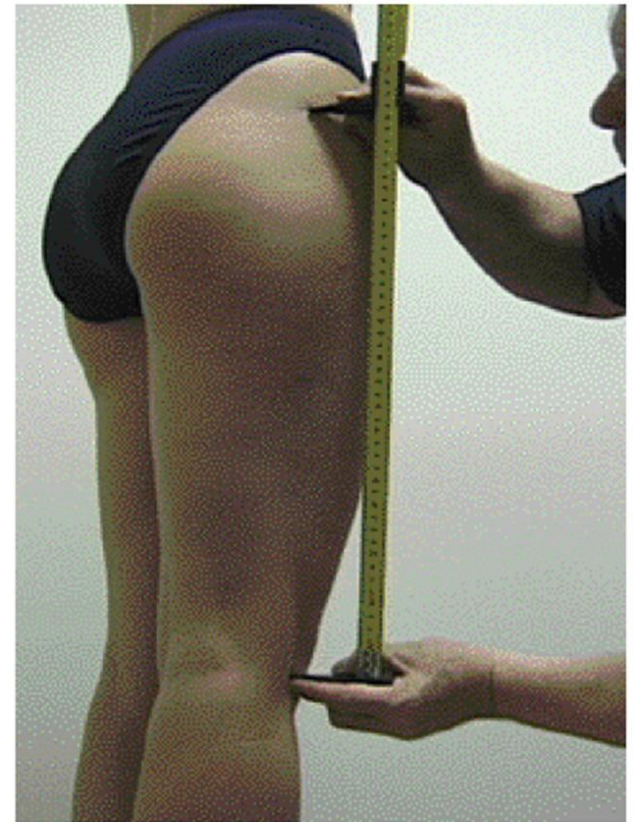
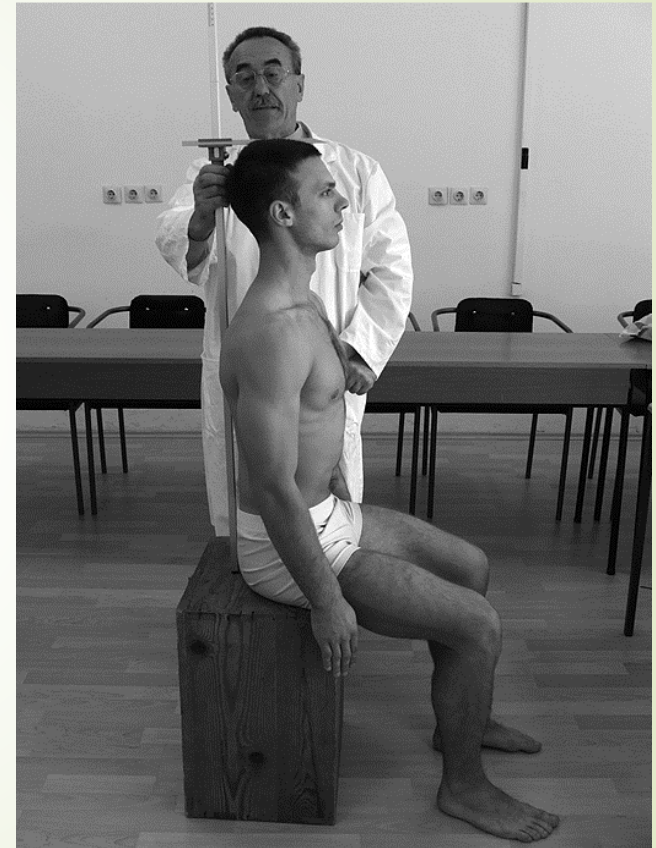


Figure 66. Trochanterion-tibiale laterale.

# Седећа висина

- **Седећа висина** (слика 10) мери се антропометром код особе која седи на равној подлози исправљених леђа и главе у положају да тзв. франкфуртска равна буде хоризонтална и паралелна основи на којој испитаник седи. Антропометар се ставља вертикално, на површину на којој мерена особа седи, средином леђа дуж кичменог стуба.
- Прстен клизач се спушта до момента када пречка на њему додирне својом доњом страном најистуренији део темена мерене особе (*vertex* тачка). Тачност мерења је 0,1 cm





# Дужина стопала

- *Дужина стопала* мери се скраћеним антропометром код мерене особе која је у седећем положају са стопалима постављеним на равној хоризонталној подлози. Мери се растојање врха најдужег прста на стопалу (*acropodion* тачка) и најистуренијег дела пете (*pternion* тачка). Тачност мерења је 0,1 cm.



# Дужина руке

- *Дужина руке* мери се скраћеним антропометром код мерене особе која је у усправном ставу са руком опруженом поред тела. Мери се растојање врха најдужег прста, то је (*dactylion* тачка) до најистуреније тачке *acromion*. Горња ивица пречке фиксираног прстена је на врху прста, а доња ивица пречке прстена клизача је на *acromion* тачки. Тачност мерења је 0,1 cm.



# Дужина надлактице

- *Дужина надлактице* (слика 13) мери се скраћеним антропометром код мерене особе каја је у усправном ставу са руком опруженом поред тела. Мерилац ставља кракове антропометра на акромион тачку (*processus acromialis*) и радиале тачку (*caput radii*). Тачност мерења 0,1 cm.



# Дужина подлактице

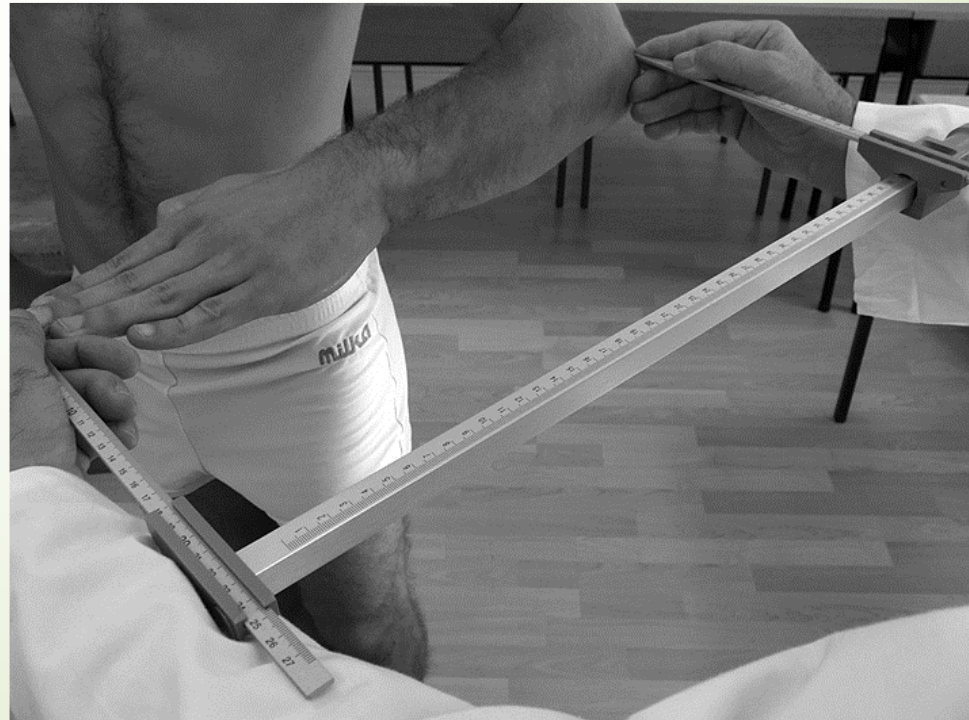
- *Дужина подлактице* мери се скраћеним антропометром код мерене особе која је у усправном ставу са руком савијеном у лакту под углом од  $90^\circ$  подлактице у односу на надлактицу. Кракови скраћеног антропометра се стављају на тачку *radiale* (*caput radii*) и *stylium* тачку која се налази на врху *processus styloideus*-а палачне кости.





# Дужина подлактице са шаком

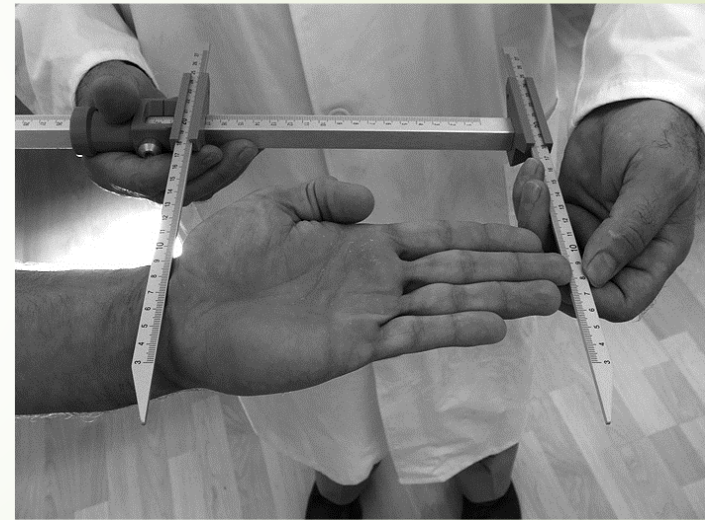
- *Дужина подлактице са шаком* мери се тако што се кракови скараћеног антропометра стављају на тачку *radiale* (*caput radii*) и врх најдужег прста (*dactylion* тачка).





# Дужина шаке

- Дужина шаке мери се скраћеним антропометром код мерене особе која је у усправном ставу са руком савијеном под правим углом у лакту и опруженом шаком у продужетку подлактице, а надлактицом уз тело. Воларна страна шаке (длан) је окренута према навише. Мери се растојање врха најдужег прста (**dactylion тачка**) до **interstyliion тачке** (тачка која се налази између styliion radial и styliion ulnar). Најчешће је то прва бразда испод базе шаке. Тачност мерења је 0,1 cm.



# Дубина грудног коша

- *Дубина грудног коша* мери се скраћеним антропометром или пелвиметарским шестаром код испитаника који је у усправном ставу са рукама у приручењу. Мерилац прилази са бочне стране мереној особи и ставља кракове скраћеног антропометра на *mesosternal* тачку (предња страна грудног коша) и одговарајући спинални наставак (*processus spinosus*) у хоризонталној равни. У тренутку читања резултата на скали антропометра испитаник мирно дише. Резултат се чита са тачношћу 0,1 cm.



Figure 74. Anterior-posterior chest depth.

# Ширина рамена

- **Ширина рамена (биакромиално растојање)** мери се скраћеним антропометром. Мерена особа је у усправном ставу са раменима благо опуштеним. Мерилац прилази са леђне стране мерене особе стављајући кракове скраћеног антропометра на леву и десну акромион тачку. Кракове антропометра држи као оловком када пише благо потискујући меко ткиво. Резултат се чита са тачношћу 0,1 cm.





# Ширина карлице

- **Ширина карлице** (бикристално растојање) мери се скраћеним антропометром код мерене особе која је у усправном ставу.
- Мерилац прилази са леђне стране мереној особи стављајући кракове скраћеног антропометра на најистуреније тачке карличног ремена (*iliocristale* тачке). При овом мерењу се благо потискује меко ткиво. Тачност мерења је 0,1 cm.



# Ширина кукова

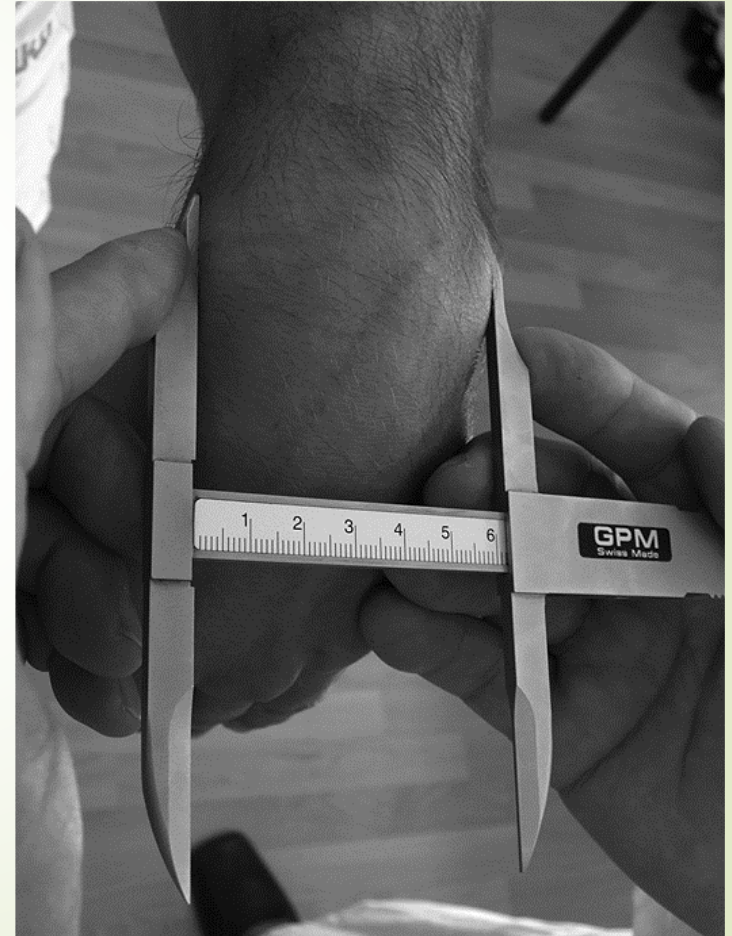
- **Ширина кукова**  
(битрохантерично растојање)  
мери се скраћеним антропометром. Мерилац прилази мереној особи која је у усправном ставу са задње стране стављајући кракове антропометра на најистуреније делове леве и десне велике бедрене кврге (*trochanterion* тачке). Резултат се чита са тачношћу 0,1 cm.





# Дијаметар зглоба шаке

- *Дијаметар зглоба шаке* (ширина зглоба шаке) мери се клизним шестаром код испитаника који је у усправном ставу са руком савијеном у лакту, надлактицом уз тело и шаком савијеном у ручном зглобу. Кракови клизног шестара стављају се на најистуреније тачке шиљоликих наставка палачне и лакатне кости (*styllionradial* и *styllionulnar*). Тачност мерења је 0,1 cm.



# Дијаметар зглоба лакта

- Дијаметар зглоба лакта (ширина зглоба лакта) мери се клизним шестаром код особе која је у усправном ставу са руком савијеном у лакту и шаком ослоњеном о бок. Мерилац ставља кракове клизног шестара на најистуреније тачке латералног и медијалног епикондилуса (*epicondylus lateralis et medialis humeri*). Тачност мерења је 0,1 cm.



# Дијаметар зглоба колена

- *Дијаметар зглоба колена* (ширина зглоба колена) мери се код иситаника који је у седећем положају са ногом савијеном у коленом зглобу тако да су надколеница и подколеница под углом од  $90^\circ$ . Мерилац ставља кракове клизног шестара на најистуреније тачке спољњег и унутрашњег кондила бутне кости (*condylus lateralis et medialis*). Тачност мерења је 0,1 cm.





# Дијаметар скочног зглоба

- *Дијаметар скочног зглоба* (ширина скочног зглоба) мери се клизним шестором код мерене особе која је у седећем положају са стопалом које је на равној хоризонталној подлози. Мерилац ставља кракове клизног шестара на најистуреније тачке, *malleolar medial* и *malleolar lateral*.





# Дијаметар шаке

- **Дијаметар шаке** (ширина шаке) мери се у стојећем ставу са руком савијеном у лакту, опруженом шаком и дорзалном страном шаке окренутом навише (слика 22). Мерилац ставља кракове клизног шестара на другу и пету метакарпалну кост (тачке *metacarpale radiale* и *metacarpale ulnare*). Мери се растојање између наведених тачака. Тачност мерења је 0,1 cm.



# Дијаметар стопала

- **Дијаметар стопала** (ширина стопала) мери се клизним шестаром код особе која седи са стопалом мирно постављеним на равној хоризонталној подлози. Мерилац ставља кракове клизног шестара на прву и пету метатарзалну кост (тачке *metatarsal tibial* и *metatarsal fibular*). Мери се са тачношћу 0,1 cm.



# Обим главе

- **Обим главе** мери се металном мерном или сантиметарском траком код мерене особе која је у седећем положају са главом у положају тзв. франкфуртске равни. Мерилац мерну траку обавија 1 cm изнад обрва и одговарајуће висине у пределу потиљка главе (где је обим највећи). Тачност мерења је 0,1 cm.

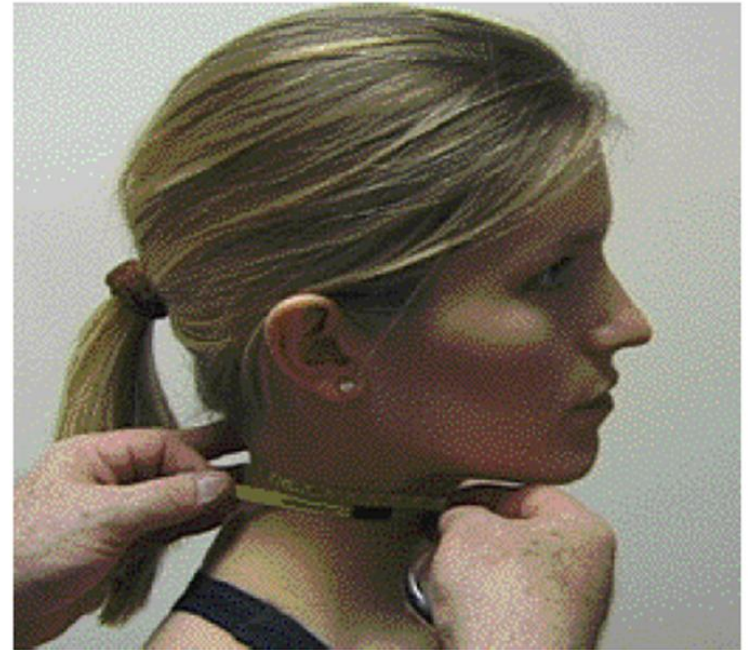


Figure 46. Head girth.



# Обим врата

- *Обим врата* мери се металном мерном или сантиметарском траком код мерене особе која је у седећем положају са главом у положају франкфуртске равни. Мерилац мерну траку обавија око врата непосредно испод Адамове јабучице, у пределу где је врат најшири. Тачност мерења је 0,1 cm.



47. Neck girth.



# Средњи обим грудног коша

- **Средњи обим грудног коша** мери се металном или сантиметарском траком код мерене особе која је у усправном ставу са рукама благо размакнутим од тела. Мерилац мерну траку обавија мереној особи око грудног коша паралелно са стајном основом у висини споја III и IV ребра са грудном кости (висина *mesosternal* тачке). Резултат мерења се чита када је грудни кош између удаха (*inspirium*) и издаха (*expirium*). Код деце грудни кош доводимо у жељено стање тако што мерену особу упитамо како се зове, у тренутку изговора је жељени положај грудног коша. Тачност мерења је 0,1 cm.



# Обим трбуха

- **Обим трбуха** мери се металном мерном или сантиметарском траком код мерене особе која је у усправном ставу. Мерилац обавија мерну траку око трбуха мерене особе у висини пупка паралелно са стајном основом. Тачност мерења је 0,1 cm.



# Обим струка

- **Обим струка** мери се металном мерном или сантиметарском траком код мерене особе која је у усправном ставу и у спортским гаћицама. Мерилац мерну траку обавија око струка, тамо где је мерена особа најмањег обима. Овај ниво се налази око 2-3 cm изнад пупка. Тачност мерења је 0,1 cm.

# Обим у пределу кукова

- *Обим у пределу кукова* се мери металном или сантиметарском мерном траком. Мерена особа је у усправном ставу са спојеним стопалима, минимално обучена. Мерилац прилази са предње стране и обавија мерну траку у висини левог и десног *trochanter major-a*, паралелно са стајном основом. Резултат се чита са тачношћу 0,1 cm.



Figure 27. The Trochanterion landmark.



# Обим надлактице опружене руке

- **Обим надлактице опружене руке** (релаксиране руке) мери се металном или сантиметарском траком код мерене особе која је у усправном ставу са руком која је опружена поред тела. Мерилац металну или сантиметарску траку обавија око надлактице на средини растојања *acromial* тачке и врха *olecranon*-а. Тачност мерења је 0,1 cm.



# Обим надлактице флектиране руке

- **Обим надлактице флектиране руке** (контрахованог двоглавог мишића) мери се мерном траком са милиметарском скалом код мерене особе која је у усправном ставу са руком која је флектиране подлактице према надлактици. Мерилац металну или сантиметарску траку обавија око надлактице на средини растојања *acromial* тачке и врха *olecranon*-а. Тачност мерења је 0,1 cm.



# Максимални обим подлактице

- *Максимални обим подлактице* мери се мерном траком са милиметарском скалом. Мерилац обавија мерну траку око подлактице мерене особе у пределу где сматра да је најдебља (прво мерење), друго мерење је 0,5 сантиметара испод првог, а треће мерење је 0,5 cm изнад првог мерења. максимални обим подлактице је максимално измерена вредност. Тачност мерења је 0,1 cm.





# Минимални обим подлактице

- *Минимални обим подлактице*  
мери се мерном траком са милиметарском скалом. Мерилац обавија мерну траку око подлактице, мерене особе која је у усправном ставу, где је она најтања. То је обично непосредно изнад ручног зглоба. Тачност мерења је 0,1 cm.





# Обим бутине

- **Обим бутине** (надколенице) мери се мерном траком са милиметарском скалом. Мерена особа је у усправном ставу са благо размакнутих ногама (слика 30). Мерилац обавија мерну траку око бутине непосредно испод седалне бразде (где *m. Gluteus maximus* прелази у мишиће задње ложе бута) Тачност мерења је 0,1 cm.



# Максимални обим потколенице

- *Максимални обим потколенице* (слика 31) мери се мерном траком са милиметарском скалом. Мерена особа седи на површини која јој омогућава да мерена потколеница мирно виси. Мерилац обавија мерну траку око потколенице на месту које сматра најдебљим (прво мерење), друго мерење је око 0,5 cm испод првог мерења, а треће 0,5 cm изнад првог мерења. Максимални обим потколенице представља највећа добијена вредност. Тачност мерења је 0,1 cm.



# Минимални обим потколенице

- **Минимални обим потколенице** мери се мерном траком са милиметарском скалом. Мерена особа седи на површини која јој омогућава да мерена потколеница мирно виси. Мерилац обавија мерну траку око потколенице на месту које сматра најтањим, то је 1-2 cm изнад унутрашњег (*malleolus medialis*) и спољашњег (*malleolus lateralis*) gleжња. Тачност мерења је 0,1 cm.





# Кожни набор на врату

- Кожни набор на врату мери се калипером за мерење кожних набора, код мерене особе која је у усправном положају. На врату мериоц прави кожни набор палцем и кажипрстом на средини *m.sternocleidomastoideus*-а. Овако направљен кожни набор обухвата краковима калипера читајући резултат мерења на скали калипера у року од највише две секунде. Мерење се понавља три пута, а за резултат се израчунава средња вредност ових мерења. Тачност мерења је 0,2 mm.





## Кожни набор у пределу *triceps brachii*

- *Кожни набор у пределу triceps brachii* мери се калипером за мерење кожних набора, код мерене особе која је у усправном положају (слика 35). У пределу *m. tricepsbrachii* надлактице у висини где се мери обим надлактице, мериоц прави кожни набор палцем и кажипрстом. Овако направљен кожни набор обухвата краковима калипера читајући резултат мерења на скали калипера у року од највише две секунде. Мерење се понавља три пута, а за резултат се израчунава средња вредност ових мерења. Тачност мерења је 0,2 mm.



# Кожни набор у пределу *biceps brachii*

- *Кожни набор у пределу biceps brachii* (двоглави мишић надлактице) мери се калипером за мерење кожних набора, код мерене особе која је у усправном положају. У пределу средине *m. bicepsbrachii* надлактице мерилац прави кожни набор палцем и кажипрстом. Овако направљен кожни набор обухвата краковима калипера читајући резултат мерења на скали калипера у року од највише две секунде. Мерење се понавља три пута, а за резултат се израчунава средња вредност ових мерења. Тачност мерења је 0,2 mm.



# Кожни набор на подлактици

- *Кожни набор на подлактици* мери се калипером за мерење кожних набора, код мерене особе која је у усправном положају. У пределу подлактице на месту где се мери максимални обим, мерилац прави кожни набор палцем и кажипрстом. Овако направљен кожни набор обухвата краковима калипера читајући резултат мерења на скали калипера у року од највише две секунде. Мерење се понавља три пута, а за резултат се израчунава средња вредност ових мерења. Тачност мерења је 0,2 mm.





# Кожни набор на дорзалној страни шаке

- *Кожни набор на дорзалној страни шаке* мери се калипером за мерење кожних набора, код мерене особе која је у усправном положају. У пределу дорзалне стране шаке (на средини) мерилац прави кожни набор палцем и кажипрстом. Овако направљен кожни набор обухвата краковима калипера читајући резултат мерења на скали калипера у року од највише две секунде. Мерење се понавља три пута, а за резултат се израчунава средња вредност ових мерења. Уобичајено је да се мерења у овој тачки обављају само једном. Тачност мерења је 0,2 mm.





# Кожни набор на леђима

- *Кожни набор на леђима* мери се калипером за мерење кожних набора, код мерене особе која је у усправном положају. У пределу доњег угла леве лопатице мерилац прави кожни набор палцем и кажипрстом косо у односу на стајну основу. Овако направљен кожни набор обухвата краковима калипера, читајући резултат мерења на скали калипера у року од највише две секунде. Мерење се понавља три пута, а за резултат се израчунава средња вредност ових мерења. Тачност мерења је 0,2 mm.



# Кожни набор на грудима

- *Кожни набор на грудима* мери се калипером за мерење кожних набора, код мерене особе која је у усправном положају. У пределу где средња линија кључне кости (медиоклавикуларна линија) сече 5 ребро мериоц прави кожни набор палцем и кажипрстом. Овако направљен кожни набор обухвата краковима калипера читајући резултат мерења на скали калипера у року од највише две секунде. Мерење се понавља три пута, а за резултат се израчунава средња вредност ових мерења. Тачност мерења је 0,2 mm.



# Кожни набор на трбуху

- *Кожни набор на трбуху* мери се калипером за мерење кожних набора, код мерене особе која је у усправном положају. У пределу трбуха 5 cm лево од пупка у његовом нивоу мерилац прави кожни набор палцем и кажипрстом. Овако направљен кожни набор обухвата краковима калипера читајући резултат мерења на скали калипера у року од највише две секунде. Мерење се понавља три пута, а за резултат се израчунава средња вредност ових мерења. Тачност мерења је 0,2 mm.





# Супраилијачни кожни набор

- *Супраилијачни кожни набор (кожни набор бедара)* мери се калипером за мерење кожних набора, код мерене особе која је у усправном положају. У пределу где средња аксиларна линија сече карлични гребен мерилац прави кожни набор палцем и кажипрстом. Овако направљен кожни набор обухвата краковима калипера читајући резултат мерења на скали калипера у року од највише две секунде. Мерење се понавља три пута, а за резултат се израчунава средња вредност ових мерења. Тачност мерења је 0,2 mm.





# Кожни набор надколенице

- **Кожни набор надколенице (бутине)** мери се калипером за мерење кожних набора, код мерене особе која је у усправном положају са благо релаксираном ногом. У пределу бутине на месту где се мери обим, мерилац прави кожни набор палцем и кажипрстом. Овако направљен кожни набор обухвата краковима калипера читајући резултат мерења на скали калипера у року од највише две секунде. Мерење се понавља три пута, а за резултат се израчунава средња вредност ових мерења. Тачност мерења је 0,2 mm.



# Кожни набор потколенице

- **Кожни набор потколенице** мери се калипером за мерење кожних набора, код мерене особе која је у усправном положају са релаксираном ногом. Са предње унутрашње стране у горњој трећини потколенице, мерилац прави уздужни кожни набор палцем и кажипрстом. Овако направљен кожни набор обухвата краковима калипера читајући резултат мерења на скали калипера у року од највише две секунде. Мерење се понавља три пута, а за резултат се израчунава средња вредност ових мерења. Тачност мерења је 0,2 mm.

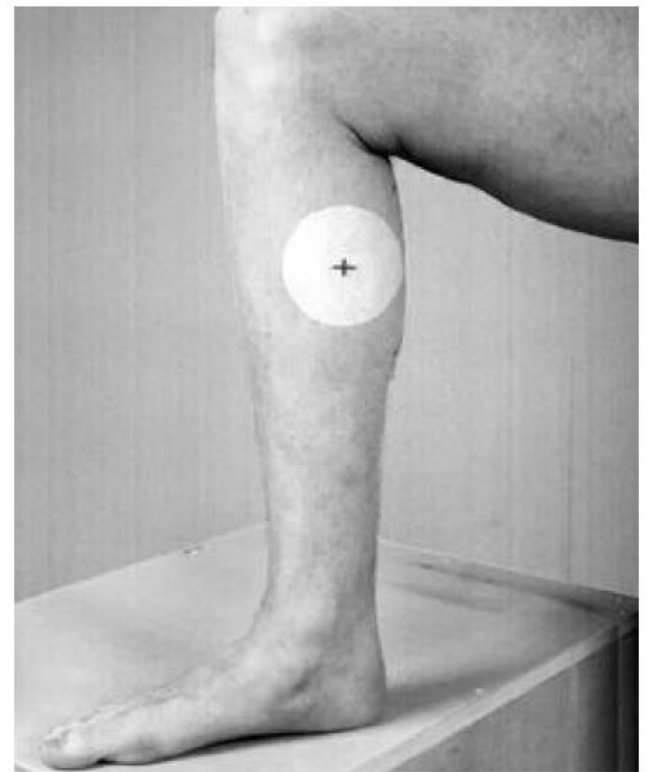


Figure 30. The Medial calf skinfold site®.

Type	No.	Site	Restricted
Basic	1	Mass <sup>®</sup>	✓
	2	Stature <sup>®</sup>	✓
	3	Sitting height	
Skinfolds	4	Triceps <sup>®</sup>	✓
	5	Subscapular <sup>®</sup>	✓
	6	Biceps <sup>®</sup>	✓
	7	Iliac Crest <sup>®</sup>	✓
	8	Supraspinale <sup>®</sup>	✓
	9	Abdominal <sup>®</sup>	✓
	10	Front thigh <sup>®</sup>	✓
	11	Medial calf <sup>®</sup>	✓
Girths	12	Head	
	13	Neck	
	14	Arm (relaxed) <sup>®</sup>	✓
	15	Arm (flexed and tensed) <sup>®</sup>	✓
	16	Forearm (maximum)	
	17	Wrist (distal styloids)	
	18	Chest (mesosternale)	
	19	Waist (minimum) <sup>®</sup>	✓
	20	Gluteal (hips) <sup>®</sup>	✓
	21	Thigh (1 cm gluteal)	
	22	Thigh (mid-troch-tib. lat.)	
	23	Calf (maximum) <sup>®</sup>	✓
	24	Ankle (minimum)	

Type	No.	Site	Restricted
Lengths	25	Acromiale-radiale	
	26	Radiale-styilion	
	27	Midstyliion-dactyliion	
	28	Iliospinale height	
	29	Trochanterion height	
	30	Trochanterion-tibiale laterale	
	31	Tibiale laterale height	
Breadths	32	Tibiale laterale-sphyriion tibiale	
	33	Biacromial	
	34	Biilocristal	
	35	Foot length	
	36	Transverse chest	
	37	A-P chest depth	
	38	Humerus <sup>®</sup>	✓
	39	Femur <sup>®</sup>	✓

Table 1. Sites included in the anthropometric profile.  
 All 39 sites make up the Full profile.  
 The 17 checked sites make up the Restricted profile.  
 These sites are identified by the <sup>®</sup> symbol.

# Антропометријске тачке

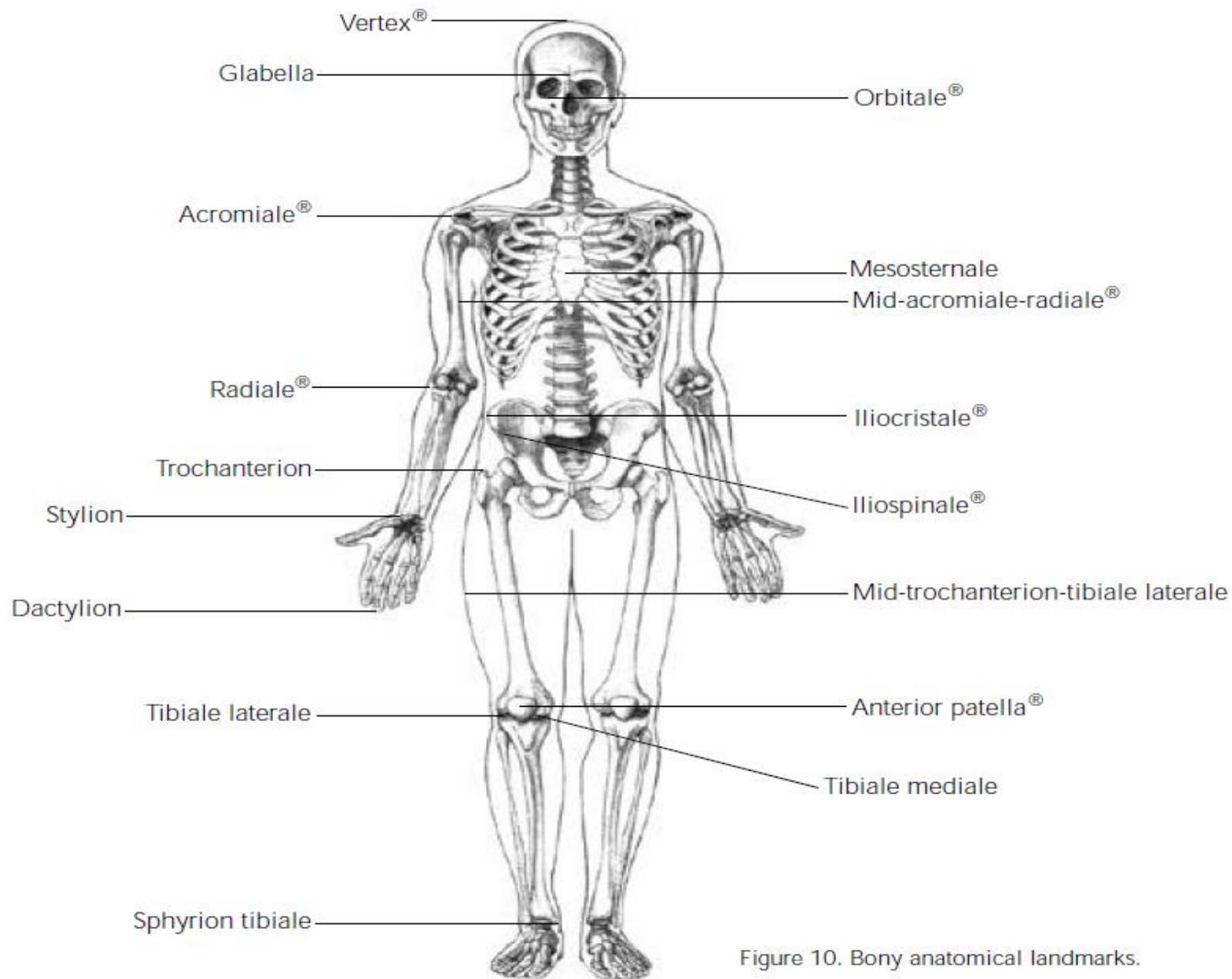


Figure 10. Bony anatomical landmarks.

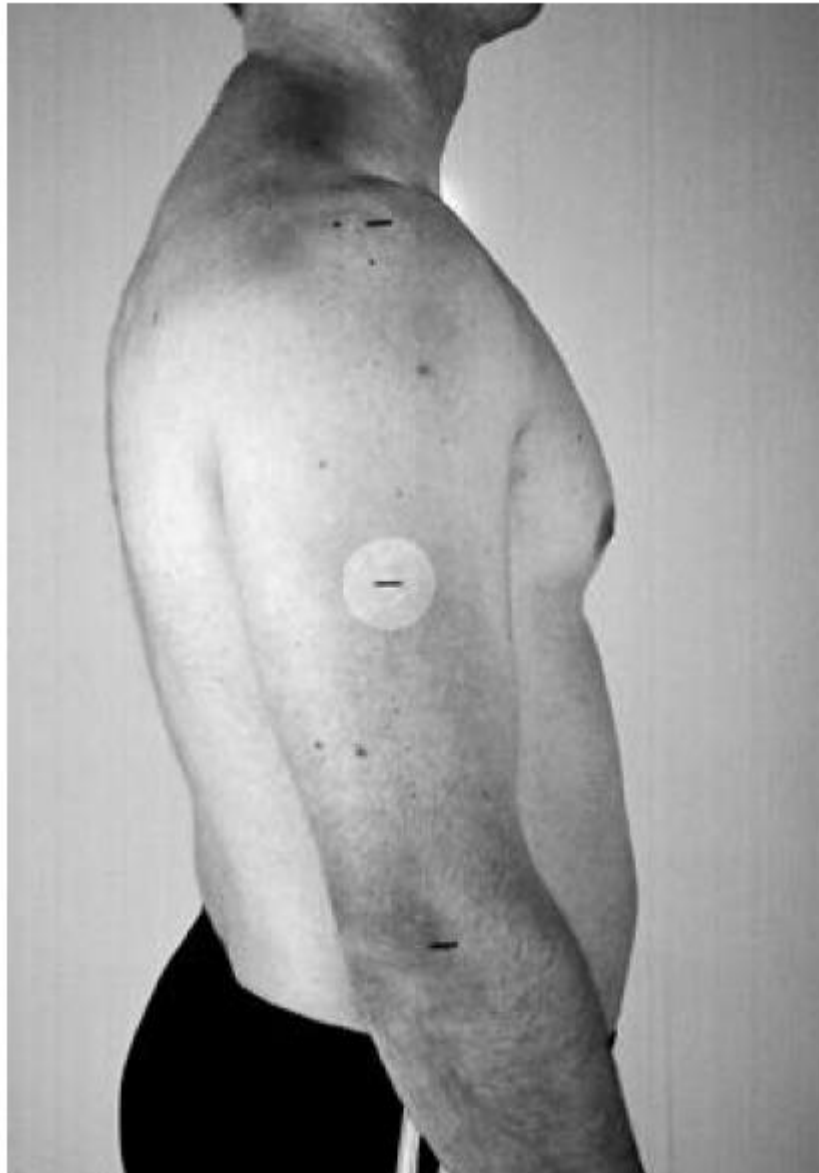




Acromiale



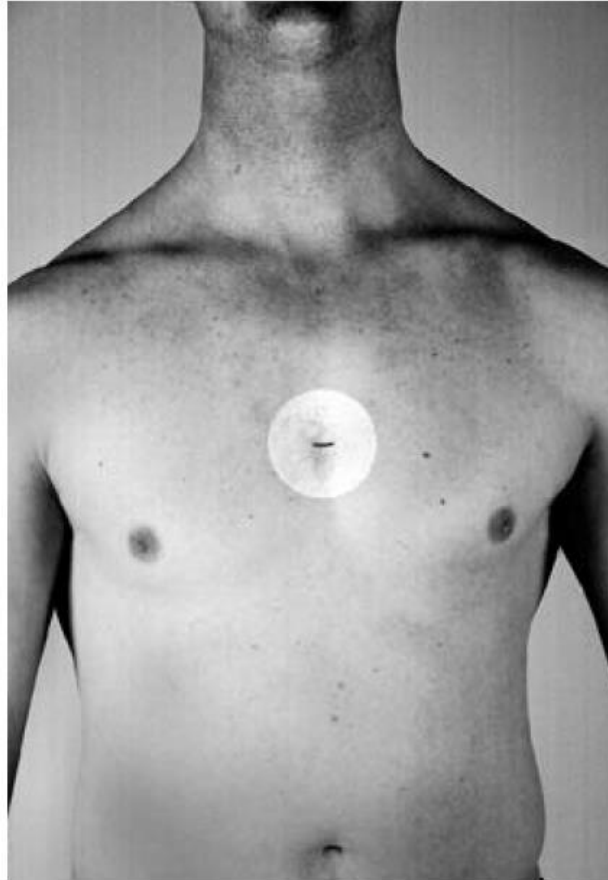
Radiale



Mid-acromiale radiale



**Stylien**

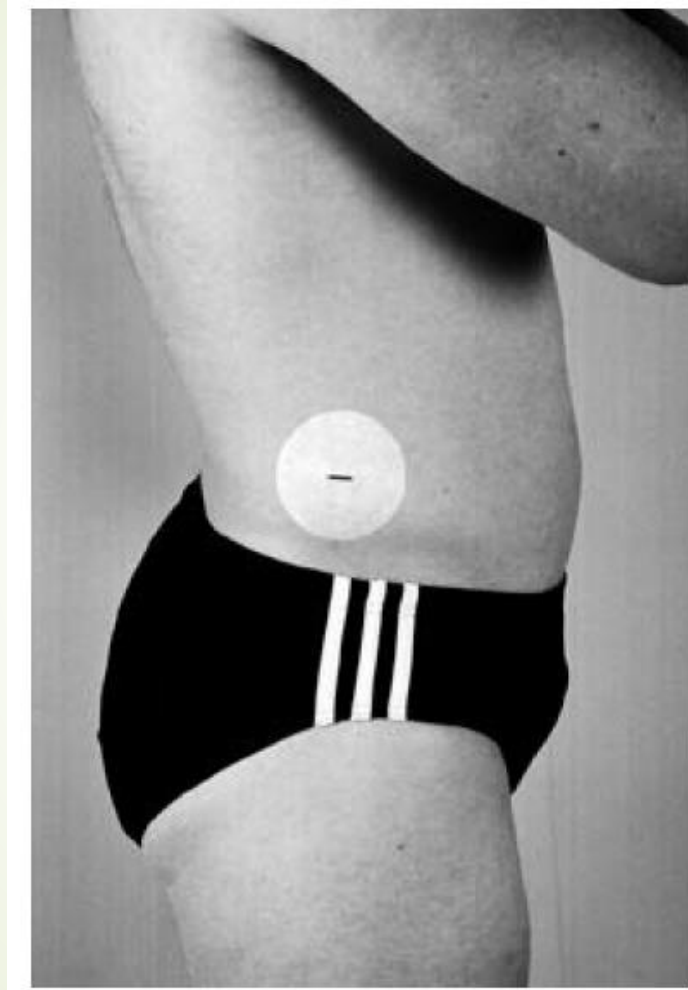


**Mesosternale**



Subscapular





Iliocristale



Trochanterion



Iliospinale



**Tibiale laterale**

# Лонгитудинална димензионалност

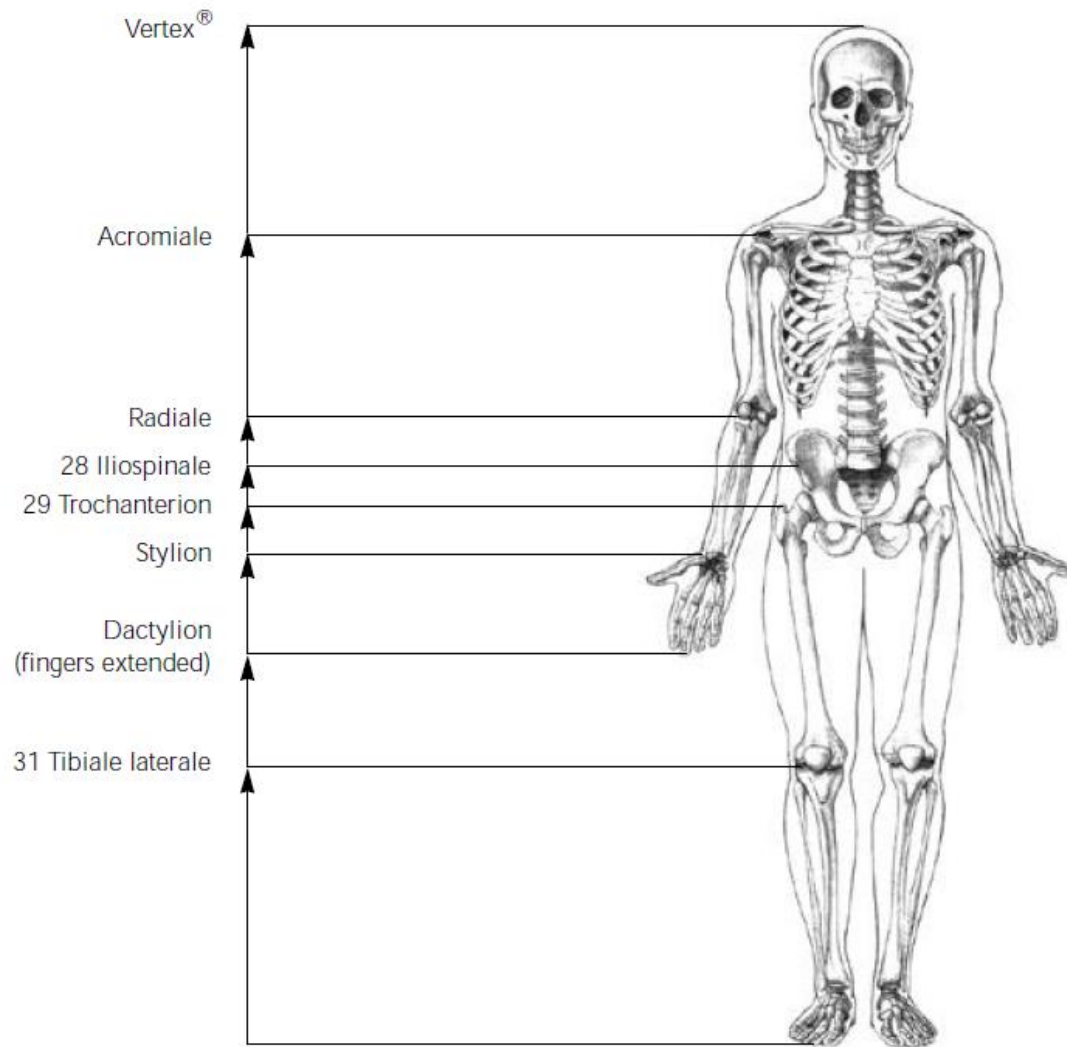


Figure 59. Projected heights. These are also used to determine derived segment lengths.



# Трансверзална димензионалност

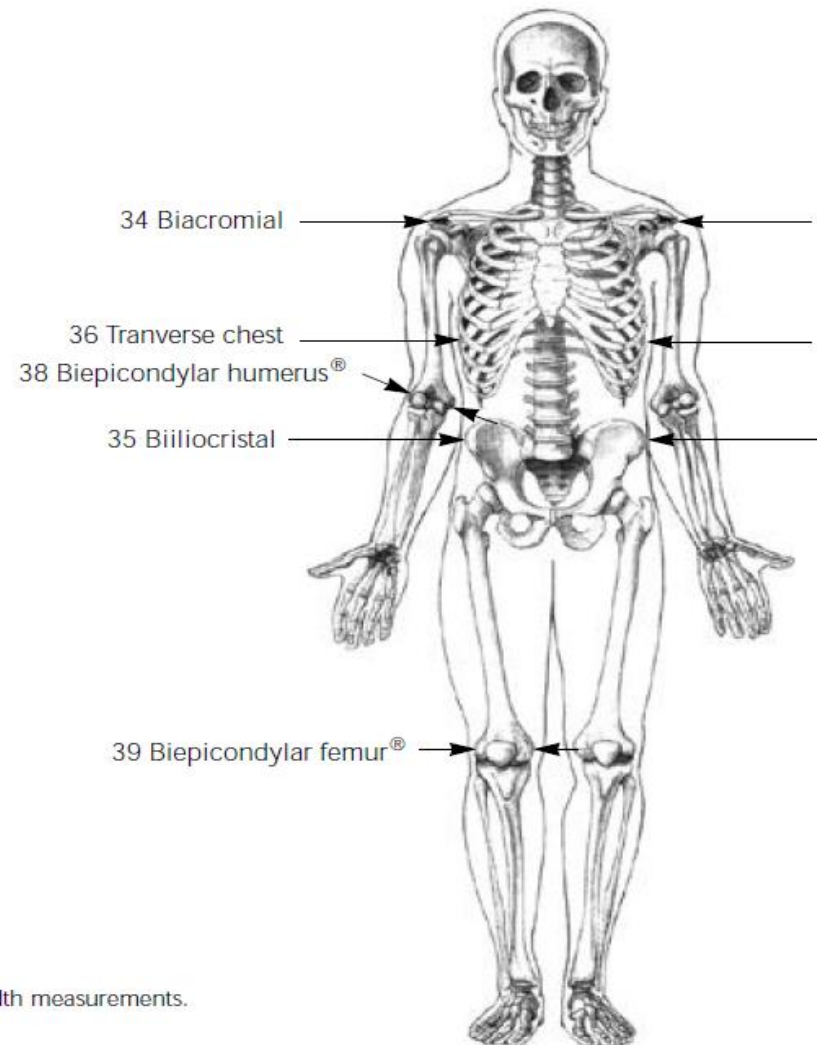


Figure 70. Location of breadth measurements.

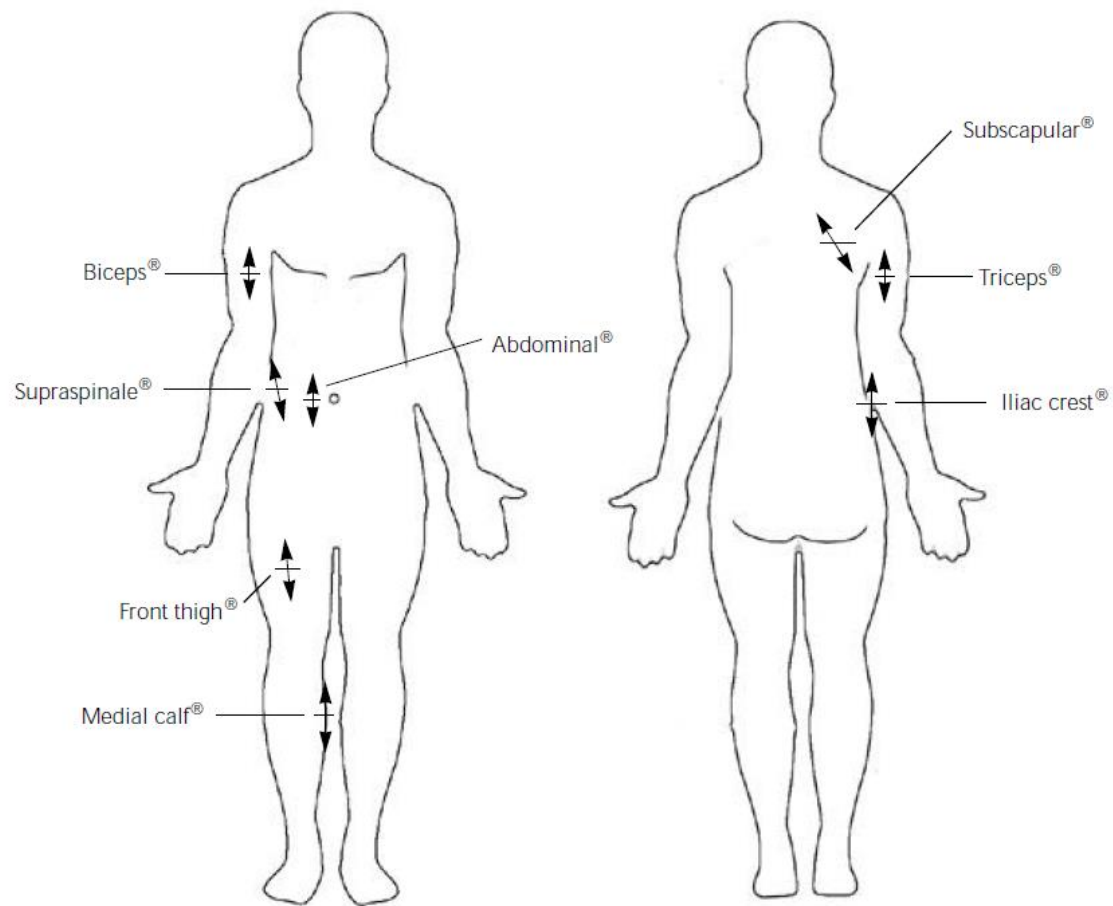


Figure 11. Location of skinfold sites: anterior view (left panel) and posterior view (right panel).

# Прогноза раста

Прогноза висине  
раста  
на основу тренутне  
висине

\*према Tanner-y

М: (висина оца + висина мајке) / 2 + 6  
cm

Ж: (висина оца + висина мајке) / 2 - 6  
cm

\*према Hermanussen-y и Cole-y

<https://www.pedz.de/en/mph.html>

Прогноза висине	Коначна висина = тренутна висина x 100 / фактор корекције	
Узраст	Фактор корекције	
	Девојчице	Дечаци
0.6	39.8	37
1	44.8	42
2	52.2	48.6
3	57	53
4	61.5	57.6
5	66	61.7
6	71	65.5
7	74	69.3
8	77.5	72
9	81	75
10	84	78.1
11	87.2	81
12	91.7	83.8
13	95.5	87.3
14	98.99	91.5
15	99	95.5
16	99.8	97.7
17	-	98.8
18	-	99.6



# Оцена антропометријских мера

- **Стандарди** - средње вредности антропометријских параметара добијених статистичком анализом великог броја тих параметара добијених мерењима на великом броју људи који припадају одређеној популацији (истог пола, професије, старости, итд.)
- **Корелације** - антропометријске мере човека међусобно су повезане тако да при расту и развоју промене једног параметра условљавају промене другог у позитивном или негативном правцу;
- **Индекси** - индекси представљају међусобни однос антропометријских параметара.



# Оцена антропометријских мера

## Метода индекса

### ✓ Quelet-ов индекс

маса (g) / висина (cm)

(нормалан је ако мушкарац има 400g/cm висине, а жена 390g/cm висине)

### ✓ Девенпорт - Каупов индекс

маса (kg) / висина<sup>2</sup> (m)

(нормалан је 22.0-24.0, испод 22.0 је мршав, изнад 24.0 гојазан)

### ✓ Броков индекс

нормална телесна маса = висина (cm) – 100

### ✓ Лоренцов индекс

идеална маса = (висина – 100) – (висина - 150) / 2.5 (жене)

идеална маса = (висина – 100) – (висина - 150) / 4 (мушкарци)

### ✓ Лоренцов конституционални индекс

средњи обим грудног коша (cm) – обим трбуха (cm) – 14 = 0

(ако су вредности веће од 0 већа маса потиче од масног ткива, ако су мање од 0 већа маса потиче од мишићног и коштаног ткива)

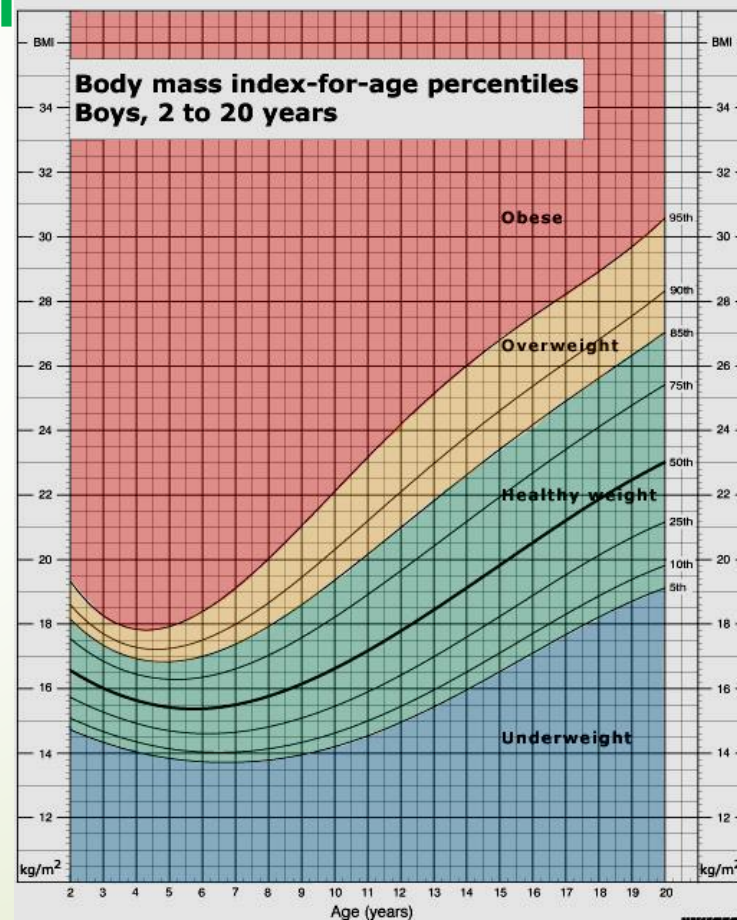
# Оцена антропометријских мера

## Метода индекса

### ✓ Индекс телесне масе (БМИ)

$$\text{БМИ} = \text{маса (kg)} / \text{висина}^2 (\text{m}^2)$$

Телесни статус испитаника	БМИ
Потхрањени	<18.5
Здрави	18.5-25
Преухрањени	25-30
Гојазни	>30





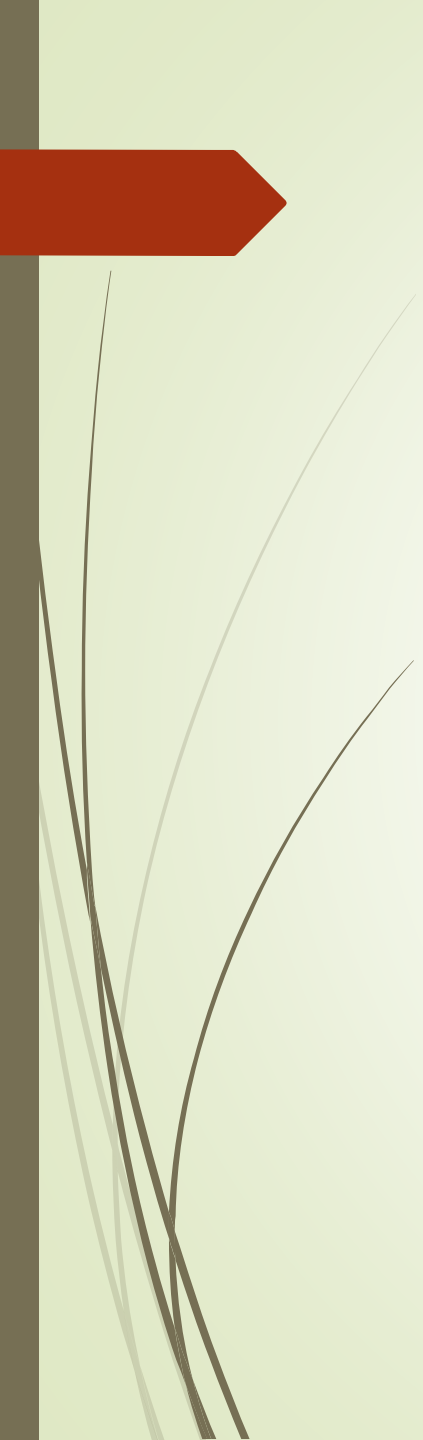
# ПИТАЊА И ЗАДАЦИ

- Шта је антропометрија, а шта антропоскопија?
- Антропоскопија је субјективна метода која описује карактеристике делове тела, а антропометрија објективна метода која квантитативно описује морфолошке особине човека.
- Наведите деформитете кичменог стуба?
- кифоза, лордоза, и сколиоза
- Којој групи антропометријских димензионалности припада биакромијални распон, а којој дијаметар скочног зглоба?
- Оба припадају трансверзалним димензионалностима.

# ПИТАЊА И ЗАДАЦИ

- Која антропометријска димензионалност се мери кефалометром, која калипером, а која центиметарском пантљиком?
- Кефалометром: трансверзалне димензионалности; калипером: поткожно масно ткиво; центиметарском пантљиком: волуминозност
- Како се рачуна индекс телесне масе?
- $BMI = TM \text{ (kg)} / TV^2 \text{ (m}^2\text{)}$
- Испитаник је висок 180cm, а тежак 80kg. Да ли он, према индексу телесне масе, припада групи преухрањених особа?
- Његов индекс телесне масе је 24.69, што значи да припада групи нормално ухрањених (здравих) особа.



- 
- Тачка за процену телесне висине?
  - Vertex
  - Тачка за процену дужине доњих екстемитета?
  - Iliospinale
  - Тачке за процену дужине натколенице?
  - Trochanterion и tibiale laterale
  - Тачке за процену дужине надлактице?
  - Acromion и caput radii
  - Тачке за процену дужине шаке?
  - Interstyliion і dactyliion
  - Тачке за процену дужине стопала?
  - Acropodion тачка и pternion тачка

- 
- 
- Тачке за процену дубине грудног коша?
  - Mesosternal и processus spinosus