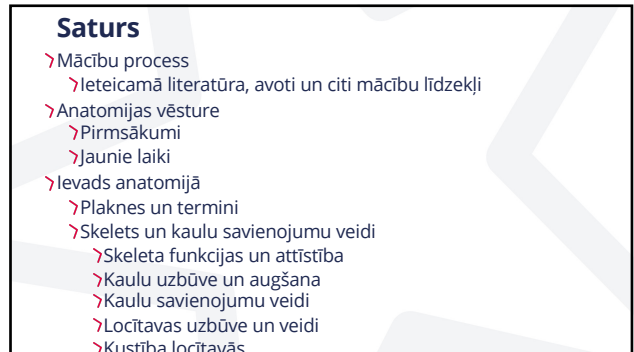
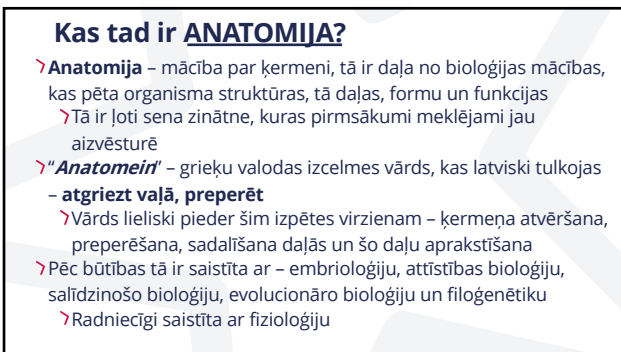




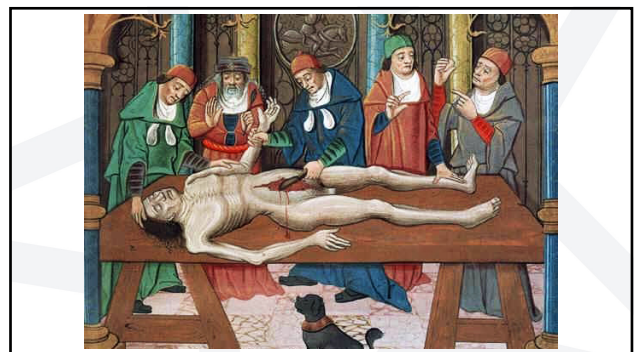
1



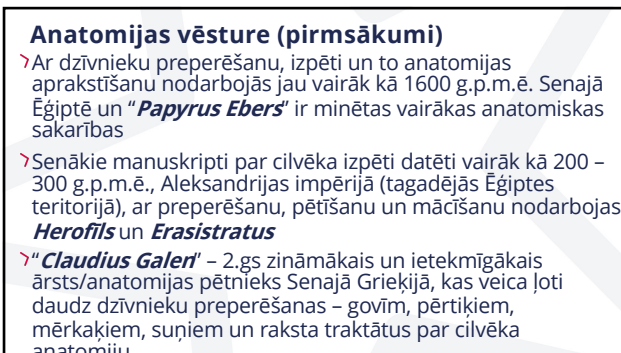
2



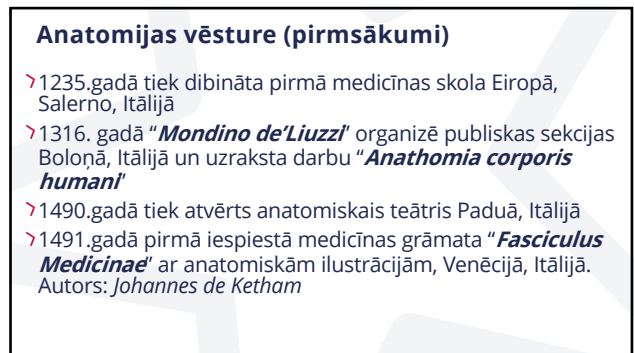
3



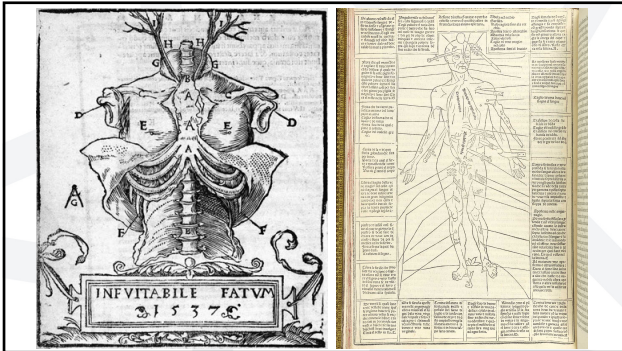
4



5



6



7



8

**Anatomijas vēsture (Jaunie laiki – 15.-16.gs)**

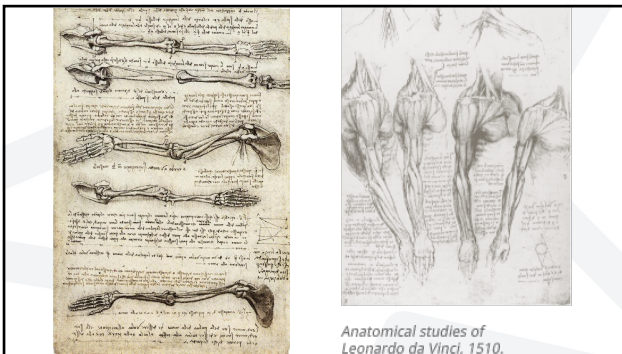
- › Leonardo Da Vinči – 1510.gadā publicē anatomiskās skices
- › 1543. gadā **Andreas Vesalius** – izdod pirmo bagātīgi ilustrēto anatomijas grāmatu "**De humani corporis fabrica**", un norāda uz vairāk kā 200 kļūdām Galēna anatomiskajos darbos un kā jauns medicīnas profesors, anatomijas speciālists un ķirurgs, dibina zinātni par anatomiju
- › Renesanses laikmetā, māksliniecisko tieksmju iedvesmoti, ar vien vairāk ārsti, mākslinieki un arī ierindas cilvēki vēlas redzēt cilvēka ķermeni savām acīm un anatomisko teātru pieprasījums strauji pieaug

9

**Anatomijas vēsture (Jaunie laiki – 15.-16.gs)**

- › 1670.-1690.gados "**Schwammerdam, Ruysch**" u.c., sāk veidot preparātus un muzejus
- › Tiek veidotas un atvērtas mākslas akadēmijas, kuru pamatmācība ir anatomija
- › 18.gs. Anatomija daļēji kļūst par mākslas formu un daži speciālisti ar savām preparēšanas prasmēm, izgatavo mākslas darbus, piemēram, franču anatoms "**Honoré Fragonard**"
- › 19.gs.-20.gs – Modernā anatomija – makroskopiskā anatomija principiāli ir skaidra, sāk pievērsties mikroskopiskai un specializētai anatomijas izpētei
- › Medicīnas studenti turpina apmeklēt anatomiskos teātrus

10

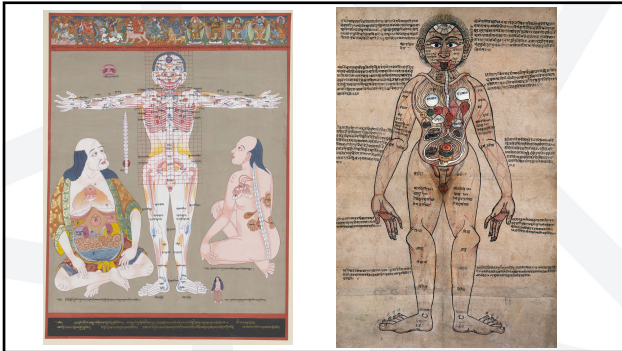


Anatomical studies of Leonardo da Vinci, 1510.

11



12



13



14



15

### Šūnas un audi

#### TYPES OF ANIMAL TISSUE

16

### Human Organ System

<p><b>Skeletal system</b> provides structure to the body and protects internal organs</p>	<p><b>Muscular system</b> supports the body and allows it to move</p>	<p><b>Digestive system</b> breaks down food and absorbs its nutrients</p>
<p><b>Respiratory system</b> takes in oxygen and releases waste gases</p>	<p><b>Nervous system</b> controls sensation, thought, movement, and virtually all other body activities</p>	<p><b>Circulatory system</b> transports oxygen, nutrients, and other substances to cells and carries away wastes</p>

17

Orgānu sistēma	Galvenie audi un orgāni	Funkcija
<b>Kardiovaskulārā</b>	Sirds; asinsvadi; asinis	Transportē skābekli, hormonus un barības vielas šūnām; atbrīvo šūnas no "atkritumiem" un CO <sub>2</sub>
<b>Limfātiskā</b>	Limfmezgli; limfvadi	Aizsargā no infekcijām un vīrusiem; transportē šūnas
<b>Gremošanas</b>	Mute; barības vads; kuņģis; tievās zarnas un resnā zarna	Pārstrādā ēdienu un uzņē: barības vielas, minerālus, vitamīnus un ūdeni
<b>Endokrīnā</b>	Hipofīze; epifīze; hipotalāms; virsniere; olnīcas/sēklinieki	Ražo hormonus, kas kontrolē ar šūnām
<b>"Pārkārtotā" (integumentārā)</b>	Āda; mati; nagli	Pasargā no ievainojumiem un ūdens zuduma; fiziskā aizsardzība pret infekcijām no mikroorganismiem; temperatūras kontrole
<b>Muskulārā</b>	Sirds, skeleta (pētersvītrotā, gludā muskulatūra); cīpslas	Svarīga loma kustībā un šūnu produkcijā
<b>Nervu</b>	Smadzenes, muguras smadzenes, nervi	Ievāc, pārved un apstrādā informāciju
<b>Reproduktīvā</b>	Vīriešiem: penis; sēklinieki; sēklas pūslīši Sievietēm: dzemde; vagina; olvadis un olnīcas	Ražo gametas (dāmušūnas) un dzimumhormonus
<b>Elpošanas</b>	Deguna dobums; rīkle; balsene; elpvadi; plaušas	Transportē gaisu uz vietu, kur var notikt gāzu apmaiņa starp šūnām un pasauli
<b>Skeleta</b>	Kauli; skrimšļi; sāļes	Barība un aizsargā mīklos audus, producē asins šūnas un uzglabā minerālvielas
<b>Urīnvadsistēma</b>	Nieres; urīnpūšis; izvadkanāli	Izvada lieko ūdeni, sāļus, un atkritumus no ķermeņa; kontrolē pH; kontrolē ūdens un sāļu atliecību
<b>Imūnsistēma</b>	Kauli; smadzenes; liesa; leikocīti	Aizsargā pret slimībām un infekcijām

18



### Homeostāze

- Organsima visu sistēmu darbības kopums, kas nodrošina iekšējās vides stabilitāti
  - Vienas sistēmas «issavienojums» atstās iespaidu uz visu organismu
- Pielāgošanos izmaiņām veic, galvenokārt:
  - Nervu
  - Elpošanas
  - Endokrīnā
  - Urīnizvadistēma
- Tiek regulēts arī pH un glikozes (cukura) līmenis asinīs

19

### Ievads anatomijā

- Aprakstot cilvēka ķermeņa uzbūvi, ir pieņemts, ka **pamatstāvoklis** ir vertikāls, ar skatu uz priekšu, rokas nolaistas leju, plaukstas pavērstas uz priekšu, kājas kopā
- Lai vieglāk izprastu orgānu novietojumu un kustības, izmanto plaknes:
  - Horizontālā plakne** – daļa ķermeni daļās, kas viena pret otru novietotas zem vai virš (augšējā daļa/apakšējā daļa)
  - Frontālā plakne** – vertikāla plakne, paralēli pieri - daļa ķermeni priekšpusē un mugurpusē
  - Sagittālā plakne** – vertikāla plakne, daļa ķermeni daļās, kas viena pret otru novietojas mediāli (uz vidu) vai laterāli (uz ārmalu)

20

21

### Termini

- Mediāli** (*medialis*) – atrodas tuvāk viduslīnijai (uz centru)
- Laterāli** (*lateralis*) – atrodas uz sāniem (uz ārmalu)
- Augšējais** (*superior*) – novietojas virs
- Apakšējais** (*inferior*) – novietojas zem
- Proksimāli** (*proximalis*) – atrodas tuvāk ķermenim
- Distāli** (*distalis*) – atrodas tālāk no ķermeņa
- Priekšējais** (*anterior*)
- Mugurējais** (*posterior*)

22

### Termini

- Virspusējais** (*superficialis*) – atrodas tuvāk ādai
- Dziļais** (*profundus*) – atrodas dziļāk zem ādas
- Ārējais** (*externus*) – piemēram, ārējā rotācija
- Iekšējais** (*internus*) – piemēram, iekšējā rotācija
- Labais** (*dexter*)
- Kreisais** (*sinister*)
- Kraniāli** (*cranialis*) – atrodas tuvāk galvai
- Kaudāli** (*caudalis*) – atrodas tuvāk krustu-astes daļai
- Ventrāli** (*ventralis*) – atrodas tuvāk priekšējai virsmai
- Dorsāli** (*dorsalis*) – tuvāk mugurējai virsmai

23

### Skelets un kaulu savienojumu veidi

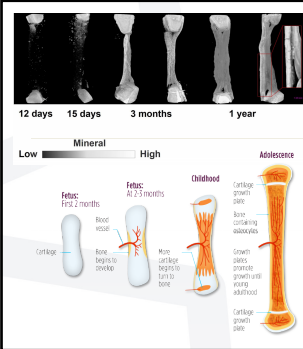
24



### Skeleta funkcijas

- **Balsta** – ir pamats mūsu ķermenim
- **Sviru** – kustību aparāta pasīvā daļa ir skelets, aktīvā daļā ir muskuļi
- **Aizsargfunkcija** – dzīvībai svarīgie orgāni novietoti kaulu dobumos
- **Asinsrade** – lielajos stiebrkaulos ir kaulu smadzenes, kas atbild par asinsradi
- **Depo** – jeb uzkrāšanas funkcija – kaulos ir aptuveni 50% no organisma minerālvielām
- **Organisma vielmaiņa** – kaulu sastāvā ir ķīmiski elementi, kas ir nepieciešami un regulāri iesaistās vielmaiņas procesos

25



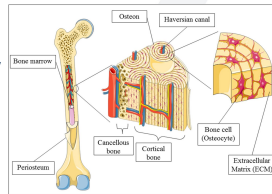
### Skeleta attīstība

- Saistaudu skelets (3.-4. attīstības nedēļa)
- Skrimšļa skelets (4.-7. attīstības nedēļa)
- Kaula skelets (sākot ar 3 mēnešu vecumu)
- Šāda attīstības gaita nav atslēgas kaulam un dažiem galvaskausa kauliem, jo tiem iztrūkst skrimšļa skeleta stadija

26

### Kaulu uzbūve

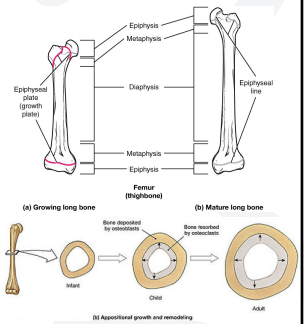
- Uzbūve ir mainīga
- Kauls ir dzīvs un darbīgs, ~10-15 gadu laikā, cilvēkam nomainās visi kauli
- Kaulu sastāvā ietilpst:
  - Kaulaudi – osteocīti, osteoblasti, osteoklasti
  - Skrimšļaudi
  - Saistaudi
  - Kaulu smadzenes
  - Asinsvadi
  - Nervi



27

### Kaulu augšana

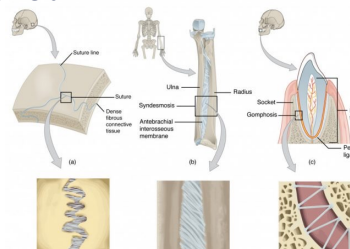
- Kauls aug ar epifizārā skrimšļa palīdzību – **GARUMĀ**
  - Skrimšļa šūnas pārkaulojas un diafīze kļūst garāka (~ līdz 20 g.v.)
- Kauls aug ar kaula plēves palīdzību – **RESNUMĀ**
  - Osteoblasti uzlāņo jaunu kaulvielas slāni, bet osteoklasti šķīdina kaulvielu un paplašina kaula dobumu



28

### Kaulu savienojumu veidi

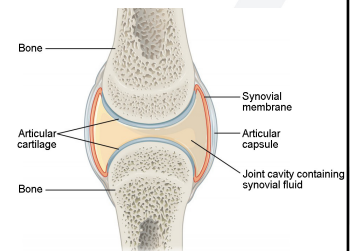
- Nepārtrauktie savienojumi:
  - Ar kaulu
  - Ar skrimšli
  - Ar saistaudiem:
    - Šuves
    - Membrānas
    - Saites
- Pārtrauktie savienojumi – iespējamas kustības



29

### Locītavas (*articulatio*) uzbūve

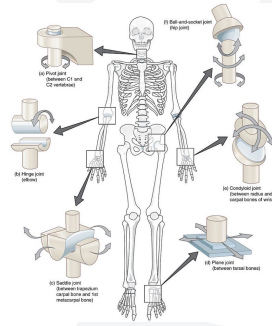
- Divas vai vairākas artikulējošās (locītavu veidojošās) virsmas
- Skrimslis
- Locītavas somiņa jeb kapsula
- Locītavas dobums
- Locītavas palīgaparāti:
  - Saites, membrānas, diski, meniski, skrimšļi, lūpa, papildus kauli



30

## Locītavu veidi

- Trīs vienas locītavu veidi:
  - Blokveida locītava
  - Cilindriskā locītava
  - Plakanā locītava
- Divas locītavas:
  - Elipsveida locītava
  - Sedlveida locītava
- Daudzas locītavas:
  - Lodveida locītava
  - Riekstveida locītava

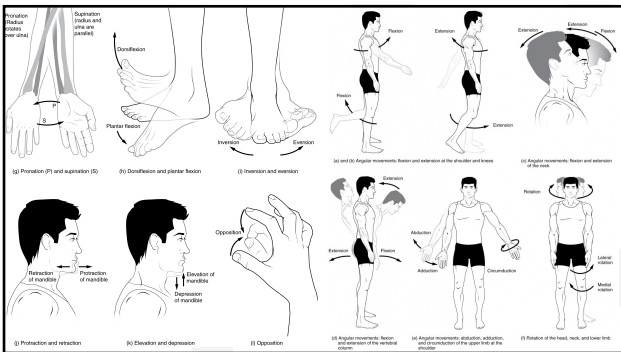


31

## Iespējamās kustības locītavās

- **Fleksija/ekstenzija** (hiperekstenzija) = saliekšana/atliekšana
- **Abdukcija/addukcija** = atvilkšana/pievilkšana
- **Iekšējā/ārējā rotācija** = griešana ap asi
- **Supinācija/pronācija** (tikai starp apakšdelmu/plaukstu un apakšstilbu/pēdu!!)
- **Laterofleksija** = noliekšanās uz sāniem (tikai mugurkaulā!!)
- **Cirkumdukcija** = apļošana
- **Elevācija/depresija** = pacelšana/nolaišana
- **Protrakcija/retrakcija** = virzīšana uz priekšu/atpakaļ

32



33