АНАТОМИЈА ЧОВЕКА

др Маја Галић

Хумана анатомија

- Анатомија је наука о грађи тела.
- Хумана анатомија је најстарија наука која се бави грађом и функцијом човечијег тела.
- Развијала се упоредо са медицином као њен нераздвојни и јединствени део.

Хумана анатомија

- Људско тело је састављено од великог броја органа, од којих сваки има свој посебни облик и своје посебно деловање. Поједини органи нису потпуно независни један од другог, него више њих чини целину у којој један орган употпуњује деловање другог, а сви служе сложенијем задатку.
- Сваки систем органа је јединствен, али не може да делује без подршке осталих система.

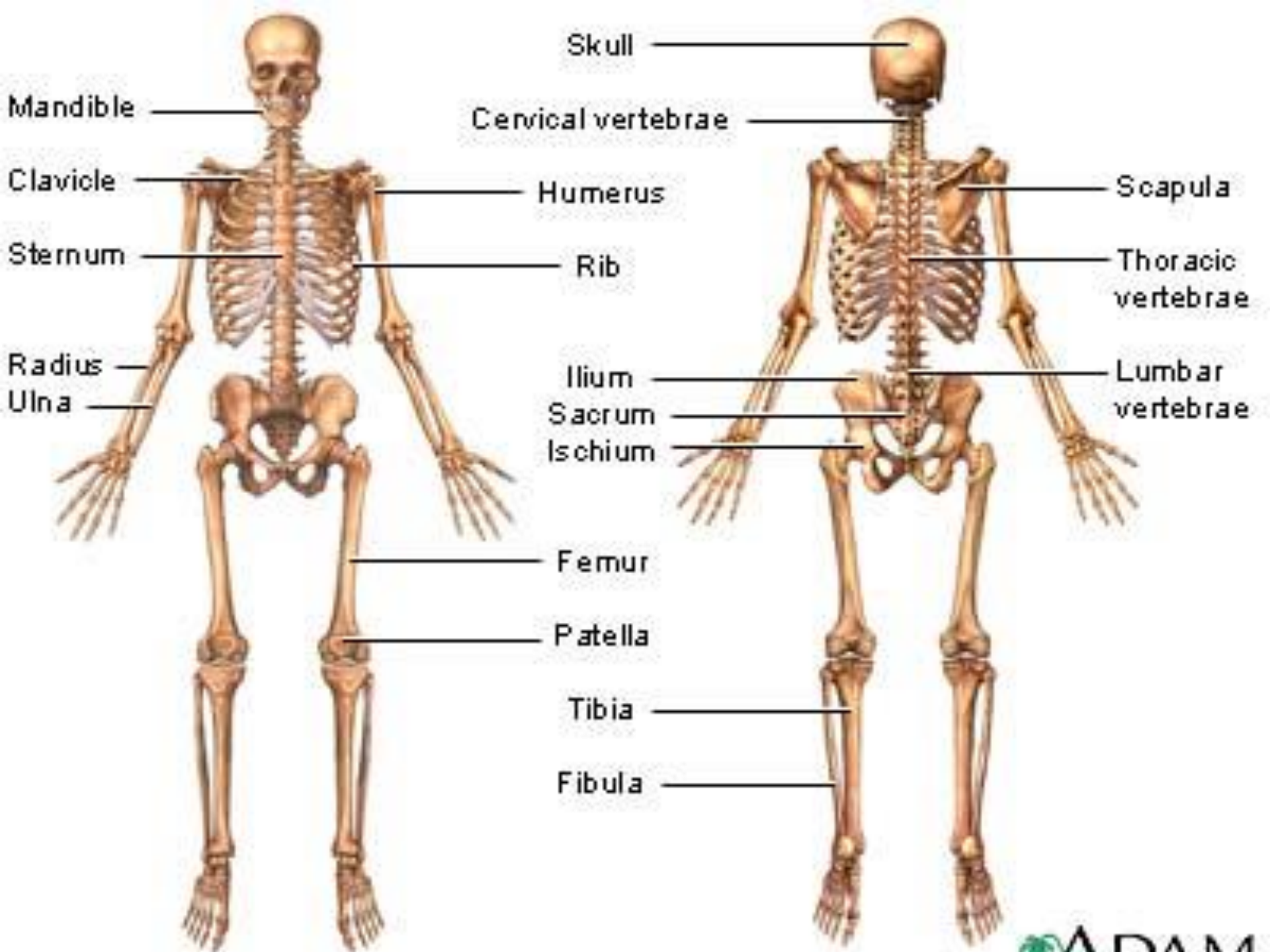
Системи органа

- Коштани систем
- Мишићни систем
- Кардиоваскуларни систем
- Систем органа за дисање
- Систем органа за варење
- Мокраћно – полни систем
- Нервни систем
- Ендокрини систем
- Имуни систем
- Чулни органи

КОШТАНИ СИСТЕМ

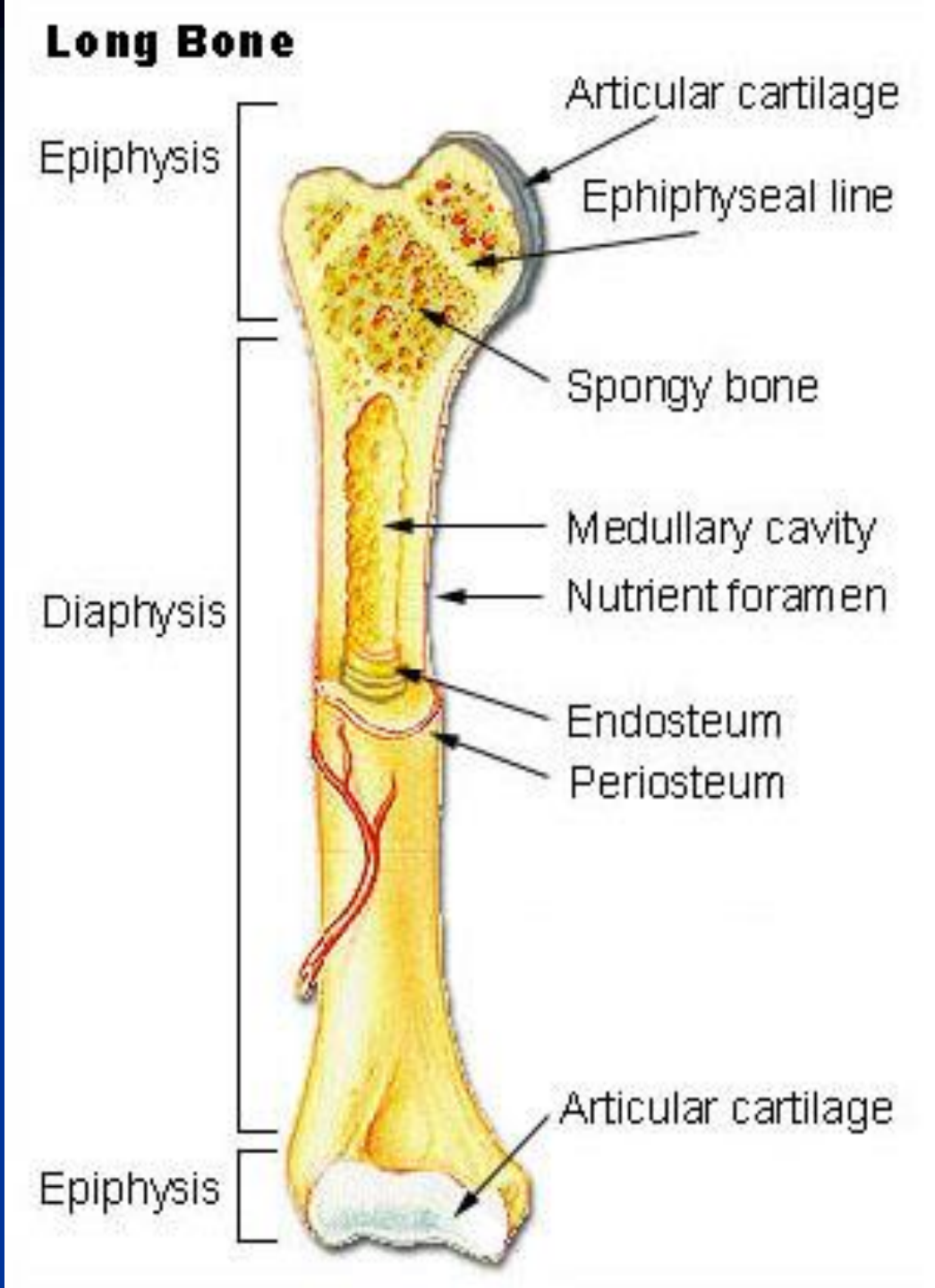
Коштани систем

- Коштани систем човека чини 206 костију, које заједно са мишићима омогућавају покретање тела.
- Неке кости, као што су лобањске или ребра, штите важне органе.


Mandible
Clavicle
Sternum
Radius
Ulna
Humerus
Rib
Femur
Patella
Skull
Cervical vertebrae
Scapula
Thoracic vertebrae
Ilium
Sacrum
Ischium
Lumbar vertebrae
Tibia
Fibula

Коштани систем

- Коштано ткиво је једним делом компактно, а другим делом сунђерасто.
- Кости садрже калцијум и друге минерале важне за живот.
- Коштана срж у великим костима ствара крвне ћелије и важне факторе згрушавања крви.

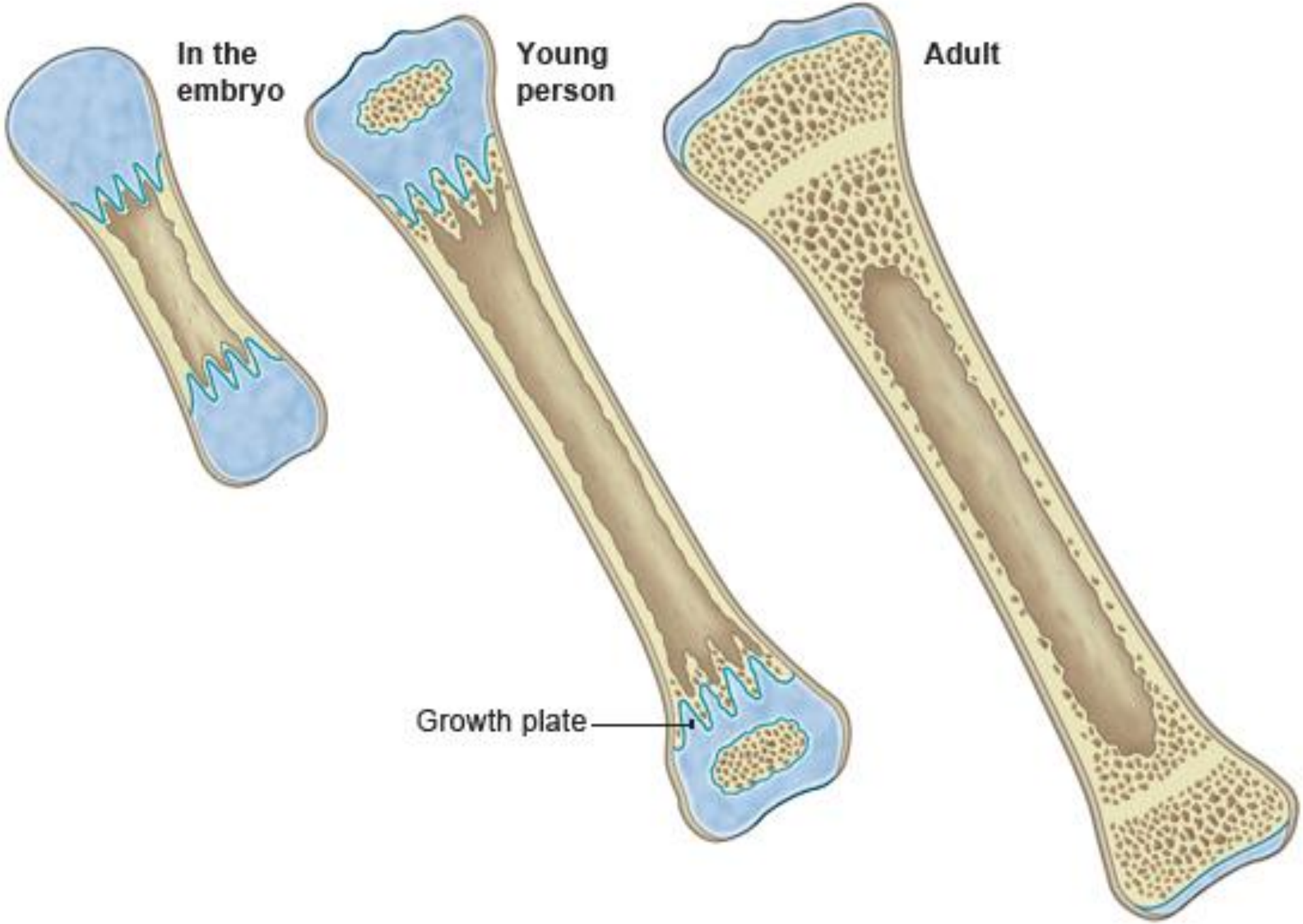

Long Bone
Articular cartilage
Epiphysis
Ephiphyseal line
Spongy bone
Medullary cavity
Nutrient foramen
Diaphysis
Endosteum
Periosteum
Articular cartilage
Epiphysis

Коштани систем

- Две или више костију повезују зглобови, а зглобове придржавају нити везивног ткива које се зову лигаменти.
- Тетиве представљају чврсте траке везивног ткива и оне повезују мишиће са костима.

Коштани систем

- Крајеви костију су прекривени хрскавицом, чврстом, еластичном материјом која ублажава оптерећење при кретању и смањује трење у зглобовима.


In the embryo
Young person
Adult
Growth plate

Функције костију

1. Заштитна – градећи зидове коштаних дупљи (лобањске, грудне, карличне) штити виталне органе
2. Потпорна – дају сталан облик телу и осигуравају стабилност тела
3. Механичка основа за покрете
4. Стварање крвних ћелија – црвена коштана срж (еритроцити, леукоцити)
5. Складиштење соли – соли калцијума, магнезијума и фосфора у костима чине резервоар минерала за организам.

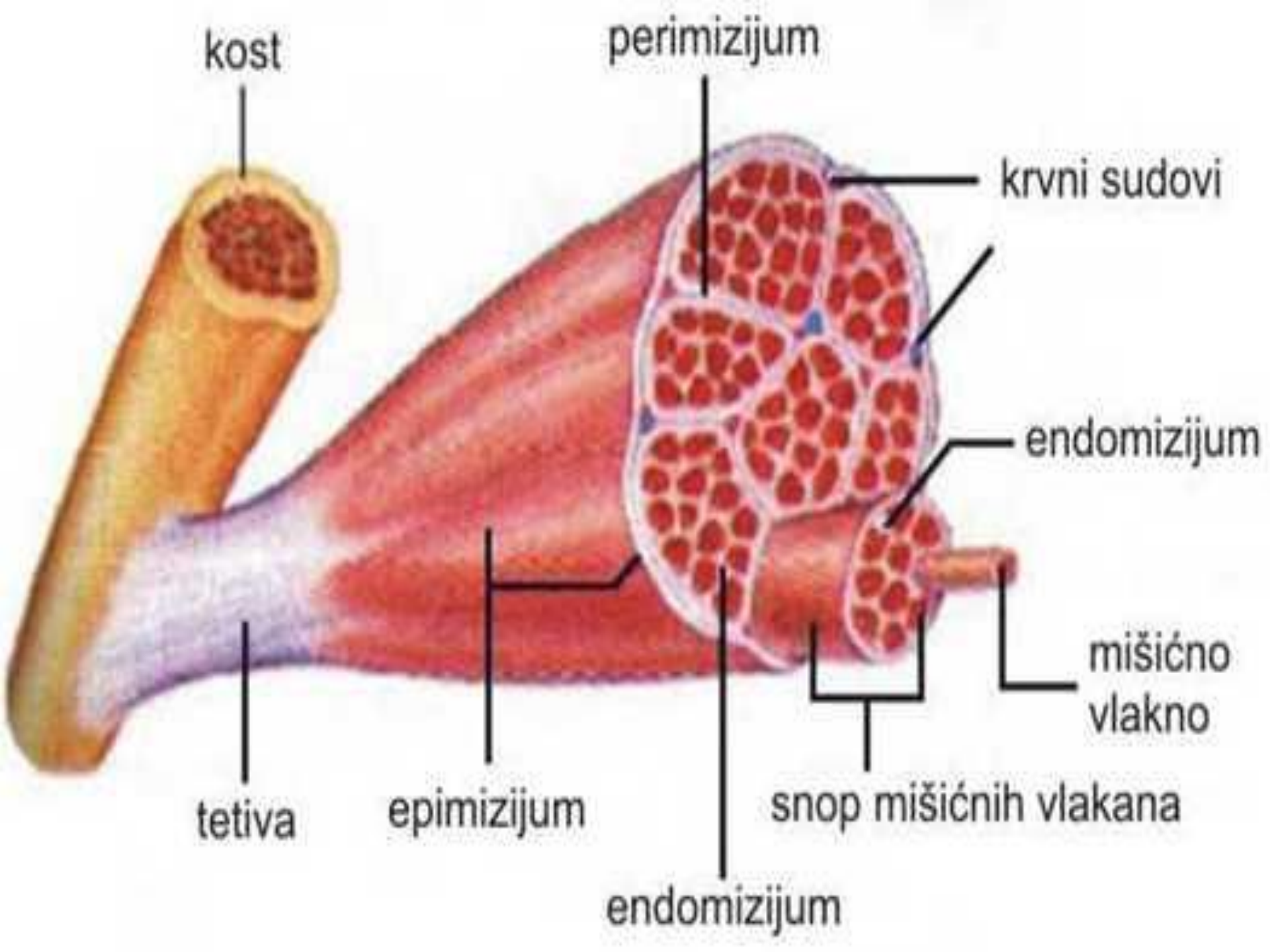
МИШИЋНИ СИСТЕМ

Мишићни систем

- Мишићно ткиво је процентуално најзаступљеније ткиво у организму човека.
- Више од 600 мишића у људском телу има различиту дужину, од пола до тридесет центиметара.

Мишићни систем

- Мишићно ткиво је грађено од високоспецијализованих ћелија (миоцита), које имају способност да трансформишу хемијску енергију у механички рад. На тај начин оне развијају силу неопходну за покретање тела и његових делова, промену величине и облика органа и одржавање свих виталних функција организма.


kost
perimizijum
krvni sudovi
endomizijum
mišićno vlakno
tetiva
epimizijum
snop mišićnih vlakana
endomizijum

Мишићни систем

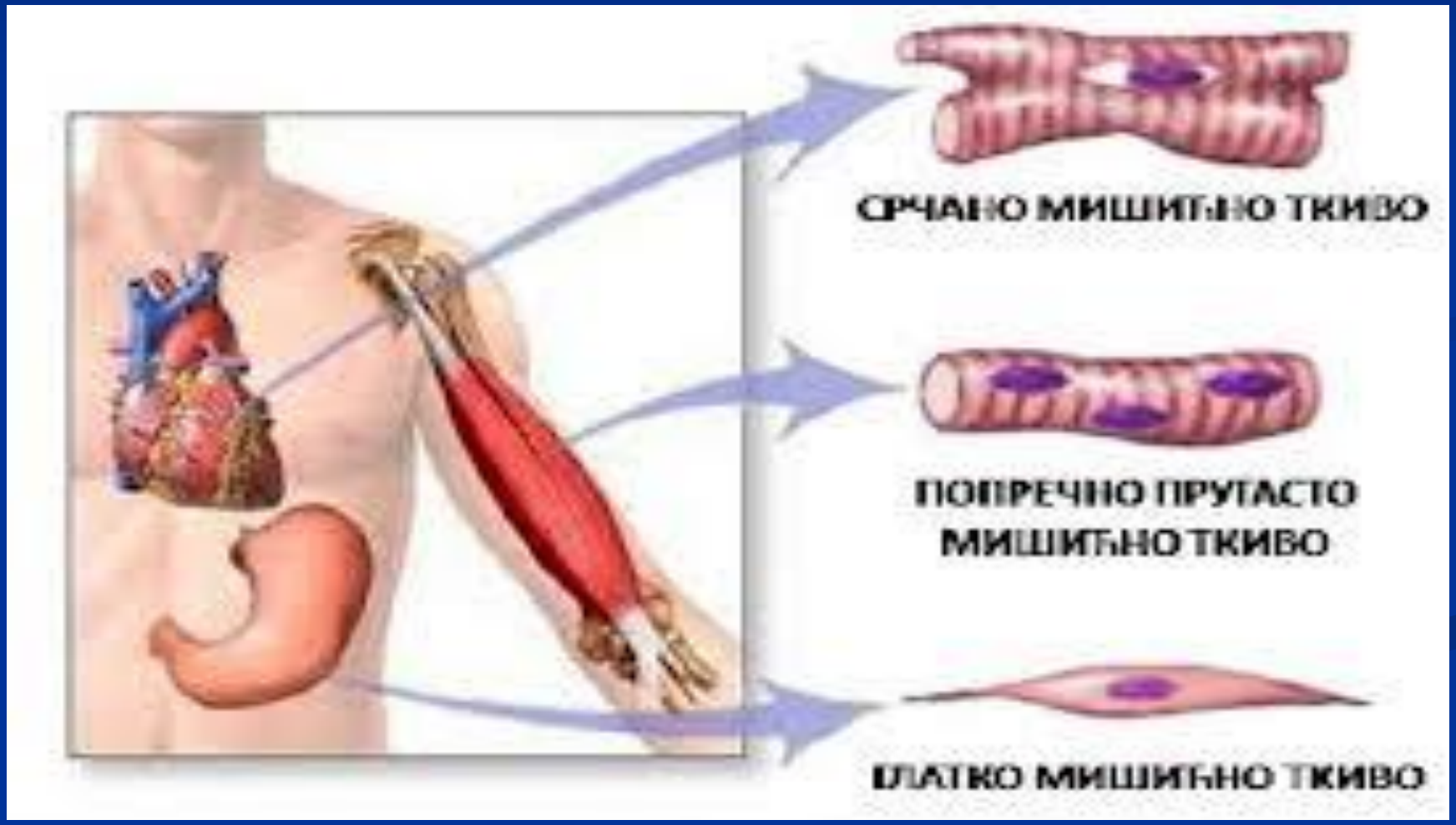
- Основна својства мишићних ћелија су контрактилност и ексцитабилност.
- Контракција (скраћивање) – релаксација (опуштање)
- Ексцитабилност подразумева присуство рецептора на ћелијској мембрани који реагују на стимулацију, а који омогућавају нервном и ендокрином систему да контролишу активност мишића.

Мишићни систем

- Постоје 3 главне врсте мишића:

1. Попречнопругасти (скелетни) мишићи
2. Глатки мишићи
3. Срчани мишић

Типови мишића

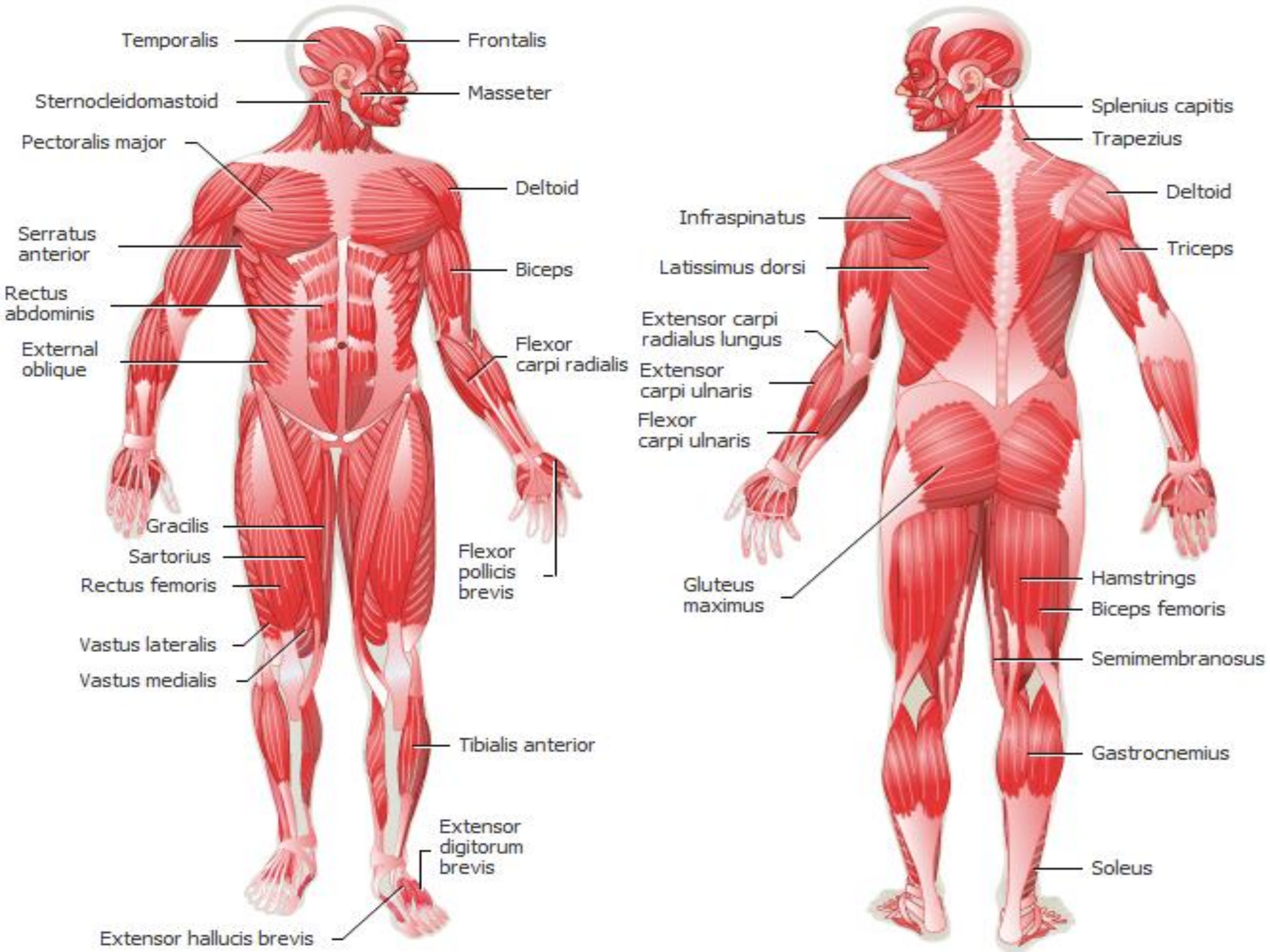


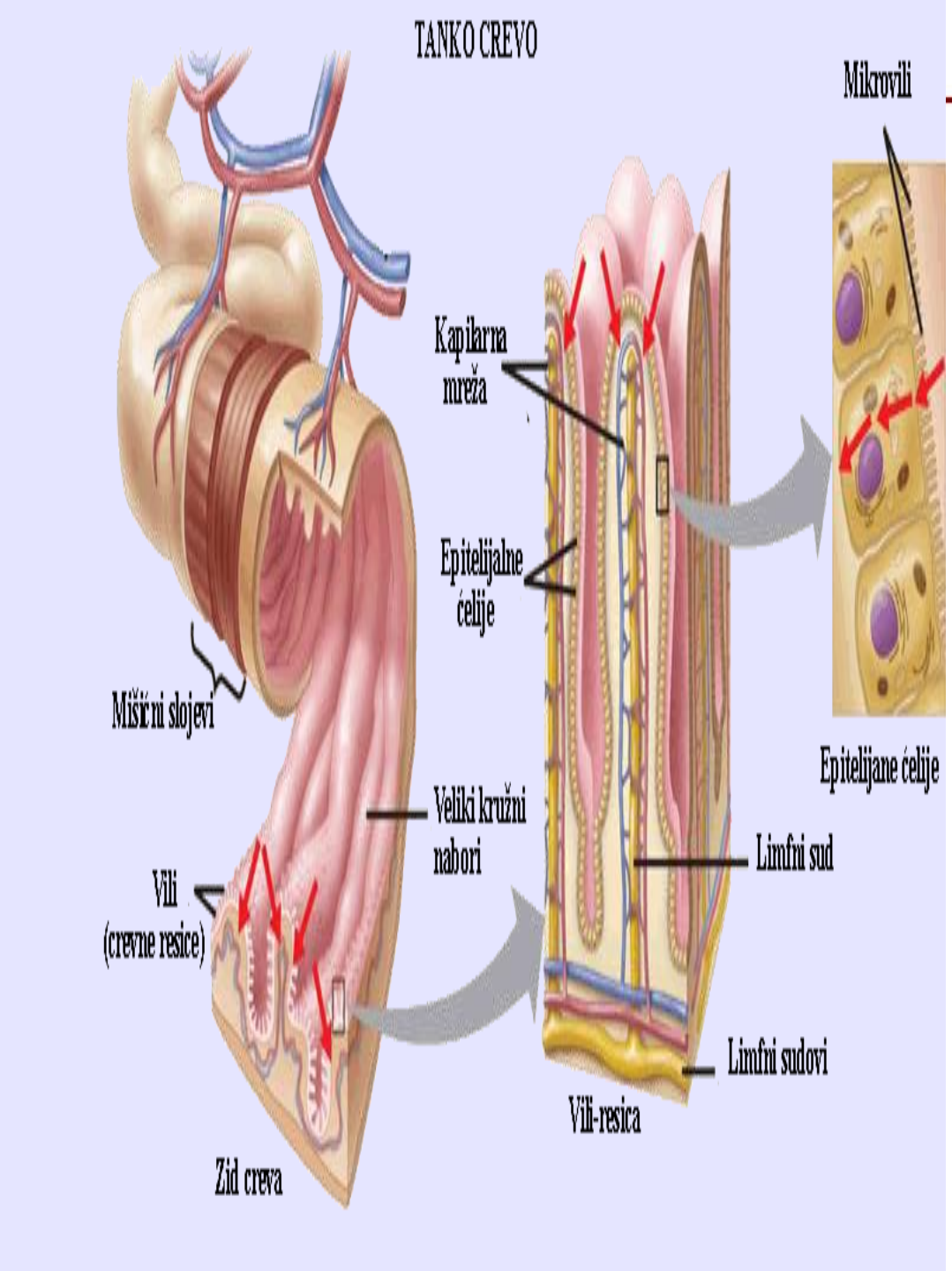
Типови мишића

1. Попречнопругасти мишићи – повезују кости, лигаменте, тетиве и друге мишиће и одговорни су за извођење вољних покрета.
2. Глатки мишићи – налазе се у шупљим органима (мокраћна бешика, црева, крвни судови), учествују у варењу, крвотоку и осталим невољним функцијама организма.
3. Срчани мишић – по грађи је попречнопругаст, али не подлеже свесној контроли.

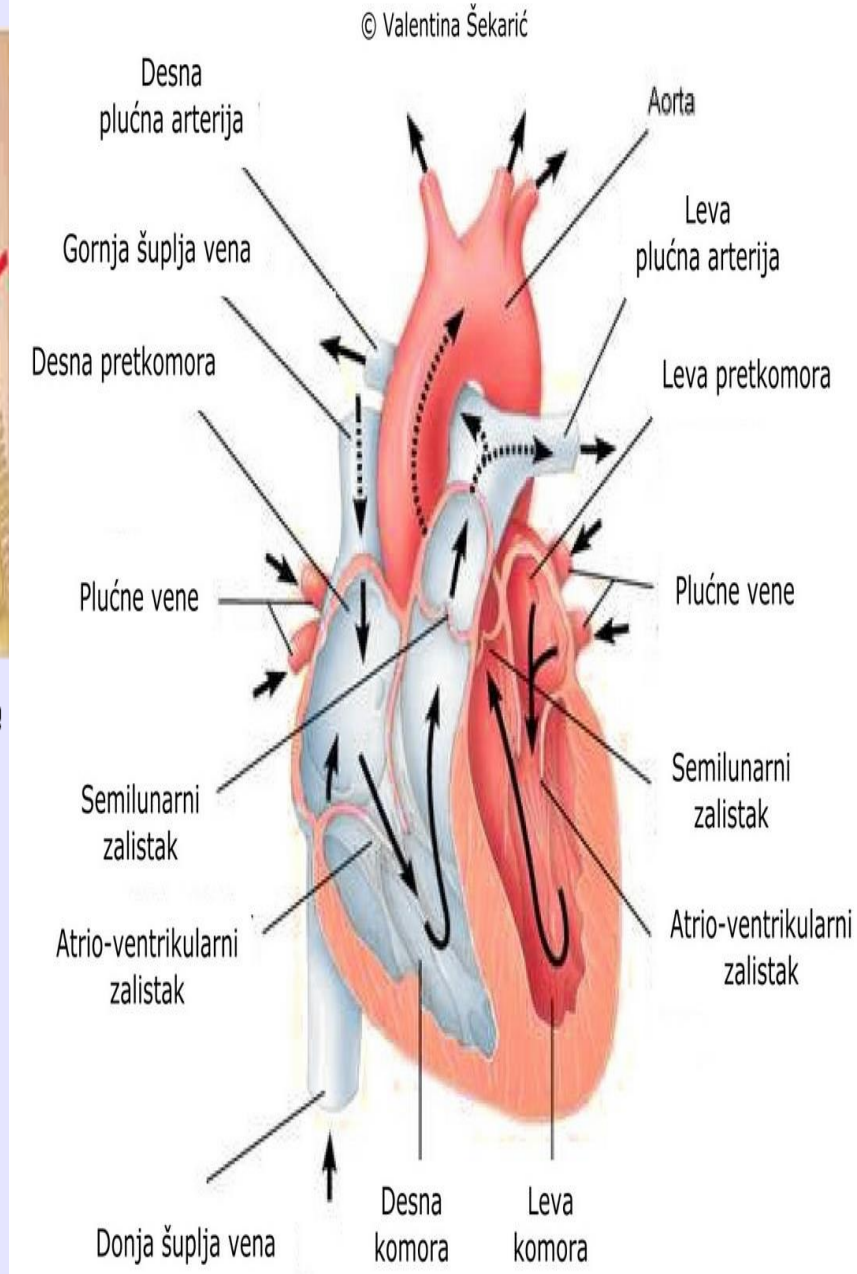
Мишићни систем

- Неки мишићи су грађени тако да омогућавају брзе контракције и опуштање – нпр. мишићи руке, док су други одговорни за држање тела, дуже време остају у непромењеном положају – нпр. мишићи леђа и врата.


Temporalis
Frontalis
Sternocleidomastoid
Masseter
Pectoralis major
Deltoid
Serratus anterior
Biceps
Rectus abdominis
External oblique
Flexor carpi radialis
Gracilis
Sartorius
Rectus femoris
Flexor pollicis brevis
Vastus lateralis
Vastus medialis
Tibialis anterior
Extensor digitorum brevis
Extensor hallucis brevis
Splenius capitis
Trapezius
Deltoid
Infraspinatus
Triceps
Latissimus dorsi
Extensor carpi radialus lungus
Extensor carpi ulnaris
Flexor carpi ulnaris
Gluteus maximus
Hamstrings
Biceps femoris
Semimembranosus
Gastrocnemius
Soleus


TANKO CREVO
Mikrovili
Kapilarna mreža
Epitelijalne ćelije
Mišićni slojevi
Epitelijane ćelije
Veliki kružni nabori
Limfni sud
Vili (crevne resice)
Limfni sudovi
Vili-resica
Zid creva

PRESEK SRCA


© Valentina Šekarić
Desna plućna arterija
Aorta
Gornja šuplja vena
Leva plućna arterija
Desna pretkomora
Leva pretkomora
Plućne vene
Plućne vene
Semilunarni zalistak
Semilunarni zalistak
Atrio-ventrikularni zalistak
Atrio-ventrikularni zalistak
Donja šuplja vena
Desna komora
Leva komora

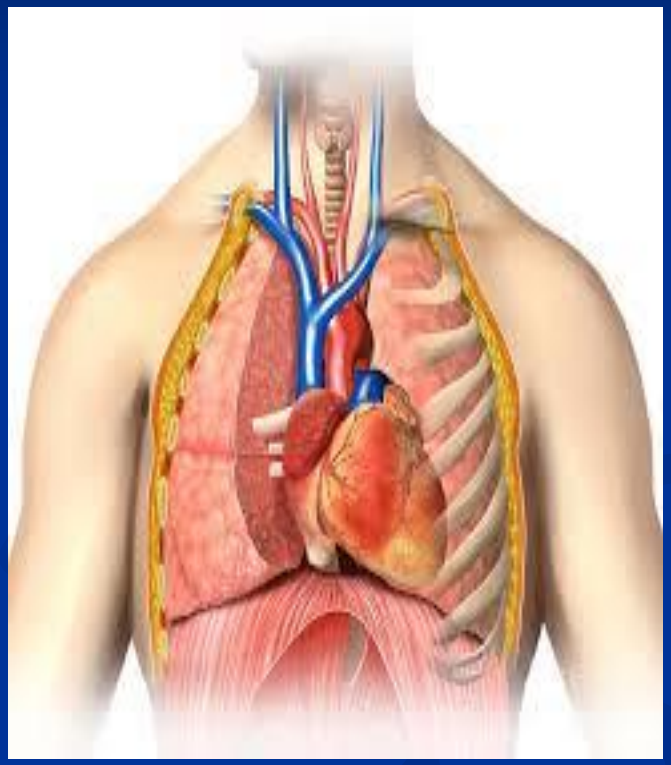
ТРУП

Труп

- Скоро сви витални органи су смештени у трупу, централном делу тела цилиндричног облика.
- Труп представља и центар бројних важних органских система, као што су систем за дисање, кардиоваскуларни систем, систем за варење и репродуктивни систем.

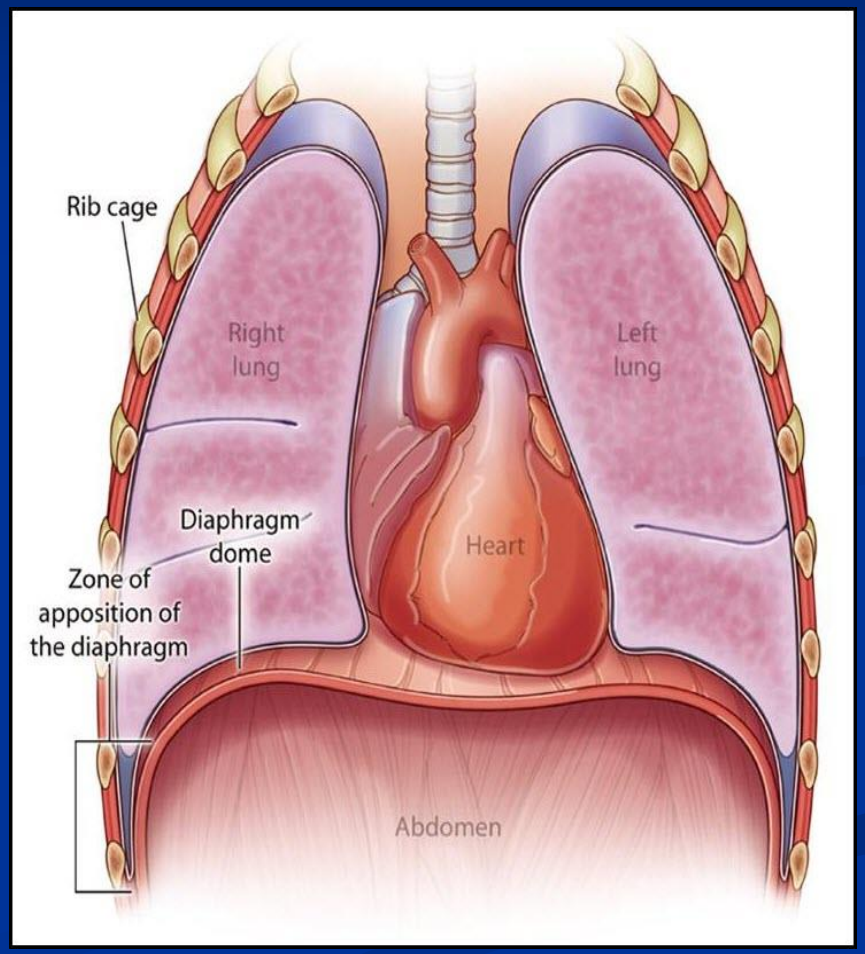
Труп – горњи део

- У грудном кошу, горњем делу трупа, смештени су срце и плућа, а штите их дуге, уске кости – ребра.



Труп - дијафрагма

- Дијафрагма – сплет мишићних влакана у облику опне, одваја грудну од трбушне дупље, односно горњи од доњег дела трупа, а има кључну улогу у дисању, јер помаже ширење и скупљање плућа.



Труп – доњи део

- У трбушној дупљи – доњем делу трупа, налазе се многи важни органи, укључујући желудац, јетру, бубреге, црева, жучну кесу и слезину.

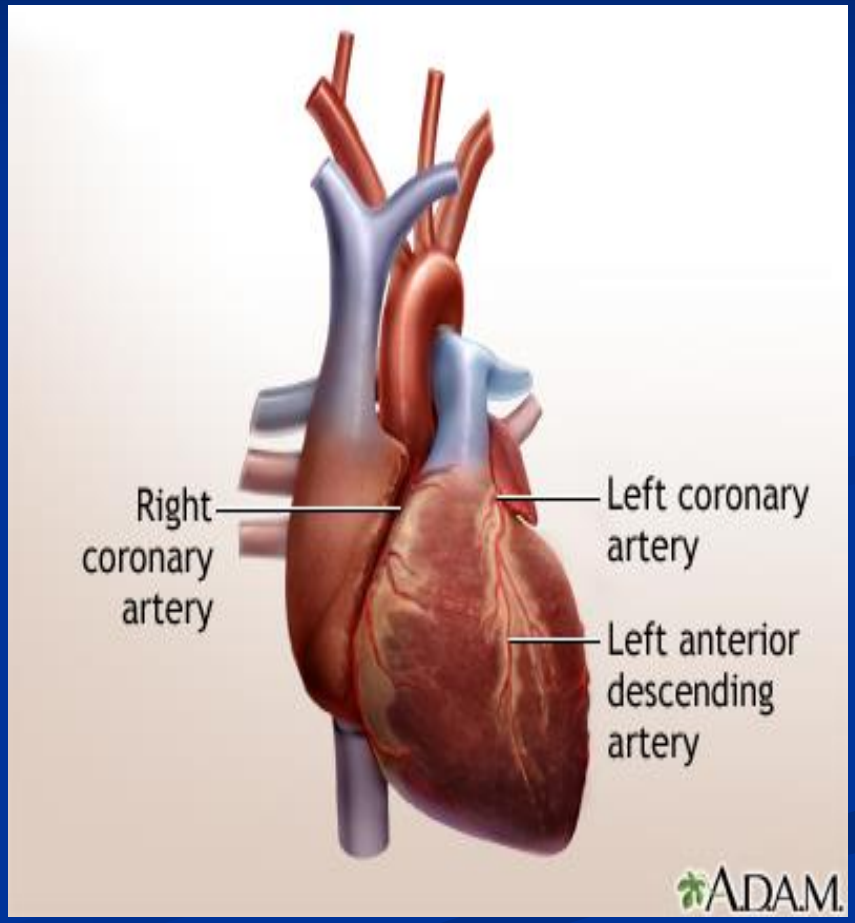
КАРДИОВАСКУЛАРНИ СИСТЕМ

Кардиоваскуларни систем

- Кретање крви у организму (крвоток) је обезбеђено делатношћу срца и крвних судова. Као резултат таквог кретања крви остварују се њене разноврсне функције.

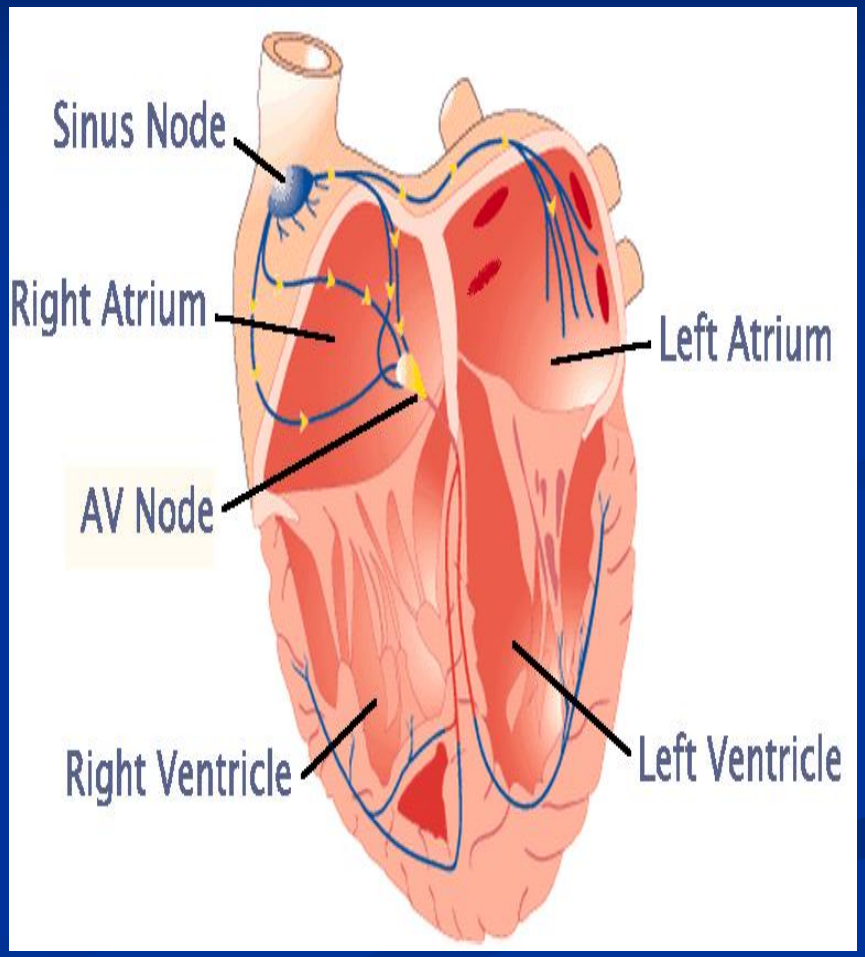
Срце

- Срце је шупљи мишићни орган.
- Шупљина срчаног мишића је подељена двема преградама, уздужном и попречном, на четири дела: два горња и два доња.



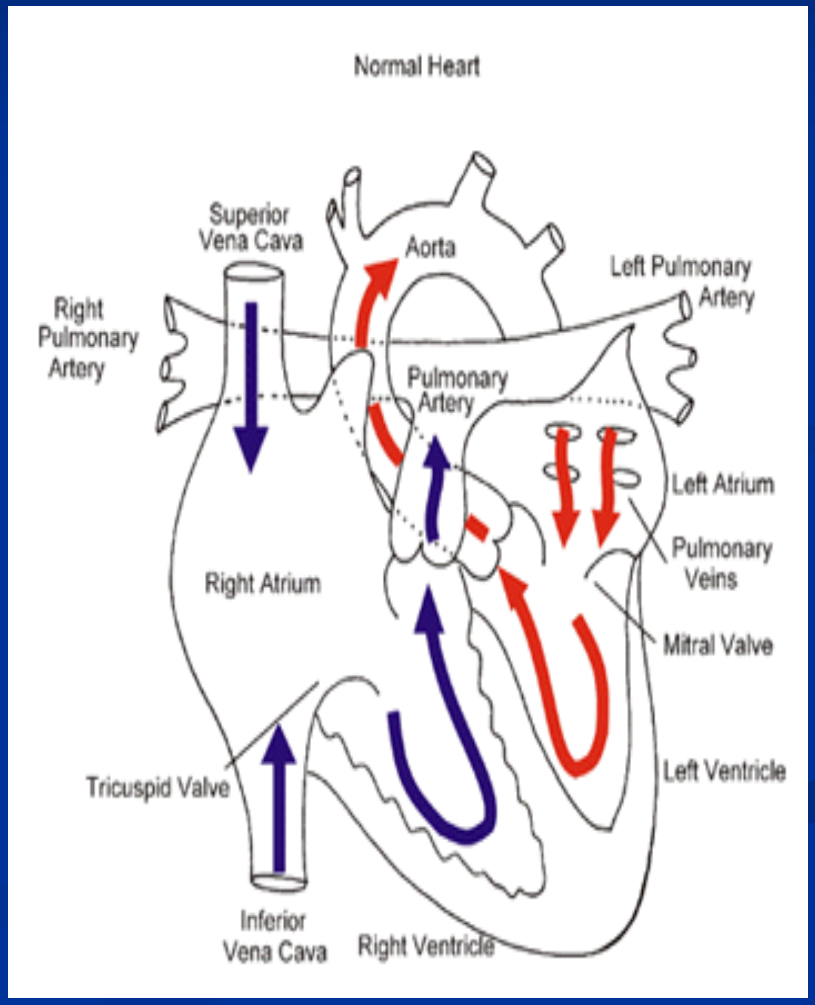
Срце

- Горње шупљине – преткоморе (десна и лева)
- Доње шупљине – коморе (десна и лева)

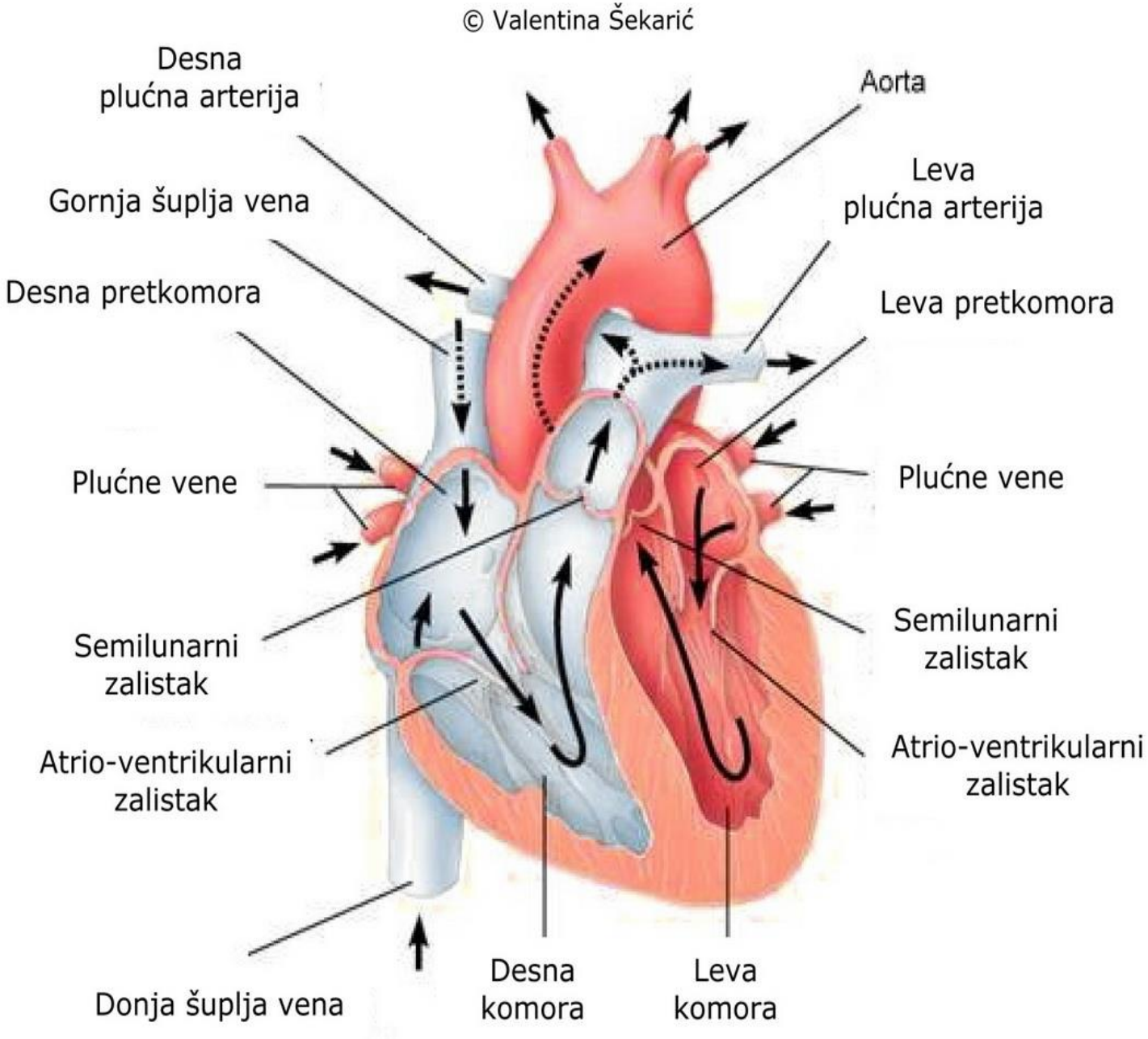


Крвоток

- Срце, као мишићна пумпа се ритмично контрахује и на тај начин потискује крв у плућа преко плућних артерија, а преко аорте у остале делове тела.
- Артерије преносе крв од срца према ткивима, а вене враћају крв у срце како би циклус кренуо из почетка.

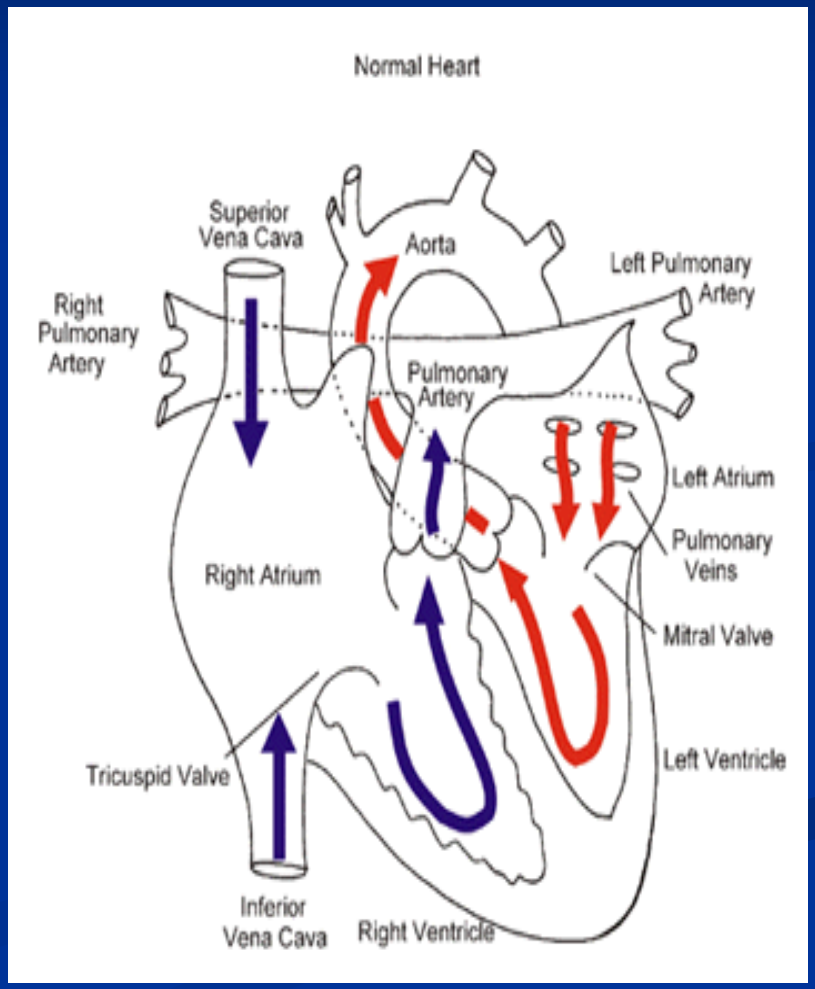


PRESEK SRCA

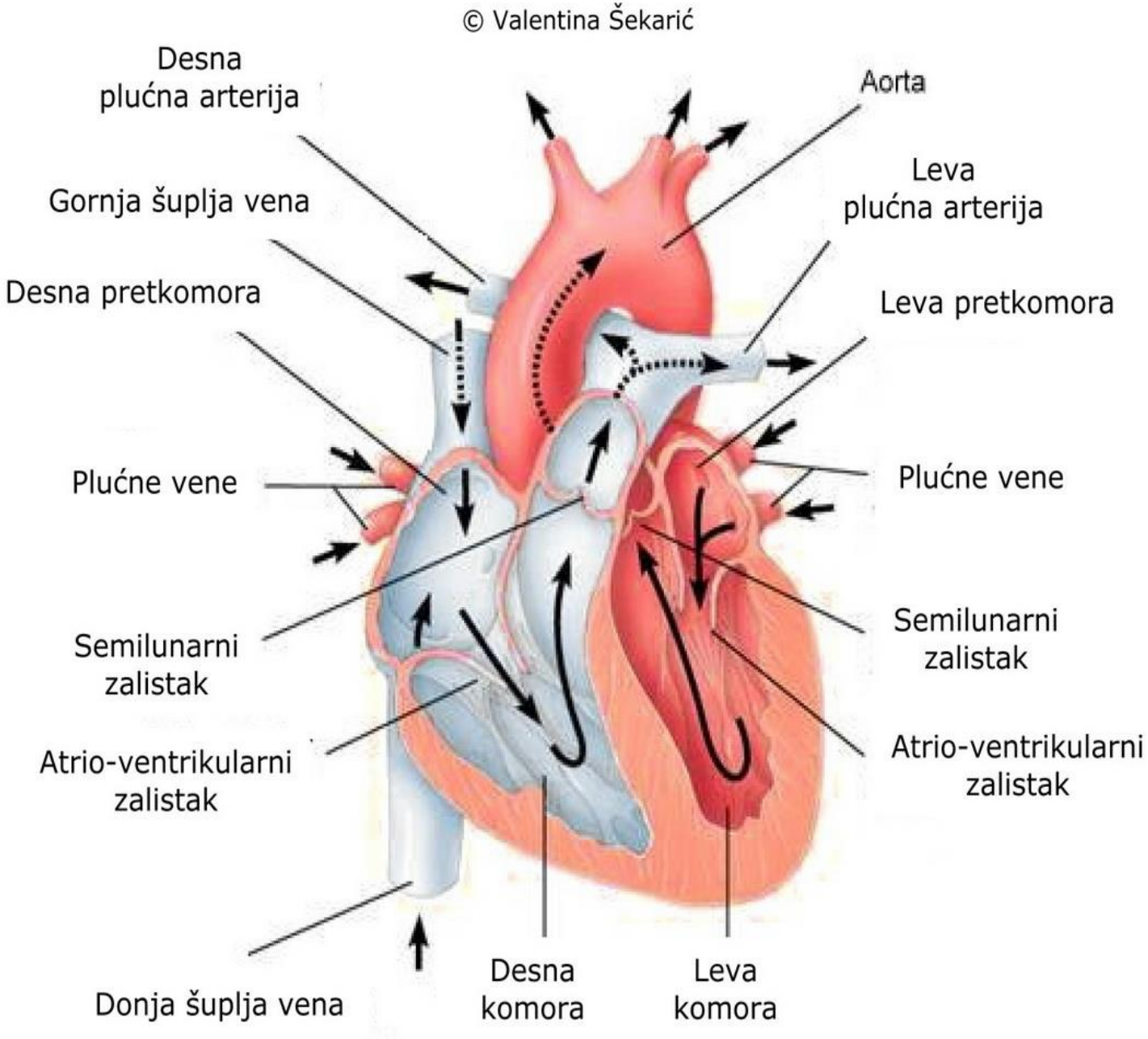

© Valentina Šekarić
Desna plućna arterija
Aorta
Gornja šuplja vena
Leva plućna arterija
Desna pretkomora
Leva pretkomora
Plućne vene
Plućne vene
Semilunarni zalistak
Semilunarni zalistak
Atrio-ventrikularni zalistak
Atrio-ventrikularni zalistak
Donja šuplja vena
Desna komora
Leva komora

Мали или плућни крвоток

1. Плућне артерије – преносе крв из десне коморе у плућа, ради оксигенације
2. Плућне вене – оксигенисану или артеријску крв из плућа враћају у леву преткомору.

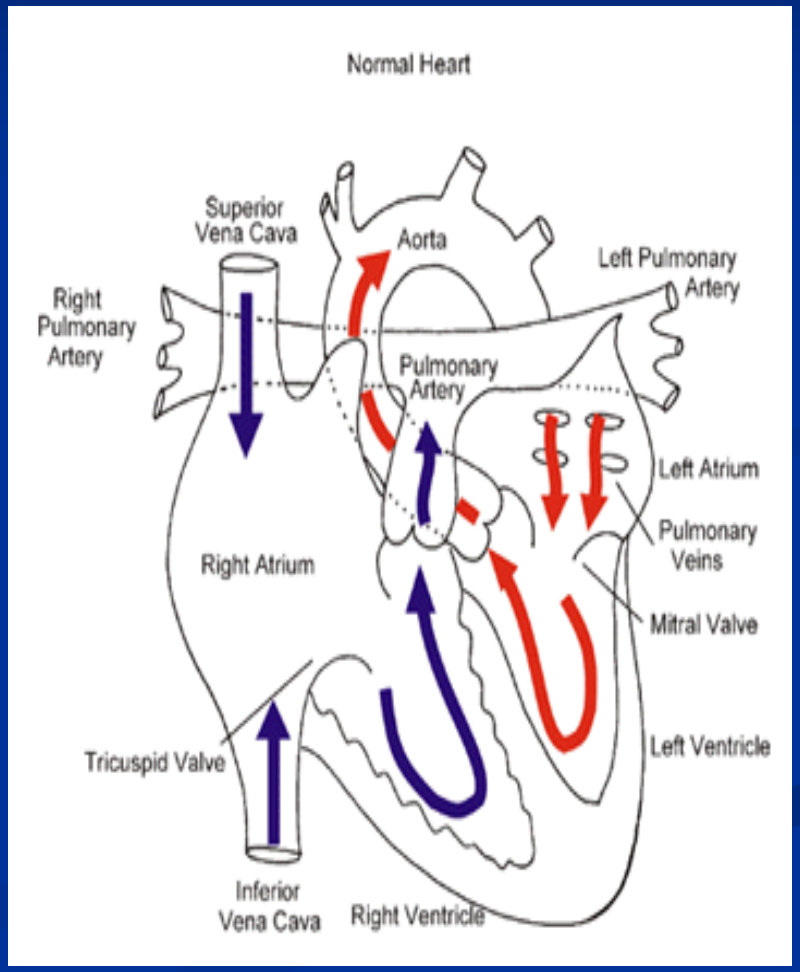


PRESEK SRCA

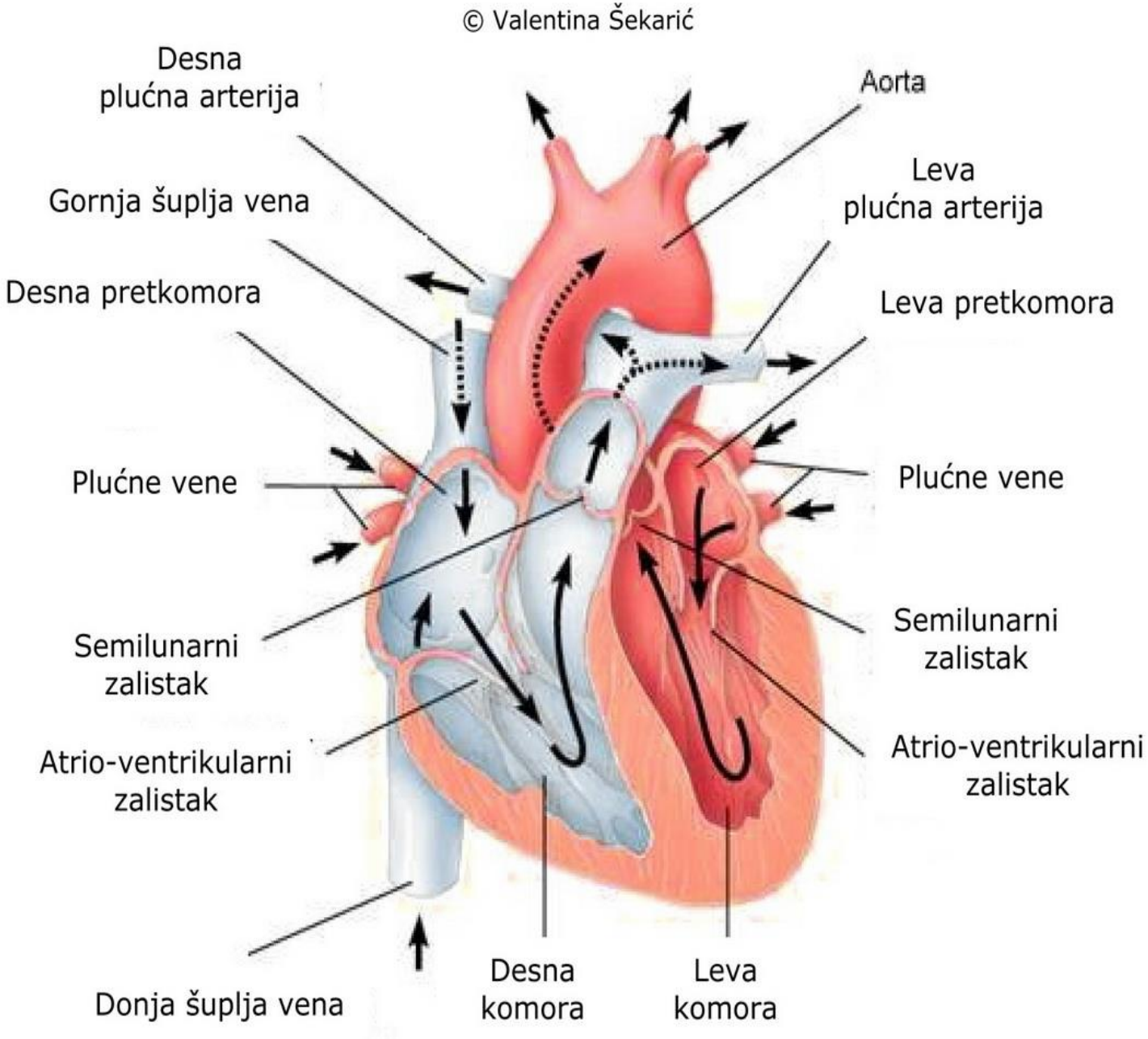

© Valentina Šekarić
Desna plućna arterija
Aorta
Gornja šuplja vena
Leva plućna arterija
Desna pretkomora
Leva pretkomora
Plućne vene
Plućne vene
Semilunarni zalistak
Semilunarni zalistak
Atrio-ventrikularni zalistak
Atrio-ventrikularni zalistak
Donja šuplja vena
Desna komora
Leva komora

Велики или системски крвоток

1. Аорта – артеријску крв из леве коморе преко својих грана преноси у све делове организма
2. Горња и доња шупља вена – доносе венску крв из читавог организма у десну преткомору.



PRESEK SRCA


© Valentina Šekarić
Desna plućna arterija
Aorta
Gornja šuplja vena
Leva plućna arterija
Desna pretkomora
Leva pretkomora
Plućne vene
Plućne vene
Semilunarni zalistak
Semilunarni zalistak
Atrio-ventrikularni zalistak
Atrio-ventrikularni zalistak
Donja šuplja vena
Desna komora
Leva komora

Разлика

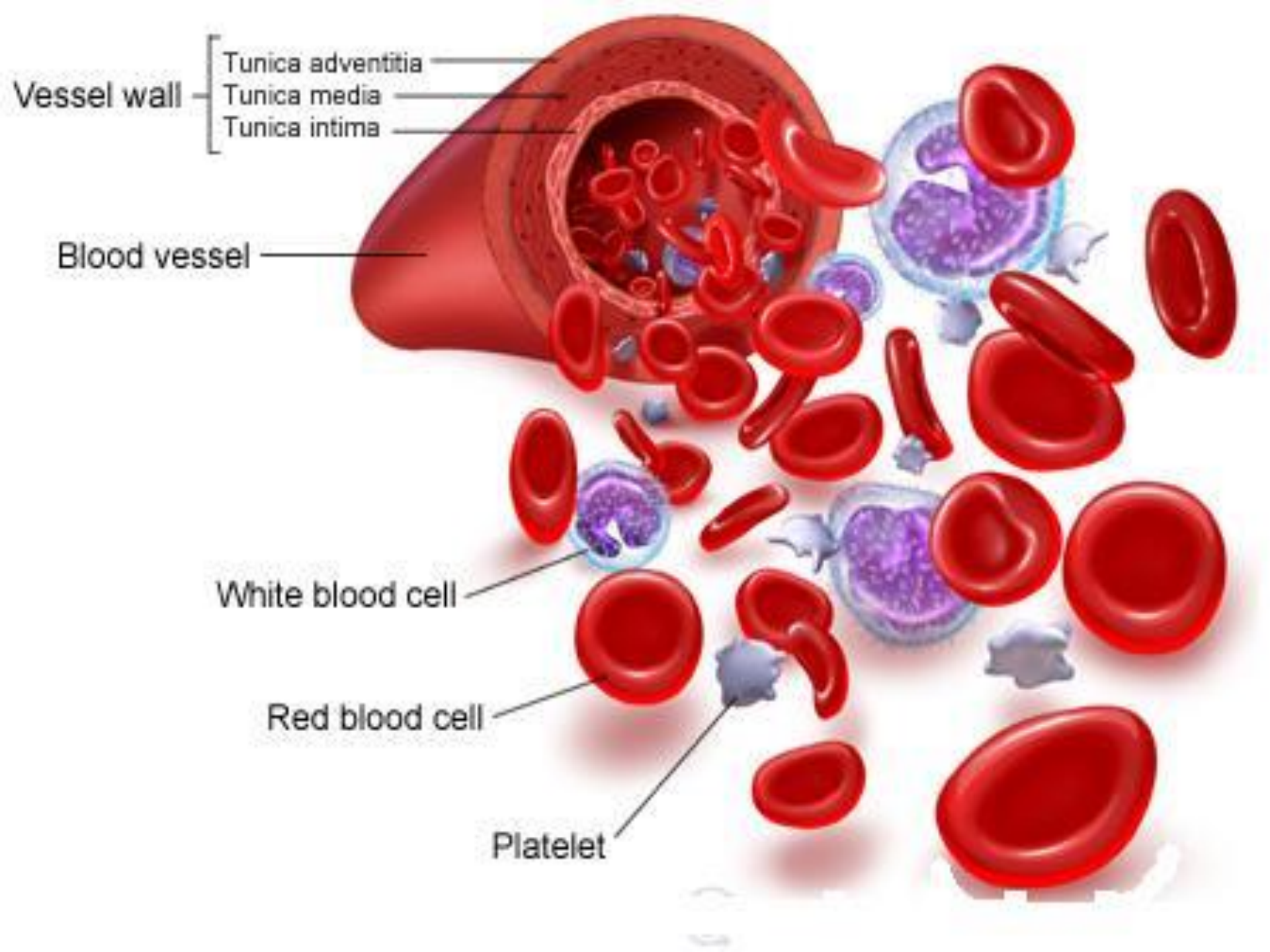
- Мали крвоток – претварање венске крви у артеријску
- Велики крвоток – претварање артеријске крви у венску

Крв - значај

1. Размена гасова (кисеоник и угљен-диоксид)
2. Транспорт хранљивих материја
3. Хуморална регулација разних функција у телу
4. Заштитна улога – имунолошка

Састав крви

1. Плазма
2. Крвне ћелије – еритроцити (црвена крвна зрнца), леукоцити (бела крвна зрнца), тромбоцити (крвне плочице)


Vessel wall
Tunica adventitia
Tunica media
Tunica intima
Blood vessel
White blood cell
Red blood cell
Platelet

СИСТЕМ ОРГАНА ЗА ДИСАЊЕ

Систем органа за дисање

- Систем органа за дисање обавља размену гасова између организма и спољашње средине.
- Процесом дифузије се преко респираторних површина усваја кисеоник, а елиминише угљен-диоксид у спољашњу средину.

Врсте дисања

- У зависности од тога на ком нивоу се одвија, дисање се може поделити на:

1. Унутрашње дисање – обухвата размену гасова на нивоу ткива и ћелија
2. Спољашње дисање – размена гасова кроз респираторне површине које су у додиру са спољашњом средином.

Дисање

- Спољашњим дисањем усваја се кисеоник који прелази у крв, везује се за хемоглобин (настаје окси-хемоглобин) и тако доспева до свих ткива и ћелија у организму.
- Кисеоник из крви дифузијом улази у ћелије и омогућава ћелијско дисање, а као крајњи производ ћелијског дисања настаје угљен-диоксид који дифузијом прелази из ћелије у крв.

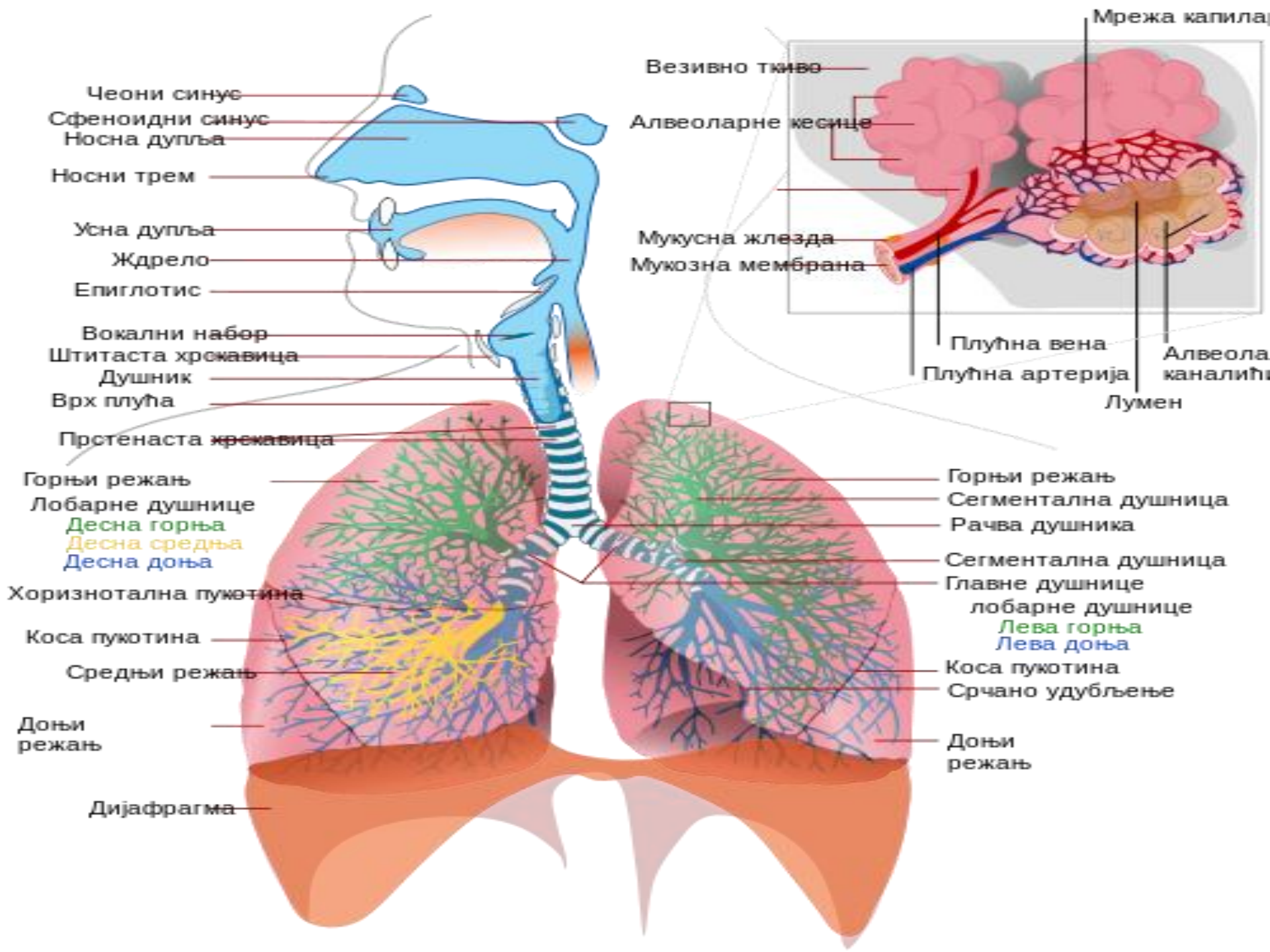
Дисање

- Угљен-диоксид се у крви везује за хемоглобин (настаје карбамино-хемоглобин) и тако транспортује до респираторних органа, а затим из њих у спољашњу средину.

Систем органа за дисање

- Систем органа за дисање чине:

1. Носна дупља и параназални синуси
2. Ждрело
3. Гркљан
4. Душник (трахеја)
5. Душнице (бронхије)
6. Плућа


Чеони синус
Сфеноидни синус
Носна дупља
Носни трем
Усна дупља
Ждрело
Епиглотис
Вокални набор
Штитаста хрскавица
Душник
Врх плућа
Прстенаста хрскавица
Горњи режањ
Лобарне душнице
Десна горња
Десна средња
Десна доња
Хоризнотална пукотина
Коса пукотина
Средњи режањ
Доњи режањ
Дијафрагма
Везивно ткиво
Алвеоларне кесице
Мукусна жлезда
Мукозна мембрана
Плућна вена
Плућна артерија
Лумен
Горњи режањ
Сегментална душница
Рачва душника
Сегментална душница
Главне душнице
лобарне душнице
Лева горња
Лева доња
Коса пукотина
Срчано удубљење
Доњи режањ

Улога носа

- Дисање
- Кондиционирање ваздуха

(хладан-топао, сув-влажан)

- Филтрирање ваздуха

(инфективни, алергијски, иритативни или отровни материјали)

- Чуло мириса
- Вокална резонанција

Параназални синуси

- Шупљине у костима лица, повезане са носом

- Улога:

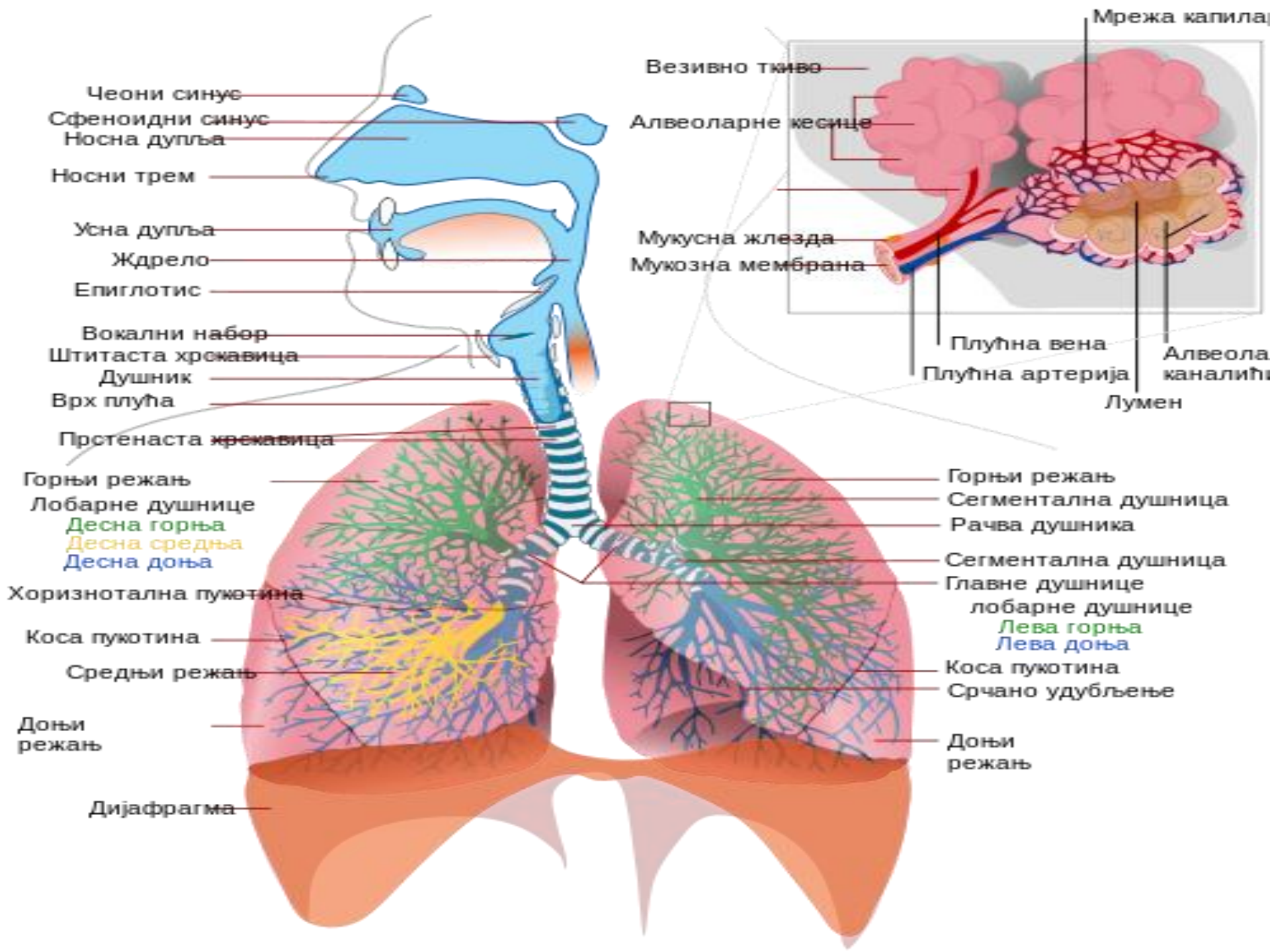
1. Олакшавање лобање
2. Кондиционирање ваздуха (влажи, греје, чисти)
3. Резонантне шупљине у стварању гласа
4. Заштита мозга при интензивном ударцу у лице

Гркљан

- Гркљан – почетни део доњих дисајних путева, на чијем се улазу налази поклопац (епиглотис) који спречава улазак хране у душник

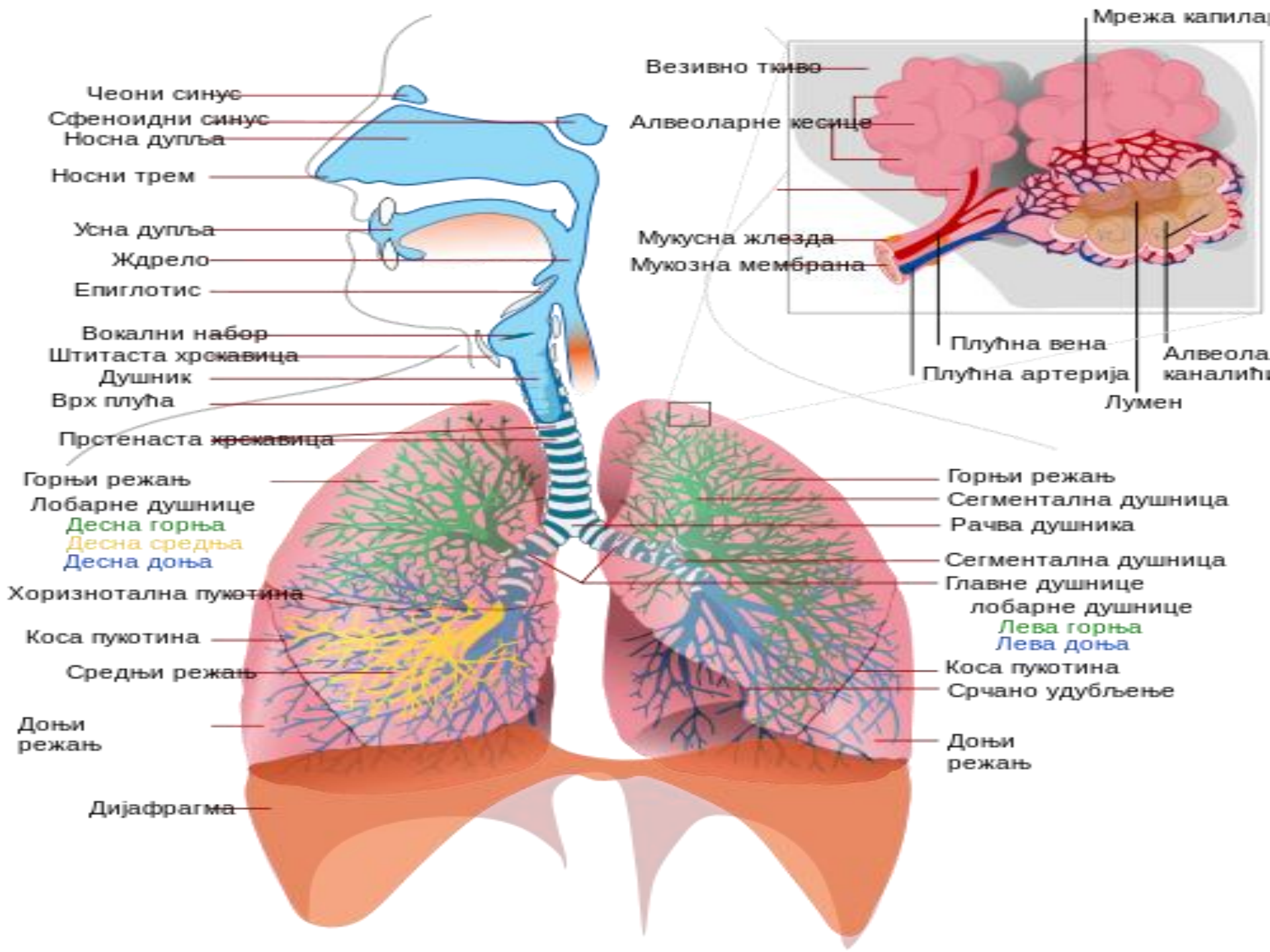
- Улога:

1. Дисање
2. Заштитна (помоћу сфинктера и рефлекса кашља)
3. Фонација – гласнице


Чеони синус
Сфеноидни синус
Носна дупља
Носни трем
Усна дупља
Ждрело
Епиглотис
Вокални набор
Штитаста хрскавица
Душник
Врх плућа
Прстенаста хрскавица
Горњи режањ
Лобарне душнице
Десна горња
Десна средња
Десна доња
Хоризнотална пукотина
Коса пукотина
Средњи режањ
Доњи режањ
Дијафрагма
Везивно ткиво
Алвеоларне кесице
Мукусна жлезда
Мукозна мембрана
Плућна вена
Плућна артерија
Лумен
Горњи режањ
Сегментална душница
Рачва душника
Сегментална душница
Главне душнице
лобарне душнице
Лева горња
Лева доња
Коса пукотина
Срчано удубљење
Доњи режањ

Душник и душнице

- Душник – део доњих дисајних путева, који се налази између гркљана и душница.
- Стално је проходан, што му омогућавају хрскавичави прстени
- Душник се дели на десну и леву главну душницу, а оне се даље деле на све тање и тање цевчице – бронхиоле, које се на крајевима завршавају плућним мехурићима, односно алвеолама.

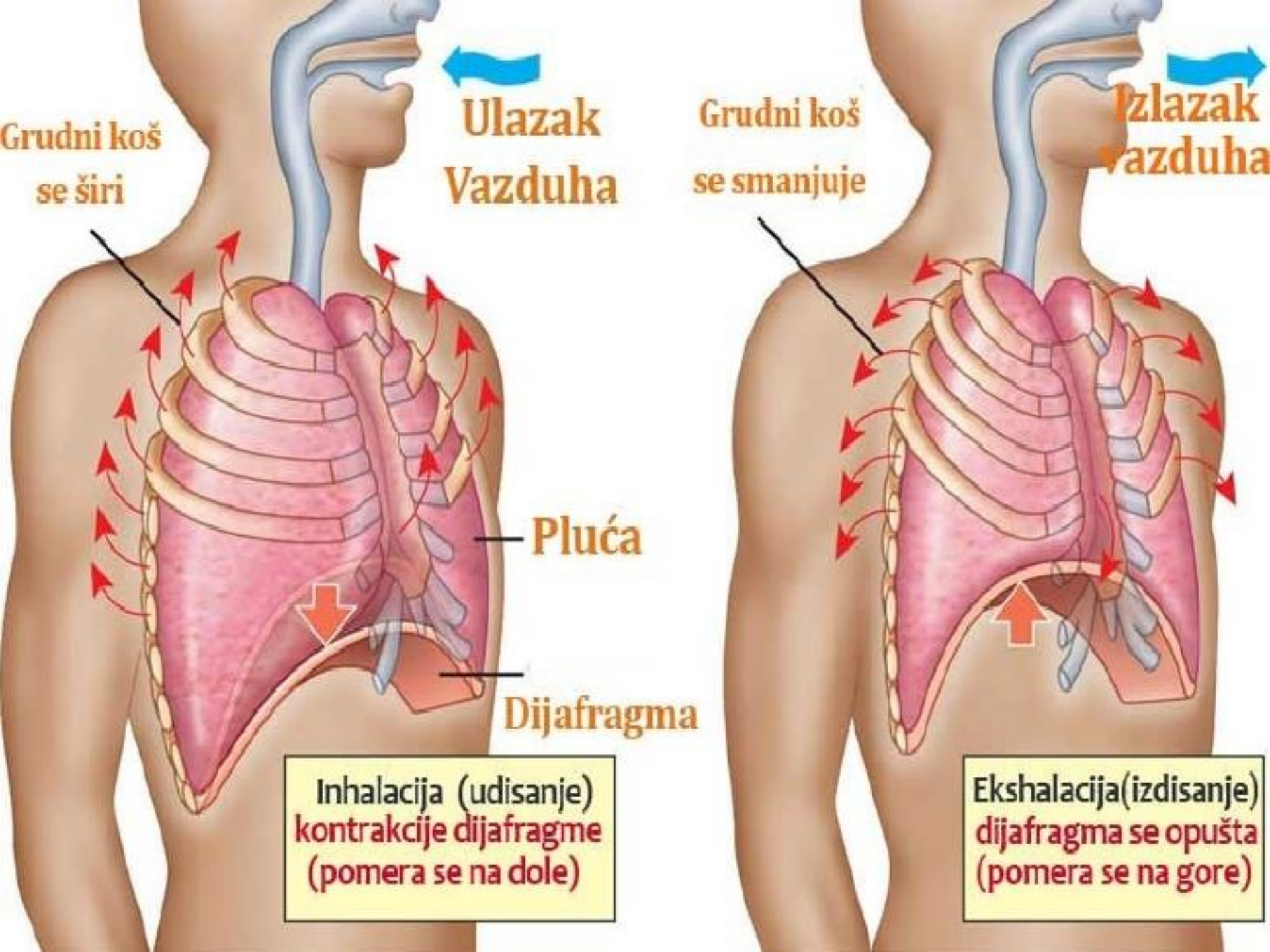

Чеони синус
Сфеноидни синус
Носна дупља
Носни трем
Усна дупља
Ждрело
Епиглотис
Вокални набор
Штитаста хрскавица
Душник
Врх плућа
Прстенаста хрскавица
Горњи режањ
Лобарне душнице
Десна горња
Десна средња
Десна доња
Хоризнотална пукотина
Коса пукотина
Средњи режањ
Доњи режањ
Дијафрагма
Везивно ткиво
Алвеоларне кесице
Мукусна жлезда
Мукозна мембрана
Плућна вена
Плућна артерија
Лумен
Горњи режањ
Сегментална душница
Рачва душника
Сегментална душница
Главне душнице
лобарне душнице
Лева горња
Лева доња
Коса пукотина
Срчано удубљење
Доњи режањ

Плућа

- Најважнији део система органа за дисање
- Састоје се од два плућна крила (десног и левог)
- Шупљикав и еластичан орган састављен од бронхија (грана душница)

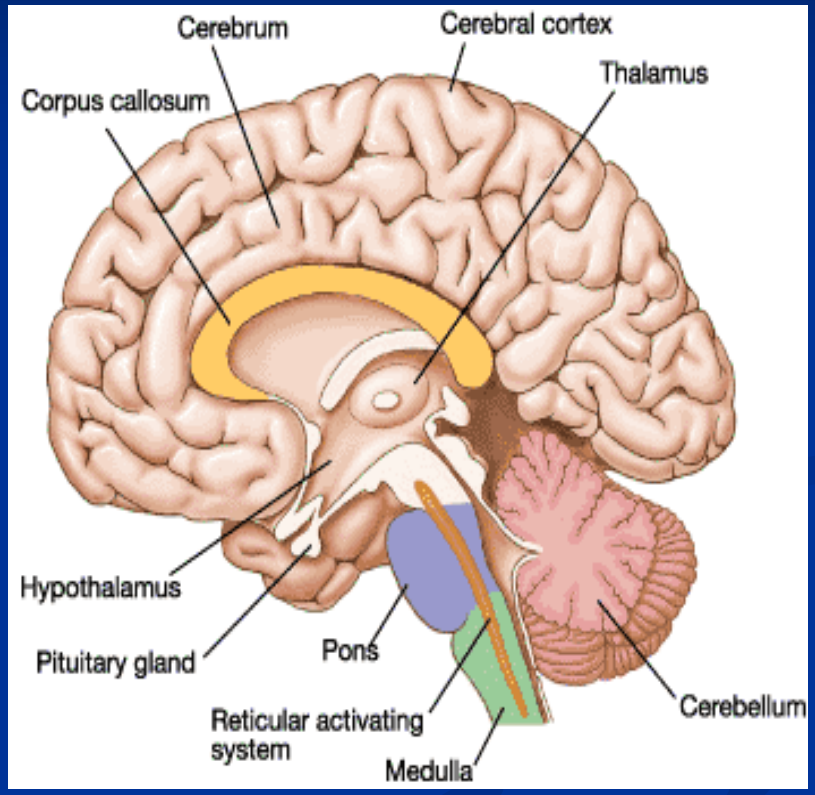
Дисање - плућа

- Код удисаја плућа се шире, а код издисаја се скупљају, ово обављају трбушни и међуребарни мишићи, као и дијафрагма.
- Удисај – дијафрагма се стегне и спусти, ребра се подижу и шири се грудни кош, плућа се растежу и у њих улази ваздух
- Издисај – дијафрагма се опусти и дигне, ребра се спусте и грудни кош се смањи, плућа се скупљају и ваздух се избацује напоље.


Grudni koš
se širi
Ulazak
Vazduha
Pluća
Dijafragma
Inhalacija (udisanje)
kontrakcije dijafragme
(pomera se na dole)
Grudni koš
se smanjuje
Izlazak
vazduha
Ekshalacija(izdisanje)
dijafragma se opušta
(pomera se na gore)

Контрола дисања

- Дисање је контролисано од стране центра за дисање који је смештен у продуженој мождини и мосту.

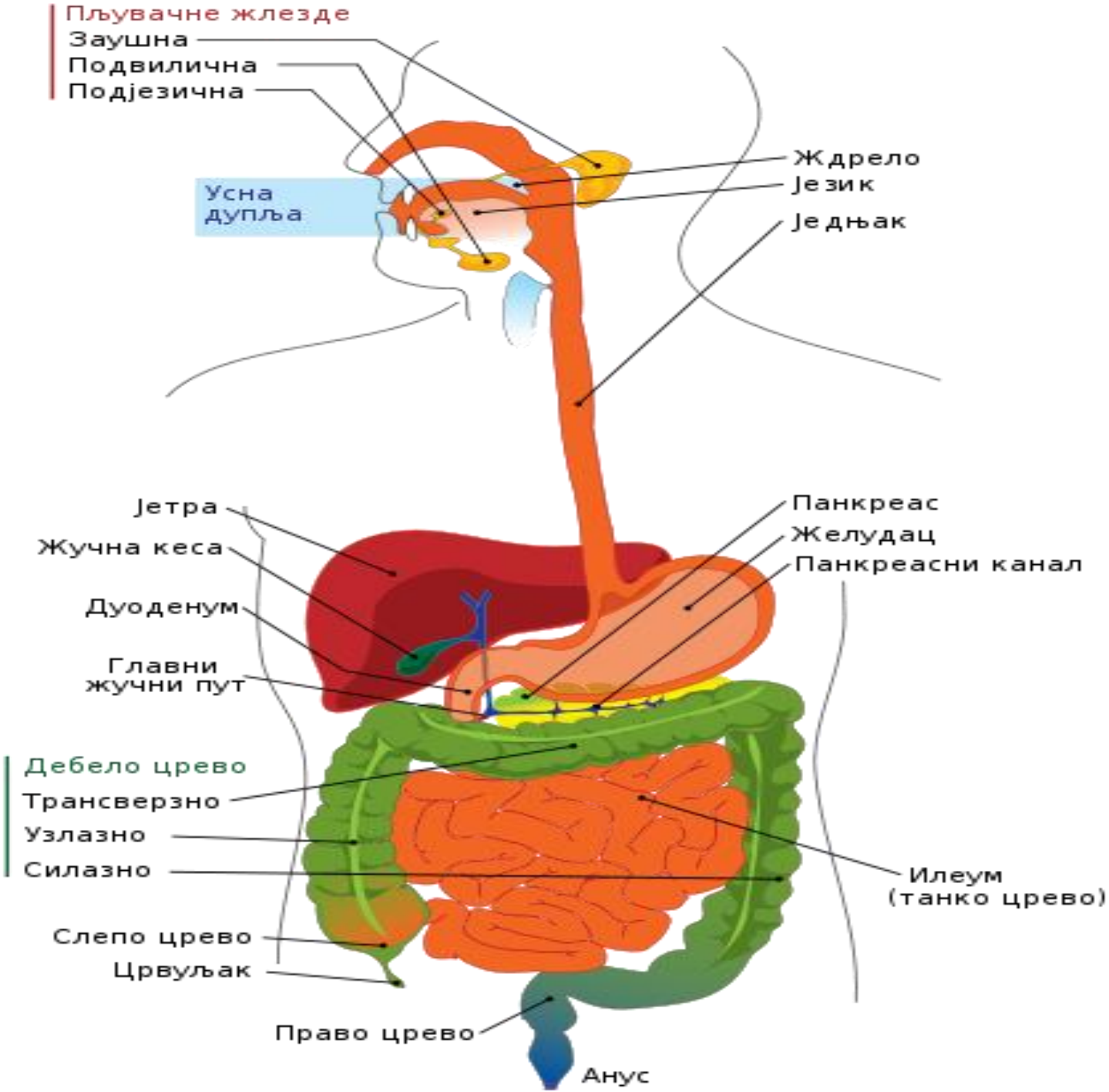


СИСТЕМ ОРГАНА ЗА ВАРЕЊЕ

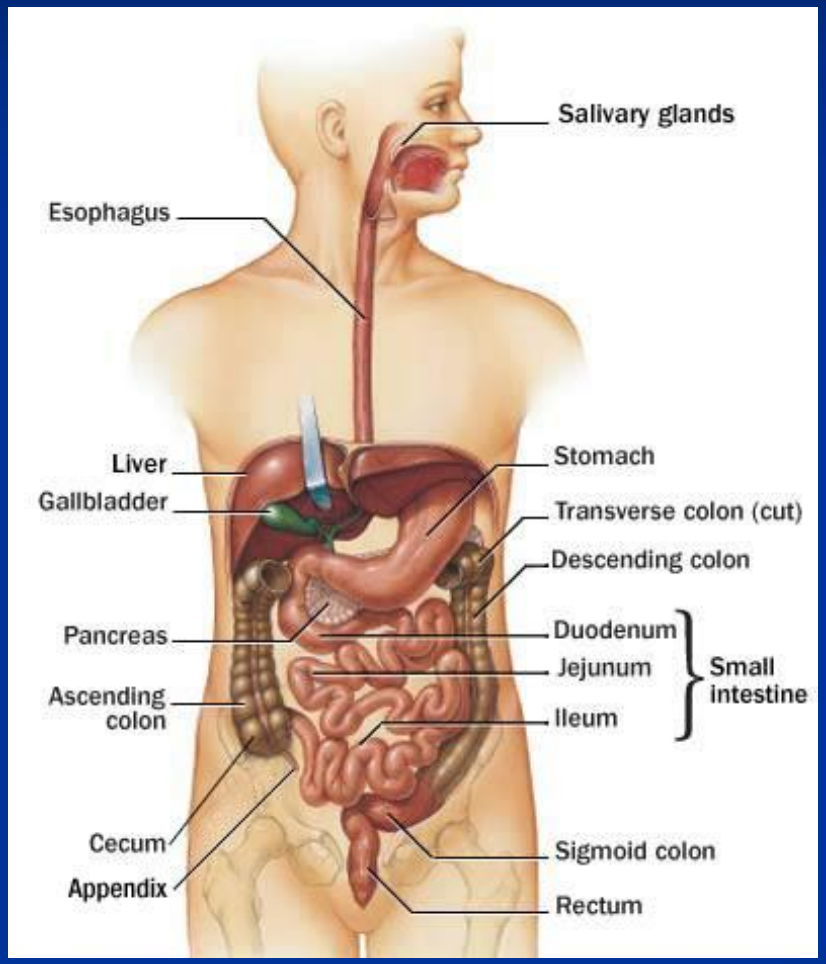
Систем органа за варење

- Систем органа за варење чине:

1. Усна дупља
2. Ждрело
3. Једњак
4. Желудац
5. Танко црево
6. Дебело црево
7. Придодате жлезде

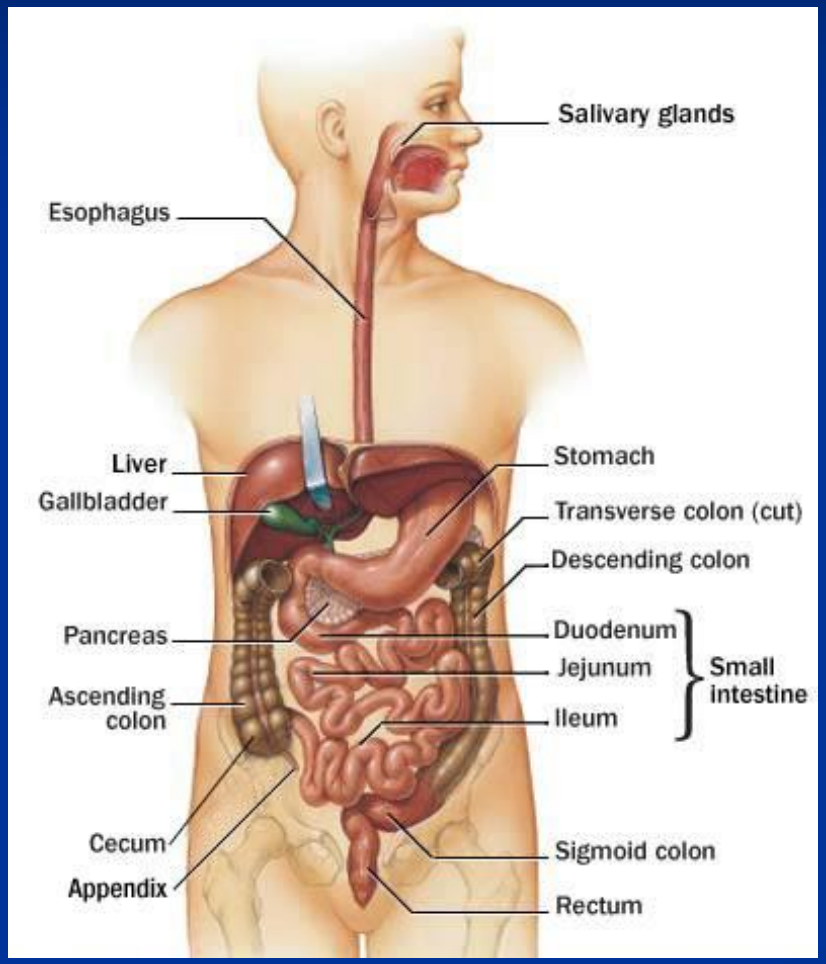

Пљувачне жлезде
Заушна
Подвилична
Подјезична
Усна дупља
Ждрело
Језик
Једњак
Јетра
Жучна кеса
Дуоденум
Главни жучни пут
Панкреас
Желудац
Панкреасни канал
Дебело црево
Трансверзно
Узлазно
Силазно
Илеум (танко црево)
Слепо црево
Црвуљак
Право црево
Анус

Систем органа за варење



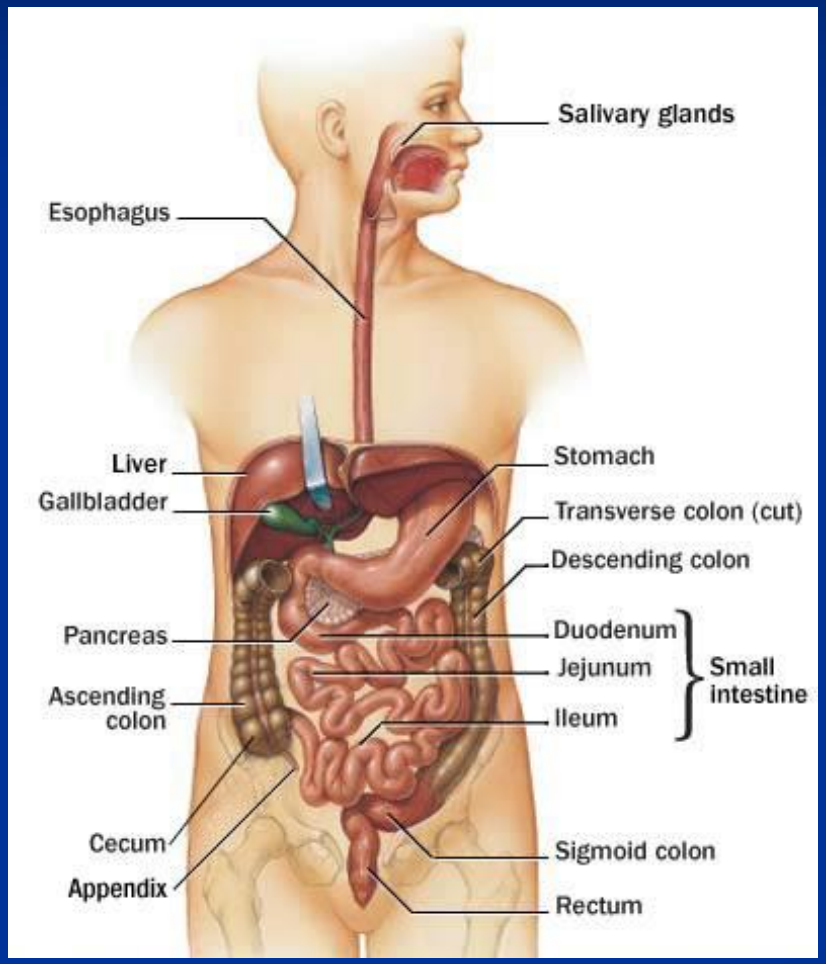
- Варење хране почиње у устима.
- Зуби кидају и уситњавају храну у мање комаде, а пљувачка је претвара у кашасту масу, при чему се разграђују неки угљени хидрати.

Систем органа за варење



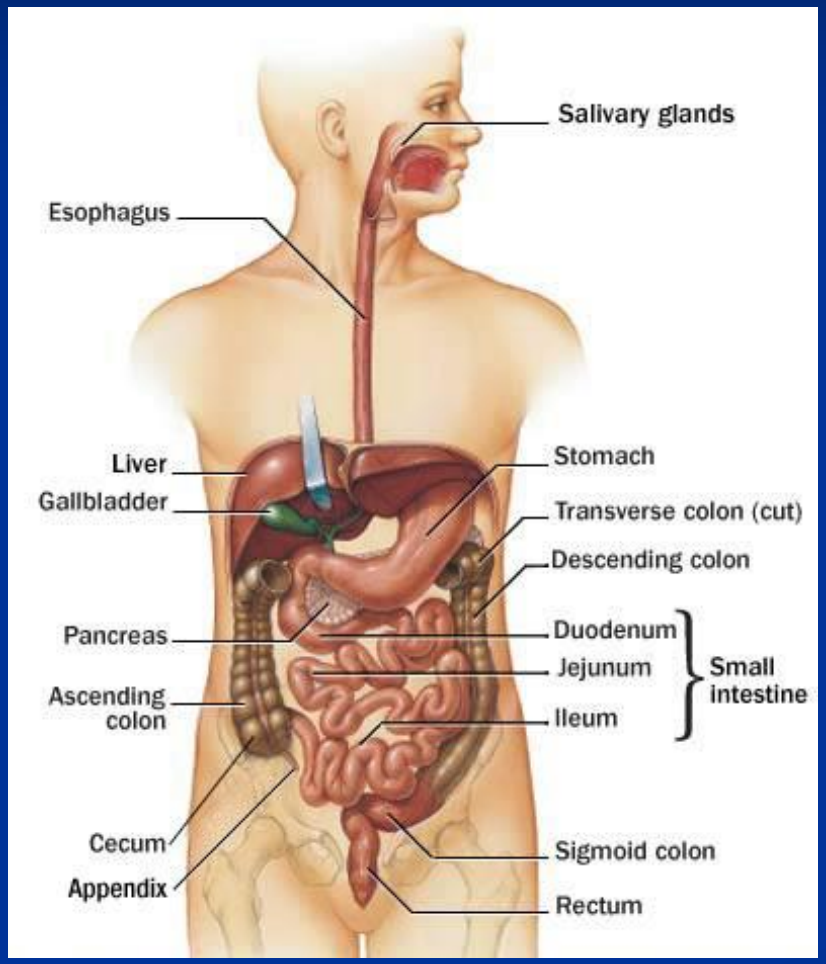
- Језик и други мишићи потискују храну према једњаку, који је води до желуца.
- У желуцу се привремено депонује храна и меша, а основна улога желуца је ензимска разградња хране (пепсин, липаза, амилаза).

Систем органа за варење



- Током даљег варења храна прелази у дванаестопалачно црево, горњи део танког црева.
- Овде се меша са жучи из јетре и жучне кесе, која разграђује масти, и соковима из панкреаса.

Систем органа за варење



- Последња етапа варења одвија се у танком цреву, где се хранљиве материје ресорбују у крв.
- Несварене материје одлазе у дебело црево, где се одстрањује вишак воде, а одатле кроз анални отвор излазе из тела.

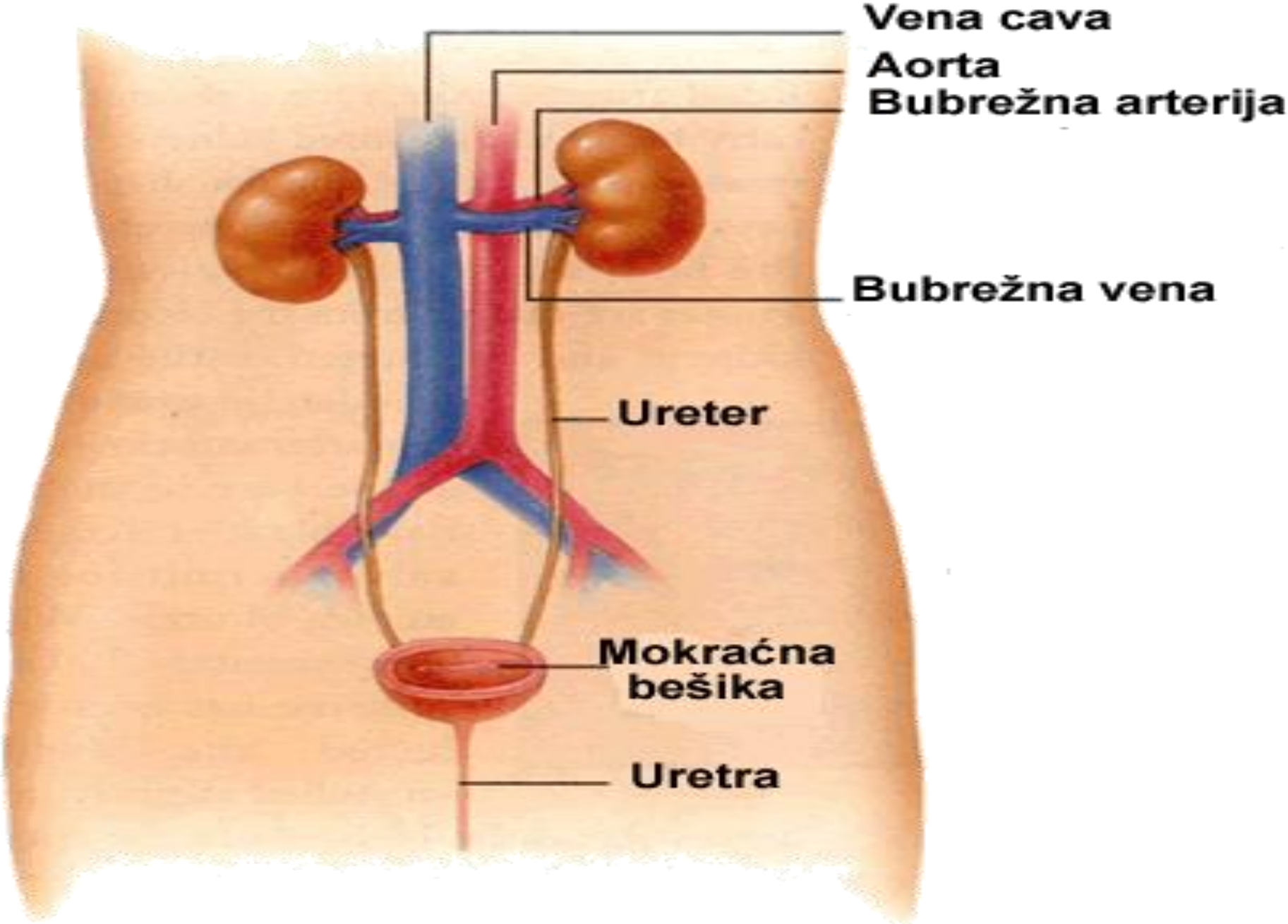
МОКРАЋНО-ПОЛНИ СИСТЕМ

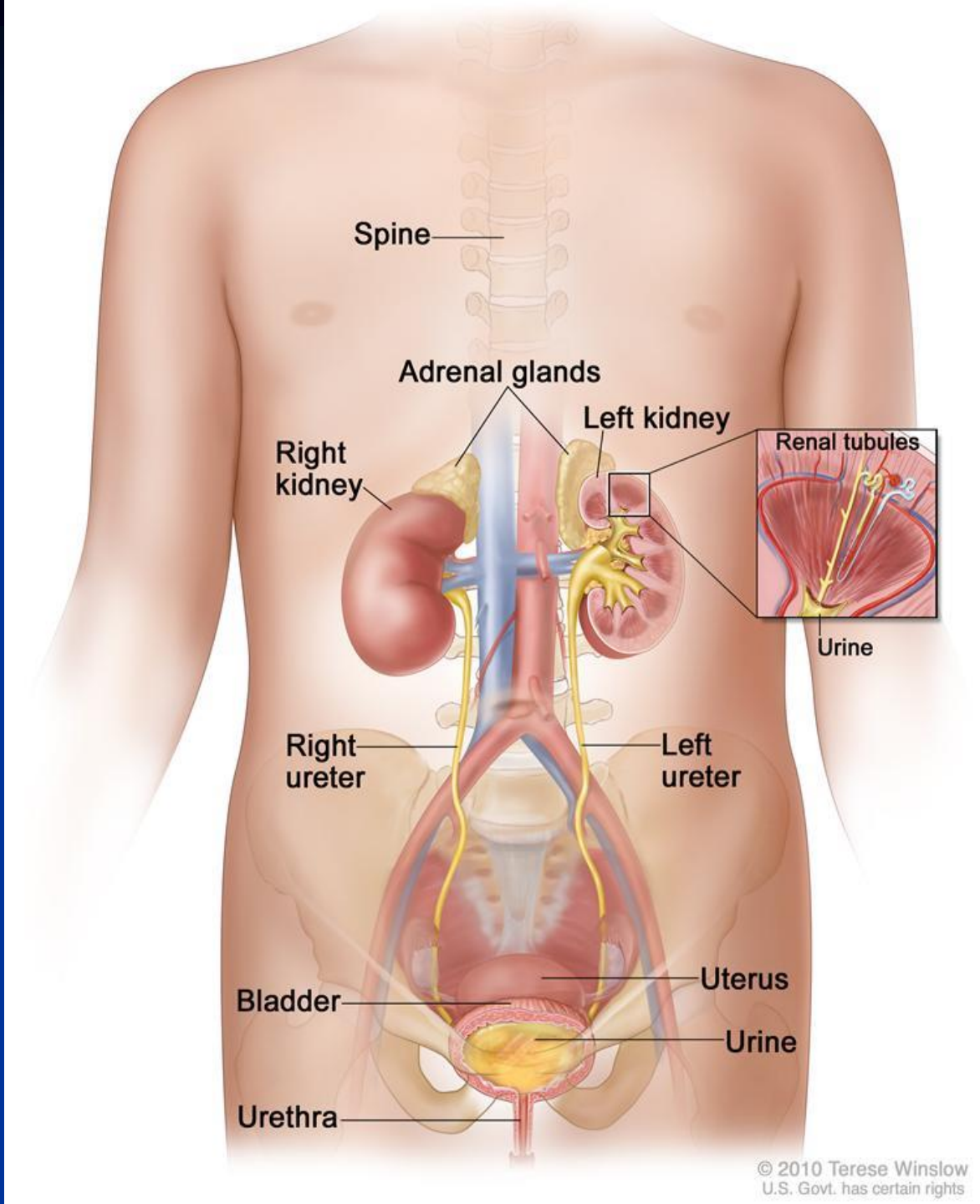
Мокраћно-полни систем

- Систем мокраћних органа чине:

1. Бубрези
2. Мокраћовод (уретер)
3. Мокраћна бешика
4. Мокраћна цев (уретра)

URINARNI SISTEM

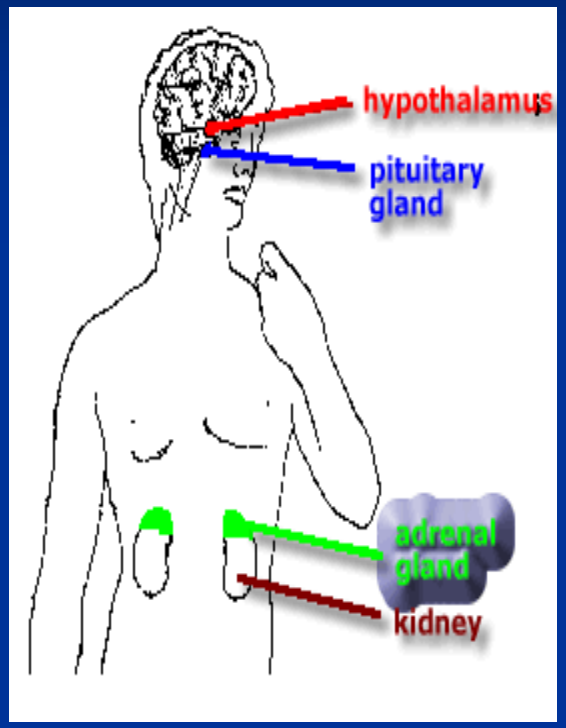



Spine
Adrenal glands
Left kidney
Renal tubules
Right kidney
Urine
Right ureter
Left ureter
Uterus
Bladder
Urine
Urethra
© 2010 Terese Winslow
U.S. Govt. has certain rights

Мокраћно-полни систем

- Бубрези имају улогу филтера – пречишћавају крв и враћају у њу потребне састојке.
- Отпадне материје се одводе мокраћоводима у мокраћну бешику где се привремено скупљају, а затим се избацују из организма кроз мокраћну цев.

Мокраћно-полни систем

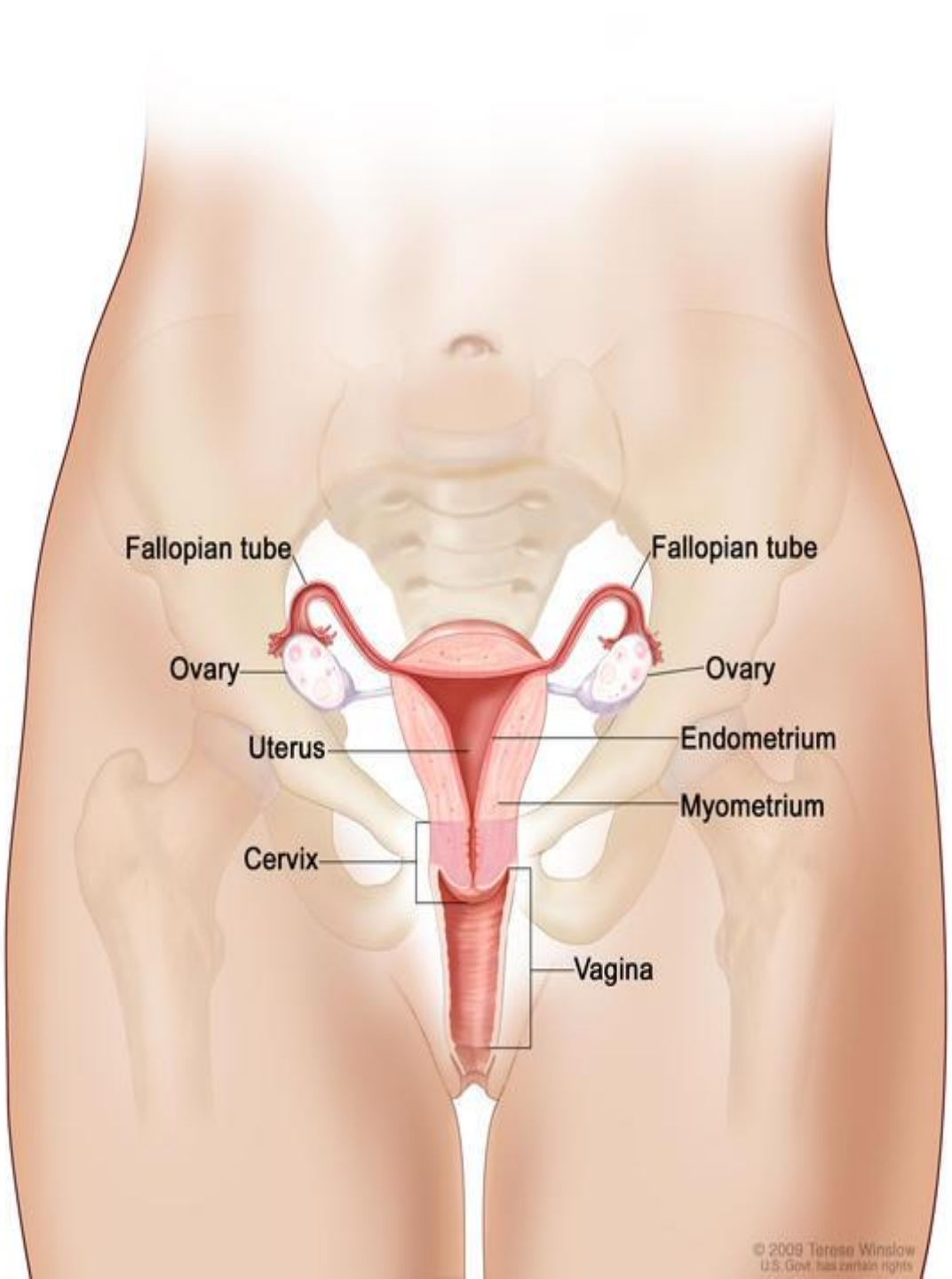


- Бубрези имају улогу и у регулацији ниво течности и соли у организму.
- Бубрези раде под контролом хипоталамуса, хипофизе и надбубрежних жлезда.

Полни систем жене

- Систем полних органа код жене чине:

1. Јајник
2. Јајовод
3. Материца
4. Усмина
5. Спољашњи полни органи


Fallopian tube
Fallopian tube
Ovary
Ovary
Uterus
Endometrium
Myometrium
Cervix
Vagina
© 2009 Terese Winslow
U.S. Govt. has certain rights

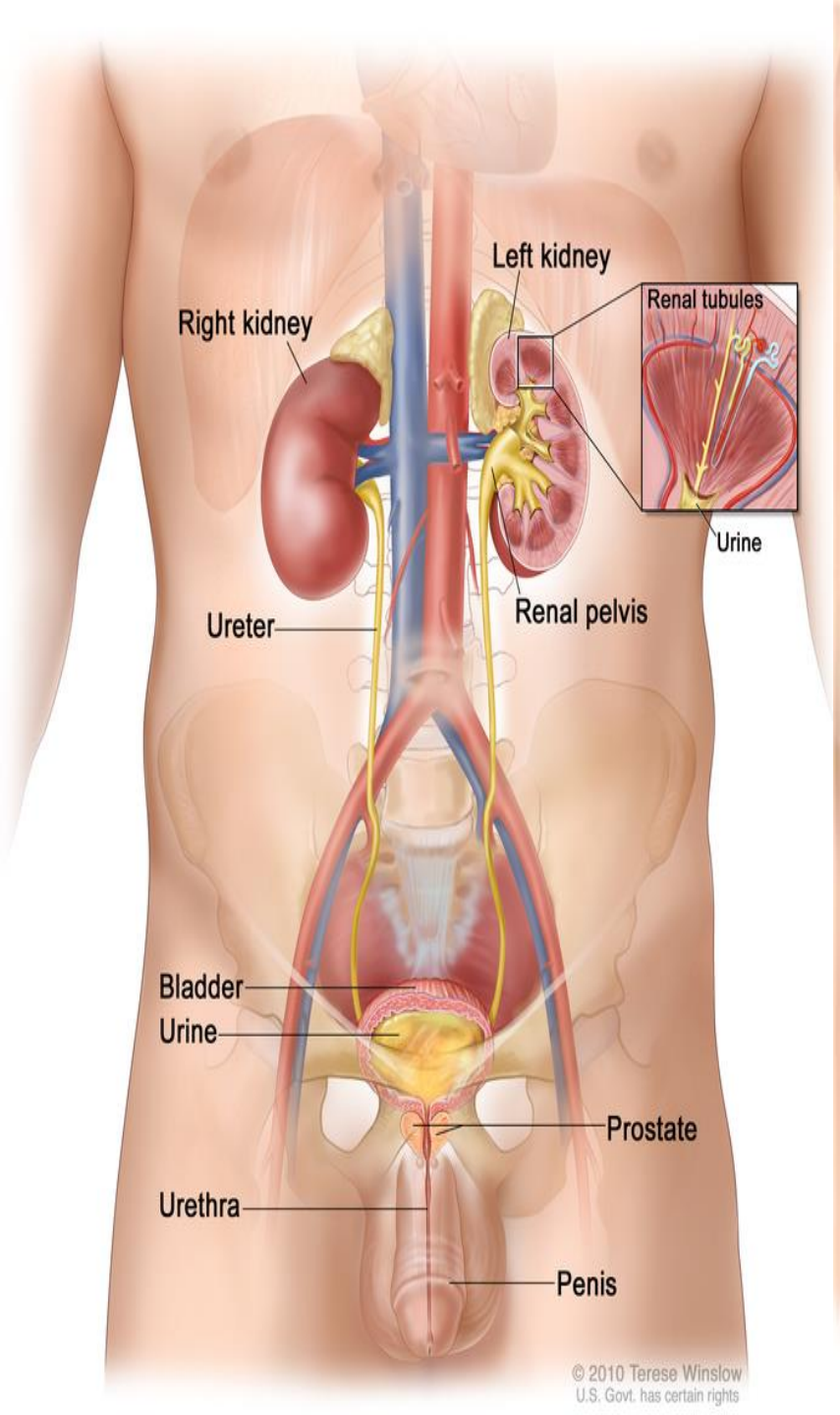
Полни систем жене

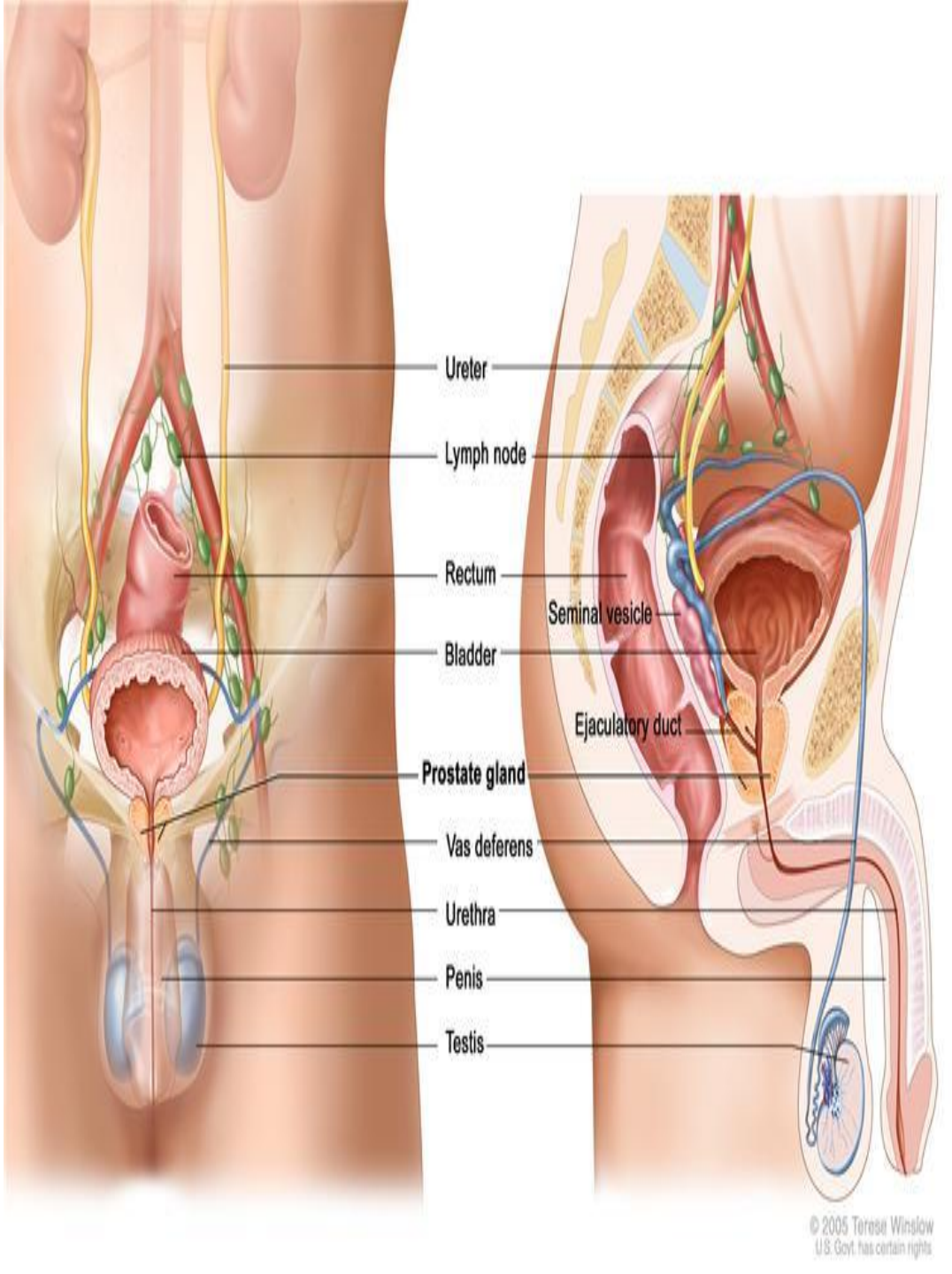
- У репродуктивном систему жене јајници ослобађају зреле јајне ћелије у јајоводе.
- У јајоводу долази до оплодње.
- У материци се развија плод уколико дође до оплодње, уколико не дође слузокожа материце пропада и напушта тело процесом менструације.

Полни систем мушкарца

- Систем полних органа код мушкарца чине:

1. Семеник
2. Семевод
3. Жлезде придодате семеним каналима
4. Спољашњи полни органи


Left kidney
Renal tubules
Right kidney
Urine
Renal pelvis
Ureter
Bladder
Urine
Prostate
Urethra
Penis
© 2010 Terese Winslow
U.S. Govt. has certain rights


Ureter
Lymph node
Rectum
Seminal vesicle
Bladder
Ejaculatory duct
Prostate gland
Vas deferens
Urethra
Penis
Testis
© 2005 Terese Winslow
U.S. Govt. has certain rights

Мокраћно-полни систем код мушкарца

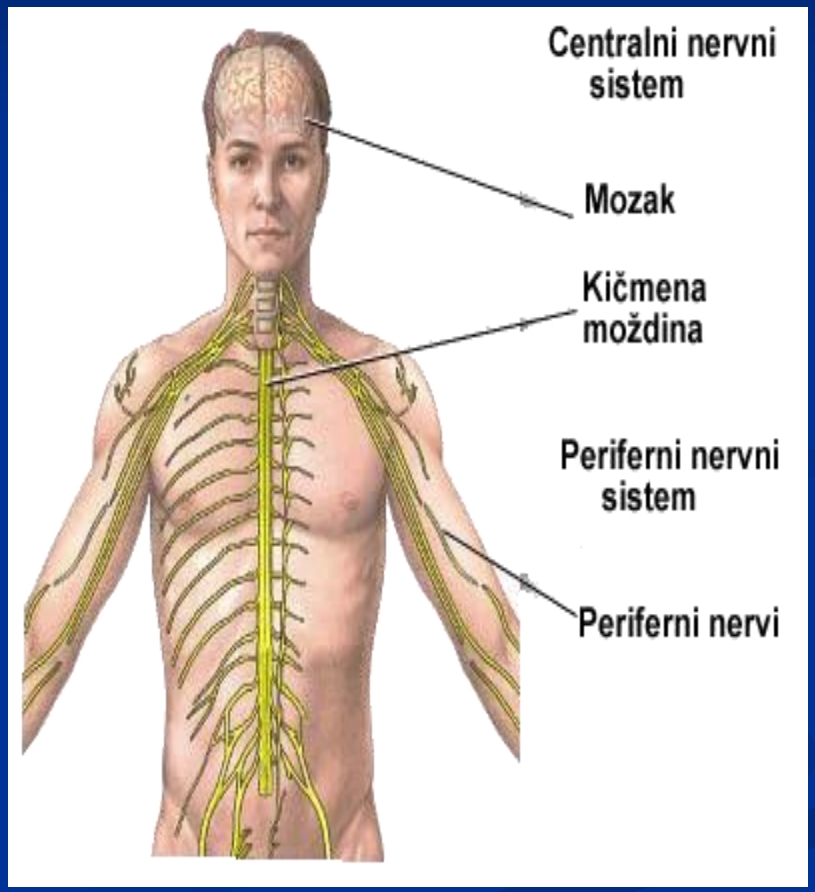
- Мокраћни систем мушкарца се разликује од мокраћног система жене само по томе што мокраћна цев има улогу и у репродуктивном систему мушкарца.
- Мушке полне ћелије настају у семеницима.

НЕРВНИ СИСТЕМ

Нервни систем

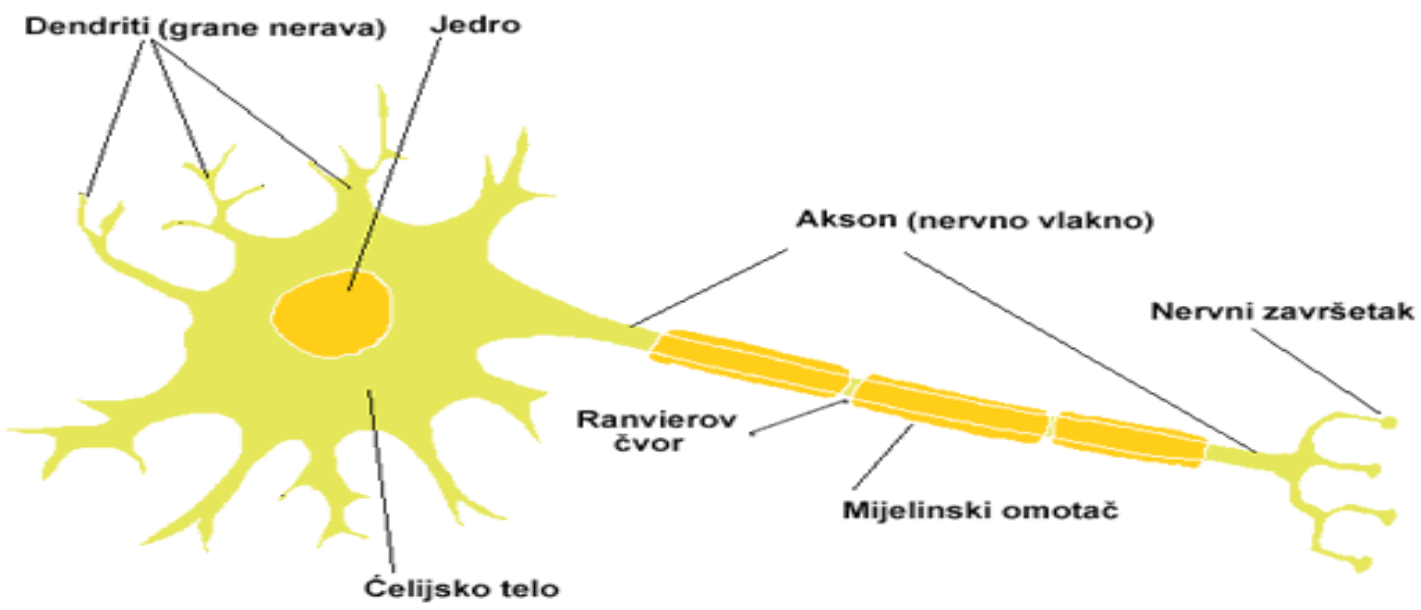
- Нервни систем чине:

1. Централни нервни систем: мозак и кичмена мождина
2. Периферни нервни систем



- Нервни систем је најкомплекснија и најважнија мрежа комуникације и контроле.
- Од суштинске је важности за вид, слух, нашу перцепцију бола, контролу покрета, регулацију телесних функција, попут варења и дисања, као и развијања мишљења, језичко изражавање, памћење и доношење одлука.

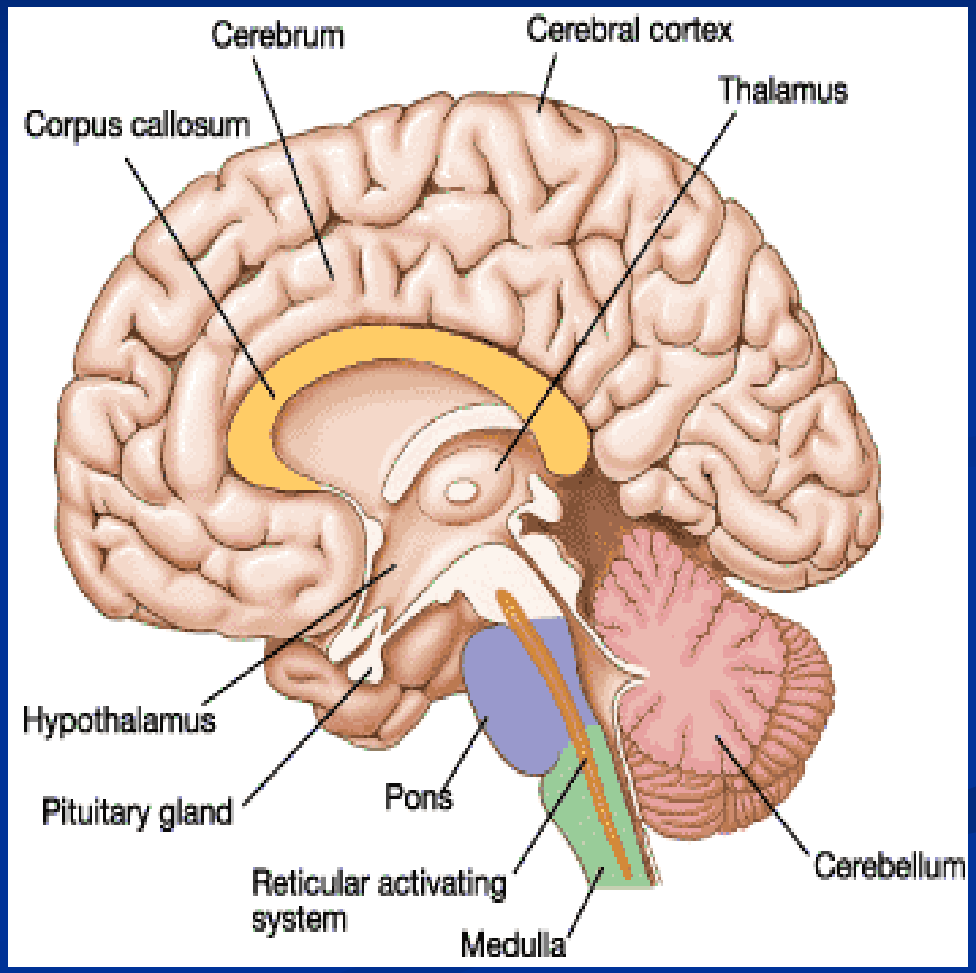
- Нервни систем је изграђен од неурона (нервних ћелија).



Anatomija neurona (nervne ćelije)

Централни нервни систем

- Велики мозак
- Средњи мозак
- Мост
- Продужена мождина
- Мали мозак
- Међумозак
- Кичмена мождина



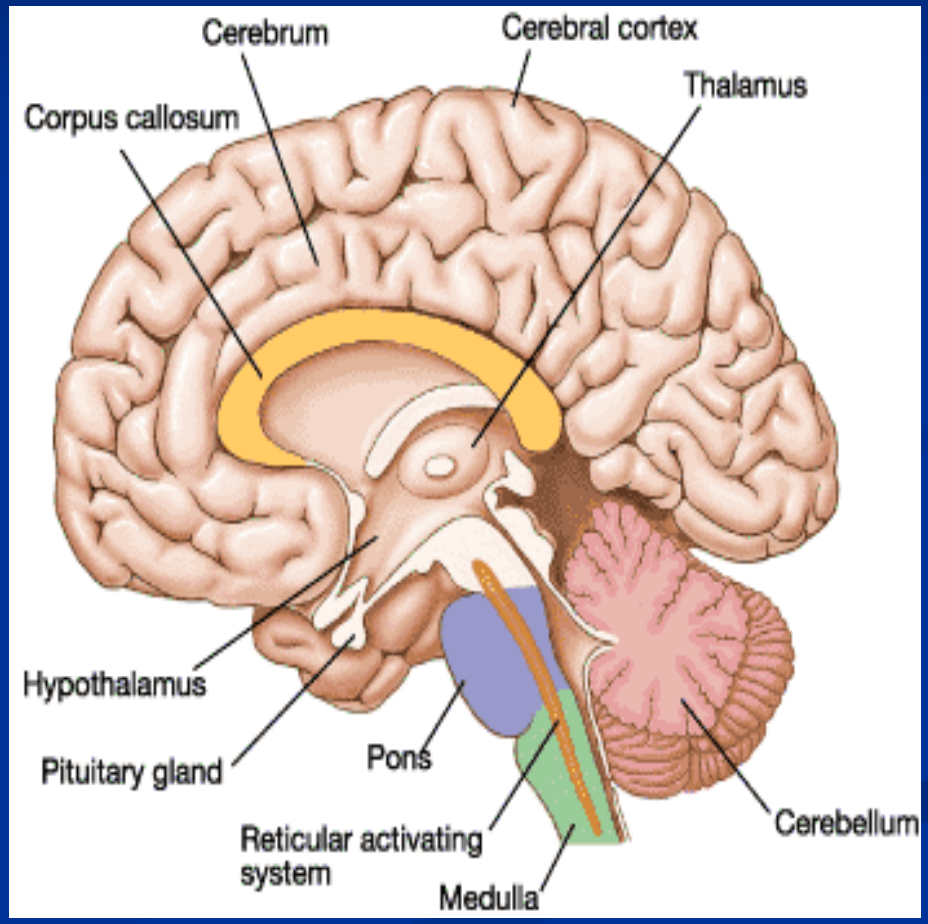
Велики мозак

- Велики мозак чине две хемисфере, од којих је једна (обично лева) доминантна и она је седиште говорних функција.
- Кора великог мозга је седиште свих свесних, психичких процеса – опажања, препознавања, говорних функција, мишљења, планирања, извођења вољних моторних активности.
- Кора прима и анализира све информације из спољне средине, доводи их у везу са ранијим искуствима која су на било који начин сачувана (меморисана) и организује веома разноврсне и бројне одговоре.

Мождано стабло

- Мождано стабло чине:

1. Средњи мозак
2. Мост
3. Продужена мождина



Мождано стабло

- Има виталан значај јер се у њему налазе:

1. Центар за дисање
2. Центар за срчани рад и крвоток
3. Регулација будности и спавања
4. Регулација гутања и повраћања

Мали мозак

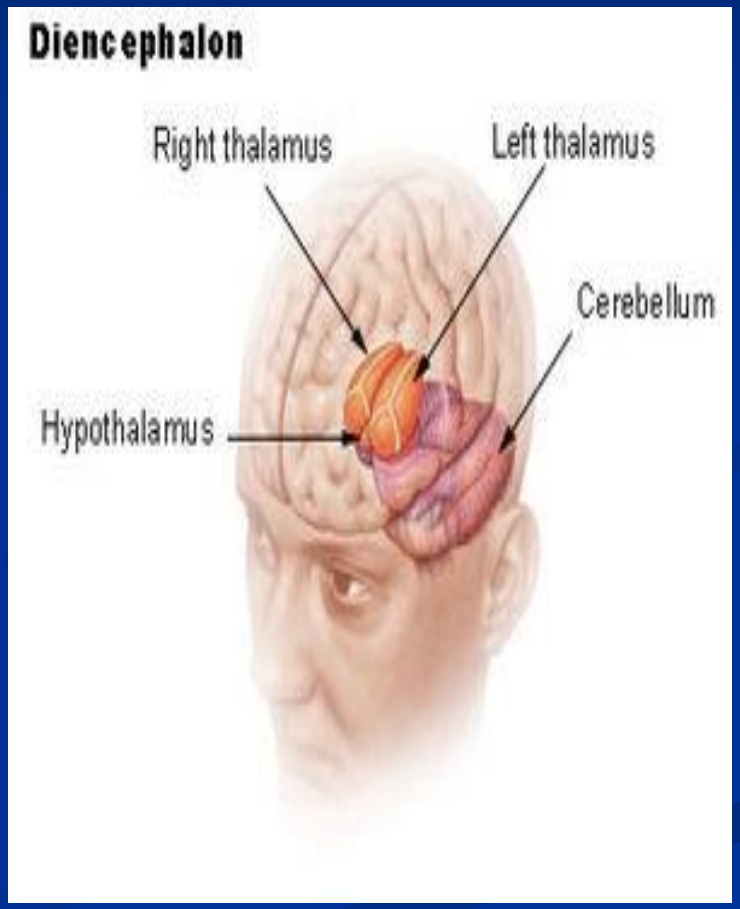
- Улога малог мозга:

1. Равнотежа
2. Усклађивање вољних покрета (прецизност и тачност)

Међумозак

- Међумозак чине:

1. Парни таламус
2. Хипоталамус
3. Епиталамус
4. Две ендокрине жлезде: хипофиза и епифиза



Функције

- Таламус

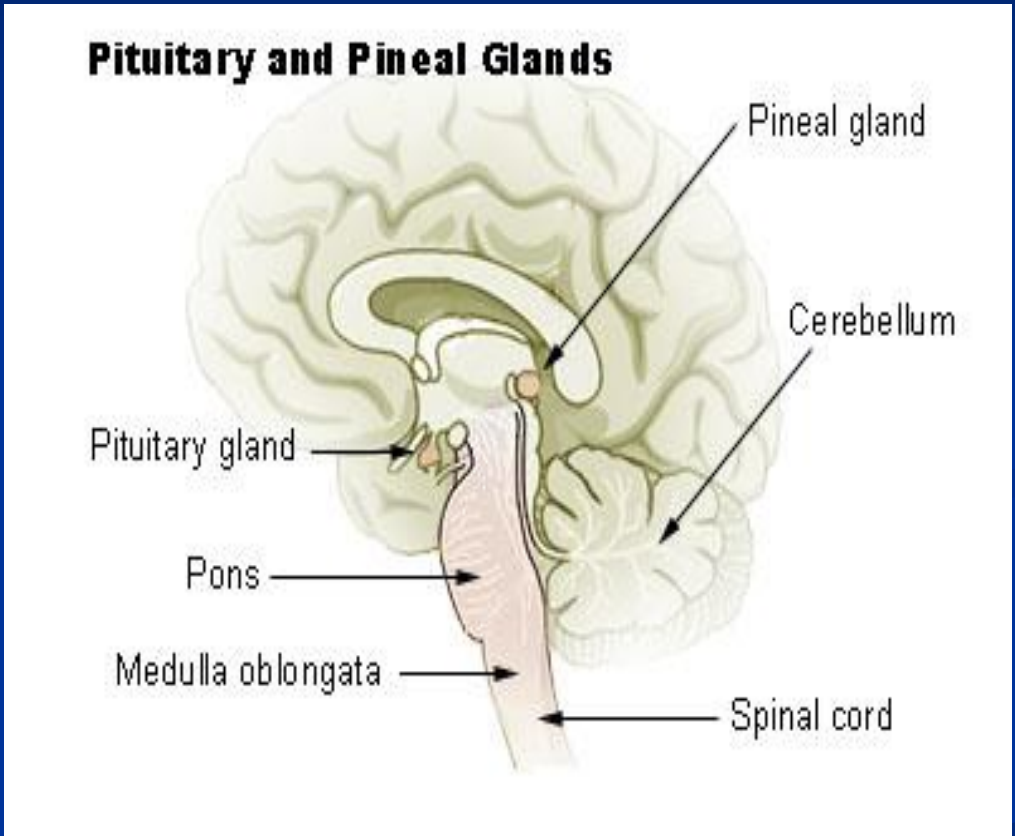
1. Преноси сензорне и моторне импулсе у кору великог мозга
2. Груб додир, вибрације, бол

- Хипоталамус

1. Координира рад жлезда ендокриног система
2. Регулише емоције
3. Регулише рад одређених унутрашњих органа

- Хипофиза – најзначајнија ендокрина жлезда

- Епифиза (пинеална жлезда) – лучи хормон мелатонин



Хипофиза

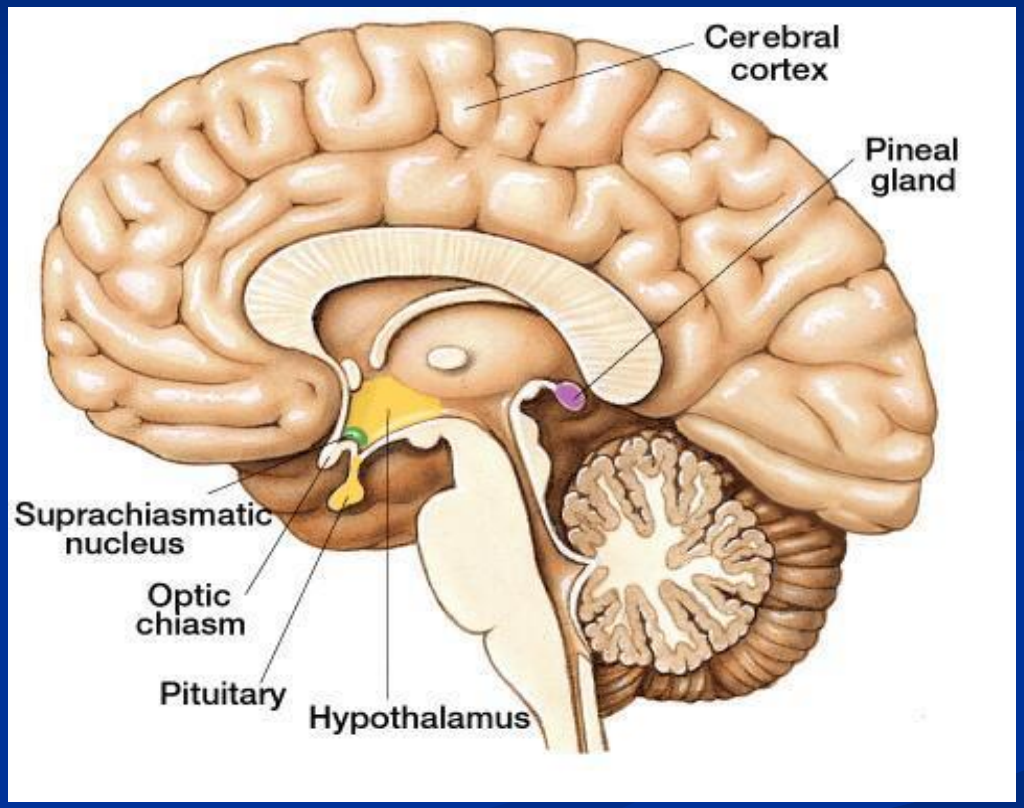
- Производи многе хормоне:

1. Предњи режањ (аденохипофиза): хормон раста, пролактин, фоликулостимулирајући хормон, лутеинизирајући хормон, тиростимулишући хормон, адренокортикотропни хормон
2. Задњи режањ (неурохипофиза): окситоцин, антидиуретски хормон

- Утиче на рад свих других жлезда (надбубрежне жлезде, јајници, тестиси, штитаста жлезда, млечне жлезде), али и на коштано-мишићни систем преко хормона раста.

Епифиза

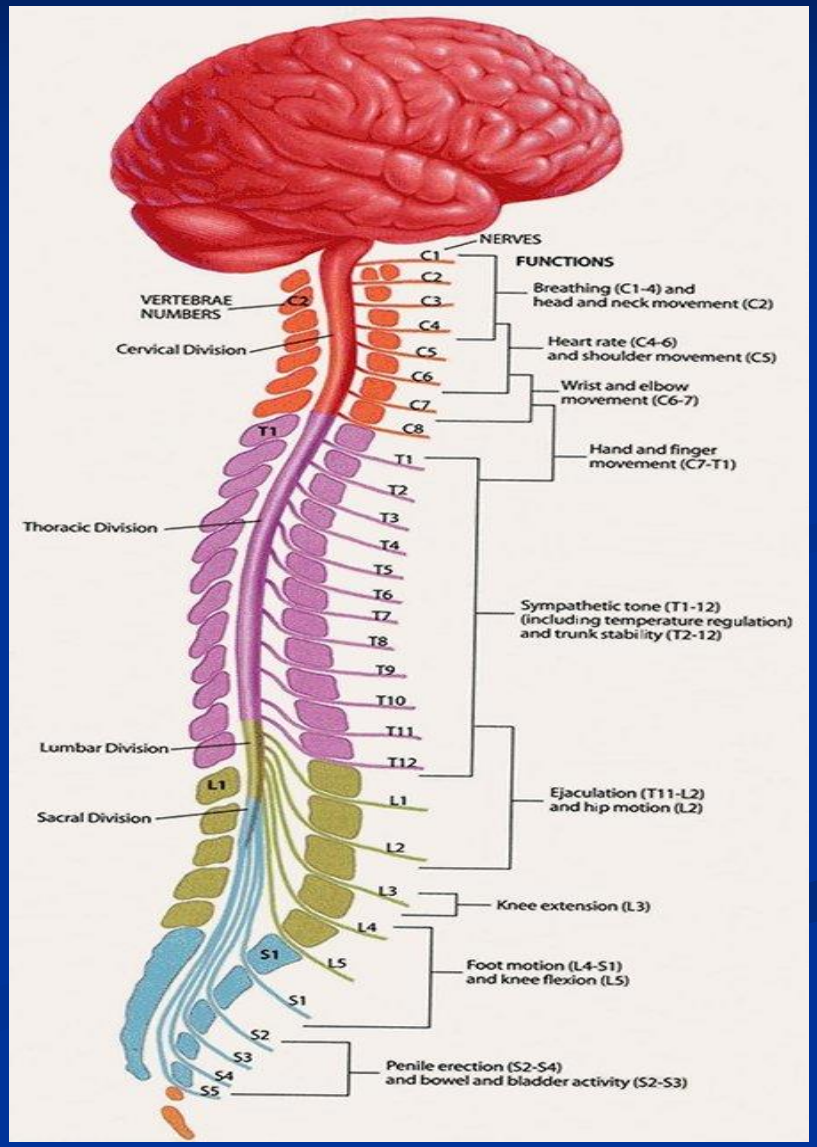
- Лучи хормон мелатонин који регулише будност и спавање.



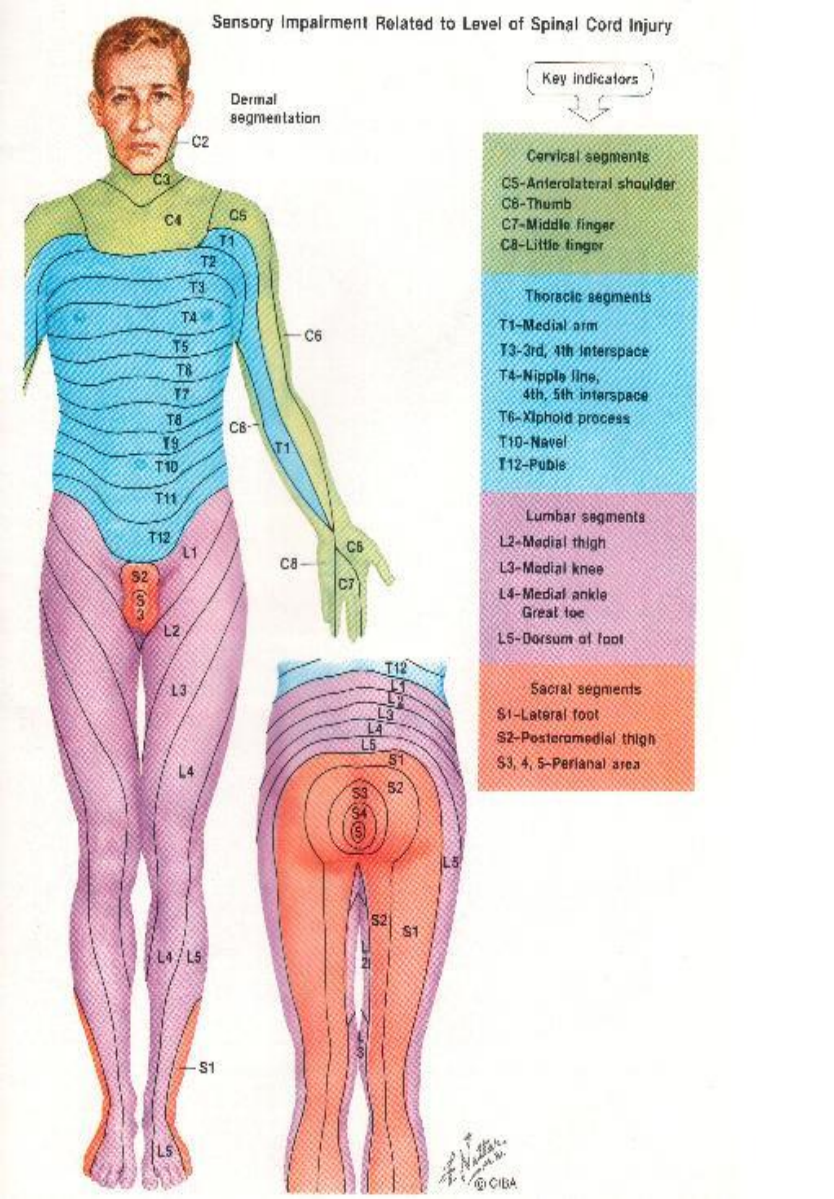
Кичмена мождина

- Смештена је у коштаном кичменом каналу.
- Састоји се из сегмената:

1. 8 вратних
2. 12 грудних
3. 5 лумбалних
4. 5 сакралних
5. 1 кокцигеални



- Сегменти кичмене мождине обезбеђују сегментну инервацију тела, како сензитивну, тако и моторну.



Периферни нервни систем

1. Соматски – одговоран за извођење вољних покрета, за соматски сензибилитет (бол, додир, температура).
2. Аутономни – регулише рад унутрашњих органа и жлезда.

Соматски нервни систем

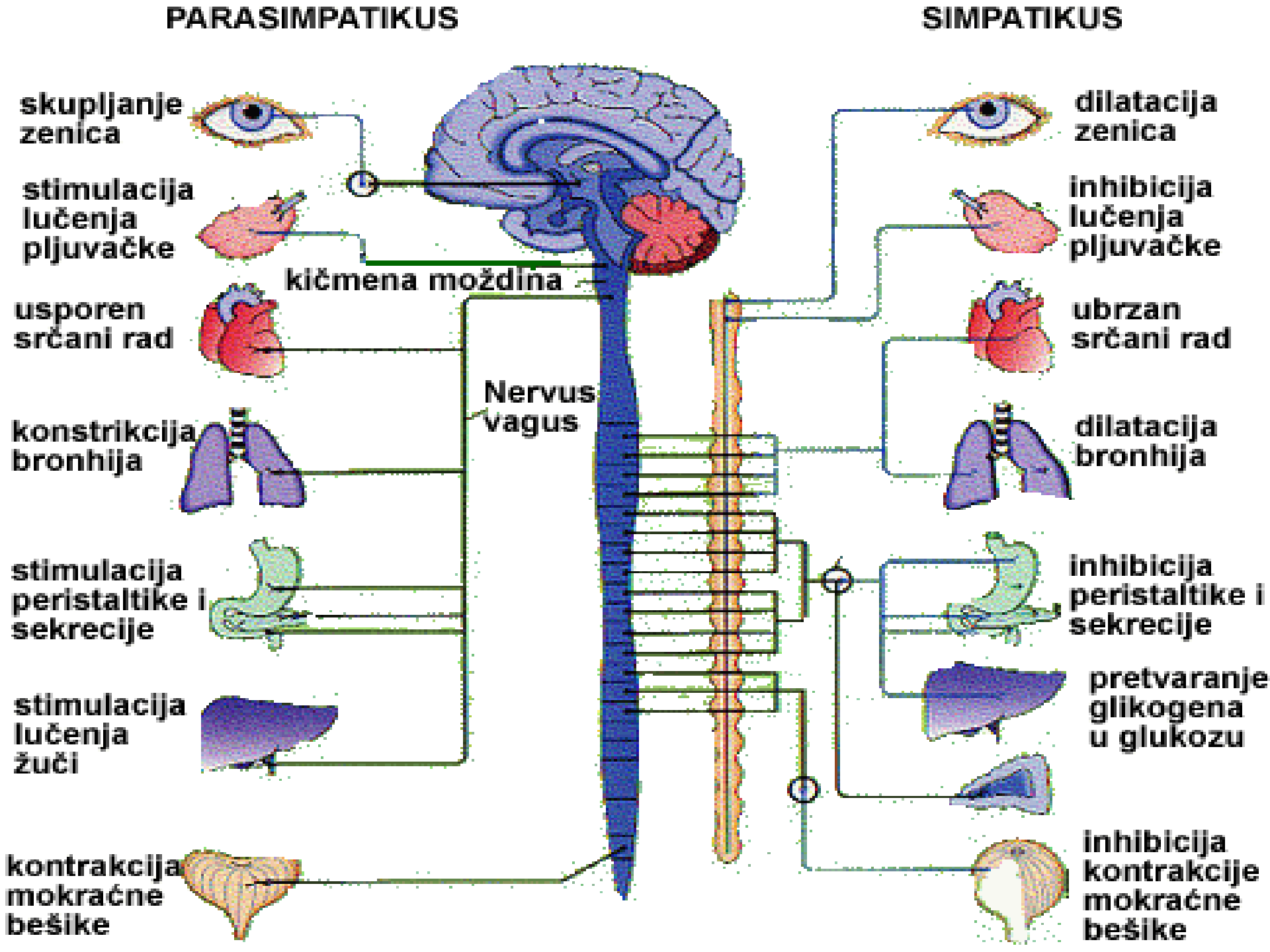
- Чине:

1. 31 пар спиналних (можданих) нерава
2. 12 кранијалних нерава – полазе из централног нервног система *(нпр. нерв чула мириса, видни живац, слушни живац и др.)*

Аутономни нервни систем

- Чине:

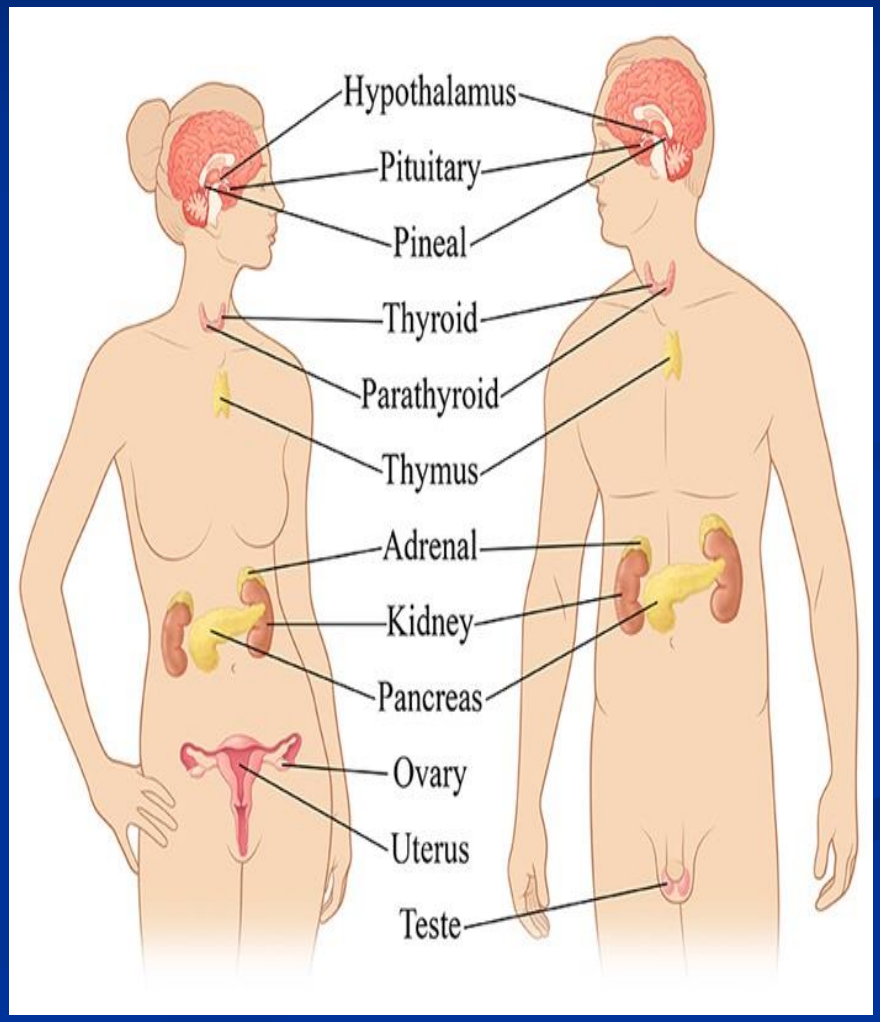
1. Симпатички систем – активира се када постоји нека опасност, нека нагла промена, он припрема организам за “борбу или бег”
2. Парасимпатички систем – активан је у стању мировања
3. Ентерички нервни систем – у зиду органа за варење, одговоран за перисталтику


PARASIMPATIKUS
SIMPATIKUS
skupljanje zenica
stimulacija lučenja pljuvačke
kičmena moždina
usporen srčani rad
Nervus vagus
konstrikcija bronhija
stimulacija peristaltike i sekrecije
stimulacija lučenja žuči
kontrakcija mokraćne bešike
dilatacija zenica
inhibicija lučenja pljuvačke
ubrzan srčani rad
dilatacija bronhija
inhibicija peristaltike i sekrecije
pretvaranje glikogena u glukozu
inhibicija kontrakcije mokraćne bešike

ЕНДОКРИНИ СИСТЕМ

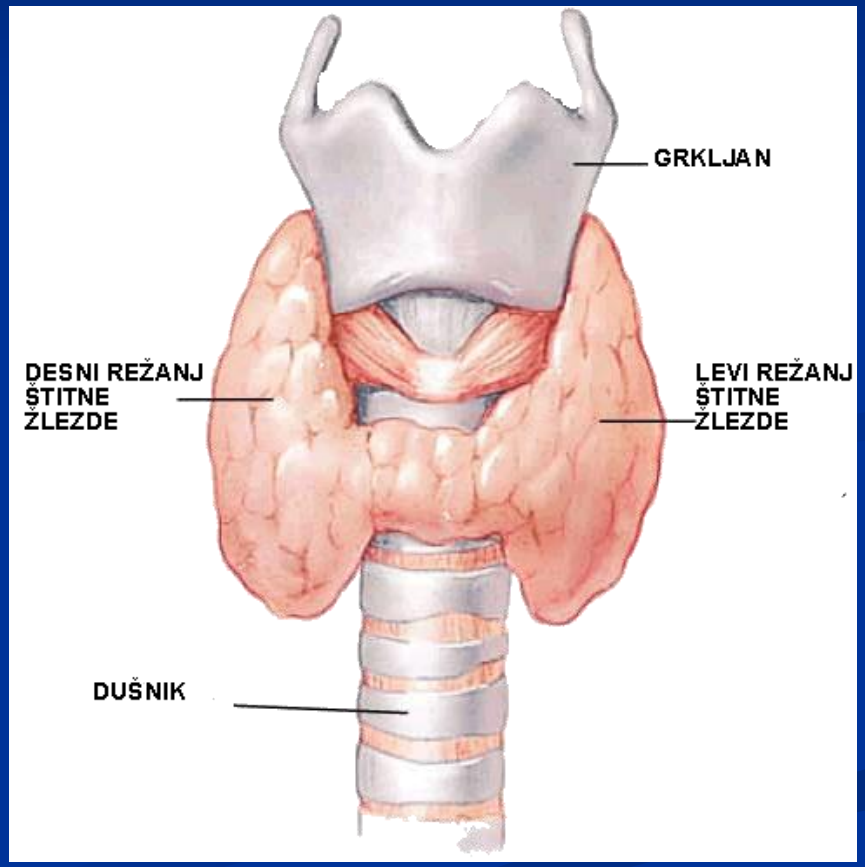
Ендокрини систем

- Ендокрини систем се састоји из жлезда које луче хормоне, помоћу којих делују на функционисање разних система органа.

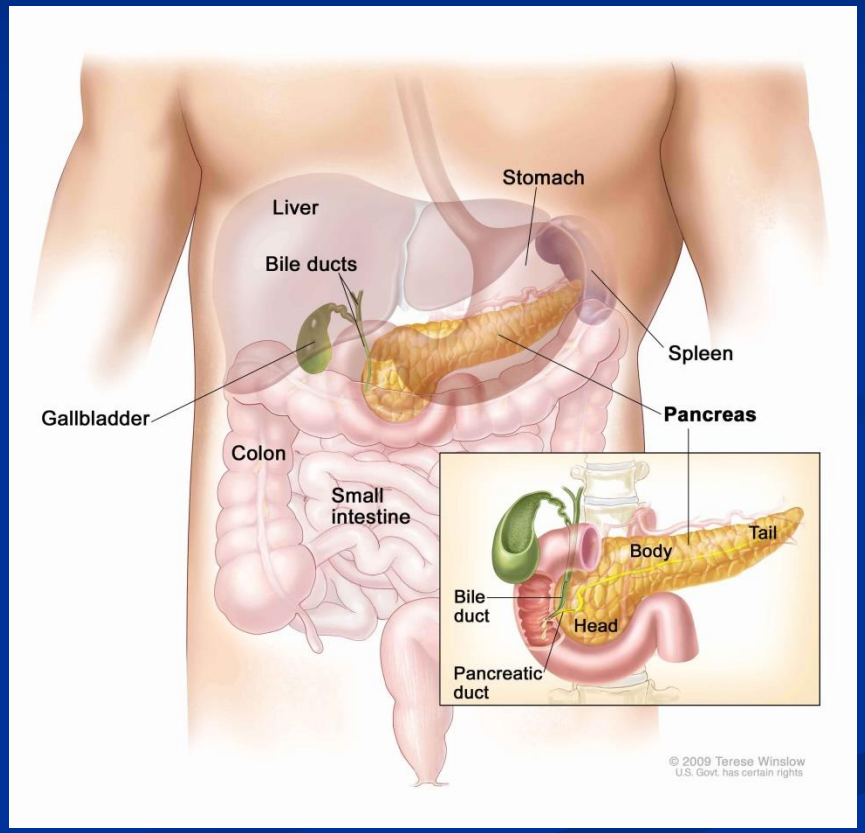


- Хипофиза – има кључну улогу јер подстиче друге жлезде са унутрашњим лучењем да ослобађају у крв хормоне који покрећу различите реакције. На њену функцију делује хипоталамус.

- Штитна жлезда – делује на метаболизам, утиче на одржавње сталне телесне температуре, битна за нормалан развој мозга
- Параштитне жлезде (4) – помоћу витамина Д повећавају апсорпцију калцијума из хране у танком цреву.

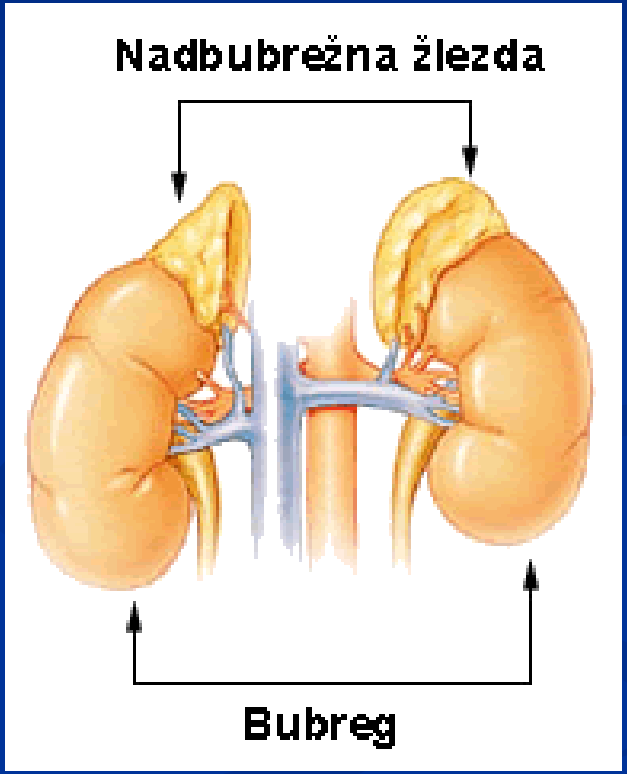


- Панкреас – лучи хормоне инсулин и глукагон, који учествују у регулацији концентрације глукозе у телесним течностима.



- Надбубрежне жлезде (2):

1. Кора: минералокортикоиди, глукокортикоиди, полни хормони
2. Срж: адреналин



- Надбубрежне жлезде (2):

1. кора – минералокортикоиди (алдостерон – регулација промета минерала и воде, хомеостаза), глукокортикоиди (кортизол-за регулацију кардиоваскуларних, имунолошких и метаболичких функција), полни хормони (андрогени и естрогени хормони)
2. срж – адреналин – хормон стреса, под његовим утицајем убрзава се рад срца, интензивира се размена гасова, шире се зенице, повећава се глукоза у крви, итд.

- Полне жлезде:

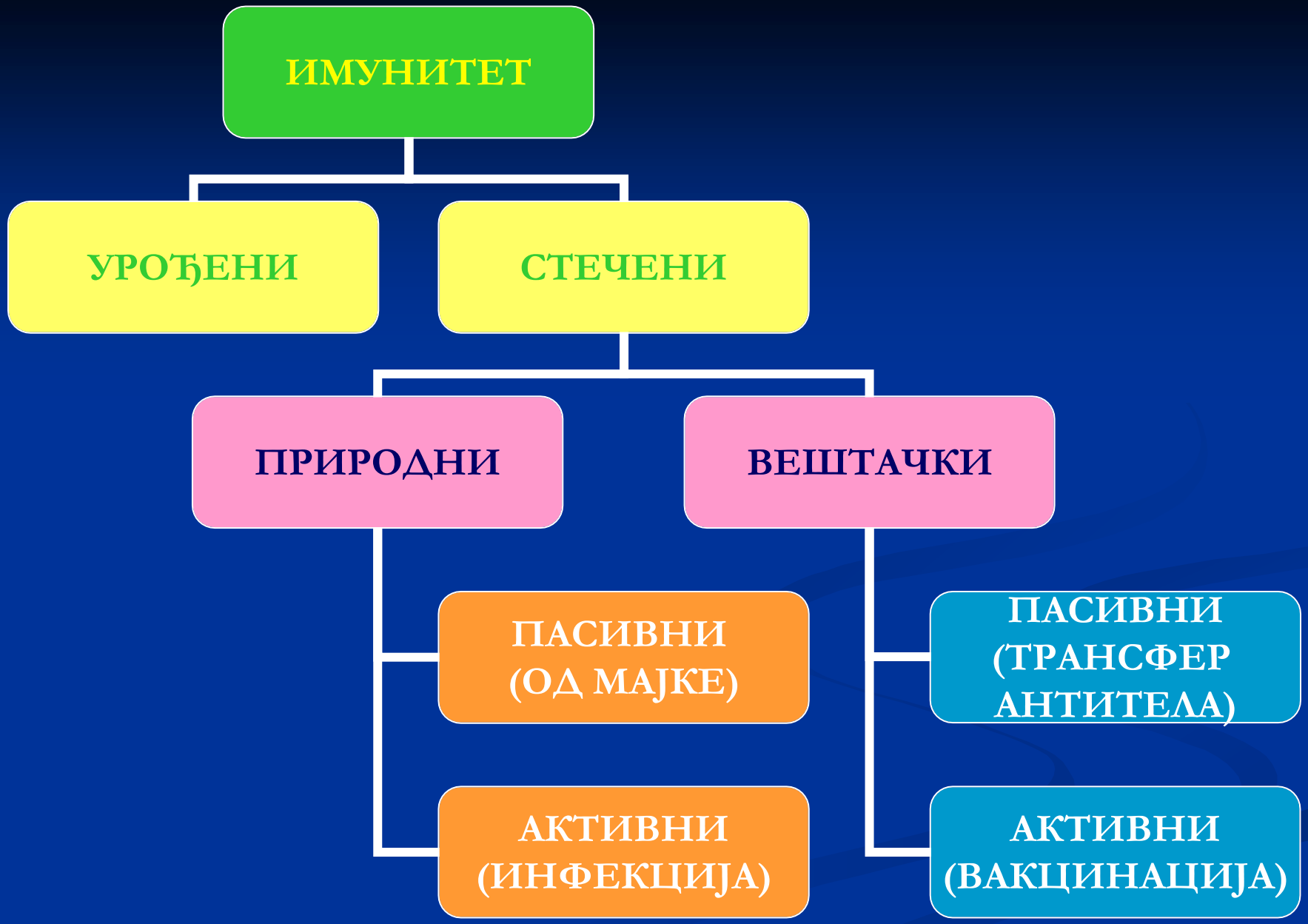
1. Код мушкарца – тестиси – тестостерон
2. Код жене – јајници – естроген, прогестерон

- Остали органи са ендокрином улогом – поред основне имају и додатну ендокрину улогу, јер стварају хормоне, делују обично локално:

1. Епифиза
2. Тимус
3. Срце
4. Ћелије у зидовима крвних судова
5. Органи за варење
6. Бубрег

ИМУНИ СИСТЕМ

- Имунитет – способност организма да се одупре и одбрани од инфекције, болести или неке друге биолошке или хемијске опасности.
- Имунитет функционише попут механизма чија је улога успостављање баријере против патогена (бактерије, вируси, паразити), канцерогених ћелија, штетних молекула и отрова.
- Свеукупни механизам одбране зовемо ИМУНИ СИСТЕМ.


ИМУНИТЕТ
УРОЂЕНИ
СТЕЧЕНИ
ПРИРОДНИ
ВЕШТАЧКИ
ПАСИВНИ (ОД МАЈКЕ)
АКТИВНИ (ИНФЕКЦИЈА)
ПАСИВНИ (ТРАНСФЕР АНТИТЕЛА)
АКТИВНИ (ВАКЦИНАЦИЈА)

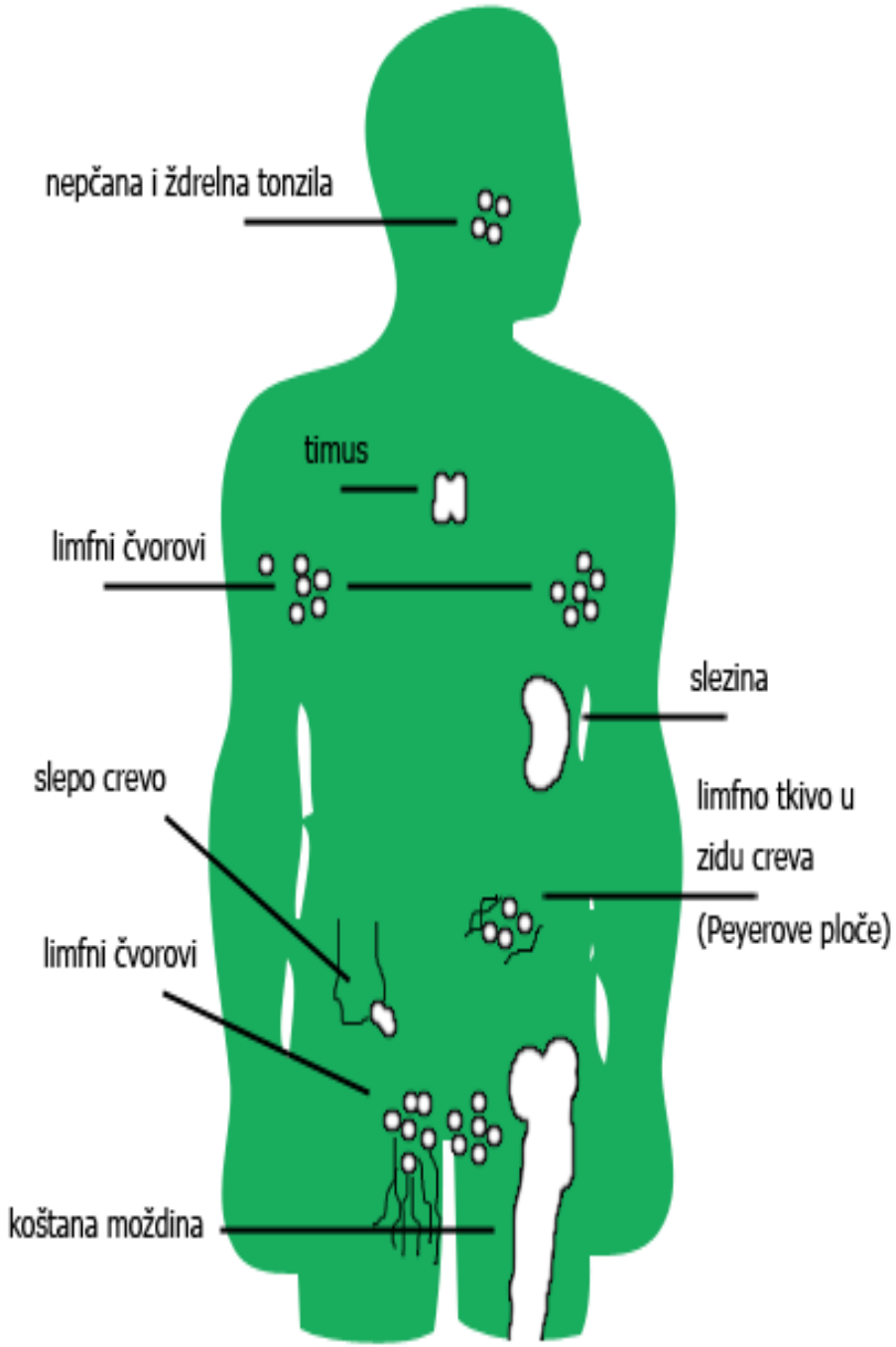
Имуни систем чине:

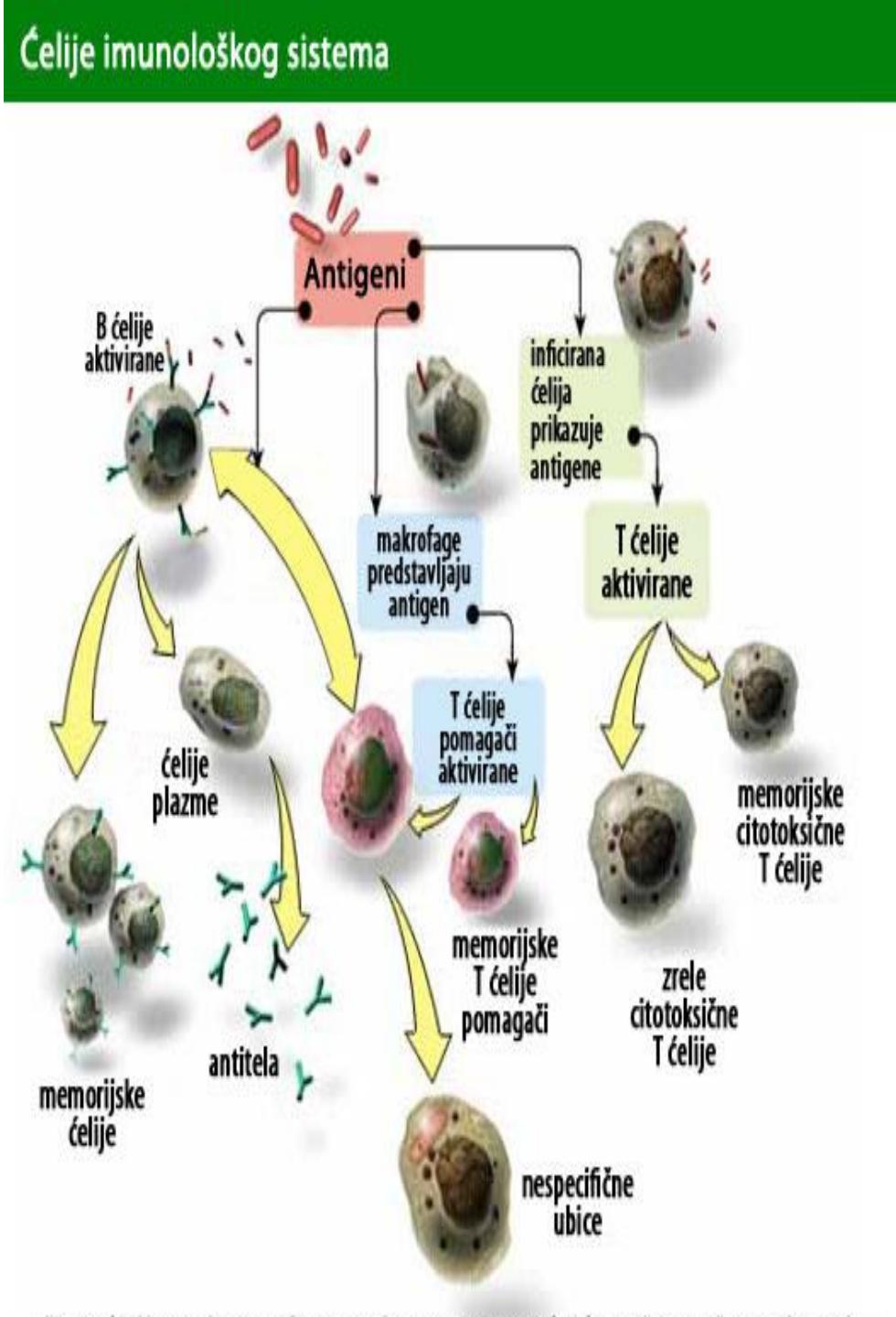
- Лимфни чворови (испод пазуха, на препонама, у стомаку, грудном кошу, са задње стране колена, на врату, леђима и испод вилице – увећани код инфекције)
- Слезина
- Грудна жлезда (тимус)
- Крајници
- Аденоиди (3. крајник)

- Улога слезине:

1. Филтер за крв, у њој се препознају и уништавају остареле или оштећене крвне ћелије, нарочито еритроцити
2. Одбрамбена улога – продукција антитела

- Улога крајника и аденоида: одбрана организма од инфекције која улази кроз нос и уста.


nepčana i ždrelna tonzila
timus
limfni čvorovi
slezina
slepo crevo
limfno tkivo u
zidu creva
(Peyerove ploče)
limfni čvorovi
koštana moždina


Ćelije imunološkog sistema
Antigeni
B ćelije aktivirane
inficirana ćelija prikazuje antigene
makrofage predstavljaju antigen
T ćelije aktivirane
T ćelije pomagači aktivirane
ćelije plazme
memorijske citotoksične T ćelije
memorijske T ćelije pomagači
zrele citotoksične T ćelije
antitela
memorijske ćelije
nespecifične ubice

ЧУЛНИ ОРГАНИ

Постоји 5 чулних система:

1. Чуло вида
2. Чуло слуха и равнотеже
3. Чуло укуса
4. Чуло мириса
5. Чуло додира

ЧУЛО ВИДА

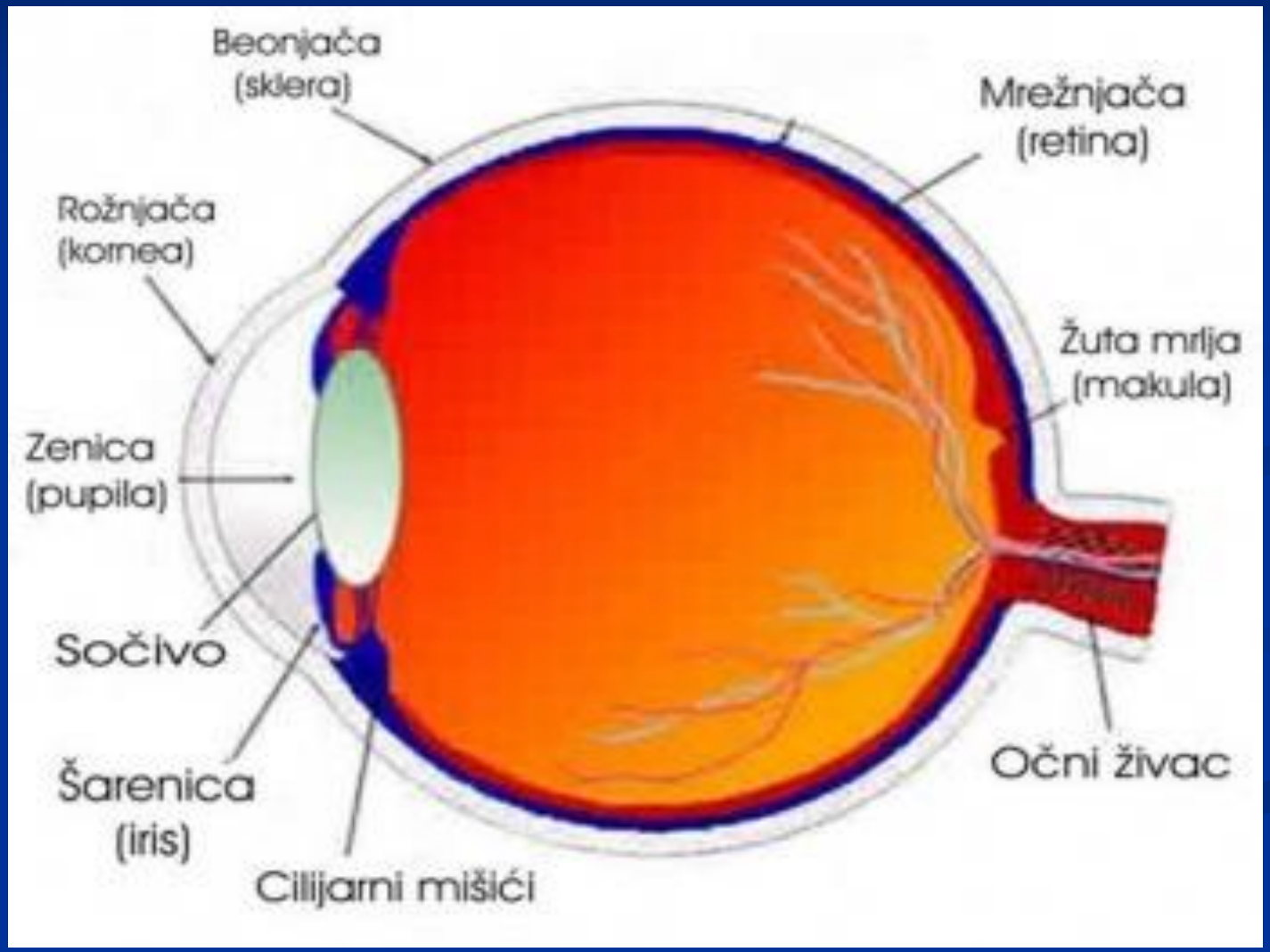
- Око – орган чула вида
- Смештено је у очној дупљи лобање
- Чине га главни и помоћни делови ока

- Главни део ока – очна јабучица
- Очну јабучицу чине:

ТРИ ОВОЈНИЦЕ:
1.БЕОЊАЧА
(предњи део рожњача)
2.УВЕА
(дужица, цилијарно тело, судовњача)
3.МРЕЖЊАЧА

УНТРАШЊОСТ:
-ОЧНА ВОДИЦА
-СОЧИВО
-СТАКЛАСТО ТЕЛО

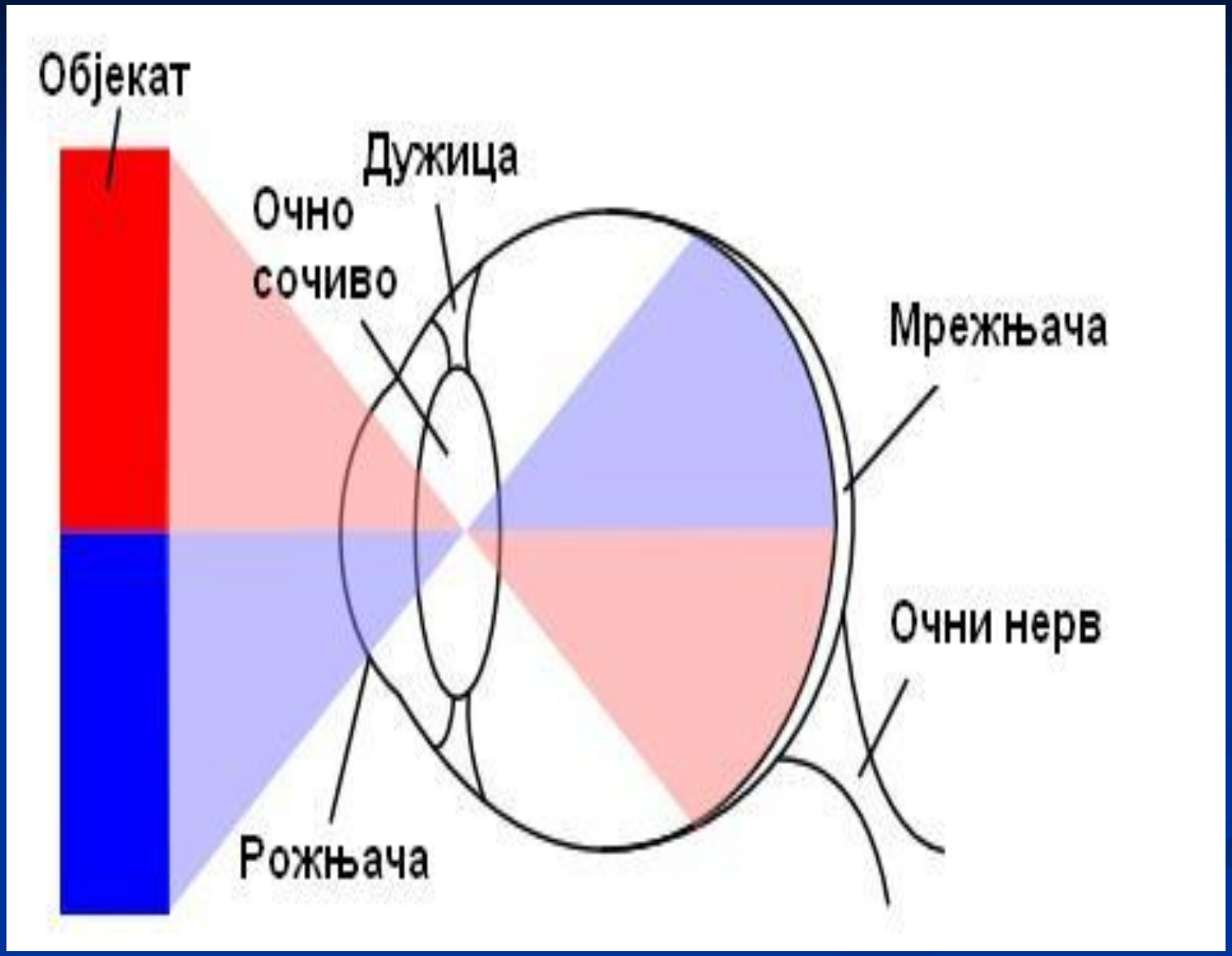
ГРАЂА ОКА


Beonjača
(sklera)
Mrežnjača
(retina)
Rožnjača
(kornea)
Žuta mrlja
(makula)
Zenica
(pupila)
Sočivo
Šarenica
(iris)
Očni živac
Cilijarni mišići

- Физиологија чула вида:

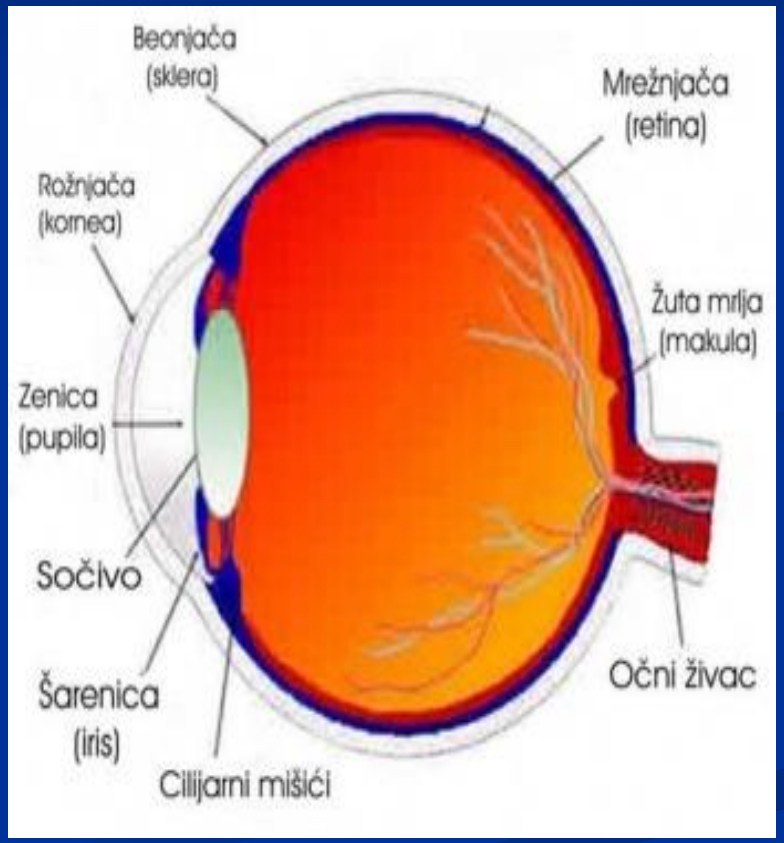
ОКО → ОПТИЧКИ НЕРВ → ЦЕНТАР ЗА ВИД У МОЗГУ

- Оком гледамо, а мозгом видимо !


Објекат
Дужица
Очно
сочиво
Мрежњача
Очни нерв
Рожњача

- Жута мрља – место на мрежњачи са највише чулних ћелија, налази се насупрот зеници.

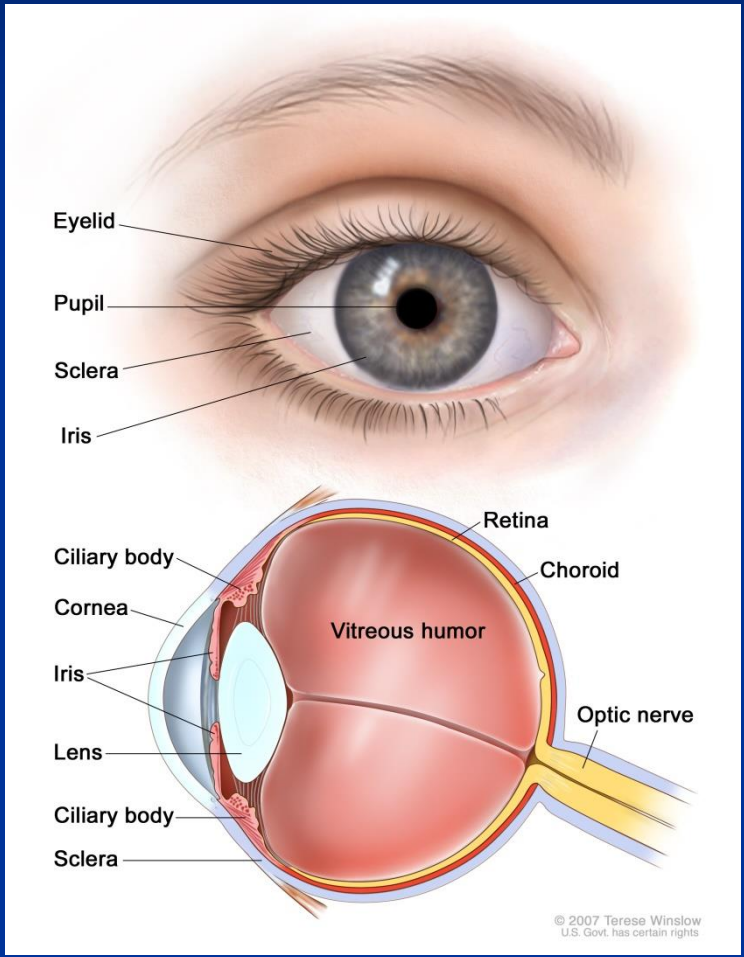
- Слепа мрља – место на мрежњачи без чулних ћелија, представља излаз оптичког нерва према мозгу.

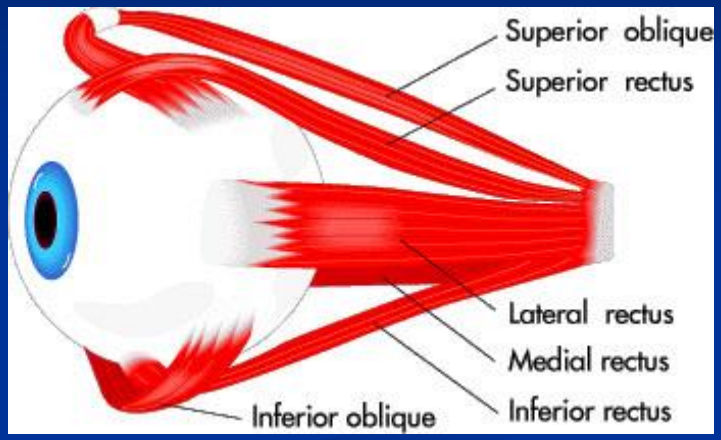


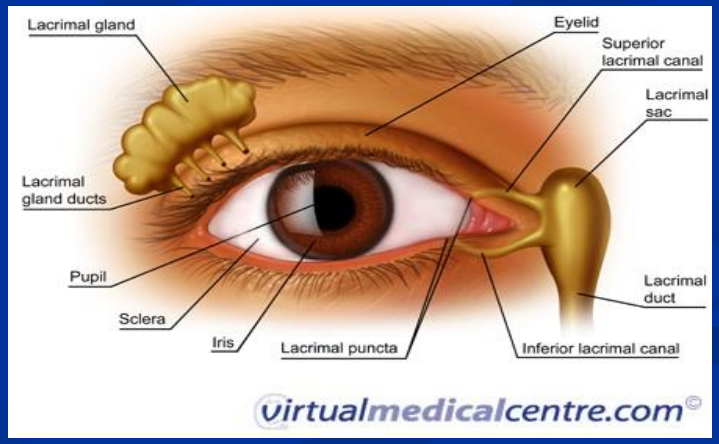
Помоћни делови ока

- Имају заштитну функцију, чине их:

1. Обрва
2. Горњи и доњи капак
3. Трепавице
4. Сузна жлезда, одводни канал сузне жлезде
5. Мишићи покретачи очне јабучице
6. Вежњача – облаже унутрашњу страну капака и предњи део јабучице сем рожњаче

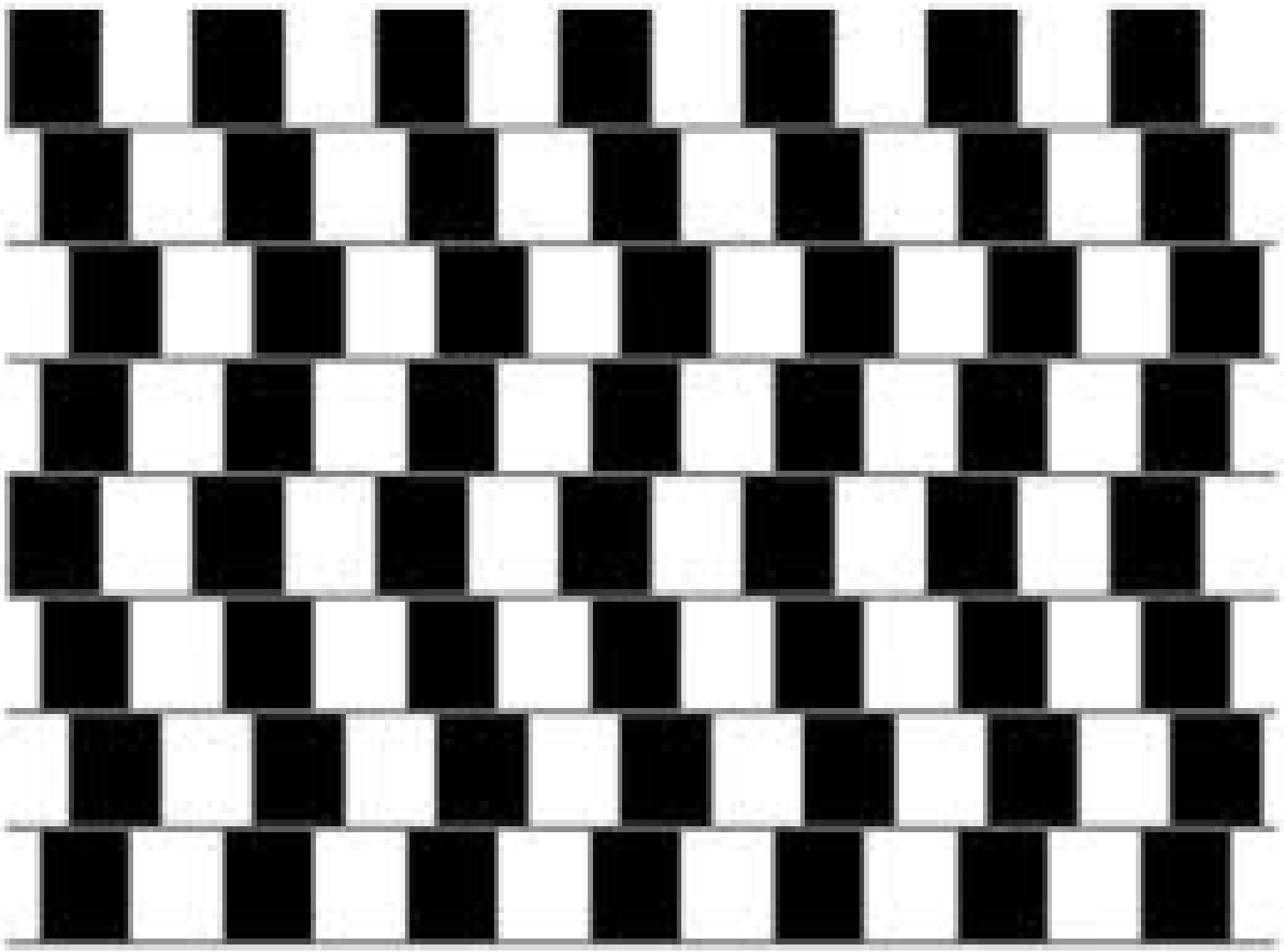

Eyelid
Pupil
Sclera
Iris
Retina
Ciliary body
Choroid
Cornea
Vitreous humor
Iris
Optic nerve
Lens
Ciliary body
Sclera
© 2007 Terese Winslow
U.S. Govt. has certain rights

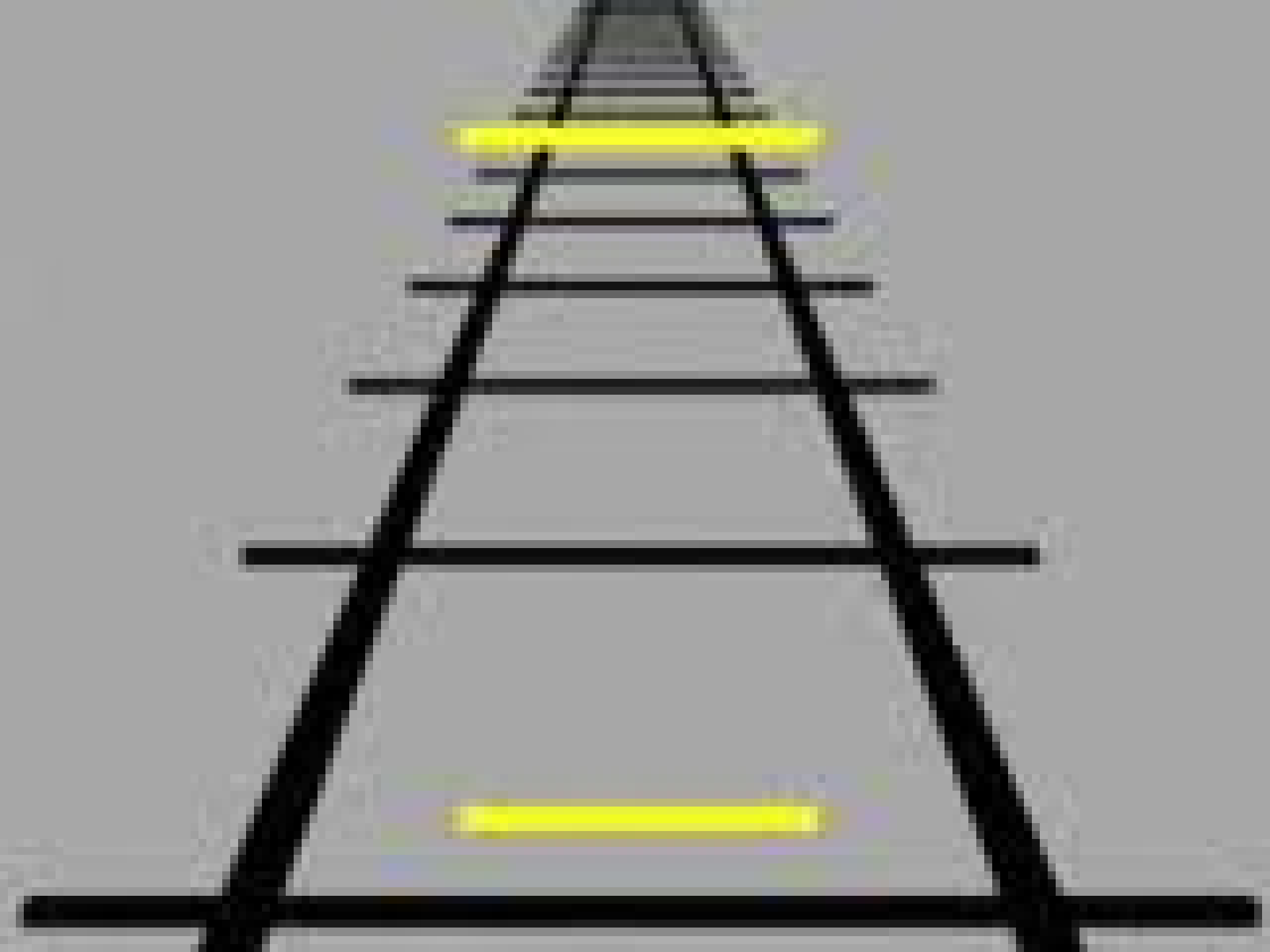

Superior oblique
Superior rectus
Lateral rectus
Medial rectus
Inferior oblique
Inferior rectus

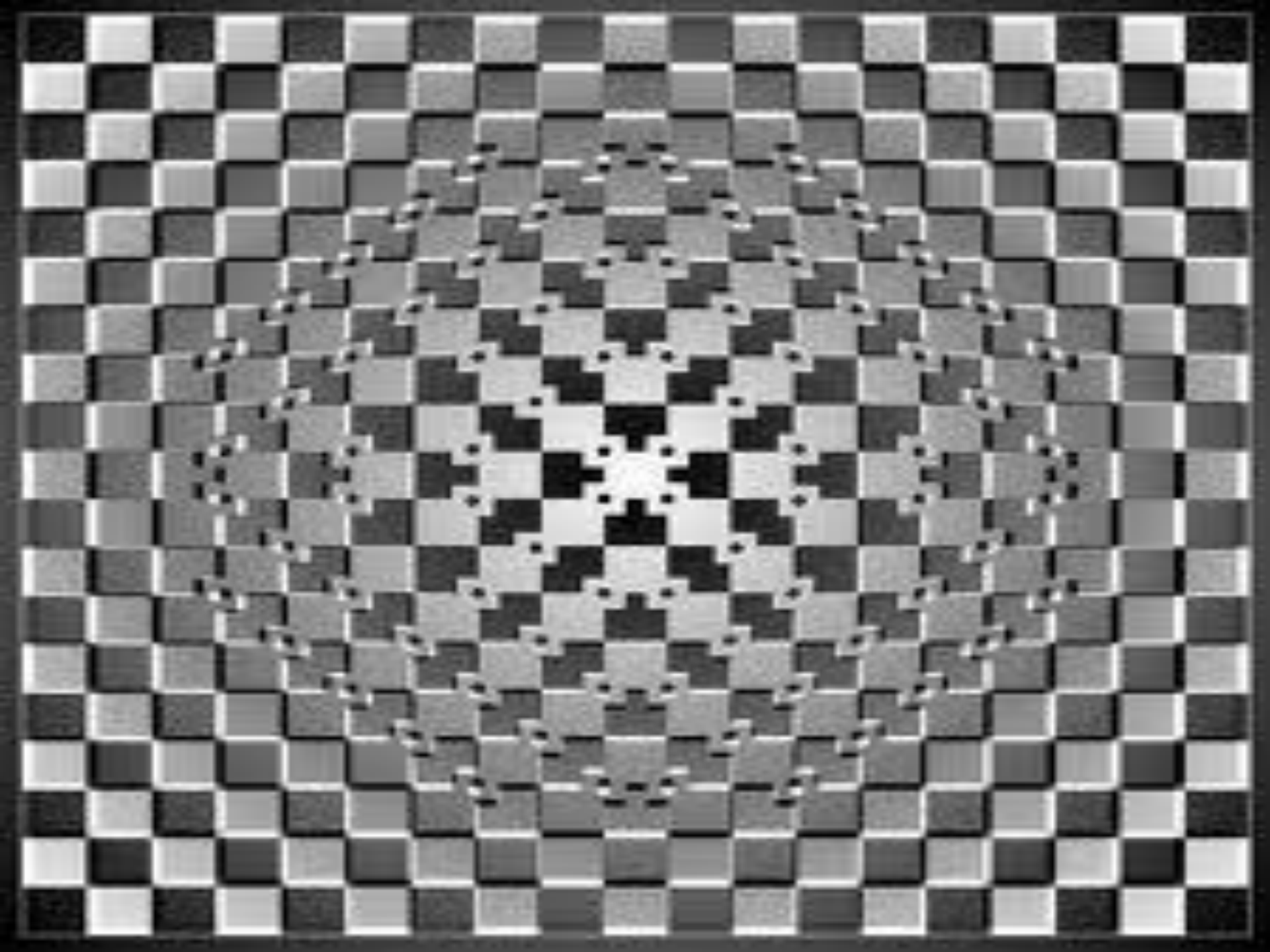

Lacrimal gland
Eyelid
Superior lacrimal canal
Lacrimal sac
Lacrimal gland ducts
Pupil
Lacrimal duct
Sclera
Iris
Lacrimal puncta
Inferior lacrimal canal
virtualmedicalcentre.com©

ЗАНИМЉИВОСТИ

- Око 90% информација из спољашње средине примамо путем чула вида
- Оптичке варке су погрешно створене слике, а настају због тромости ока – несавршености наших чула







Чуло слуха и равнотеже

- Ухо – орган чула слуха и равнотеже
- Чине га:

1. Спољашње
2. Средње
3. Унутрашње ухо

- **Спољашње ухо:**

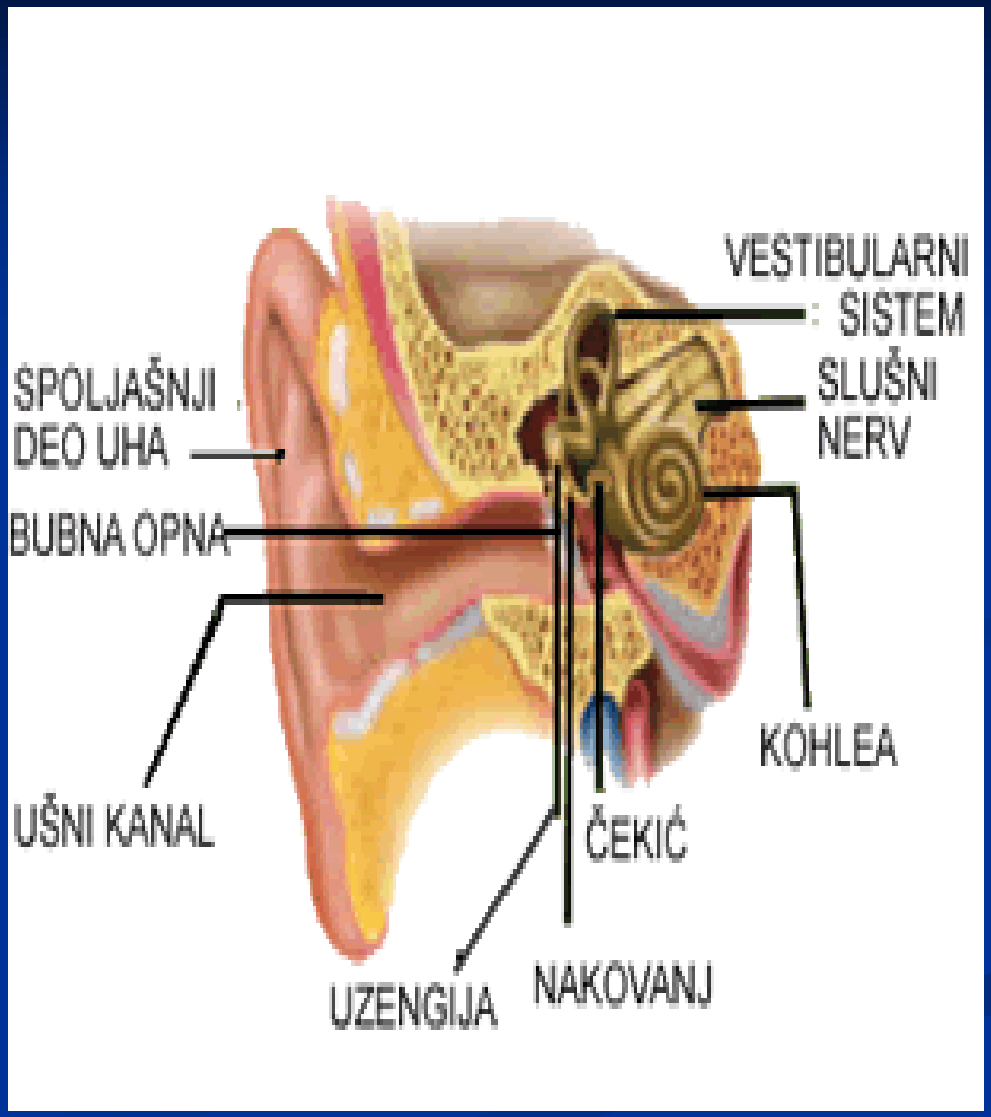
1. Ушна шкољка
2. Слушни канал
3. Бубна опна

- **Средње ухо:**

1. Чекић
2. Наковањ
3. Узенгија
4. Еустахијева туба

- **Унутрашње ухо:**

1. Коштани лабиринт
   - Коштани пуж (кохлеа)
   - Трем
   - Полукружни канали
2. Слушни и вестибуларни нерв

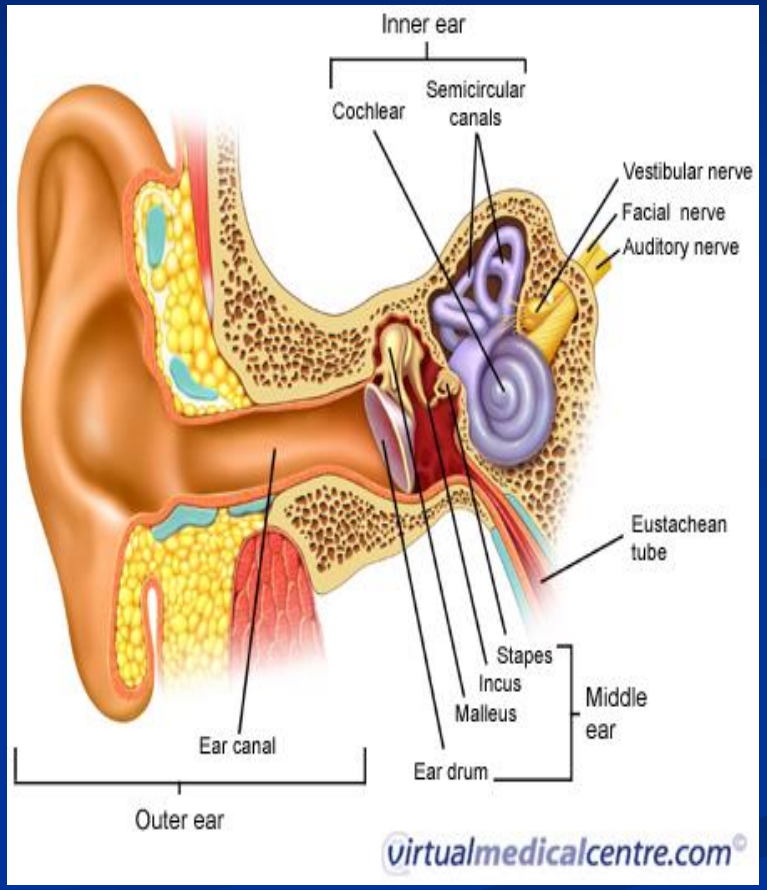


Спољашње ухо

- Чине:

1. Ушна шкољка
2. Слушни канал
3. Бубна опна – граница спољашњег и средњег уха

- Улога: пријем и спровођење звучних таласа



Средње ухо

- Чине:

1. Слушне кошчице:
   - Чекић
   - Наковањ
   - Узенгија
2. Еустахијева туба – повезује средње ухо са носним делом ждрела, служи за изједначавање притиска на спољашњој и унутрашњој страни бубне опне.

- Улога: пријем и спровођење звучних таласа до унутрашњег уха

Унтрашње ухо

- Чине:

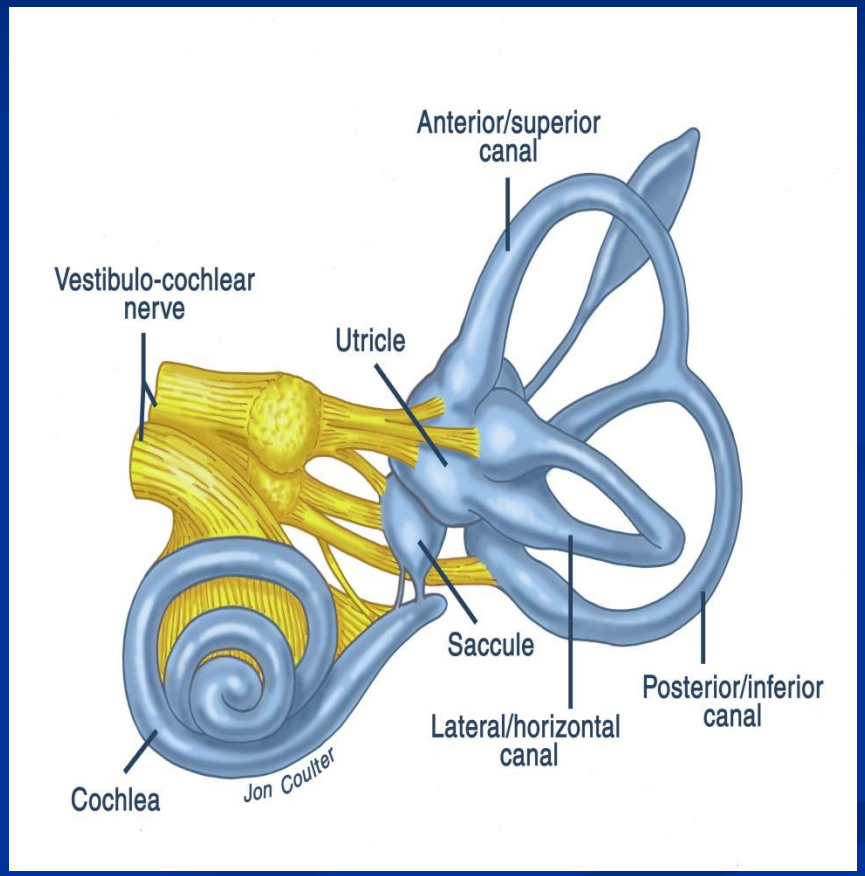
1. Лабиринт

   - Пуж (кохлеа)

   - Трем (утрикулус и сакулус)

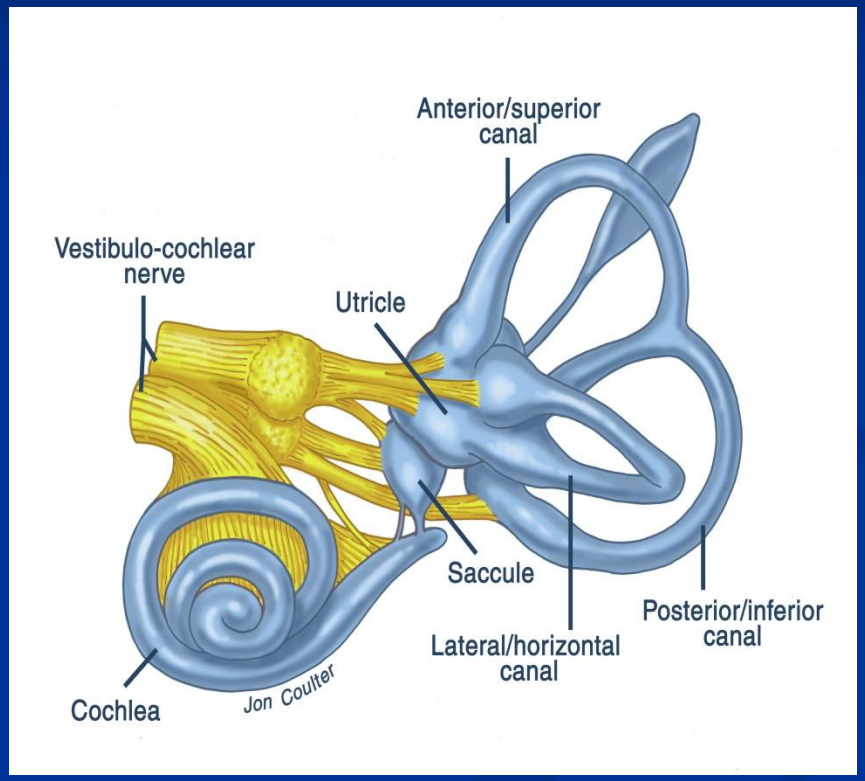
   - Полукружни канали

2. Слушни и вестибуларни нерв



Улога

- Чуло слуха – пуж
- Чуло равнотеже – вестибуларни лабиринт (трем + полукружни канали)



Чуло мириса и чуло укуса

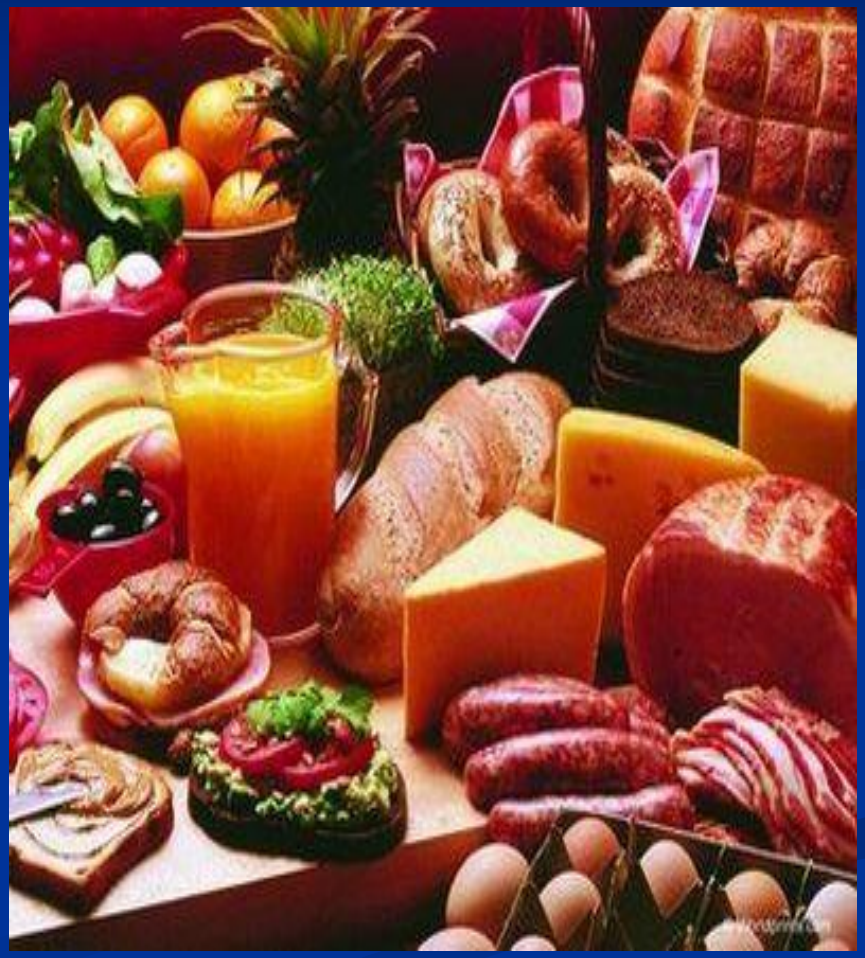
- Често се класификују као висцеларни осећаји због повезаности са гастроинтестиналним трактом.
- Физиолошки су повезани, јер арома хране зависи од комбинације укуса и мириса.

Чуло укуса

- Језик поседује рецепторе, густативне кржице, за препознавње 4 основне врсте укуса:

1. Слатко
2. Слано
3. Кисело
4. Горко

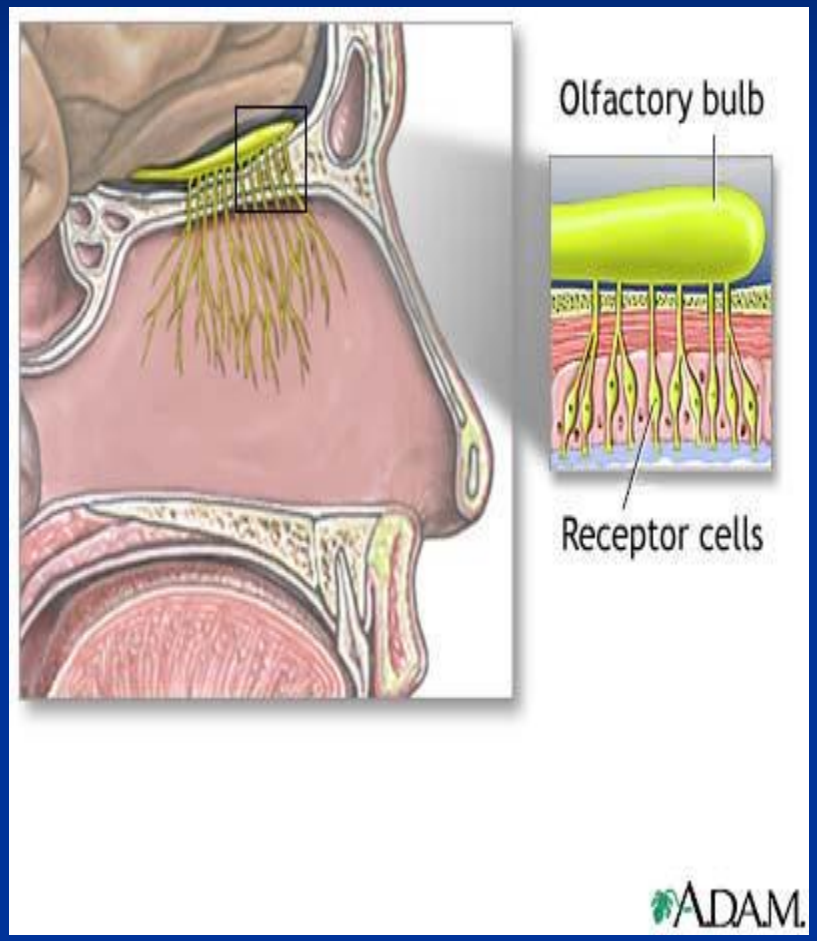
- Осећај љутог се преноси нервним завршецима као болни надражај.



Чуло мириса

- Чуло мириса је смештено у носу.
- Сматра се да човек детектује око 10000 мириса, али разликује око 5000.

Чуло мириса

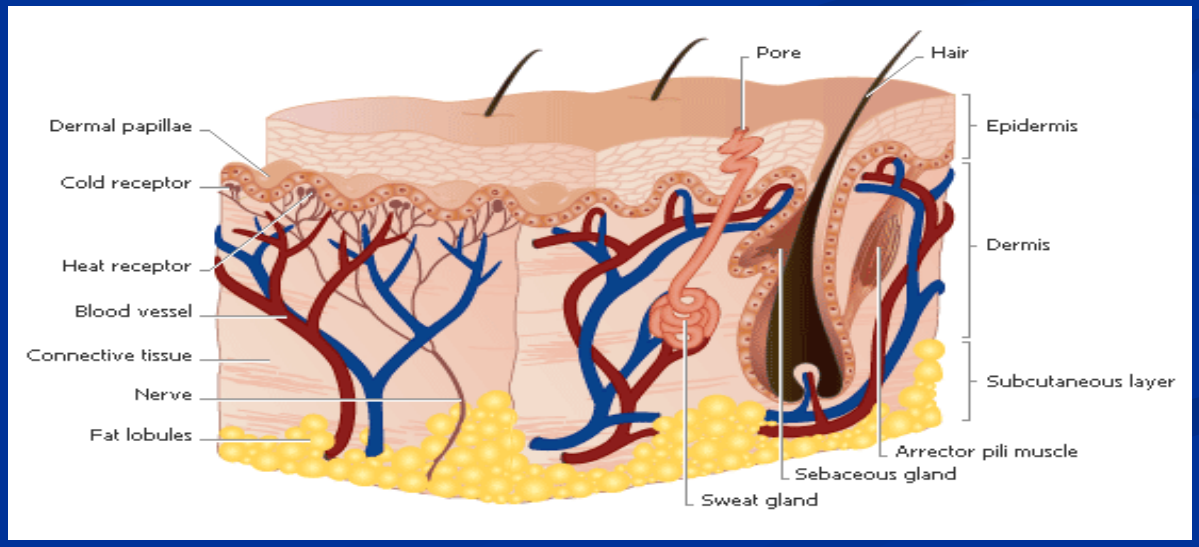


- Дуж горњег дела носне дупље леже милиони специјализованих ћелија са мирисним рецепторима који личе на длачице.
- Кад одређени молекули са ваздухом уђу у нос, вежу се за одређени рецпетор, стимулишући мирисне нерве на преношење сигнала у олфакторни булбус који преноси информације у мозак.

Чуло додира

- Чуло додира је смештено у кожи.
- Специјализовани нерви испод површине коже преносе осећање додира.

- Неколико низова нерава који се налазе на различитим нивоима повезани су са различитим врстама осећаја.
- На пример, рецептори смештени близу коже препознају благ притисак и умерене промене температуре, док нерви смештени дубље реагују на вибрације.
- Импулси из ових рецептора путују до мозга разгранатим путевима нервног система.



ХВАЛА НА ПАЖЊИ