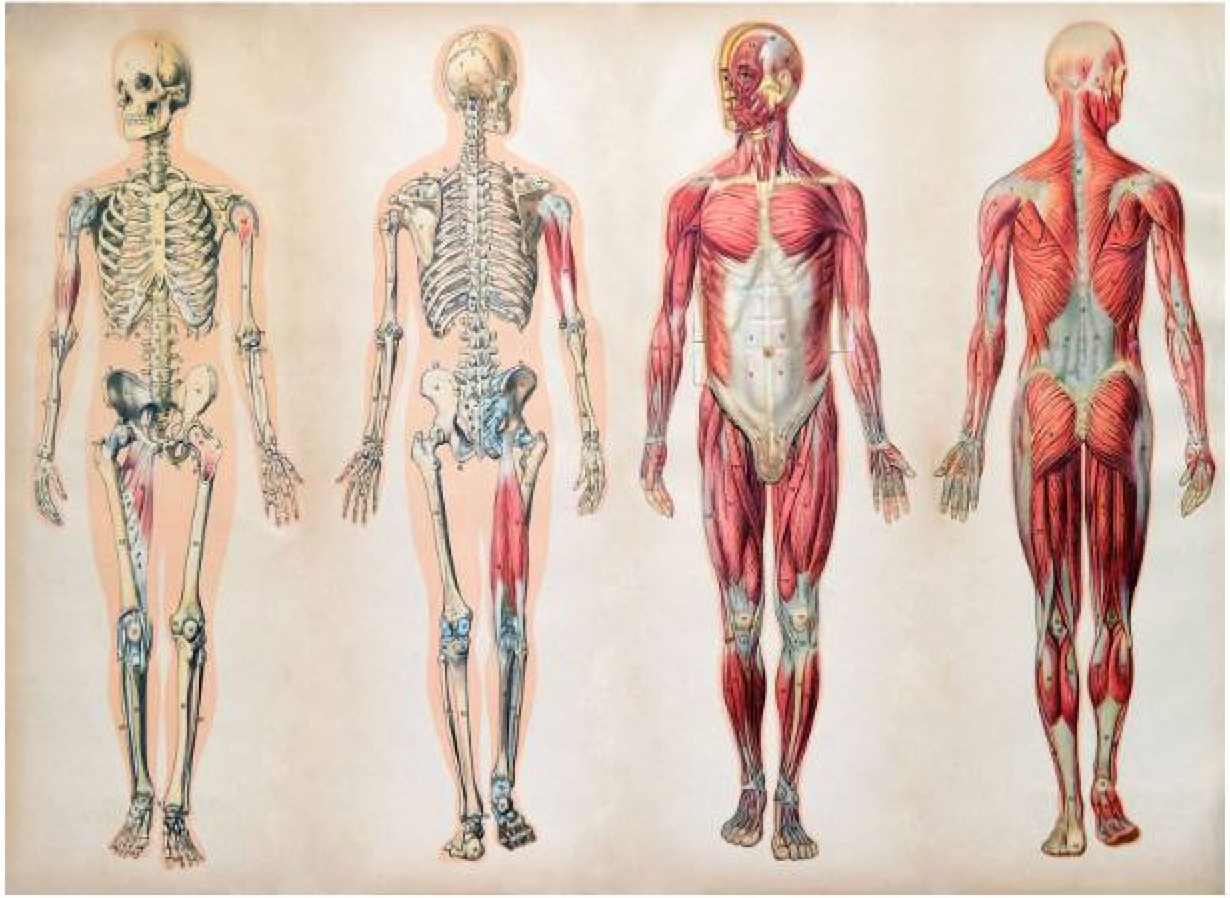
মানবদেহ – ১

Dr. Siddhartha

Instructor, P2A



বিগত বিসিএস পরীক্ষার প্রশ্ন

✓এন্টিবডি তৈরি করে নিচের কোনটি? - B Lymphocyte (৪৬ তম)

✓মানুষের শরীরের রক্তের গ্রুপ কয়টি? – চারটি (৪৫ তম)

✓হৃদযন্ত্রের সংকোচন হওয়াকে কি বলে? – সিস্টোল (৪৩ তম)

✓হার্ট থেকে রক্ত বাইরে নিয়ে যায় যে রক্তনালী – আর্টারি (৪১ তম)

✓মানবদেহে লোহিত কণিকার আয়ুষ্কাল কতদিন? – ১২০ দিন (৪১ তম)

✓মস্তিষ্কে ডোপামিন তৈরীর কোষগুলো নষ্ট হলে কি রোগ হয়? – পারকিনসন (৩৮ তম)

✓মায়ের রক্তে হেপাটাইটিস বি ভাইরাস থাকলে নবজাতকের স্বাস্থ্য ঝুঁকি ব্যবস্থাপনা কি হওয়া উচিত? – জন্মের ১২ ঘন্টা পর ভ্যাকসিন ও এইচ বি আই জি শট দিতে হবে (৩৮ তম)

✓মানবদেহে রোগ প্রতিরোধে প্রাথমিক প্রতিরক্ষাস্তরের অন্তর্ভূক্ত নয় কোনটি? – লিম্ফোসাইট (৩৭ তম)

✓মানুষের রক্তে লোহিত কণিকা কোথায় সঞ্চিত থাকে? – প্লীহাতে (৩৬ তম)

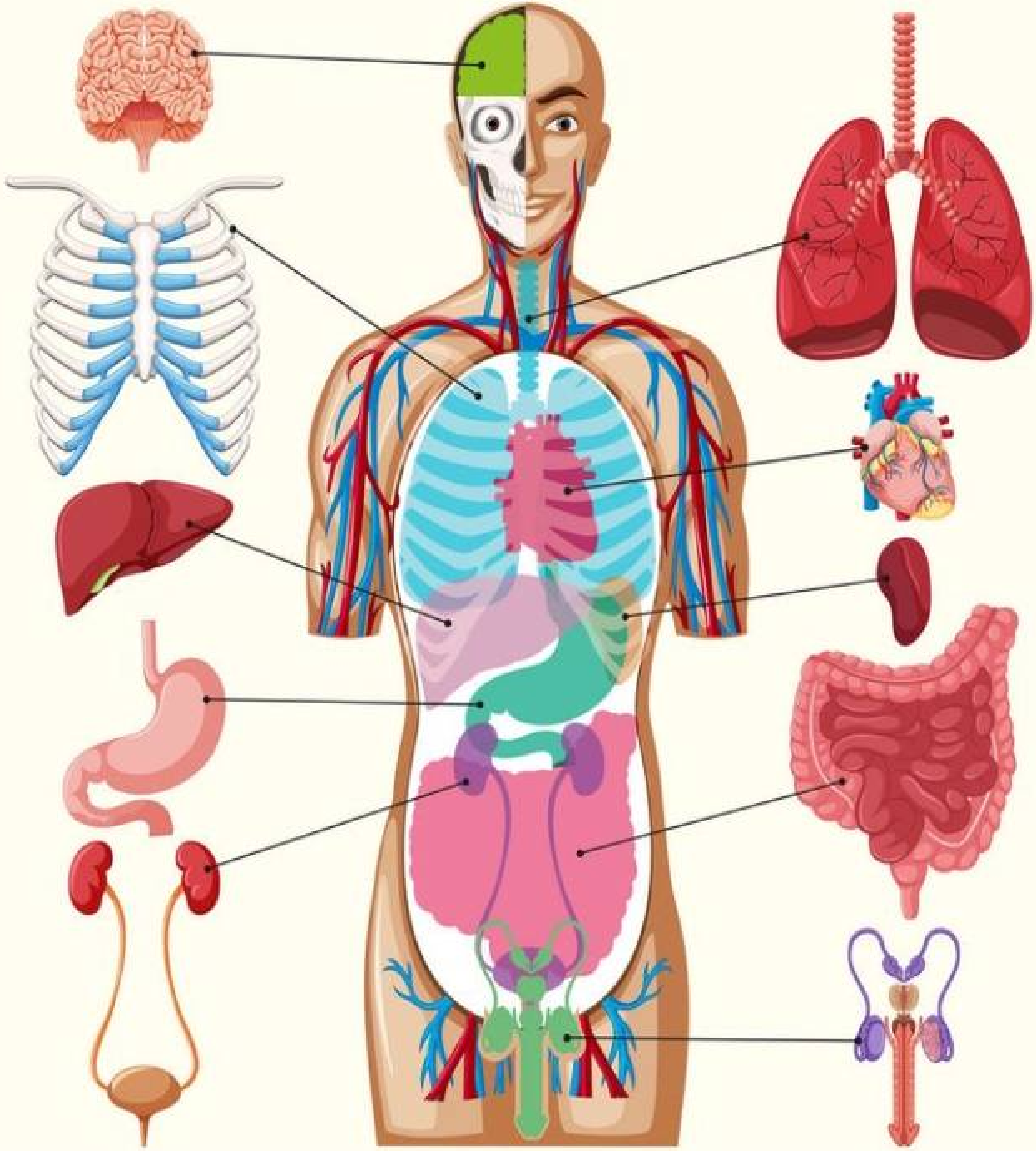
✓মস্তিষ্ক কোন তন্ত্রের অঙ্গ? – স্নায়ুতন্ত্রের (৩৬ তম)

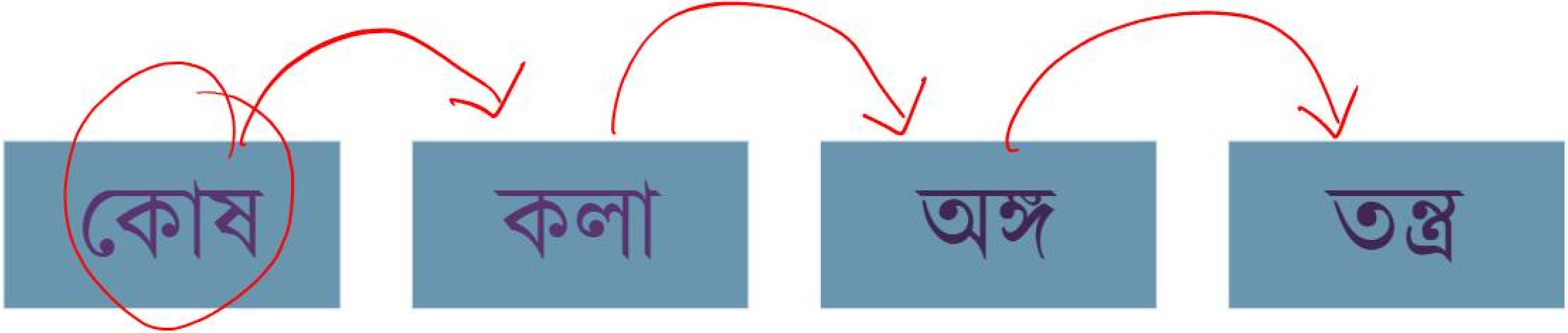
✓ নিচের কোনটি আমিষ জাতীয় খাদ্য হজমে সাহায্য করে? – ট্রিপসিন (৩৬ তম)

✓ হৃদপিন্ড কোন ধরণের পেশী দ্বারা গঠিত? – বিশেষ ধরণের অনৈচ্ছিক পেশী (৩৫ তম)

✓ হিমোগ্লোবিন কোন জাতীয় পদার্থ? – আমিষ (৩৫ তম)

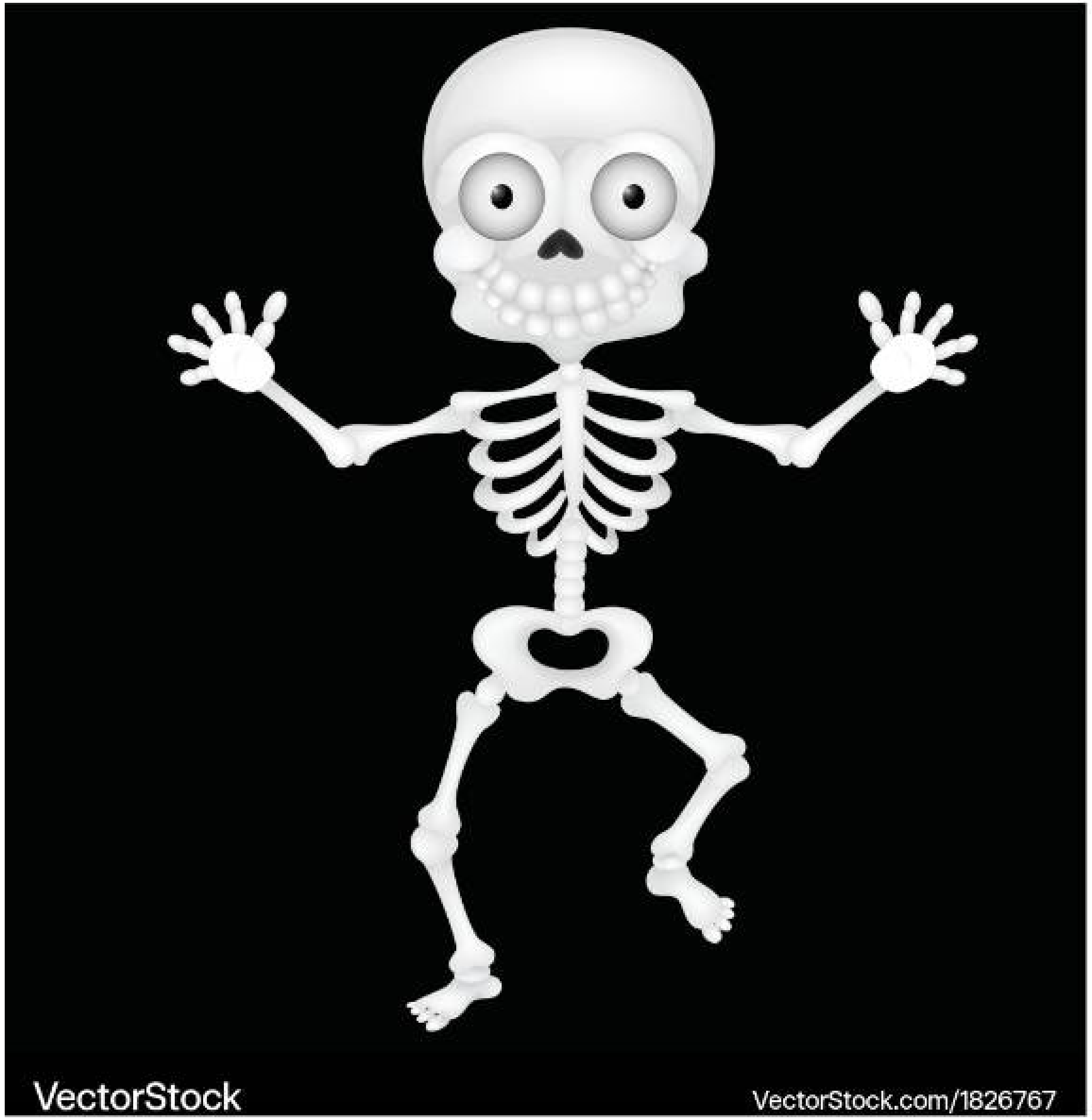
মানুষের শরীর




কোষ
কলা
অঙ্গ
তন্ত্র

- রক্ত সংবহন তন্ত্র
- শ্বসন তন্ত্র
- কঙ্কাল তন্ত্র
- স্নায়ু তন্ত্র
- পৌষ্টিক তন্ত্র
- রেচন তন্ত্র
- প্রজনন তন্ত্র
- অন্তঃক্ষরা তন্ত্র

কঙ্কাল তন্ত্র



ভ্রূণীয় মেসোডার্ম থেকে উদ্ভূত অস্থি ও তরুণাস্থি নামক যোজক টিস্যু সমন্বয়ে গঠিত যে তন্ত্র দেহের কাঠামো সৃষ্টির মাধ্যমে দেহকে নির্দিষ্ট আকৃতি দান করে, দেহের ভার বহন করে, পেশী সংযোগের স্থান প্রদান করে এবং ক্ষতিগ্রস্থ হতে পারে এমন অঙ্গসমূহকে রক্ষা করে তাকে কঙ্কালতন্ত্র বলে।

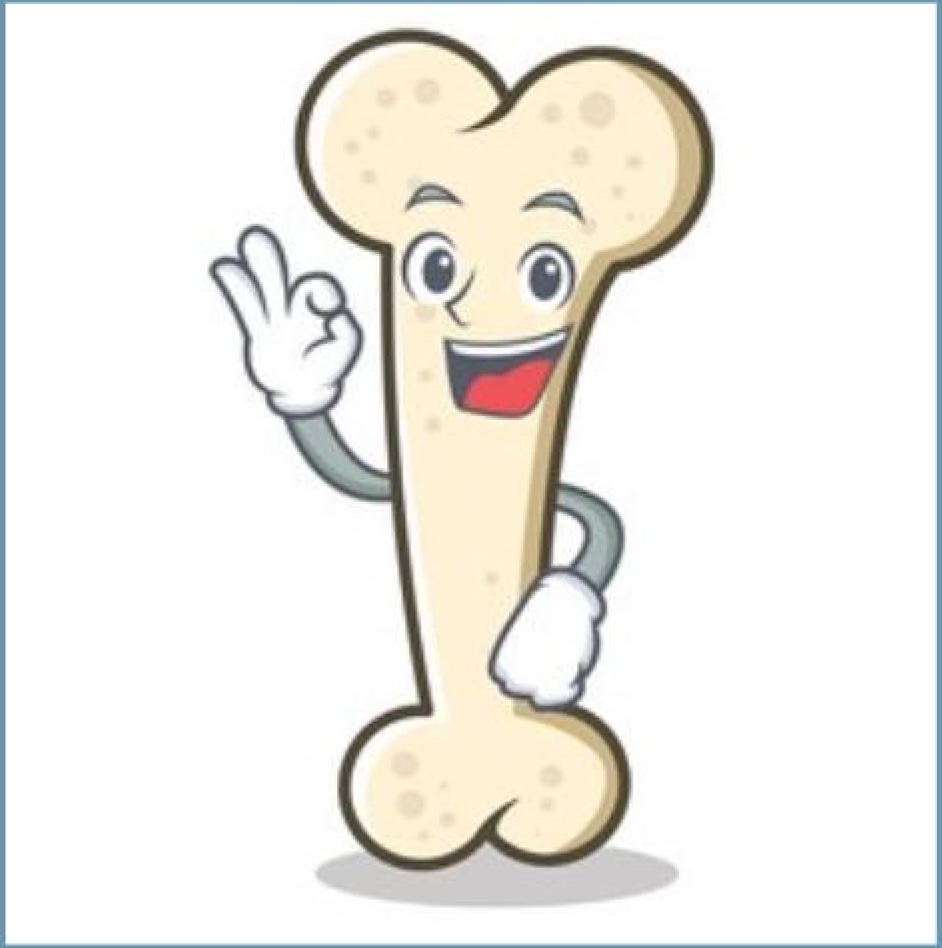
মানবদেহের কঙ্কালতন্ত্রকে দুটি প্রধান ভাগে ভাগ করা যায় –

১। বহিঃকঙ্কাল – এ অংশগুলো বাইরে অবস্থান করে।

নখ, চুল, লোম এর অন্তর্ভূক্ত।

২। অন্তঃকঙ্কাল – এ অংশগুলো আমরা বাইরে থেকে দেখতে পাই না।

অস্থি এবং তরুণাস্থি দিয়ে এই কঙ্কালতন্ত্র গঠিত।

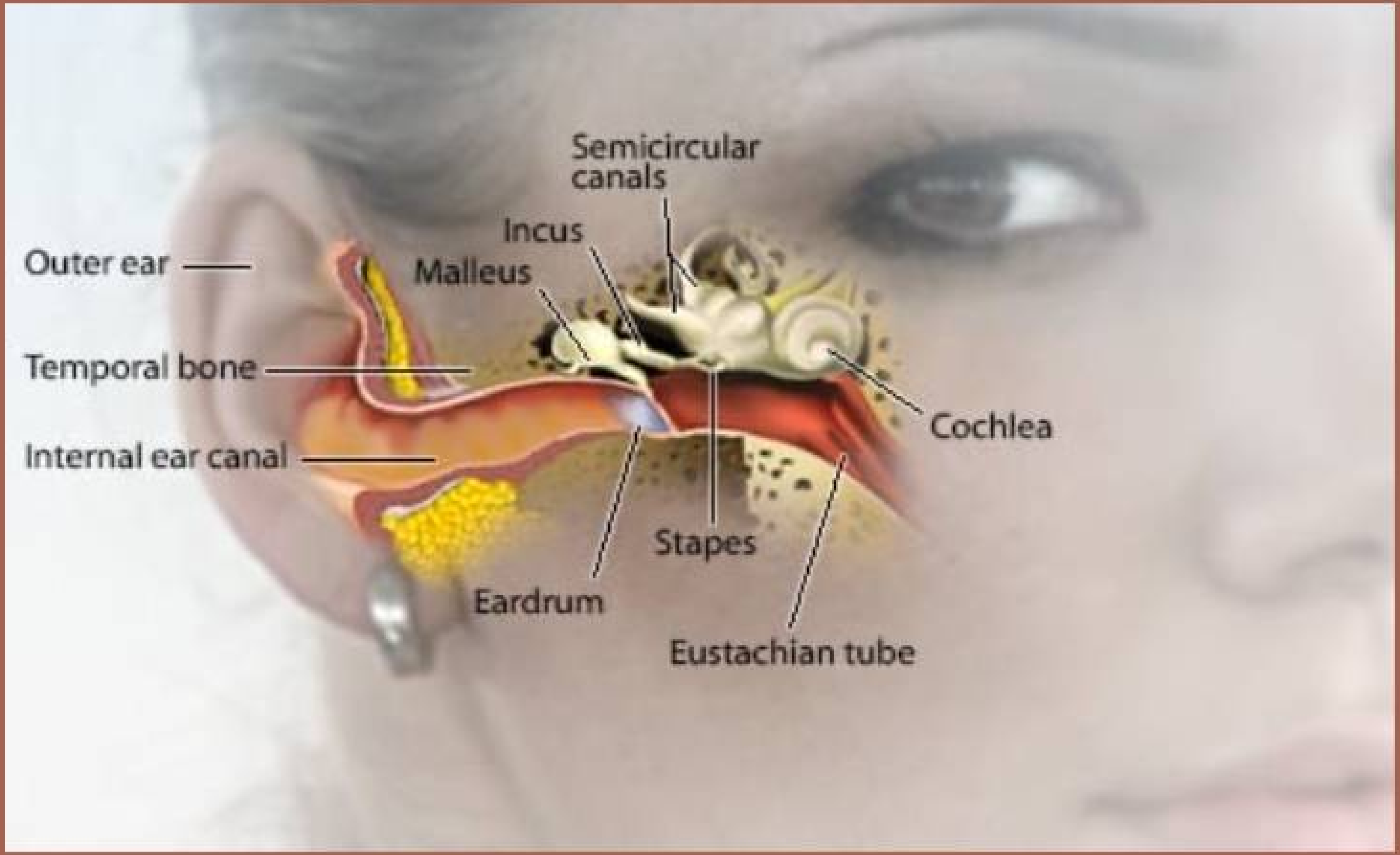


অস্থি সংখ্যা

২০৬ টি

- দেহের সবচেয়ে দৃঢ় কলা।
- শতকরা ৪০-৫০ ভাগ পানি থাকে।
- ৪০% জৈব ও ৬০% অজৈব যৌগ পদার্থ নিয়ে গঠিত।
- অস্থির আবরণীকে বলা হয় পেরি অস্টিয়াম।
- অস্থির ভিতরে অস্থিমজ্জায় লোহিত রক্তকণিকার সৃষ্টি হয়।
- অস্থি মূলত ফসফরাস, সোডিয়াম, ক্যালসিয়াম (৯৭%) ও পটাশিয়াম যৌগ দিয়ে তৈরি।
- অস্থি বৃদ্ধির জন্য ভিটামিন ডি ও ক্যালসিয়াম সমৃদ্ধ খাবার প্রয়োজন।

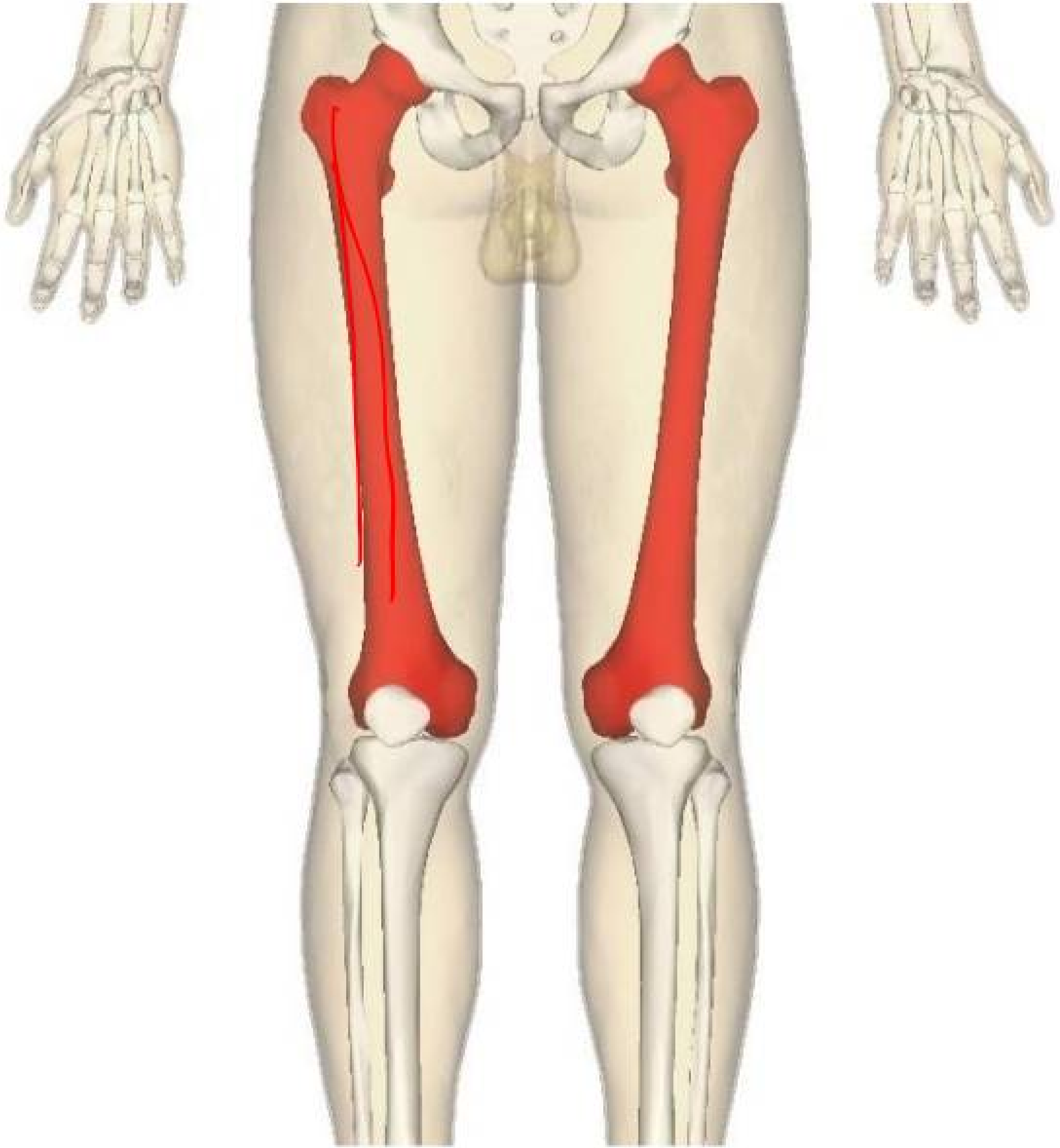
সবচেয়ে ছোট অস্থি



স্টেপিস

সবচেয়ে বড় অস্থি

ফিমার (উরুর হাড়)

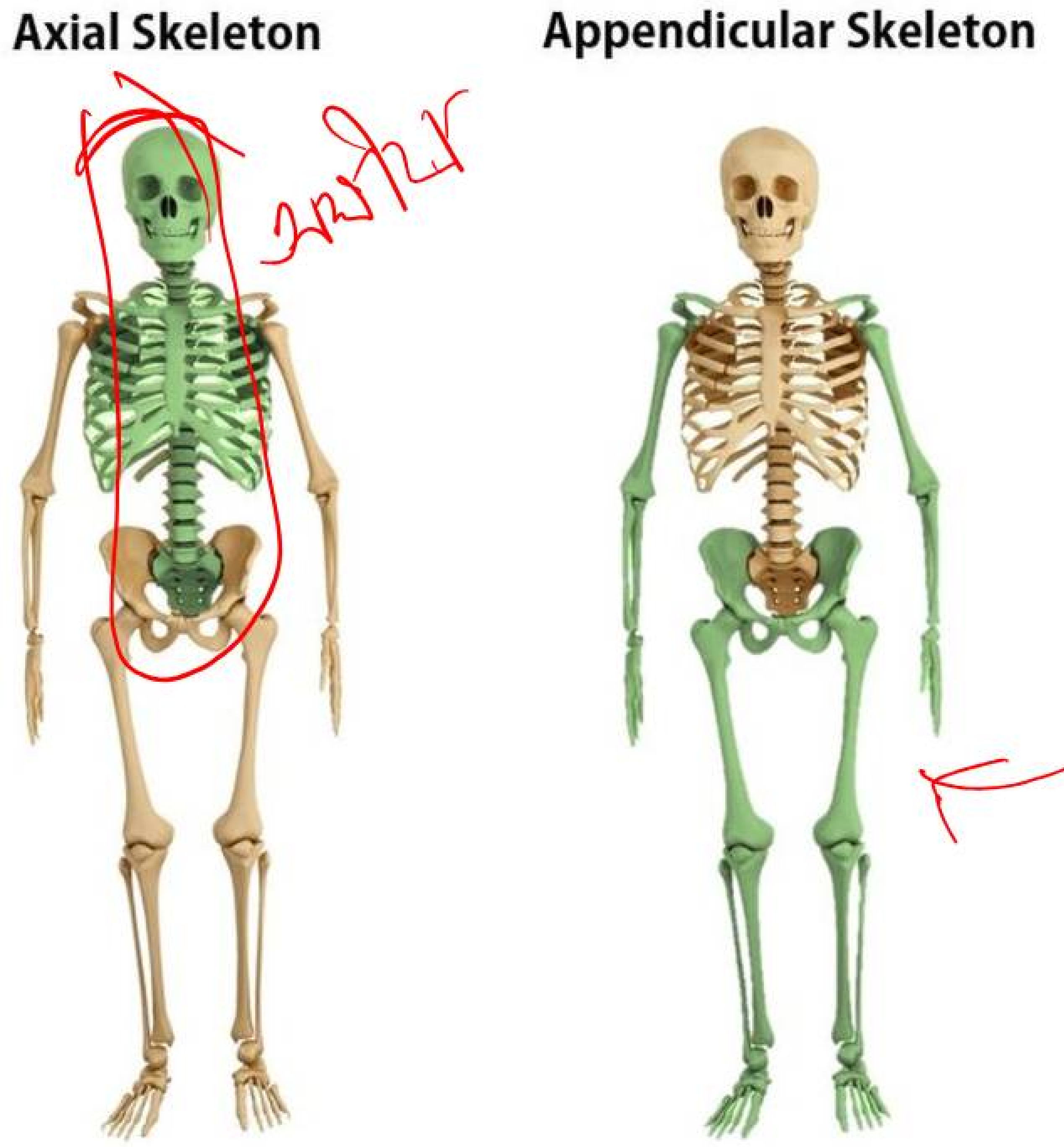


কাজ

কাঠামো নির্মাণ

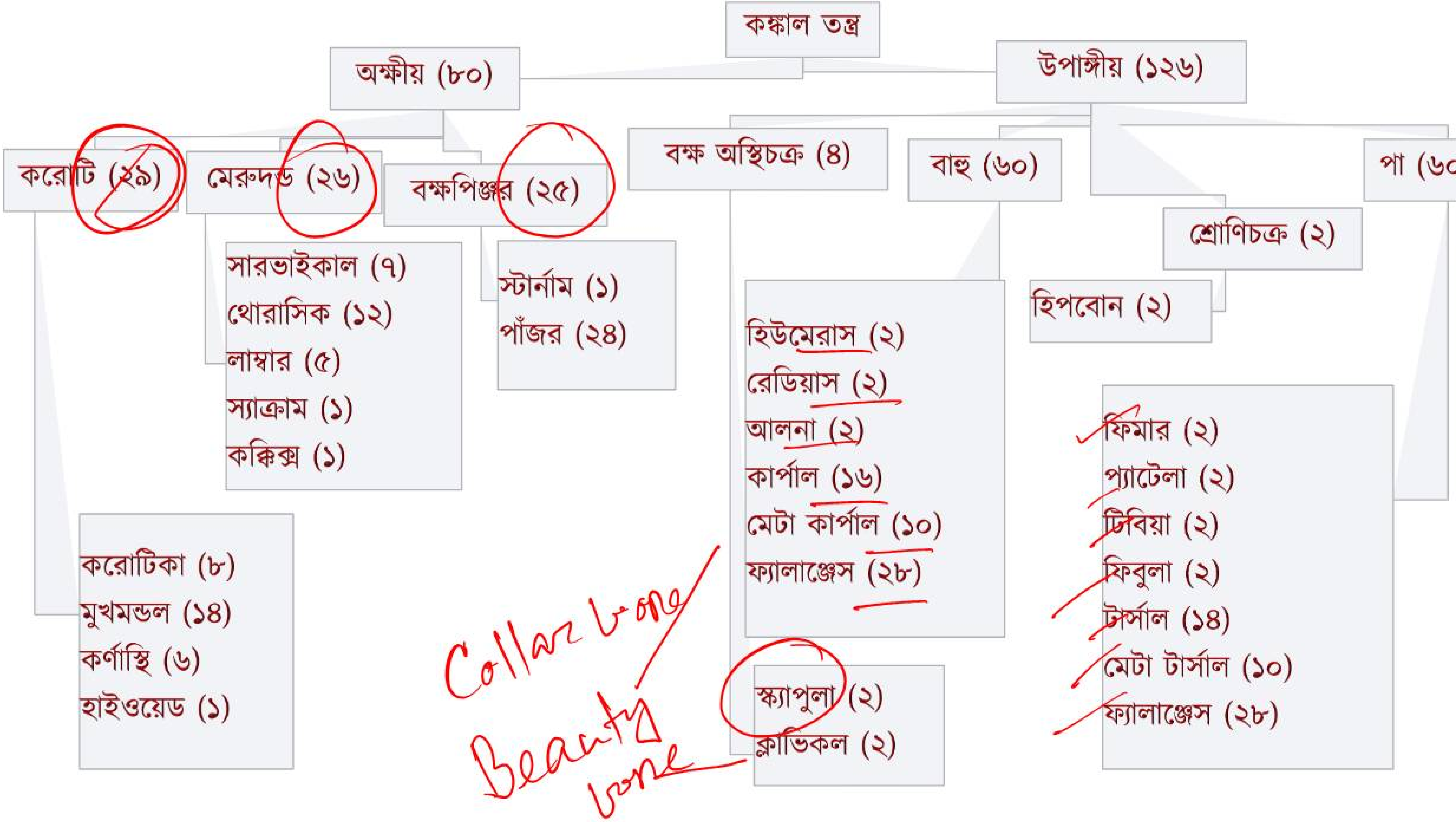
নরম অঙ্গ রক্ষা

দেহের ভার বহন

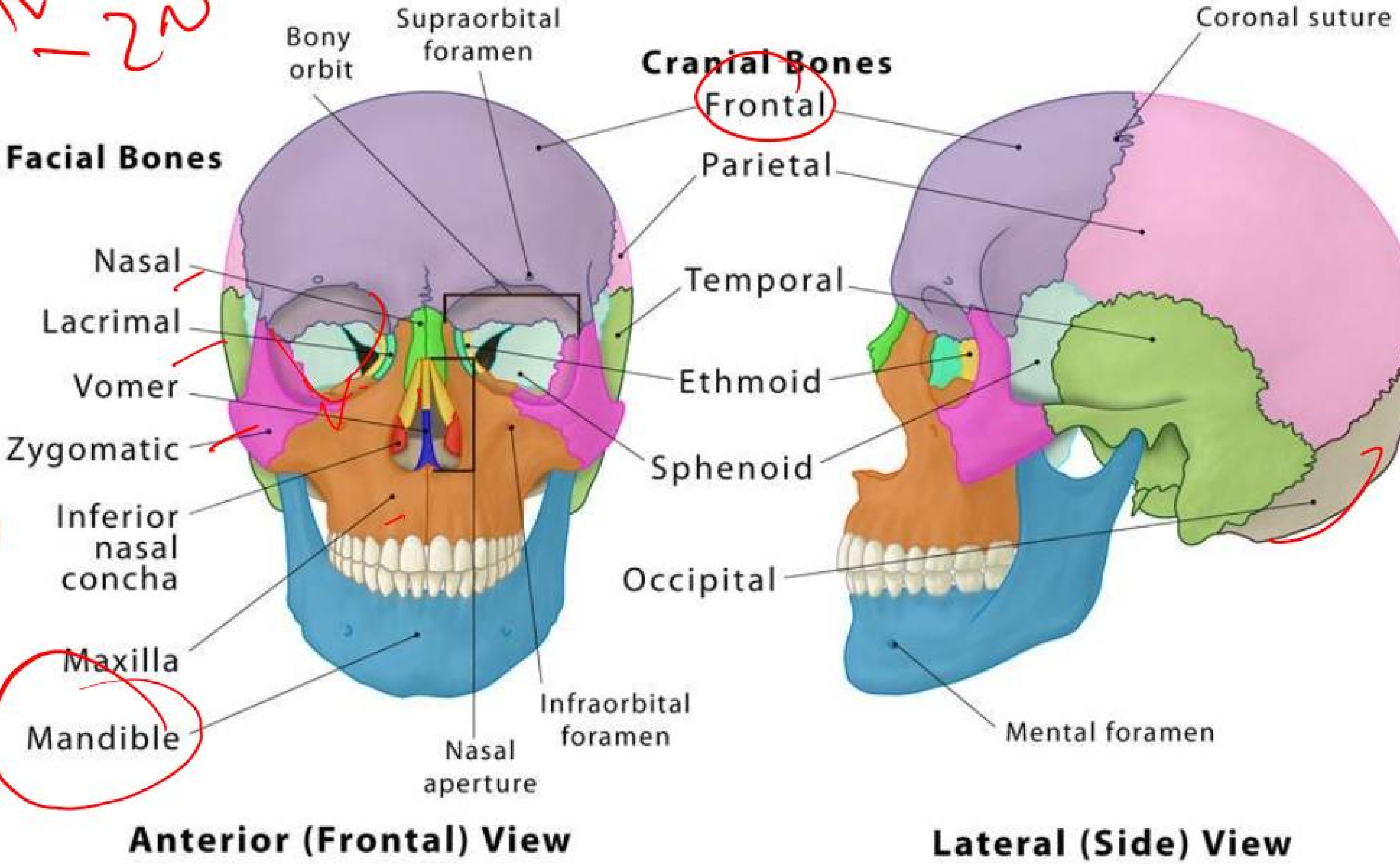


২ ভাগে বিভক্ত

- অক্ষীয় কঙ্কাল
- উপাঙ্গীয় কঙ্কাল

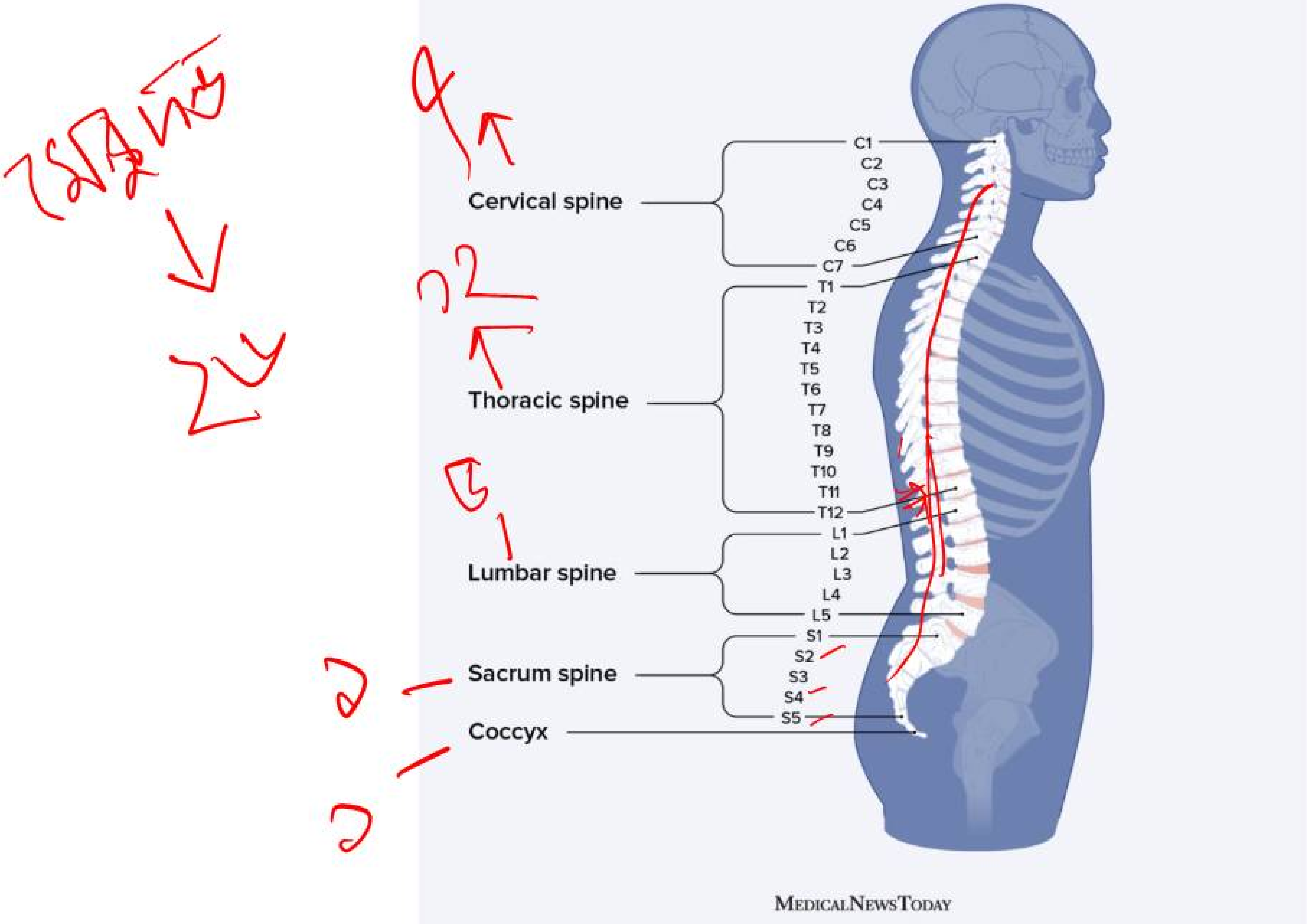

কঙ্কাল তন্ত্র
অক্ষীয় (৮০)
উপাঙ্গীয় (১২৬)
করোটি (২৯)
মেরুদন্ড (২৬)
বক্ষপিঞ্জর (২৫)
বক্ষ অস্থিচক্র (৪)
বাহু (৬০)
পা (৬০
শ্রোণিচক্র (২)
সারভাইকাল (৭)
থোরাসিক (১২)
লাম্বার (৫)
স্যাক্রাম (১)
কক্কিক্স (১)
স্টার্নাম (১)
পাঁজর (২৪)
হিউমেরাস (২)
রেডিয়াস (২)
আলনা (২)
কার্পাল (১৬)
মেটা কার্পাল (১০)
ফ্যালাঞ্জেস (২৮)
হিপবোন (২)
ফিমার (২)
প্যাটেলা (২)
টিবিয়া (২)
ফিবুলা (২)
টার্সাল (১৪)
মেটা টার্সাল (১০)
ফ্যালাঞ্জেস (২৮)
করোটিকা (৮)
মুখমন্ডল (১৪)
কর্ণাস্থি (৬)
হাইওয়েড (১)
Collar bone
Beauty bone
স্ক্যাপুলা (২)
ক্লাভিকল (২)

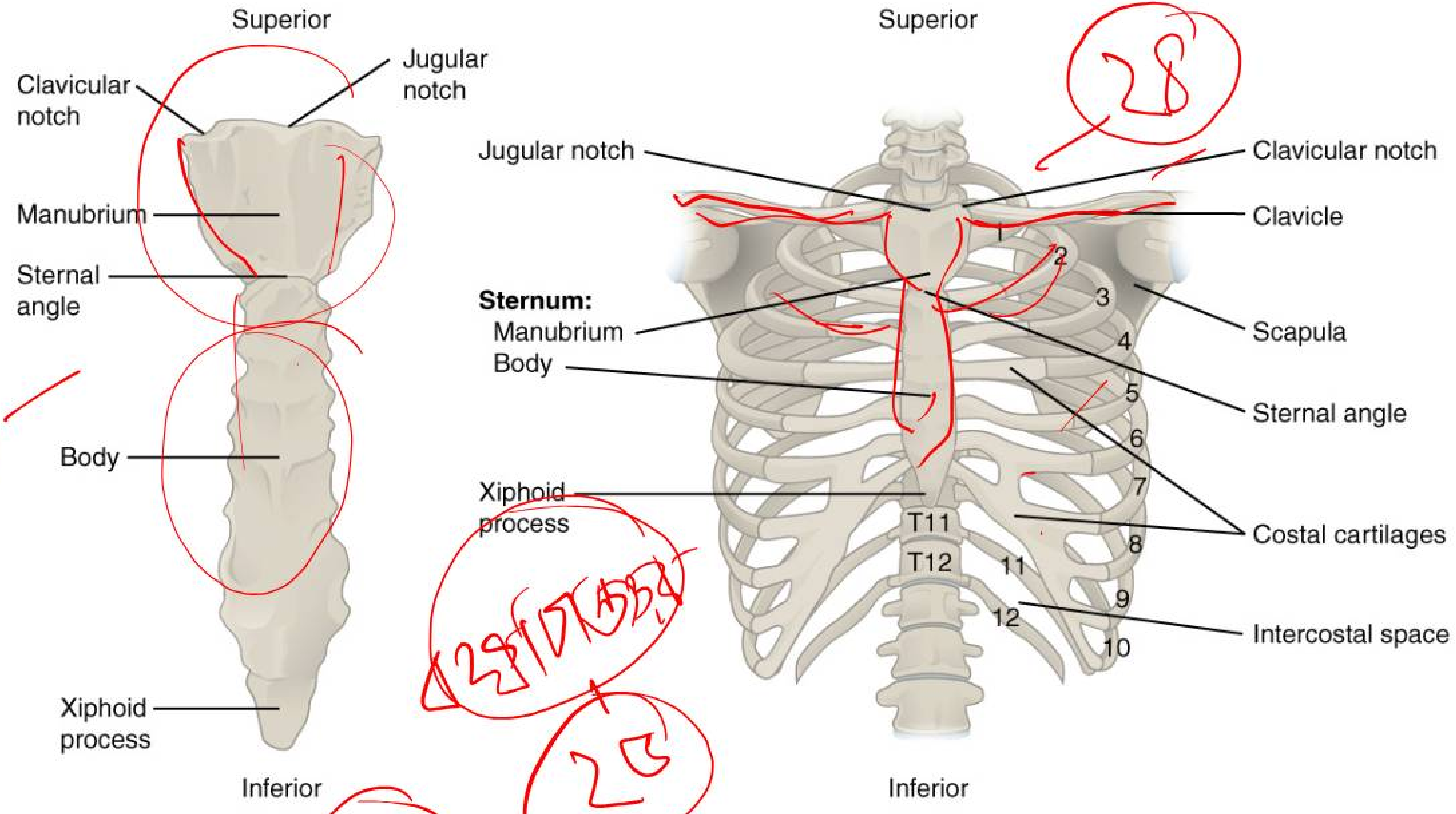
Bones of the Skull



TheSkeletalSystem.net

Anatomy of the spine

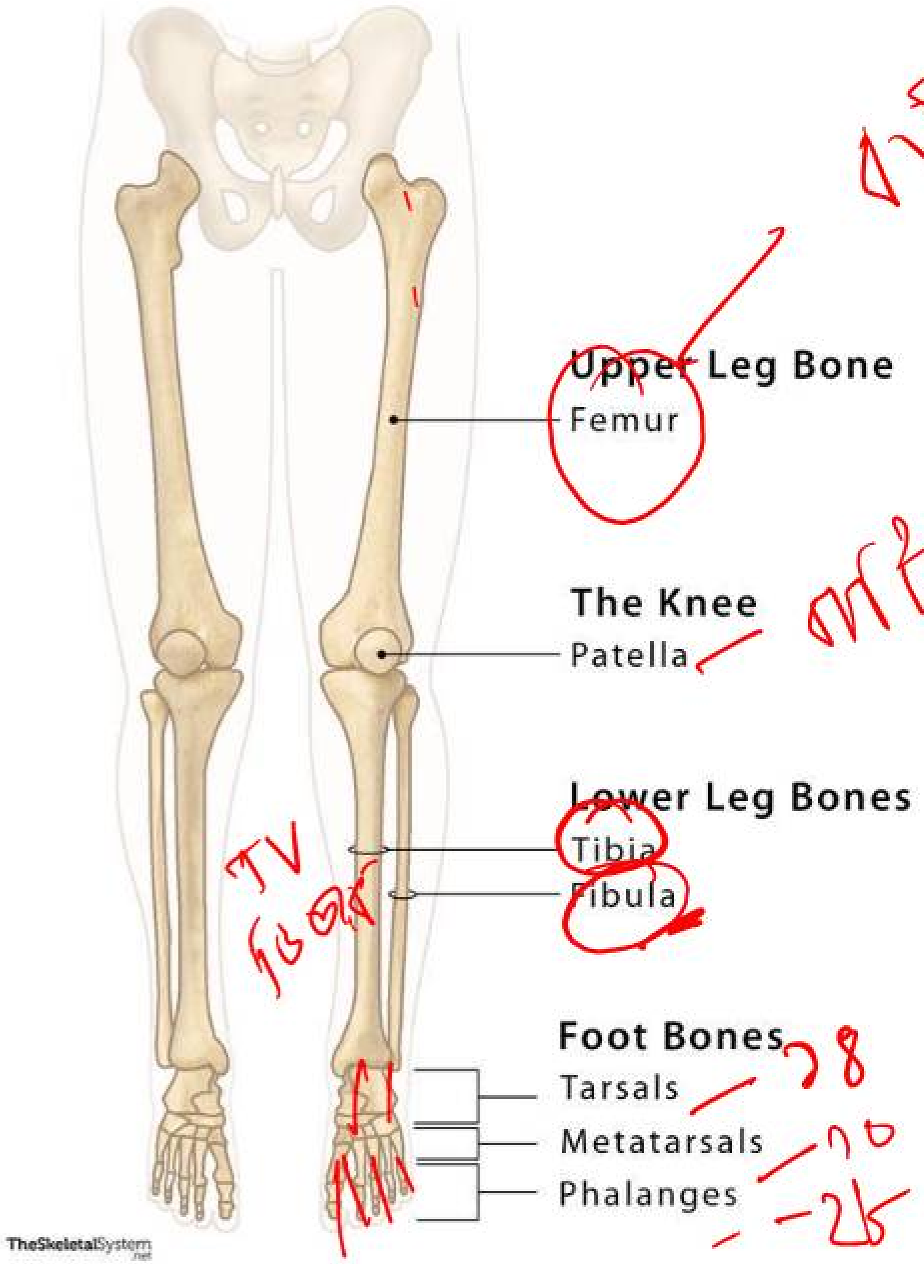




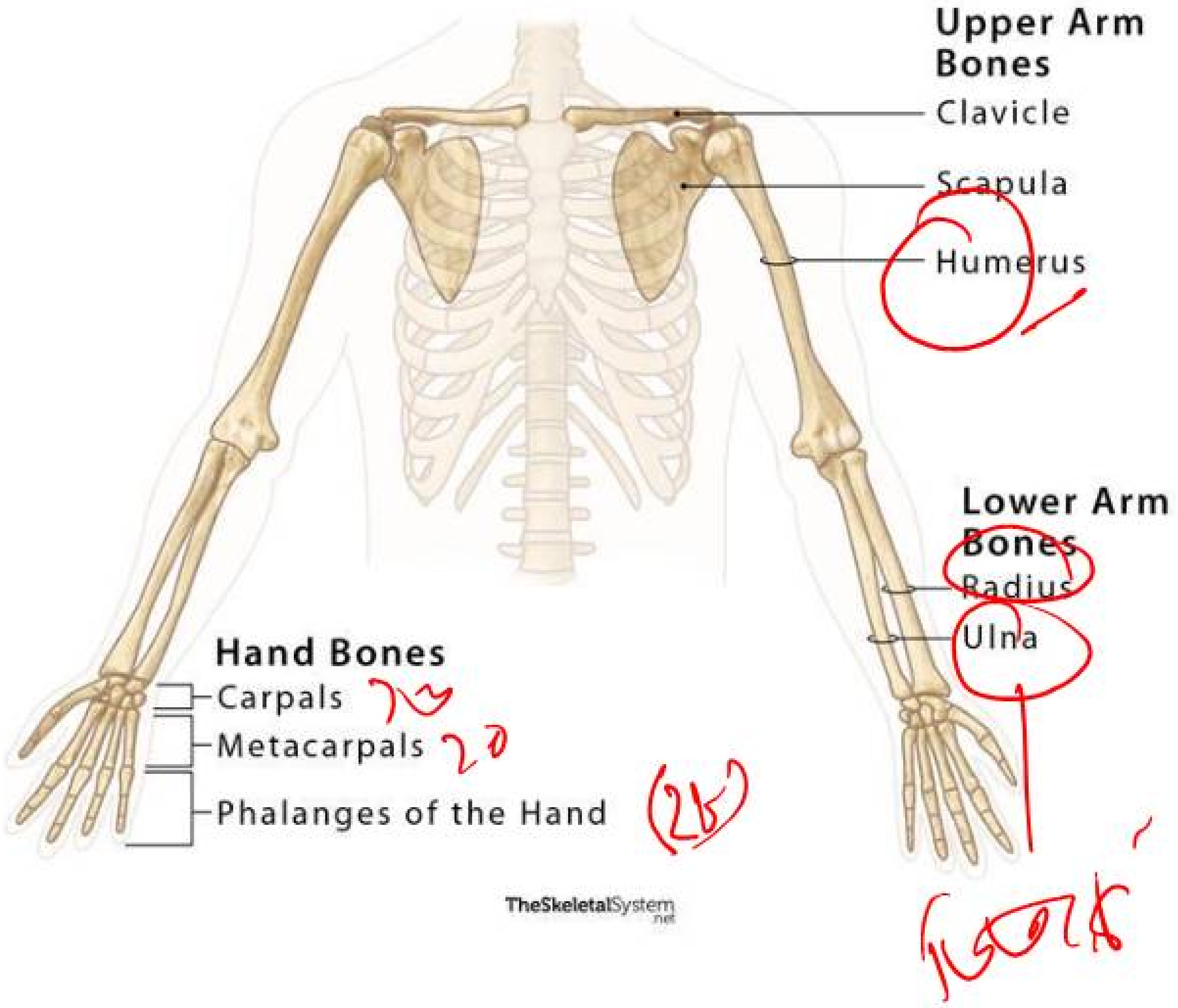
(a) Anterior view of sternum

(b) Anterior view of skeleton of thorax

Leg Bones



Arm Bones



তরুণাস্থি- ৪ প্রকার

❖ স্বচ্ছ/হায়ালিন

(নাক, শ্বাসনালী, স্বরযন্ত্র)

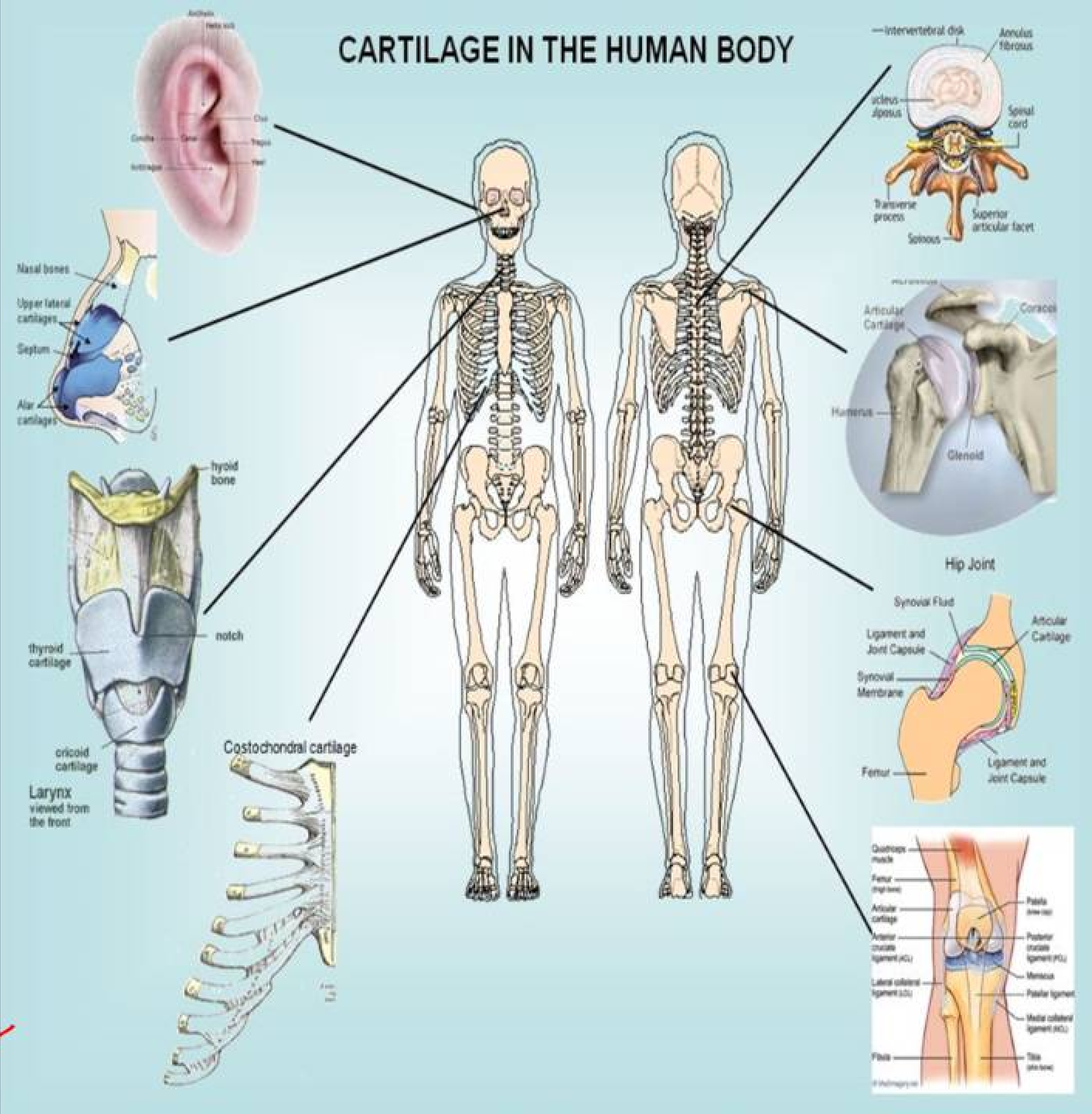
❖ স্থিতিস্থাপক/ইলাস্টিক

(পিনা, আলজিহবা, ইউস্টেশিয়ান নালী)

❖ শ্বেত-তন্তুময়

(আন্তঃকশেরুকীয় চাকতি)

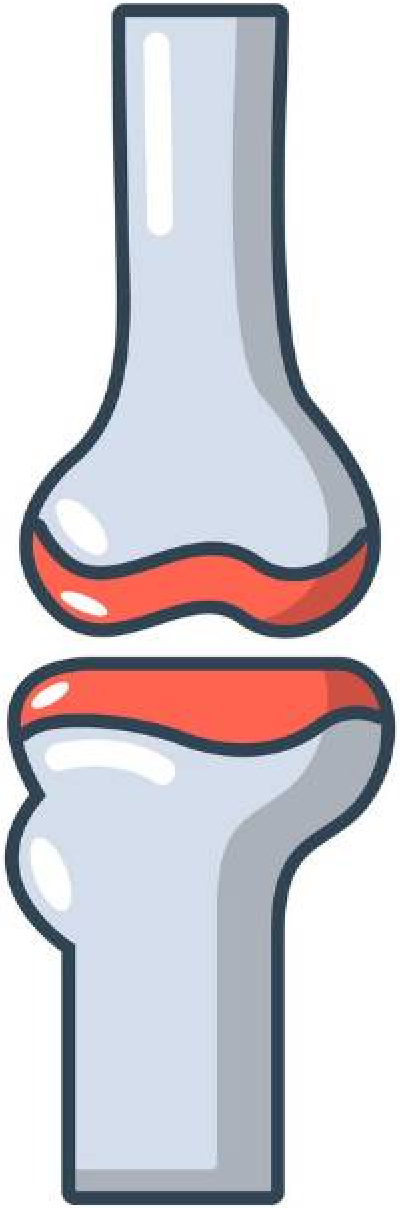
❖ চুনময় (হিউমেরাস, ফিমারের মস্তক)



- তরুণাস্থি অপেক্ষাকৃত নরম ও স্থিতিস্থাপক।
- তরুণাস্থির আবরণীকে পেরিকন্ড্রিয়াম বলে।
- তরুণাস্থির কোষকে বলে কন্ড্রিওসাইট।

লিগামেন্ট: লিগামেন্টের মাধ্যমে অস্থির সাথে অস্থি যুক্ত থাকে।

টেনডন: পেশি ও অস্থির মধ্যে সংযোগ স্থাপন করে।



Stock®
VectorStock.co

অস্থি সন্ধি

৩ প্রকার

- তন্তুময়
- তরুণাস্থিময়
- সাইনোভিয়াল

অস্থিসন্ধি কয়েক ধরণের –

চলতে পারে না

- নিশ্চল অস্থিসন্ধি – করোটিকা অস্থিসন্ধি
- ঈষৎ সচল অস্থিসন্ধি – মেরুদণ্ডের অস্থিসন্ধি
- পূর্ণ সচল অস্থিসন্ধি – সাইনোভিয়াল অস্থিসন্ধিই কেবল পূর্ণ সচল হতে পারে।
    - বল ও কোটর অস্থিসন্ধি (কাঁধ সন্ধি, ঊরু সন্ধি)
    - কব্জা সন্ধি (হাতের কনুই, আঙ্গুল)

অস্থিসংক্রান্ত রোগ:

- ❖ অস্টিওপোরেসিস: ক্যালসিয়ামের অভাবজনিত রোগ, হাড় ভঙ্গুর হয়ে যায়।
- ❖ রিউমাটয়েড আর্থ্রাইটিস/গেঁটেবাত: অস্থিসন্ধিতে প্রদাহ জনিত রোগ।
- ❖ রিকেটস রোগ: ভিটামিন ডি এর অভাবে হয়, হাড় বেঁকে যায়।

পেশিতন্ত্র

- ✓পেশি হলো সংকোচনশীল কলা এবং এটি ভ্রূণের মেসোডার্ম স্তর থেকে উদ্ভূত।
- ✓মানবদেহের মোট ওজনের ৪০-৫০% ই পেশিকলা।
- ✓পেশিগুলো গ্লাইকোজেন আকারে শক্তি সঞ্চয় করে।
- ✓পেশির একক- মায়োসাইট
- ✓দীর্ঘতম পেশি- সারটোরিয়াস
- ✓ক্ষুদ্রতম পেশি- স্টেপিডিয়াস

পেশির প্রকারভেদ

তিন ধরনের পেশির সমন্বয়ে পেশিতন্ত্র গঠিত। যথা-

(i) ঐচ্ছিক পেশি: এর অপর নাম কঙ্কাল পেশি। এটি ইচ্ছানুযায়ী নড়াচড়া ও চলাচল করতে পারে।

(ii) অনৈচ্ছিক পেশি: যেমন- পৌষ্টিক নালী, রক্তনালী, মূত্রথলী, জরায়ু প্রভৃতি।

(iii) হৃৎপেশি: এটি বিশেষ ধরনের অনৈচ্ছিক পেশি।

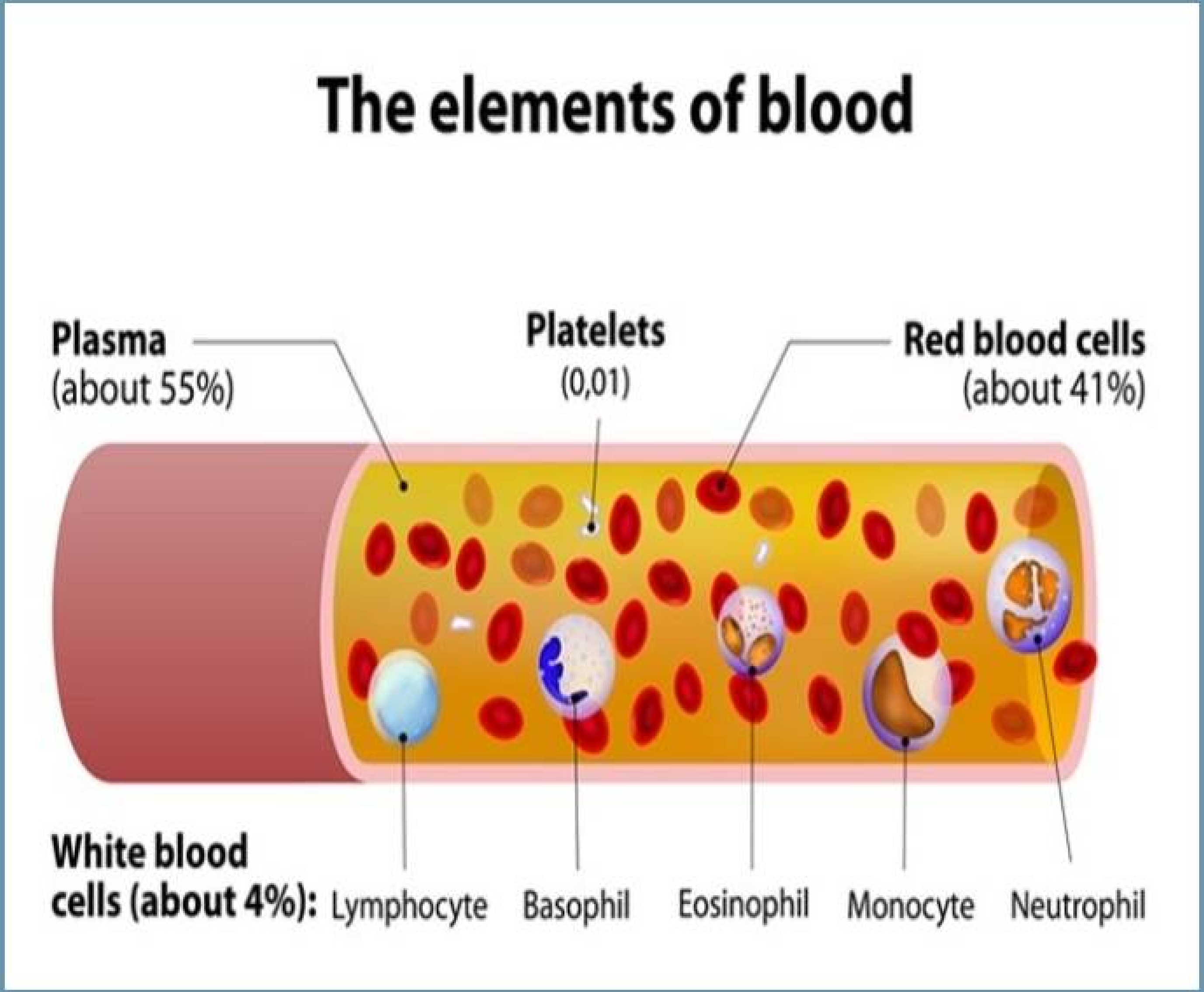
রক্ত

- রক্ত হচ্ছে জীবনরক্ষাকারী তরল যোজক কলা যার মাধ্যমে বিভিন্ন রক্তবাহিকা দেহের সকল কোষে পুষ্টি, ইলেকট্রোলাইট, হরমোন, ভিটামিন, অ্যান্টিবডি, O_2, ইমিউন কোষ ইত্যাদি বহন করে এবং CO_2 ও বর্জ্য প্রত্যাহার করে।
- রক্তের রং লাল, স্বাদে লবণাক্ত, অস্বচ্ছ এবং ক্ষারীয়।
- একজন পূর্ণবয়স্ক স্বচ্ছ মানুষের দেহে প্রায় ৫-৬ লিটার রক্ত থাকে।
- রক্তের pH মাত্রা ৭.৩৫-৭.৪৫ (গড় ৭.৪০)।
- লোহিত কণিকায় হিমোগ্লোবিন নামক রঞ্জক পদার্থ থাকার কারণে রক্তের রঙ লাল হয়।

রক্তের উপাদান

- রক্ত কণিকা (৪৫%)
- রক্ত রস (৫৫%)

Plasma



রক্তরস — ৫৫%

- পানি (৯০-৯২%)
- কঠিন পদার্থ (৮-১০%) –

১) অজৈব উপাদান (০.৯%) – NaCl, K, Ca, Mg, P, Fe, Cu, I, O2, CO2, N2

২) জৈব উপাদান (৭-৯%)

জৈব উপাদান (৭-৯%) –

a) প্লাজমা প্রোটিন (৭.৫%) – এলবুমিন, গ্লোবিউলিন, প্রোথম্বিন, ফাইব্রিনোজেন

b) নাইট্রোজেন ঘটিত রেচন পদার্থ – ইউরিয়া, ইউরিক এসিড, অ্যামোনিয়া, ক্রিয়েটিনিন, জ্যান্থিন

c) প্রতিরক্ষামূলক দ্রব্যাদি – অ্যান্টিটক্সিন, অ্যাগ্লুটিনিন

d) অন্যান্য পদার্থ – গ্লুকোজ, বিলিরুবিন, লিপিড, হরমোন, এনজাইম ইত্যাদি।

রক্তরসের কাজ

✓রক্তের তরলতা রক্ষা করে।

✓রক্তরস রক্তের অম্ল-ক্ষারকের ভারসাম্য রক্ষা করে।

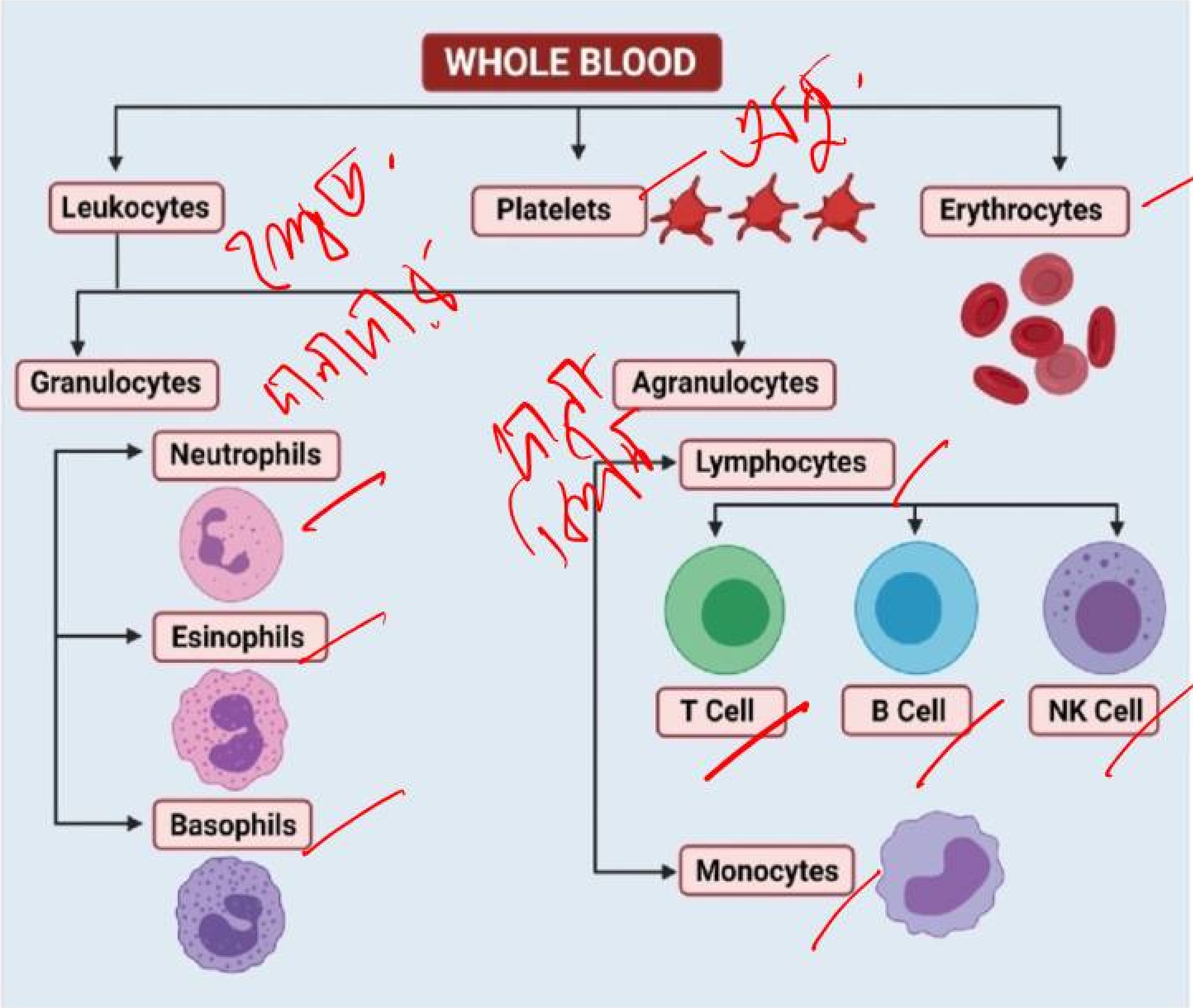
✓রক্ত জমাট বাঁধার প্রয়োজনীয় উপাদানগুলো পরিবহন করে।

✓অল্প পরিমাণ অক্সিজেন বহন করে।

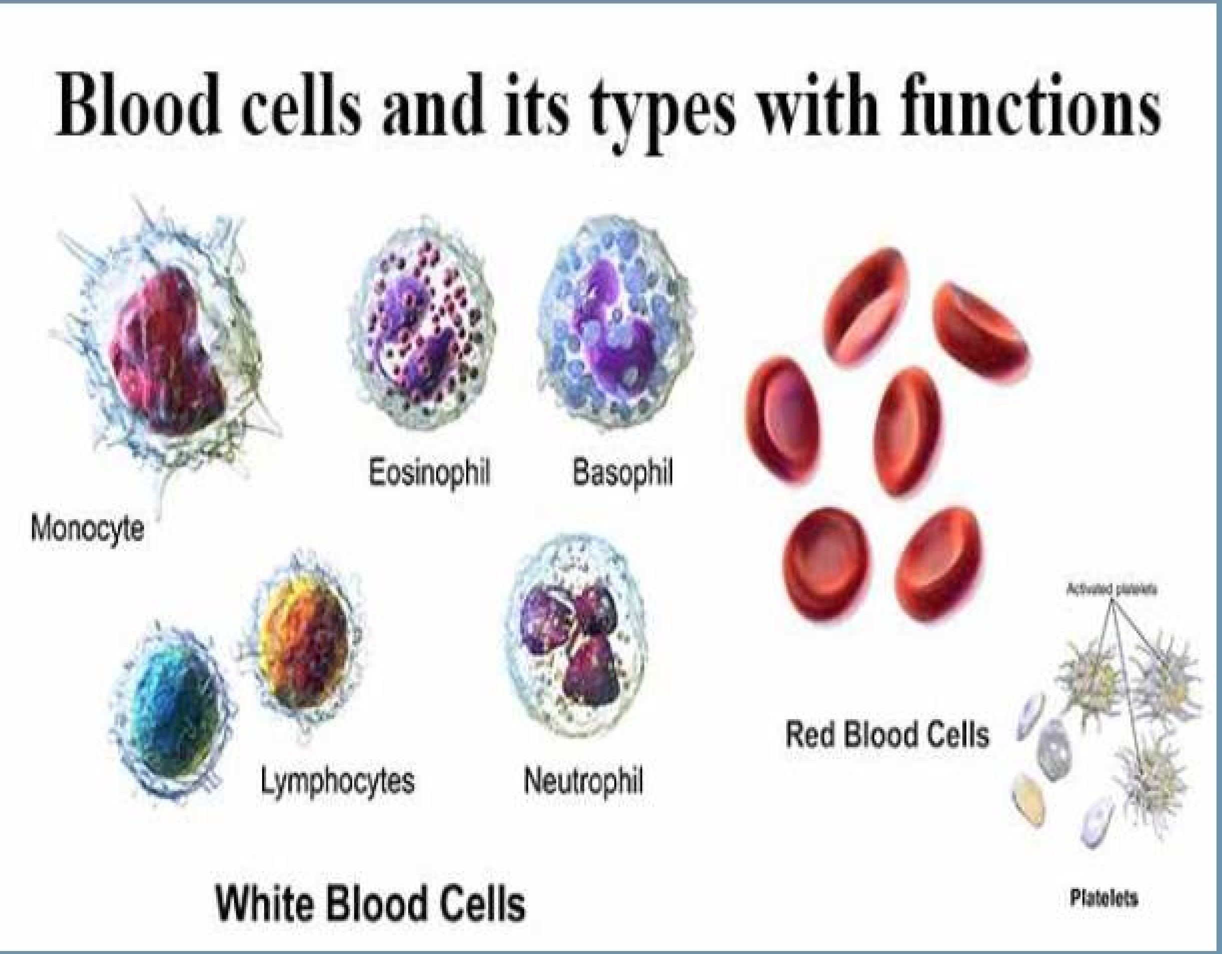
✓রক্তরসের মাধ্যমে হরমোন, এনজাইম, লিপিড প্রভৃতি বিভিন্ন অঙ্গে বাহিত হয়।

✓পরিপাকের পর খাদ্যসার রক্তরসে দ্রবীভূত হয়ে দেহের বিভিন্ন টিস্যু এবং অঙ্গে বাহিত হয়।

✓শ্বসনের ফলে সৃষ্ট CO_2 কে বাই কার্বনেট হিসেবে ফুসফুসে পরিবহন করা।


WHOLE BLOOD
Leukocytes
Platelets
Erythrocytes
Granulocytes
Agranulocytes
Neutrophils
Esinophils
Basophils
Lymphocytes
T Cell
B Cell
NK Cell
Monocytes

রক্ত কণিকা



- লোহিত রক্ত কণিকা
- শ্বেত রক্ত কণিকা
- অণুচক্রিকা

লোহিত রক্ত কণিকা

- গোল, দ্বি-অবতল, নিউক্লিয়াস বিহীন
- ভ্রূণ অবস্থায় যকৃত ও প্লীহায় এবং জন্মের পর থেকে লাল অস্থিমজ্জা হতে লোহিত কণিকা উৎপন্ন হয়
- জীবনকাল- ১২০ দিন
- এতে হিমোগ্লোবিন থাকে
- অক্সিজেন পরিবহন করে (অক্সিহিমোগ্লোবিনরূপে)

হিমোগ্লোবিন

- হিম বা লৌহের জন্যে রক্ত লাল (০৪%)
- গ্লোবিন হলো প্রোটিন (৯৬%)
- বিলিরুবিন: পিত্তরসের প্রধান রঞ্জক পদার্থ হলো বিলিরুবিন। যকৃতে বিলিরুবিন তৈরি হয়। দেহে বিলিরুবিনের মাত্রা বেড়ে গেলে জন্ডিস হয়। হিমোগ্লোবিন ভেঙ্গে গিয়ে তৈরি হয় বিলিরুবিন।

শ্বেত রক্ত কণিকা

- জীবাণু ধ্বংস করে।
- নিউক্লিয়াসযুক্ত কোষ, গড় আয়ু ১-১৫ দিন।
- দেহের পুলিশম্যান।

শ্বেত রক্ত কণিকা

- অসুস্থ দেহে এর সংখ্যা বেড়ে যায়। স্বাভাবিকের চেয়ে বেশি থাকলে বলে লিউকোসাইটোসিস ও কম থাকলে বলে লিউকোপেনিয়া।
- লিউকেমিয়া ক্যানসারের (Blood Cancer) ক্ষেত্রে লোহিত কণিকা ধ্বংস প্রাপ্ত হয় এবং শ্বেতরক্তকণিকার সংখ্যা অস্বাভাবিক হারে বেড়ে যায়।
- এইডস রোগীদের শ্বেতরক্তকণিকা ধ্বংস প্রাপ্ত হয়।

লোহিত ও শ্বেত রক্ত কণিকার অনুপাত

৭০০ : ১

প্রকারভেদ

(i) গ্র্যানুলোসাইট বা দানাযুক্ত –

- নিউট্রোফিল - এরা ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণুকে ধ্বংস করে।
- ইওসিনোফিল
- বেসোফিল - হিস্টামিন নামক রাসায়নিক পদার্থ নিঃসৃত করে দেহে এলার্জি প্রতিরোধ করে, বেসোফিল হেপারিন নিঃসৃত করে রক্তকে রক্তবাহিকার ভিতরে জমাট বাঁধতে বাঁধা দেয়।

(ii) **অ্যাগ্রানুলোসাইট বা দানাবিহীন –**

➢মনোসাইট - মনোসাইট হচ্ছে সবচেয়ে বড় শ্বেতরক্ত কণিকা। এটি প্রথম প্রতিরক্ষাস্তর হিসেবে ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণুকে ধ্বংস করে।

➢লিম্ফোসাইট - লিম্ফোসাইট দু'প্রকার।

যথা- B-লিম্ফোসাইট ও T-লিম্ফোসাইট।

লিম্ফোসাইট অ্যান্টিবডি সৃষ্টি করে রোগ প্রতিরোধ করে (এজন্য এদের আণুবীক্ষণিক সৈনিক বলে)।

B-লিম্ফোসাইট: একই ধরনের অণুজীব ভবিষ্যতে দেহে প্রবেশ করলে সেটি শনাক্ত ও ধ্বংস করতে পারে। এটি এন্টিবডি তৈরি করে।

T-লিম্ফোসাইট: ভাইরাসকে আক্রমণ ও ক্যান্সার কোষ ধ্বংস করে।

অণুচক্রিকা

✓ রক্ত জমাট বাঁধতে সহায়তা করে।

✓ গড় আয়ু ৫-১০ দিন।

✓ ক্ষুদ্রতম আকৃতির রক্তকণিকা।

অ্যান্টিজেন ও অ্যান্টিবডি

Outsider / Dangerous

❖ অ্যান্টিজেন হচ্ছে বহিরাগত কোন বস্তু বা প্রোটিন, যেটি আমাদের রক্তে প্রবেশ করলে আমাদের শরীরের নিরাপত্তা ব্যবস্থা যদি সেটাকে শরীরের জন্য ক্ষতিকর মনে করে তাকে প্রতিরোধ করার চেষ্টা করে।

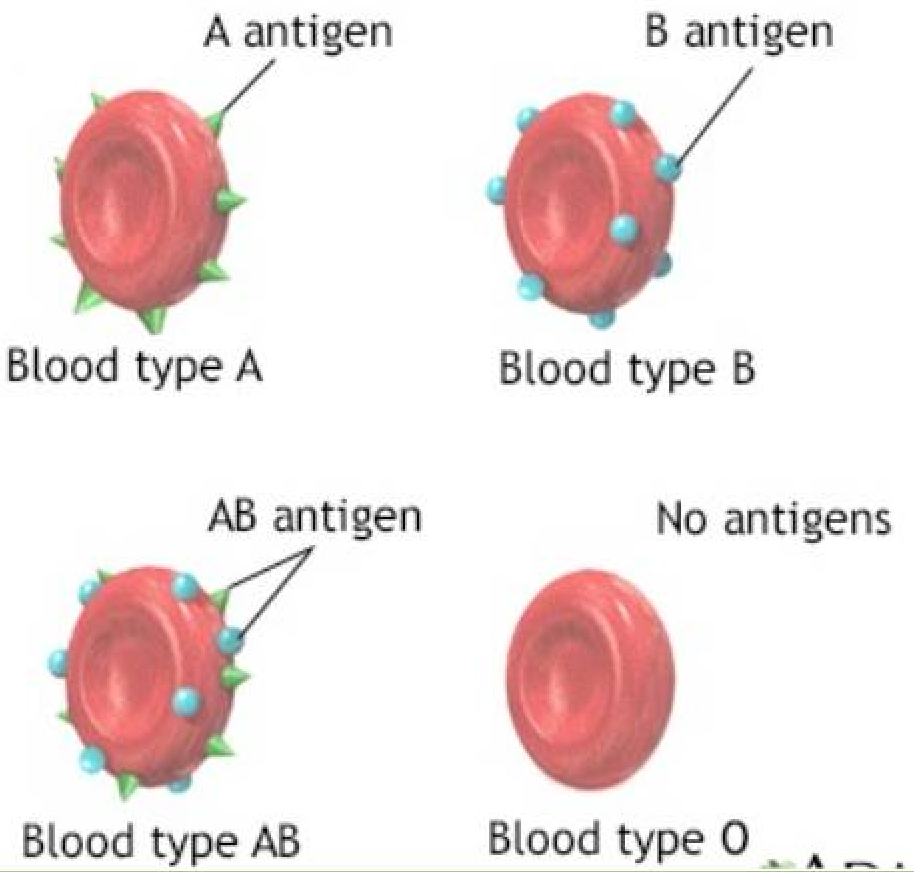
❖ অ্যান্টিজেনকে প্রতিরোধ করার জন্য আমাদের রক্ত যে পদার্থ তৈরি করে, সেটিই হচ্ছে অ্যান্টিবডি।

❖ লোহিত রক্তকণিকায় A ও B নামে দুই ধরনের অ্যান্টিজেন ও রক্তরসে a ও b নামে দুই ধরনের অ্যান্টিবডি থাকে।

রক্তের গ্রুপ

ABO রক্তের গ্রুপ

Rh ফ্যাক্টর



Blood group	Antigen(s) present on the red blood cells	Antibodies present in the serum
A	A antigen	Anti-B
B	B antigen	Anti-A
AB	A antigen and B antigen	None
O	None	Anti-A and Anti-B

ABO রক্তের গ্রুপ

Plasma

Antigen – RBC

Antibody – Plasma

Rh ফ্যাক্টর

Rh+ → (+) (-) সবার রক্ত নিবে

Rh+ individuals can receive both Rh+ and Rh- blood

Rh- individuals should only receive Rh- blood

(+) নিতে পারবে না Rh(-) → Rh(-) রক্ত নিবে

সার্বজনীন গ্রহীতা

AB

AB+

সার্বজনীন দাতা

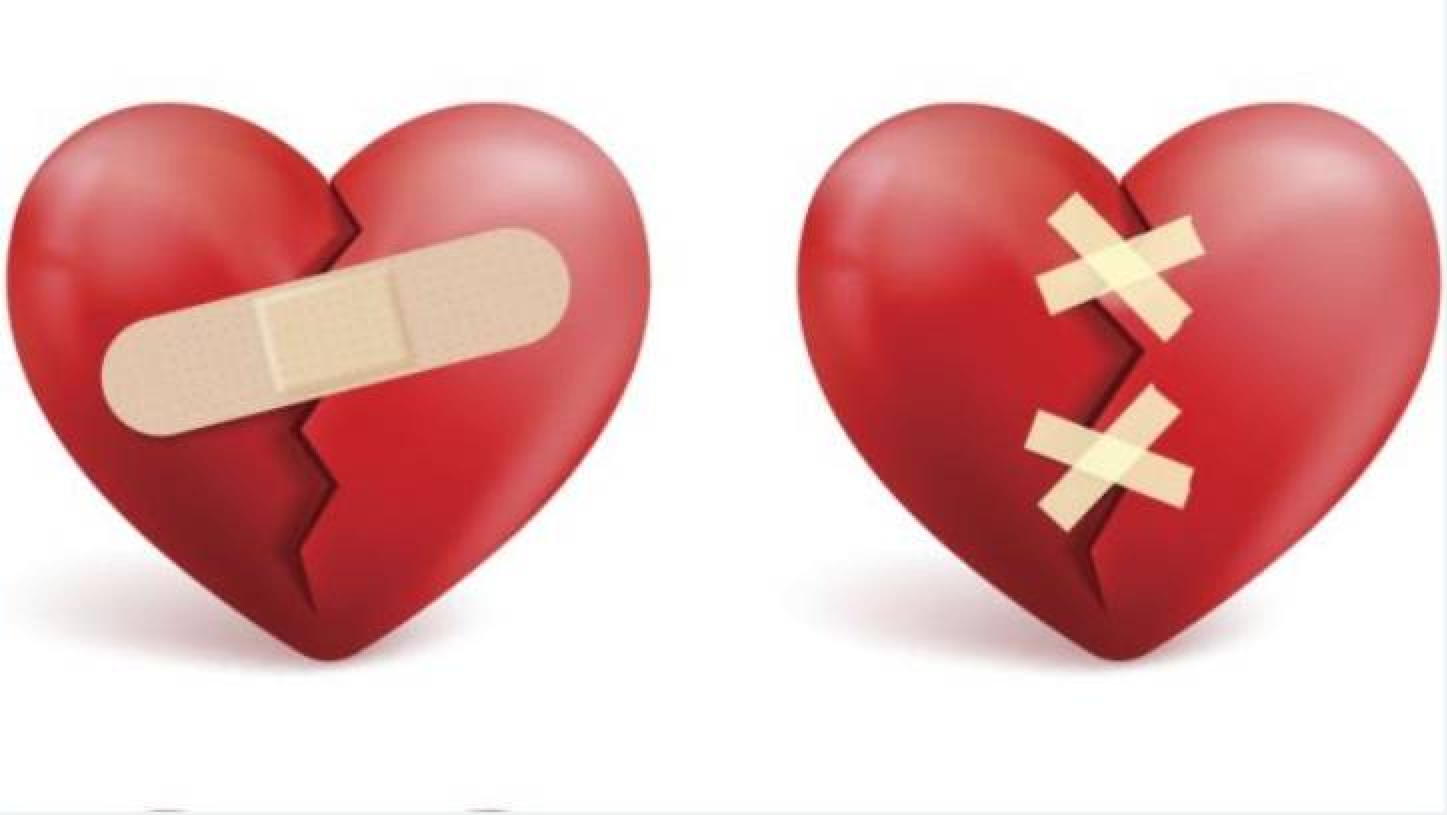
O

O(-)

রক্ত সংবহন তন্ত্র

- হৃৎপিণ্ড
- রক্ত বাহিকা

হৃৎপিণ্ড



✓হৃৎপিন্ড রক্তসংবহনতন্ত্রের অন্তর্গত একটি পাম্প সেটি অনবরত সংকোচন ও প্রসারণের মাধ্যমে সারা দেহে রক্ত সঞ্চালন ঘটায়।

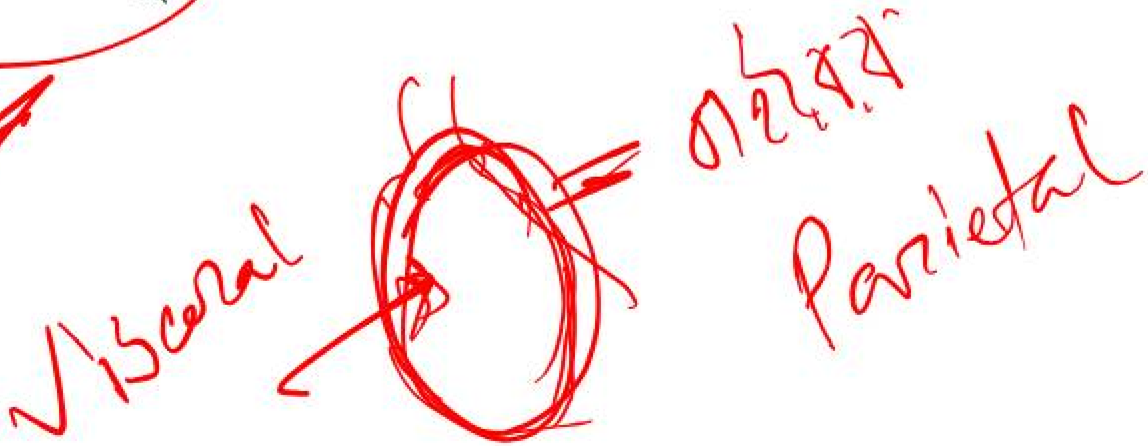
✓একজন সুস্থ মানুষের জীবদশায় হৃৎপিন্ড গড়ে প্রায় ২৬০০ মিলিয়ন বার স্পন্দিত হয়।

✓একজন প্রাপ্ত বয়স্ক মানুষের হৃৎপিন্ডের ওজন প্রায় ৩০০ গ্রাম

✓ হৃৎপিন্ড একটি পাতলা দ্বিস্তরী আবরণে আবৃত। এর নাম পেরিকার্ডিয়াম।

✓ পেরিকার্ডিয়ামের বাইরের স্তরকে বলে প্যারাইটাল ও ভেতরের স্তরকে বলে ভিসেরাল।

✓ স্তর দুটির মাঝে পেরিকার্ডিয়াল ফ্লুইড নামক তরল পদার্থ থাকে যা হৃৎপিন্ডকে সংকোচনে সাহায্য করে।



হৃৎপিণ্ডের ৪ টি প্রকোষ্ঠ

Atrium

অলিন্দ – ২টি

Ventricle

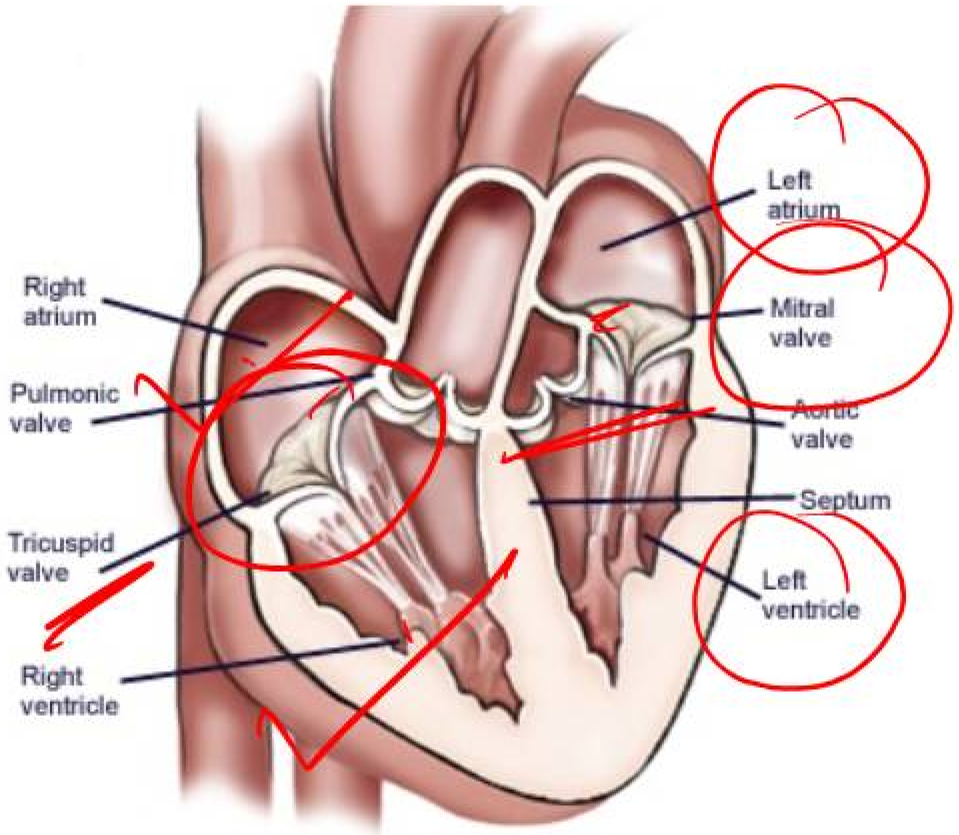
নিলয় – ২টি

❑ অলিন্দ দুটির প্রাচীর তুলনামূলক পাতলা, নিলয় দুটির প্রাচীর পুরু।

❑ ডান অলিন্দ ও ডান নিলয়ের মধ্যপথে তিন পাল্লা বিশিষ্ট ট্রাইকাপসিড ভালভ থাকে।

❑ বাম অলিন্দ ও বাম নিলয়ের মধ্যপথে তিন পাল্লা বিশিষ্ট বাইকাপসিড ভালভ (মাইট্রাল ভালভ) থাকে।

❑ মহাধমনি ও ফুসফুসীয় ধমনীর মুখে অর্ধচন্দ্রাকৃতির কপাটিকা থাকে।



- হৃদপিন্ডের প্রকোষ্ঠগুলোর সংকোচনকে বলে সিস্টোল, প্রসারণকে বলে ডায়াস্টোল। সিস্টোল ও ডায়াস্টোলকে কে একত্রে হার্টবিট (হৃদস্পন্দন) বলে।
- কার্ডিয়াক চক্রের সময়কাল ০.৮ সেকেন্ড।
- প্রাপ্তবয়স্ক সুস্থ ব্যক্তির হৃদস্পন্দন হার প্রতি মিনিটে প্রায় ৭০-৮০ বার।
- শিশুদের হৃদস্পন্দন প্রতি মিনিটে ১০০-১৪০ বার।

রক্তের চাপ

রক্ত ধমনীর মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হওয়ার সময় ধমনী প্রাচীরে যে পার্শ্বচাপ সৃষ্টি হয় সেটাকে রক্তচাপ বলে। রক্তচাপ বলতে মূলত ধমনীর রক্তচাপকেই বুঝায়।

✓হৃৎপিন্ডের সিস্টোল- সর্বাধিক রক্তচাপ।

✓হৃৎপিন্ডের ডায়াস্টোল- সর্বনিম্ন রক্তচাপ।

✓সুস্থ এবং স্বাভাবিক প্রাপ্ত বয়স্ক মানুষের সিস্টোলিক রক্তচাপ পারদ স্তম্ভের ১১০-১৪০ মিলিমিটার (mm Hg) এবং ডায়াস্টোলিক রক্তচাপ পারদস্তম্ভের ৬০-৯০ মিলিমিটার (mm Hg)

✓স্বাভাবিক রক্তচাপকে ১২০/৮০ mm Hg এভাবে প্রকাশ করা হয়।

✓স্ফিগমোম্যানোমিটার নামক যন্ত্রের সাহায্যে রক্তচাপ নির্ণয় করা হয়।

হৃৎপিণ্ডের প্রাচীর- ৩ স্তর

বহিঃস্তর/ এপিকার্ডিয়াম

মধ্যস্তর/ মায়োকার্ডিয়াম

অন্তঃস্তর/ এন্ডোকার্ডিয়াম

Epi

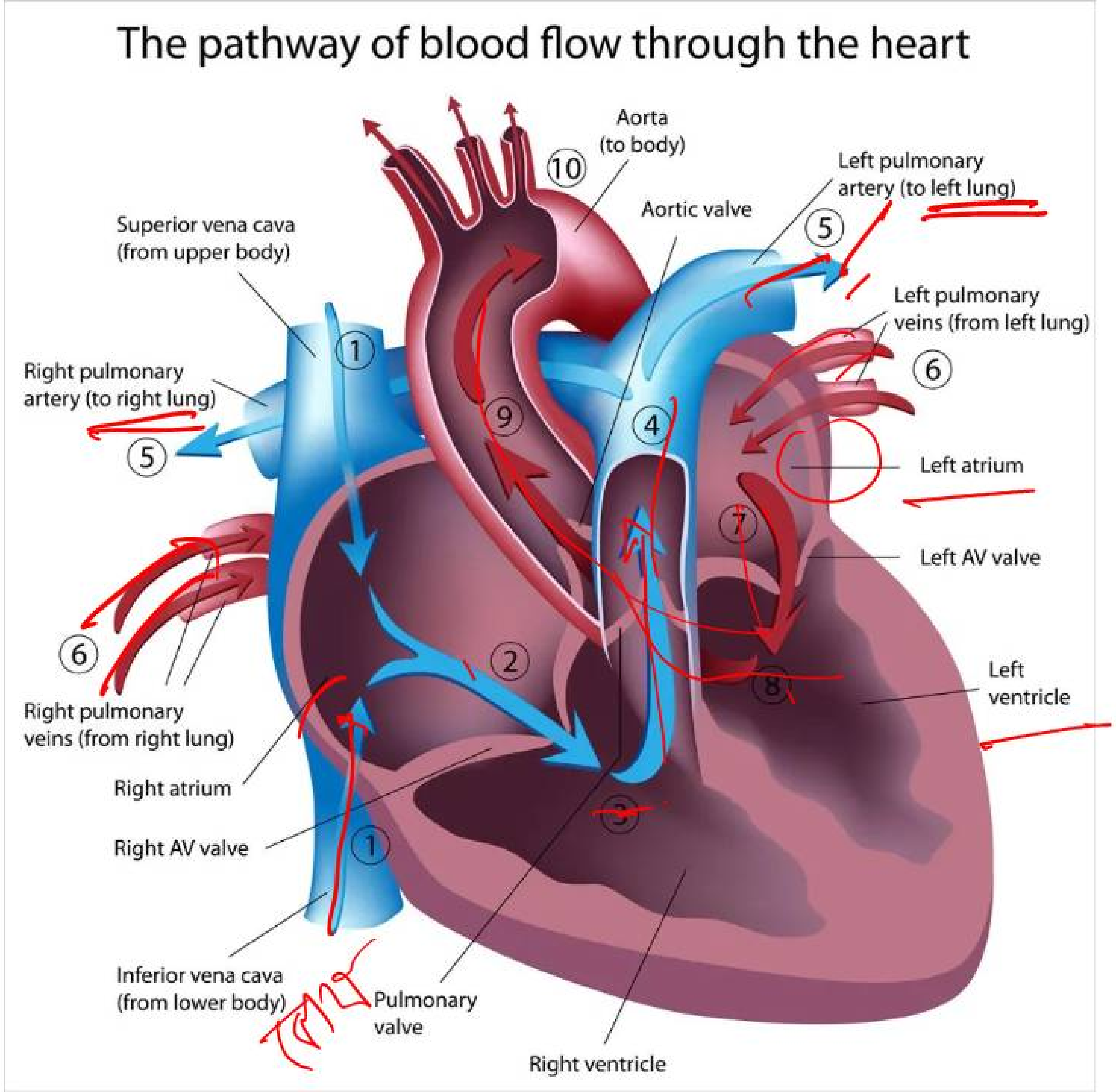
Myo

Endo

অক্টোপাস ও ক্যাটলফিসের

৩টা হৃৎপিণ্ড

রক্ত প্রবাহ

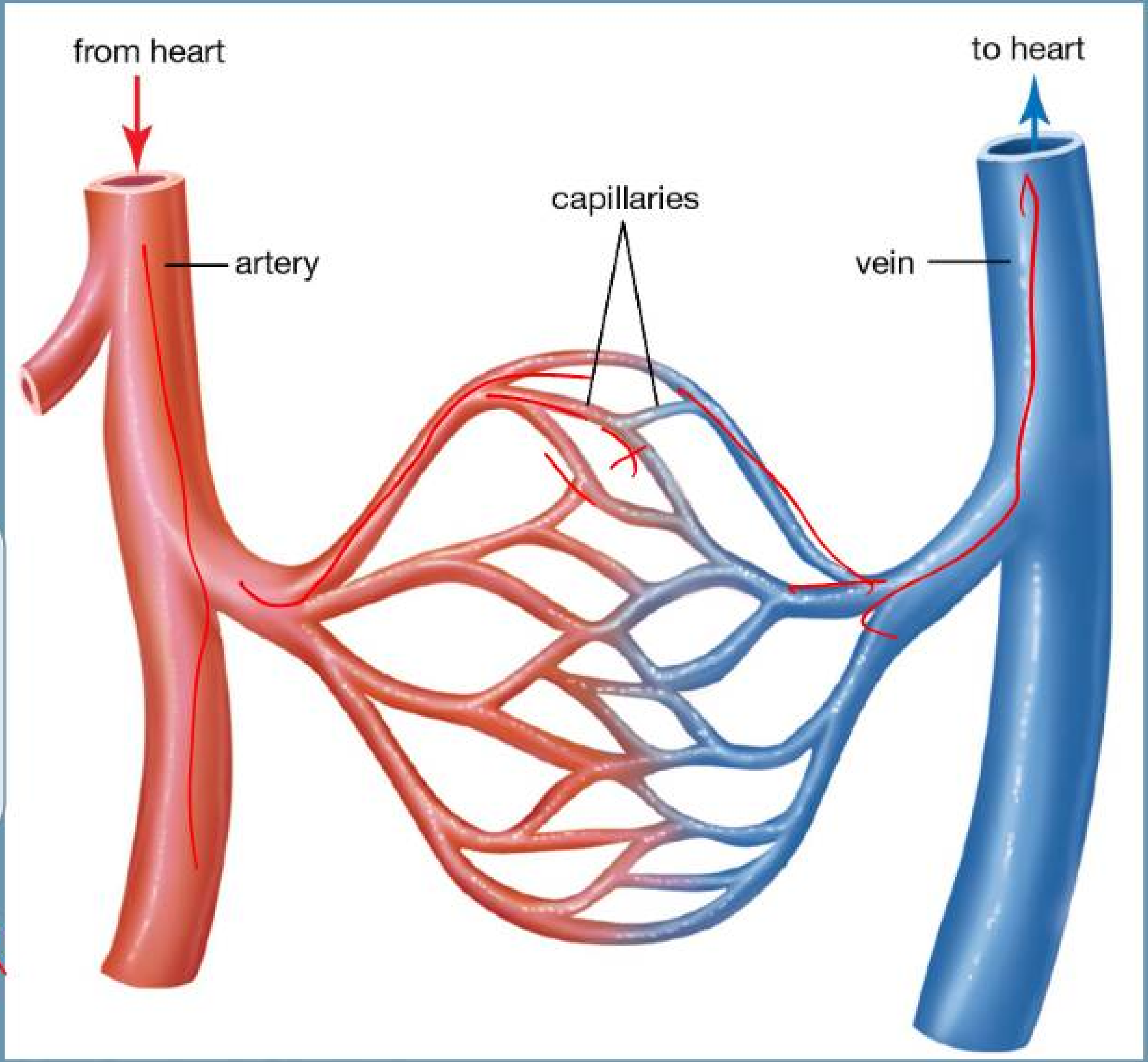

The pathway of blood flow through the heart
Aorta
(to body)
Left pulmonary
artery (to left lung)
Aortic valve
Superior vena cava
(from upper body)
Left pulmonary
veins (from left lung)
Right pulmonary
artery (to right lung)
Left atrium
Left AV valve
Left
ventricle
Right pulmonary
veins (from right lung)
Right atrium
Right AV valve
Inferior vena cava
(from lower body)
Pulmonary
valve
Right ventricle
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

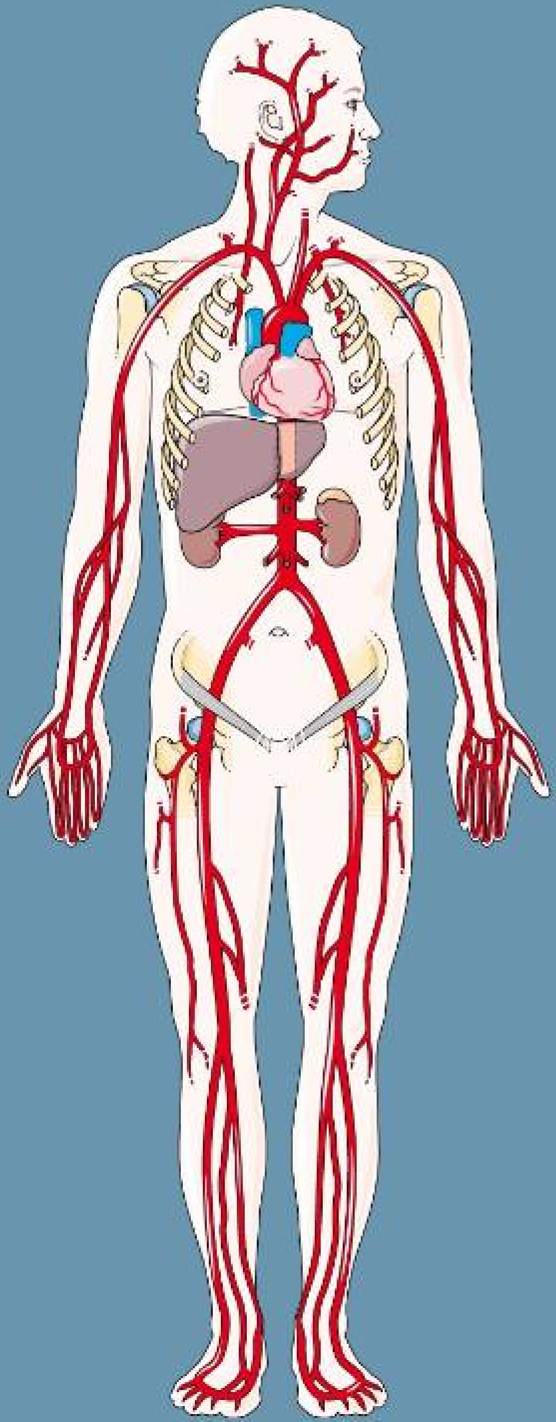
রক্ত বাহিকা

ধমনি (Artery)

শিরা (Vein)

কৈশিক জালিকা (Capillary)





ধমনি

O_2

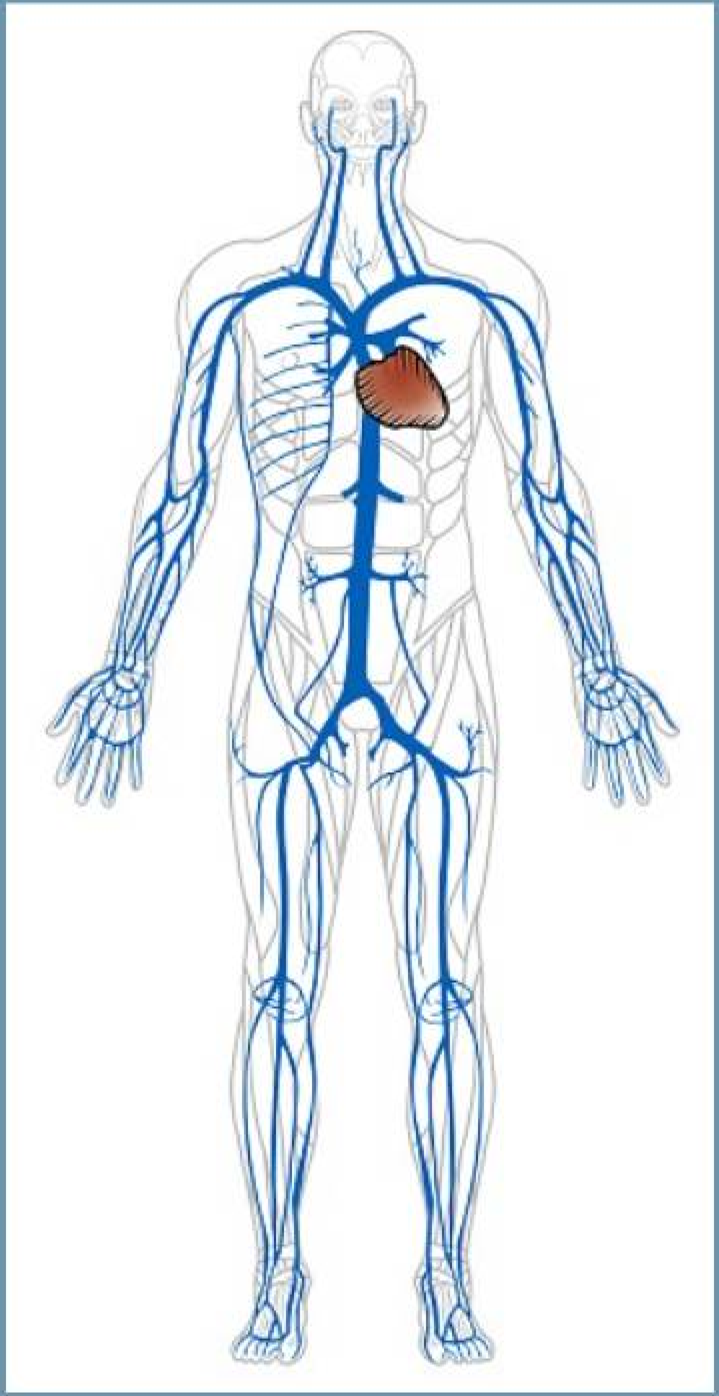
CO_2

শিরা

CO_2 যুক্ত

পাতলা

লুমেন - বড়



ধমনি ও শিরার পার্থক্য

ধমনি	শিরা
➢শুরু- হৃৎপিণ্ড	➢ শুরু- কৈশিক জালিকা
➢ শেষ- কৈশিক জালিকা	➢ শেষ- হৃৎপিণ্ড
➢রক্তের ধরণ- উচ্চচাপযুক্ত, অক্সিজেন যুক্ত (পালমোনারি ধমনি ব্যতীত)	➢রক্তের ধরণ- নিম্নচাপ, কার্বন-ডাই-অক্সাইড যুক্ত (পালমোনারি শিরা ব্যতীত)
➢প্রাচীর- পুরু, শক্ত, স্থিতিস্থাপক	➢প্রাচীর- পাতলা, নরম, স্থিতিস্থাপক নয়
➢গহ্বর- ছোট	➢গহ্বর- বড়
কপাটিকা- থাকে না (পালমোনারি ধমনি ব্যতীত)	কপাটিকা- থাকে (পালমোনারি শিরা ব্যতীত)

উচ্চ কোলেস্টেরল

- উচ্চ ঘনত্ব বিশিষ্ট লিপোপ্রোটিন (HDL) – ভালো কোলেস্টেরল; আদর্শ মান > 1.5 মিলিমোল/লিটার

- নিম্ন ঘনত্ব বিশিষ্ট লিপোপ্রোটিন (LDL) – খারাপ কোলেস্টেরল; আদর্শ মান < 1.8 মিলিমোল/লিটার। সাধারণত আমাদের রক্তে 70% LDL থাকে।

- ট্রাই গ্লিসারাইড – এটি চর্বি হিসেবে রক্ত প্লাজমায় অবস্থান করে; আদর্শ মান < 1.7 মিলিমোল/লিটার

- কোলেস্টেরল জনন হরমোন এনড্রোজেন ও ইস্ট্রোজেন তৈরীতে সাহায্য করে।
- কোষপ্রাচীর তৈরী ও রক্ষা করে, সূর্যালোকের উপস্থিতিতে চামড়ার কোলেস্টেরল থেকে ভিটামিন ডি তৈরী হয়।
- উচ্চ কোলেস্টেরলের কারণে Angina নামক হৃদপিন্ডের রোগ হয়।
- পিত্তথলির পাথরের অন্যতম কারণ এই কোলেস্টেরল।

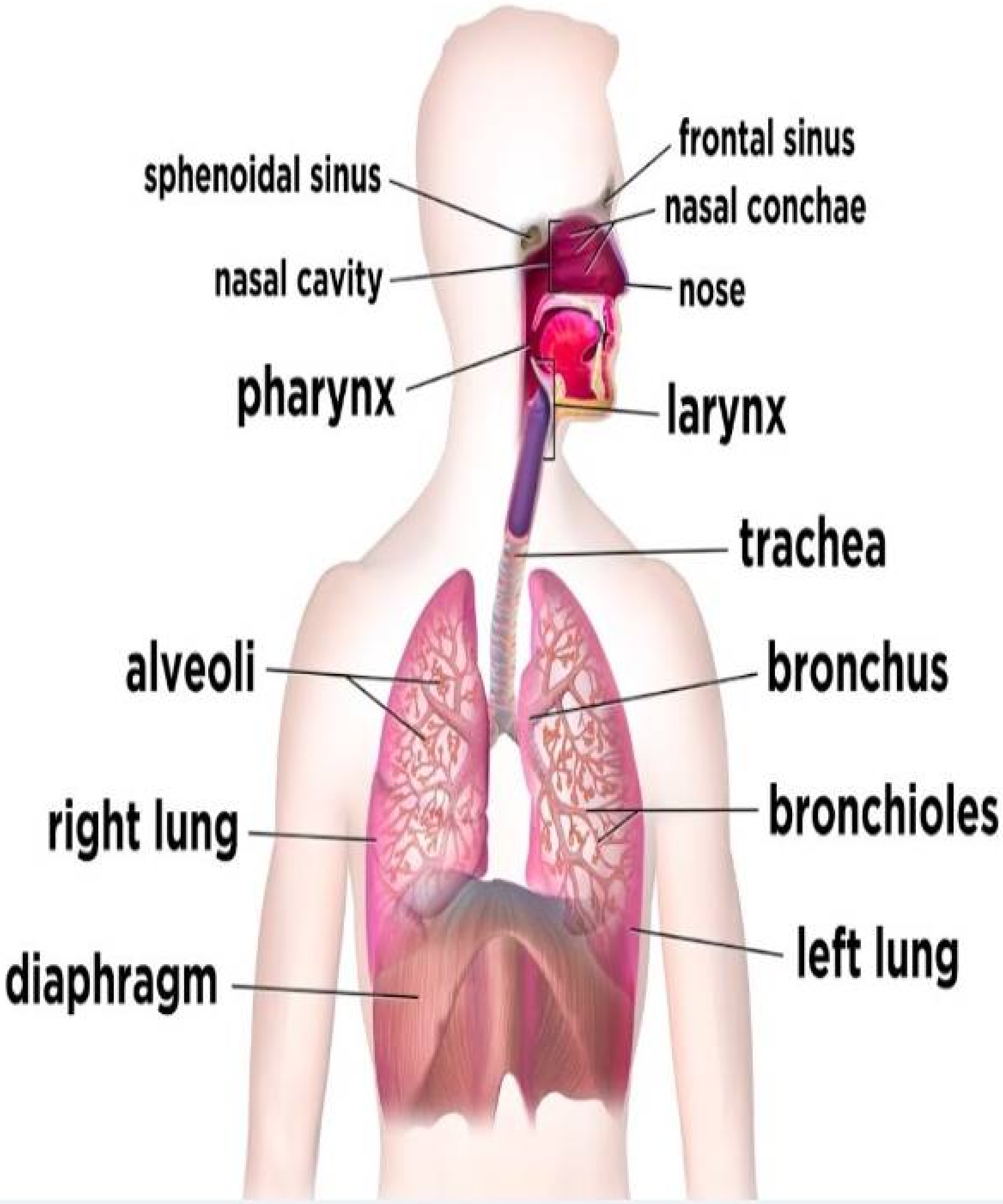
হার্ট এটাক

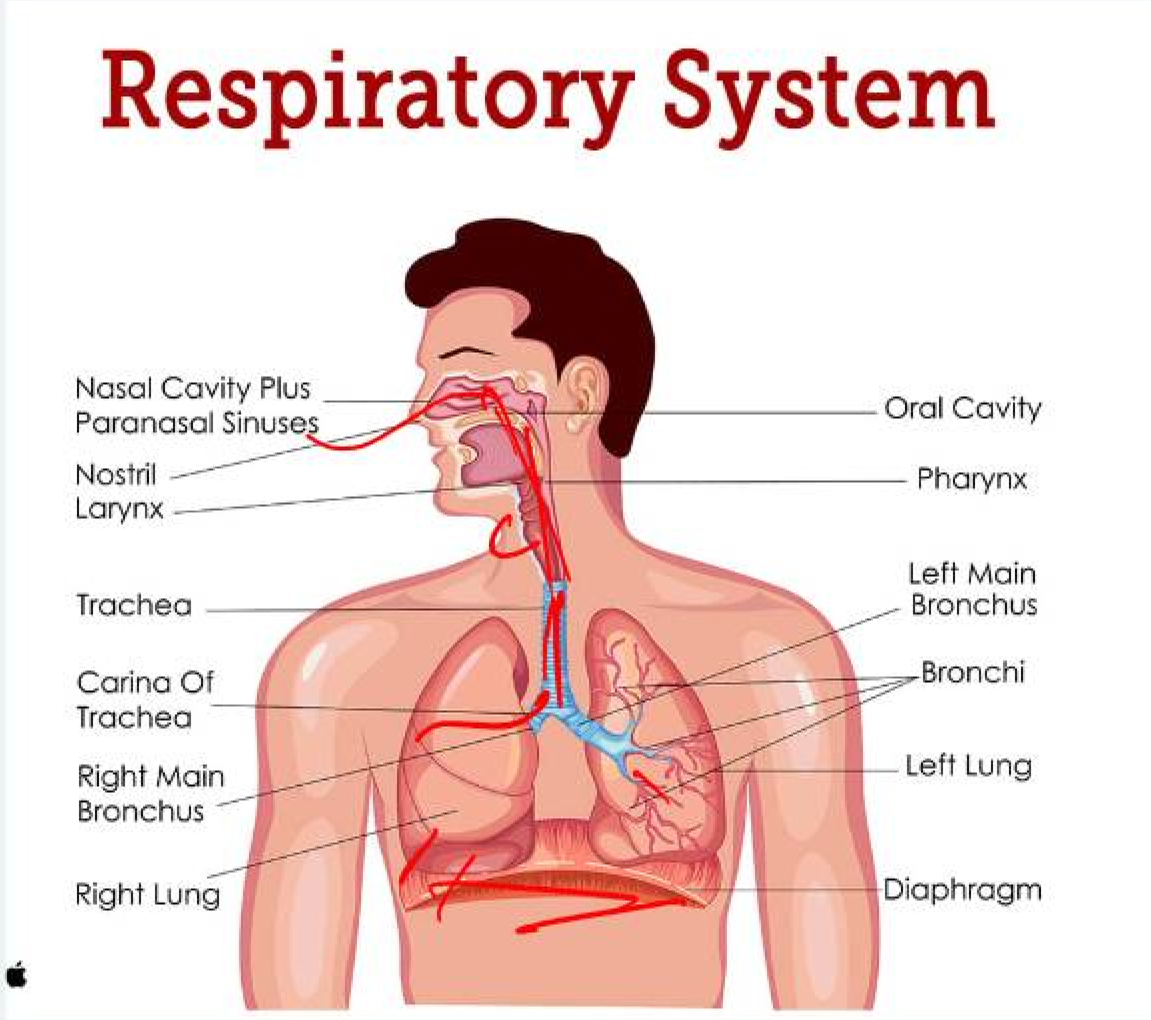
- হৃদপিন্ডের কোন অংশে রক্ত জমাট বাঁধার কারণে রক্তপ্রবাহ বন্ধ বা বাঁধাগ্রস্ত হলে হৃদপিন্ডের কোষ কিংবা হৃদপেশী ক্ষতিগ্রস্ত হয়।
- কারণ – ধূমপান, মদ্যপান, ডায়াবেটিস, উচ্চরক্তচাপ, শারীরিক পরিশ্রম না করা, অনিয়ন্ত্রিত জীবন যাপন।

- **হার্ট ফেইলিউর** – হৃদপিন্ড যখন দেহের চাহিদা অনুযায়ী পর্যাপ্ত রক্তের যোগান দিতে না পারে; কোলেস্টেরল জমে ধমনীর গহ্বর সংকীর্ণ করে দিলে হৃদপ্রাচীর পর্যাপ্ত অক্সিজেন সমৃদ্ধ রক্ত সরবরাহ থেকে বঞ্চিত হয়।

- **বাতজ্বর (Rheumatic Fever)** – Streptococcus নামক অণুজীবের সংক্রমণে বাতজ্বর হয়। এ রোগের কারণে হৃদপিন্ডের কপাটিকা ক্ষতিগ্রস্ত হয়। পেনিসিলিন ওষুধের মাধ্যমে এ রোগের চিকিৎসা করা হয়।

শ্বসন তন্ত্র


frontal sinus
sphenoidal sinus
nasal conchae
nasal cavity
nose
pharynx
larynx
trachea
alveoli
bronchus
bronchioles
right lung
left lung
diaphragm



শ্বসনতন্ত্র

❑ যেসব অঙ্গ শ্বসন কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করে তাকে শ্বসনতন্ত্র বলে। যেমন-

(১) নাসারন্ধ্র (Nasal Cavity)

(২) গলবিল (Nasal Pharynx)

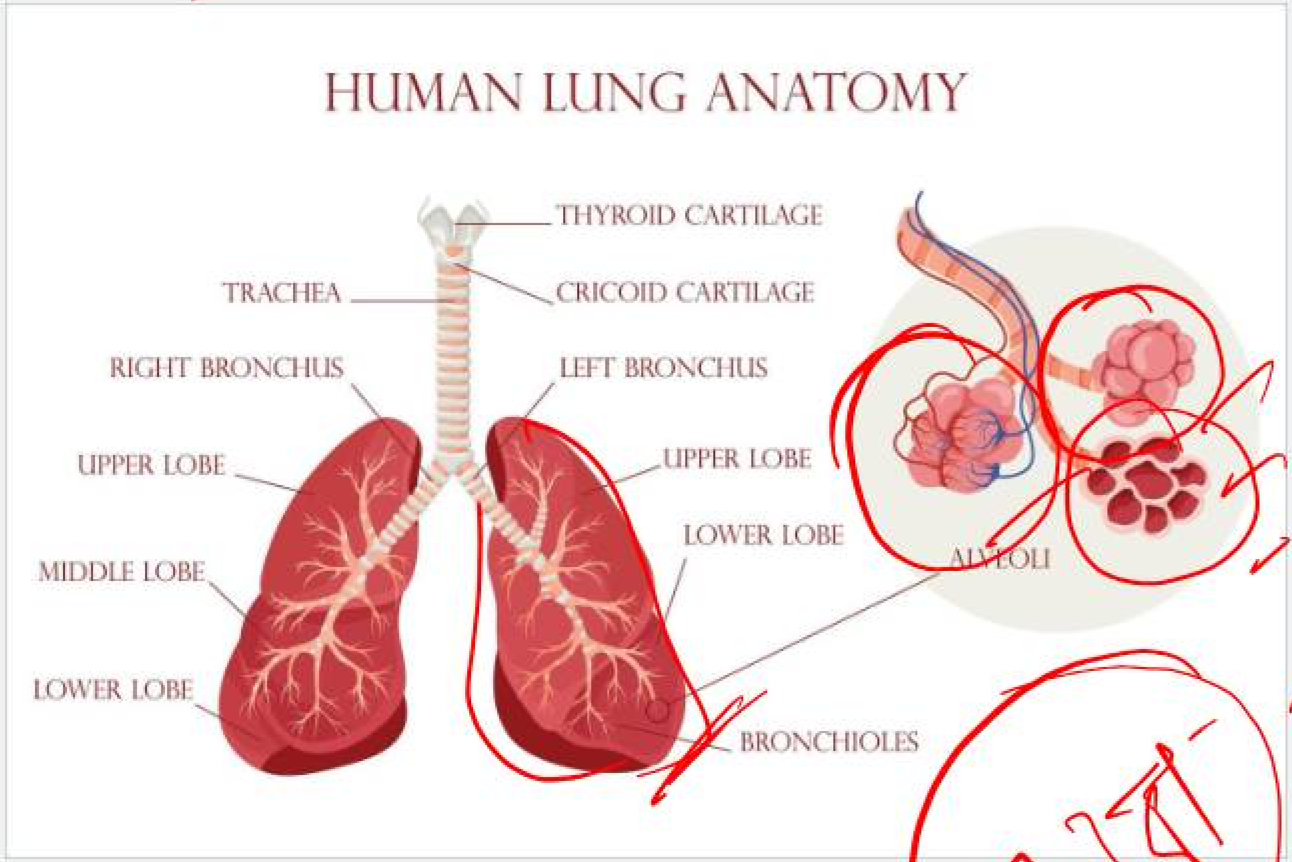
(৩) স্বরযন্ত্র (Larynx)

(৪) শ্বাসনালী (Trachea)

(৫) ব্রঙ্কাস (Bronchus)

(৬) ফুসফুস (Lungs)

(৭) মধ্যচ্ছদা (Diaphragm)



- প্রধান শ্বসন অঙ্গ ফুসফুস একজোড়া।

  ডান ফুসফুস আকারে বড় ও ৩ খন্ড বিশিষ্ট।
- ফুসফুসের বায়ুথলিকে বলে এলভিওলাস।
- ফুসফুসের কার্যকরী একক লোবিওল।
- ফুসফুস দুই ভাজ বিশিষ্ট প্লুরা নামক পর্দা দ্বারা আবৃত।
- পূর্ণবয়স্ক সুস্থ মানুষের প্রতি মিনিটে ১৪–১৮ বার ও শিশুদের ৪০ বার শ্বসন সম্পন্ন হয়।

শ্বসন

- পরিবেশ থেকে গৃহীত O_2 দিয়ে কোষমধ্যস্থ খাদ্য (গ্লুকোজ) জারিত করে শক্তি উৎপাদন শেষে CO_2 পরিবেশে ফিরিয়ে দেয়ার জৈব-রাসায়নিক প্রক্রিয়ার নাম **শ্বসন**। এটি একটি জটিল প্রক্রিয়া ও মানবদেহে নিরন্তর চলমান প্রক্রিয়া।

- শ্বসন ২ প্রকার - বহিঃশ্বসন ও অন্তঃশ্বসন

বহিঃশ্বসন (External respiration) :

এটি ভৌত রাসায়নিক প্রক্রিয়া যা ফুসফুসে সংঘটিত হয়।

ফুসফুসের অ্যালভিওলাইয়ে প্রশ্বাসের মাধ্যমে গৃহীত $O2$ এবং দেহকোষ থেকে উৎপন্ন ও রক্তবাহিত $CO2$ গ্যাসের বিনিময় ঘটে।

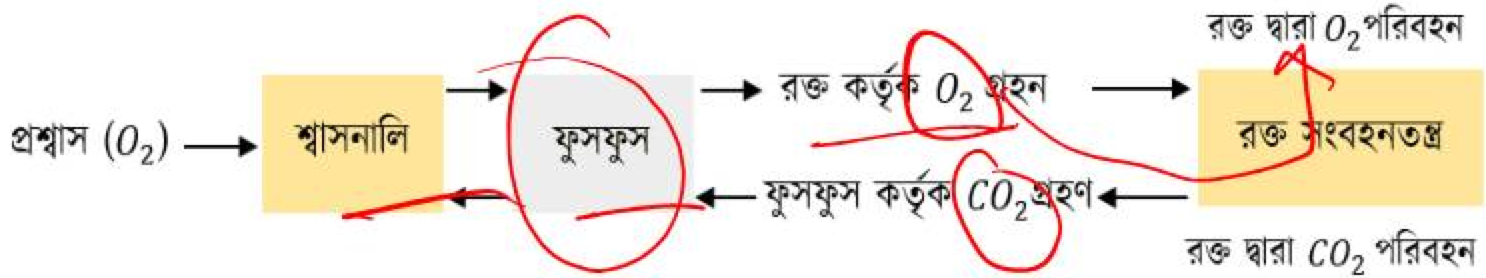
O_2 — in
CO_2 - out

বহিঃশ্বসন

২ টি পর্যায়-

- প্রশ্বাস (প্রবেশ)
- নিঃশ্বাস

অন্তঃশ্বসন (Internal respiration) :



অন্তঃশ্বসন

এটি জৈবরাসায়নিক প্রক্রিয়া যা দেহকোষ ও রক্তে সংঘটিত হয়। এখানে এনজাইমের ভূমিকা ব্যাপক এবং নির্দিষ্ট পরিমাণ শক্তি উৎপন্ন হয়।

ফুসফুস কর্তৃক বায়ুমণ্ডল থেকে গৃহীত O_2 রক্ত দ্বারা বাহিত হয়ে দেহকোষে পৌঁছায় যেখানে গ্লুকোজ জারিত হয়ে শক্তি উৎপন্ন করে। উপজাত বস্তু হিসেবে নির্গত CO_2রক্ত দ্বারা পরিবাহিত হয়ে ফুসফুসে পৌঁছায়।

শ্বসন অঙ্গাণু — কোষের

মাইটোকন্ড্রিয়া

শ্বাসনালী সংক্রান্ত রোগ

- এজমা বা হাঁপানি
- ব্রংকাইটিস
- নিউমোনিয়া
- যক্ষা
- এমফাইসেমা

→ Alveolus এর প্রাচীর ক্ষতিগ্রস্ত

ধন্যবাদ