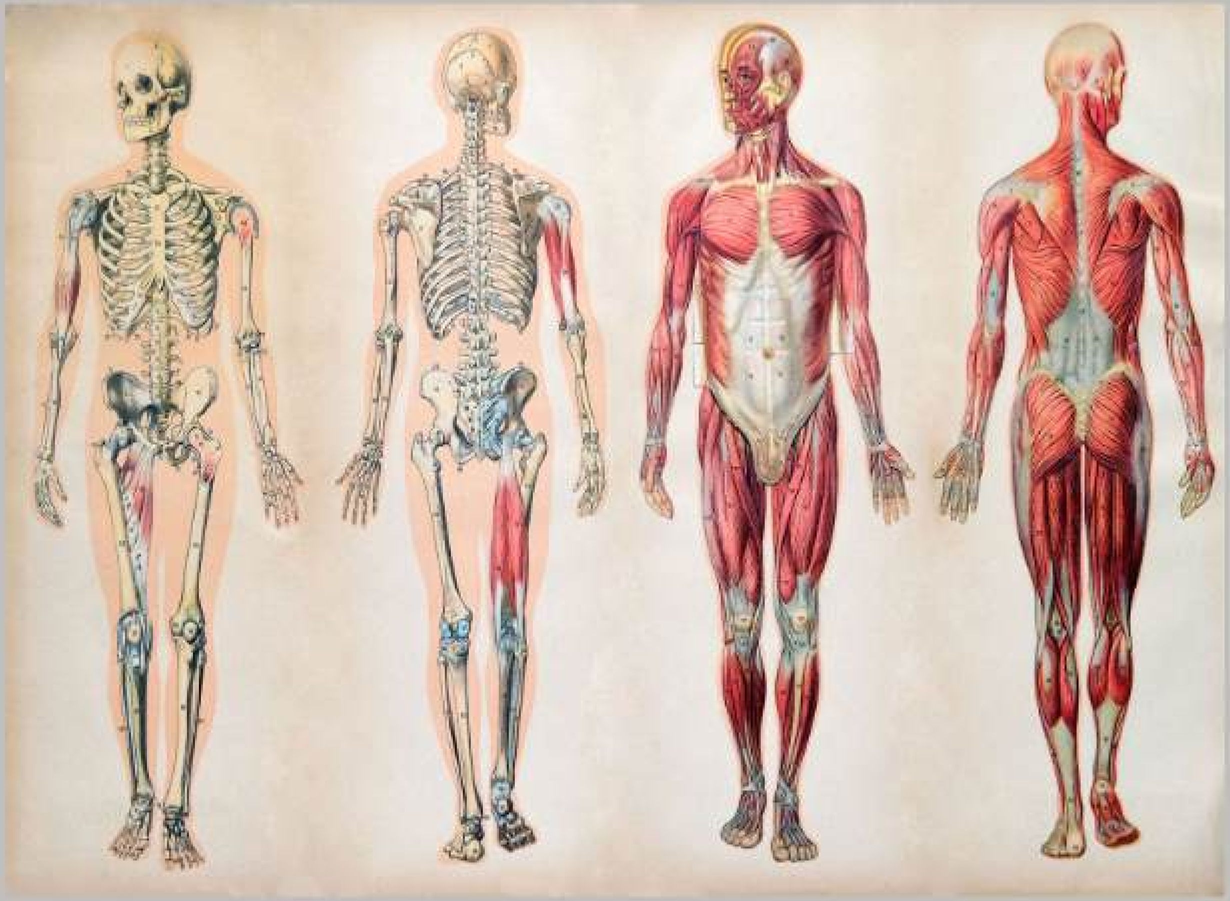
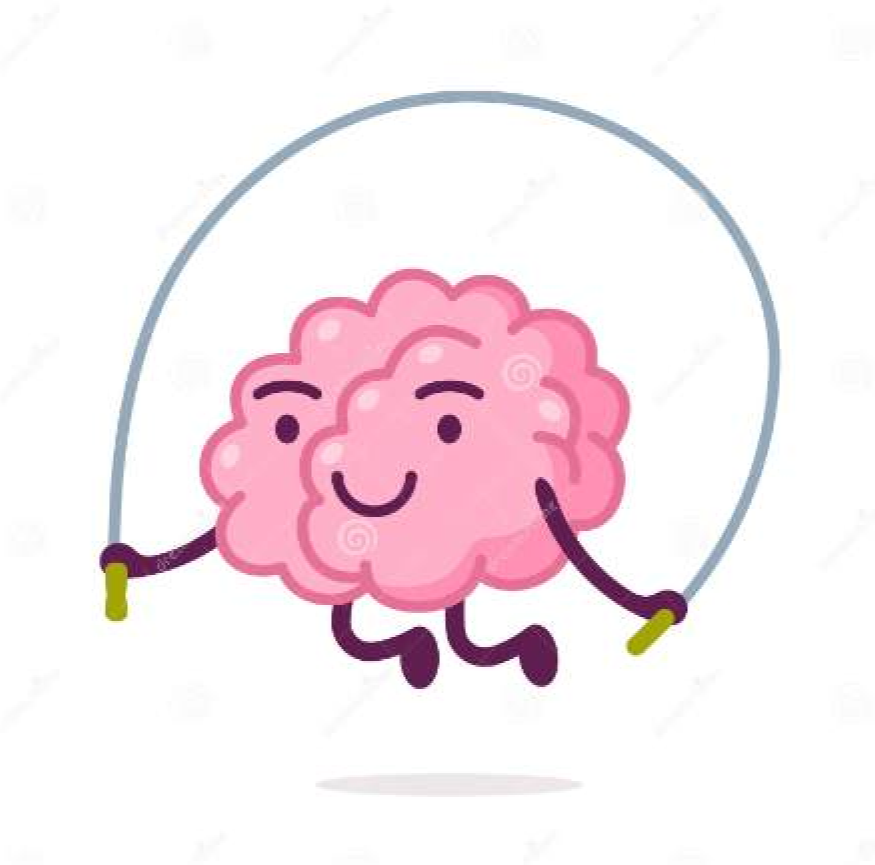
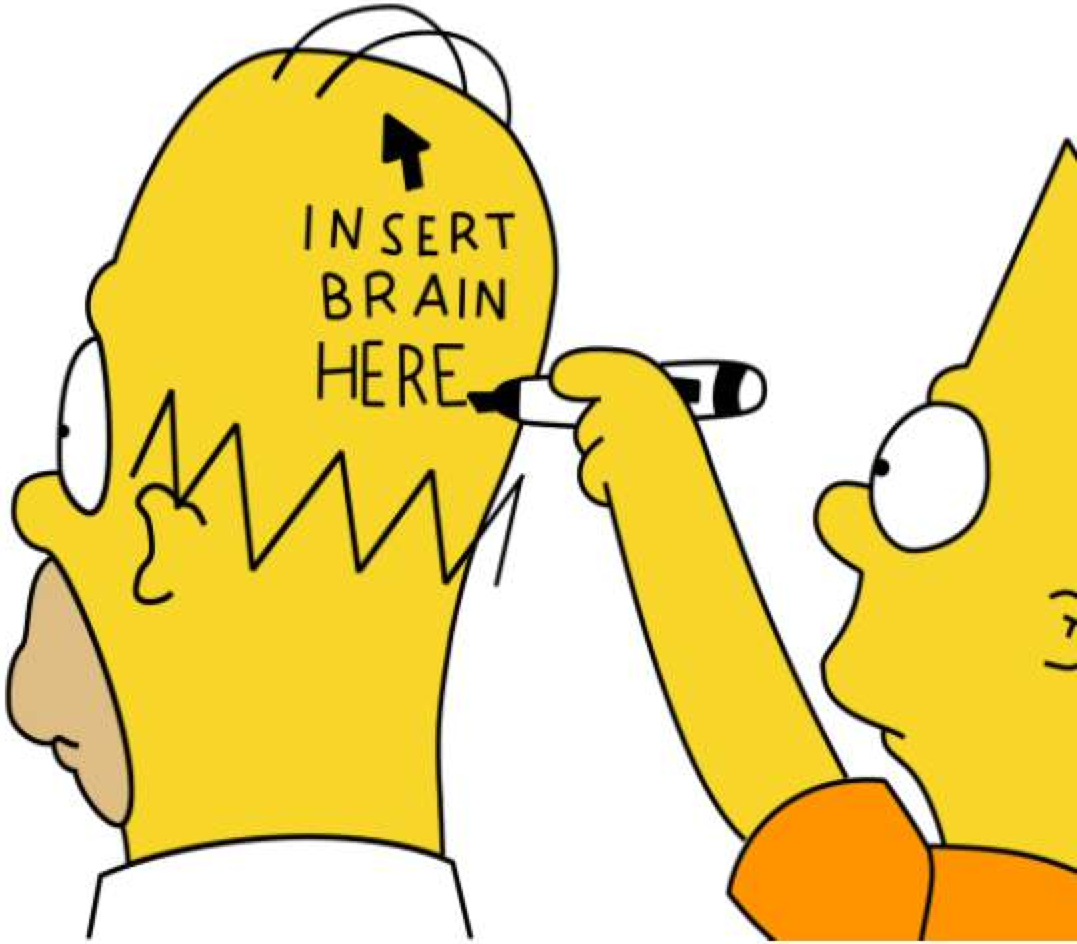
মানবদেহ – ২

Dr. Siddhartha

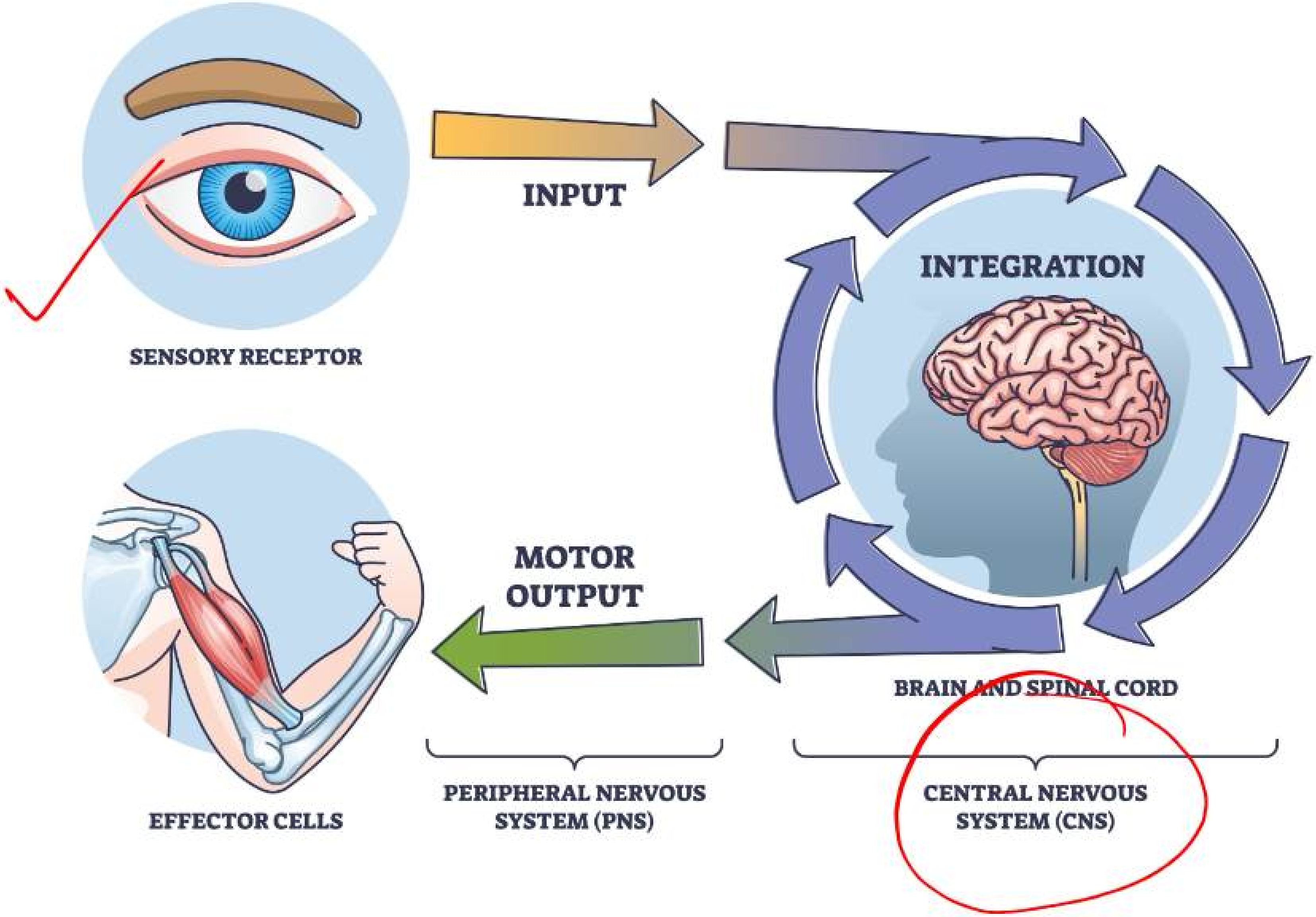
Instructor, P2A

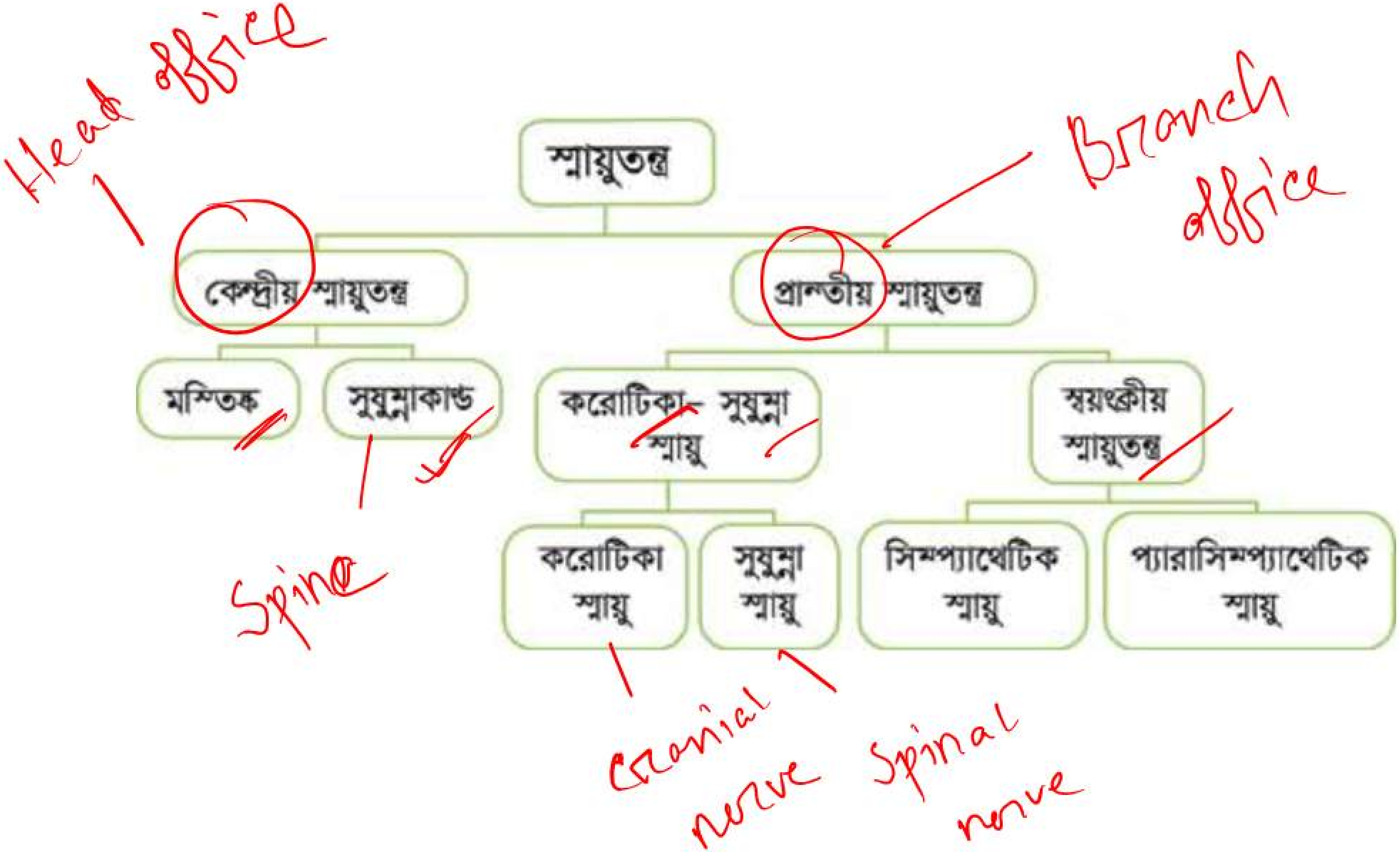






স্নায়ু তন্ত্র

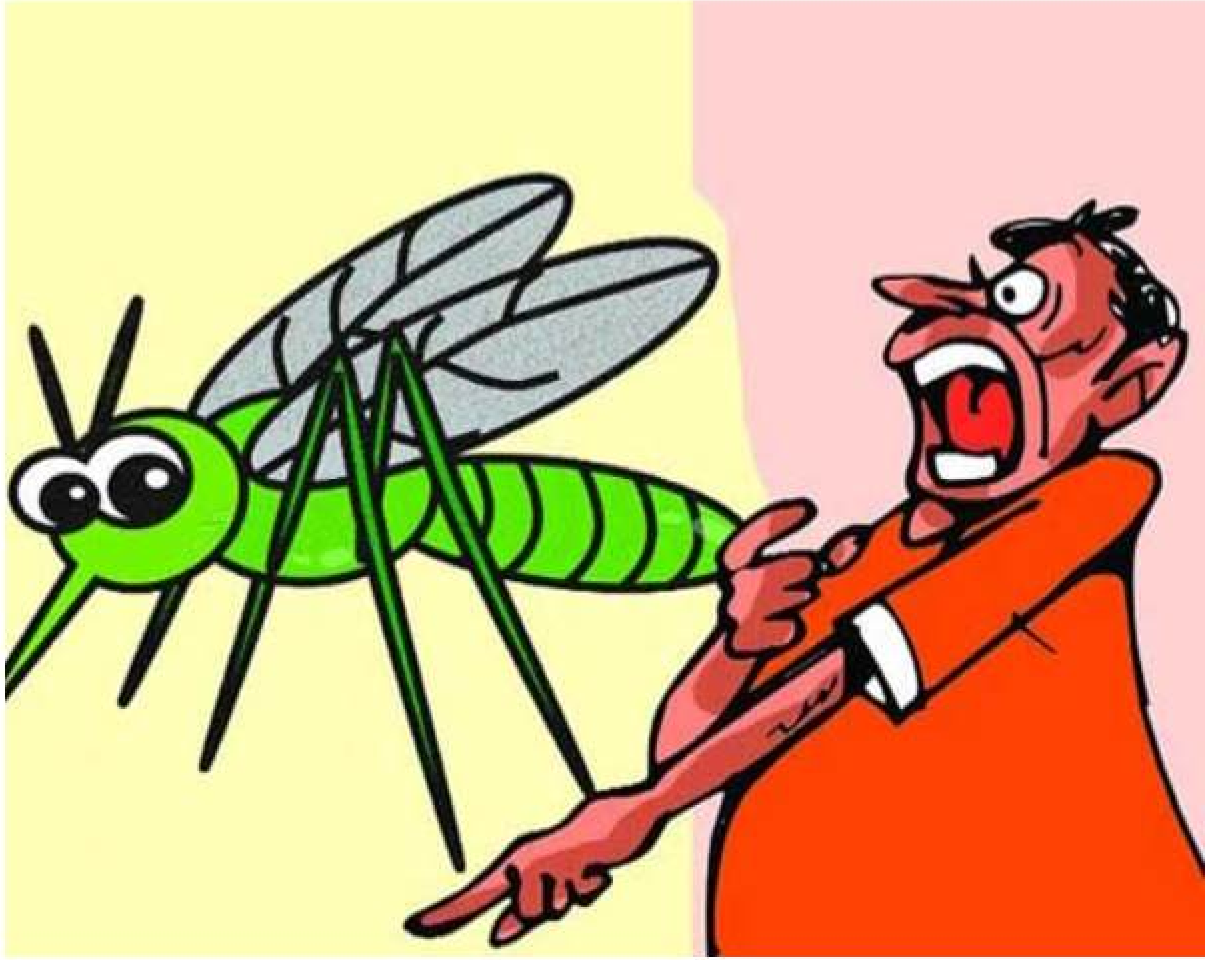

INPUT
INTEGRATION
SENSORY RECEPTOR
MOTOR
OUTPUT
BRAIN AND SPINAL CORD
EFFECTOR CELLS
PERIPHERAL NERVOUS
SYSTEM (PNS)
CENTRAL NERVOUS
SYSTEM (CNS)



Head office
Branch office
স্নায়ুতন্ত্র
কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র
প্রান্তীয় স্নায়ুতন্ত্র
মস্তিষ্ক
সুষুম্নাকাণ্ড
Spine
করোটিকা- সুষুম্না স্নায়ু
স্বয়ংক্রীয় স্নায়ুতন্ত্র
করোটিকা স্নায়ু
সুষুম্না স্নায়ু
সিম্প্যাথেটিক স্নায়ু
প্যারাসিম্প্যাথেটিক স্নায়ু
Cranial nerve
Spinal nerve

কাজ

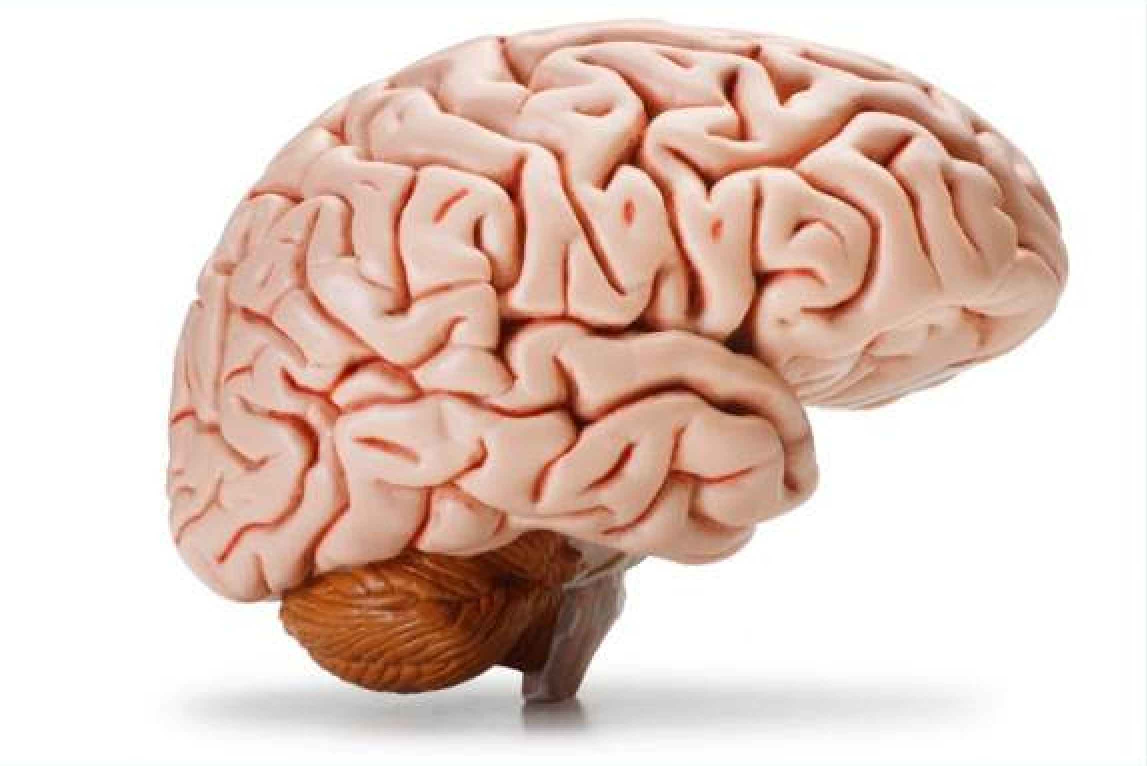
উদ্দীপনায় সাড়া দিয়ে শরীরের কাজের সামঞ্জস্যতা রক্ষা।



কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের অংশ

- মস্তিষ্ক
- সুষুম্নাকাণ্ড বা মেরুরজ্জু

মস্তিষ্ক/ ব্রেইন



✓মস্তিষ্ক স্নায়ুতন্ত্রের প্রধান অংশ ও পরিচালক।

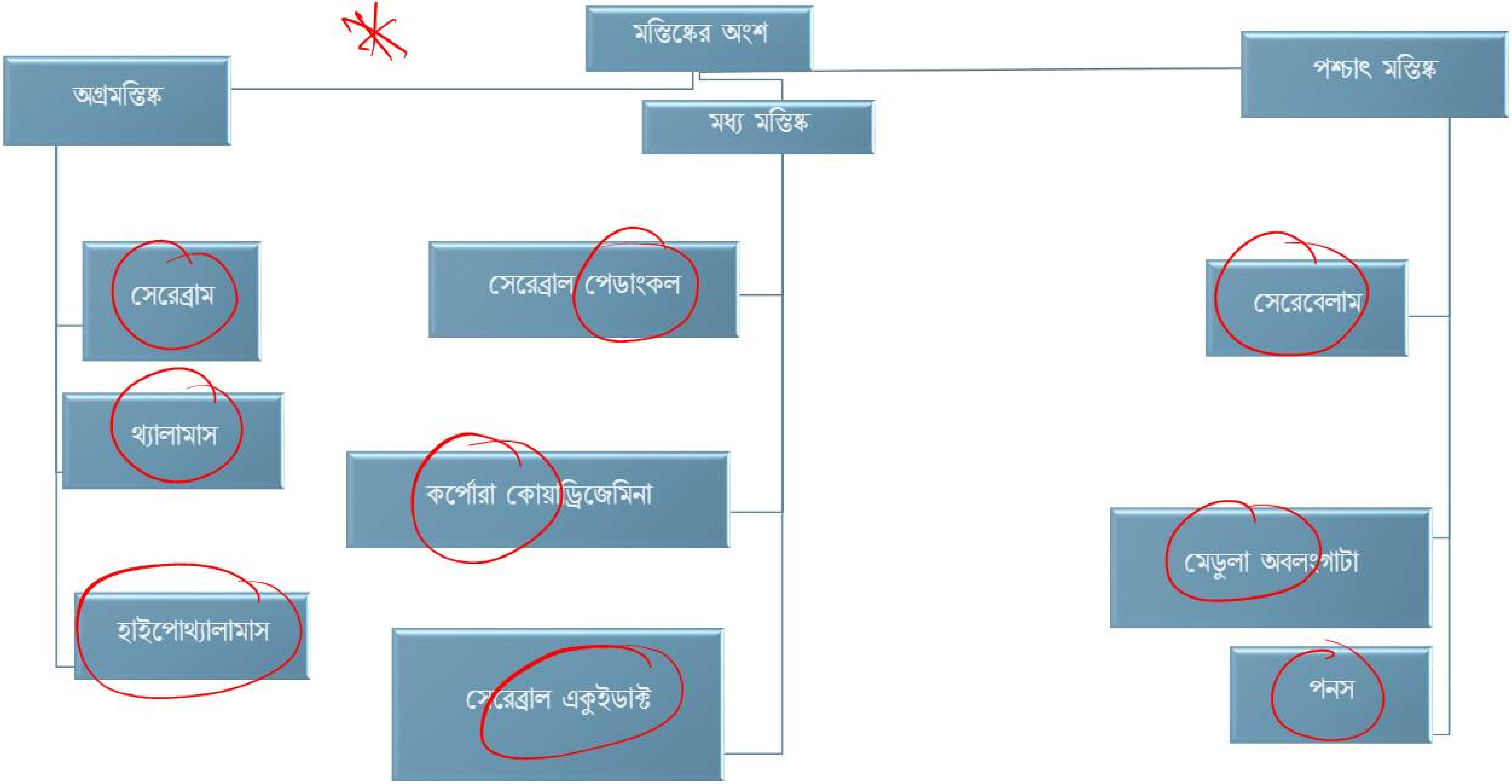
✓মস্তিষ্কের আবরণীর নাম- মেনিনজেস।

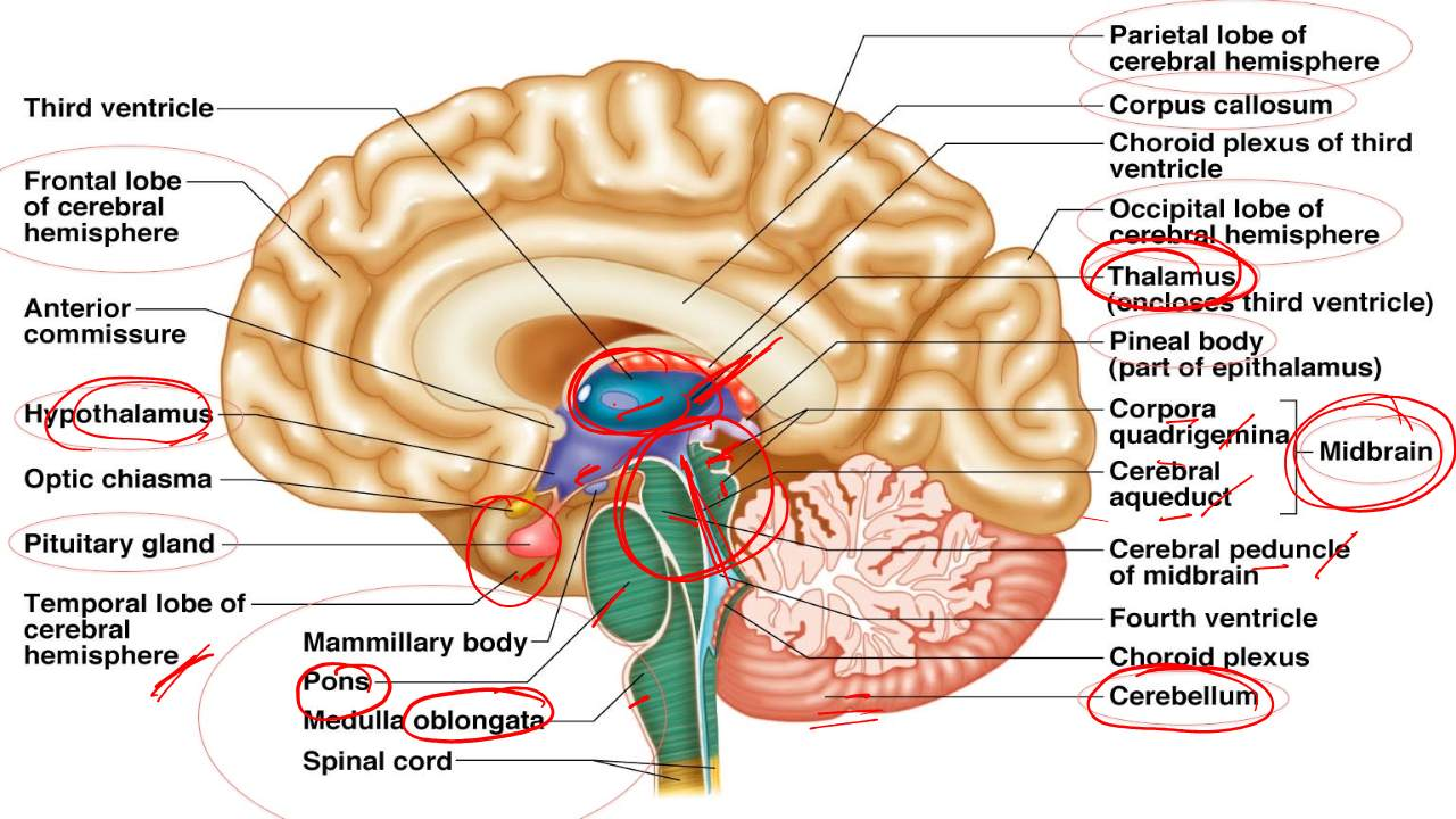
✓প্রাপ্ত বয়স্ক মানুষের মস্তিষ্কের আয়তন প্রায় ১৫০০ ঘন সে.মি.।

✓মস্তিষ্কের গড় ওজন- ১.৩৬ কেজি (প্রায়)।

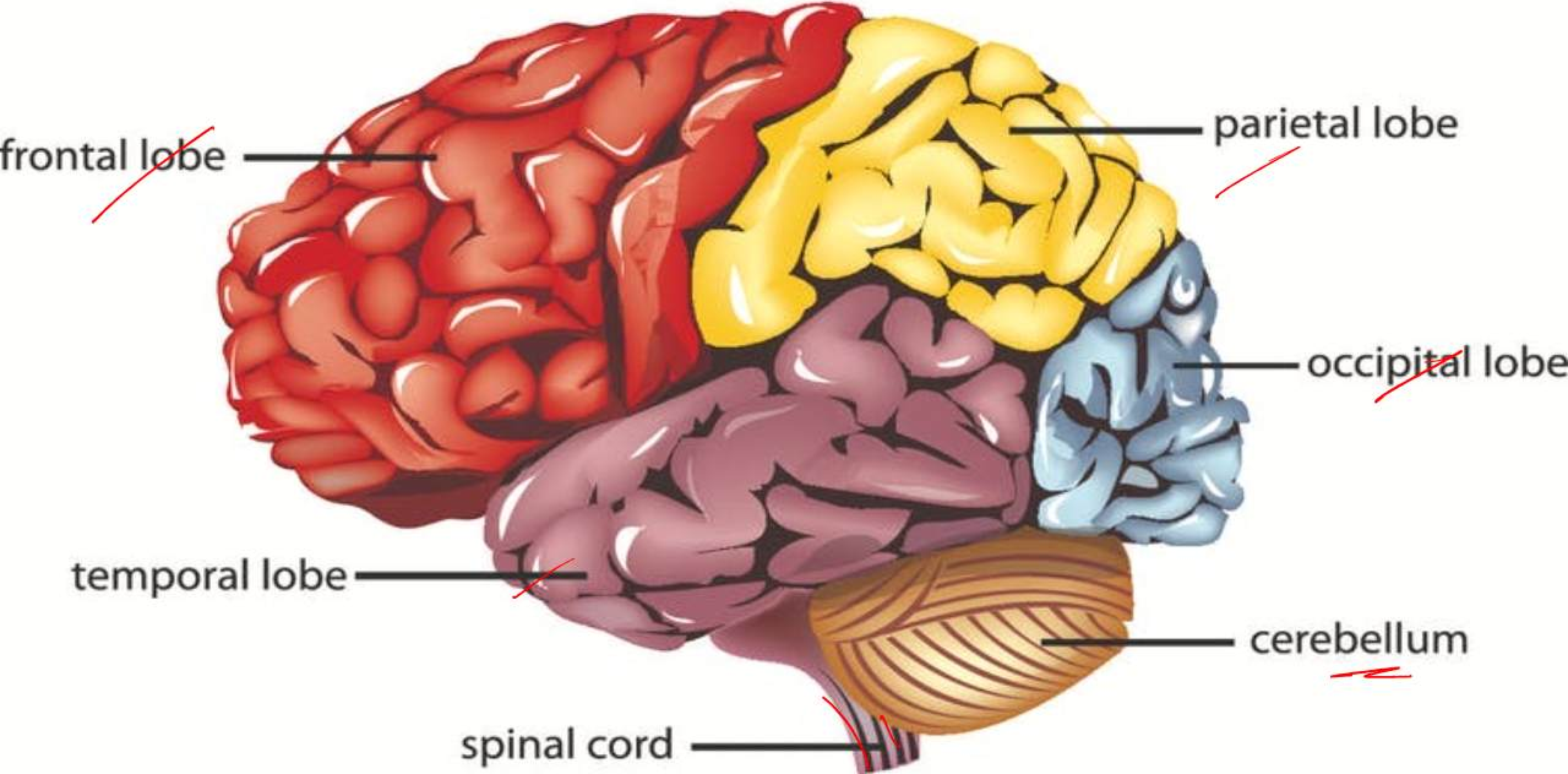
✓মস্তিষ্কে প্রায় ১০০ বিলিয়ন নিউরন রয়েছে।

✓মস্তিষ্ক তিনটি অংশে বিভক্ত। যথা- অগ্রমস্তিষ্ক, মধ্যমস্তিষ্ক ও পশ্চাৎ মস্তিষ্ক।


মস্তিষ্কের অংশ
অগ্রমস্তিষ্ক
সেরেব্রাম
থ্যালামাস
হাইপোথ্যালামাস
মধ্য মস্তিষ্ক
সেরেব্রাল পেডাংকল
কর্পোরা কোয়াড্রিজেমিনা
সেরেব্রাল একুইডাক্ট
পশ্চাৎ মস্তিষ্ক
সেরেবেলাম
মেডুলা অবলংগাটা
পনস


Third ventricle
Frontal lobe of cerebral hemisphere
Anterior commissure
Hypothalamus
Optic chiasma
Pituitary gland
Temporal lobe of cerebral hemisphere
Mammillary body
Pons
Medulla oblongata
Spinal cord
Parietal lobe of cerebral hemisphere
Corpus callosum
Choroid plexus of third ventricle
Occipital lobe of cerebral hemisphere
Thalamus (encloses third ventricle)
Pineal body (part of epithalamus)
Corpora quadrigemina
Cerebral aqueduct
Midbrain
Cerebral peduncle of midbrain
Fourth ventricle
Choroid plexus
Cerebellum

Parts of the Human Brain



অগ্রমস্তিষ্ক

✓মস্তিষ্কের সবচেয়ে বড় অংশ অগ্রমস্তিষ্ক বা সেরিব্রাম (৮০%)। সেরিব্রামকে গুরু মস্তিষ্ক বলা হয়।

✓সেরিব্রাম বাম ও ডান দুটো অংশে বিভক্ত। দুটো অংশের মাঝে বিভেদক খাঁজ থাকায় বিভক্তি ঘটে। একে সেরিব্রাল হেমিস্ফিয়ার বলে।

✓বাম সেরিব্রাম দেহের ডান অংশ ও ডান সেরিব্রাম দেহের বাম অংশ নিয়ন্ত্রণ করে।

✓অগ্রমস্তিষ্ক তিনটি অংশে বিভক্ত - (১) সেরিব্রাম, (২) থ্যালামাস (৩) হাইপোথ্যালামাস।

সেরিব্রাম	বাকশক্তি ও ঐচ্ছিক পেশির নিয়ন্ত্রণ করে। চিন্তাশক্তি, শীত-গ্রীষ্ম, লজ্জা-ক্রোধ, বুদ্ধি, ইচ্ছাশক্তি ও উদ্ভাবনীশক্তি নিয়ন্ত্রণ করে।
থ্যালামাস	মানুষের আচরণ ও ব্যক্তিত্বের প্রকাশ ঘটায়। আবেগ, চাপ, স্পর্শ, যন্ত্রণার অনুভূতির কেন্দ্র। ঘুমন্ত মানুষকে জাগিয়ে তুলে ও ব্যক্তিত্বের বিকাশ ঘটায়।
হাইপোথ্যালামাস	ক্ষুধা, তৃষ্ণা, ঘাম, ঘুম, রাগ, পীড়ন, ভালোলাগা, ঘৃণা, উদ্বেগ প্রভৃতির কেন্দ্র। মানবদেহের তাপমাত্রা, রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণ ও অন্তক্ষরা গ্রন্থির ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ।

মধ্যমস্তিষ্ক

- ✓ পেশির কাজের সমন্বয় সাধন ও ভারসাম্য রক্ষা করে।
- ✓ দর্শন ও শ্রবণে সহায়তা করে।

পশ্চাৎমস্তিষ্ক

সেরিবেলাম	পশ্চাৎ মস্তিষ্কের সবচেয়ে বড় অংশ সেরিবেলাম। দেহের ভারসাম্য ও দেহভঙ্গি বজায় রাখে। চলাফেরার দিক নির্ধারণ করে।
মেডুলা অবলংগাটা	হৃদস্পন্দন, শ্বসন, গলাধঃকরণ, কাশি, রক্তবাহিকার সংকোচন, লালাক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে।
পন্স	স্বাভাবিক শ্বাসক্রিয়া হার নিয়ন্ত্রণ।

নিউরন

- স্নায়ুতন্ত্রের গঠন ও কার্যকরী একক
- মানবদেহের দীর্ঘতম কোষ হলো স্নায়ুকোষ
- বহু সংখ্যক স্নায়ুকোষ বা নিউরনের সমন্বয়ে স্নায়ুটিস্যু গঠিত।
- স্নায়ুকোষের এক চতুর্থাংশ ধ্বংস হয়ে গেলে মস্তিষ্কের কার্যক্ষমতা হ্রাস পেতে থাকে।
- ১০০ বিলিয়ন নিউরন - মস্তিষ্কে

❑ প্রতিটি নিউরন তিনটি অংশ নিয়ে গঠিত।

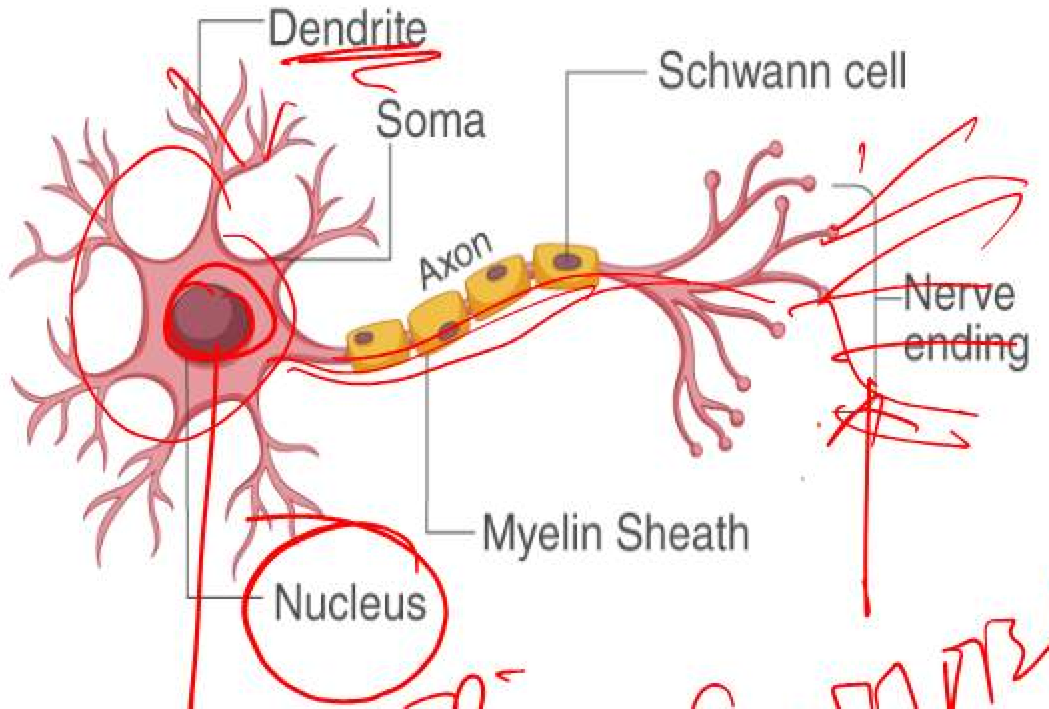
যথা- কোষদেহ, ডেনড্রাইট ও অ্যাক্সন।

✓ কোষদেহের চারদিকের শাখাযুক্ত ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র প্রলম্বিত অংশকে ডেনড্রন বলে। ডেনড্রন থেকে যে শাখা বের হয় তাকে ডেনড্রাইট বলে।

✓ কোষদেহ থেকে উৎপন্ন লম্বা তন্তুটির নাম অ্যাক্সন।

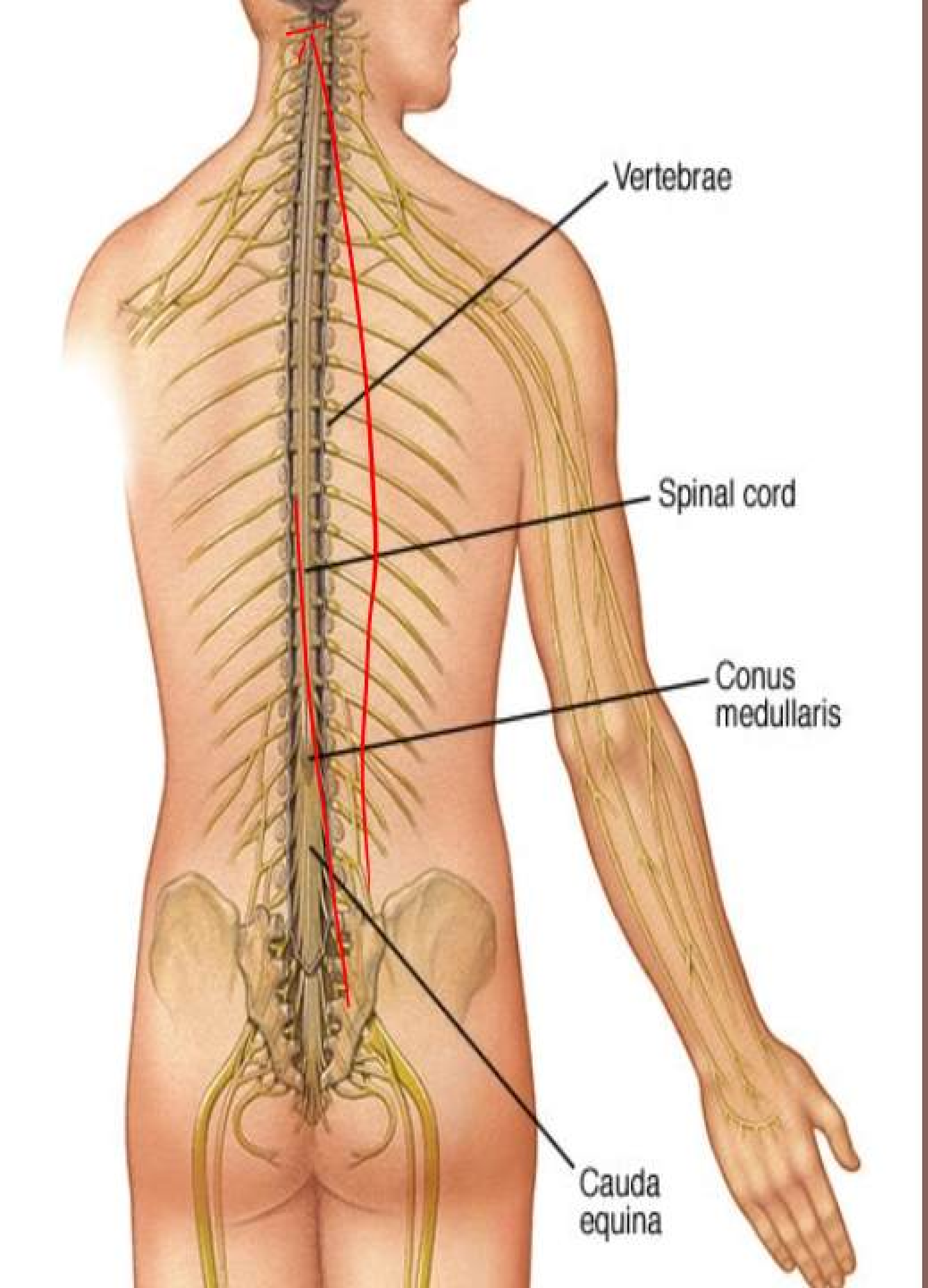
✓ দুটি নিউরনের সংযোগস্থলকে সিন্যাপস বলে।

STRUCTURE OF NEURON



কোষদেহ

সিনাপস



সুষুম্না কান্ড

ওজন- ৩০ গ্রাম

দৈর্ঘ্য- ৪৫-৪৩ সে.মি.

স্নায়ু

করোটিক- ১২ জোড়া

সুষুম্না স্নায়ু- ৩১ জোড়া

করোটিক স্নায়ু

১২ জোড়া

I. অলফ্যাক্টরি(OLFACTORY)

II. অপটিক(OPTIC)

III. অকুলোমোটর(OCCULOMOTOR)

IV. ট্রকলিয়ার (TROCHLEAR)

V. ট্রাইজেমিনাল (TRIGEMINAl)

VI. অ্যাবডুসেন্স(ABDUCENS)

VII. ফেসিয়াল (FACIAL)

VIII. অডিটরি (AUDITORY)

IX. গ্লসোফ্যরিনজিয়াল GLOSSOPHARYNGEAL)

X. ভেগাস (VAGUS)

XI. স্পাইন্যাল অ্যাকসেসরি (SPINAL ACCESSORY)

XII. হাইপোগ্লসাল (HYPOGLOSSAL)

MedicalNewsToday

12 Cranial Nerves

নাক — ১

চোখ — 2

কান — 8

নাক — ১

১, ২, ৮

sensory স্নায়ু

olfactory
smell

optic
vision

2

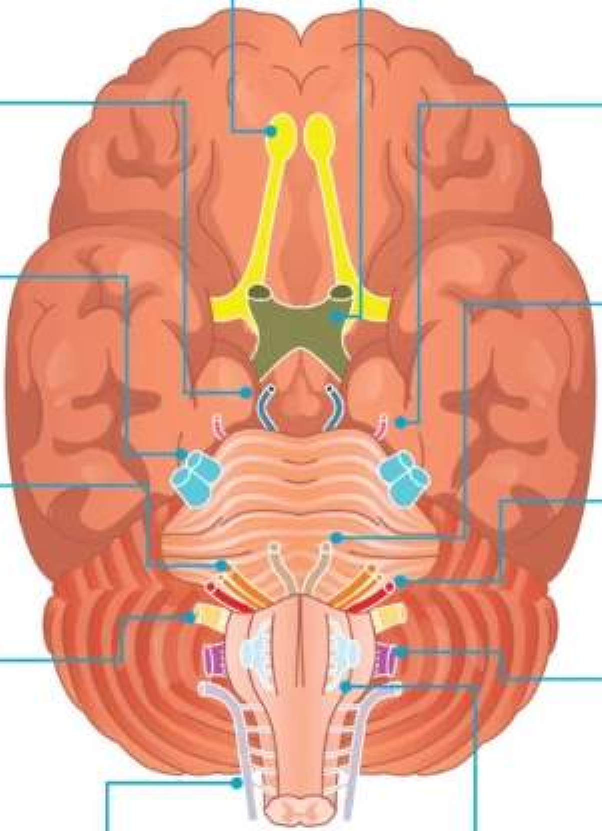
Eye

oculomotor
eye movement and pupil reflex

trochlear
eye movement

Auditory — 8

Hearing



trigeminal
face sensation and chewing

abducens
eye movement

facial
face movement and taste

vestibulocochlear
hearing and balance

glossopharyngeal
throat sensation, taste, and swallowing

vagus
movement, sensation, and abdominal organs

accessory
neck movement

hypoglossal
tongue movement

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Some	**Say**	**Money**	**Matters**	**But**	**My**	**Brother**	**Says**	**Big**	**Brains**	**Matter**	**Most**

৩ ৪ ৬ ১১ ১২

Ⓢ= Sensory সংজ্ঞাবহ

Ⓜ= Motor /মোটর

Ⓑ=Both / মিশ্র

১,২,৮

Olfactory
Optic
Auditory

৫,৭,৯,১০

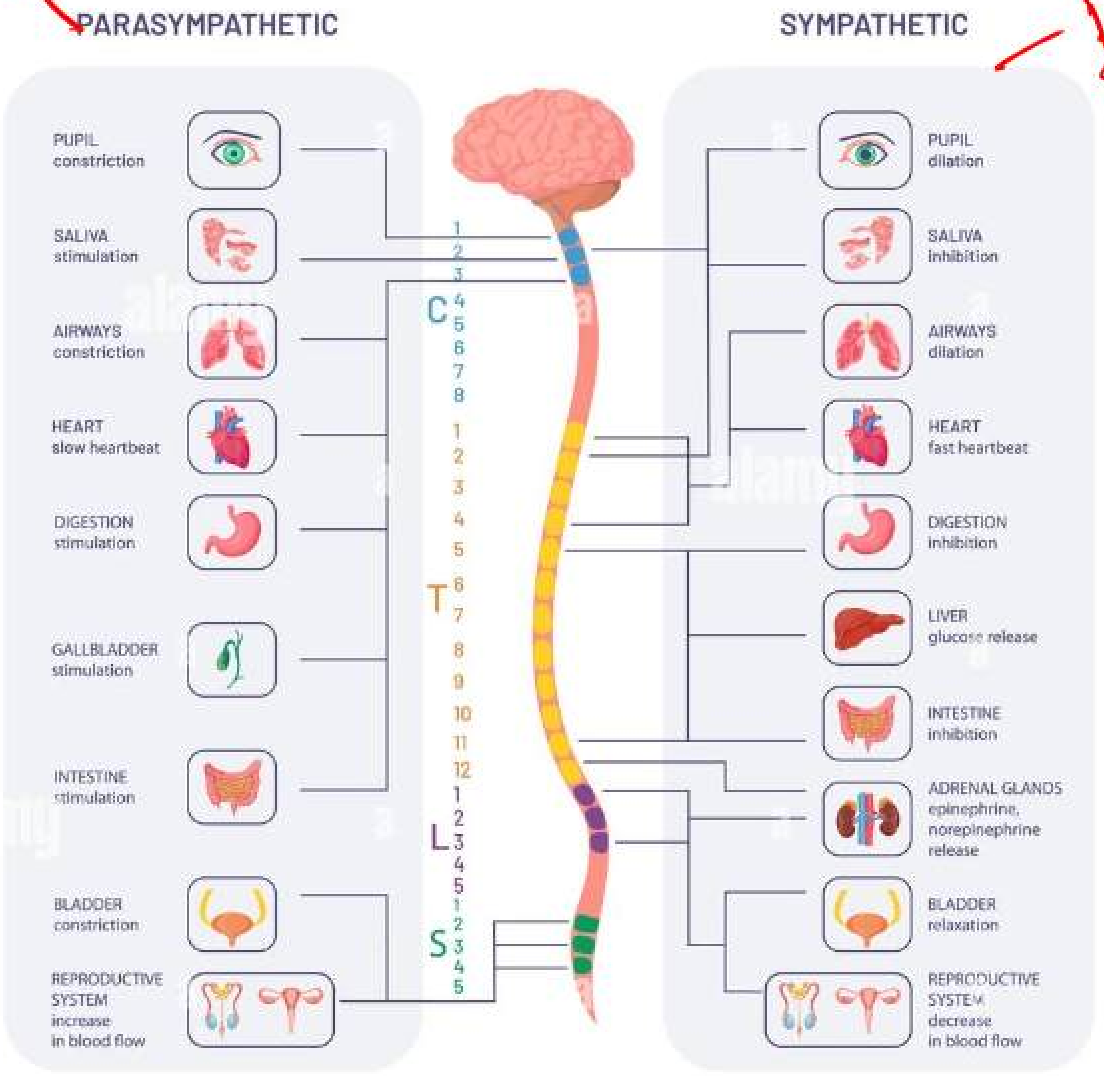
Normal time

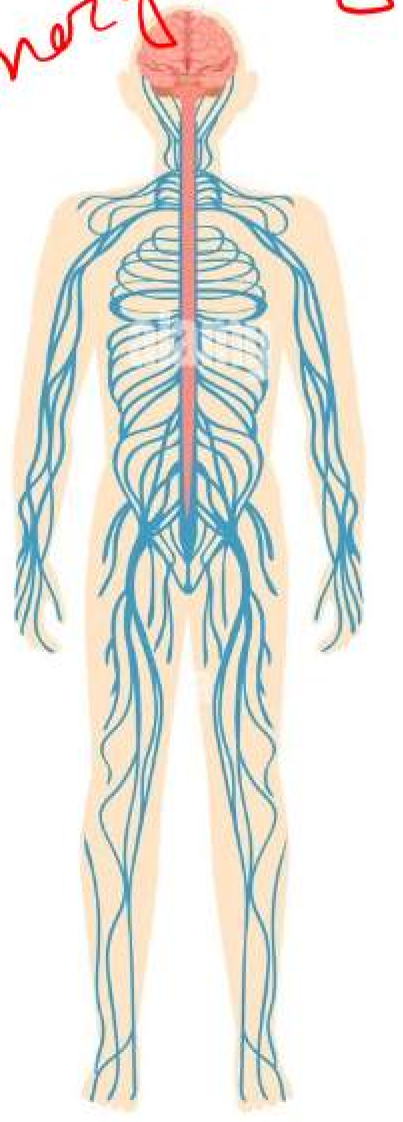
NERVOUS SYSTEM

Emergency

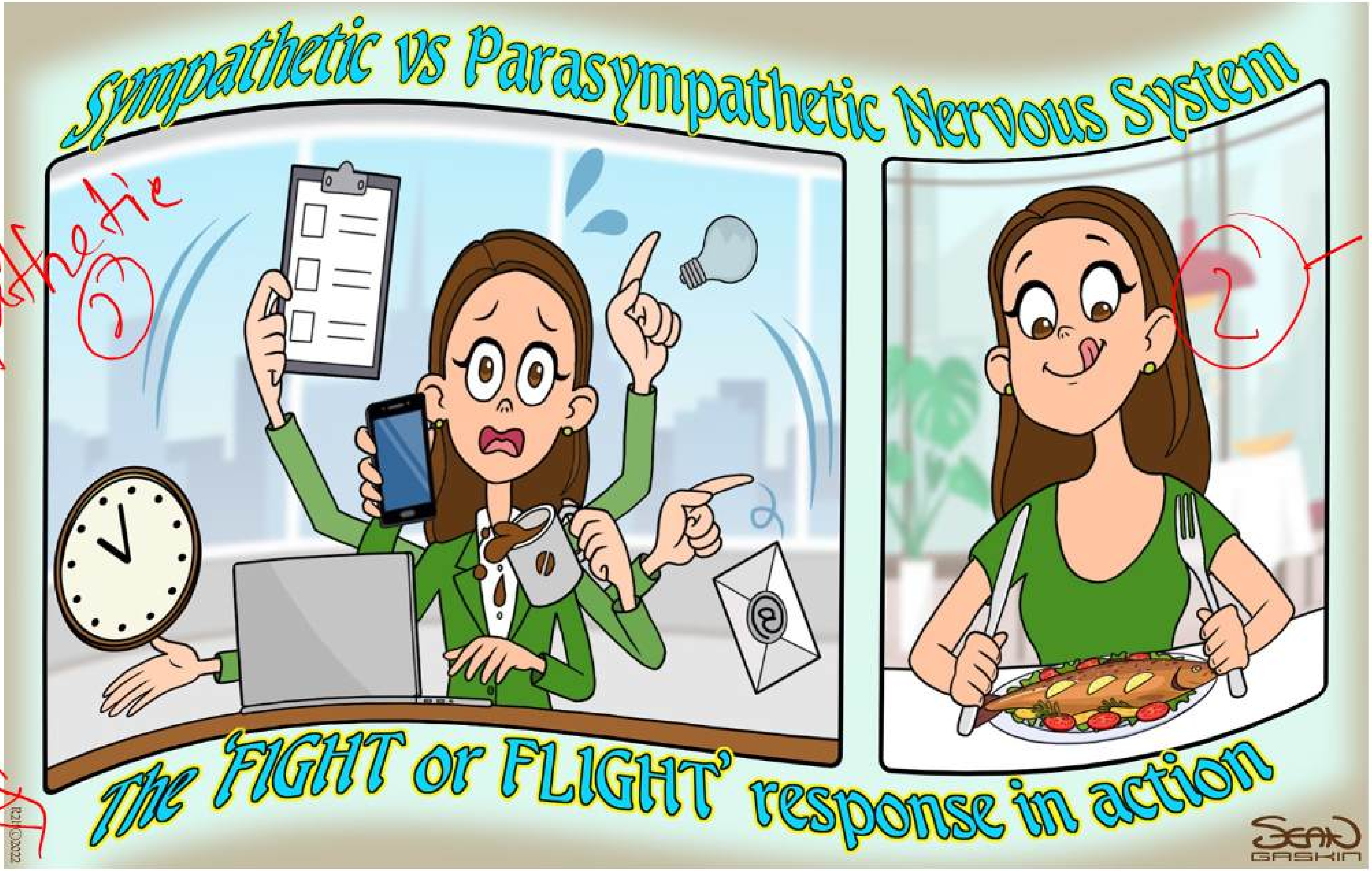
স্বয়ংক্রিয় স্নায়ুতন্ত্র

যেসব অঙ্গের উপর আমাদের কোন নিয়ন্ত্রণ নেই, সেগুলো স্বয়ংক্রিয় স্নায়ুতন্ত্র দিয়ে পরিচালিত ও নিয়ন্ত্রিত হয়। যেমন- হৃৎপিন্ড, অন্ত্র, পাকস্থলী, অগ্ন্যাশয় ইত্যাদি।





Sympathetic



Para.

স্নায়ুবিক বৈকল্যজনিত শারীরিক সমস্যা

✓ অটিজম - অটিজম হলো শিশুর স্নায়ুর বিকাশজনিত সমস্যার একটি বিস্তৃত রূপ। এটা একটি মস্তিষ্কের রোগ।

✓ প্যারালাইসিস - মস্তিষ্কের কোন অংশের ক্ষতির কারণে যদি শরীরের ঐচ্ছিক মাংসপেশি ইচ্ছামত নাড়াতে পারার ক্ষমতা নষ্ট হয় তাকে প্যারালাইসিস বলে। প্যারালাইসিস মূলত স্ট্রোকের কারণে হয়। এছাড়া মেরুদন্ড বা সুষুম্নাকান্ডের আঘাতের কারণেও হতে পারে।

✓ স্ট্রোক - সাধারণত দুটি কারণে স্ট্রোক হতে পারে।

Stroke

১. মস্তিষ্কের ধমনী ছিড়ে রক্তপাত হওয়া এবং

Dangerous

২. মস্তিষ্কে রক্ত প্রবাহজনিত সমস্যা।

Brain ↑ Heart ✗ Attack

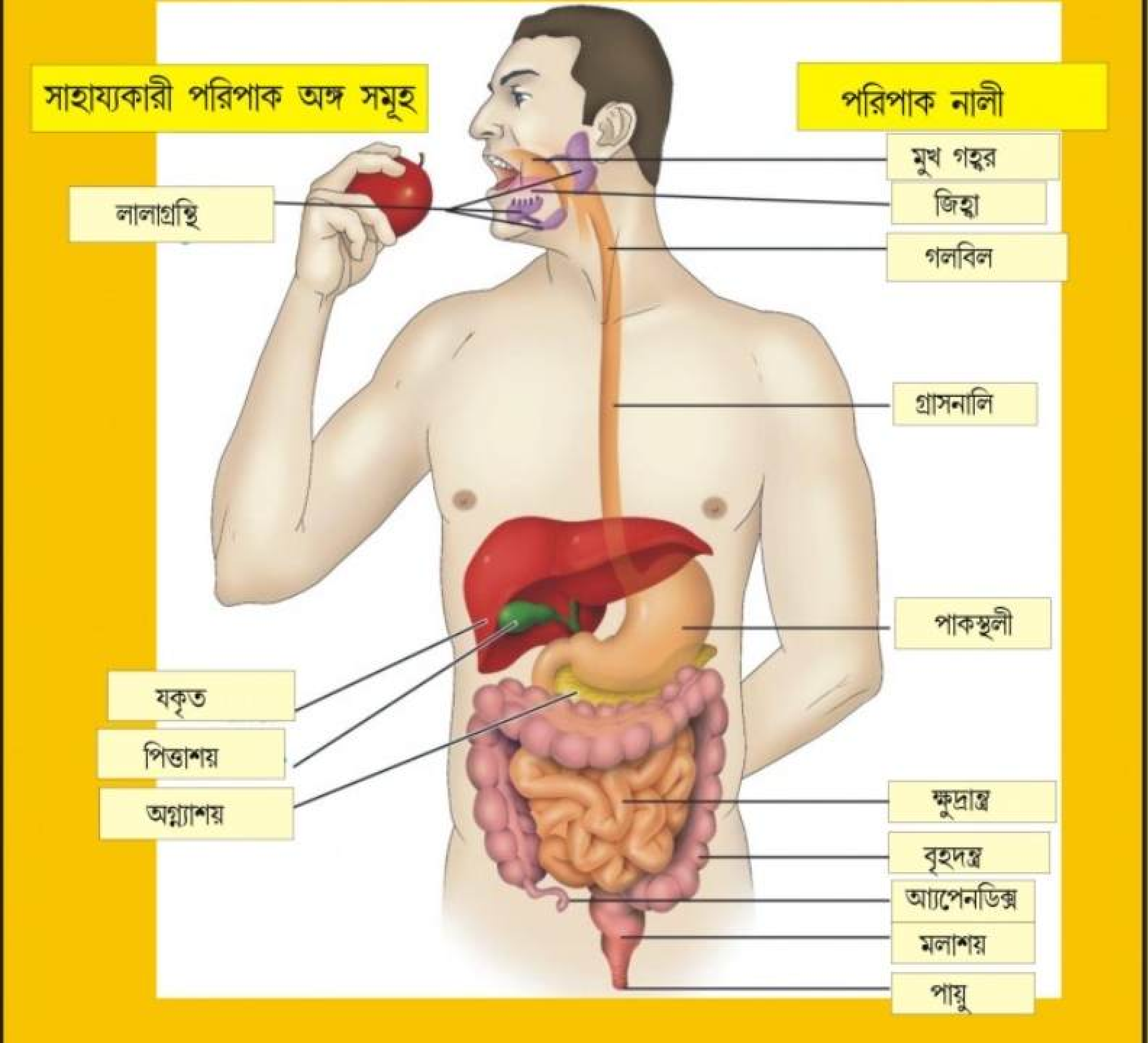
এর ফলে রোগীর প্যারালাইসিস হতে পারে।

✓ এপিলেপসি - এর অপর নাম মৃগীরোগ। এটি মস্তিষ্কের একটি রোগ যাতে আক্রান্ত ব্যক্তির শরীরে খিচুনী ও কাঁপুনি দিতে থাকে। স্ট্রোক, মাথায় আঘাতের কারণে, জন্মগত মস্তিষ্ক বিকৃতি, টিউমার ইত্যাদির কারণেও এপিলেপসি দেখা দিতে পারে।

Dopamin production cell damage

পারকিনসন রোগ

পারকিনসন এক ধরনের নিউরো ডিজেনারেটিভ বা স্নায়বিক রোগ। এর লক্ষণগুলো হলো- কাঁপুনি, মাংসপেশি শক্ত হয়ে যাওয়া, নড়াচড়া ও হাটাহাটি করতে সমস্যা হওয়া। এই রোগের সাথে ডোপামিন নামক রাসায়নিকের সম্পর্ক রয়েছে। ডোপামিন শরীরে পেশি নড়াচড়াতে সাহায্য করে। পারকিনসন রোগাক্রান্ত রোগীর মস্তিষ্কের ডোপামিন তৈরির কোষগুলো নষ্ট হয়ে যায়। ডোপামিন ছাড়া ঐ স্নায়ু কোষগুলো পেশি কোষগুলোতে সংবেদন পাঠাতে পারে না। ফলে মাংসপেশি কার্যকারিতা হারায়। সাধারণত ৫০ বছর বয়সের পর এ রোগের প্রাদুর্ভাব দেখা দেয়।


সাহায্যকারী পরিপাক অঙ্গ সমূহ
পরিপাক নালী
মুখ গহ্বর
লালাগ্রন্থি
জিহ্বা
গলবিল
গ্রাসনালি
পাকস্থলী
যকৃত
পিত্তাশয়
অগ্ন্যাশয়
ক্ষুদ্রান্ত্র
বৃহদন্ত্র
অ্যাপেনডিক্স
মলাশয়
পায়ু

পৌষ্টিক তন্ত্র

পৌষ্টিকতন্ত্র (Digestive System)

যে জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়া জটিল খাদ্যবস্তু বিভিন্ন হরমোনের প্রভাবে ও এনজাইমের সহায়তায় ভেঙ্গে দ্রবণীয় সরল ও তরল এবং দেহকোষের গ্রহণীয় ক্ষুদ্র অণুতে পরিণত হয় তাকে পরিপাক বলে। যে তন্ত্রের মাধ্যমে খাদ্যবস্তুর পরিপাক ও শোষণ প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয় তাকে পৌষ্টিকতন্ত্র (Digestive System) বলে।

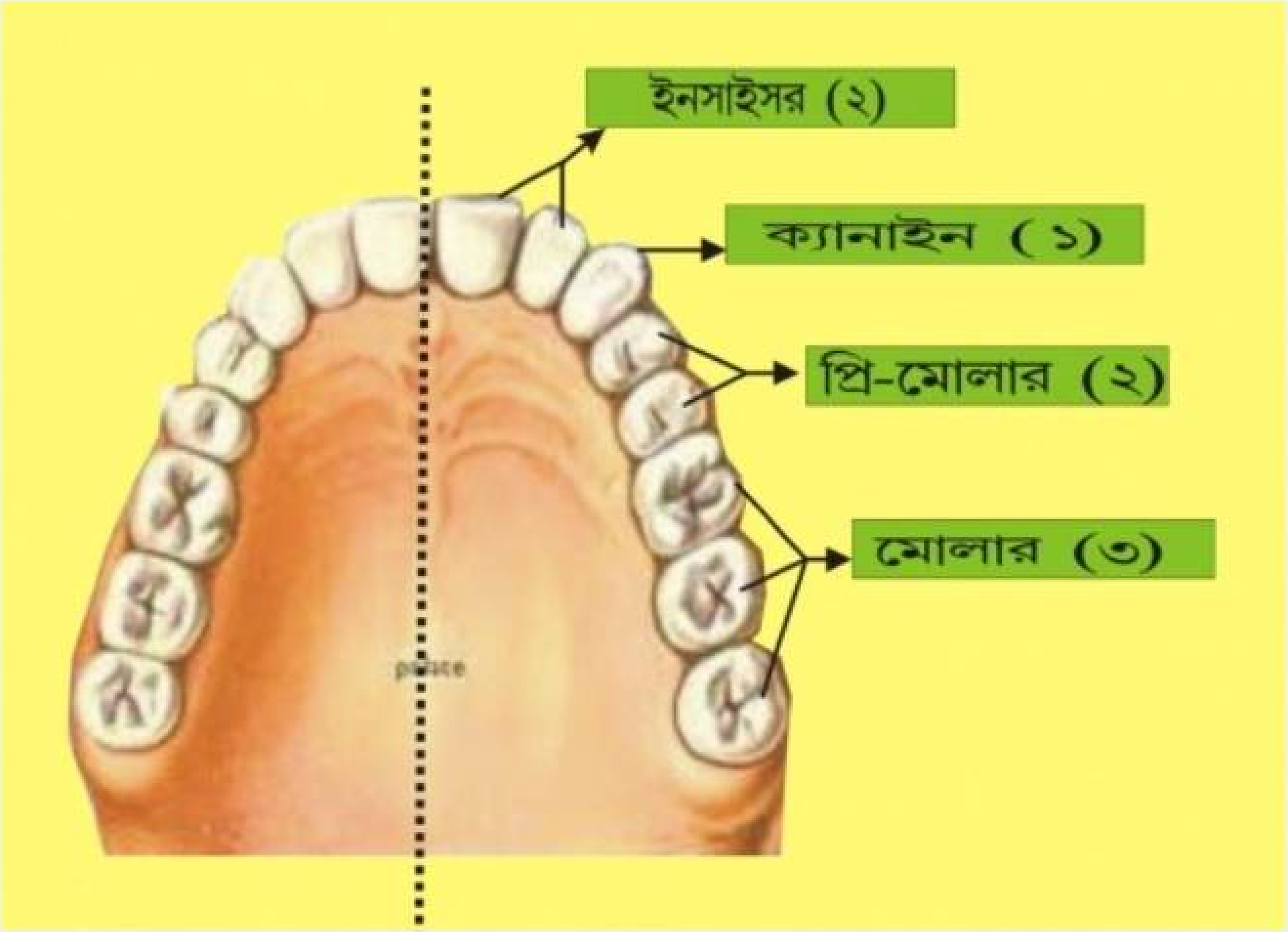
পৌষ্টিকতন্ত্র

পৌষ্টিকনালী (৮-১০ মিটার লম্বা)	পৌষ্টিকগ্রন্থি
মুখছিদ্র	লালাগ্রন্থি
মুখগহ্বর	যকৃত
গলবিল (দৈর্ঘ্য- ১২.৫ সে.মি.)	অগ্ন্যাশয়
অন্ননালী (দৈর্ঘ্য- ২৫ সে.মি.)	গ্যাস্ট্রিকগ্রন্থি
পাকস্থলী	আন্ত্রিক গ্রন্থি
ক্ষুদ্রান্ত্র (দৈর্ঘ্য ৬-৭ মিটার)	
বৃহদন্ত্র (দৈর্ঘ্য ১.৫ মিটার)	
পায়ু	

Liver

দাঁত

- অস্থায়ী/দুধের দাঁত- ২০
- স্থায়ী- ৩২



দাঁত

✓ মানবদেহের সবচেয়ে শক্ত অংশ দাঁত (দাঁতের এনামেল)। প্রাপ্ত বয়স্ক মানুষের দু'চোয়ালে মোট ৩২টি দাঁত থাকে। মানুষের দুধ দাঁতের সংখ্যা ২০টি।

✓দাঁতের প্রকারভেদ: মানুষের দাঁত চার ধরনের। যথা-

(i) কর্তন দাঁত = ৮টি

(ii) ছেদন দাঁত = ৪টি

(iii) অগ্রপেষণ দাঁত = ৮টি

(iv) পেষণ দাঁত = ৮টি

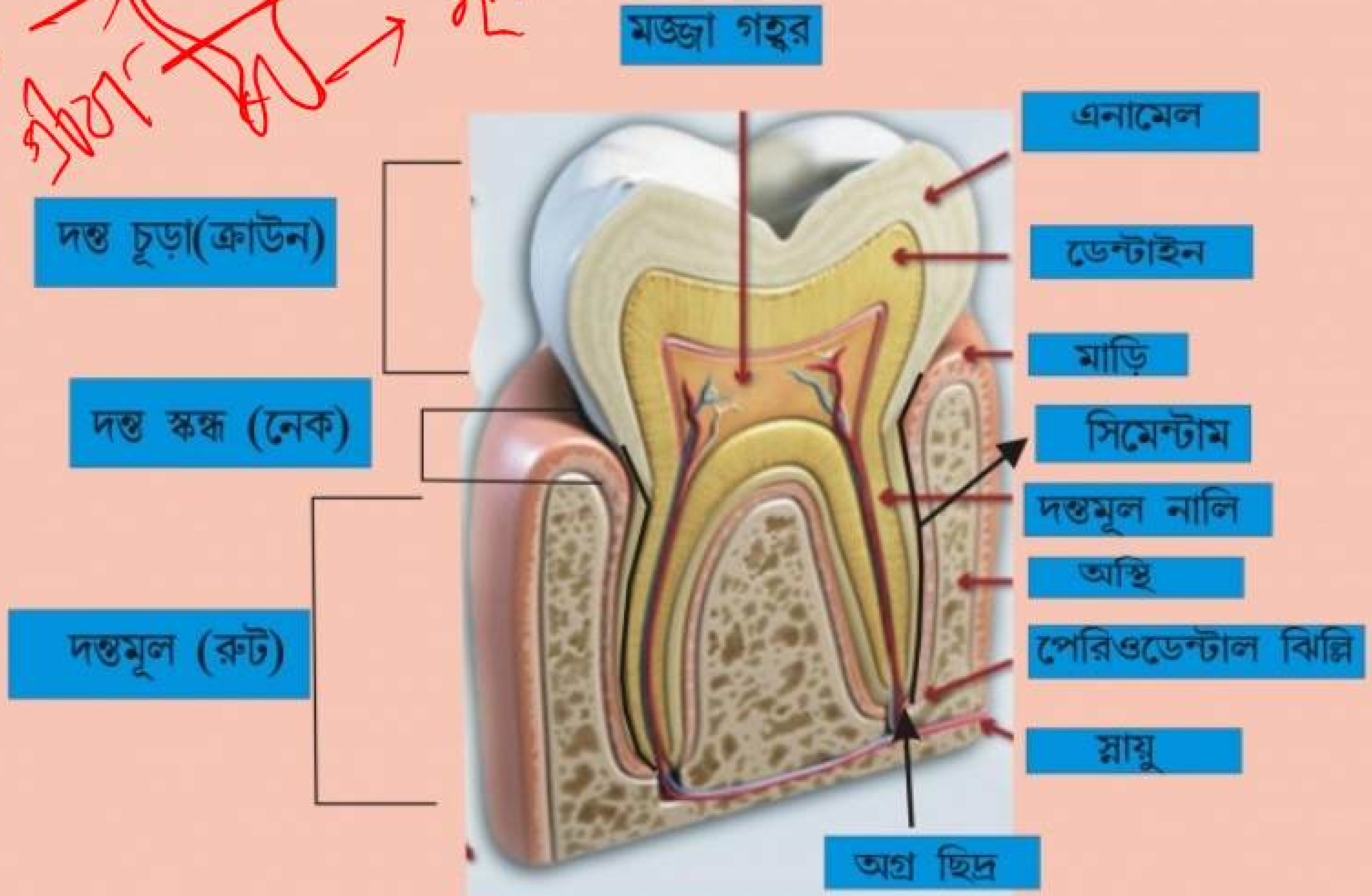
✓প্রাপ্ত বয়স্ক মানুষের ০ - ৪টি আক্কেল দাঁত থাকে।

দাঁতের তিনটি অংশ

(i) মুকুট

(ii) মূল

(iii) গ্রীবা



দাঁতের উপাদান

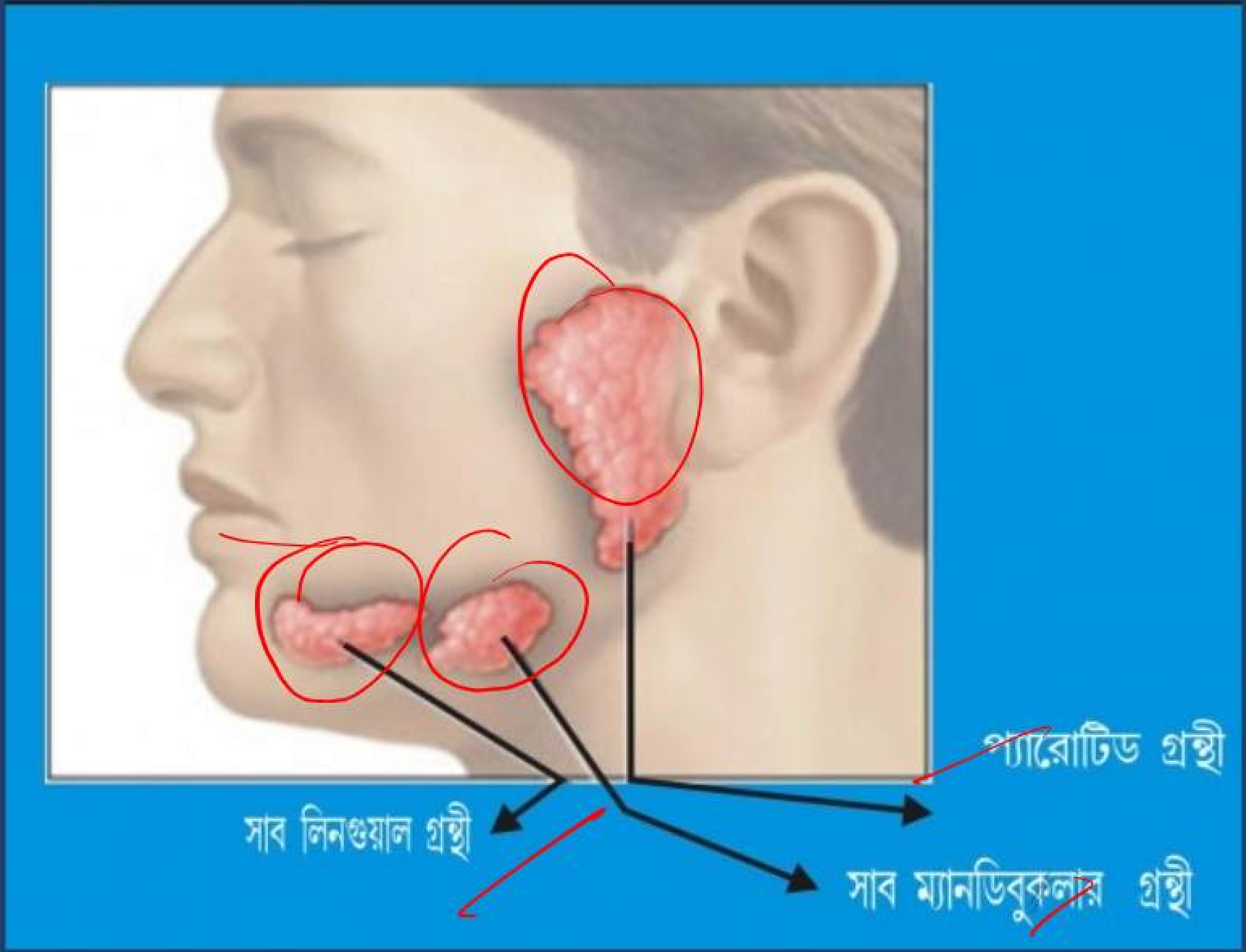
(i) ডেন্টিন: দাঁত প্রধানত ডেন্টিন নামক শক্ত উপাদান দিয়ে গঠিত।

(ii) এনামেল: মানবদেহের সবচেয়ে কঠিন অংশ।

(iii) দন্তমজ্জা

(iv) সিমেন্ট

➢ দাঁতের এনামেল ও ডেন্টিন মূলত ক্যালসিয়াম, ফসফেট, ক্যালসিয়াম কার্বনেট এবং ফ্লোরাইড।



লালাগ্রন্থি

লালা গ্রন্থি

মানুষের মুখ গহ্বরের দু'পাশে তিনজোড়া লালা গ্রন্থি রয়েছে।

(i) প্যারোটিড গ্রন্থি: সবচেয়ে বড় লালা গ্রন্থি।

(ii) সাবম্যান্ডিবুলার গ্রন্থি।

(iii) সাবলিঙ্গুয়াল গ্রন্থি।

✓ লালা গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত রসকে লালা বা লালারস বলে।

✓ একজন সুস্থ মানুষ দৈনিক ১২০০ - ১৫০০ মিলিলিটার লালা ক্ষরণ করে।

✓ লালার pH 6.2 - 7.4 (অম্লীয়)।

লালা গ্রন্থি

Glucose

- ✓ লালারসে মলটেজ ও টায়ালিন নামক এনজাইম থাকে যা শর্করা পরিপাকে অংশ নেয়।
- ✓ লালা গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত লালারসের মিউসিন খাদ্যকে পিচ্ছিল করে গলাধঃকরণে সাহায্য করে।
- ✓ মুখগহ্বরে স্নেহ ও আমিষের পরিপাক হয় না।

জিহ্বার স্বাদকোরক (Tastebud)

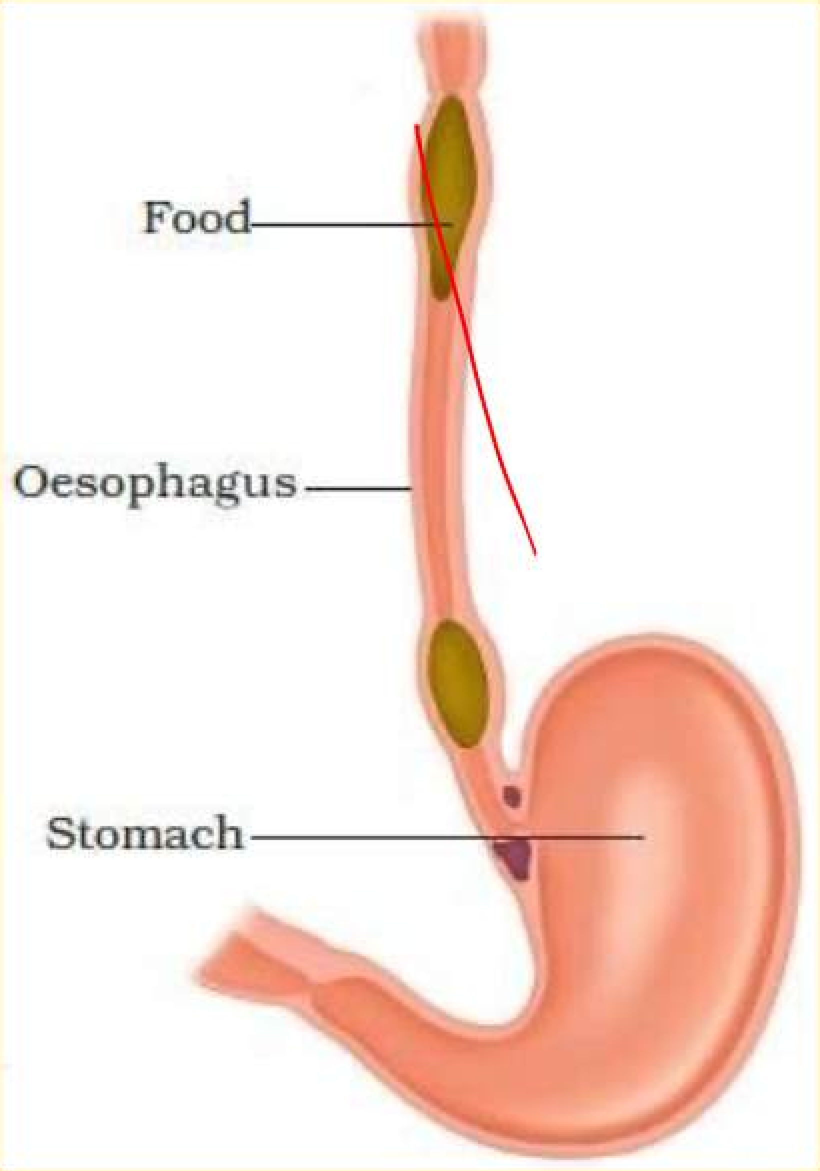
✓অগ্রপ্রান্তে- মিষ্টি

✓দু'পাশে- নোনা

✓পশ্চাৎ ভাগের পাশে- নোনা

✓পেছনের দিকে- তিক্ত

✓মাঝখানে- কোন স্বাদ কোরক নেই।



অন্ননালী

খাদ্যনালি

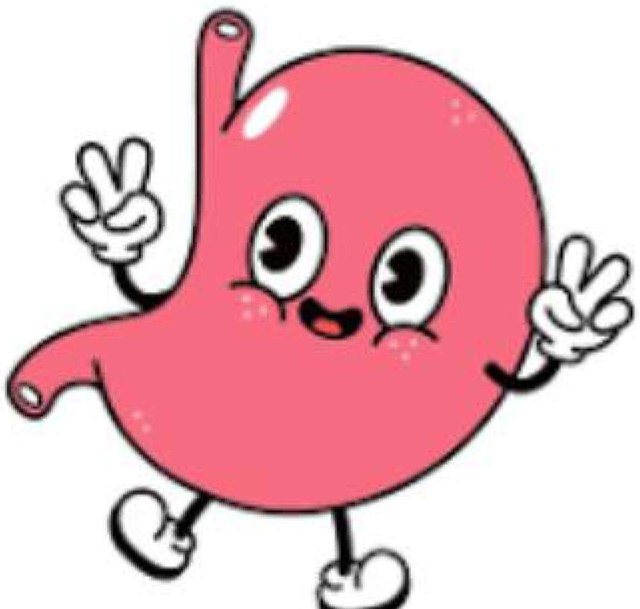
২৫ সে.মি.

২৫

পাকস্থলী / Stomach

অন্ননালী এবং ক্ষুদ্রান্ত্রের মাঝখানে একটি বাঁকানো থলির মত অঙ্গ। এটি প্রায় ৩০ সে.মি. লম্বা এবং ১৫ সে.মি. চওড়া। পাকস্থলীতে আমিষ জাতীয় খাদ্যের পরিপাক হয় কিন্তু শর্করা ও স্নেহ জাতীয় খাদ্য পরিপাক হয় না। কারণ শর্করা ও স্নেহ জাতীয় খাদ্য সম্পূর্ণ পরিপাকের প্রয়োজনীয় হরমোন পাকস্থলীতে থাকে না।

লিপিড নয়



পাকস্থলীর প্রাচীরে অসংখ্য গ্যাস্ট্রিকগ্রন্থি থাকে। এই গ্রন্থি থেকে গ্যাস্ট্রিক রস নিঃসৃত হয়। এ রসের প্রধান উপাদানগুলো হলো-

HCl

(i) প্যারাইটাল কোষ থেকে নি:সৃত হাইড্রোক্লোরিক এসিড (HCl এসিড) – খাদ্যের অনিষ্টকারী ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস করে ।

(ii) পেপসিন - আমিষকে ভেঙ্গে অ্যামাইনো এসিড পরিণত করে।

✓আমিষ জাতীয় খাদ্য পরিপাকের ফলে অ্যামাইনো এসিড ও পেপটাইড উৎপন্ন হয়।

✓রেনিন নামক জারক রস পাকস্থলীতে দুগ্ধ জমাট বাধায়।

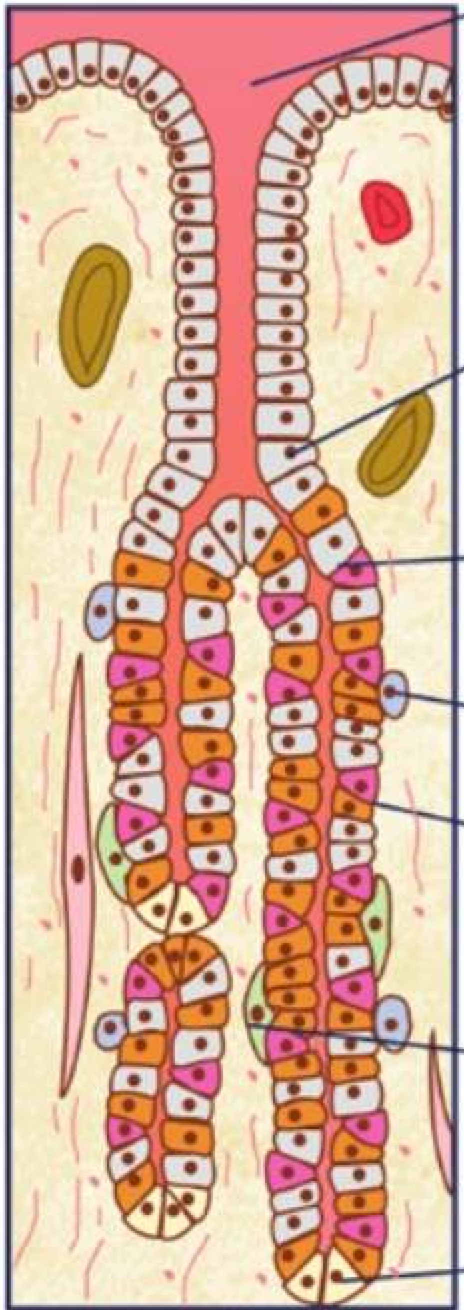
✓এক ধরনের ব্যাকটেরিয়ার (Helicobacter pylori) সংক্রমনে গ্যাস্ট্রিক আলসার হয়।

✓খাদ্য পাকস্থলীতে ২-৬ ঘণ্টাকাল অবস্থান করে।

✓পাকস্থলীতে দৈনিক ২ লিটার রস ক্ষরণ হয়। গ্যাস্ট্রিন নামক হরমোন এ জুস ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে।

পাকস্থলি

পাচক রস ও HCL নির্গত হয়



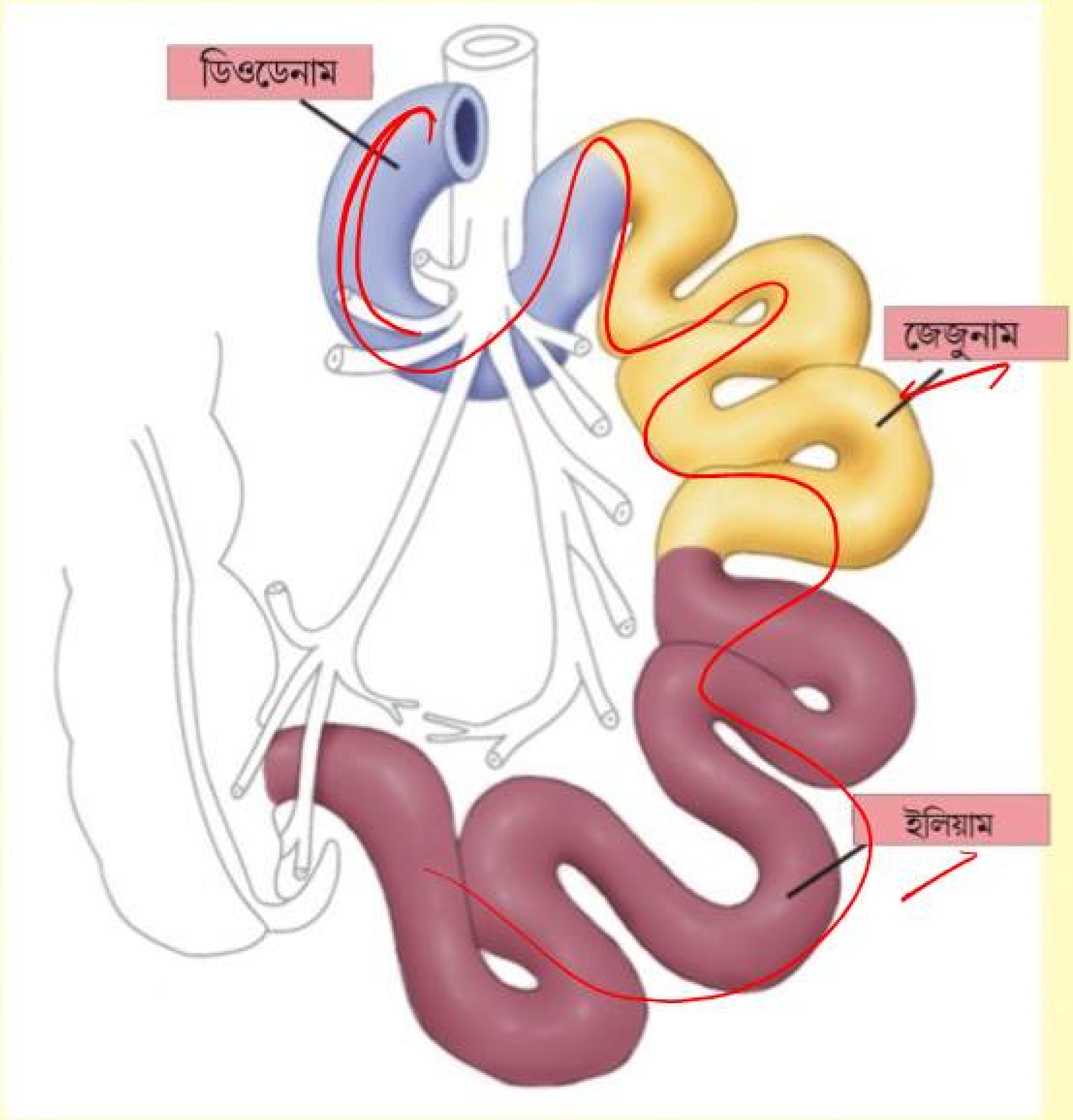
Cell Types	Substance Secreted
Mucous Neck cell	Mucous (protects lining)
	Bicarbonate
Parietal cells	Gastric acid (HCl)
	Intrinsic factor (Ca^{++}absorption)
Enterochromaffin like cells	Histamine (stimulates acid)
Chief cells	Pepsinogen
	Gastric lipase
D cells	Somatostatin (inhibits acid)
G cells	Gastrin (stimulates acid)

ক্ষুদ্রান্ত্র

- ডিওডেনাম
- জেজুনাম
- ইলিয়াম

দৈর্ঘ্য: ৬-৭ মিটার

ক্ষুদ্রান্ত্রের বিভিন্ন অংশ



বৃহদন্ত্র

- সিকাম
- কোলন
- মলাশয়

দৈর্ঘ্য- ২ মিটার

বৃহদন্ত্র (Large Intestine)

ক্ষুদ্রান্ত্র থেকে আগত পরিপাক বর্জ্যে অবস্থিত পানির প্রায় ৭০-৮০% অভিস্রবণের মাধ্যমে বৃহদন্ত্রে শোষিত হয়ে কঠিন মলের আকার ধারণ করে।

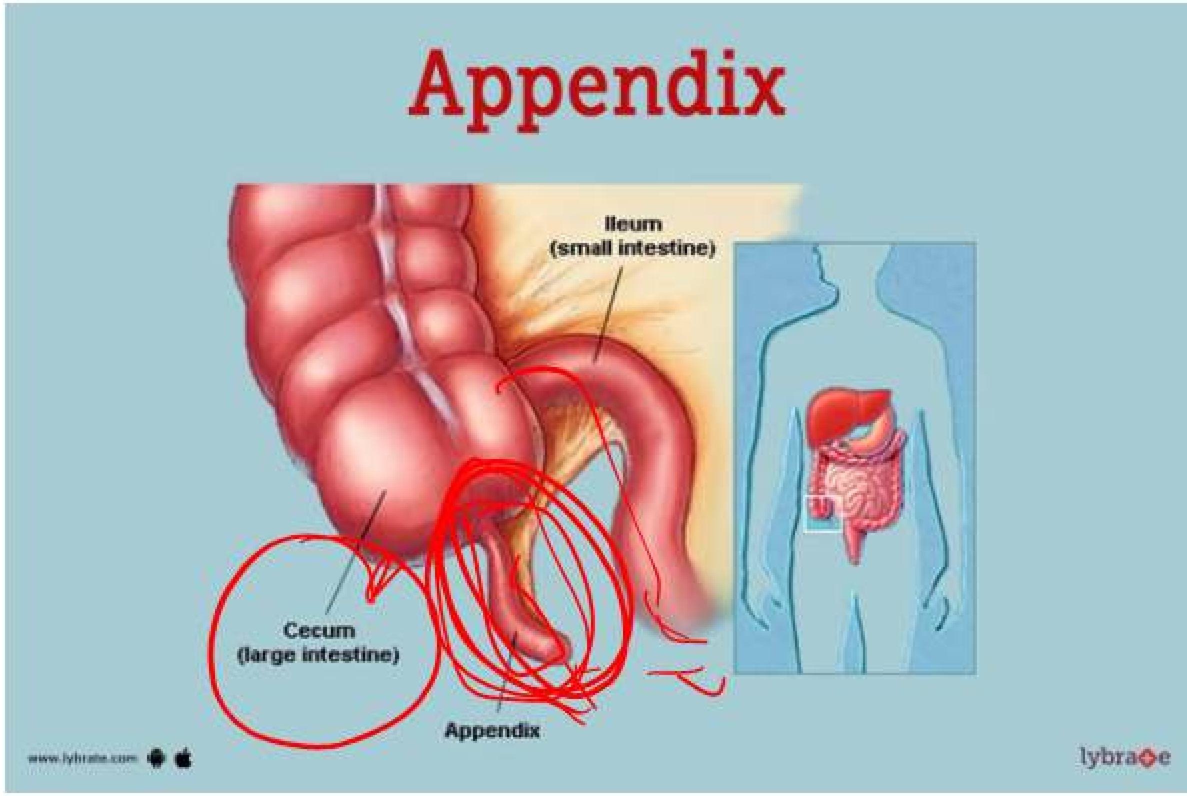
সেলুলোজ জাতীয় খাবারের পরিপাক বৃহদান্ত্রে শেষ হয়।

Fibre

অ্যাপেনডিক্স

❖ অ্যাপেনডিক্স হলো বৃহদান্ত্রের শুরুর দিকে সংযুক্ত একটি আঙ্গুল সদৃশ থলের মত অংশ যেটি তলপেটের ডানদিকে অবস্থিত।

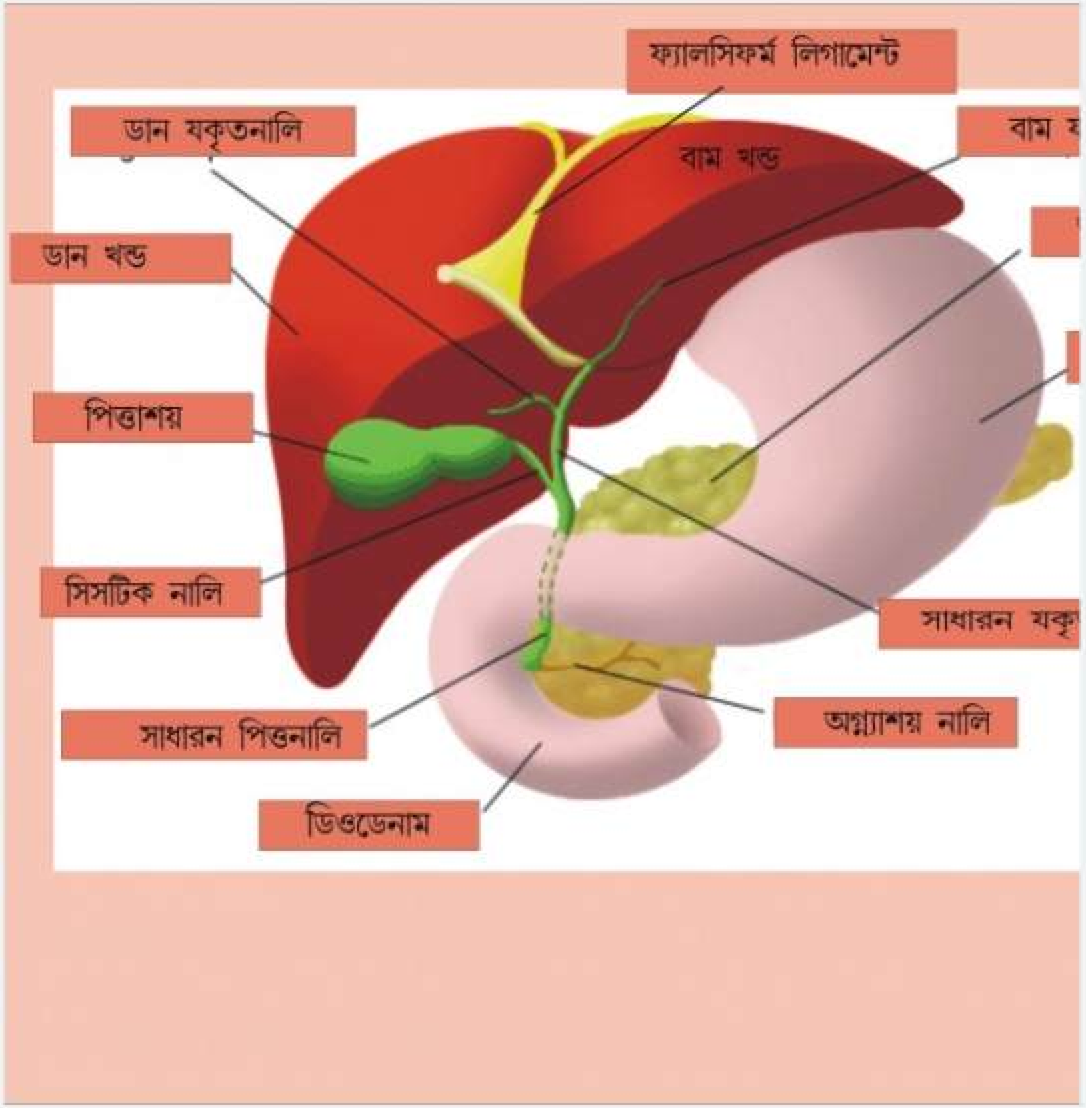
❖ অ্যাপেনডিসাইটিস হলো অ্যাপেনডিক্সের প্রদাহজনিত রোগ।



দেহের সর্ব বৃহৎ গ্রন্থি

যকৃত

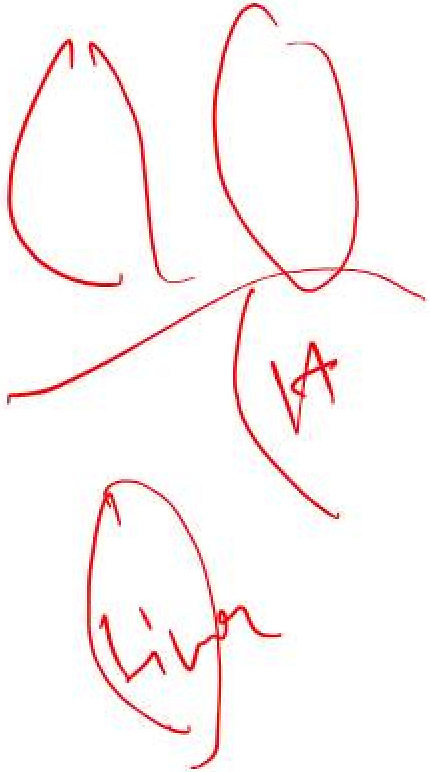
ওজন- ১.৫ কেজি



Regenerative capacity

যকৃত

- মধ্যচ্ছদার নিচে উদর গহ্বরের উপরে পাকস্থলীর ডান পাশে যকৃত অবস্থিত।
- লালচে খয়েরি রং এর এ গ্রন্থিটি মানবদেহের সবচেয়ে বড় গ্রন্থি।
- এটি দেহের ওজনের ৩-৫%।
- প্রাপ্ত বয়স্ক পুরুষ মানুষে এর ওজন প্রায় ১.৫ - ২.০০ কেজি।
- ৪টি অসম্পূর্ণ খন্ড নিয়ে যকৃত গঠিত। ডান খন্ডটি সবচেয়ে বড়।



যকৃত

- যকৃতে নানা ধরনের জৈব রাসায়নিক বিক্রিয়া সম্পন্ন হয় বলে একে মানবদেহের জৈব রসায়নাগার বলা হয়।
- যকৃতের লোবিউল ক্ষারীয় পিত্তরস তৈরি করে।
- যকৃতের নিম্নাংশের পিত্তথলিতে পিত্তরস জমা হয়। পিত্তরস গাঢ় সবুজ ও তিক্ত স্বাদ বিশিষ্ট।
- পিত্তরসে কোন উৎসেচক বা এনজাইম থাকে না।
- পিত্তরস খাদ্যের অম্লভাব প্রশমিত করে ও ক্ষারীয় পরিবেশ তৈরি করে। আম্লিক পরিবেশে খাদ্য পরিপাক হয় না।

যকৃত

Store House

✓যকৃত দেহে উদ্বৃত্ত গ্লুকোজ গ্লাইকোজেনরূপে জমা করে রাখে।

✓রক্তে গ্লুকোজের মাত্রা কমে গেলে যকৃতে সঞ্চিত গ্লাইকোজেন গ্লুকোজে পরিণত হয়ে রক্তের গ্লুকোজের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে।

✓যকৃত দেহে লৌহ ও পটাশিয়াম সঞ্চয় করে।

✓যকৃতে লোহিত রক্তকণিকার ভাঙ্গনের ফলে বিলিরুবিন উৎপন্ন হয়। বিলিরুবিন পিত্তের বর্ণের জন্য দায়ী।

Protein

খাদ্য পরিপাক ও এনজাইম

এনজাইম হলো এক প্রকার জৈব অনুঘটক। গঠনগতভাবে এটি প্রোটিন জাতীয় পদার্থ। পরিপাকের সাথে সম্পর্কিত এনজাইম তৈরি হয় পাকস্থলী ও ক্ষুদ্রান্ত্রে এবং শক্তি উৎপাদনের সাথে সম্পর্কিত এনজাইম তৈরি হয় মাইটোকন্ড্রিয়ায়। জীবদেহে এনজাইম খুব অল্প মাত্রায় বিদ্যমান থেকে বিক্রিয়ার হারকে ত্বরান্বিত করে।

খাদ্য পরিপাক ও এনজাইম

খাদ্য উপাদান	পরিপাককারী এনজাইম	উৎপন্ন দ্রব্য
শর্করা / কার্বোহাইড্রেট	শর্করার পরিপাক মুখবিবর থেকে শুরু হয়। মুখের লালারসের টায়ালিন ও মলটেজ, অগ্ন্যাশয়ের অ্যামাইলেজ, আন্ত্রিক রসে অ্যামাইলেজ, মলটেজ, সুক্রোজ ইত্যাদি।	গ্লুকোজ
আমিষ / প্রোটিন	প্রোটিওলাইটিক এনজাইম। প্রোটিন পরিপাক পাকস্থলীতে শুরু হয়। পাচকরসে- পেপসিন অগ্ন্যাশয় রসে- ট্রিপসিন, কাইমোট্রিপসিন আন্ত্রিক রসে- অ্যামিনোট্রিপসিন	অ্যামাইনো এসিড

খাদ্য উপাদান	পরিপাককারী এনজাইম	উৎপন্ন দ্রব্য
স্নেহ/লিপিড	লাইপোলাইটিক এনজাইম। স্নেহ পদার্থের পরিপাক পাকস্থলীতে শুরু হয়। পাচক রসে- লাইপেজ অগ্ন্যাশয়ে- লাইপেজ, ফসফোলাইপেজ, কোলেস্টেরল এস্টারেজ আন্ত্রিকরসে- লাইপেজ, মনোগ্লিসারিডেজ, লেসিথিনেজ	ফ্যাটি এসিড ও গ্লিসারল

খাদ্য পরিপাক

✓স্নেহ বিশ্লেষক লাইপেজ স্নেহ পদার্থকে ভেঙ্গে ফ্যাটি এসিড এবং গ্লিসারলে পরিণত করে।

✓আংশিক পরিপাককৃত আমিষ ক্ষুদ্রান্ত্রের ট্রিপসিন এর সাহায্যে ভেঙ্গে অ্যামাইনো এসিড এবং সরল পেপটাইডে পরিণত হয়।

✓অ্যামাইলেজ শ্বেতসারকে সরল শর্করায় পরিণত করে।

➢ক্ষুদ্রান্ত্রে সব ধরনের খাদ্যই সম্পূর্ণভাবে নির্দিষ্ট এনজাইম ক্রিয়ায় পরিপাক হয়ে সরল, শোষণযোগ্য উপাদানে পরিবর্তিত হয়।

গ্রন্থি (Gland)

যারা নানা ধরনের নিঃসরণ কাজ এবং শারীরবৃত্তীয় কাজ পরিচালনায় সাহায্য করে থাকে, এমন কোষ বা কোষগুচ্ছকে গ্রন্থি বলে। গ্রন্থি এক ধরনের রূপান্তরিত আবরণী টিস্যু। ক্ষরণ পদ্ধতি ও ক্ষরণ নির্গমন নালীর উপস্থিতির বা অনুপস্থিতির ভিত্তিতে গ্রন্থি দু'ধরনের।

গ্রন্থি

অন্তঃক্ষরা

বহিঃক্ষরা

Social dilemma

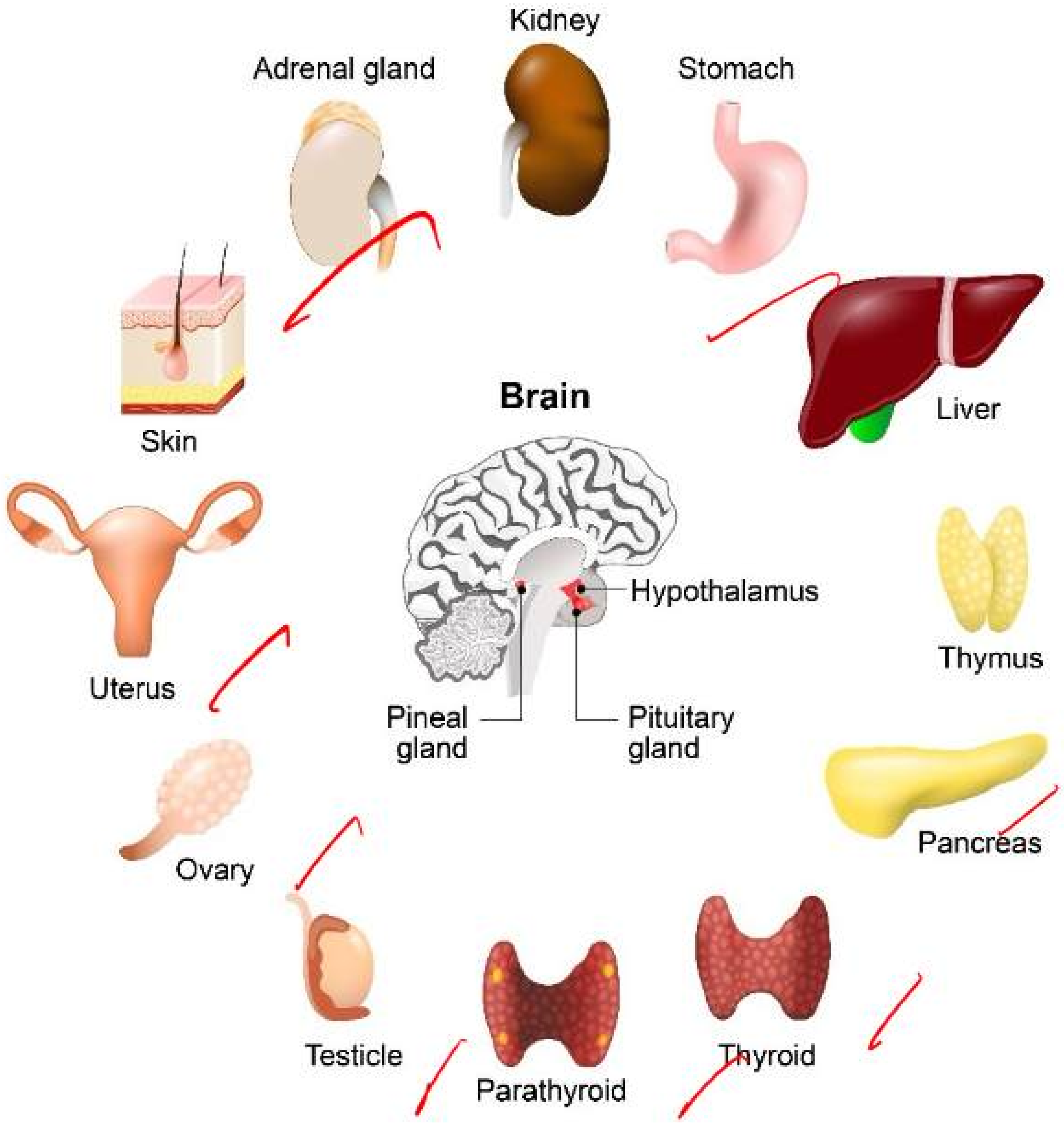
নো নালী

হরমোন

অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি

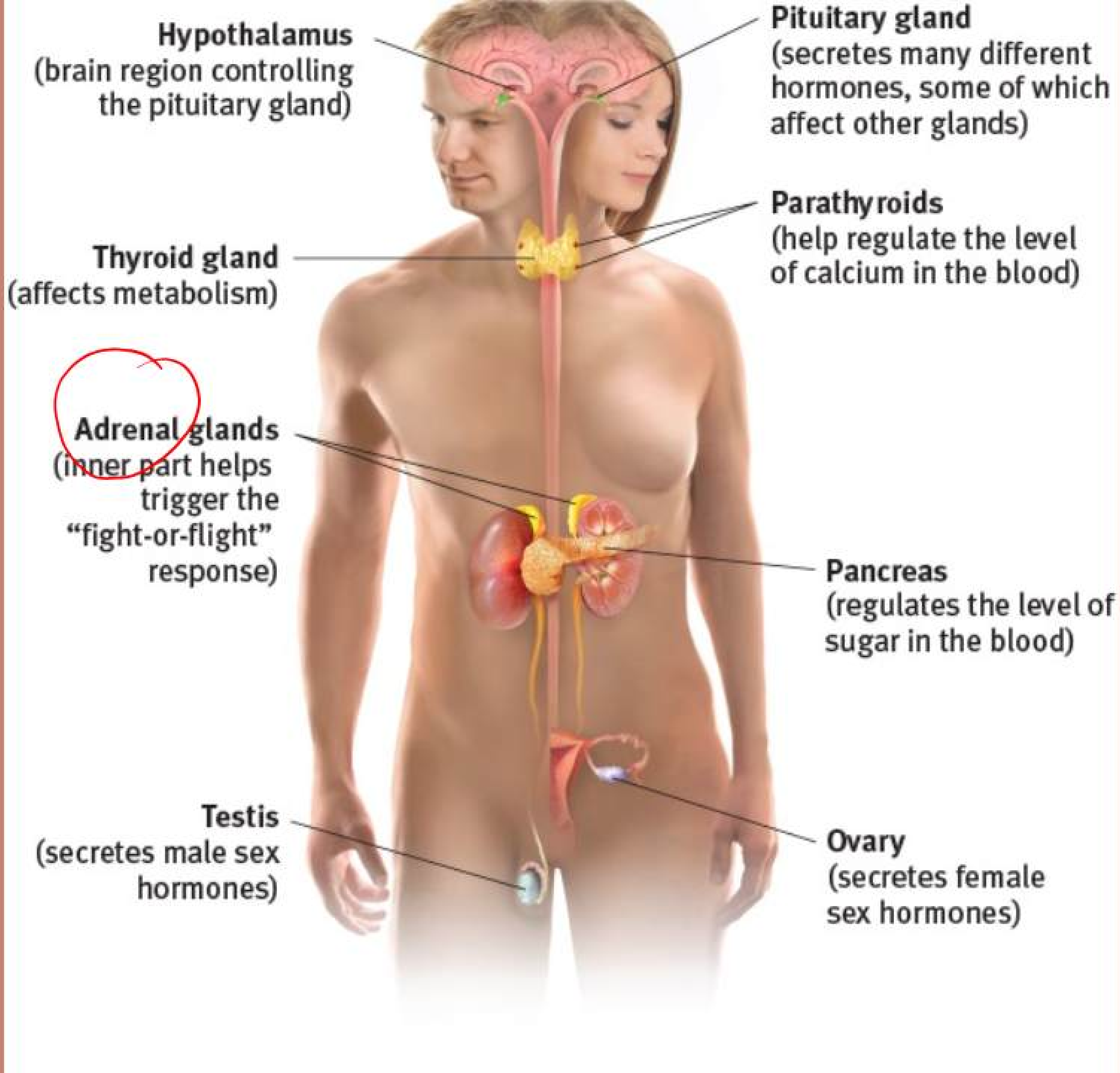
- নালিবিহীন গ্রন্থি, ক্ষরিত উপাদান রক্ত ও লসিকার মাধ্যমে দূরে বাহিত হয়।
- এ গ্রন্থিকে অনাল গ্রন্থিও বলে।
- অন্তঃক্ষরা গ্রন্থির ক্ষরণকে **হরমোন** বলে।
- পিটুইটারী, থাইরয়েড, প্যারা থাইরয়েড, অ্যাড্রিনাল, পিনিয়াল, শুক্রাশয় ও ডিম্বাশয়, আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহেন্স ইত্যাদি।

ENDOCRINE SYSTEM



অন্তঃক্ষরা তন্ত্র

জৈবিক প্রক্রিয়ায় হরমোন ক্ষরণ করে



Hypothalamus
(brain region controlling the pituitary gland)
Pituitary gland
(secretes many different hormones, some of which affect other glands)
Parathyroids
(help regulate the level of calcium in the blood)
Thyroid gland
(affects metabolism)
Adrenal glands
(inner part helps trigger the "fight-or-flight" response)
Pancreas
(regulates the level of sugar in the blood)
Testis
(secretes male sex hormones)
Ovary
(secretes female sex hormones)

অন্তঃক্ষরা তন্ত্র

হরমোন

হরমোন গ্রীক শব্দ। এর অর্থ জাগ্রত করা বা উত্তেজিত করা। নালীবিহীন গ্রন্থি থেকে উৎপন্ন হয়ে রক্ত বা লসিকার মাধ্যমে সারাদেহে ছড়িয়ে পড়ে নির্দিষ্ট কর্মসম্পাদন শেষে নিঃশেষ হয়ে যায় তাকে হরমোন বলে। হরমোন দেহের রাসায়নিক দূত হিসেবে পরিচিত। হরমোনের অপর নাম প্রাণরস। হরমোনের রাসায়নিক প্রকৃতি স্টেরয়েড, প্রোটিন বা ফেনলধর্মী। ১৯০২ সালে দুজন ব্রিটিশ শরীরতত্ত্ববিদ William Bayliss এবং Earnest Starling প্রথম হরমোন শনাক্ত করেন। ১৯০৫ সালে হরমোন শব্দটি প্রথম ব্যবহৃত হয়।

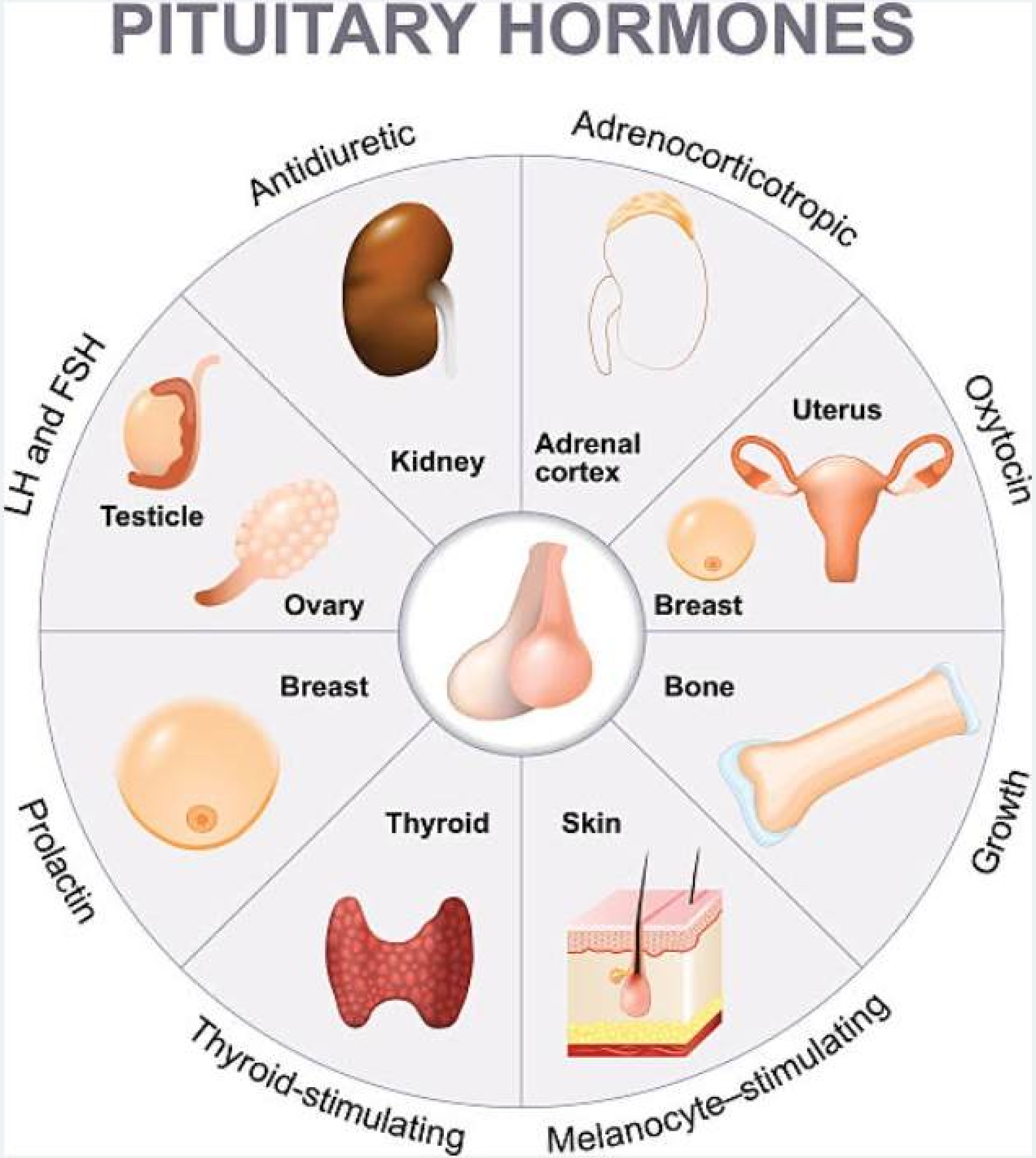
পিটুইটারী গ্রন্থি	• বৃদ্ধিপোষক বা গ্রোথ হরমোন • থাইরয়েড উদ্দীপক হরমোন • অক্সিটোসিন।	• মানবদেহের প্রধান হরমোন উৎপাদনকারী গ্রন্থি। • প্রভুগ্রন্থি বা গ্রন্থিরাজ বলা হয়। • আকারে সবচেয়ে ছোট গ্রন্থি।
থাইরয়েড গ্রন্থি T3 T4	• ট্রাইআয়োডোথাইরোনিন (T3) •থাইরক্সিন (T4) • ক্যালসাইটোনিন (CT)	•দেহের স্বাভাবিক বৃদ্ধি ও বিপাকীয় কাজ। •রক্তে ক্যালসিয়ামের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ।
অ্যাড্রেনাল বা সুপ্রারেনাল গ্রন্থি	অ্যাড্রেনালিন Adrenaline Rush	•মানসিক ও শারীরিক চাপ নিয়ন্ত্রণ করে। •বিপদ বা আপদকালীন হরমোন বলা হয়। •অত্যাবশ্যকীয় বিপাকীয় কার্যাবলি নিয়ন্ত্রণ করে।

Pancreas

↓ Glucose

↑ Glucose

আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহেন্স	• ইনসুলিন • গ্লুকাগন	• শর্করা বিপাকে সহায়তা করে। • রক্তে গ্লুকোজের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে। • ইনসুলিন গ্লুকোজের পরিমাণ কমায়। • গ্লুকাগন গ্লুকোজের পরিমাণ বাড়ায়।
শুক্রাশয়	টেস্টোস্টেরন	• শুক্রাণু উৎপাদন হয়। পুরুষদের যৌনাঙ্গের বৃদ্ধি ঘটে। • দাড়ি গোঁফ গজায়।
ডিম্বাশয়	ইস্ট্রোজেন প্রোজেস্টেরন	• মেয়েদের যৌন লক্ষণ প্রকাশ পায় ও রজঃচক্র নিয়ন্ত্রণ। • গর্ভাবস্থায় জরায়ু, অমরা ও ভ্রূণ ইত্যাদি বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ।



i. গ্রোথ হরমোন

ii. এড্রেনোকর্টিকোট্রপিক হরমোন

iii. থাইরয়েড স্টিমুলেটিং হরমোন

iv. লুটিনাইজিং হরমোন

v. ফলিকল স্টিমুলেটিং হরমোন

vi. প্রোল্যাক্টিন

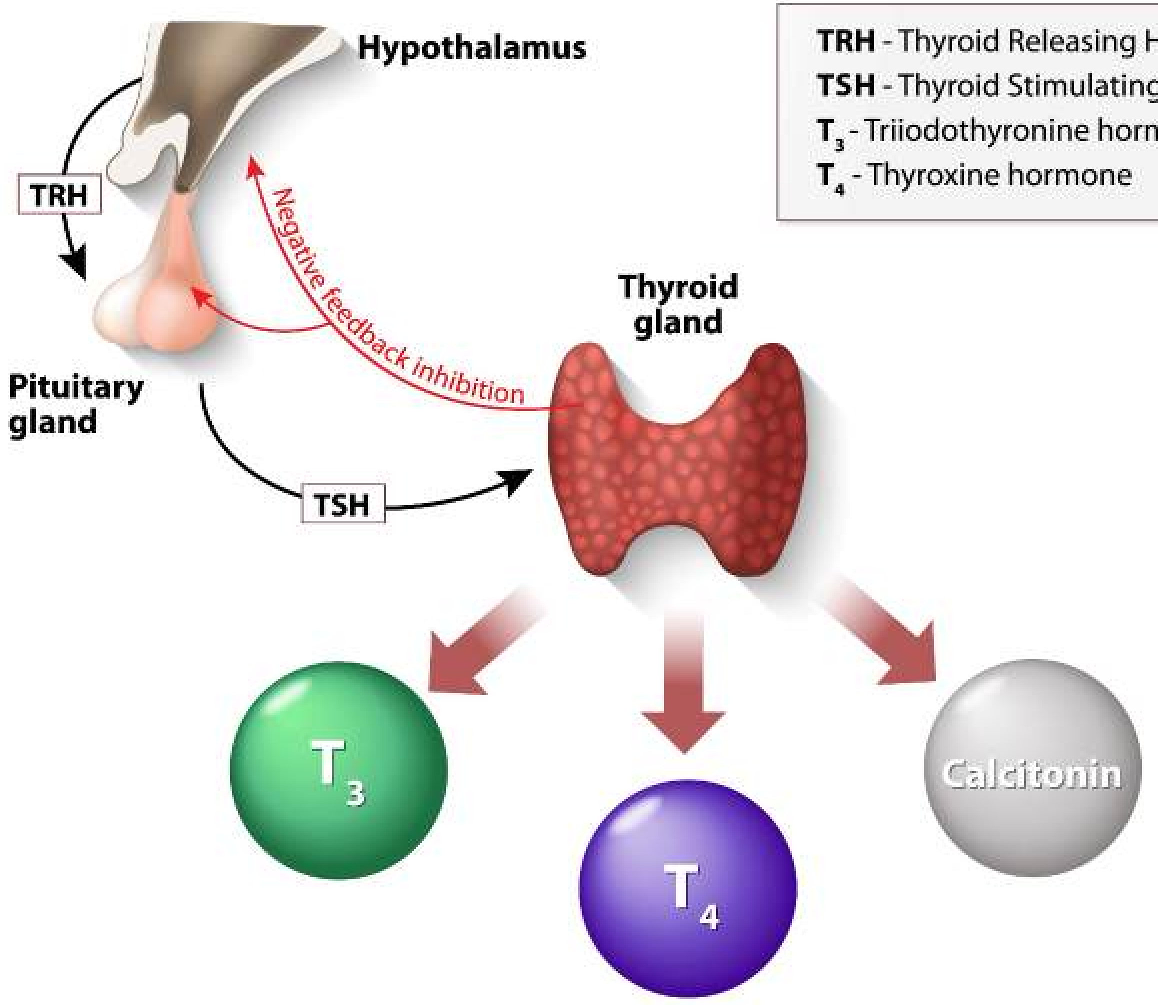
vii. মেলানোসাইট স্টিমুলেটিং হরমোন

viii. এন্টি-ডায়ইউরেটিক হরমোন

ix. অক্সিটোসিন

THYROID HORMONES

TRH - Thyroid Releasing Hormone
TSH - Thyroid Stimulating Hormone
T_3 - Triiodothyronine hormone
T_4 - Thyroxine hormone

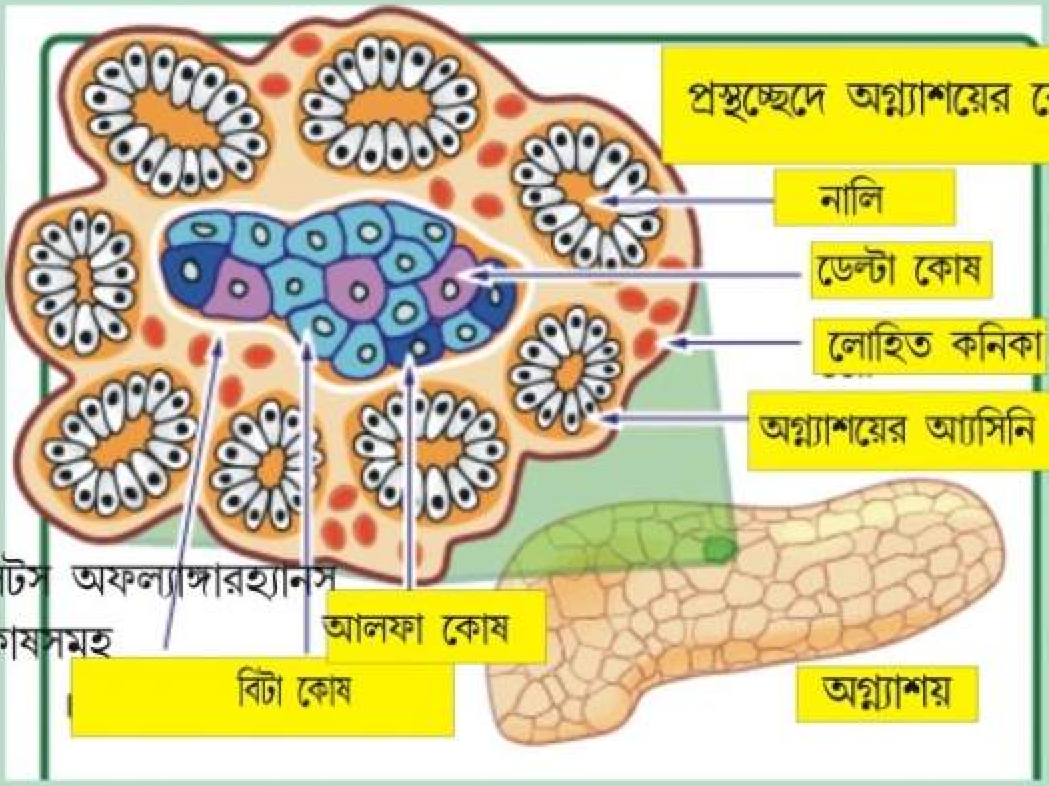


বহিঃক্ষরা গ্রন্থি

- ক্ষরিত রাসায়নিক পদার্থ নালিকার মাধ্যমে অদূরে বহন করে।
- বহিঃক্ষরা গ্রন্থির ক্ষরণকে এনজাইম বলে।
- যকৃৎ, অগ্ন্যাশয়, লালাগ্রন্থি, অশ্রুগ্রন্থি, ঘর্মগ্রন্থি, স্তনগ্রন্থি, ল্যাক্রিমাল গ্রন্থি ইত্যাদি।
- বহিঃক্ষরা গ্রন্থির মধ্যে যকৃৎ ও অগ্ন্যাশয় মিশ্র গ্রন্থি।

মিশ্রগ্রন্থি

যেসকল গ্রন্থি একই সাথে অন্তঃক্ষরা ও বহিঃক্ষরা গ্রন্থি হিসেবে কাজ করে তাকে মিশ্রগ্রন্থি বলে। যেমন- অগ্ন্যাশয়। এ গ্রন্থি একদিকে ইনসুলিন ও গ্লুকাগন হরমোন ক্ষরণ করে অপরদিকে প্যানক্রিয়াটিক জুস উৎপন্ন করে।


প্রস্থচ্ছেদে অগ্ন্যাশয়ের কোষ সমুহ
নালি
ডেল্টা কোষ
লোহিত কনিকা
অগ্ন্যাশয়ের অ্যাসিনি কোষ
আইলেটস অফল্যাঙ্গারহ্যানস
এর কোষসমহ
আলফা কোষ
বিটা কোষ
অগ্ন্যাশয়

অগ্ন্যাশয়

অগ্ন্যাশয়

- অগ্ন্যাশয় একটি মিশ্রগ্রন্থি যা বহিঃক্ষরা ও অন্তঃক্ষরা গ্রন্থির সমন্বয়ে গঠিত।
- পাকস্থলী ও ডিওডেনামের নিচে অগ্ন্যাশয় অবস্থিত।
- অগ্ন্যাশয় থেকে গ্লুকাগন ও ইনসুলিন হরমোন নিঃসরণ হয়।
- অগ্ন্যাশয় থেকে অগ্ন্যাশয় রস নিঃসৃত হয়।

অগ্ন্যাশয়

- অগ্ন্যাশয় রসে ট্রিপসিন, লাইপেজ, ও অ্যামাইলেজ নামক উৎসেচক থাকে।
- অগ্ন্যাশয় নিঃসৃত ট্রিপসিনোজিন আমিষ জাতীয় খাদ্য পরিপাকে সহায়তা করে।
- অগ্ন্যাশয় রস শর্করা ও আমিষ উভয়কেই পরিপাক করে।
- অগ্ন্যাশয়ের আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স থেকে ইনসুলিন হরমোন নিঃসৃত হয়।

আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহেনস

✓ বিজ্ঞানী পল ল্যাঙ্গারহেন্স ১৮৬৯ সালে আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহেন্স আবিষ্কার করেন।

✓ আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহেন্স চার ধরণের কোষে গঠিত।

(i) আলফা: গ্লুকাগন নিঃসরণ করে।

(ii) বিটা: ইনসুলিন নিঃসরণ করে।

(iii) ডেল্টা: সোমাটোস্ট্যাটিন হরমোন নিঃসরণ করে।

(iv) PP কোষ: প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড ক্ষরিত হয়।

ডায়াবেটিস

বহুমূত্র

মধুমেহ

আলফা কোষ- গ্লুকাগন

বিটা কোষ- ইনসুলিন

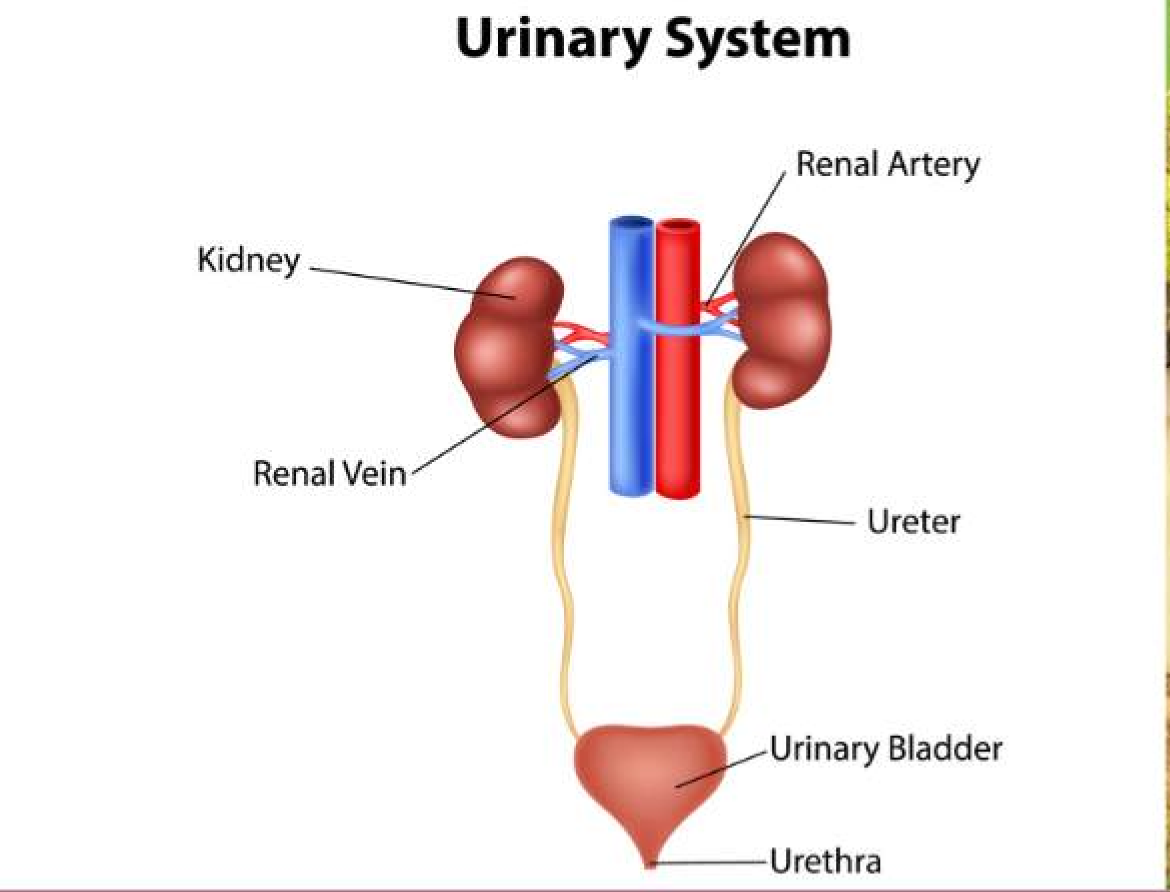
ডেল্টা কোষ- সোম্যাটোস্ট্যাটিন

ইনসুলিন

- ✓ইনসুলিন হলো অ্যামাইনো এসিডের মিশ্রণ।
- ✓ইনসুলিন রক্তে গ্লুকোজের মাত্রা হ্রাস করে।
- ✓ইনসুলিন রক্তে গ্লুকোজ বা শর্করার মাত্রা হ্রাস করে ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণ করে।
- ✓রক্তে গ্লুকোজের মাত্রা কমে যাওয়াকে হাইপোগ্লাইসেমিয়া বলে।
- ✓রক্তে গ্লুকোজের মাত্রা স্বাভাবিকের চেয়ে বেড়ে যাওয়াকে হাইপারগ্লাইসেমিয়া বলে।

Hypoglycaemia

Hyper


Urinary System
Renal Artery
Kidney
Renal Vein
Ureter
Urinary Bladder
Urethra


এখানে
প্রস্রাব করা নিষেধ

রেচন তন্ত্র

রেচন তন্ত্র

যে প্রক্রিয়ায় নাইট্রোজেন ঘটিত দূষিত পদার্থ দেহ থেকে নিষ্কাশিত হয় তাকে রেচন বলে এবং যে তন্ত্রের মাধ্যমে এসব বর্জ্য দেহ থেকে অপসারিত হয় তাকে রেচন/রেনাল/ইউরেনারী তন্ত্র বলে।

অংশ

বৃক্ক Kidney

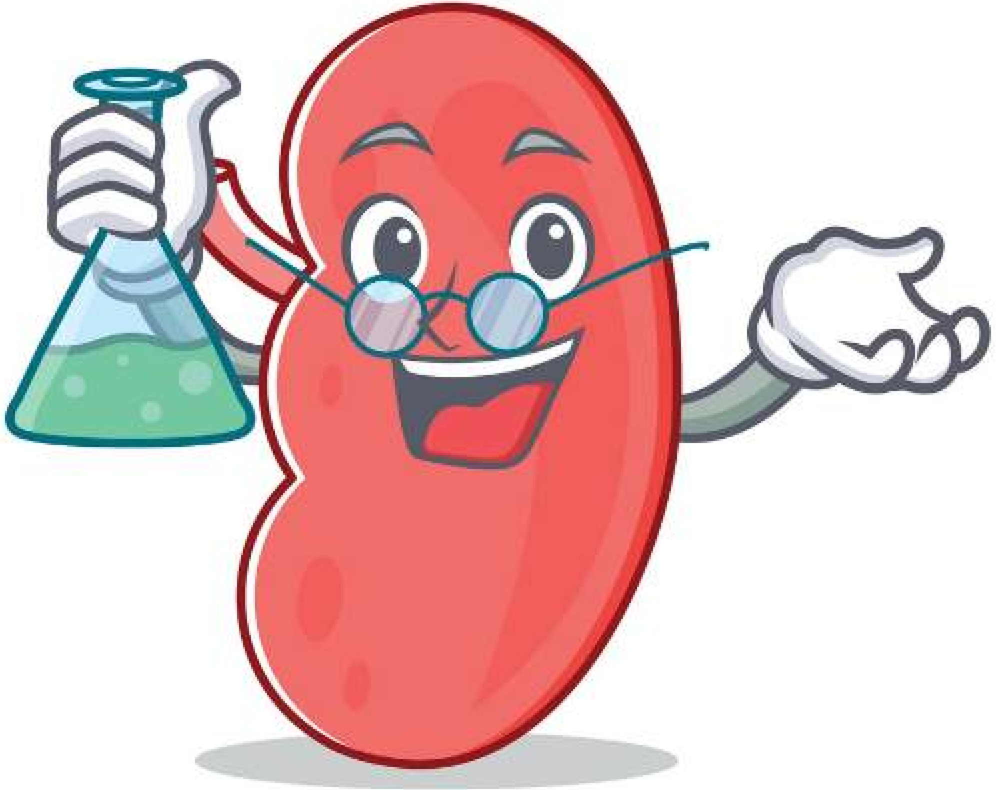
ইউরেটার

মূত্রথলি

মূত্রনালি

প্রধান রেচন অঙ্গ

বৃক্ক



- সংখ্যা- ২টি
- ওজন- ১৫০ গ্রাম

বৃক্ক

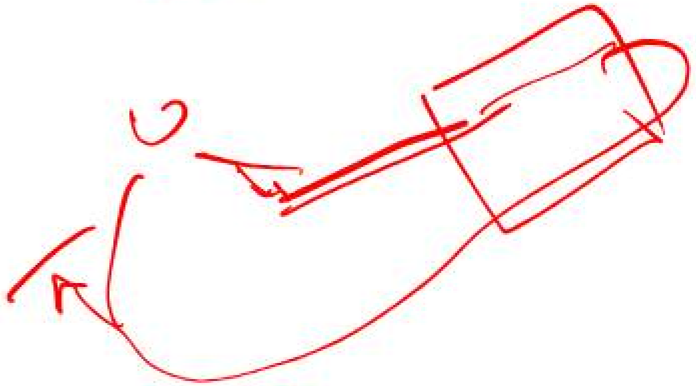
- ✓ বৃক্ক দেখতে লালচে শিমের বিচির মতো। মানবদেহে বৃক্ক ২টি।
- ✓ বৃক্কের আবরণীকে রেনাল ক্যাপসুল বলে।
- ✓ ইউরেটারের ফানেল আকৃতির প্রশস্ত অংশকে পেলভিস বলে।
- ✓ পরিণত বৃক্কের দৈর্ঘ্য ১০-১২ সেন্টিমিটার ও প্রস্থ ৫-৬ সে.মি.।
- ✓ মানবদেহের বৃক্কের গড় ওজন ১৫০ গ্রাম। পুরুষ (১৫০-১৭০) গ্রাম এবং নারী (১৩০-১৫০) গ্রাম।

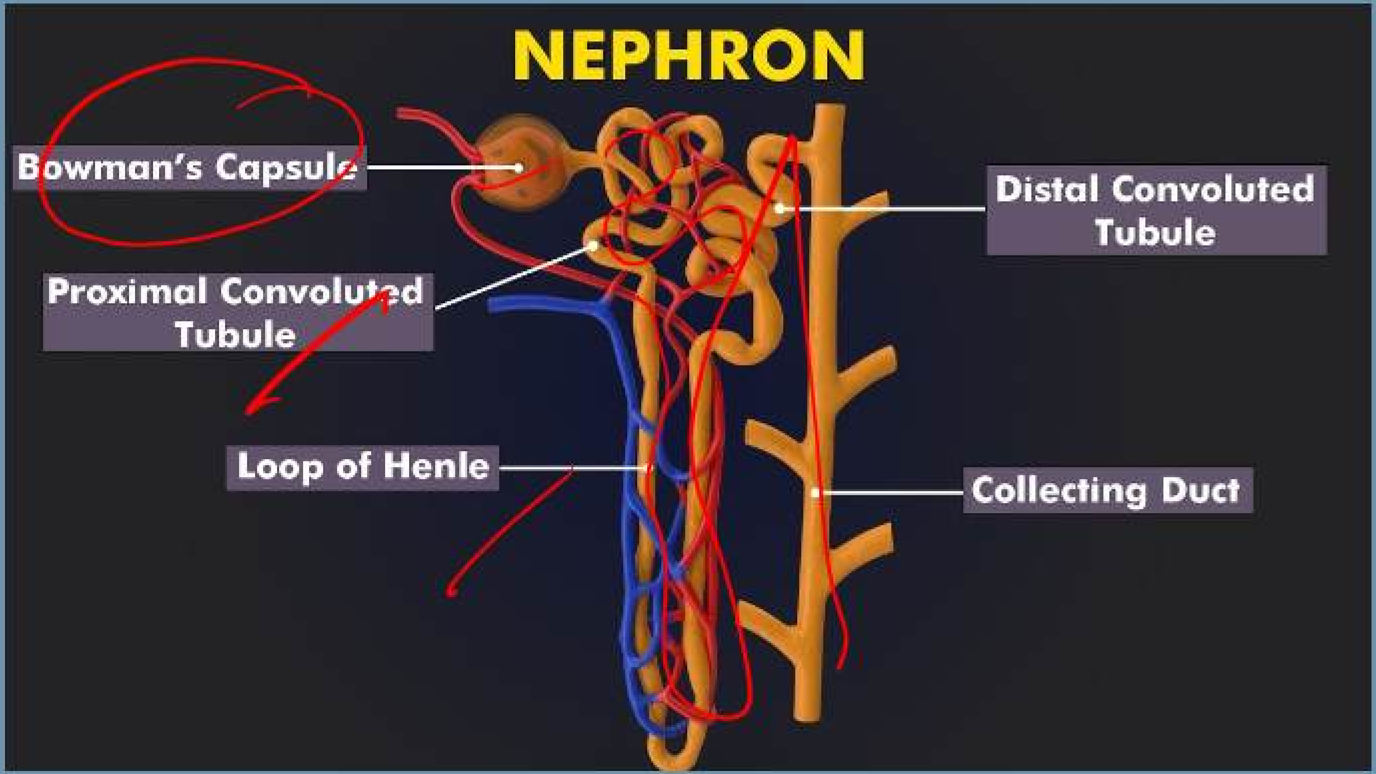
Renal Capsule

বৃক্ক

Creatinine

- ✓ রক্তের ক্রিয়েটিনিন মাত্রাকে বৃক্কের রোগ নির্ণায়ক নির্দেশক বলে।
- ✓ বৃক্ক নষ্ট হয়ে গেলে দেহে প্রচুর পরিমাণে পটাশিয়াম আয়ন উৎপন্ন হয়।
- ✓ কিডনি বিকল হলে ডায়ালাইসিসের প্রয়োজন পড়ে। এই প্রক্রিয়ায় কৃত্রিম পরিবেশ সৃষ্টি করে রক্ত থেকে বর্জ্য ও অতিরিক্ত পানি অপসারণ করা হয়।





নেফ্রন

বৃক্কের গঠন ও কাজের একক

প্রতিটি নেফ্রন ২টি অংশে বিভক্ত। যথা-

রেনাল করপাসল এবং

রেনাল টিউবিউলস।

সংখ্যা- ১০-১২ লক্ষ

মিনিটে ১২৫ ঘনমিটার রক্ত পরিস্রুত করে

মূত্র

- ✓ বৃক্কে মূত্র তৈরি হয়।
- ✓ মূত্র খড় বর্ণের, তীব্র ঝাঁঝালো গন্ধযুক্ত ও সামান্য অম্লধর্মী।
- ✓ এতে ইউরোক্রোম থাকে

হালকা হলুদ

- ✓একজন সুস্থ মানুষ দৈনিক ১.৫ লিটার মূত্র ত্যাগ করে।
- ✓ মূত্রবর্ধক পদার্থ- পানি, চা, কফি।
- ✓ ইউরিনোড এর উপস্থিতির কারণে মূত্রের ঝাঁঝালো গন্ধ হয়।

ধন্যবাদ