



HUMAN DIGESTIVE SYSTEM

मानव पाचन तंत्र

DR. AAKRITI RAJ



FOOD

- **Basic requirement**
- **Provides energy**
- **Growth and repair of tissues.**



WATER

- **Important role in metabolism**
- **Prevents dehydration**

Metabolism चर्या

Water पानी

70%.

Dehydration
सूखना



खाना

- सामान्य ज़रूरत
- ऊर्जा प्रदान करता है
- ऊतकों की वृद्धि और मरम्मत।



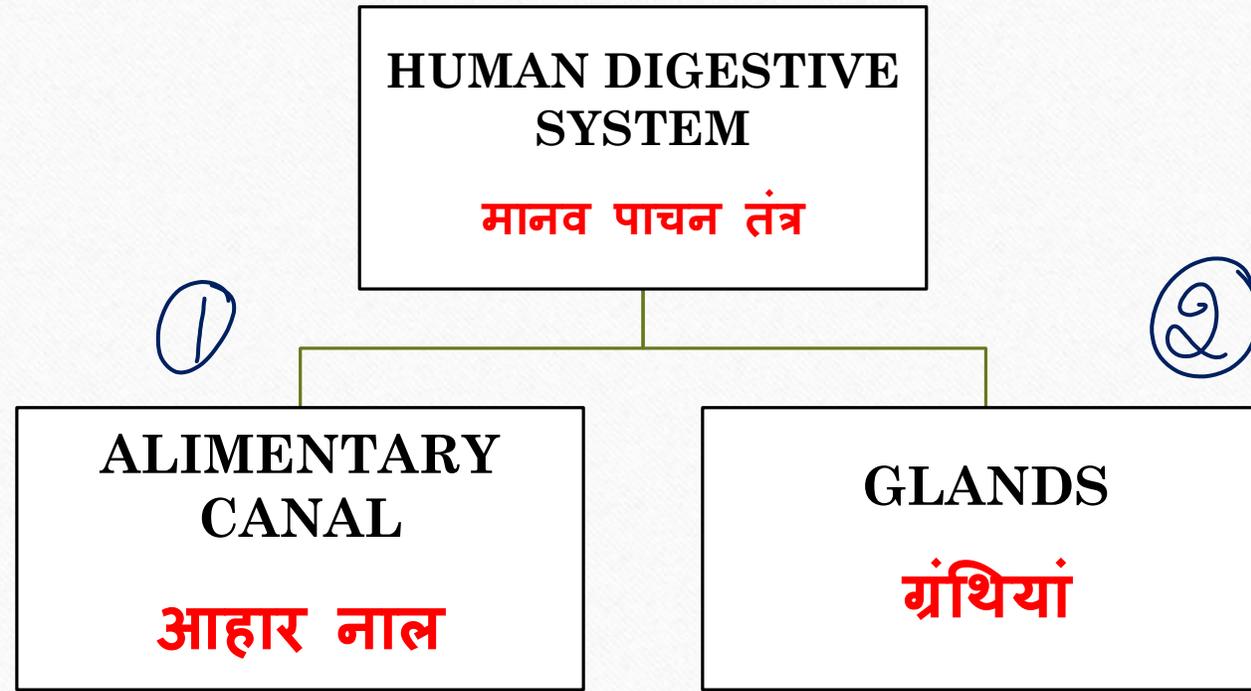
पानी

- चयापचय (चयापचय) में महत्वपूर्ण भूमिका
- निर्जलीकरण को रोकता है

DIGESTION पाचन

The process of conversion of complex food substances to simple absorbable forms.

सरल शोषक रूपों में जटिल खाद्य पदार्थों के रूपांतरण की प्रक्रिया।



Glands ग्रंथी

②

① Exocrine

बाह्य स्त्रावी

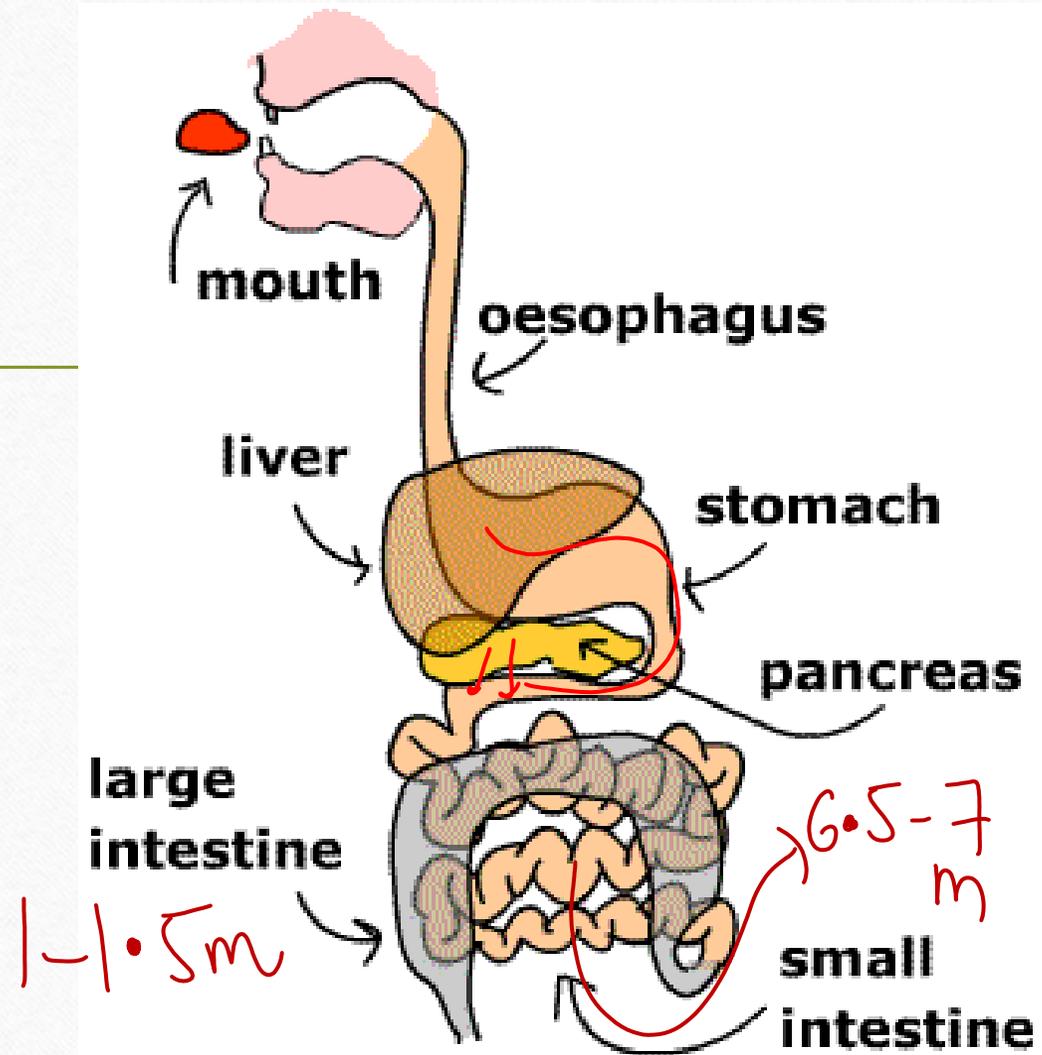
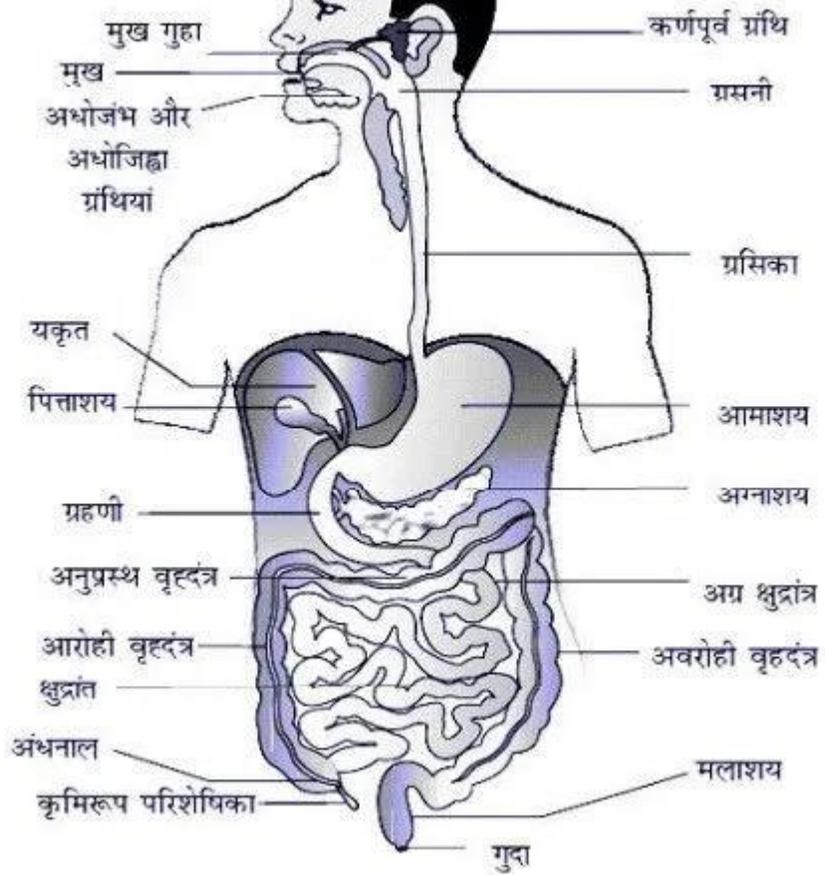
Sweat glands
Salivary glands

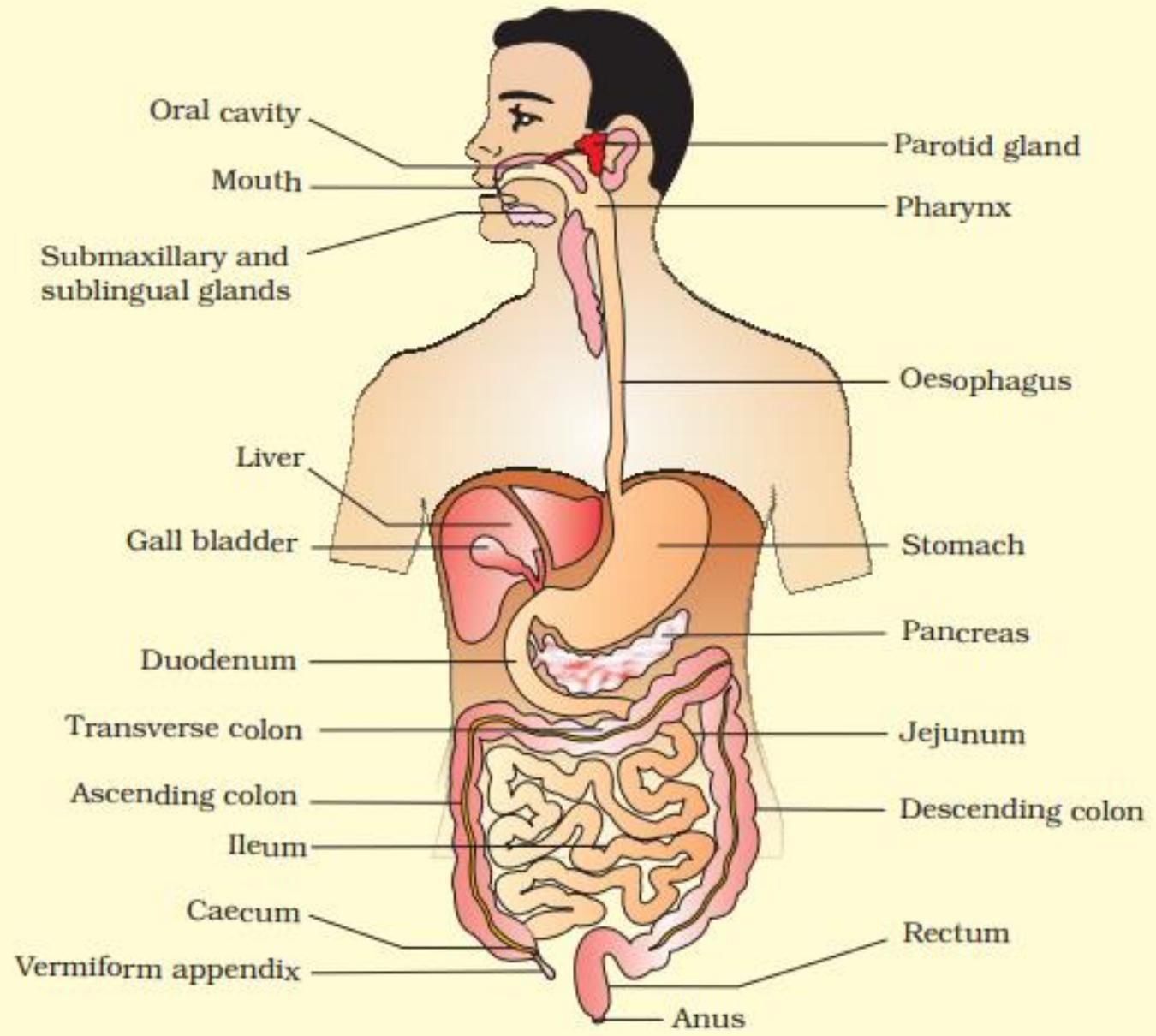
Enzymes

Endocrine

अन्त स्त्रावी

Hormones





ALIMENTARY CANAL

आहार नाल

→ Anterior opening Mouth (मुख)

→ Posterior opening Anus (गुदा)

Mouth and Buccal cavity (मुख एवं मुख गुहा)

Pharynx (ग्रसनी)

Oesophagus or Esophagus (ग्रसिका या ग्रास नली)

Stomach (आमाशय)

Small Intestine (छोटी आंत)

Large Intestine (बड़ी आंत)

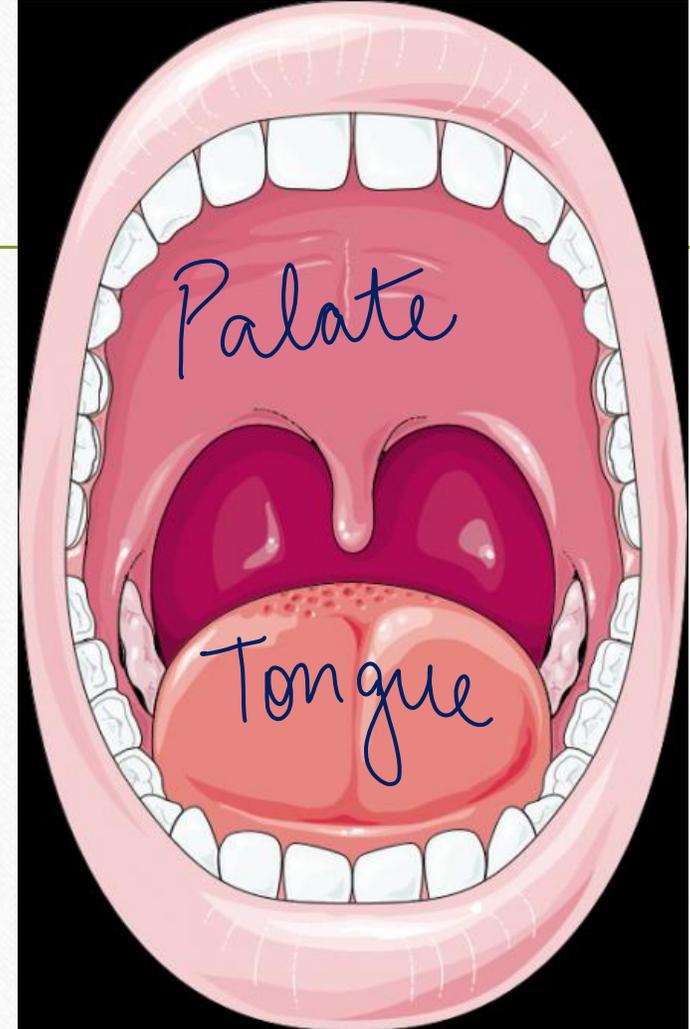
Anus (गुदा)

ORAL CAVITY मुख

Salivary glands

- | | |
|-----------|------|
| 1. Teeth | दांत |
| 2. Tongue | जीभ |
| 3. Palate | तालु |

लार
गुथी



TEETH दांत



1

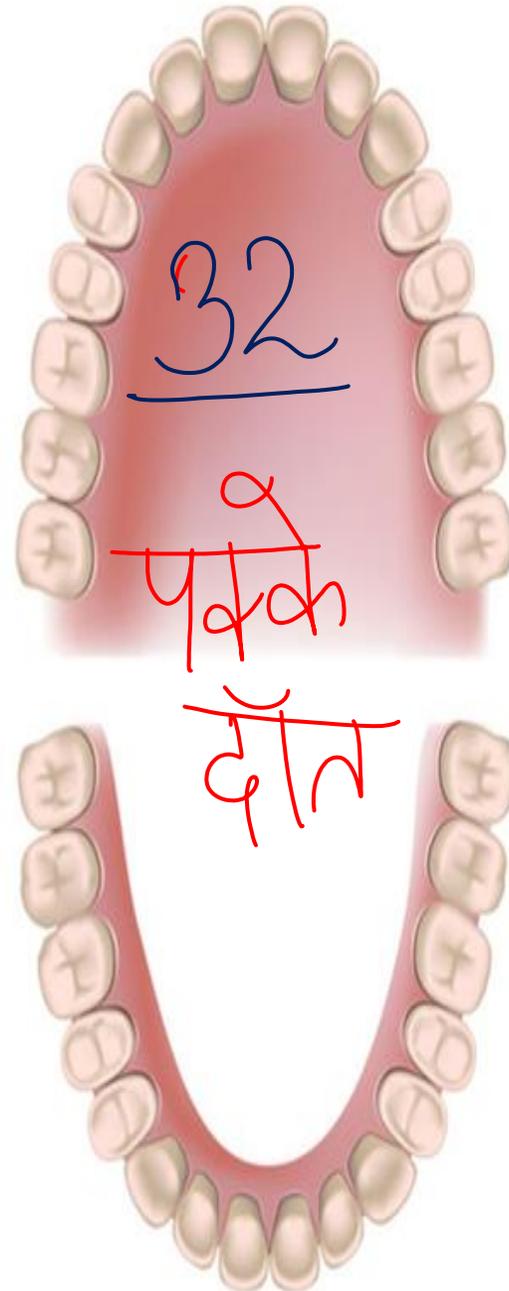
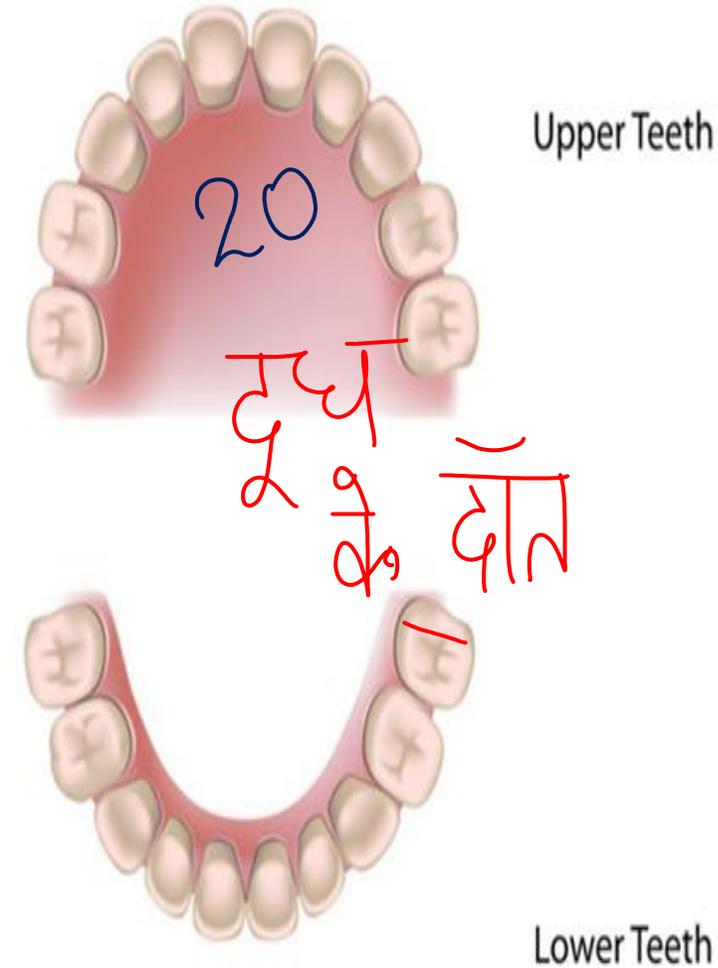
THECODONT : Each tooth is embedded in a socket of jaw bone.

गर्तदंती: प्रत्येक दाँत जबड़े की हड्डी के एक साँकेट में अंतर्निहित होता है।

2

HETERODONT: Different types of teeth.

विषमदंती: विभिन्न प्रकार के दांत



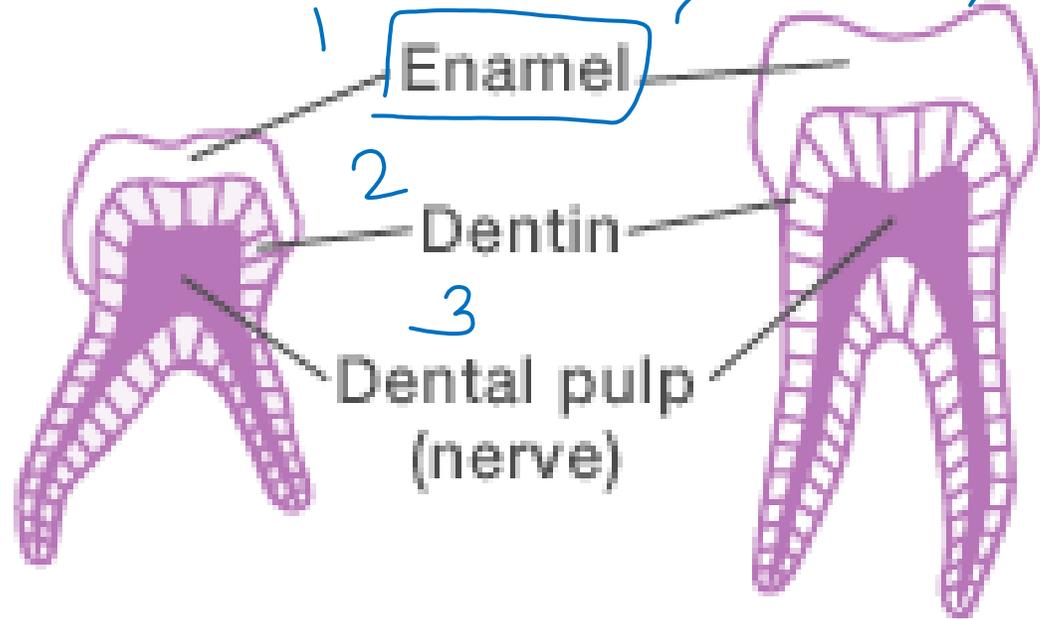
- Diphyodont : Two sets of teeth-
primary/milk teeth and permanent teeth
- द्विवारदंती: दाँतों के दो सेट-
प्राथमिक / दूध के दाँत और
स्थायी दाँत

Odontology

Study of teeth

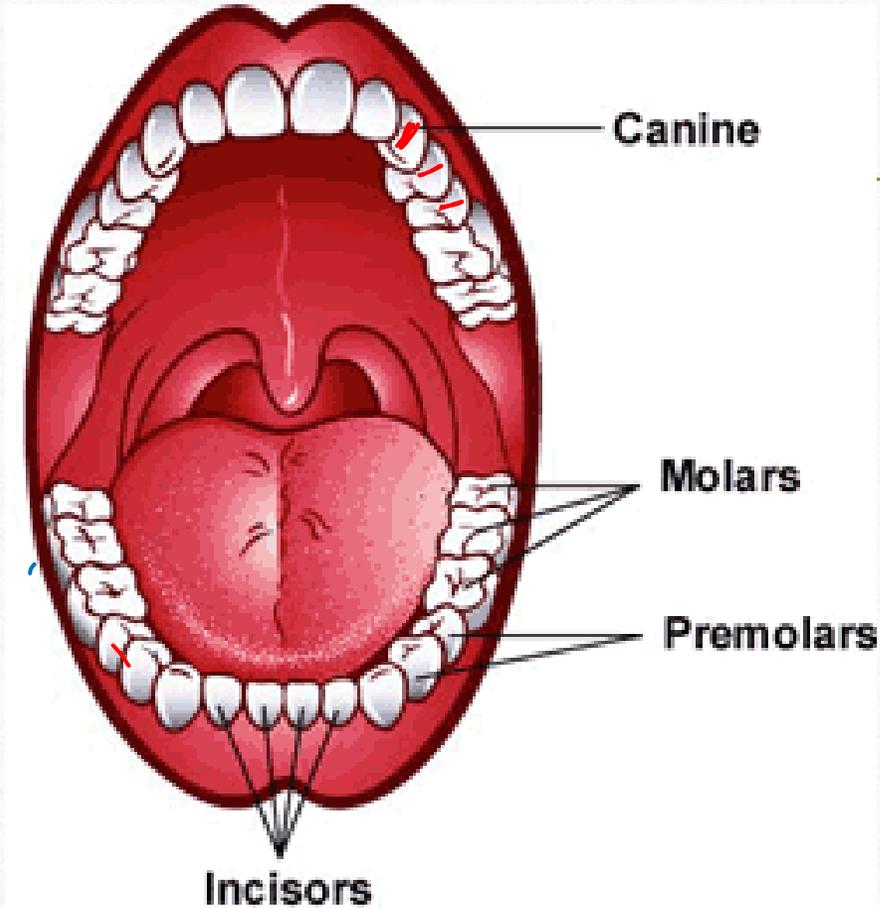
Study / अध्ययन

Teeth
दंत



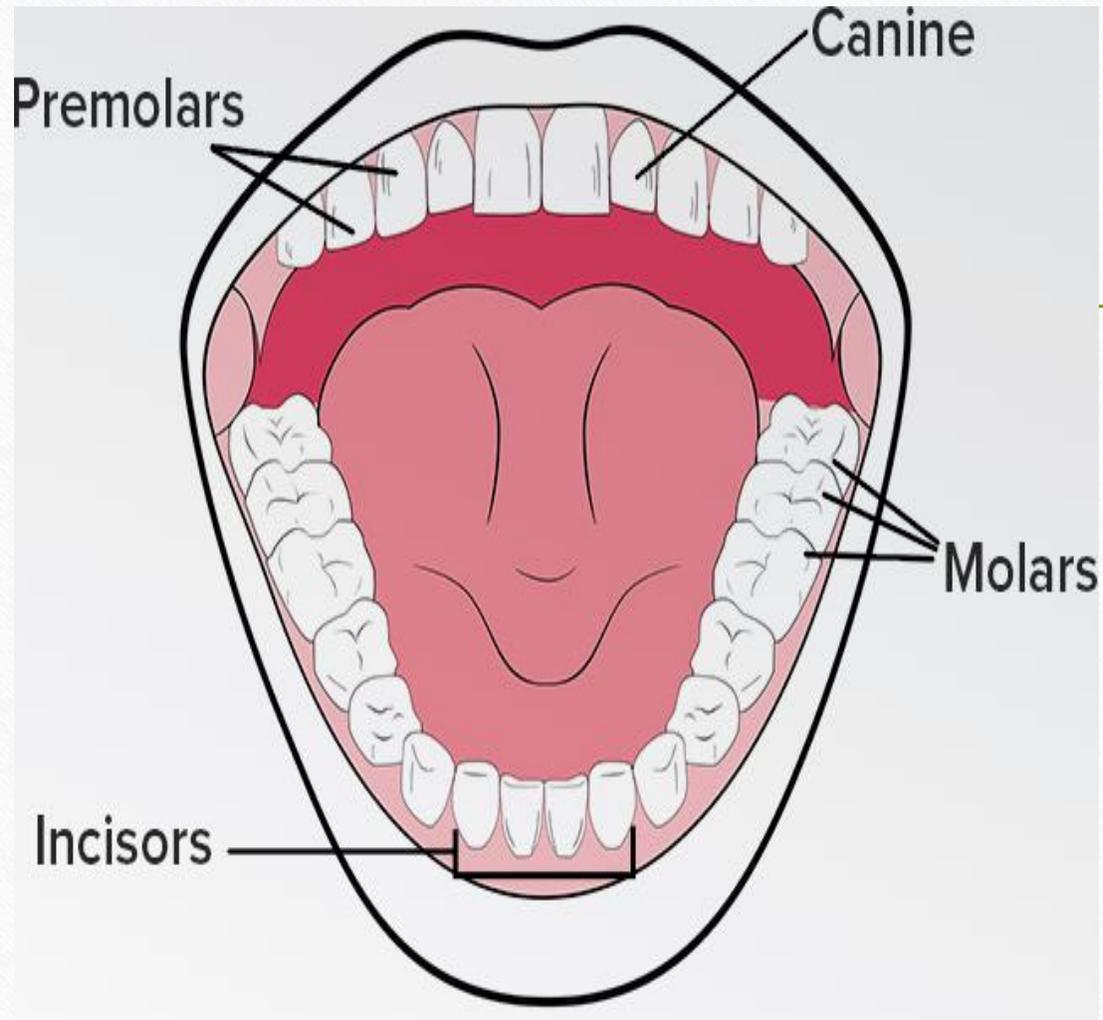
Hardest
Substance
सबसे ठोस
पदार्थ

TEETH



- ① • Incisor (कृतक) 8
- ② • Canine (रदनक) 4
- ③ • Pre-molar (अग्र-चर्वणक) 8
- ④ • Molar (चर्वणक) 12
- ④ • 3rd molars are called wisdom teeth 32

(अंतिम चर्वणक दांत को अकल दाढ़ कहते हैं)



- Premolars and third molars are absent in temporary teeth set
- अग्रचर्वणक, अकल ढाड़ दूध के दांतों में अनुपस्थित
- No. of permanent teeth = 32
- No. of milk teeth = 20
- स्थायी दांतों की संख्या = 32
- दूध के दांतों की संख्या = 20

DENTAL FORMULA

$\begin{array}{cccc} I & C & PM & M \\ \rightarrow & \rightarrow & \rightarrow & \rightarrow \\ \hline 2 & 1 & 2 & 3 = \text{ऊपर} \\ \hline 2 & 1 & 2 & 3 = \text{नीचे} \end{array}$

$\begin{array}{cccc} I & C & PM & M \\ \rightarrow & \rightarrow & \rightarrow & \rightarrow \\ 2 & 1 & 0 & 2 \rightarrow M \\ \hline 2 & 1 & 0 & 2 \end{array}$

$\frac{9}{\text{यवक}} \\ \text{दंत}$

$\frac{9}{\text{दूध के दंत}}$

PERMANENT TEETH

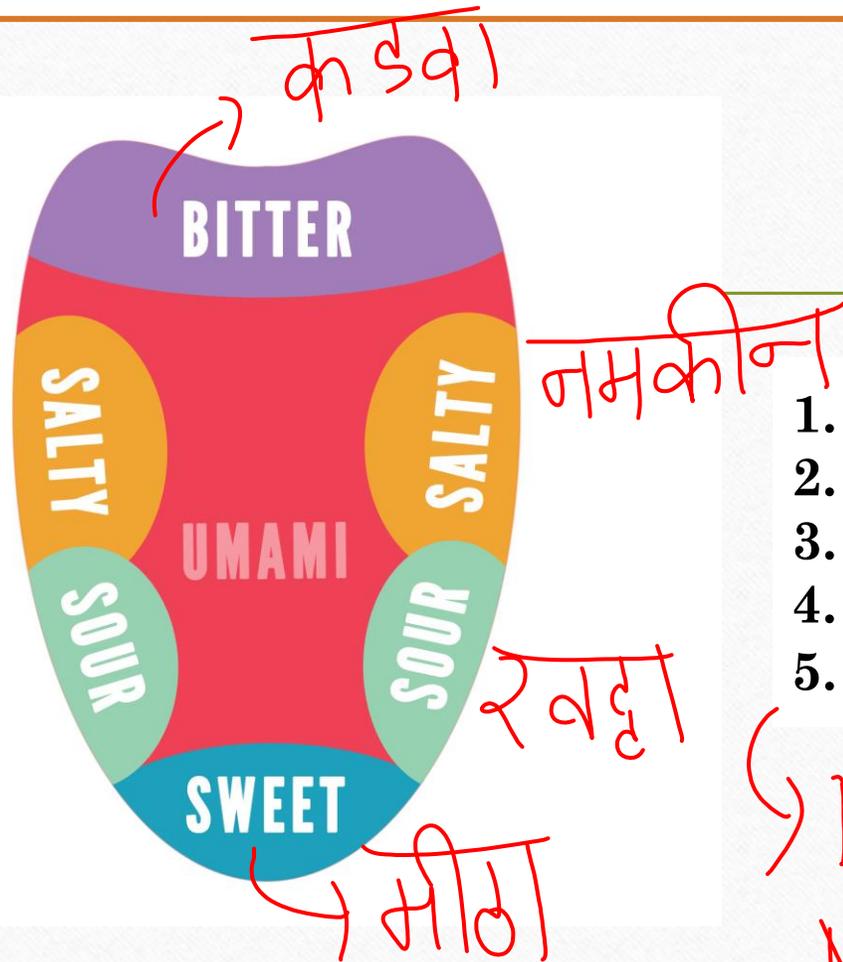
$\frac{2123}{2123}$

PRIMARY TEETH

$\frac{2102}{2102}$

TONGUE

जीभ



1. Bitter कड़वा
2. Sour खट्टा
3. Salty नमकीन
4. Sweet मीठा
5. Umami

उमामी * 5th taste

MSG
Monosodium glutamate

What will be the dental formula of Sahil, a boy of age 20 years?

20 साल के लड़के साहिल का डेंटल फॉर्मूला क्या होगा?

A. 2013/2013

B. 2102/2102

C. 2123/2123 ✓

D. 2120/2120

ऊपर का जबड़ा Upper Jaw
Maxilla

नीचे का जबड़ा Lower Jaw
Mandible

Which of the following is **not** a characteristic of human dentition?

निम्नलिखित में से कौन सा मानव दंत की विशेषता नहीं है?

A. Diphyodont द्विवारदंती

B. Homophyodont होमोडॉंट ✓

C. Thecodont गर्तदंती

D. Heterodont विषमदंती

Hardest substance is

A. Enamel ✓

B. Bone → Hardest tissue

C. Pulp

D. Teeth

→ ठोस

सबसे कठोर पदार्थ है

A. इनेमल ✓

B अस्थि

→ सबसे ठोस ऊतक

C पल्प

D दाँत

Cell कौशिका



Tissue ऊतक



Organ अंग



Organ System अंग तंत्र

Organism

← जीव

5th taste is

A. Sour

B. Salty

C. Sweet

D. Umami ✓

पांचवां स्वाद है

A. खट्टा

B. नमकीन

C. मीठा

D. उमामी ✓

-
- No. of taste buds on human tongue?
 - मानव जीभ पर स्वाद कलियों की संख्या?
 - A. 2000 to 8000 ✓
 - B. 50000 to 100000
 - C. 1 million to 10 million
 - D. more than 10 million

→ taste bud

1 FILLIFORM PAPILLA

फिलीफॉर्म पैपिला

↳ Smallest
सबसे छोटे

2 FUNGIFORM

फॉलिफॉर्म पैपिला

FOLIATE 3

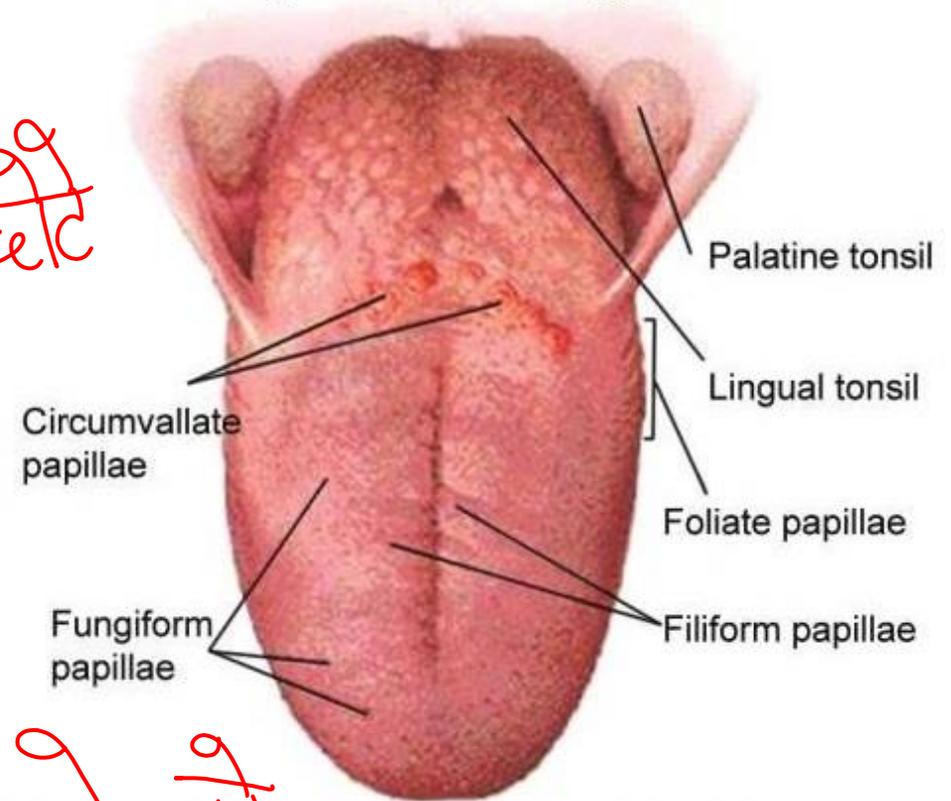
फंजीफॉर्म पैपिला

4 CIRCUMVALLATE

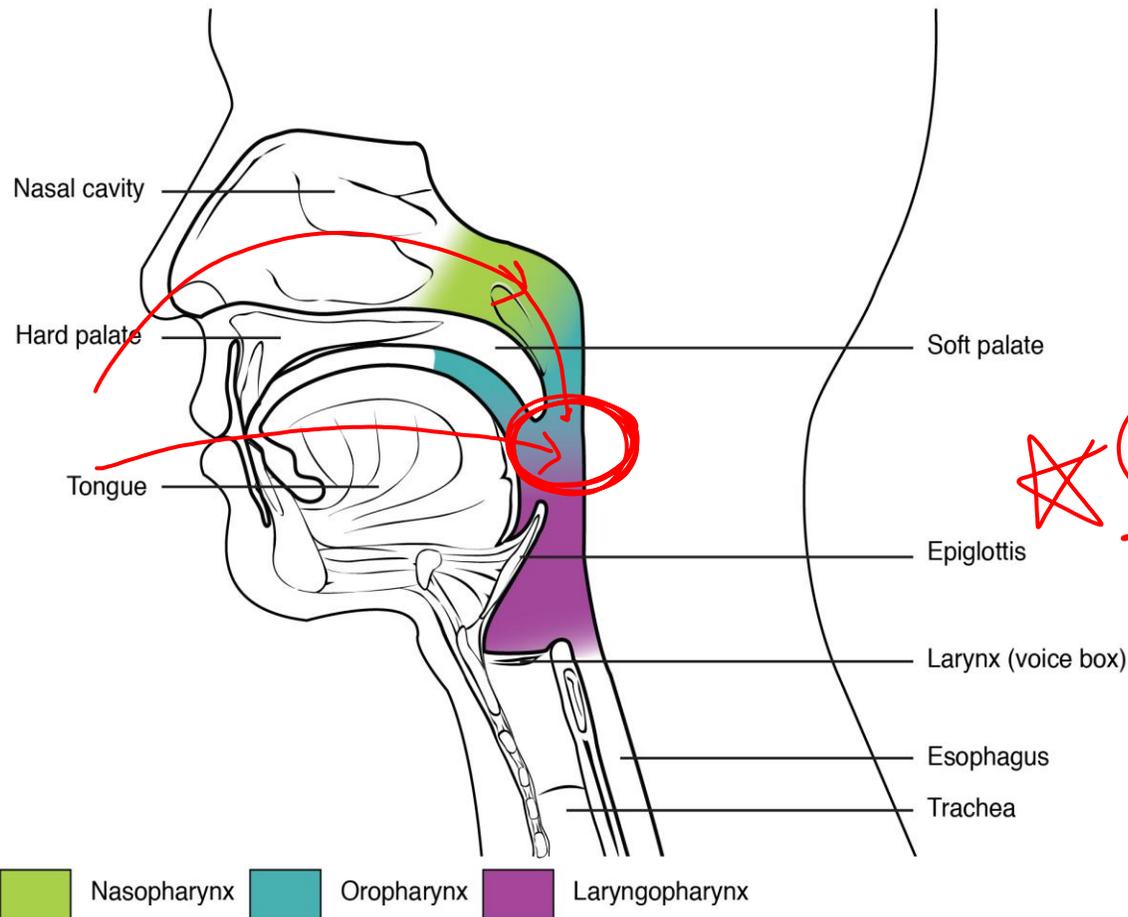
वेलेट पैपिला

↳ Largest papilla
सबसे बड़े

Papillae of Tongue



PHARYNX ग्रसनी

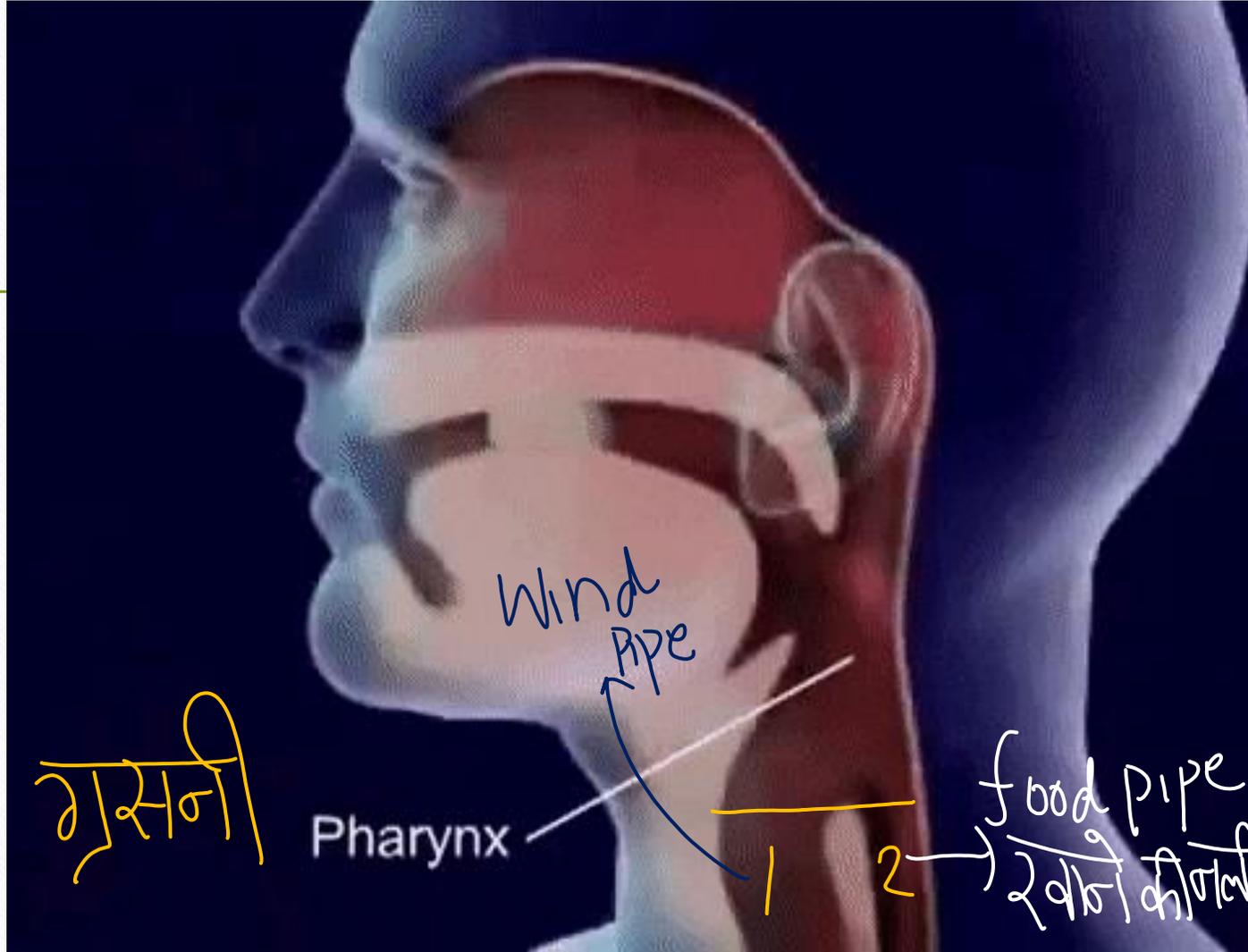


★
Common passage of food and
air.

It opens up in the esophagus

★ ग्रसनी- यह श्वसन मार्ग तथा पाचन
मार्ग का उभयनिष्ठ है।

ग्रसनी ग्रसिका में खुलती है।



गुस्नी

Pharynx

Wind pipe

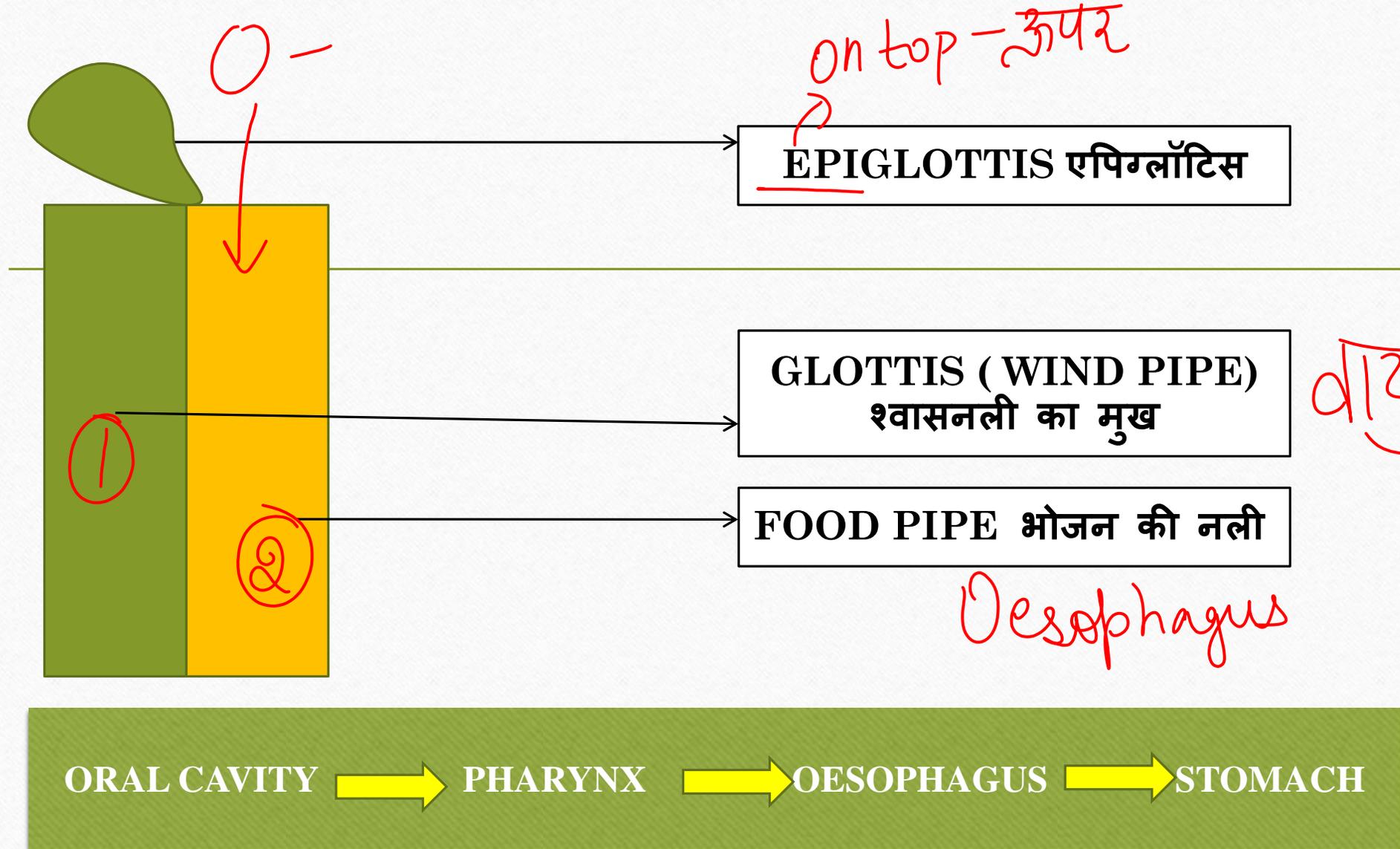
Food pipe

खाद्य नली

7 - 8 30pm

M - Th

Oesophagus





STOMACH (आमाशय)

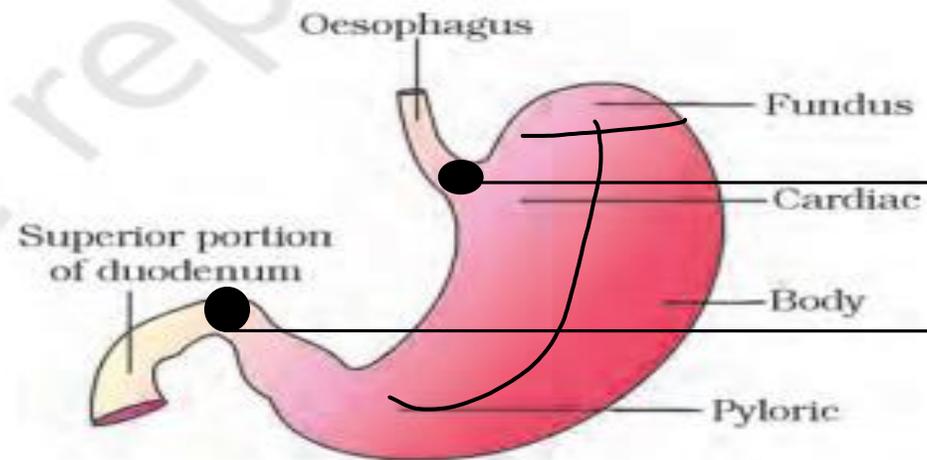
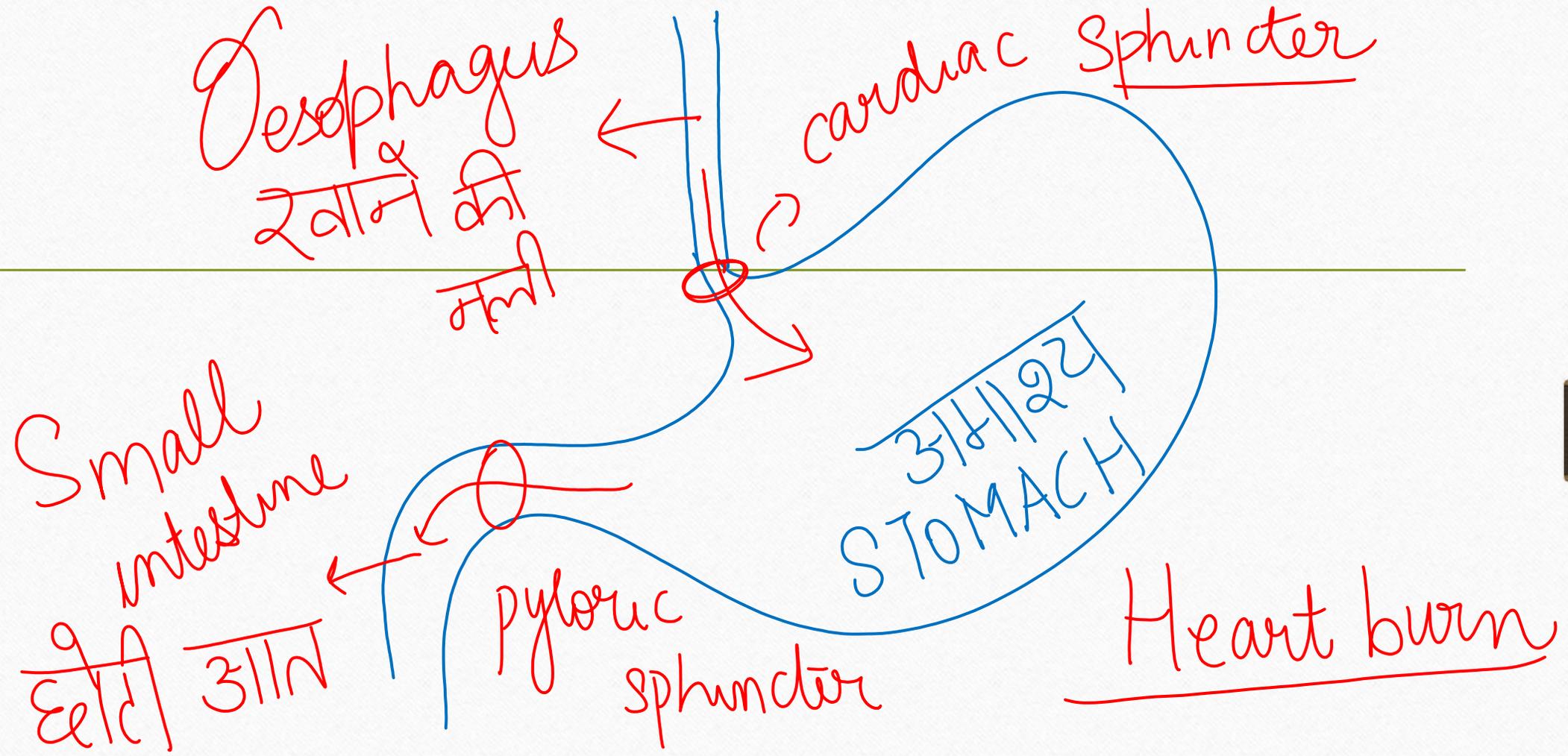


Figure 16.3 Anatomical regions of human stomach

Cardiac sphincter
कार्डिक स्फिंक्टर

Pyloric sphincter
पाइलोरिक स्फिंक्टर

- J Shaped structure
- Upper left portion of the abdominal cavity
 - जे आकार संरचना
 - पेट की गुहा के ऊपरी बाएं भाग



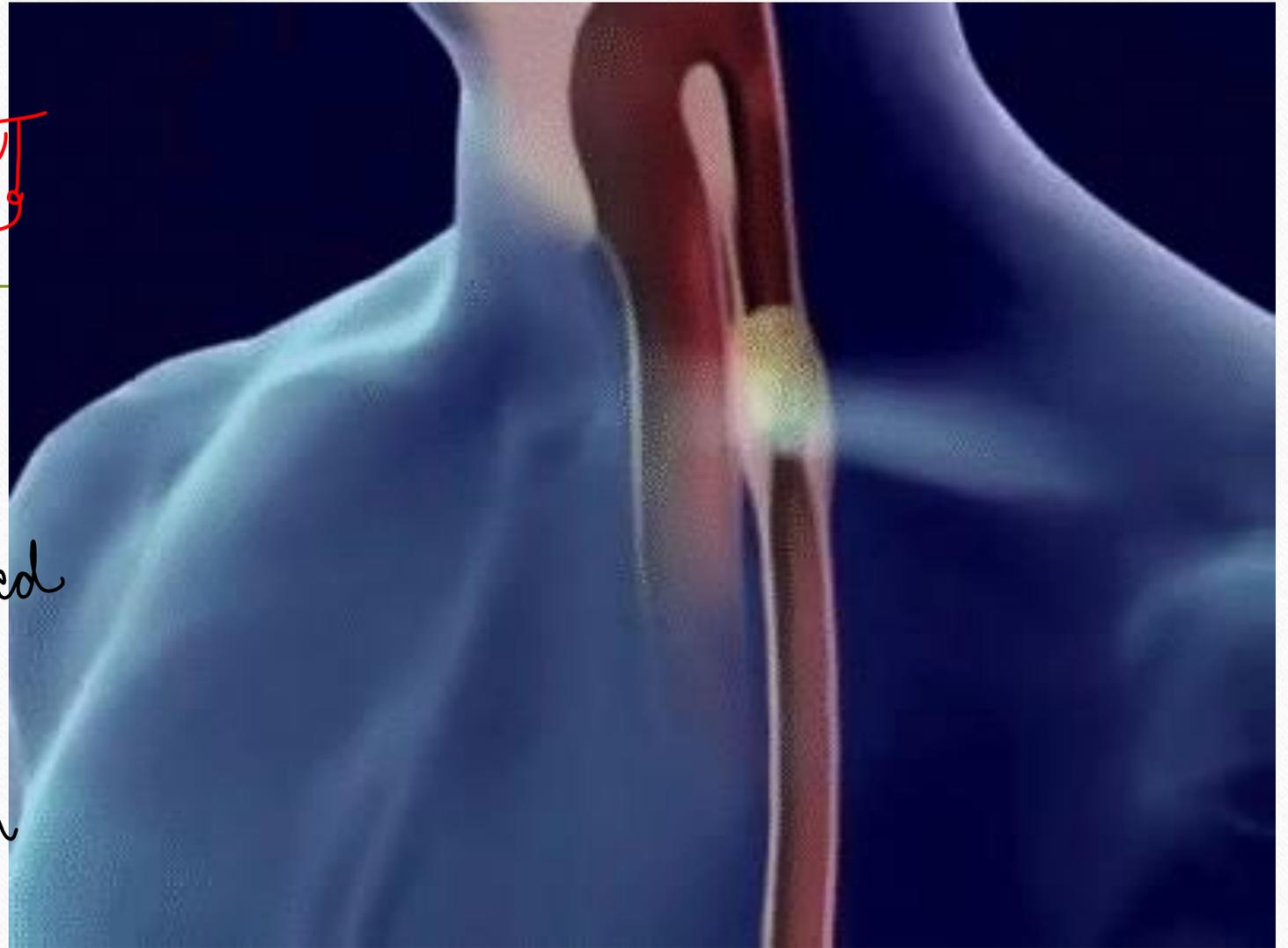
HCl जीवाणु
Bacteria

Helicobacter
pylori

H. pylori

एसएचए

→ Increased
acid
in
stomach





SMALL INTESTINE

छोटी आंत

C/U Shaped
DUODENUM

इ्यूडीनम

1

Long coiled
JEJUNUM

जेजुनम

2

Highly coiled
ILEUM

इलियम

3

**ILEO-CAECAL
VALVE**
इलियोसीकल वॉल्व

LARGE INTESTINE

Small ~~एडी~~
intestine अंत्र

Large ~~अंत्र~~
intestine अंत्र

1) Duodenum

↓
2) Jejunum

↓
3) Ileum

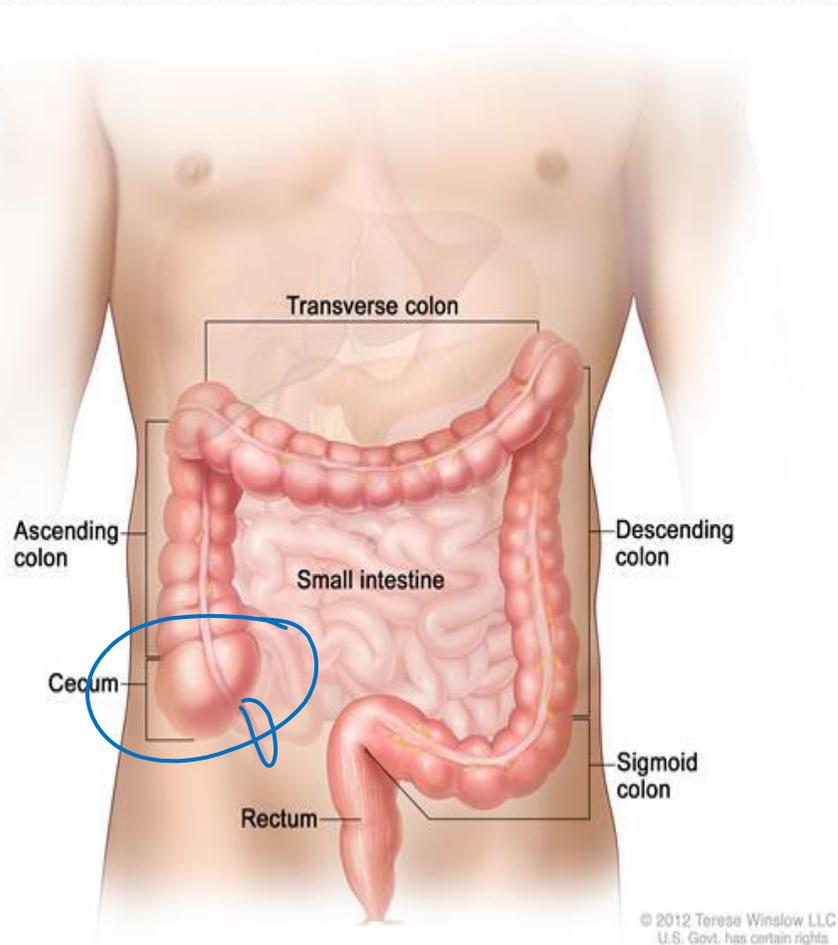
Ileo caecal valve

1) Caecum

2) Colon

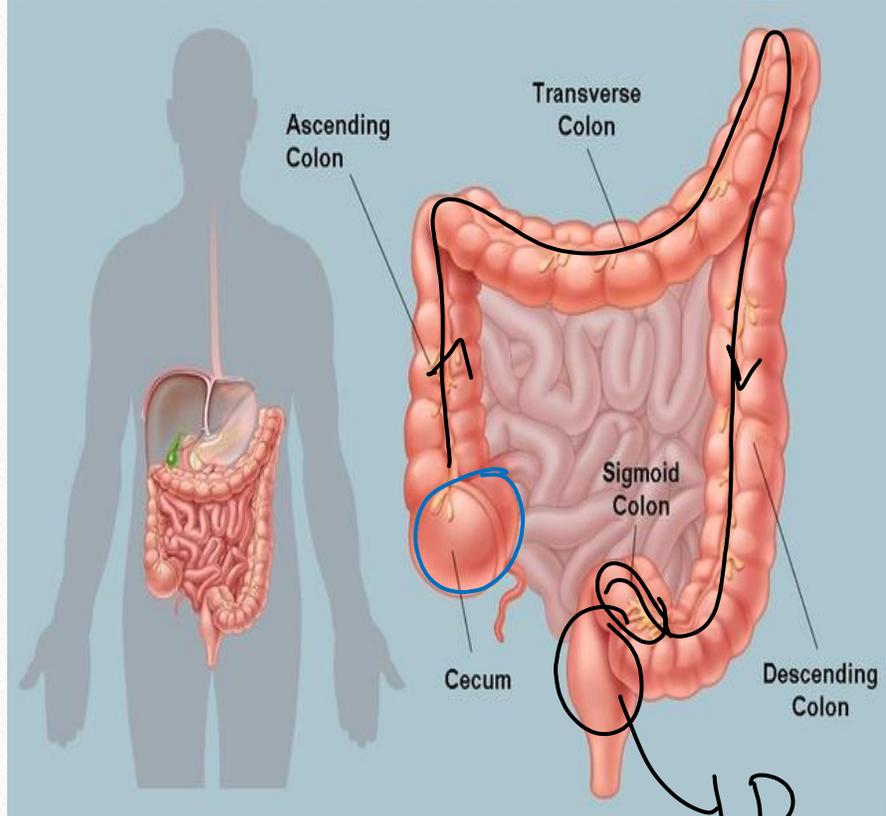
3) Rectum

LARGE INTESTINE (बड़ी आंत)



- CAECUM अन्धनाल/काएकुम
- Narrow finger-like projection from caecum called VERMIFORM APPENDIX.
- सीकम से संकीर्ण उंगली की तरह का प्रक्षेपण, जिसे वर्मीफॉर्म एपेंडिक्स कहा जाता है।
- It is vestigial. अवशेषी अंग

COLON



कोलीन

Rectum

वृहदांत्र

PARTS

- 1. ASCENDING COLON
आरोही वृहदांत्र
- 2. TRANSVERSE COLON
अनुप्रस्थ वृहदांत्र
- 3. DESCENDING COLON
अवरोही वृहदांत्र
- 4. SIGMOID COLON
सिगमोइड वृहदांत्र

• **RECTUM**

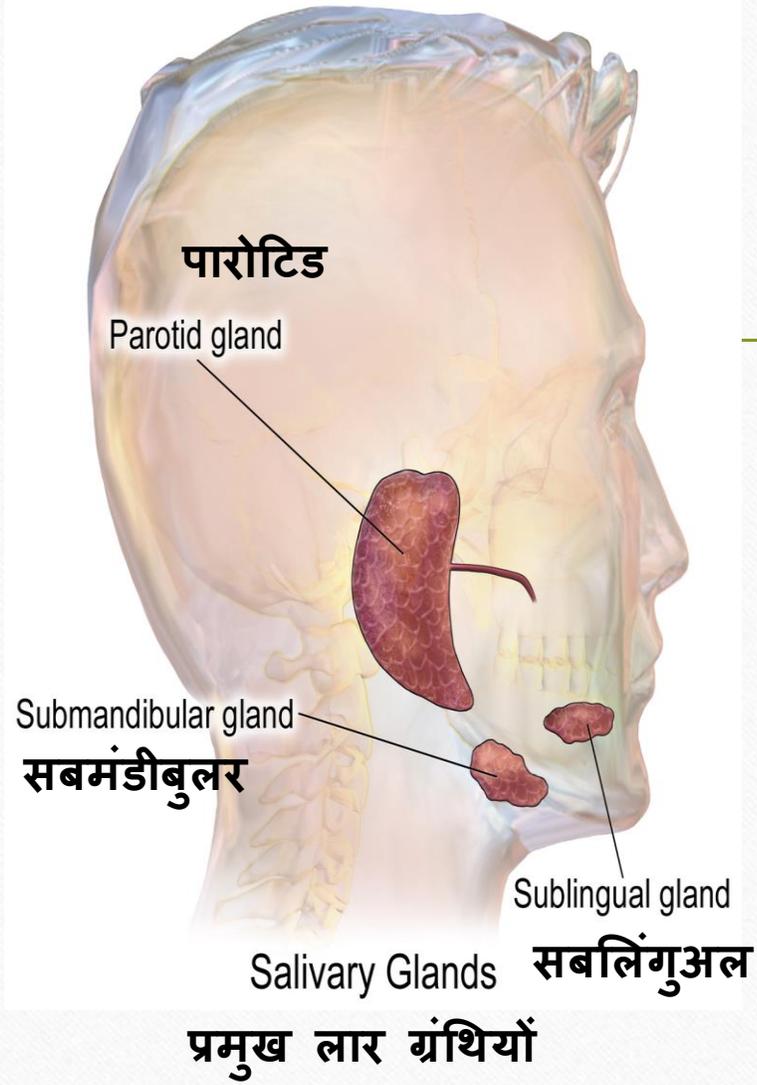
मलाशय

M - Thursday

7pm - 8:30pm



ANUS
(गुदा)



3 pairs of major salivary glands

1. Parotid
2. Submandibular
3. Sublingual

प्रमुख लार ग्रंथियों के 3 जोड़े

1. पारोटिड
2. सबमंडीबुलर
3. सबलिंगुअल

Parotid- largest salivary gland

पेरोटिड- सबसे बड़ी लार ग्रंथि

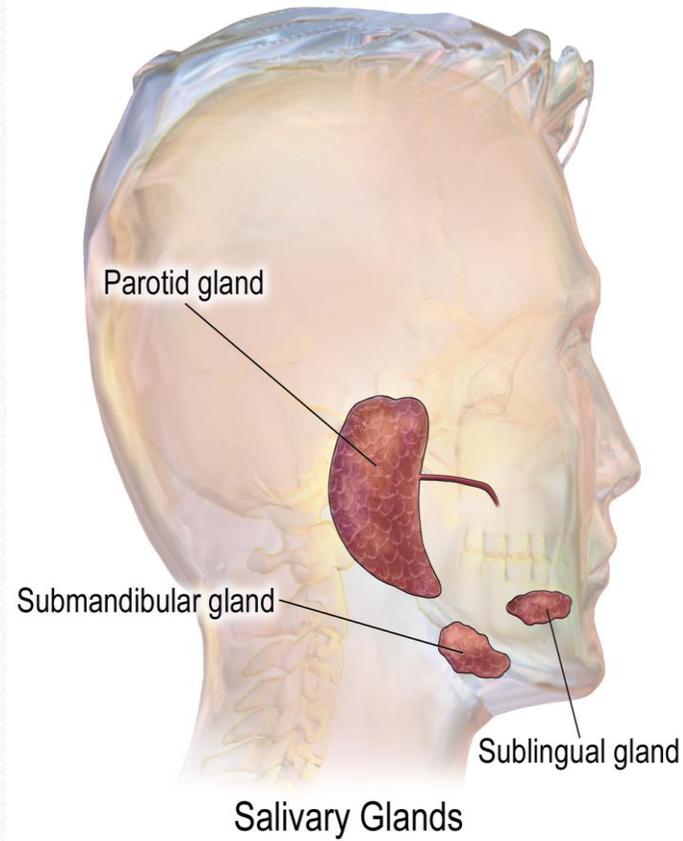
Sublingual- smallest salivary gland

सबलिंगुअल- सबसे छोटी लार ग्रंथि

Most recent

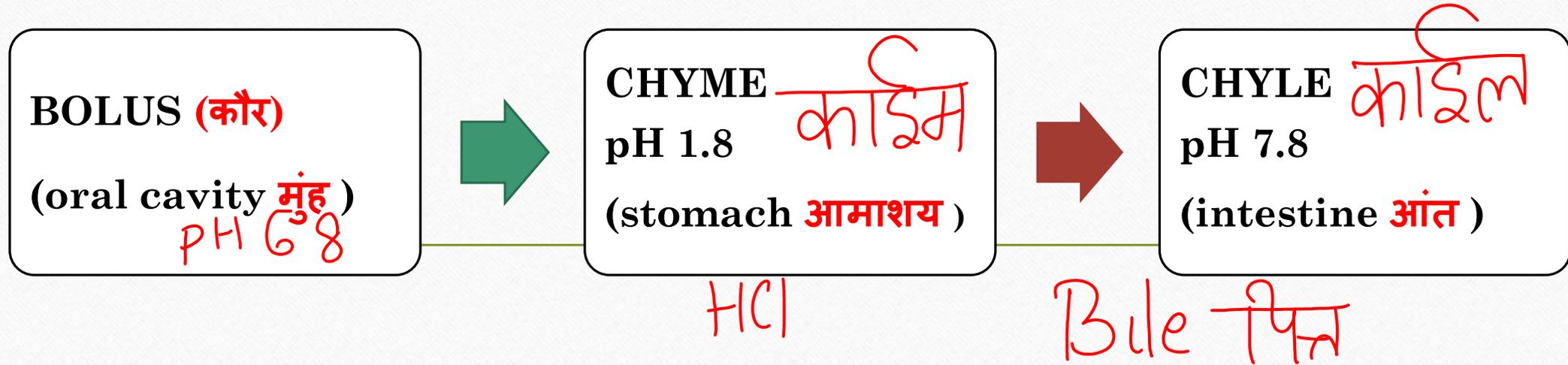
PET, CT
Scan

Tubarial
Salivary
gland



SALIVA- थूक

- pH 6.2-6.8
- Vol. 750-1000ml 1 Lt
- Composition:
- 99% water, 1% Na⁺, K⁺, Hco₃⁻, Cl⁻, enzymes
- पीएच 6.2-6.8
- वॉल्यूम 750-1000ml
- संरचना:
- 99% पानी, 1% Na +, K +, Hco₃⁻, Cl⁻, एंजाइम



The bolus is conveyed from mouth into the pharynx and then into the oesophagus by **SWALLOWING OR DEGLUTITION**.

कौर को मुंह से ग्रसनी में और फिर निगलने द्वारा अन्नप्रणाली में पहुंचाया जाता है।

The bolus further passes down through the oesophagus by successive waves of muscular contractions (**मांसपेशियों के संकुचन द्वारा**) called

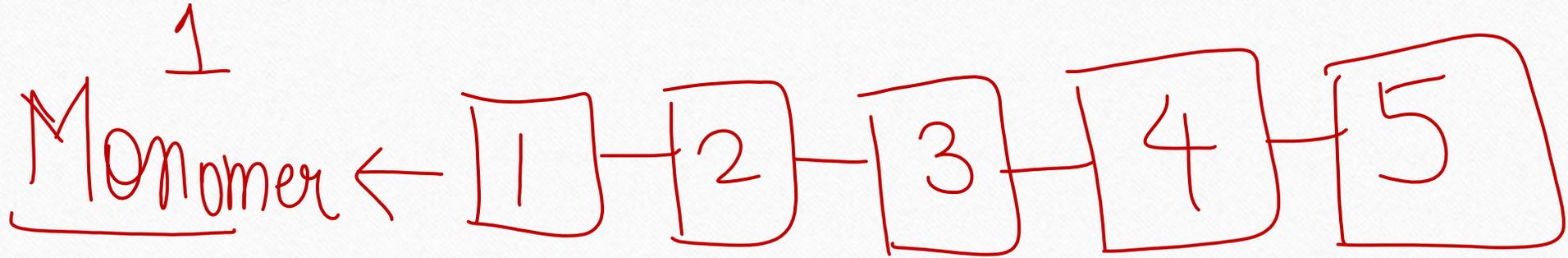
PERISTALSIS (पेरिस्टलसिस) ★

Carbohydrates शर्करा

शर्करा
→

Polymer

पॉलिमर

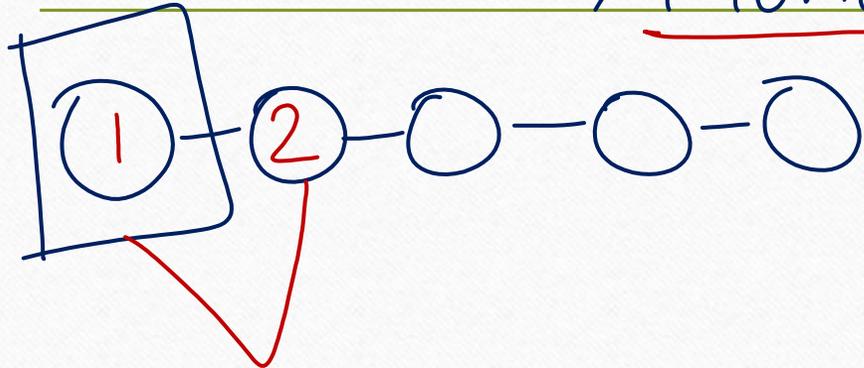


शर्करा

Polymer

Carbohydrate \Rightarrow Polymer पॉलीमर

\hookrightarrow Monomer¹ \rightarrow Monosaccharide



1 Glucose
Fructose

Disaccharide \rightarrow Maltose द्विपद

\hookrightarrow 2

Polysaccharide \rightarrow Starch अल्प

ENZYMES एंजाइम

1. Salivary amylase/Ptyalin एमिलेज → टायलिन back
2. Lysozyme लाइसोजाइम – Antibacterial जीवाणुरोधी , lyses cell wall कोशिका भित्ति

Starch स्टार्च → Maltose माल्टोज

Poly Salivary Amylase Di

- ❖ Salivary amylase- carbohydrate splitting.
- ❖ Only 30% starch is hydrolysed in mouth
- कार्बोहाइड्रेट विभाजन।
- केवल 30% स्टार्च मुंह में हाइड्रोलाइज किया जाता है

diastase
डायस्टेज

lysosome

1) Lysosome → Suvidal bag

2) Lysozyme → Enzymes
bad → c wall
2/5

Largest salivary gland

A. Sublingual gland

B. Parotid gland

C. Submandibular gland

D. None of the above

सबसे बड़ी लार ग्रंथि

A. सबलिंगुअल ग्रंथि

B. पैरोटिड ग्रंथि

C. सबमांडिबुलर ग्रंथि

D. उपरोक्त में से कोई नहीं

Smallest

सबसे छोटी लार ग्रंथि

Largest papillae सबसे बड़ा पैपिला

A. Circumvallate वेलेट पैपिला ✓

B. Foliate फॉल्लिएट पैपिला

C. Filiform फिलीफॉर्म पैपिला → Smallest सबसे छोटी

D. Fungiform फंजीफॉर्म पैपिला

Appendix is present in

A. Caecum ✓

B. Colon

C. Rectum

D. Ileum

अपेंडिक्स मौजूद है

A. अंधनाल ✓

B. बृहदान्त्र

C. रेक्टम

D. इलियम

Volume of saliva is

लार की मात्रा है

A. 1000 ml ✓

1 lt

B. 1000 lt

C. 400 ml

D. 400 lt

• Entry of food into ~~food~~^{wind} pipe is prevented by

• A. Esophagus

• B. Pharynx

• C. Trachea

• D. Epiglottis ✓ वायु नली

• ~~खाद्य~~ पाइप में भोजन के प्रवेश से रोका जाता है

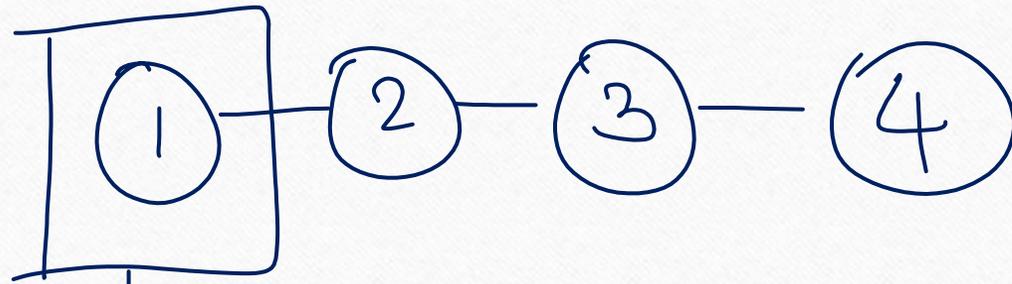
• A एसोफैगस

• B ग्रसनी

• C श्वासनली

• D एपिग्लोटिस ✓

Protein ⁹पॉलीमर \rightarrow Polymer



Monomer

मोनोमर

Amino acid

अमीनो अम्ल

STOMACH

आमाशय

GASTRIC GLANDS

आमाशयिक ग्रंथियां

MUCUS NECK CELLS

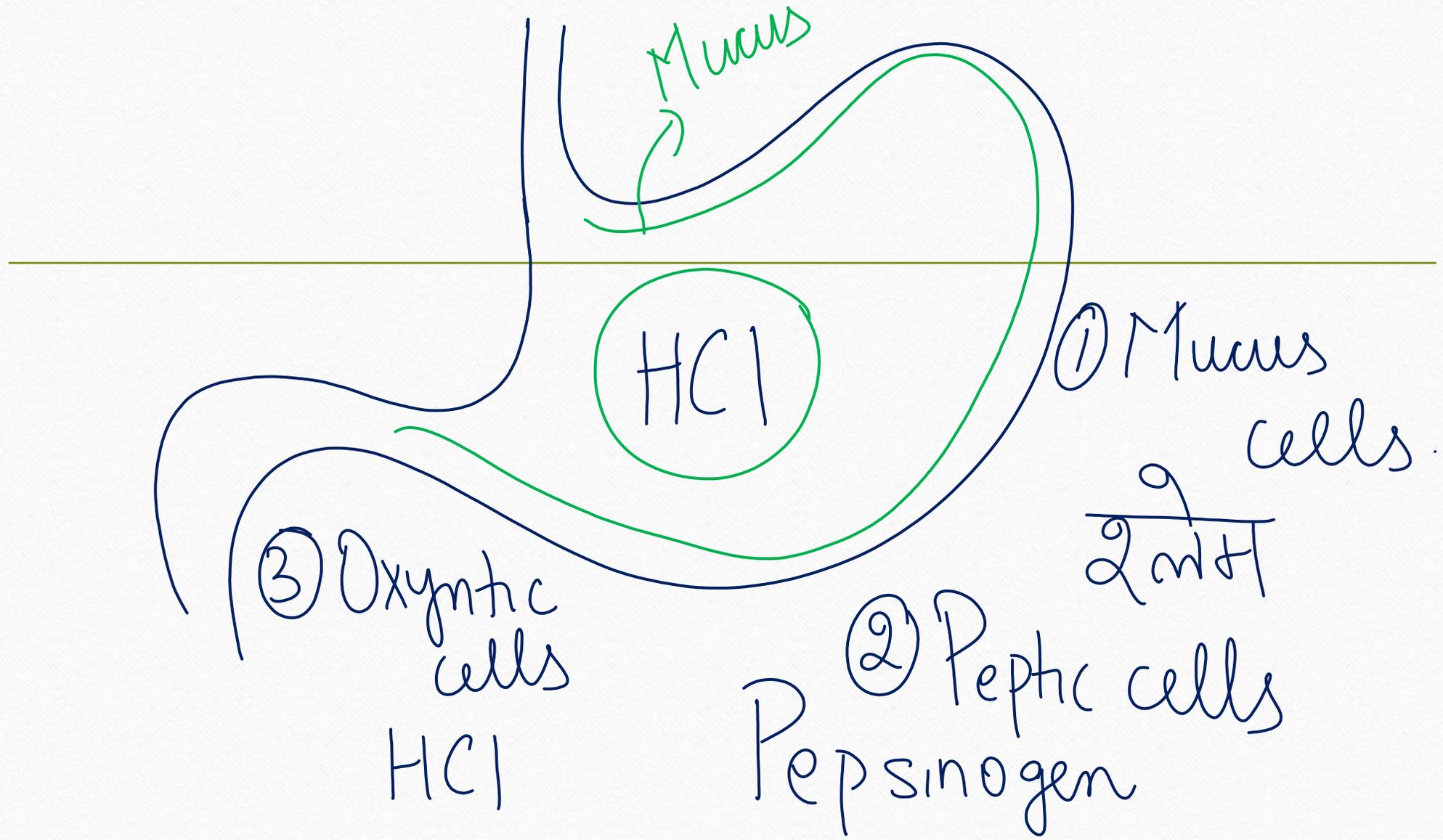
श्लेष्म ग्रीवा कोशिकाएं

PEPTIC/ CHIEF CELLS

मुख्य (किण्वजनक) कोशिका

**PARIETAL/OXYNTIC
CELLS**

**पार्श्विक (अम्लसावी)
कोशिकाएं**



Mucus

HCl

① Mucous cells.

$\frac{2}{2+1}$

② Peptic cells
Pepsinogen

③ Oxyntic cells
HCl

GASTRIC GLANDS (आमाशयिक ग्रंथियां)

①
MUCUS NECK CELLS

(श्लेष्म ग्रीवा कोशिकाएं)

Mucus (श्लेम)

Lubrication (चिकनाना)

PEPTIC/ CHIEF
CELLS ②

(मुख्य/किण्वजनक कोशिकाएं)

Pepsinogen (पेप्सिनोजेन)

अजिन inactive

③
PARIETAL/OXYNTIC CELLS

(पार्श्विक/अम्लसावी कोशिकाएं)

1. HCl (हाइड्रोक्लोरिक एसिड)

2. Intrinsic factor (आंतरिक कारक)
↳ Vit B₁₂

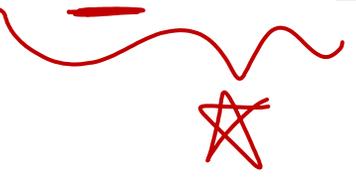
Pepsinogen  Pepsin पेप्सिन (proteolytic enzyme of stomach प्रोटीन का टूटना)
HCl (pH=1.8)

Proteins प्रोटीन  peptones पेप्टोन
Pepsin

Pet
Pepsin
Protein

Castle's Intrinsic Factor कैसल के आंतरिक कारक  Vit B₁₂ absorption (विट बी 12 अवशोषण)

Rennin रेनिन  proteolytic enzyme in infants (शिशुओं में प्रोटीनोलाइटिक एंजाइम)
digestion of milk proteins (दूध प्रोटीन का पाचन)



Casum कैसिन

1) Mouth में → Carbohydrate शर्करा
Salivary Amylase / Ptyalin (Starch)
में

2) Stomach अमाशय → Protein प्रोटीन

Pepsin पेपसिन

Rennin रेनिन (दूध) → Milk protein
Casein digestion
केसिन पाचन

③ Pancreatic Juice अग्न्याशयी रस

→ Carbohydrate शर्करा ⇒ Pan amylase

→ Protein प्रोटीन पाचन

Trypsin

Chymotrypsin

Carboxypeptidase

→ fats वसा

Lipase

PANCREAS अग्न्याशय

The pancreatic juice contains अग्न्याशयी रस में होता है

- 1 Trypsinogen
- 2 Chymotrypsinogen काइमोट्रिप्सिन
- 3 Carboxypeptidases कार्बोक्सिपेप्टिडेस
- 4 Amylases एमिलेज
- 5 Lipases लाइपेज
- 6 Nucleases न्यूक्लियेस



Pam



Pancreatic
Juice

Aam

①

Amylase

Lip Chi

②

Lipase

Try



④

Trypsin

Caroma



⑤

Carboxypeptidase

③ Chymotrypsin

⑥ Nuclease

(TRICK)

Proteins, peptones



Dipeptides

Trypsin/Chymotrypsin/Carboxypeptidase

Starch



Disaccharides

Amylase

Fats



Diglycerides



Monoglycerides

Lipase

Lipase

• प्रोटीन, पेप्टोन्स $\xrightarrow{\text{ट्रिप्सिन / काइमोट्रिप्सिन}}$ डाइपप्टाइड्स

• स्टार्च $\xrightarrow{\text{एमाइलेस}}$ डिसेक्राइड

• वसा $\xrightarrow{\text{लाइपेज}}$ डाइग्लिसराइड $\xrightarrow{\text{लाइपेज}}$ मोनोग्लिसराइड

SMALL INTESTINE छोटी आंत

शुक्रस सन्तैरिक्स

Succus Entericus/ Intestinal Juice आंत्र रस

Dipeptides → Amino acids

Dipeptidase

Maltose

→

Glucose + Glucose

Monos

Maltase

D₁

Di, monoglycerides

→

Fatty acids वसायुक्त अम्ल + Glycerol ग्लिसरॉल

• डाईपेप्टाइड \longrightarrow अमीनो एसिड

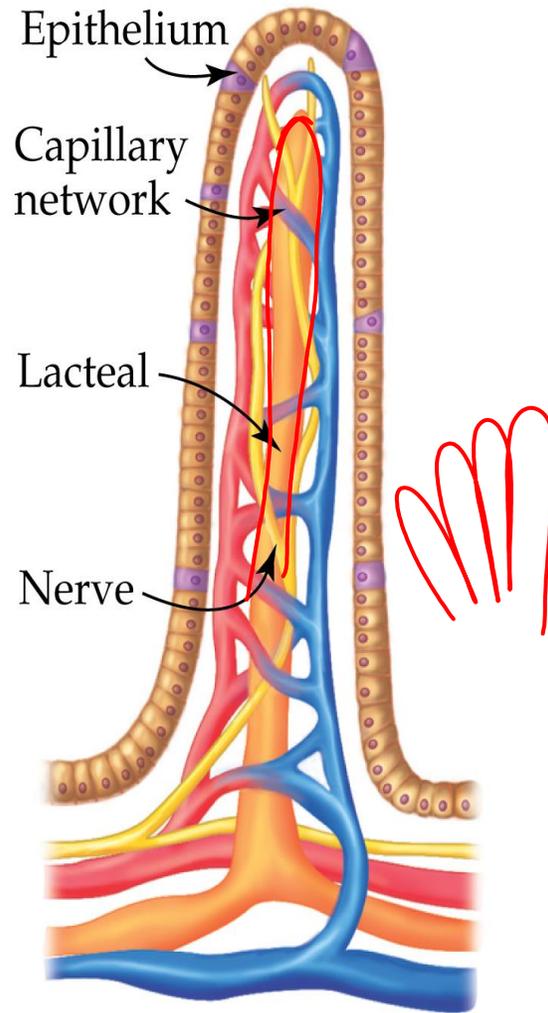
डाइपेप्टिडेस

• माल्टोस \longrightarrow ग्लूकोज + ग्लूकोज

माल्टेज़

• डि, मोनोग्लाइसेराइड्स \longrightarrow फैटी एसिड/ वसीक अम्ल + ग्लिसरॉल

1 Duodenum \longrightarrow Complete digestion पूर्ण पाचन
2 Jejunum
3 Ileum } Absorption अवशोषण



Small finger-like *Surface area* folding called villi *विल्ली* in the small intestine.

Villi are supplied with LACTEAL *लैक्टिअल* increased diameter- fat absorption.

छोटी आंत में छोटी उंगली की तरह तह- विल्ली कहा जाता है

विल्ली- लैक्टिअल है, जो वसा के अवशोषण को बढ़ाता है।

LARGE INTESTINE बड़ी आंत

No significant digestive activity occurs कोई महत्वपूर्ण पाचन गतिविधि नहीं होती है

Functions of large intestine are बड़ी आंत के कार्य हैं:

- (i) absorption of some water, minerals and certain drugs (पानी, खनिजों और कुछ दवाओं का अवशोषण)
- (ii) secretion of mucus which helps in adhering the waste (undigested) particles together and lubricating it for an easy passage (अपच कणों को एक साथ मिलाने और एक आसान मार्ग के लिए चिकनाई करने में मदद करता है)

1) Mouth में Carbohydrate शर्करा (Starch)

तायलिन Amylase/Ptyalin

Lysozyme → antibacterial

Diastase

2) Stomach अम्लीय

Pepsin, Protein digestion

पेपसिन, प्रोटीन पाचन

Renmin शर्करा → Casein digestion

Mucus शर्करा

Vit B₁₂ abs. → Intrinsic factor

Pepsinogen अम्लीय शर्करा
HCl → Pepsin

3) Pancreatic Juice अठनाशयी रस

→ Pancreatic amylase → Carbohydrate digestion

→ Lipase → fat

→ Trypsin, Chymotrypsin, carboxypeptidase → Protein

4) Small Intestine दीर्घ अंत्र

Carb → Monosaccharide

Protein → Amino acid

Villi

fat → fatty acid + Glycerol

Lacteal → fat absorpⁿ

5) Large intestine की आत

↳ Water absorption

Minerals खनिज

Drugs दवाई

Mucus श्लेष्म

LIVER

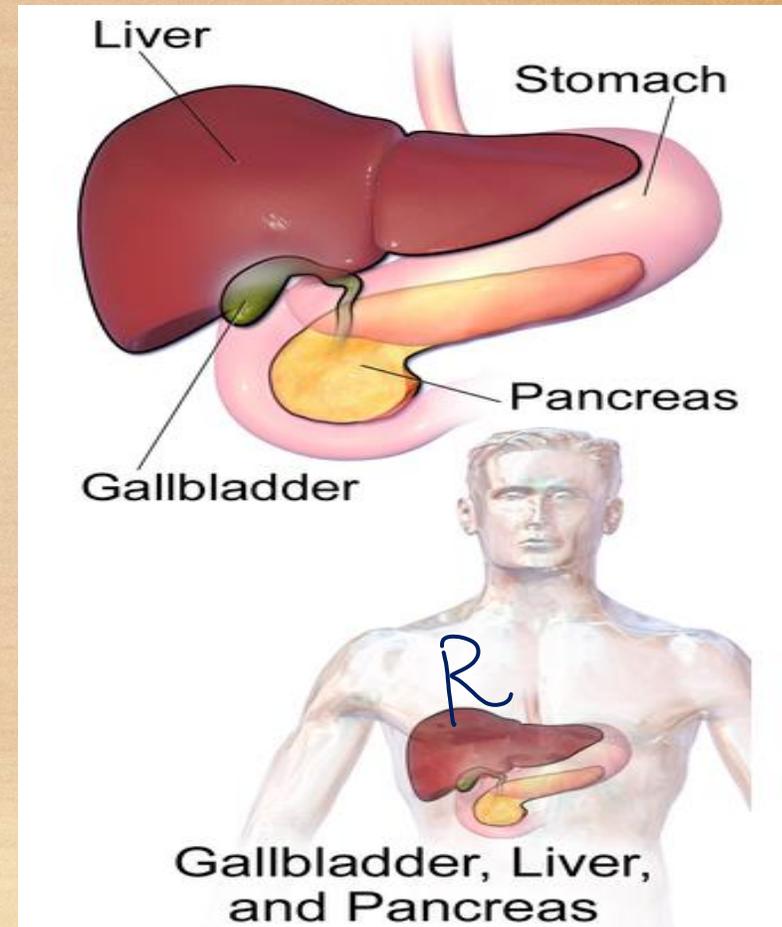
यकृत

✓ Largest gland of the body
(1.2 to 1.5 kg).

✓ Right side, just below
diaphragm.

✓ Two lobes- left and right,
divided by FALCIFORM
LIGAMENT

UPSC, AIIMS



LIVER

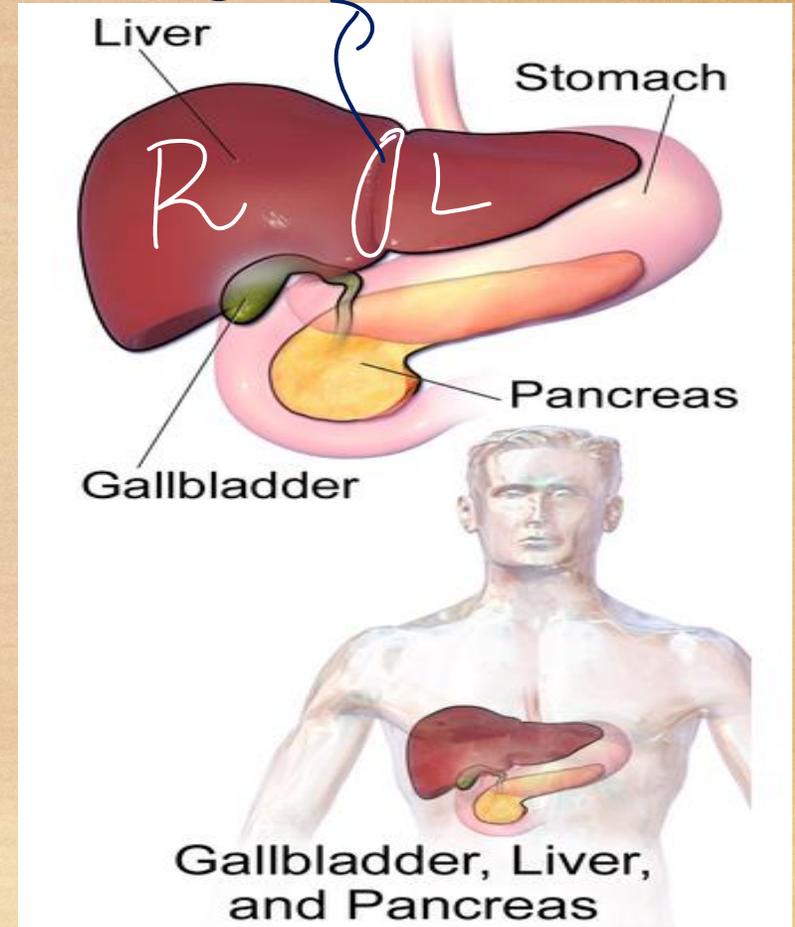
★
शरीर की सबसे बड़ी ग्रंथि (1.2 से 1.5 किलोग्राम)।

डायाफ्राम के ठीक नीचे।

दो लॉब्स- बाएं और दाएं,

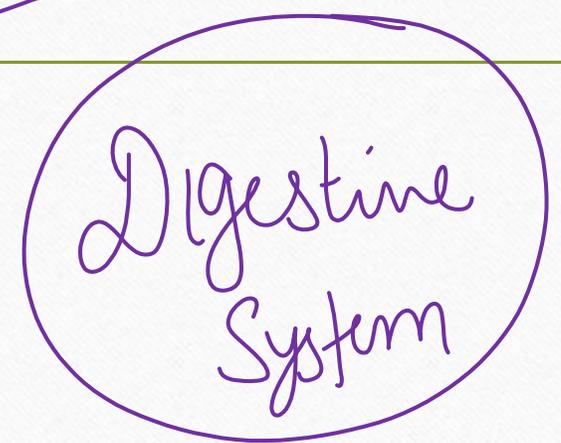
फेलसीफोर्म लीगामेंट द्वारा

विभाजित



Lungs ~~हंस~~

Diaphragm



पचन तंत्र



Hepat ~~रिच~~

↳ Liver ~~रिच~~

falciform ligament

Hepatocytes



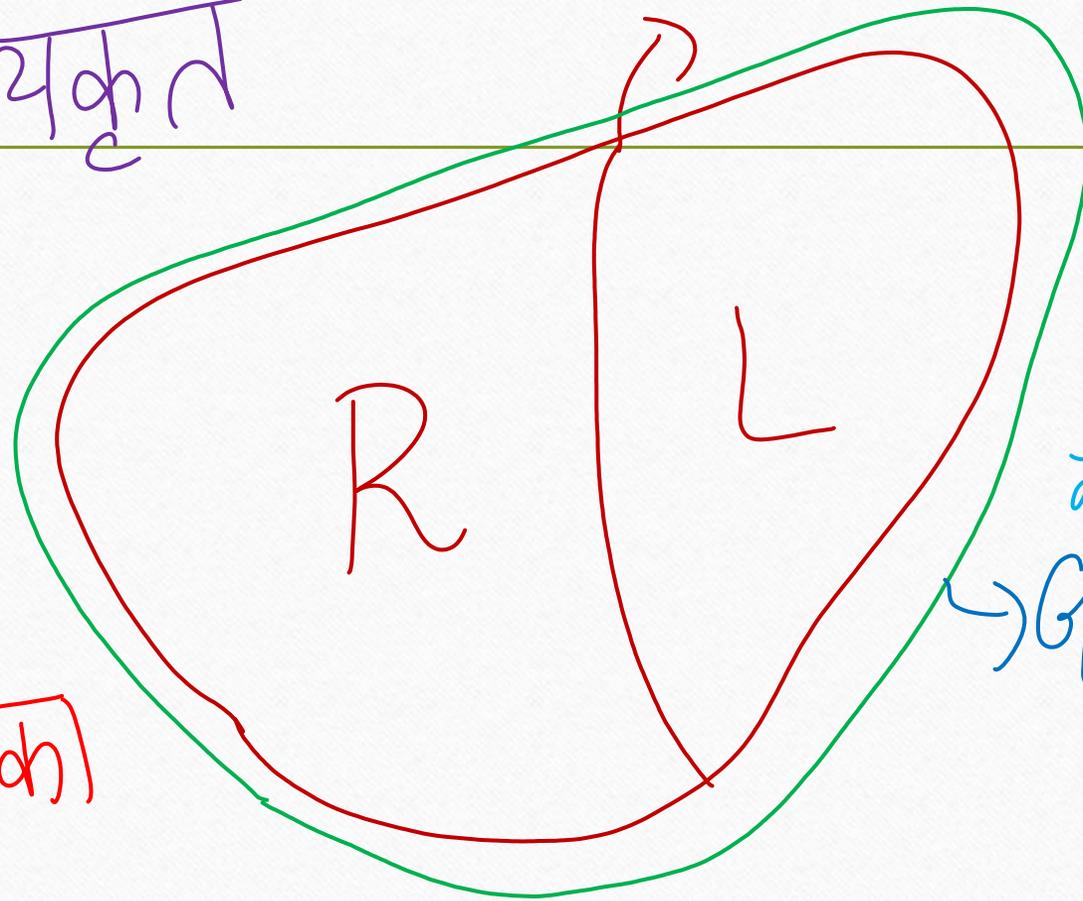
Liver

~~रिच~~



cells

~~रिच~~



Hepatology

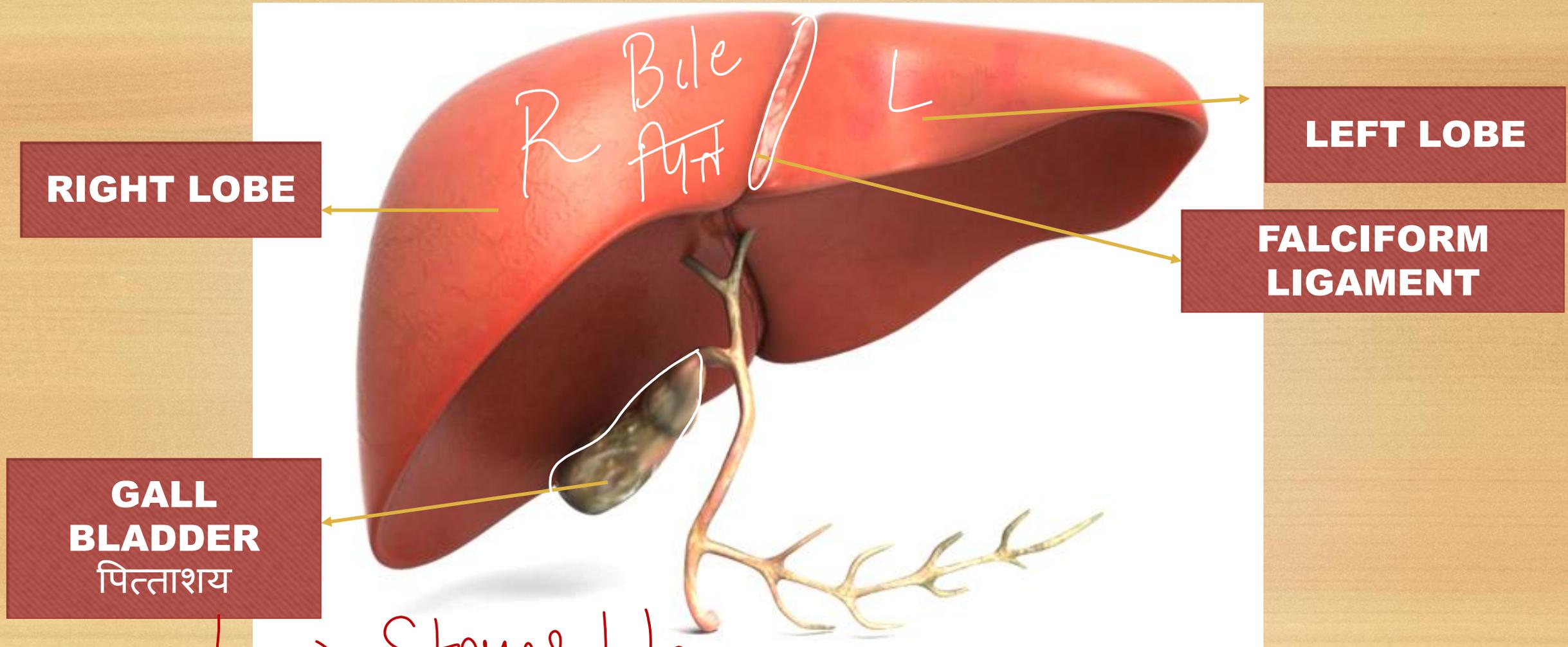
↓
Liver

↓
Study

↳ Glisson's
Capsule

LIVER

- ✓ The HEPATOCYTES are the structural and functional units of liver. ✱
- ✓ हेपैटोसाइट्स यकृत की संरचनात्मक और कार्यात्मक इकाइयाँ हैं।
- ✓ Each lobule is covered by a thin connective tissue sheath called the GLISSON'S CAPSULE. ✱
- ✓ प्रत्येक लोब्यूल को एक पतली संयोजी ऊतक द्वारा कवर किया जाता है जिसे ग्लिसन कैप्सूल कहा जाता है।



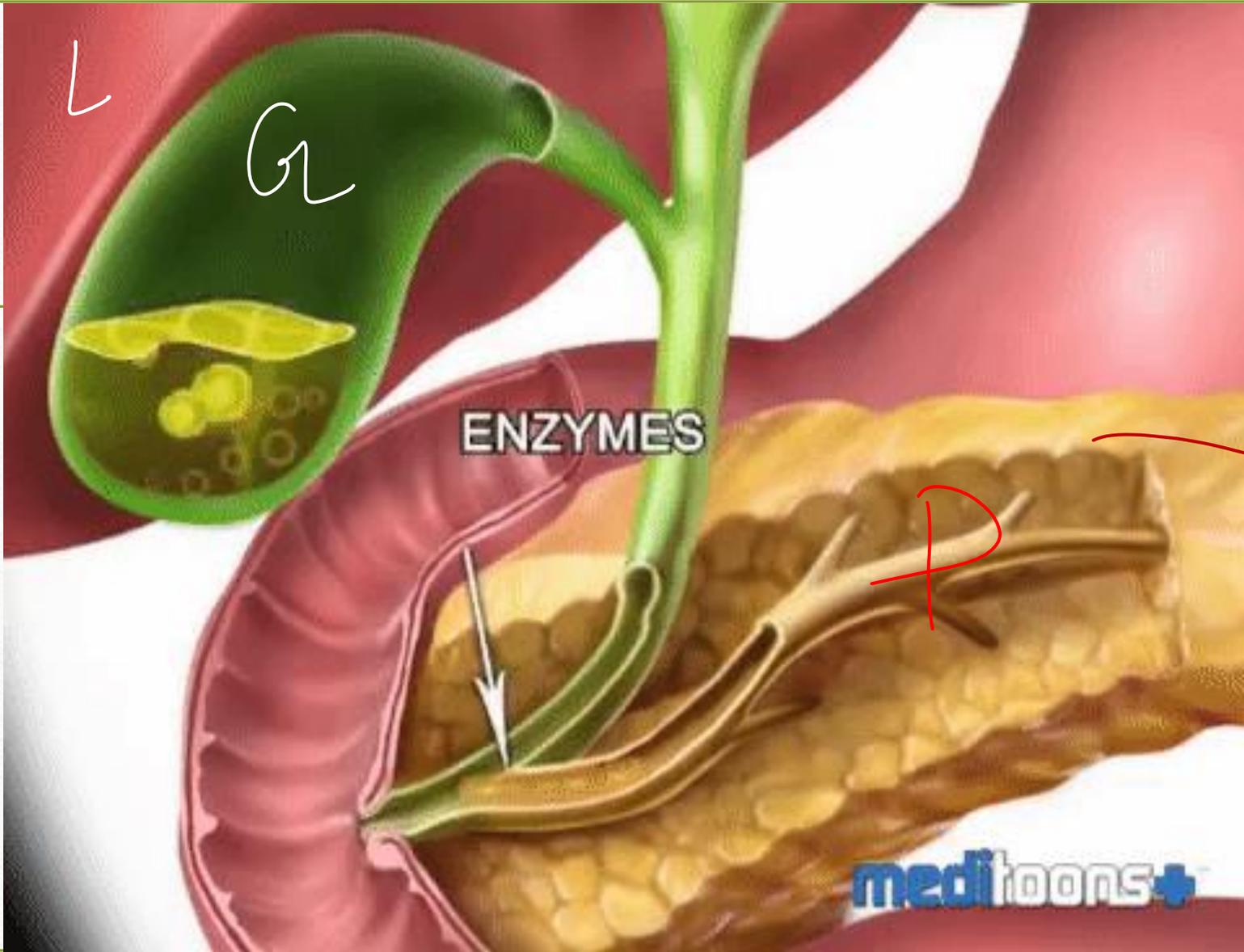
RIGHT LOBE

LEFT LOBE

**FALCIFORM
LIGAMENT**

**GALL
BLADDER**
पित्ताशय

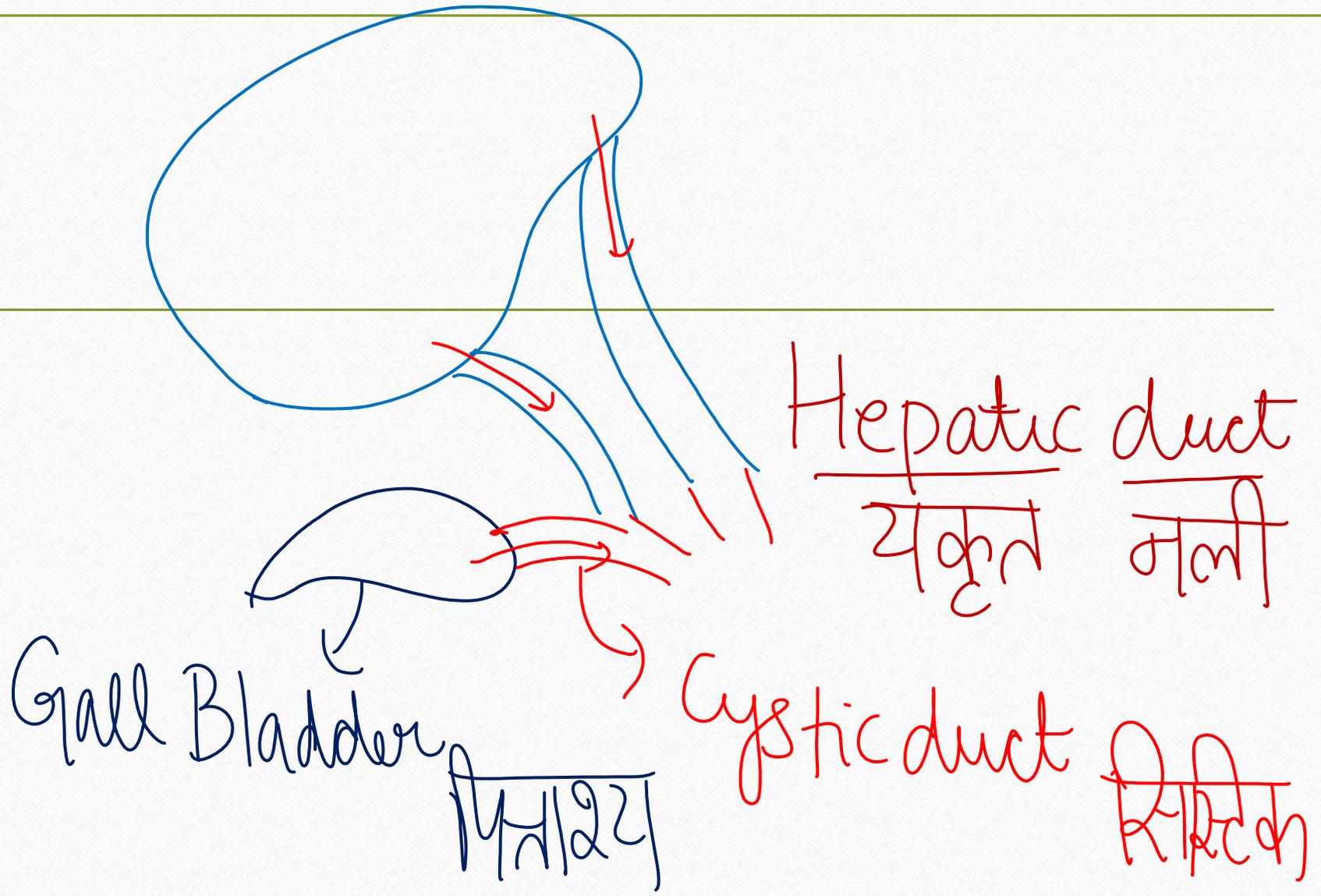
Stores bile



LPG

Pancreas
ଅମଳିଆ

meditooons+



Gall Bladder
यकृत

Hepatic duct
यकृत नली

Cystic duct
पित्त नली

Ducts of liver - **HEPATIC DUCT**

(Left & Right)

Duct of gall bladder - **CYSTIC DUCT**

Liver- produces bile

Gall bladder - stores and concentrates bile

(10 to 15 times)

FUNCTIONS OF LIVER

- 1. Secretion of bile**
- 2. Detoxification**
- 3. Regeneration**
- 4. Vitamin A,D, E, K synthesis**
- 5. Synthesis of clotting factors , albumin**
- 6. Storage of Iron ,Vitamin B12**
- 7. Metabolic- Metabolism of carbohydrates, fats, vitamins.**

यकृत के कार्य

1. पित्त का स्राव
2. विषहरण
3. उत्थान
4. विटामिन ए, डी, ई, के संश्लेषण
5. थक्के के कारकों का संश्लेषण, एल्ब्यूमिन
6. आयरन, विटामिन बी 12 का भंडारण
7. चयापचय- कार्बोहाइड्रेट, वसा, विटामिन का चयापचय

De → दवा देना

Toxic → विष

BILE

CONTENTS

1. Bile salts - *अम्ल* → *Jaundice*
2. Bile pigments - Bilirubin, Biliverdin
3. Cholesterol
4. Phospholipids

pH=7.6

BILE CONTAINS NO ENZYMES

पित्त

सामग्री

1. पित्त लवण

2. पित्त वर्णक - बिलीरुबिन, बिलीवरिन

3. कोलेस्ट्रॉल

4. फॉस्फोलिपिड्स

पित्त में कोई एंजाइम नहीं होता है

पिलिया

pH=7.6

Pancreas

अग्न्याशय

