QUICKY
LEARN

CS CamScanner

খাদ্য, পুষ্টি এবং পরিপাক

Prapti

স্নেহ পদার্থ (Fats)

- → মৌলিক উপাদান: H, O, C
- → প্রচুর পরিমাণে শক্তি সঞ্চার হয়। (মুখ্য কাজ)
- → শর্করা ও আমিষের তুলনায় চর্বিতে প্রায় দ্বিগুণ ক্যালরি থাকে।

ক্যালরি: ক্যালরি প্রাণীদেহে শক্তি পরিমাপের একটি একক। ক্যালরির মাধ্যমে কোনো একটি খাদ্যের শক্তিমান প্রকাশ পায়।

→ প্রতিদিন একজন ব্যক্তিকে 50-60g চর্বি জাতীয় খাদ্য গ্রহণ করতে হয়।

→ তাপশক্তি উৎপাদন করতে সাহায্য করে।

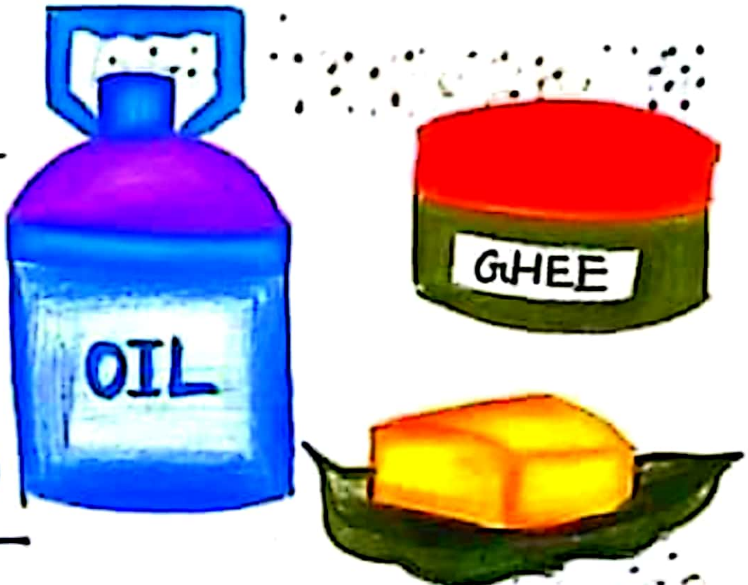
→ সঞ্চিত আকারে (ত্বকের নিচে, মস্তিষ্কে, যকৃত, মাংসপেশি) থাকে।

- স্নেহ পদার্থ
  - → উদ্ভিদ উৎস: সয়াবিন, তিল, সূর্যমুখী, বাদাম → তেল
  - → প্রাণীজ উৎস: চর্বি, ঘি, ডালডা, ডিমের কুসুম।

CamScanner

→ স্নেহপদার্থ পানির চেয়ে হালকা, তাই পানিতে তেল ভাসে।

→ কোনো কোনো চর্বিতে ভিটামিন 'এ', কোনোটিতে আছে ভিটামিন 'ই'।



ভিটামিন বা খাদ্যপ্রাণ (vitamins)

→ স্বাস্থ্যরক্ষার জন্যে স্নেহপদার্থ প্রয়োজনীয় ভিটামিনের পরিমাণ খুব সামান্য হলেও এর গুরুত্ব অপরিসীম।

- → রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে।
- → Vit-A, Vit-B, Vit-C, Vit-D, Vit-E, Vit-K

Vit-B, Vit-C → পানিতে দ্রবণীয় → তাপে নষ্ট হয়

ADEK চর্বিতে

ভিটামিন	খাদ্য
A	দুধ, মাখন, চর্বি, ডিম, গাজর, আম, কাঁঠাল, রঙিন শাকসবজি, মলামাছ।

Prapti

CamScanner

ভিটামিন	খাদ্য
D	দুধ, ডিম, কলিজা বা যকৃৎ, দুগ্ধজাত দ্রব্য, মাছের তেল, ভোজ্য তেল ইত্যাদিতে।
E ও K	ভিটামিন A ও D তে সব খাদ্যেই ভিটামিন E ও K পাওয়া যায়।
B	ইস্ট, ঢেকিছাঁটা চাল, জাঁতায় ভাঙা আটা বা লাল আটা, অঙ্কুরিত ছোলা, মুগডাল, মটর, ফুলকপি, শিমের বীচি কলিজা, দুধ, ডিম, মাংস, ডাবুজ শাক শাকসবজি ইত্যাদি
C	পেয়ারা, বাতাবি লেবু, কামরাঙা, কমলা, আমড়া, বাঁধাকপি, টমেটো, আনারস, কাঁচামরিচ, তাজা শাকসবজি

খনিজ লবন (Mineral salts)

→ দেহকোষ ও দেহের তরল অংশের জন্য খনিজ লবন অত্যাবশ্যকীয় উপাদান।

→ মানুষের শরীরে লৌহ, ফসফরাস, দস্তা,

সোডিয়াম, পটাসিয়াম, আয়োডিন ইত্যাদি থাকে।

- দেহের দাঁত, হাড়ের গঠন মজবুত করে। (Ca)
- রক্তস্বল্পতা প্রতিরোধে ভূমিকা রাখে। (লৌহ-Fe)
- স্নায়ুর উদ্দীপনা, পেশীর সংকোচন।
- এসিড-ক্ষারের ভারসাম্য রক্ষা করে।

→ **ক্যালসিয়াম** →

দুধ, দই, ছানা, পনির, ছোট মাছ (মলা-ঢেলা), নানা রকম সবুজ শাকসবজি, চিংড়ি, লাল শাক, কচুশাক।

→ **লৌহ** →

কলিজা, সবুজ শাকসবজি, মাংস, ডিমের কুসুম, কচু শাক ইত্যাদি।

→ **ফসফরাস** →

দুধ, মাছ, মাংস, বাদাম, ডাল

→ **সোডিয়াম** →

খাবার লবণ, চিপস, নোনতা খাবার, পনির, বাদাম, আচার ইত্যাদি।

→ **পটাসিয়াম** →

মাছ, মাংস, বাদাম, ডাল, কলা, আলু, আপেল

→ **আয়োডিন** →

সামুদ্রিক উদ্ভিদ ও মাছ, মাংস, শ্যাওলা।

CamScanner

Prapti

পানি (Water)

- → দেহের গঠন
- → দেহের অভ্যন্তরীণ কার্য নিয়ন্ত্রণ
- → দেহ থেকে দূষিত পদার্থ নির্গমন.

→ দেহকোষের গঠন এবং প্রতিপালন পানি ছাড়া কোনো অবস্থাতেই সম্ভব না।

→ গড়ে একজন পূর্ণবয়স্ক মানুষের দৈহিক ওজনের 50%-65% পানি।

- দেহে পানি দ্রাবকরূপে কাজ করে।
- পরিপাককৃত খাদ্য উপাদান পানিতে দ্রবীভূত অবস্থায় ক্ষুদ্রান্ত্রের মধ্যে দিয়ে রক্তে বিশোষিত হয়;

→ একজন প্রাপ্তবয়স্ক ব্যক্তির দৈনিক ২লিটার পানি পান করা প্রয়োজন।

→ কোনো ব্যক্তির দৈনিক চাহিদা 2000 কিলোক্যালরি হলে, তার ২লিটার পানির প্রয়োজন,

খাদ্যআঁশ বা রাফেজ

→ শস্যদানার বহিরাবরণ, শাকসবজি ফলের খোসা, আঁশ, বীজ এবং উদ্ভিদের ডাঁটা, মূল ও পাতায় আঁশ থাকে।

CS CamScanner

→ এগুলো প্রধানত কোষপ্রাচীরের সেলুলোজ এবং লিগনিন।

→ সেলুলোজ এবং রাফেজ উদ্ভিদের কাঠামো তৈরি করে।

→ গবাদিপশু রাফেজ হজম করতে পারে, কিন্তু মানুষ পারে না।

• আঁশযুক্ত খাবার স্থূলতা হ্রাস, ক্ষুধাপ্রবণতা এবং চর্বি জমার প্রবণতা হ্রাসে সহায়ক ভূমিকা পালন করে।

আদর্শ খাদ্য পিরামিড

আদর্শ খাদ্য পিরামিড

Prapti

সুষম খাদ্য

→ যে খাদ্যে শরীরের প্রয়োজনীয় সবকটি খাদ্য উপাদান অর্থাৎ আমিষ, শর্করা, স্নেহ, ভিটামিন, খনিজ লবণ, পানি সকলকিছু সঠিক পরিমাণে বিদ্যমান থাকে, তাকে সুষম খাদ্য বলা হয়।

বৈশিষ্ট্য

- একজন মানুষের বিপাকের জন্য প্রয়োজনীয় শক্তি উপাদানের সামর্থ্য থাকতে হবে।
- শর্করা, আমিষ এবং চর্বি অনুপাতে পরিমাণ মতো গ্রহণ করতে হবে।
- খাদ্যে প্রয়োজনীয় ভিটামিন ও রাফেজ বা সেলুলোজ সরবরাহের জন্য তালিকায় ফল ও টাটকা শাকসবজি থাকতে হবে।
- খাদ্যে প্রয়োজনীয় পানি ও খনিজ লবণ থাকতে হবে,
- সুষম খাদ্য অবশ্যই সহজপাচ্য হতে হবে।

→ দেহের চাহিদা, খাদ্যের সহজলভ্য ও পারিবারিক আয় লক্ষ্য রেখে খাদ্যমেনু পরিকল্পনা।

CamScanner

Prapti

তালিকা

(a) ব্যক্তিবিশেষের লিঙ্গ, বয়স, পেশা ও শারীরিক অবস্থা।

(b) খাদ্যের মূল্যমান সম্পর্কে জ্ঞান।

(c) দেহের ক্ষয়পূরণ ও গঠনের জন্য প্রয়োজনীয় আমিষ সরবরাহ নিশ্চিতকরণ,

(d) খাদ্যে পরিমানমতো ভিটামিন, খনিজ লবন ও পানির উপস্থিতি

(e) ঋতু, আবহাওয়া ও খাদ্যাভাস সম্বন্ধে জ্ঞান

(f) পরিবারের আর্থিক সংগতি ও সদস্যসংখ্যা।

⊞ বাংলাদেশের সাধারন খাদ্যের পুষ্টিমান:

→ The Institute of Nutrition and Food Science (INFS, 1977) কর্তৃক প্রকাশিত একটি ছক.

খাদ্যদ্রব্য (100 gm)	শক্তি (কিলোক্যালরি)	খাদ্যদ্রব্য (100 gm)	শক্তি (কিলোক্যালরি)
চাল	346	ডিম	96
গম (আটা)	341	ইলিশ	273
ছোলা	360	কাতলা	111

খাদ্যদ্রব্য (100gm)	শক্তি (Kcal)	খাদ্যদ্রব্য (100gm)	শক্তি (Kcal)
মসুর	343	চিংড়ি	89
গাজর	48	গো-মাংস	114
গোল আলু	97	ডিম	173
কলমিশাক	28	মুরগির মাংস	109
পুঁইশাক	26	খাসির মাংস	194
কুমড়া (ছোট)	60	গরুর দুধ	67
বেগুন	24	মায়ের দুধ (মানুষ)	65
ফুলকপি	30	গরুর দুধের ঘি	900
বাঁধাকপি	27	রান্নার তেল	900
বরবটি	26		

পুষ্টির অভাবজনিত রোগ

(a) **গয়টার (Goitre)**

→ প্রচলিত অর্থে গলগণ্ড বলতে থাইরয়েড গ্রন্থির যেকোনো ফোলাকে বোঝায়।

→ থাইরয়েড ২ গলগন্ড ২ ধরনের।
- সাধারন গলগন্ড
- টক্সিক গলগন্ড - থাইরোটক্সিকোসিস বলে

→ গলগন্ডের বিশেষ কিছু ধরনকে চিকিৎসা-বিজ্ঞানের ভাষায় গয়টার বলা হয়।

→ খাবারে আয়োডিনের অভাবেই গলগন্ড বা গয়টার হয়।

→ সমুদ্র থেকে দূরে উত্তর বঙ্গ এবং পার্বত্য এলাকার মাটিতে আয়োডিন কম থাকায় ঐ অঞ্চলের মানুষের এই সমস্যা বেশি হয়।

(b) রাতকানা (Night Blindness)

→ ভিটামিন 'এ' এর অভাবে চোখ ক্ষতিগ্রস্থ হয়ে জেরোফথ্যালমিয়া হয়।

→ জেরোফথ্যালমিয়া এর ৭-টি মাত্রা আছে, সর্বনিম্ন মাত্রা রাতকানা

→ সাধারনত ২-৬ বছরের শিশুদের এরোগ বেশি দেখা যায়।

Prapti

CamScanner

→ এতে চোখের অংবেদী রড কোষগুলোর ক্ষতিগ্রস্থ হয়, স্বল্পআলোতে দেখতে পায় না।
→ রোগ চূড়ান্ত পর্যায়ে গেলে অস্ত্রোপচার ব্যতীত আর কিছু সম্ভব নয়।

(c) রিকেটস (Rikets)

→ ভিটামিন ডি এর অভাবে এ রোগ হয়।
→ দেহের হাড়গুলো দুর্বল হওয়া, বিশেষ করে পায়ের হাড় বেঁকে যাওয়া।
→ সূর্যালোকের অতি বেগুনি রশ্মির প্রভাবে শরীরে কোলেস্টেরল থেকে ভিটামিন ডি তৈরি হয়।

(d) রক্তশূন্যতা (Anemia)

→ আমাদের দেশে নারী ও শিশুদের জন্য এটি সাধারণ রোগ।
→ খাদ্যের মুখ্য উপাদান লৌহ, ফলিক অ্যাসিড, ভিটামিন বি-১২এর অভাবে এ রোগ হয়,
→ শিশু, প্রজননের উপযুক্ত নারী (15-45) এ রোগে বেশি হয় এবং গর্ভবতীদের হয়।

Prapti

CamScanner

Prapti

কারণ

- অত্যধিক রক্তপাত ঘটা,
- কৃমির আক্রমনে;
- লৌহ গঠিত খাদ্য উপাদান শরীরে যথাযথভাবে শোষিত না হওয়া.
- বাড়ন্ত ও শিশু ও গর্ভবতীদের খাদ্যে লৌহের পরিমান কম থাকালে
- কমবয়সী শিশুদের খাদ্যে লৌহের পরিমান কম।

লক্ষণ

দুর্বলতা অনুভব, মাথাব্যথা, মনমরা। জ্বর, অনিদ্রা চোখে অন্ধকার দেখা, খাওয়ার অরুচি, বুক ধরফড় করা ইত্যাদি।

→ রোগ প্রতিরোধে লৌহ সমৃদ্ধ খাবার যেমন যকৃত, মাংস, ডিম, চিনাবাদাম, শাকসবজি, বরবটি, মসুর ডাল, খেজুরের গুড়,

→ থ্যালাসেমিয়া রোগীরা প্রচলিত লৌহজাতীয় খাদ্যগ্রহনে রোগী আরো অসুস্থ হয়ে পড়বে।

CamScanner

Prapti

খাদ্য, পুষ্টি ও পরিপাক

পরিপাক

- পৌষ্টিক নালি
  - মুখ
  - মুখ গহ্বর
  - গলবিল
  - দাঁত
    - ধরন
      - কর্তন
      - ছেদন
      - অগ্রপেষণ
      - পেষণ
    - গঠন
      - মুকুট
      - মূল
      - গ্রীবা
  - অন্ননালি
  - পাকস্থলি
  - পায়ু
  - অন্ত্র
- পৌষ্টিক গ্রন্থি
  - লালাগ্রন্থি
  - যকৃত
  - অগ্ন্যাশয়
  - গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি
  - আন্ত্রিক গ্রন্থি
- পরিপাক
  - যান্ত্রিক প্রক্রিয়া
  - রাসায়নিক প্রক্রিয়া

যান্ত্রিক প্রক্রিয়াঃ

- খাদ্যদ্রব্য মুখগহ্বরে দাঁতের সাহায্যে চিবানো হয়।
- চিবানোর ফলে খাদ্যদ্রব্য ছোট ছোট টুকরায় পরিণত হয়।
- পাকস্থলি এবং অন্ত্রের মধ্যে দুই টুকরো খাদ্যবস্তুগুলো মন্ডে পরিণত হয়।

CamScanner

Prapti

রাসায়নিক প্রক্রিয়া:

রাসায়নিক প্রক্রিয়া পরিপাকের ২য় ধাপ। পরিপাক রসের এনজাইম খাদ্যের রাসায়নিক ক্রিয়াকে ত্বরান্বিত করতে সাহায্য করে।
এতে জটিল খাদ্যগুলো উপাদানগুলো ভেঙে দেহের গ্রহণযোগ্য সরল উপাদানে পরিণত হয়।
কোষের ভিতরকার কর্মকান্ড এই এনজাইমের উপর নির্ভরশীল।

পরিপাক:

যে জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় মানুষের পৌষ্টিক নালির ভেতর জটিল, অদ্রবণীয়, অশোষণ যোগ্য খাদ্য উপাদানসমূহ নির্দিষ্ট উৎসেচক বা এনজাইম এবং প্রাণরস বা হরমোনের উপস্থিতিতে বিশ্লেষিত হয়ে শোষণযোগ্য ও দ্রবণীয় সরল উপাদানে পরিণত হয় তাকে পরিপাক বলে।

পৌষ্টিকতন্ত্র:

যে তন্ত্রের সাহায্যে খাদ্যদ্রব্য ভেঙ্গে দেহের গ্রহণ উপযোগী উপাদানে পরিণত ও শোষিত হয় তাকে পৌষ্টিকতন্ত্র বলে।

CS CamScanner

→ এ তন্ত্রটি পৌষ্টিকনালি ও কয়েকটি গ্রন্থির সমন্বয়ে গঠিত

→ পৌষ্টিকনালি মুখ থেকে শুরু করে পায়ুতে শেষ হয়।

পৌষ্টিকনালি:

(a) মুখ (Mouth):

→ পৌষ্টিকনালির সূচনা মুখ থেকে।

→ এটি নাকের নিচে আড়াআড়ি একটি বড় ছিদ্র, যেটি উপরে এবং নিচে ঠোঁট দিয়ে বেষ্টিত থাকে।

(b) মুখগহ্বর (Buccal cavity)

→ নাসিকার নিচে অবস্থিত, ২টি ঠোঁট দ্বারা পরিবেষ্টিত ছিদ্রকে মুখগহ্বর বলে।

→ এগুলো প্রত্যক্ষ এবং পরোক্ষভাবে খাদ্য পরিপাকে সাহায্য করে।

→ লালাগ্রন্থি থেকে নিঃসৃত লালারসের মিউসিন খাদ্যকে পিচ্ছিল করে গলাধঃকরণের সাহায্য করে।

→ লালারসের টায়ালিন ও মলটেজ নামক এনজাইম শর্করা পরিপাকে অংশ নেয়।

→ মুখছিদ্রে অবস্থিত ত্রিকোনাকার মাংসল খন্ড, যা স্বাদ গ্রহণে সাহায্য করে, তাই জিহ্বা।

(e) দাঁত (Tooth)

→ মানবদেহের সবচেয়ে শক্ত অংশ।

→ প্রাপ্ত বয়সে মুখঅভ্যন্তরে উপরে ও নিচের চোয়ালে সাধারণত 16টি করে মোট 32টি দাঁত থাকে।

→ মানবদেহে দাঁত দুবার গজায়। প্রথমবার শিশুকালে দুধদাঁত, দুধদাঁত পড়ে গিয়ে 18 বছরের মধ্যে দ্বিতীয় বার স্থায়ী দাঁত গজায়।

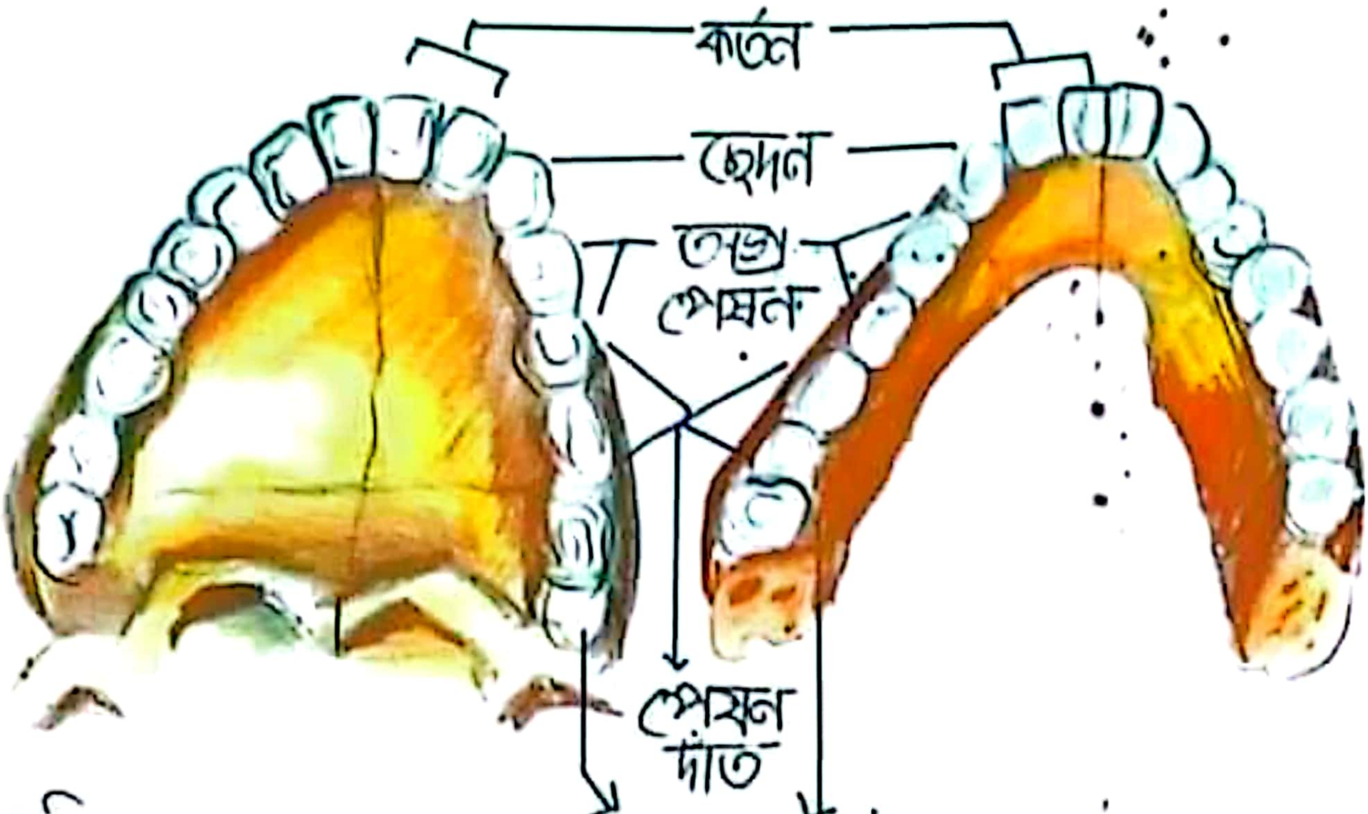
■ মানুষের স্থায়ী দাঁত চার ধরনের।

(i) কর্তন দাঁত (Incisor): এই দাঁত দিয়ে খাবার কেটে টুকরো করা হয়।

(ii) ছেদন দাঁত (Canine): খাবার ছেঁড়া হয়।

(iii) অগ্রপেষন দাঁত (Premolar): এই দাঁত দিয়ে চর্বন, পেষন উভয় কাজ করা হয়।

(iv) পেষন দাঁত (Molar): খাদ্যবস্তু চর্বন ও পেষন.



→ মাড়ির সবচেয়ে পেছনের বা শেষের দাঁত দুটোকে আক্কেল দাঁত।

→ প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের, ৪টি কর্তন, 4টি ছেদন, ৪টি অগ্রপেষন, ৪টি পেষন এবং 0-4টি আক্কেল দাঁত থাকে।

প্রতিটি দাঁতের ৩টি অংশ।

(i) মুকুট: মাড়ির উপরের অংশ;
(ii) মুল: মাড়ির ভিতরের অংশ.
(iii) গ্রীবা: দাঁতের মধ্যবর্তী অংশ.

উপাদান:

(i) Dentine ডেন্টিন: দাঁত প্রধানত ডেন্টিন

নামক শক্ত উপাদান দিয়ে গঠিত।

(ii) এনামেল (Enamel)

দাঁতের মুকুট অংশে ডেন্টিনের উপরিভাগে এনামেল নামক কঠিন উপাদান থাকে।

→ এনামেল এবং ডেন্টিন ক্যালসিয়াম ফসফেট, ক্যালসিয়াম কার্বনেট এবং ফ্লোরাইড দিয়ে তৈরি।

(iii) দন্তমজ্জা (Pulp)

→ ডেন্টিনের ভিতরে ফাঁপা অংশকে দন্তমজ্জা বলে।

→ এর ভিতরে ধমনি, শিরা, স্নায়ু ও নরম কোষ থাকে।

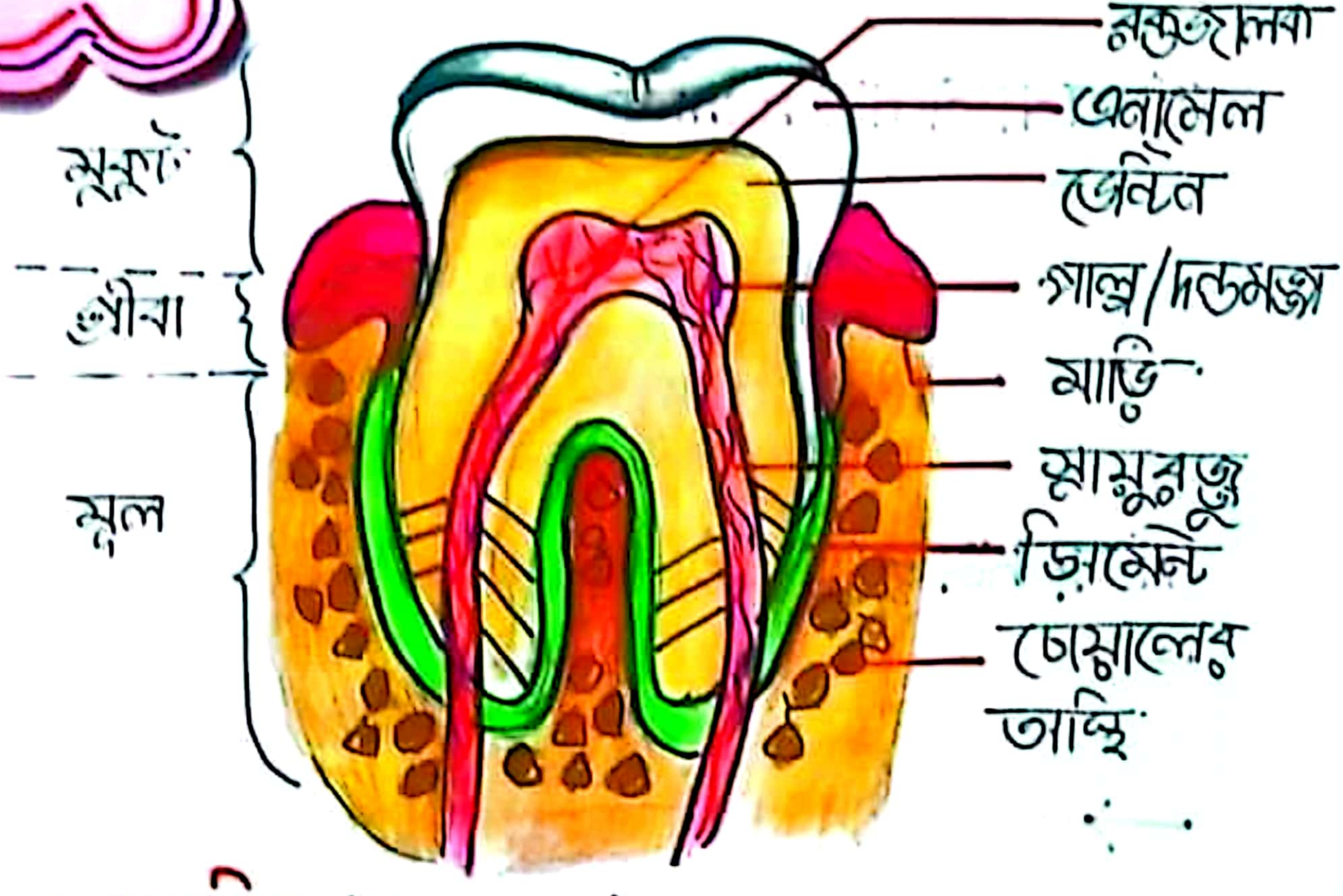
→ দন্তমজ্জার মাধ্যমে ডেন্টিন অংশে পুষ্টি ও অক্সিজেন সরবরাহ হয়।

(iv) সিমেন্ট (Cement)

→ সিমেন্ট নামক পাতলা আবরণ দাঁতের মূল অংশ ডেন্টিনকে আবৃত করে রাখে।

→ এই সিমেন্টের সাহায্যে দাঁত মাড়ির সাথে আটকানো থাকে।

Prapti



4. গলবিল (Pharynx)

মুখগহ্বরের পরের অংশ।
মুখগহ্বর থেকে খাদ্যবস্তু গলবিলের মধ্য দিয়ে অন্ননালিতে পৌঁছে

5. অন্ননালি (Oesophagus)

গলবিল থেকে পাকস্থলী পর্যন্ত বিস্তৃত নালিটির নাম অন্ননালি।
খাদ্যবস্তু এই নালির মধ্যে দিয়ে পাকস্থলীতে পৌঁছে।

৬. পাকস্থলী (Stomach)

- অন্ননালি এবং ক্ষুদ্রান্ত্রের মাঝখানে একটি থলির মতো অঙ্গ।
- পাকস্থলীর পেশি সংকোচন ও প্রসারণের মাধ্যমে খাদ্যবস্তুকে মন্ডে পরিণত করে।
- গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত রস খাদ্য পরিপাকে সহায়তা করে।

৭. অন্ত্র (Intestine)

- পাকস্থলীর পরের অংশ অন্ত্র।
- এটি একটি লম্বা প্যাঁচানো নালিকা।
- অন্ত্র দুটি প্রধান অংশে বিভক্ত-
  - ক্ষুদ্রান্ত
  - বৃহদন্ত্র

ক। (i) ক্ষুদ্রান্ত (Small Intestine)

→ পাকস্থলী থেকে বৃহদন্ত্র পর্যন্ত বিস্তৃত লম্বা প্যাঁচানো নলটিকে ক্ষুদ্রান্ত বলে।

খ ক্ষুদ্রান্ত
- → ডিওডেনাম
- → জেজুনাম
- → ইলিয়াম.

CS CamScanner

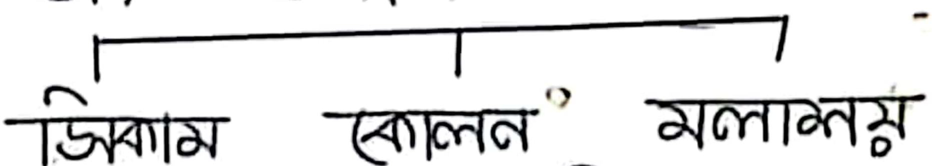
→ ক্ষুদ্রান্তের ডিওডেনামে পিত্তথলি থেকে পিত্তনালি এবং অগ্ন্যাশয় থেকে অগ্ন্যাশয় নালি এসে মিলিত হয়।

→ পিত্তনালির মাধ্যমে যকৃতের পিত্তরস এবং অগ্ন্যাশয়ের রস ডিওডেনামে এসে পৌঁছে।

- ক্ষুদ্রান্তের অন্তঃপ্রাচীরে আঙুলের মতো প্রক্ষেপিত অংশ থাকে, এদের ভিলাই বলে।

(ii) বৃহদন্ত্র (Large Intestine)

→ ইলিয়াম থেকে পায়ু পর্যন্ত বিস্তৃত মোটা নলাকৃতির অংশই হলো বৃহদন্ত্র।



→ সিকামের সাথে অ্যাপেনডিক্স নামক ক্ষুদ্র নলের মতো প্রবৃদ্ধি সংযুক্ত থাকে।

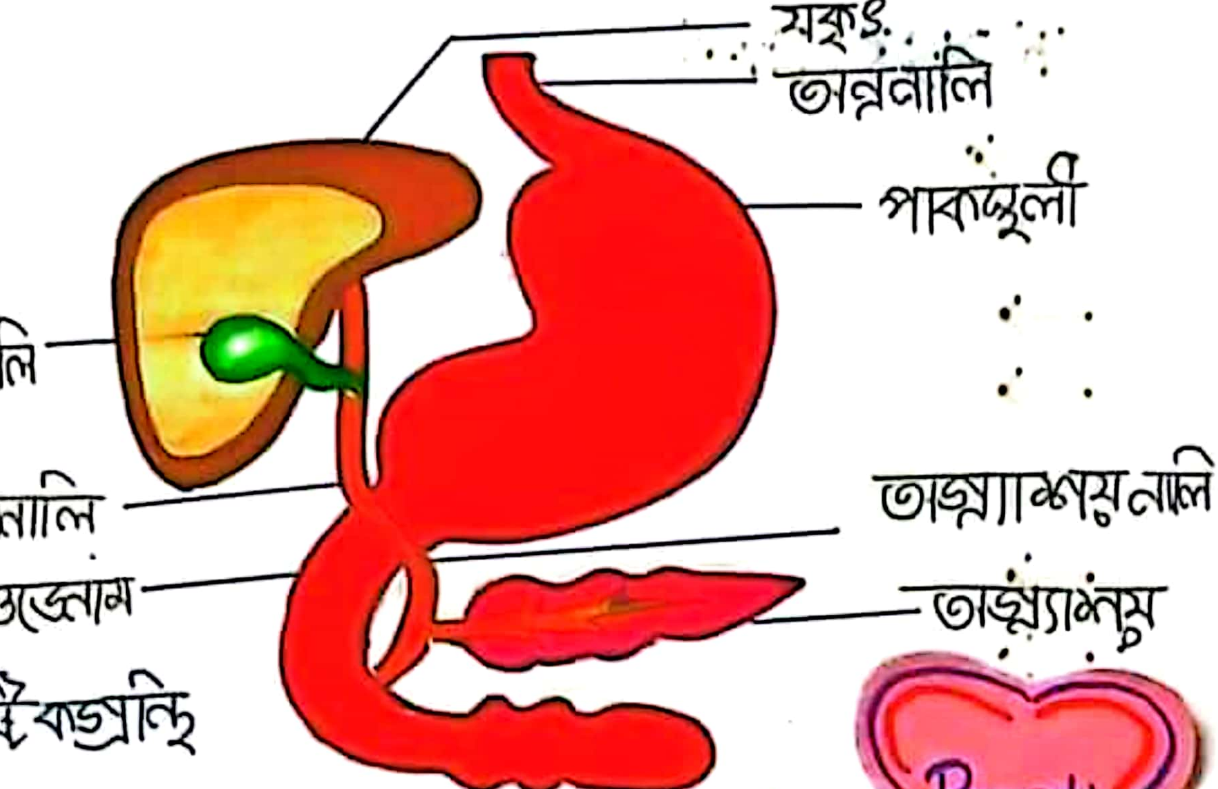
→ বৃহদন্ত্রে পানি শোষণ, মল তৈরি ও জমা থাকে।

(h) পায়ু (Anus)

→ পৌষ্টিকনালির শেষ প্রান্তে অবস্থিত ছিদ্রপথই হলো পায়ু।

পৌষ্টিক গ্রন্থি (Digestive System)

→ যেসব গ্রন্থির রস খাদ্য পরিপাকে অংশ নেয় তাদেরকে পরিপাকগ্রন্থি বা পৌষ্টিকগ্রন্থি বলে।



(a) লালাগ্রন্থি (Salivary glands)

→ মানুষের ৩ জোড়া লালাগ্রন্থি আছে।

(i) ২ কানের সামনে ও নিচে একজোড়া (প্যারোটিডগ্রন্থি)

(ii) চোয়ালের নিচে একজোড়া (সাব ম্যাক্সিলারি)

(iii) চিবুকের নিচে একজোড়া (সাব - লিঙ্গুয়ালগ্রন্থি)

→ পৃথক পৃথক নালির মাধ্যমে মুখগহ্বরে উন্মুক্ত

→ লালাগ্রন্থি থেকে নিঃসৃত রস লালা (saliva) নামে পরিচিত।
→ লালারসে টায়ালিন নামক এনজাইম এবং পানি থাকে।

(b) যকৃৎ (Liver)

→ মধ্যচ্ছদার নিচে উদরগহ্বরের উপরে পাকস্থলীর ডানপাশে যকৃৎ অবস্থিত।
→ মানবদেহের সবচেয়ে বড় গ্রন্থি, রং লালচে খয়েরি।
→ যকৃতের ডান খন্ডটি বাম খন্ড অপেক্ষা আকারে কিছুটা বড়।
→ চারটি অসম্পূর্ণ খন্ড নিয়ে যকৃৎ গঠিত।
→ প্রতিটি খন্ড ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র লোবিউল দিয়ে তৈরি। প্রতিটি লোবিউলে অসংখ্য কোষ থাকে। এ কোষ পিত্তরস (Bile) তৈরি করে। এটি ক্ষারীয় গুনসম্পন্ন।
→ যকৃতে বিভিন্ন রকম জৈব রাসায়নিক বিক্রিয়া ঘটে, তাই একে রসায়ন গবেষণাগার বলে।
→ যকৃতের নিচের অংশে পিত্তথলি বা পিত্তাশয় সংলগ্ন থাকে। এখানে পিত্তরস জমা হয়। পিত্তরস গাঢ় সবুজ বর্ণের এবং তিক্ত স্বাদবিশিষ্ট।
→ এটি যকৃৎ- অগ্ন্যাশয় নালির মাধ্যমে

ডিওডেনামে প্রবেশ করে।

যকৃতের কাজ:

→ যকৃৎ পিত্তরস তৈরি করে।

→ পিত্তরসের মধ্যে পানি, পিত্ত লবণ, কোলেস্টেরল ও খনিজ লবণ প্রধান। এই রস পিত্তথলিতে জমা থাকে।

→ পিত্তরসে কোনো উৎসেচক বা এনজাইম থাকে না।

→ যকৃৎ উদ্বৃত্ত গ্লুকোজ নিজদেহে গ্লাইকোজেনরূপে সঞ্চয় রাখে।

→ পিত্তরস খাদ্যের অম্লভাব প্রশমিত করে এবং ক্ষারীয় পরিবেশ সৃষ্টি করে। আম্লিক পরিবেশে খাদ্য পরিপাক হয় না।

→ পিত্তরস চর্বিজাতীয় খাদ্যকে ক্ষুদ্র দানায় পরিনত হয়, যা লাইপেজ সহযোগে পরিপাকে সহায়তা করে।

→ অ্যামাইনো এসিড যকৃতে আসার পর বিভিন্ন রাসায়নিক ক্রিয়ার মাধ্যমে ইউরিয়া, ইউরিক এসিড ও অ্যামোনিয়া রূপে বর্জ্যপদার্থ তৈরি করে এবং স্নেহপদার্থ শোষন সাহায্য করে।

Prapti

(c) অগ্ন্যাশয় (Pancreas)

→ অগ্ন্যাশয় পাকস্থলীর পিছনে আড়াআড়ি ভাবে অবস্থিত একটি গুরুত্বপূর্ণ মিশ্রগ্রন্থি।

→ একাধারে পরিপাকে অংশগ্রহণকারী এনজাইম ও রক্তের গ্লুকোজ নিয়ন্ত্রণকারী হরমোন নিঃসৃত করে।

→ অগ্ন্যাশয় বহিঃক্ষরা ও অন্তঃক্ষরা গ্রন্থির মতো কাজ করে।

→ অগ্ন্যাশয় ⟶ অগ্ন্যাশয় রস
(অ্যামাইলেজ, লাইপেজ, ট্রিপসিন)

→ অম্ল-ক্ষারের সমতা, পানির সাম্যতা, দেহতাপ প্রভৃতি নিয়ন্ত্রণ।

→ অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি হিসেবে প্রয়োজনীয় হরমোন, গ্লুকাগন ও ইনস্যুলিন নিঃসরণ করে।

(d) গ্যাস্ট্রিকগ্রন্থি (Gastric glands)

→ গ্যাস্ট্রিকগ্রন্থি পাকস্থলীর প্রাচীরে থাকে। এ গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত রস (ট্রিপসিন, অ্যামাইলেজ, লাইপেজ) পাচক রস।

(e) আন্ত্রিকগ্রন্থি (Intestinal glands):

ক্ষুদ্রান্ত্রের ছড়িয়ে থাকে। এ গ্রন্থির নিঃসৃত রস আন্ত্রিক রস।

CS CamScanner

খাদ্য শক্তি পরিমাপের একক :

■ খাদ্য উপাদান থেকে নির্গত শক্তি হচ্ছে তাপশক্তি।
→ তাপশক্তির একক ক্যালরি।
■ ক্যালরি প্রাণীদেহে শক্তি পরিমাপের একটি একক, ক্যালরির মাধ্যমে কোন একটি খাদ্যের শক্তিমান প্রকাশ পায়।
■ কিলোজুল খাদ্যের শক্তিমূল্য প্রকাশের আন্তর্জাতিক সংস্থার ক্ষেত্রে কিলোক্যালরির পরিবর্তে প্রস্তাবিত একক,
→ ১000 ক্যালরি / ১ কিলোক্যালরি = 8.২ কিলোজুল (প্রায়)
→ একজন পূর্ণবয়স্ক মানুষের দিনে ২000 থেকে 2500 খাদ্য ক্যালরির প্রয়োজন হয়।

■ 20 গ্রাম চিড়ায় 15.4 গ্রাম শর্করা (77%), 1.32 গ্রাম প্রোটিন (6.6%) এবং 0.24 গ্রাম স্নেহ (1.2%) আছে, 1 কেজি চিড়াতে খাদ্যশক্তির পরিমান কত?

উপাদান (1gm)	ক্যালরি
শর্করা	4
আমিষ	4
চর্বি	৯

⇒ খাদ্য উপাদানের ছকনুযায়ী;

15.4 গ্রাম শর্করা থেকে 15.4 × 4 = 61.60 খাদ্য ক্যালরি
1.32 গ্রাম প্রোটিন থেকে 1.32 × 4 = 5.28 খাদ্যক্যালরি

CamScanner

০ 0.24 গ্রাম স্নেহ থেকে 0.24×9 = 2.16 খাদ্যক্যালরি

অতএব, 20gm চিড়ায় মোট = 69.04 খাদ্য ক্যালরি
কিংবা 69.04 কিলোক্যালরি

এ হিসাবে, 1 কেজি চিড়ায় মোট = 1000×(69.04/20) = 3452 KCal

যেহেতু, 1 কিলোক্যালরি = 4.2 কিলোজুল

অতএব, 3452 " = ~~2.16 খাদ্য ক্য~~
14,490 কিলোজুল (প্রায়)।

বিএমআর (BMR) এবং বিএমআই (BMI)

বিএমআর: বিএমআর পূর্ণ বিশ্রামরত অবস্থায় মানব শরীরে ব্যবহৃত শক্তির পরিমাণ নির্দেশক; শরীরের সুস্থতা ও স্থূলতার মান নির্ণয়ে এটি খুবই উপযোগী মানদণ্ড।

→ BMR = Basal Metabolic Rate

হ্যারিস বেনেডিক্ট সূত্র:

- মেয়েদের BMR = 655 + (9.6 × ওজন কেজি) + (1.8 × উচ্চতা সেমি) − (4.7 × বয়স বছর)
- ছেলেদের BMR = 66 + (13.7 × ওজন কেজি) + (5 × উচ্চতা সেমি) − (6.8 × বয়স বছর)

CamScanner

শারীরিক অবস্থা	ক্যালোরি মান
পরিশ্রমী না হলে	BMR X1.2
হালকা পরিশ্রমী সপ্তাহে ২-৩দিন খেলা	BMR X1.375
পরিশ্রমী সপ্তাহে ২-৩দিন প্রচুর খেলা	BMR X1.55
প্রতিদিন প্রতিদিন প্রচুর খেলা পরিশ্রমী	BMR X1.725
অত্যন্ত প্রচুর খেলাধুলা পরিশ্রমী (দৌড়ঝাঁপ) করলে	BMR X1.9

BMI : বিএমআই মানবদেহের ওজন ও চর্বির সূচক নির্দেশক। এটি সুস্থ জীবনযাপনে মানব শরীরের সুস্বাস্থ্য রক্ষায় কোনো নির্দিষ্ট বয়সে শরীরের দৈর্ঘ্যের সাথে চর্বির পরিমান সম্পর্কে সম্পর্ক মান নির্দেশ করে।

→ BMI = Body Mass Index

BMR আমাদের শরীরের ৬০-৭৫ ভাগ শক্তির উৎপাদন নিয়ন্ত্রন করে।
খাদ্যগ্রহনের মাধ্যমে মাত্র 10-20 শতাংশ এবং শারিরীক শ্রমের মাধ্যমে 20-30% শক্তি পেয়ে থাকে।

CamScanner

বিএমআই = দেহের ওজন (কেজি) / দেহের উচ্চতা (মিটার)^2

BMI মান	করণীয়
18.5-এর নিচে	শরীরের ওজন কম। পরিমিত খাদ্য খেয়ে ওজন বাড়াতে হবে।
18.5–24.9	সুস্বাস্থ্যের আদর্শ মান।
25–29.9	শরীরের ওজন অতিরিক্ত। ব্যায়াম করে অতিরিক্ত ওজন কমানো উচিত
30–34.9	মোটা হওয়ার ১ম স্তর। বেছে খাদ্যগ্রহণ ও ব্যায়াম প্রয়োজন
35–39.9	মোটা হওয়ার ২য় স্তর। পরিমিত খাদ্যগ্রহণ ও ব্যায়াম করা প্রয়োজন
40এর উপরে	অতিরিক্ত মোটাত্ব। মৃত্যুঝুঁকির আশঙ্কা। ডাক্তারের পরামর্শ প্রয়োজন

CamScanner

খাদ্য পরিপাক ক্রিয়া (Digestion of Food).

পরিপাক:

যে জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় মানুষের পৌষ্টিক নালির অভ্যন্তরে জটিল, অদ্রবণীয়, অশোষণযোগ্য খাদ্য উপাদানগুলো নির্দিষ্ট উৎসেচক বা এনজাইম এবং প্রাণরস বা হরমোনের উপস্থিতিতে বিশ্লেষিত হয়ে শোষণযোগ্য এবং দ্রবণীয় সরল উপাদানে পরিণত হয়, তাকে পরিপাক বলে।

(a) মুখে পরিপাক:

→ মুখে দাঁত ও জিহ্বার সাহায্যে খাদ্য চিবানোর ফলে খাদ্যবস্তু ছোট ছোট টুকরোয় পরিণত হয়।

→ এ সময় লালাগ্রন্থি থেকে লালা নিঃসৃত হয়ে খাদ্যের সাথে মিশে যায়। লালা খাদ্যবস্তুকে গলাধঃকরণে সাহায্য করে।

→ লালায় টায়ালিন বা স্যালাইভারি অ্যামাইলেজ নামক উৎসেচক বা এনজাইম থাকে। এটি শ্বেতসারকে মলটোজে পরিণত করে।

→ মুখগহ্বরে আমিষ বা স্নেহজাতীয় খাদ্যের কোনোরূপ পরিবর্তন হয় না।

CamScanner

→ মুখগহ্বর থেকে খাদ্যদ্রব্য পেরিস্টালসিস (Peristalsis) প্রক্রিয়ায় অন্ননালির মধ্য দিয়ে পাকস্থলীতে প্রবেশ করে।

→ পৌষ্টিক নালিতন্ত্রের পেশির পর্যায়ক্রমিক সংকোচন ও প্রসারণের ফলে খাদ্যদ্রব্য সামনের দিকে অগ্রসর হয়। অন্ননালিতে খাদ্যের কোনো পরিপাক হয় না।

(b) পাকস্থলীতে পরিপাক:

→ পাকস্থলীতে খাদ্য আসার পর অন্তঃপ্রাচীরের গ্যাস্ট্রিকগ্রন্থি থেকে গ্যাস্ট্রিক রস ক্ষরিত হয়।

হাইড্রোক্লোরিক এসিড:

→ হাইড্রোক্লোরিক এসিড খাদ্যের মধ্যে কোনো অনিষ্টকারী ব্যাকটেরিয়া থাকলে মেরে ফেলে

→ নিষ্ক্রিয় পেপসিনোজেনকে সক্রিয় পেপসিনে পরিণত হয়।

→ পাকস্থলীতে পেপসিনে ~~[illegible]~~ সুষ্ঠু কাজের জন্য অম্লীয় পরিবেশ সৃষ্টি।

$$\text{নিষ্ক্রিয় পেপসিনোজেন} \xrightarrow{HCl} \text{সক্রিয় পেপসিন}$$

পেপসিন (Pepsin)

- এক ধরনের এনজাইম, যা আমিষকে ভেঙে ২ বা ততোধিক অ্যামাইনো এসিড তৈরি যৌগ গঠন করে, যা পলি পেপটাইড নামে পরিচিত।

আমিষ —পেপসিন→ পলিপেপটাইড.

- শর্করা ও স্নেহজাতীয় খাদ্য সাধারনত পাকস্থলীতে পরিপাক হয় না। কারন পরিপাকের জন্য গ্যাস্ট্রিক রসে নির্দিষ্ট কোনো এনজাইম থাকে না,

- **কাইম/পাকমন্ড:**

পাকস্থলির অনবরত সংকোচন ও প্রসারন এবং এনজাইমের ক্রিয়ার ফলে পাকস্থলীতে আজাত মিশ্র মন্ডে পরিনত হওয়া খাদ্যদ্রব্যকে কাইম বলে।

- **ক্ষুদ্রান্ত্রে পরিপাক:**

→ পাকস্থলী থেকে পাকমন্ড ক্ষুদ্রান্ত্রের ডিওডেনামে প্রবেশ করে। এ সময় অগ্ন্যাশয় থেকে একটি ক্ষারীয় পাচকরসে ডিওডেনামে আসে। এই পাচকরস খাদ্যমন্ডের অম্লভাব প্রশমিত করে।

→ পাচকরসের এনজাইমে দিয়ে শর্করা এবং

আমিষ পরিপাকের কাজ চলতে থাকে এবং স্নেহপদার্থের পরিপাক শুরু হয়।

→ যকৃৎ থেকে পিত্তরস নিঃসৃত হয়। তা ক্ষারীয় অবস্থায় খাদ্যকে ক্ষারীয় করে পরিপাকের উপযোগী করে তোলে।

→ পিত্ত-লবণ স্নেহপদার্থের ক্ষুদ্র কণাগুলোকে পানির সাথে মিশতে সাহায্য করে।

→ পিত্ত-লবণ পিত্তরসের অন্যতম উপাদান। লাইপেজ নামক এনজাইমের কাজ যথাযথ সম্পাদনে পিত্তলবণের ভূমিকা অন্যতম। এ লবণের সংস্পর্শে স্নেহপদার্থ সাবানের ফেনার মতো ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র দানায় পরিণত হয়। স্নেহবিশ্লেষক লাইপেজ এই দানাগুলোকে ভেঙে ফ্যাটি এসিড এবং গ্লিসারলে পরিণত করে।

$$\text{স্নেহপদার্থ} \xrightarrow{\text{লাইপেজ}} \text{ফ্যাটি এসিড} + \text{গ্লিসারল}$$

→ অগ্ন্যাশয় রসে অ্যামাইলেজ, লাইপেজ ও ট্রিপসিন থাকে।

→ আন্ত্রিক রসে আন্ত্রিক অ্যামাইলেজ, লাইপেজ, মলটেজ, ল্যাকটেজ ও সুক্রেজ ইত্যাদি এনজাইম

থাকে।

→ আংশিক পরিপাককৃত আমিষ ক্ষুদ্রান্ত্রে ট্রিপসিনের সাহায্যে ভেঙে অ্যামাইনো এসিড এবং সরল পেপটাইডে পরিণত হয়।

পলিপেপটাইড —ট্রিপসিন→ অ্যামাইনো এসিড + সরল পেপটাইড

→ অ্যামাইলেজ শ্বেতসারকে সরল শর্করায় পরিণত করে।

শ্বেতসার —অ্যামাইলেজ→ গ্লুকোজ

০ পরিপাককৃত খাদ্য শোষণ:

→ ক্ষুদ্রান্ত্রের অন্তঃপ্রাচীরের অবস্থিত রক্তজালকসমৃদ্ধ আঙ্গুলের মতো প্রক্ষেপিত অংশ থাকে, একে ভিলাই বলে, একবচনে ভিলাস।

→ প্রতিটি ভিলাসের মাঝখানে ল্যাকটিয়াল নামক লসিকা-জালক রক্তের কৈশিক নালি দিয়ে পরিবেষ্টিত থাকে।

→ ভিলাই ভাঁজে ভাঁজে থাকায় ইলিয়ামের প্রাচীরগাত্রের আয়তন বৃদ্ধি পায় এবং

ব্যাপকভাবে পরিপাককার্য চলা সম্ভব হয়।

→ এভাবে রক্তনালি যুক্ত হয়ে হেপাটিক শিরা গঠন করে। এই শিরা দিয়ে শোষিত রক্ত যকৃতে আসে।

→ স্নেহপদার্থের ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র কণা ভিলাসের ল্যাকটিয়ালে শোষিত হয়ে প্রথমে লসিকা দিয়ে বাহিত হয়ে রক্তস্রোতে মিশে। কোষে অনু-প্রবেশের পর পিত্ত-লবণ ফ্যাটি এসিড থেকে পুনরায় পৃথক হয়ে যায়।

• লসিকাঃ

কৈশিকা নালির মধ্যে রক্ত প্রবাহিত হওয়ার সময় নালির প্রাচীর চুঁয়ে জলীয় পদার্থ বের হয়। এই জলীয় পদার্থকে লসিকা বলে।

→ লসিকা খাদ্য উপাদান সরবরাহ করে কোষে পৌঁছে দেয় এবং দূষিত পদার্থ সংগ্রহ করে রক্তস্রোতে ফিরে আসে। শোষণের পর পাকমন্ডের অবশিষ্টাংশ কোলনে পৌঁছে

(ঘ) বৃহদন্ত্রে পরিপাক:

→ কোলনে পাকমন্ডের কোনো রাসায়নিক বিক্রিয়া বা পরিপাক ঘটে না।

→ তবে খাদ্যের অসার অংশের সাথে যে পানি থাকে, তা এখানে শোষিত হয়।

→ তাছাড়া থাকে কিছু আমিষ, লিপিড, লবণ এবং উদ্বৃত্ত এনজাইম।

→ এসব বস্তু থেকে বৃহদন্ত্র লবণ ও পানি শোষণ করে রক্তে স্থানান্তরিত করে।

→ ফলে উচ্ছিষ্ট খাদ্য ঘনীভূত হয়ে মলে পরিণত হয়।

(ঙ) শোষিত খাদ্যবস্তুর প্রোটোপ্লাজমে পরিণত বা রূপান্তরিত করার পদ্ধতি হলো আত্তীকরণ. এটি একটি গঠনমূলক বা উপাচিতি প্রক্রিয়া।