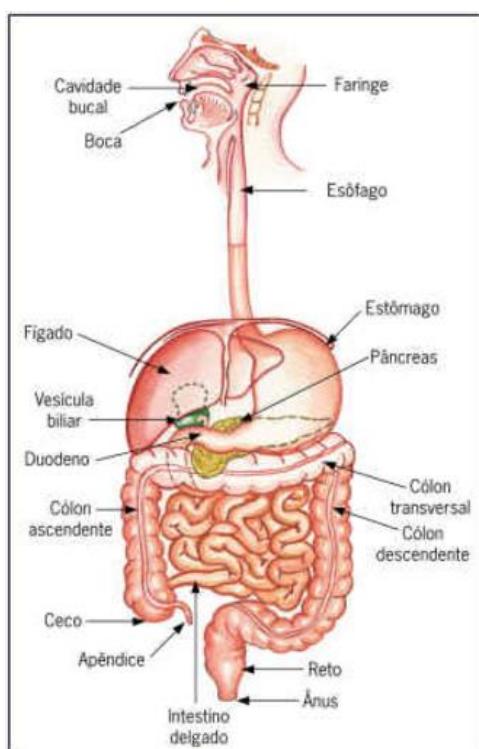


Digestão Comparada

Digestão Humana

- ✓ Digestão do tipo extracelular
- ✓ Ações mecânicas e químicas-enzimáticas;
- ✓ O aparelho digestório humano é formado pelo tubo digestivo - Boca, faringe, esôfago, estômago, intestino delgado, intestino grosso e ânus; e glândulas anexas - glândulas salivares, o fígado, vesícula biliar e o pâncreas.



A digestão é iniciada na boca com a ação da amilase salivar ou ptialina, em pH neutro (6,8), enzima que atua sobre o amido e outros polissacarídeos (glicogênio, por exemplo), transformando-os em moléculas menores de maltose. A mastigação reduz o tamanho da massa alimentar aumentando a superfície de contato com a amilase salivar, aumentando a eficiência da digestão. O assoalho da boca é ocupado pela língua. Ela contribui para a mistura dos alimentos com a saliva, mantém o alimento junto aos dentes, empurra o alimento para a faringe, limpa os dentes e é o órgão importante da fala. A língua apresenta ainda as papilas linguais, estruturas responsáveis pela gustação. Com a ação da saliva forma-se o bolo alimentar que será deglutido. Assim, o alimento é empurrado para a faringe e posteriormente ao esôfago, que com seu peristaltismo empurra o bolo alimentar para o estômago.

No estômago, o bolo alimentar é atacado pelo suco gástrico produzido por células da parede gástrica. No suco gástrico há HCl (ácido clorídrico), que gera um pH ácido (2,0) que auxilia o recolhimento de ferro e de excelente qualidade para a digestão de proteínas pois; impulsiona a enzima do suco gástrico; além disso, atua contra as bactérias provenientes do ar externo.

A pepsina é a principal enzima do estômago, que atua na transformação das proteínas, que continuará no intestino. O suco alimentar resultante da digestão gástrica é chamado de quimo. No intestino delgado, ocorre a maior parte da digestão dos nutrientes, bem como a absorção dos micronutrientes. No duodeno, são lançadas as secreções do fígado e do pâncreas, sendo realizada principalmente, a digestão química – com a ação da bile, do suco pancreático e do suco entérico sobre o quimo.

Bile – secreção do fígado armazenada na vesícula biliar; não contém enzimas digestivas; possui sais biliares que emulsionam as gorduras facilitando a ação das enzimas pancreáticas sobre os lipídios.

Suco pancreático – produzido e secretado pelo pâncreas; possui várias enzimas tal como a amilase pancreática que digere amido, carboxipeptidase quebra peptídeos, lipase que digere lipídios dentre outros. possui várias enzimas que atuam na digestão das proteínas, dos carboidratos e dos lipídios.

Suco entérico – é produzido pela mucosa intestinal. Possui enzimas que atuam na transformação, entre outras substâncias, das proteínas e dos carboidratos. Ao término do processo digestório no intestino delgado, o conjunto de substâncias resultantes forma um líquido viscoso de cor branca denominado quilo. A digestão continua no jejuno e no íleo.

O quilo, produto da digestão, é composto pelos nutrientes transformados em moléculas muito pequenas, mais as vitaminas e sais minerais. As substâncias que formam o quilo podem ser absorvidas pelo organismo, isto é, atravessam as células do intestino, por meio das vilosidades do intestino delgado. Com isso, ocorre a passagem das substâncias nutritivas para os capilares sanguíneos – ocorre a absorção dos nutrientes. Como a absorção de alimentos é uma atividade que resulta em gasto de energia, ela é realizada principalmente transporte ativo e difusão, porém, existem algumas substâncias que são absorvidas por pinocitose.

Depois que ingerimos os alimentos, a ação dos sucos estomacais transforma-os em uma massa pastosa denominada quimo.

No intestino grosso há a presença da flora intestinal, formada por um conjunto enorme de bactérias, que são responsáveis pela produção de vitaminas e gases importantes. O intestino grosso recebe aproximadamente 500 ml de quimo por dia, e grande parte da água e dos eletrólitos são absorvidos, sendo eliminado somente 100 ml nas fezes.

| Sucos Digestores | Enzimas | Substrato | Produtos | pH ótimo |
|--|---|---|---|----------|
| Saliva (age na boca) | •Amilase salivar | •Amido | •Maltose e glicose | Neutro |
| Suco Gástrico (age no estômago) | •Pepsina •Lipase gástrica | •Proteínas •Lipídios | •Peptonas •Ácido graxos, glicerol e monoglicerídeos | Ácido |
| Suco Pancreático (intestino) | •Quimiotripsina •Tripsina •Amilase pancreática •Rnase •Dnase •Lipase pancreática | •Proteínas e peptonas •Proteínas e peptonas •Amido •RNA •DNA •Lipídios | •Oligopeptídeos •Oligopeptídeos •Maltose e glicose •Nucleotídeos •Nucleotídeos •Ácidos graxos e glicerol | Alcalino |
| Suco entérico (Produzido pelo intestino e age no intestino) | •Carboxipeptidase •Aminopeptidase •Dipeptidase •Maltase •Sacarase •Lactase | •Oligopeptídeos •Oligopeptídeos •Dipeptídeos •Maltose •Sacarose •Lactose | •Aminoácidos •Aminoácidos •Aminoácidos •Glicose •Glicose e frutose •Glicose e galactose | Alcalino |

<http://faqbio.blogspot.com.br/2011/06/ficha-resumo-faqbio-72-fisiologia.html> - Prof. Marco Nunes

Digestão nas Aves

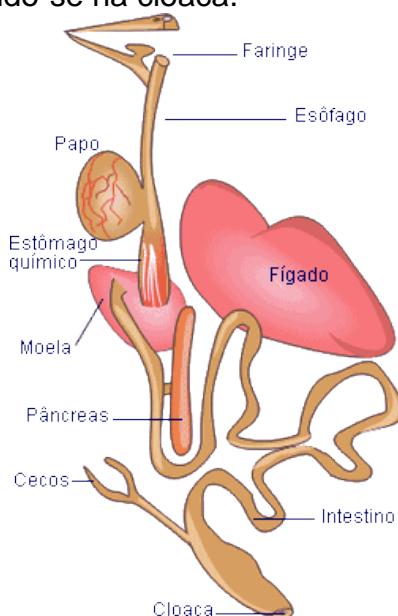
Papo: armazenamento e amolecimento do alimento;

Proventrículo: estômago químico

Moela: estômago mecânico

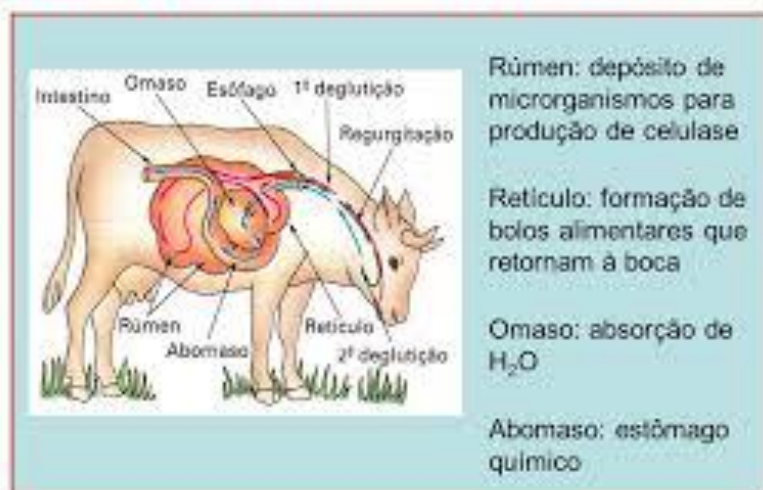
Cecos: degradação de celulose

Intestino grosso: curto e reto, abrindo-se na cloaca.

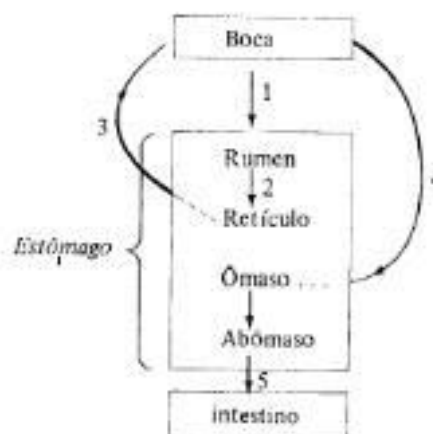


Digestão nos Ruminantes

Estômago de ruminantes (4 cavidades)



O percurso do alimento no tubo digestivo dos ruminantes



Evolução da Digestão

Cnidários: apenas uma cavidade gastrovascular, com uma única abertura, que funciona simultaneamente como boca e ânus – sistema digestivo incompleto. A digestão inicia-se na cavidade com a ajuda de enzimas digestivas produzidas pelas células glandulares da gastroderme. As partículas semidigeridas são depois fagocitadas e a hidrólise é completada em vacúolos digestivos – digestão intra e extracelular. Os nutrientes difundem-se para o corpo, enquanto os resíduos são exocitados e devolvidos à cavidade gastrovascular, donde vão para o exterior.

Platelmintes: tubo digestivo é incompleto. Nestes animais o intestino é muito ramificado, logo nenhuma célula está muito longe do tubo digestivo, aumentando a área de digestão e a distribuição eficaz dos alimentos. Existe alguma diferenciação, apesar de não existirem órgãos especializados, pois a faringe projeta-se para fora da boca, ajudando à ingestão de alimentos. Tal como nos cnidários, a digestão é intra e extracelular.

Nos anelídeos o tubo digestivo é completo, com duas aberturas terminais- boca anterior e ânus posterior - e está diferenciado em regiões especializadas, que realizam uma digestão extracelular.

| Animal | Habitat | Tubo digestivo | Compartimentos | Órgãos anexos | Tipo de digestão |
|--------------|-----------------------|----------------|--|---------------|----------------------|
| Platelmintes | Água doce | Incompleto | Cavidade gastrovascular | - | Intra e extracelular |
| Anelídeos | Aquático ou terrestre | Completo | Faringe, esôfago, papo, moela, intestino com tiflosole | - | Extracelular |

| | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------|----------|--|---|--------------|
| Insetos | Terrestre | Completo | Faringe, esôfago, papo, estômago, intestino e recto | Glândulas salivares, cecos gástricos | Extracelular |
| Peixes cartilagíneos | Água salgada | Completo | Faringe, esôfago, estômago, intestino delgado e intestino grosso | Glândulas salivares, fígado e pâncreas | Extracelular |
| Peixes ósseos | Aquático | Completo | Faringe, esôfago, estômago, intestino delgado e intestino grosso | Fígado e pâncreas | Extracelular |
| Anfíbios | Água doce e terrestre | Completo | Faringe, esôfago, estômago, intestino delgado e intestino grosso | Fígado e pâncreas | Extracelular |
| Répteis | Terrestre | Completo | Faringe, esôfago, estômago, intestino delgado e intestino grosso | Glândulas salivares, fígado e pâncreas | Extracelular |
| Aves | Terrestre | Completo | Faringe, esôfago, papo, proventrículo, moela, intestino delgado e intestino grosso | Glândulas salivares, cecos intestinais, fígado e pâncreas | Extracelular |
| Mamíferos | Aquático ou terrestre | Completo | Faringe, esôfago, estômago, intestino delgado e intestino grosso | Glândulas salivares, cecos intestinais, fígado e pâncreas | Extracelular |

1. As serpentes que habitam regiões de seca podem ficar em jejum por um longo período de tempo devido à escassez de alimento. Assim, a sobrevivência desses predadores está relacionada ao aproveitamento máximo dos nutrientes obtidos com a presa capturada. De acordo com essa situação, essas serpentes apresentam alterações morfológicas e fisiológicas, como o aumento das vilosidades intestinais e a intensificação da irrigação sanguínea na porção interna dessas estruturas. A função do aumento das vilosidades intestinais para essas serpentes é maximizar o(a)

- a) comprimento do trato gastrointestinal para caber mais alimento.
- b) área de contato com o conteúdo intestinal para absorção dos nutrientes.
- c) liberação de calor via irrigação sanguínea para controle térmico do sistema digestório.
- d) secreção de enzimas digestivas para aumentar a degradação proteica no estômago.

e) processo de digestão para diminuir o tempo de permanência do alimento no intestino.

2. Uma determinada enzima, retirada de um órgão do aparelho digestivo de um mamífero, foi distribuída igualmente em 8 tubos de ensaio. O tipo de alimento e o pH de cada tubo estão informados na tabela a seguir.

| Tubos de ensaio | Alimentos selecionados | pH |
|-----------------|------------------------|------|
| I | Pão | 12,0 |
| II | Pão | 7,0 |
| III | Carne | 3,0 |
| IV | Carne | 7,0 |
| V | Arroz | 12,0 |
| VI | Arroz | 3,0 |
| VII | Ovo | 12,0 |
| VIII | Ovo | 7,0 |

Observe os alimentos e o pH encontrado em cada tubo de ensaio

Os tubos de ensaio foram mantidos a 37°C e após 10 horas observou-se digestão do alimento apenas no tubo III. Com base nesses dados, é possível concluir que a enzima utilizada e o órgão de onde foi retirada são, respectivamente:

- a) amilase pancreática e intestino.
- b) maltase e estômago.
- c) tripsina e intestino.
- d) ptialina e boca.
- e) pepsina e estômago.

Gabarito

1. B
2. E