

# Fisiologia da Digestão: Questionário

## 1N1- 2018/2

1) Qual a diferença básica entre segmentação e peristaltismo? Como você define peristaltismo?

### Segmentação

- Contrações miogênicas – modulada pelo sistema nervoso autônomo.
- Contrações circulares intermitentes – vai e volta.
- Misturam o bolo alimentar com as enzimas e colocam em contato com o enterócito.

### Peristaltismo

- Contrações neurogênicas – plexos nervosos da parede do trato gastrintestinal.
- Ondas de contrações unidirecionais no sentido aboral (em direção ao anus)
- O conteúdo em movimento propaga o reflexo.

## 2) Como a gastrina, colecisticinina e a secretina afetam a motilidade gastrintestinal?

A **gastrina** é um [hormônio peptídeo](#) que estimula a secreção de [ácido clorídrico](#) e estimula a motilidade do estômago. É secretado pela [célula G](#) no [antro](#) do [estômago](#). O principal fator que estimula sua produção é a elevação do pH estomacal, porém distensão gástrica, alimentos ricos em proteínas, níveis séricos elevados de cálcio também podem estimular sua produção.

Colecistocinina (CCQ) atrasa o esvaziamento gástricos em função da presença de lipídios no duodeno. A colecistoquinina (CCK) age gerando contrações da vesícula biliar e relaxando o [Esfíncter de Oddi](#) em conjunto a ação da [secretina](#) (outro hormônio secretado pelo intestino) que estimula a produção de [bile](#).

Secretina: a principal função é estimular a secreção de bicarbonato de sódio no pâncreas. A **secretina** é um [hormônio polipeptídeo](#) com 27 [aminoácidos](#) produzida pelas **células S** do [duodeno](#) em resposta a um [pH](#) entre 2 e 4,5 (muito [ácido](#)).

### 3) Como as partes do estômago cumprem suas funções mecânicas?

Fundo; recebe e armazena o conteúdo adaptando ao volume.

Corpo: barril de mistura para saliva, alimento e secreções gástricas.

Antro: bomba que regula a propulsão do alimento pelo esfíncter pilórico contraído.

## 4) Quais fatores atrasam o esvaziamento gástrico?

**H**ipertonicidade do conteúdo estomacal (osmorreceptores no duodeno)

Alta concentração do íon hidrogênio que chega ao duodeno

Excesso de proteínas ou carboidratos

(reflexo enterogástrico: mecanismo nervoso).

Lipídios entrando (chegando) ao duodeno (CCQ)

(mecanismos endócrinos)

Polipeptídio inibidor gástrico (PIG): Lipídios e carboidratos.

5) Quais animais vomitam facilmente? Existe um centro de Vômito? O que interfere com o vômito em equinos? Por que não se observa vômito em bovinos?

- Suínos, cães e gatos vomitam facilmente.
- Sim. É preciso uma série de reflexos para iniciar o antiperistaltismo e o fechamento da glote e da cavidade nasal.
- O vômito em equinos é raro, por dificuldade na abertura do cárdia em direção reversa.
- Em ruminantes o conteúdo do abomaso pode retornar para o rumen. Na ruminação o conteúdo rumino-reticular é regurgitado para remastigação.

6) Por que o fluxo de conteúdo no intestino delgado precisa ser controlado? Onde há maior atraso?

- Adequada mistura do conteúdo luminal com as enzimas pancreáticas e com a bile.
- Tempo para digestão luminal de carboidratos, gorduras e proteínas e para máxima exposição dos nutrientes digeridos à mucosa do intestino delgado.
- Secretina: inibe a motilidade intestinal.
- Gastrina e colecistocinina: Aumentam a motilidade intestinal.

7) Quais as funções do intestino grosso? O tempo requerido para essas funções é maior?

- Digestão microbiana e a reabsorção de eletrólitos e água.
- Tempo de digestão maior que no ID devido ao longo tempo de colonização dos microrganismos sobre os carboidratos fibrosos da digesta.

8) Por que maior atividade colônica está associada à constipação e menor atividade associada à diarreia?

- Cólon ascendente-transverso-descendente.
- Baixa concentração de fibra na dieta vai reter o pequeno volume de conteúdo não digerido havendo produção de gases e constipação (cólica);
- **Causas da diarreia em cavalos:** Podendo ser considerada sinal de outra enfermidade a diarreia pode ter causas variadas, sendo as mais comuns: Ingestão de toxinas; Parasitas; Infecção por Salmonella; Neoplasia (Tumor no intestino); Mudança alimentar; Rejeição do organismo a antibióticos.

## 9) Por que a reabsorção de água pelo intestino é uma função importante?

- A fermentação com a magnitude que ocorre no intestino grosso do equino requer um grande volume de líquido tamponado para neutralizar os produtos finais ácidos da digestão microbiana.
- Uma importante função do intestino é o retorno de água e eletrólitos para o líquido extracelular antes de serem perdidos nas fezes.
- Os principais locais de reabsorção são a porção distal do ID e IG.

10) Descreva a frequência de defecação e o tempo de trânsito do alimento em suínos e equinos.

- Equinos saudáveis: 5 a 10 defecações diárias. Com tempo de passagem do alimento médio de 24 a 48 horas.
- Suínos: tempo médio de passagem do alimento de 48h.
- 10 a 20 defecações diárias em bovinos.

11) A amilase salivar presente na saliva dos suínos é muito importante para a digestão do amido da dieta?

- A principal enzima produzida pelas glândulas salivares é a amilase.
- Entre os animais domésticos, a amilase é mais abundante na saliva de suínos.
- Comparativamente, a quantidade de amilase na saliva humana é 100 vezes a presente em suínos.

12) Além do muco, quais as secreções gástricas?

- Pepsinogênio
- HCl (ácido clorídrico)
- Gastrina

# 13) Qual a função da pepsina?

- Digestão de peptídios através do rompimento das ligações peptídicas entre aminoácidos aromáticos (tirosina, fenilalanina, triptofano).
- A conversão do pepsinogênio em pepsina em pepsina ocorre no lúmen estomacal em pH inferior a 5, atividade ótima 1,8 a 3,5.

14) Porque o pH do sangue aumenta (se torna alcalino) após a ingestão de alimento? Onde ocorre a situação reversa?

- Quando o  $H^+$  é secretado dentro do lúmen pela célula gástrica, o  $HCO_3^-$  é simultaneamente secretado no sangue. O íon  $Cl^-$  é subsequentemente secretado no lúmen estomacal com o  $H^+$  .
- O aumento na concentração plasmática de bicarbonato é conhecido como alcalose pós-prandial no qual o pH do sangue aumenta.
- No intestino delgado.

## 15) Quais os fatores que regulam a secreção gástrica?

- A secreção do ácido gástrico é estimulada por acetilcolina, gastrina e histamina.
- Acetilcolina atua nas células parietais para secretar HCl e nas células produtoras de gastrina.
- A gastrina estimula a secreção de HCl e do pepsinogênio.
- A histamina potencializa a ação da gastrina.
- Há inibição da secreção gástrica quando o pH estomacal diminui para 2 ou menos.
- No duodeno a presença de soluções ácidas, gordurosas e hipertônicas: produção de secretina e colecistocinina e polipeptídeo inibidor gástrico.

16) Como o tripsinogênio é ativado? Onde isso ocorre? O que ativa as outras enzimas?

- O pâncreas secreta todas as enzimas e precursores enzimáticos necessários para a digestão de proteínas, gorduras e carboidratos.
- O tripsinogênio é ativado pela enterocinase para formar a tripsina somente após alcançar o lúmen intestinal.
- No epitélio intestinal na borda em escova.
- A tripsina se torna o ativador das outras enzimas.

17) O que estimula a secreção da secretina e colecistocinina? Qual é o efeito de suas secreções?

- Quando o conteúdo estomacal entra no duodeno o pâncreas produz a secretina e a colecistocinina.
- A liberação de secretina é estimulada pela perfusão de ácido no duodeno e leva o pâncreas a secretar bicarbonato.
- A Colecistocinina é secretada em resposta à presença de proteínas e gorduras no duodeno e leva o pâncreas a secretar enzimas e proenzimas.

18) O que é bile? Os sais biliares são componentes da bile? Qual a relação dos sais biliares com o colesterol?

O que são cálculos vesicais (vesícula biliar)?

- Bile é uma solução verde-amarelada de sais biliares, bilirrubina, colesterol, lecitina e eletrólitos ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ).
- Os sais biliares são sintetizados continuamente pelas células hepáticas a partir do colesterol e secretados na bile.
- Sais biliares e lecitina formam uma micela solúvel (partícula coloidal) com o colesterol, evitando a precipitação deste e formação de cálculos vesicais.

19) Quais substâncias da bile promovem a emulsão das gorduras?

- Sais biliares e lecitina formam uma micela solúvel (partícula coloidal) com o colesterol, o que fornece maior área para a digestão pelas lipases luminiais (enzimas lipídicas).
- Outra importante função dos sais biliares é a remoção dos produtos da digestão lipídica (ácidos graxos livres e monoglicerídeos) da área de digestão a fim de que ele possa prosseguir em recombinação para formar triglicerídeos.

## 20) Os dissacarídeos são absorvidos no intestino?

- Amilase pancreática.
- Há a degradação adicional do amido na superfície da borda em escova sob a influencia da maltase e a glicose resultante é absorvida por transporte ativo para dentro das células epiteliais.
- A sacarose e a lactose não tem fase luminal e a digestão ocorre na borda em escova.

21) Como glicose, galactose e frutose são absorvidos?

- Glicose e galactose requerem  $\text{Na}^+$  para seu transporte ativo (co-transporte) para o interior da célula.
- Frutose é convertida em glicose dentro da célula epitelial e entra no sangue da veia porta. Devido à concentração intracelular de frutose ser mantida baixa quase toda a frutose do intestino pode ser absorvida por difusão facilitada.

22) Qual o limite de tamanho de peptídeos para sua absorção? Qual eletrólito implicado?

- Peptídeos são absorvidos como aminoácidos, dipeptídeos e tripeptídeos.
- Peptídeos com mais de tres aminoácidos não podem ser absorvidos.
- O transporte ativo de aminoácidos, di e tripeptídeos requer o eletrólito  $\text{Na}^+$  como acontece para glicose e galactose.

## 23) Quais os produtos da digestão de triglicerídios? Como eles são absorvidos?

- Os triglicerídeos da dieta são emulsificados no estômago com os fosfolípidos e componentes do quimo. Emulsificação adicional ocorre na entrada do ID devido à presença de sais biliares e lecitina.
- Com ação da lipase pancreática forma-se o glicerol, ácidos graxos livres e monoglicerídeos.
- Na borda em escova os triglicerídeos são resintetizados para formar quilomicrons com colesterol e fosfolípidos e absorvidos no canal do quilífero central (capilar linfático) da vilosidade para atingir o sangue no ducto torácico.

24) Quais o produtos da digestão de triglicerídios?  
Como ele são absorvidos?

- Na borda em escova os triglicerídeos são resintetizados para formar quilomicrons com colesterol e fosfolípidos e absorvidos no canal do quilífero central (capilar linfático) da vilosidade para atingir o sangue no duto torácico.
- Quilomicrons são semelhantes a micelas por serem solúveis em água e facilitarem o transporte de triglicerídeos insolúveis em água.

25) Existe digestão enzimática no intestino grosso? Como é a digestão no intestino grosso?

- Não.
- Digestão fermentativa.

26) Quais os produtos finais da digestão microbiana no intestino grosso?

- Ácidos graxos voláteis (AGV) = Ácidos graxos de cadeia curta (AGCC).
- Ácido acético
- Ácido propiônico
- Ácido butírico.
- Outros ácidos...vitaminas e massa microbiana.