

Nombre.

D OS M A
Sep 2022.

Scribe®

Sist. gastro intestinal

Fisiología de la Digestión.

- Es el encargado de ^{preparar} los alimentos ingeridos para que sus ^{energías} componentes, los nutrientes, puedan ser incorporados ^{al cuerpo} al organismo y lleguen a todas las células para ejercer sus funciones.
- Aparte de energía (hidratos de carbono y lípidos).
- Esenciales: Cloruros, proteínas y minerales.
- Reguladores (minerales y vitaminas)

Procesos:

- La metabolidad se encarga de la manipulación ^{metaboliza} de los alimentos disminuyendo su tamaño ^(mayor energía y menor propulsión gástrica).
- La Secreción se encarga de aportar sustancias ^(ácido enzimático) que interviene en la preparación de las compartes, reguladas por distintos mecanismos (nervios y hormonales).
- Actúan conjuntamente los procesos de metabolidad y secreción permite la digestión de los alimentos, transformando en moléculas que pueden absorberse. Hay enzimas logradas o la membrana de células de la pared gástrica intestinal.
- La absorción de los nutrientes y fluidos completos la función digestiva. Incorporación de los mismos través de la pared gástrica por mecanismos de transporte.

Organización.

El sistema gastrointestinal: El gastrointestinal y glándulas anexas (Anexas)

Tubo gastrointestinal.

Boca → Faringe → ESO Fgado → Intestino grueso (Ciego, ^{ES Fgado} Colon ascendente, transverso Int: delgado, Int grueso Int: delgado → Estómago · Ciego, C. ascendente transverso, descendente sigmoide).

Algunas células anejas

- Glándulas salivales, páncreas y hígado (v. bilion).

Regulación de las funciones del tracto digestivo.

La regulación nerviosa la lleva a cabo el SNE y las divisiones del SNA (simpátrica) intervienen en la pared del tracto digestivo y las estructuras efectrices situadas en ella.

Tipos de neurona

Neurotransmisores

Función

- Sensoriales

CRFRP, SP, Chat, Galb

Petrarunde cambios lumbinales.

- Interneuronas ascendentes

Ach

Integración.

- Interneuronas descendentes

Ach, NO, VP, 5HT, SP, Ach, NO, VIP/SS, Ach/5-TT

Integración, Petigá, Meténe, locales & secretoríes locales.

- Músculos musculares

Excitatorias

Ach, Taquiníminas, Galb, NO, VIP, ATP, CG, GRN, NR1, VIP, AchR, CO

Contracción de fibras muscul. lisas. Petigá de fibras muscul. lisas.

- Secretoríes y

Vasomíoras

Ach, VIP, CCK, CRP, PYN, NPY, SS

Vaso constricción, vasodilatación, secretoríes musculares

- Neurónas que intervienen en células

enteroendocrinas (enterocromafines)

5-TT, Taquiníminas, preditíntíes, CRP, PYN, NPY

Integración nervio humoral

Regulación humoral.

Las hormonas gastrointestinales son: Gastrina, secretina, colecistquinina CCK, péptido inhibidor gástrico o péptido insulinohormico dependiente de glucosa GIP, motilina y grelina.

Secreción salival.

La salivares secretada por las glándulas salivales (diar) existen 3 tipos de glándulas salivales mayores. Parótidas, mandibulares y sublinguales y otras mas o menos,

distribuidas por el epitelio oral y la lengua.

La función de la saliva se clasifica en 3 grupos:

- Lubricación. • Glándulas salivales
- Protección. • G. Parótida
- Digestión. • G. Sublingual y Mandibular.

Secreciónes gástricas.

Se ve a la luz del estómago se denomina jugo gástrico y es una mezcla de secreciones producidas por células epiteliales de la superficie mucosa y de las glándulas gástricas.

Secreción pancreática.

La parte exocrina \rightarrow glándula \rightarrow secreta el jugo pancreático que es vertido al duodeno. Secreción biliar en forma de bicarbonato y enzimas hidrolíticas. Ambas intervienen de forma decisiva en la digestión intestinal de los alimentos.

Secreción biliar.

Funciones del hígado en el metabolismo corporal, síntesis de moléculas de importancia para distintos procesos y su papel en la detoxificación y la excreción de productos endógenos y xenobióticos \rightarrow El hígado actúa como glándula aneja al tracto digestivo y absorción de las grasas de la dieta y las vitaminas liposolubles (vit. A, D, E, K) \rightarrow La bilirrubina y los pigmentos biliares, colesterol, fitinocina

\rightarrow Durante los períodos interdigestivos, la mayor parte de la bilirrubina se encuentra en la vesícula biliar.

Secreciones intestinales:

- Las secreciones del Int. delgado y grueso contienen mucos, mucopolisacáridos y agua. • Int. delgado produce sin glándulas. Submucosas y células mucosas del epitelio las imprescindibles

dema secretan moco en mucus con fibra proteica de la mucus a frente a agitadores mecánicas del contenido luminal.

Digestión y absorción.

Intestino - Plegues mucosales de herthung → Vellosidades - Microvellosidades.

La digestión de los alimentos se puede dividir en mecánica y química.

• Digestión mecánica: Inicia con la masticación en la cavidad oral y continúa en el estómago gracias a las potentes contracciones de la zona caudal. Permite la división del alimento hasta convertirlo en partículas de muy pequeños tamaño antes de su vaciamiento hacia el Int. delgado.

• Digestión química: realiza enzimas hidrolíticas presentes en la luz gástrica intestinal y en el equívulo mesoenterico. Son secretadas por distintos glándulas de la luz intestinal, que se suman en la secreción de la membrana del plic apical de las células.

Barrera intestinal.

Luz intestinal → Capa no agitada → Bileo colre / antrocutis, células estrechas, membranas basales y endotelio capilar.

Digestión de los hidratos de carbono.

- En hidratos, los hidratos de carbono (forma magenta) (≈ 50%)
- Polisacáridos vegetales (almidones) / monosacáridos (glucosa)
- Disacáridos (sacarosa, maltosa, lactosa, trehalosa)
- Polisacáridos animales (glucógeno)

Absorcion e hidratos de carbono

- Los mecanismos absorben los del intestino son capaces de incorporar monosacáridos y en concreto glucosa, galactosa y fructosa.
- La absorcion de la glucosa y galactosa se realiza con un transporte activo secundario en Na⁺ / utilizando proteina transportadora de este canal, la SGLT-1.

Digestión de las proteínas.

- La pepsina es la 1^{ra} enzima → actúa sobre las proteínas de la dieta.
 - Las proteasas pancreáticas, un papel relevante en la digestión de este nutriente → endopeptidasas (tripsina, quimotripsina y elastasa) y exopeptidasas (carboxipeptidasas A y B).
 - Actuación de las proteasas, los productos de la digestión proteica presentados → Aminoácidos, oligopeptidos.
- Absorcion de proteínas.**
- 2 sist. de transporte característicos para la absorcion de los productos de la digestión de las proteínas. / localizados en el íleon → transportadores localizados y tyrosinasa →

Digestión de los lípidos

- Digestión → en el estómago → am. de la lipasa gástrica con un pH óptimo pH 3 y 6 glicéridos.
- La lipólisis gástrica produce en la digestión de los lípidos en el momento precedente.

Absorción de lípidos.

Productos resultantes de la digestión de los lípidos alimentarios, ácidos grasos, 2-monoglicéridos, lisofosfolípidos, colesterol, vitaminas liposolubles, por su carácter hidrofóbico, se solubilizan en la luz intestinal para ser transportados hasta la unidad de la membrana apical del enterocito donde se son absorbidos.

Metabolismo de los hidratos de carbono.

Metabolismo de la glucosa.

Imp. ← Próxima transportadora GLUT → 13 miembros
 12 ^{fragmentos} miembros transmembrana y uno de
 aminocidos

• GLUT 2, 3 y 4 → ilustran la regulación de la absorción de glucosa por este tipo de transportadores

Imp. } • El GLUT 3, es el principal transportador de glucosa en el cerebro.

• El GLUT 4 → transportador que se expresa en el músculo y en el tejido adiposo

Glucólisis:

• Ruta central del catabolismo de la glucosa. → Obtener energía en forma de ATP y suministrar precursores para la biosíntesis de componentes celulares.

• Se desambla en el citoplasma y cada molécula de glucosa → molécula de piruvato.

→ Fase preparatoria

La glucosa se modifica → ligarla a fructosa 1-6 bistrato
 → de ligar a dos fosforos. Resulta con
 un suero ATP

• Fosforilación de la glucosa

• Conversión de la glucosa 6 fosforato en fructosa 1-6 bistrato

• Formación de fructosa 1, 6 bistrato

• Separación de fructosa 1, 6 bistrato

• Inconversión de fosforos

GLUT-12 Imp.

Scribe

o Fase de obtención de energía.

En la primera fase de la glucólisis una molécula de glucosa se convierte en dos moléculas de gliceraldehído 3-fosfato. Estas 2 moléculas se convierten en piruvato la energía.

NADH \downarrow

- Oxidación del gliceraldehído 3-fosfato
- Formación de ATP a partir de 1,3-bisfosfoglicerato
- Conversión del 3-fosfo gliceraldehído en 2-fosfoglicerato

• Formación de fosfoglicerato piruvato \rightarrow síntesis de piruvato, balance de la glucólisis, destino metabólico del piruvato.

o Regulación de la glucólisis:

- Flujo de la glucosa a través del canal glucolítico regulado para mantener constantes los niveles de ATP, asegura el suministro de intermediarios con fines biosintéticos \rightarrow captación de glicosa.
- La insulina \rightarrow transporta hacia la membrana plasmática y la inducción del transportador en el mismo al fusionarse con vesículas.

► La reacción catalizada por la fosfofructoquinasa-1 es la que controla la velocidad de la glucólisis.

Fermentación láctica.

En balance redox en la glucólisis ~~caracterizada~~ ^{caracterizada} por la oxidación de $\text{NAD}^+ \rightarrow \text{NADH}$ reduce el piruvato a lactato \rightarrow El lactato deshidrogenasa es un tetramero formado por 2 subunidades M y N \rightarrow 5150 enzimas H_4 , H_3M , H_2M_2 , HM_3 y M_4 .

Vía de las pentosas fosfato.

- Ciclo de las pentosas o vía fosfogluconato.

Es ^{mas} compleja que el glicólisis, la conecta con el metabolismo de las pentosas.

- Funciones: Obtención de poder reductor en forma de NADPH , síntesis de Pentosas para la biosíntesis de nucleótidos, degradación de peptidos del catabolismo de los ácidos nucleicos y metabolismo de xilito.

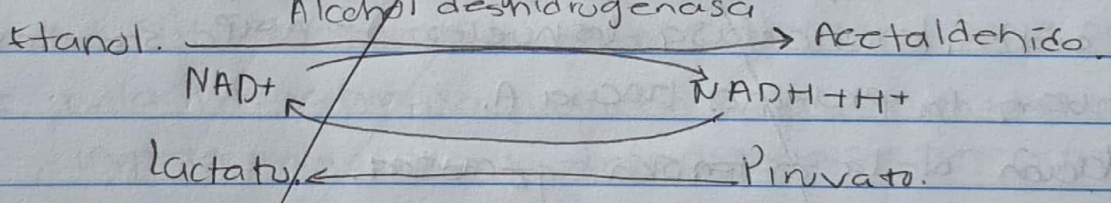
o Fase oxidativa: Activa en el hígado, tej. adiposo, en牟rros y glándula mamaria.

o Fase no oxidativa: Una de las reacciones de la vía de las pentosas fosfato es la deshidrogenasa que requiere Mg^{++} como cofactor.

= Ribulosa-5-fosfato, obtenida en F. oxidativa su principal función es de la síntesis y epimerización.

Gluconeogenesis.

- Es la ruta por la que se sintetiza glucosa por percursos no glucolíticos. Etapas enzimáticas → transcurso de forma inversa a la glucólisis. → existen en el hígado y en la corteza renal, gluconeogenesis → se lleva a cabo en esos tejidos.
- Formación de fructo 1,6-bisfosfato a partir de piruvato. Se encapsula y forma fructosa-1,6-bisfosfato.
- Conversión de fructosa-1,6-bisfosfato en fructosa-6-fosfato, obtención de glucosa, sustratos gluconeogénicos: lactato, alanina y glicerol.
- Consumo de etanol y gluconeogenesis: el etanol no es un sustrato gluconeogénico y puede provocar hipoglucemia. Se metaboliza en el hígado por la alcohol deshidrogenasa, utiliza NAD^+ como enzima oxidando $NADH$.



- Gluconeogenesis renal y acidosis metabólica.
 - Acidosis metabólica es un desequilibrio ácido básico en el que el pH del suero es menor de 7.35 → el incremento en la degradación de la glutamina en la acidosis metabólica es el resultado del incremento de la liberación de glutamina al plasma por el hígado.
- Regulación coordinada de la glucólisis y de la gluconeogenesis. Procesos opuestos en los que la mayoría de las reacciones → citosol. Las etapas reguladas en ambas rutas son las que catalizan reacciones irreversibles.

Leves examen.

Hidratos de carbono

- Fructosa-2, 6-bisfosfatasa-2
- Fosfofructokinasa-2

Scribe®

Regulación alostérica:

- Regulación del ciclo fructosa-6-fosfato/fructosa-1,6-bisfosfato
- las enzimas que catalizan esta reacción en los dos sentidos, glucolítico (fosfofructokinasa-1) y gluconeogénico (fructosa-1,6-bisfosfatasa-1).
- Regulación de la interconversión oxaloacetato/piruvato.
- Regulación de la piruvato carboxilasa.

Glicerol

Regulación hormonal:

- Implica procesos de la glucólisis, -gluconeogénesis se lleva a cabo por glucagón y adrenalina, actúan la gluconeogénesis y por la insulina \rightarrow actúan la glucólisis. \rightarrow Regulación de la actividad enzimática, en el hígado el glucagón y la adrenalina se unen a receptores específicos a través de la proteína G - actúan la adenilato ciclasa - los niveles de AMPc se elevan - se activan la proteína quinasa A.

Regulación de la expresión génica:

- Regulación de la expresión génica mediada por glucagón y glucocorticoides
- Regulación de la expresión génica mediada por insulina.
- Regulación de expresión genética por glucosa.

≡ Ciclos de sustrato ≡

- Es el que se establece \div la reacción de síntesis y la de degradación de un metabolito.
- Catalizadas por 2 enzimas \rightarrow kinasa que fosforila a la expensas de ATP y una fosfatasa que retira el fosfato.

• Si estas reacciones no estuvieran bien reguladas, el balance neto sería la hidrólisis continua de ATP con liberación de energía de forma de calor.

≡ Metabolismo de otros monosacáridos ≡

Fructosa, se absorbe tanto que la glucosa, es captada y metabolizada más rápido por el hígado. / su efecto estimulante sobre la liberación de insulina es inferior al de la glucosa y su captación es independiente de la misma. / se ^{metaboliza} ~~efecta~~ mediante su conversión en intermediarios de la vía glucolítica.

• En el hígado ocurren una diferencia, se fosforilan para dar fructosa-1-fosfato en una reacción catalizada por la ceto-hexoquinasa o fructofosforilasa. / Se escinde por la acción de aldolasa B para dar lugar a dihidroxiacetona-fosfato u gliceraldehído → metabolizar, tiene que fosforilarse por la fosfofructoquinasa en gliceraldehído-3-fosfato, ingresa junto con la dihidroxiacetona-fosfato en la vía glucolítica a nivel de triosas fosfato.

≡ Galactosa ≡

La principal fuente de galactosa del organismo es la lactosa, azúcar de la leche → el metabolismo de la galactosa transcurre a través de su conversión en glucosa.

- La formación de galactosa-1-fosfato, es una reacción catalizada por la galactofosforilasa → está presente en los glóbulos rojos y blancos y en el hígado.

Se inhibe por sustrato a profundas que tienden a disminuir la formación de galactosa-1-fosfato.

≡ Maltosa ≡

Procede de la digestión de polisacáridos y glicoproteínas se hidroliza por la hexoamilasa amansosa- α -glucosidasa se isomeriza por la fructo-hexosa isomerasa, da lugar a fructosa-6-fosfato que ingresa en la glucólisis.

≡ Metabolismo de polialcoholes ≡

- Metabolismo del sorbitol

- Reductor a NADPH.

≡ Metabolismo del xilitol ≡

Alcohol derivado de la xilulosa: metabolización hepática es semejante a la del sorbitol

El alcohol se convierte en xilulosa por la xilitol reductasa, se hidroliza por la xilulotomasa.

≡ Metabolismo del glucógeno ≡

• Vías de síntesis y degradación se altera a causa por enzimas diferentes.

• Biosíntesis del glucógeno

• En la síntesis de glucógeno participa la glucosa

• Sin usar, controla la formación de un enlace glucosídico entre el C1.

• Glucosa que queda como α -glucosa

≡ Degradación del glucógeno ≡

• Degradación de glucógeno, se libera a causa de retirar los enlaces de glucosa en partir del extremo C4 he reductor de la cadena glucosídica

- Compara la degradación se necesita una enzima desramificante o amilo-1,6-glicosidasa

- La síntesis de glucógeno como glucosa-1-fosfato forman una ventaja y es que en el músculo

La glucosa se consume primero.

Se oxida grasa → los Resas / Lardio

ya está activada para su degradación.

- la glucosa es lo primero que se degrada en el músculo
- la glucosa se le dio el musculo

Regulación del metabolismo del glucógeno.

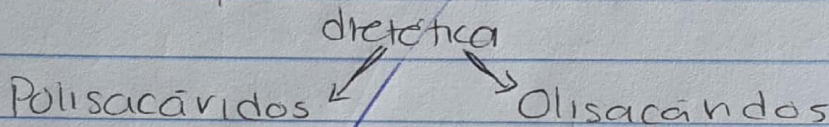
Las enzimas que controlan el metabolismo del glucógeno, la sintasa u fosforilasa, están sujeta a la regulación alostérica / modificación covalente, por fosforilación y desfosforilación.

21/09/21
~~W~~
~~W~~
~~W~~

Fibra Dietética.

- Parte comestible de las plantas o hidratos de carbono análogos resistentes a la digestión y absorción en el intestino delgado, con fermentación completa o parcial en el Intestino grueso.
- La fibra dietética incluye: polisacáridos, oligosacáridos lignina, sustancia de la plantas.
- Promueven efectos beneficiosos fisiológicos como el laxante y/o atenúa los niveles del colesterol en sangre y/o atenúa la glucosa en la sangre.

Componentes de la fibra



Polisacáridos: Celulosa: compuesto + abundante de las paredes celulares de las plantas, su imp. cuantitativa en el conjunto de la fibra. Aportan cantidades muy imp. de celulosa las verduras, frutas, frutos secos y Cereales. Cereales → + preparación de cereales

Hemicelulosas: Son polímeros más peq. que la celulosa (50-2000 residuos), formados por tipos de azúcares y estructura ramificada.

Se encuentran asociados a la celulosa como contribuyentes de las paredes celulares, ambas sustancias forman parte de la cubierta externa (salvado).

Pectinas: Grupo de polímeros construidos sobre restos de ácido gálico unidos en 1-4 con arabinosas y galactanas. Se localizan en la laminilla media de la pared de las células vegetales donde se asocian a la celulosa y a la hemicelulosas, por enlaces de naturaleza no Precisada (Se extraen de los desechos de limones y manzanas obtenidos en la fabricación

de zumos de frutas. ^{Dietética:} La utilización regular de pectinas tiene importancia en el control de la hipertensión y prevención de enf. cardiovasculares.

Mucilagos: Poli. complejos, gomas, azúcares (arabinosa y manosa) ácidos trónicos, (galacturónico). las principales: Flores de malva, semilla de lino, ácido alginico y alginales, taficinas Inu.

Almidón resistente: Tubérculos, patata, granos, semillas, frutos y rizomas de plantas. El 10% del almidón escapa a los procesos de digestión, suma de almidón y productos de su degradación que no han sido absorbidos.

- Tipo 1 → Granos y semillas enteras, legumbres.
- Tipo 2 → Patata cruda, harina de maíz, plátano verde.
- Tipo 3 → Patata, Pan, Arroz, Copos de Maíz.
- Tipo 4 → Productos procesados (bulencia, galletas).

Oligosacáridos: Fructo oligosacáridos y galactooligosacáridos. **Fructo oligosacáridos** → ketosa, nistosa y fructo-^{una} nistosa (molécula de sacarosa). **Galactooligosacáridos** → Semen ^{una} molécula de lactosa, leche.

Lignina: Macromoléculas, \checkmark peso molecular, unión de alcoholos fenilpropílicos (cumarílico, conifenílico, sinapílico), son ^{ese} aceites para la vida de las plantas, son polímeros insolubles en ácidos en frío.

Tipos de fibras dietéticas: se pueden diferenciar por distintas características y se suelen clasificar en dos de sus funciones.

Dietética:
 de zumos de frutas. La utilización regular de pectinas tiene
 importancia en el control de la glicemia y prevención de
 enf. cardiovasculares.

Mucilagos: Poli. complejos, gomas, azúcares (arabinosa y manosa)
 ácidos trónicos, (galacturónico). las principales: Flores de malva,
 semilla de lino, ácido alginico y alginatos, **teficicas** Inu.

Almidón resistente: Tubérculos, patata, granos, semillas,
 frutos y rizomas de plantas. El 10% del almidón escapa a
 los procesos de digestión, suma de almidón y productos de
 su degradación que no han sido absorbidos.

Tipo 1 → Granos y semillas enteras, legumbres.

Tipo 2 → Patata cruda, harina de maíz, Plátano verde.

Tipo 3 → Patata, Pan, Arroz, Copos de Maíz.

Tipo 4 → Productos procesados (bollería, galletas).

Oligosacáridos: Fructo oligosacáridos y galacto oligosacáridos.
 Fructo oligosacáridos → ketosa, nistosa y fructo-
 silnistosa (molécula de sacarosa). Galacto oligosacáridos →
 Semen una molécula de lactosa, leche.

Lignina: Macromoléculas, \sqrt peso molecular, unión de enlaces
 fenilpropilicos (cumarilico, cenicilico, sinapilico), son esen-
 ciales para la vida de las plantas, son polímeros
 insolubles en ácidos en frío.

Tipos de fibras dietéticas: se pueden diferenciar por
 distintas características y se suelen clasificar
 en dos de sus funciones.

Fibras soluble e insolubles:

Relación con el agua es muy diversa y depende de muchos factores, grupos de hidroxilos.

Fibras fermentables y no fermentables.

F.D. llega al Int. grueso (inalterada), las bacterias del colon, digieren cetera metabólica, digieren en mayor o menor medida.

Propiedades fisiológicas de la F. dietética.

Solubilidad en agua y capacidad de ser fermentadas por las bacterias intestinales.

Consecuencias de su solubilidad: Las fibras solubles

Cap. retienen agua, forman soluciones viscosas

F. insolubles actúan como esponja

Fibras solubles → salvado de avena, cebada, nueces.

F. Insol. m. celulosa, salvado de trigo.

Consecuencias de la fermentación por bacterias

Intestinales: La fibra → fermentada por bacterias cónicas, 1er lugar proliferación de determinadas poblaciones bacterianas 2do generación de ácidos grasos de cadena corta.

Recomendaciones en el consumo de fibra dietética.

Elemento ~~proporcional~~ su capacidad promueve

enf. del tracto digestivo → estreñimiento, cáncer de colon, diverticulosis, apendicitis, hernia del hiato, hemorroides, varices y píedra en la vesícula, obesidad, enf. cardiovasculares, diabetes.