

## 13. Digestión y absorción de nutrientes

- Proceso de digestión
- Proceso de absorción de nutrientes

*Give me a good digestion, Lord, and also something to digest. Anonymous*

Un alimento es realmente incorporado al organismo después de ser digerido, es decir, degradado física y químicamente para que sus componentes puedan ser absorbidos, es decir, puedan atravesar la pared del aparato digestivo y pasar a la sangre (o a la linfa).

### Proceso de digestión

Antes de que todos estos componentes puedan ser utilizados o metabolizados, los alimentos deben sufrir en el cuerpo diversos cambios físicos y químicos que reciben el nombre de digestión y que los hacen "absorbibles", aunque no siempre es necesario que se produzca algún cambio para que el componente se absorba. Por ejemplo, el agua, los minerales y ciertos hidratos de carbono se absorben sin modificación previa. En otros casos, el proceso culinario ya inicia cambios químicos en el alimento antes de entrar en el cuerpo: el cocinado ablanda las fibras de carne y la celulosa de los alimentos de origen vegetal y gelatiniza el almidón. Sin embargo, el verdadero proceso de la digestión no comienza hasta que el alimento está en el aparato digestivo. En el proceso de digestión también intervienen las glándulas salivares, el hígado y el páncreas y está regulado por mecanismos nerviosos y hormonales.

La digestión consiste en dos procesos, uno mecánico y otro químico. La parte mecánica de la digestión incluye la masticación, deglución, la peristalsis y la defecación o eliminación de los alimentos.

En la boca se produce la mezcla y humectación del alimento con la saliva, mientras éste es triturado mecánicamente por masticación, facilitando la deglución. La saliva contiene ptialina, una enzima que hidroliza una pequeña parte del almidón a maltosa.

De la boca, el alimento pasa rápidamente al esófago y al estómago, donde se mezcla con los jugos gástricos constituidos por pepsina (una enzima que comienza la digestión de las proteínas), ácido clorhídrico y el factor intrínseco, necesario para que la vitamina B12 se absorba posteriormente. El tiempo de permanencia del quimo (mezcla semilíquida del alimento) (2-4 horas) depende de múltiples factores, como por ejemplo, el tipo de alimento. Aquellos ricos en grasas permanecen más tiempo y los que tienen grandes cantidades de hidratos de carbono pasan rápidamente.

En el intestino delgado tiene lugar la mayor parte de los procesos de digestión y absorción. El alimento se mezcla con la bilis, el jugo pancreático y los jugos intestinales. Durante la fase química de la digestión diferentes enzimas rompen las moléculas complejas en unidades más sencillas que ya pueden ser absorbidas y utilizadas. Algunas de las enzimas más importantes son la lipasa (que rompe las grasas en ácidos grasos), la amilasa (que hidroliza el almidón) y las proteasas (tripsina y quimotripsina, que convierten las proteínas en aminoácidos).

En el intestino grueso, las sustancias que no han sido digeridas pueden ser fermentadas por las bacterias presentes en él, dando lugar a la producción de gases. Igualmente pueden sintetizar vitaminas del grupo B y vitamina K, aportando cantidades adicionales de estas vitaminas que serán absorbidas.

### Proceso de absorción de nutrientes

El proceso de absorción de nutrientes se produce principalmente y con una extraordinaria eficacia a través de las paredes del intestino delgado, donde se absorbe la mayor parte del agua, alcohol, azúcares, minerales y vitaminas hidrosolubles así como los productos de digestión de proteínas, grasas e hidratos de carbono. Las vitaminas liposolubles se absorben junto con los ácidos grasos.

La absorción puede disminuir notablemente si se ingieren sustancias que aceleran la velocidad de tránsito intestinal, como la fibra dietética ingerida en grandes cantidades y los laxantes. Igualmente, la fibra y el ácido fólico pueden reducir la absorción de algunos minerales, como el hierro o el zinc, por ejemplo. En la enfermedad celíaca (o intolerancia al gluten), la destrucción de las vellosidades intestinales puede reducir significativamente la superficie de absorción.

En el intestino grueso, donde se reabsorbe una importante cantidad de agua del residuo que llega del intestino delgado, se almacenan las heces hasta ser excretadas por el ano. Las heces, además de los componentes no digeridos de los alimentos, contienen gran cantidad de restos celulares, consecuencia de la continua regeneración de la pared celular.

Una vez absorbidos los nutrientes son transportados por la sangre hasta las células en las que van a ser utilizados.

Los ácidos grasos que pasan a la pared intestinal son transformados inmediatamente en triglicéridos que serán transportados hasta la sangre por la linfa. La grasa puede ser transformada posteriormente en el hígado y finalmente se deposita en el tejido adiposo, una importante reserva de grasa y de energía.

Los hidratos de carbono en forma de monosacáridos pasan a la sangre y posteriormente al hígado desde donde pueden ser transportados como glucosa a todas las células del organismo para ser metabolizada y producir energía. La insulina es necesaria para la incorporación de la glucosa a las células. Los monosacáridos también pueden ser transformados en glucógeno, una fuente de energía fácilmente utilizable que se almacena en el hígado y en los músculos esqueléticos.

Los aminoácidos de las proteínas pasan igualmente a la sangre y de ésta al hígado. Posteriormente pueden pasar a la circulación general para formar parte del pool de aminoácidos, un importante reservorio que será utilizado para la síntesis de proteínas estructurales y enzimas. Los aminoácidos en exceso también pueden ser oxidados para producir energía.

### Bibliografía

#### Chapter 3. Digestion and Absorption - Jones & Bartlett Learning

[http://samples.jbpub.com/9781284021165/9781449649241\\_CH03\\_Insel\\_4886\\_1.pdf](http://samples.jbpub.com/9781284021165/9781449649241_CH03_Insel_4886_1.pdf)

**Barbara E. Goodman, Insights into digestion and absorption of major nutrients in humans, Adv Physiol Educ 34: 44–53, 2010.** <https://www.physiology.org/doi/full/10.1152/advan.00094.2009#>

#### Grosvenor, Smolin: Visualizing Nutrition: Everyday Choices, 3rd Edition

##### Chapter 3: Digestion: From Meals to Molecules

<http://bcs.wiley.com/he-bcs/Books?action=contents&itemId=1118583116&bcsId=9097>

- [Practice Quiz](#)
- [Nutrition Bytes Blog](#)
- [Hear This Illustration: Illustration Podcasts](#) (requires WinZip or equivalent software)
- [Dietary Guidelines for Americans 2015-2020](#)
- [Metabolism Energy for Life](#)
- [MyPlate](#)
- [Food for Thought](#)
- [Glossary and Flash Cards](#)

Smolin, Grosvenor: Nutrition: Science and Applications, Binder Ready Version, 4th Edition

### **Chapter 3: Digestion, Absorption, and Metabolism**

<http://bcs.wiley.com/he-bcs/Books?action=chapter&bcsId=10174&itemId=1119087104&chapterId=117277>

- [Focus on Nutrition and Disease\\*](#)
- [Practice Quizzes\\*](#)
- [Glossary and Flash Cards](#)
- [Hear This Illustration: Illustration Podcasts\\*](#)

### **The digestion process**

<http://www.foodafactoflife.org.uk/section.aspx?t=81&siteId=19&sectionId=75>

<http://www.foodafactoflife.org.uk/Sheet.aspx?siteId=19&sectionId=75&contentId=244>

<http://www.foodafactoflife.org.uk/VideoActivity.aspx?siteId=19&sectionId=75&contentId=258&titleId=265>

### **El proceso de la nutrición, UNED**

[https://www2.uned.es/pea-nutricion-y-dietetica-l/guia/guia\\_nutricion/el\\_proceso\\_de\\_la\\_nut.htm](https://www2.uned.es/pea-nutricion-y-dietetica-l/guia/guia_nutricion/el_proceso_de_la_nut.htm)

### **Digestión y metabolismo energético de los nutrientes – UNED, 2012**

<https://www2.uned.es/ca-plasencia/DocumentosPDF/libros/Digestion.pdf>

audio: <https://canal.uned.es/video/5a6f8349b1111fb6438b4851>

### **Fisiología del aparato digestivo, Cascales y col.,2014**

[www.analesranf.com/index.php/mono/article/viewFile/1492/1555](http://www.analesranf.com/index.php/mono/article/viewFile/1492/1555)

### **The digestive system, Human Physiology, Pearson**

<https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/us/en/higher-ed/en/products-services/silverthorn-7e-info/pdf/sample-chapter--ch21.pdf>