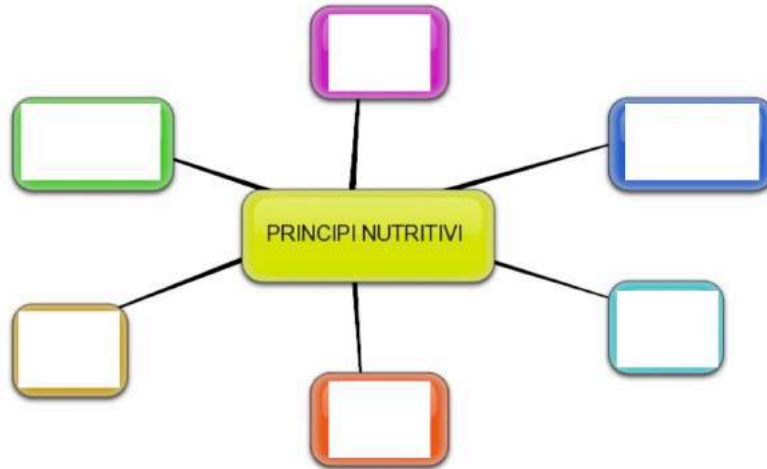


Nome.....Cognome.....

1. Indica nello schema i principi nutritivi e spiega la loro funzione.



Soluzione

Lo schema dei principi nutritivi con le relative funzioni è il seguente:



2. Cos'è la chilocaloria? Spiega cosa significa fabbisogno energetico quotidiano. Qual è il fabbisogno energetico di un adolescente?

Soluzione

La chilocaloria rappresenta la quantità di energia necessaria ad aumentare di 1°C (da 14,5°C a 15,5°C) la temperatura di 1 kg di acqua distillata. È l'unità di misura dell'energia liberata dagli alimenti. Il fabbisogno energetico quotidiano è la quantità di chilocalorie che dobbiamo ingerire in una giornata per mantenere funzionanti tutte le nostre attività vitali. Un adolescente ha un fabbisogno calorico giornaliero di circa 2000 chilocalorie.

3. Descrivi la struttura dell'apparato digerente.

Soluzione

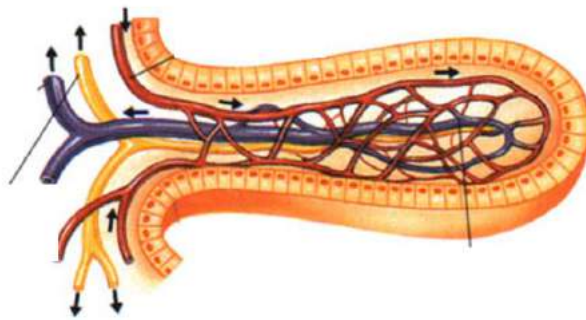
L'apparato digerente è formato da: bocca, denti, faringe, esofago, stomaco, cistifellea e intestino (tenue e crasso). A questi organi sono poi associate le ghiandole: salivari, gastriche, enteriche, fegato e pancreas.

4. In bocca, nello stomaco e nell'intestino avvengono digestioni diverse. Descrivile specificando gli enzimi che sono coinvolti e le molecole semplici in cui vengono scomposti i tre principi nutritivi coinvolti.

Soluzione

I carboidrati vengono digeriti inizialmente in bocca grazie alla ptialina e poi nell'intestino con la maltasi. In bocca l'amido viene trasformato in maltosio e nell'intestino il maltosio in glucosio. Le proteine iniziano ad essere digerite nello stomaco ad opera della pepsina che lavora a pH acido e scinde le catene polipeptidiche in peptoni (polipeptidi). Nell'intestino poi i peptoni vengono ulteriormente scissi in aminoacidi dalla tripsina. I grassi, infine, vengono digeriti quasi completamente nell'intestino dove agiscono le lipasi pancreatiche che li scindono in glicerolo e acidi grassi. Nel duodeno i grassi sono emulsionati dalla bile prodotta dal fegato che li rende più solubili in ambiente acquoso e facilita l'azione della lipasi.

5. Cosa è rappresentato nello schema? Descrivi il processo che avviene in questa struttura.



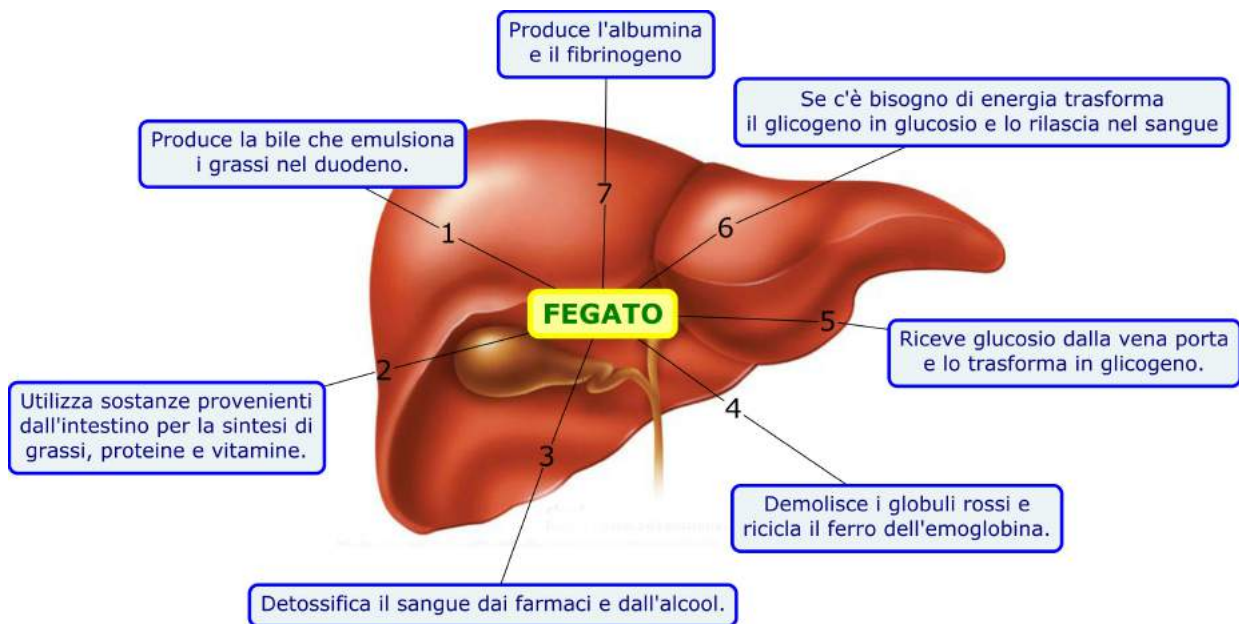
Soluzione

Si tratta di un villo intestinale che è una protuberanza dell'epitelio intestinale; è lungo circa 1 mm ed ha la funzione di assorbire i principi nutritivi ottenuti dalla digestione degli alimenti ingeriti. All'interno del villo intestinale si trovano vasi sanguigni e linfatici. I vasi sanguigni assorbono zuccheri, acidi grassi, aminoacidi, sali minerali, vitamine e acqua. I grassi parzialmente demoliti entrano invece nei vasi linfatici.

6. Elenca le principali funzioni del fegato.

Soluzione

Lo schema riassume le principali funzioni del fegato.



7. Spiega cosa significano le espressioni “respirazione polmonare” e “respirazione cellulare”.

Soluzione

La respirazione polmonare è l'introduzione dell'ossigeno nei polmoni attraverso l'inspirazione e l'espulsione dell'anidride carbonica tramite l'espirazione. Invece, la respirazione cellulare è la reazione di ossidazione del glucosio che avviene nei mitocondri e porta alla produzione di energia, cioè ATP, e prodotti di scarto (anidride carbonica e acqua).

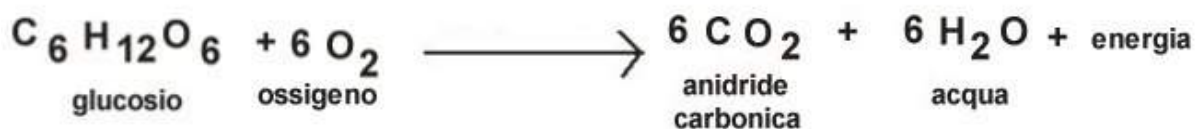
8. Spiega cosa s'intende per scambio gassoso e dove avviene.

Soluzione

Lo scambio gassoso di O_2 e CO_2 avviene negli alveoli. L'aria all'interno degli alveoli è ricca di ossigeno quando inspiriamo. L'ossigeno, quindi, passa per diffusione dagli alveoli ai vasi sanguigni. Al contrario, il sangue ricco di anidride carbonica, proveniente dal ventricolo destro del cuore, rilascia l'anidride all'interno degli alveoli e da qui verrà poi eliminata con l'espirazione. Gli alveoli hanno una forma a grappolo d'uva al fine di massimizzare la superficie di scambio.

9. Scrivi la reazione della respirazione.

Soluzione



10. Quali sono i principali danni da fumo?

Soluzione

Il fumo di sigaretta introduce migliaia di composti tossici nel nostro organismo. In classe abbiamo parlato di: a) nicotina, una droga eccitante che dà dipendenza fisica e psichica; b) sostanze irritanti che causano bronchite cronica, asma bronchiale e cancro al polmone; c) catrame, generato dalla combustione, che distrugge gli alveoli, provocando anche il cancro; d) monossido di carbonio, un gas asfissiante che ostacola la corretta ossigenazione di tutto l'organismo.

11. Qual è la funzione del centro respiratorio? Dove si trova?

Soluzione

Il centro respiratorio si trova in una zona del sistema nervoso centrale denominata bulbo o midollo allungato. Il centro respiratorio è sensibile alla concentrazione di anidride carbonica nel sangue. Maggiore è la concentrazione di anidride carbonica nel sangue, maggiore sarà la frequenza degli atti respiratori per arricchire il sangue di ossigeno ed eliminare l'anidride carbonica. Viceversa, minore è la concentrazione di anidride carbonica, minore sarà anche la frequenza respiratoria.

12. La superficie di scambio costituita dal complesso degli alveoli polmonari dei due polmoni di una persona adulta è di circa 90 metri quadrati. Poiché ogni alveolo possiede una superficie di 225000 micrometri quadrati (1 micrometro = 1 milionesimo di metro), quanti alveoli sono complessivamente presenti nell'apparato respiratorio? Mostra i calcoli che hai eseguito.

Soluzione

$90 \text{ m}^2 = 90000000000000 \text{ } \mu\text{m}^2$ (micrometri quadrati). Quindi, $90000000000000 : 225000 = 400000000$.
 $9 \times 10^{13} : 2,25 \times 10^5 = 4 \times 10^8$. Nell'apparato respiratorio sono presenti 400 milioni di alveoli.