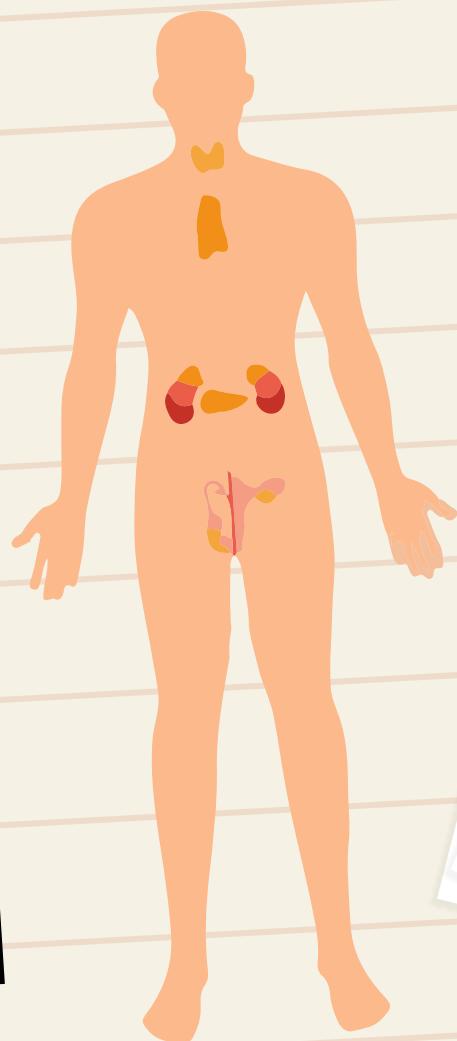


Mantieni l'equilibrio

Destinatari:

Studenti di età compresa tra 10 e 15 anni

DIMINUZIONE
DELLO
ZUCCHERO
NEL SANGUE



AUMENTO
DELLO
ZUCCHERO
NEL SANGUE



Smithsonian
Science Education Center

STEM²D
.org



Smithsonian
Science Education Center

Johnson&Johnson

Bleah! Ha un sapore terribile: La scoperta di un tratto genetico unico fa parte della serie di attività per studenti STEM2D. I contenuti e l’impaginazione sono stati sviluppati dallo Smithsonian Science Education Center nell’ambito dell’iniziativa STEM²D di Johnson & Johnson utilizzando un modello fornito da FHI 360 e JA Worldwide. Questa serie prevede attività pratiche, interattive e divertenti per ragazze e ragazzi di età compresa tra i 5 e i 18 anni provenienti da tutto il mondo.

© 2021 Smithsonian Institution
Tutti i diritti riservati. Prima edizione 2021.

Nota sul copyright

Nessuna parte del presente modulo o delle opere da esso derivate può essere utilizzata o riprodotta per qualsiasi scopo a eccezione dell’uso corretto senza l’autorizzazione scritta da parte dello Smithsonian Science Education Center.

Credits:

Design e copertina: Sofia Elian, Smithsonian Science Education Center
Illustrazione dei sistemi del corpo umano: Macrovector/iStock/Getty Images Plus
Illustrazione del sistema endocrino: Ttsz/iStock/Getty Images Plus
Illustrazione del pranzo scolastico: Lunar_Cat/iStock/Getty Images Plus
Illustrazione dell’orologio: Serhii Brovko/iStock/Getty Images Plus
Illustrazione con freccia blu: Titus/iStock/Getty Images Plus
Illustrazione della freccia rossa: Illerlok_Xolms/iStock/Getty Images Plus
Illustrazione fegato: eranicle/iStock/Getty Images Plus
Illustrazione pancreas: eranicle/iStock/Getty Images Plus
Illustrazione di fegato e vasi: Tigatelu/ iStock/Getty Images Plus

MANTIENI L'EQUILIBRIO

Obiettivo

Comprendere i principi di base dell'omeostasi dello zucchero nel sangue e simulare il processo giocando una partita di carte.

Destinatari

Studenti di età compresa tra 10 e 15 anni

Descrizione dell'attività

In questa attività gli studenti imparano a conoscere il Dott. Bernardo Houssay e il sistema endocrino. Quindi, utilizzano la loro conoscenza del sistema endocrino per giocare a una partita di carte, con l'obiettivo di mantenere il corpo in omeostasi per imitare il ruolo dell'insulina. Gli studenti descrivono poi in forma scritta come hanno giocato la partita e se la strategia adottata ha avuto successo.

Materiali per ogni studente

Per il responsabile dell'attività

- Elenco di controllo del responsabile dell'attività
- Modulo Racconta la tua storia

Per la classe

- Scheda attività sui sistemi del corpo umano
- Scheda attività sull'omeostasi dello zucchero nel sangue
- Sistema per proiettare le schede attività per la classe

Per ogni gruppo di 2-4 studenti

- Scheda attività sul sistema endocrino
- Scheda attività sull'omeostasi dello zucchero nel sangue
- Mazzo di carte (6 fogli di carte)
- Scheda attività sulle regole del gioco
- Forbici

Costo stimato dei materiali

La carta e la stampa sono gli unici costi per questa attività. Il costo della stampa dovrebbe essere minimo e le forbici dovrebbero essere disponibili in classe.

Preparazione per chi conduce l'attività

1. Leggi il **documento Spark WiSTEM²D**. Si tratta di una lettura essenziale per tutti i volontari interessati a lavorare con i giovani, in quanto fornisce importanti informazioni basilari su STEM2D, le strategie per coinvolgere gli studenti e alcuni consigli per lavorare con gruppi di alunni. Scarica il documento all'indirizzo STEM2D.org.
2. Esamina l'**Elenco di controllo del responsabile dell'attività** per scoprire i dettagli e le fasi specifiche per la pianificazione e la preparazione necessarie all'implementazione di questa attività.

Informazioni generali

Il sistema endocrino utilizza gli ormoni per controllare e coordinare il metabolismo interno, il livello di energia, la riproduzione, la crescita e lo sviluppo, nonché la risposta a lesioni, stress e fattori ambientali. Il sistema endocrino è costituito da ghiandole situate in tutto il corpo, ormoni prodotti dalle ghiandole e rilasciati nel flusso sanguigno o nel fluido circostante le cellule e recettori in vari organi e tessuti che riconoscono e rispondono agli ormoni.

Quando i sistemi del corpo funzionano correttamente e rispondono ai cambiamenti come dovrebbero, si dice che il corpo si trova in uno stato di omeostasi. L'omeostasi indica che tutte le parti di un sistema sono in equilibrio e che il sistema funziona come dovrebbe.

Il diabete è una malattia cronica che si verifica quando un organo chiamato pancreas non produce una quantità sufficiente di insulina o quando il corpo non è in grado di utilizzare l'insulina che produce. L'insulina è un ormone prodotto dal pancreas. L'insulina, insieme agli ormoni prodotti dall'ipofisi, aiuta il corpo a trasformare in energia lo zucchero nel sangue (chiamato anche glucosio). L'insulina

aiuta inoltre il corpo a conservare la glicemia nel fegato per utilizzarla in un secondo momento, quando il corpo ne ha bisogno.

Secondo i Centri per il controllo delle malattie, oltre 30 milioni di americani soffrono di diabete. Il diabete può portare ad altri gravi problemi di salute. Gli adulti affetti da diabete presentano un rischio da due a tre volte superiore di attacchi cardiaci e ictus. Il diabete può portare a una riduzione del flusso sanguigno e a danni ai piedi, aumentando così la possibilità di ulcere al piede, infezioni e amputazione degli arti. Il diabete è la causa del 2,6% dei casi di cecità a livello globale ed è tra le principali cause di insufficienza renale.

Per le persone con diabete di tipo 1, un trattamento chiamato insulinoterapia sostituisce l'insulina che il corpo non produce. Per le persone con diabete di tipo 2 o diabete gestazionale (diabete che si sviluppa quando una donna è in gravidanza), la terapia insulinica viene utilizzata se altri trattamenti non sono stati in grado di mantenere i livelli di glicemia nel range desiderato. La terapia insulinica aiuta a prevenire le complicanze del diabete mantenendo i livelli di zuccheri nel sangue entro un intervallo target.

Il dottor Bernardo Houssay era un medico argentino e ricercatore dell'inizio del XX secolo. Ha lavorato in quasi tutti i campi della fisiologia e ha avuto un particolare interesse per le ghiandole endocrine. Nei primi anni '40, Houssay ha condotto esperimenti su cani e rospi per studiare il ruolo che la ghiandola ipofisaria svolge nella conversione dello zucchero nel sangue per produrre energia per il corpo. Nel 1947 ha vinto il Premio Nobel per la sua ricerca sul ruolo degli ormoni ipofisari nella regolazione dello zucchero nel sangue.



Spunti di conversazione per illustrare il problema

- Perché pensate sia importante mantenere lo zucchero nel sangue in omeostasi?
- Secondo voi, come può la dieta avere un ruolo nell'omeostasi dello zucchero nel sangue?

Istruzioni dettagliate

1. Saluta gli studenti.
2. Presentati comunicando il tuo nome e l'organizzazione/azienda cui appartieni. Parla del tuo percorso formativo e professionale. Utilizza il modulo Racconta la tua storia come base per la tua presentazione. Descrivi il tuo lavoro o una tua giornata tipica e dai informazioni sulle tue precedenti esperienze, tra cui:
 - Percorso di istruzione: concentrati sulle classi frequentate e i corsi svolti al liceo e all'università
 - Progetti di lavoro in corso
 - Interessi e hobby
 - Perché trovi l'ambito STEM2D estremamente interessante e in che modo il tuo lavoro si collega a tali materie.
3. Chiedi agli studenti o ai volontari che ti fanno da supporto di presentarsi.
4. Informa la classe che questa attività tratterà i sistemi del corpo umano, come la respirazione, che rivestono ruoli importanti all'interno del corpo.
5. Chiedi agli studenti, come classe, di elencare tutti i sistemi del corpo umano o le funzioni importanti che il corpo deve svolgere.
6. Proietta la scheda sui sistemi del corpo umano e parla dei sistemi del corpo identificati dagli studenti e di quelli che non hanno menzionato.
7. Spiega alla classe che ora si parlerà del sistema endocrino. Dividi la classe in gruppi di 2 o 4 studenti.
8. Distribuisci a ciascun gruppo una copia della scheda attività sul sistema endocrino. Esamina con la classe gli organi e le ghiandole del sistema endocrino e le loro funzioni di base.

9. Ora proietta la scheda attività sull'omeostasi dello zucchero nel sangue e distribuiscine una copia a ciascun gruppo. Rivedi l'immagine e le definizioni con la classe. Questa scheda dovrebbe rimanere proiettata durante il gioco di carte.
10. Distribuisci a ciascun gruppo un mazzo di carte (6 fogli) e la scheda attività sulle regole del gioco.
11. Chiedi agli studenti di esaminare le didascalie delle carte per assicurarsi che comprendano il significato di ciascuna di esse.
12. Chiedi agli studenti di tagliare le carte per creare un mazzo.
13. Chiedi alla classe di seguire la scheda attività sulle regole del gioco per giocare una partita.
14. Dai agli studenti 20 minuti per giocare il maggior numero possibile di turni.
15. Riunisci la classe e commentate insieme come è andata la partita.
Chiedi alla classe:
 - Quali sono stati i vantaggi di usare le carte per creare l'omeostasi? Cosa è stato difficile?
 - Cosa hanno imparato gli studenti? Su quali argomenti gli studenti desiderano saperne di più?



Vocabolario

Glucosio nel sangue: Lo zucchero principale che si trova nel sangue. Proviene dal cibo che mangi ed è la principale fonte di energia del tuo corpo.

Diabete: Una condizione di salute di lunga durata che influisce sul modo in cui il cibo viene trasformato in energia, che richiede un ormone chiamato insulina. In caso di diabete, l'organismo non produce abbastanza insulina o non riesce a utilizzare l'insulina come dovrebbe.

Sistema endocrino: Una rete complessa di ghiandole e organi. Utilizza gli ormoni per controllare e coordinare il metabolismo, il livello di energia, la riproduzione, la crescita e lo sviluppo dell'organismo e la risposta a lesioni, stress e umore.

Ghiandola: Un organo che produce e rilascia sostanze che svolgono una funzione specifica nell'organismo.

Omeostasi: Lo stato stabile ed equilibrato delle condizioni interne, fisiche e chimiche mantenute dai sistemi viventi.

Ormoni: I messaggeri chimici del corpo.

Sistema del corpo umano: Gruppo di organi che lavorano insieme per eseguire una funzione specifica nel corpo.

Metabolismo: Le reazioni chimiche nelle cellule del corpo che trasformano il cibo in energia.

Recettore: Parte di una cellula che riceve un segnale.

ELENCO DI CONTROLLO DEL RESPONSABILE DELL'ATTIVITÀ

HAI ...

- Letto il documento WiSTEM2D? Si tratta di una lettura essenziale per tutti i volontari interessati a lavorare con i giovani. Definisce i principi e la filosofia STEM2D e offre sia strategie basate sulla ricerca sia suggerimenti per coinvolgere le studentesse e interagire con loro. Scarica il documento all'indirizzo www.STEM2D.org.
- Visitato la sede in cui si terrà l'attività e conosciuto gli studenti (opzionale)? Se sì, prendi nota di quanto segue:
 - La partecipazione avviene in modo ordinato? Ad esempio, i ragazzi alzano la mano per rispondere alle domande o durante i dibattiti? Come vengono gestite le interruzioni? Noti potenziali problemi nella gestione della classe?
 - In che modo ci si assicura che ogni studente si senta importante e a proprio agio?
 - Come è disposta l'aula? È necessario spostare banchi e sedie per poter svolgere una qualsiasi parte dell'attività?
- In che modo potresti coinvolgere il rappresentante della sede nella tua attività?
- Incontrato il rappresentante della sede e trovato soluzione alle questioni logistiche?
 - Hai confermato la data, l'ora e il luogo dove si svolgerà l'attività?
 - Hai confermato il numero di studenti che parteciperanno? Conoscere questo dato ti consentirà di decidere più facilmente come suddividere gli studenti in gruppi, nonché quanti materiali acquistare.
- Coinvolto altri volontari, se necessario?
- Preparato/a per l'attività:
 - Hai letto integralmente il testo dell'attività prima di svolgerla?
 - Hai personalizzato l'attività, se lo desideri, per adeguarla alla tua esperienza e al tuo percorso, nonché alle norme culturali e al linguaggio degli studenti coinvolti?
 - Hai compilato il modulo "Racconta la tua storia" per prepararti a parlare del tuo percorso formativo e professionale con gli studenti?
 - Se per questa attività è necessario formare dei gruppi, chiedi all'insegnante di organizzare la suddivisione degli studenti in anticipo.
- Esercitato/a con la tua presentazione, includendo attività pratiche e teoriche? Assicurati di:
 - Svolgere l'attività; essere in grado di spiegare i concetti agli studenti in caso sia necessario e di saper dare le risposte corrette.
- Procurato/a i materiali necessari (vedi le sezioni Materiali e Costo stimato dei materiali) e, se richiesto nella sezione Preparazione, fotocopiato le dispense per gli studenti e le Schede di test per i materiali. Inoltre:
 - Organizza i materiali per far sì che ogni gruppo abbia a disposizione quanto elencato nella sezione Materiali. Ricorda che alcuni materiali devono essere condivisi dall'intero gruppo.
- Predisposto lo spazio? In particolare:
 - Assicurati che banchi e sedie siano disposti in modo tale da consentire il lavoro di gruppo tra gli studenti.
 - Se desideri, porta con te una macchina fotografica per scattare foto.
- Raccolto le autorizzazioni per condurre l'attività e i moduli per la pubblicazione della foto (se necessario)?
- Buon divertimento!

Modulo "Racconta la tua storia"

Questo modulo è concepito per aiutare i volontari che conducono l'attività a prepararsi a parlare dei propri interessi nell'ambito STEM²D e del percorso formativo e professionale intrapreso.

INFORMAZIONI PERSONALI

Nome: _____

Qualifica professionale: _____

Azienda: _____

Quando/perché ti sei interessato/a STEM²D? _____

Cosa speri che traggano i giovani, soprattutto le ragazze, da questa attività? _____

CURIOSITÀ

Condividi qualche aneddoto sulla tua esperienza pregressa. Idee:

- Condividi un ricordo del momento dell'infanzia in cui hai avuto la "scintilla" o scoperto il tuo "interesse" per le materie scientifiche STEM.
- Illustra in dettaglio il tuo percorso, evidenzia ciò che hai provato, ciò che hai appreso, la strada verso il successo e così via.
- Anche i fallimenti e gli ostacoli incontrati sono un ottimo spunto per parlare delle difficoltà e/o delle sfide, nonché del modo in cui le hai superate.

PERCORSO FORMATIVO E PROFESSIONALE

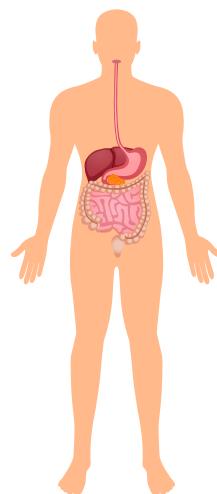
Quali classi/corsi hai frequentato al liceo e all'università che ti hanno aiutato o ti hanno interessato di più?

Come hai capito di voler perseguire una carriera nell'ambito STEM²D?

Quale percorso universitario hai scelto? Indica l'istituto che hai frequentato e la laurea conseguita.
Se hai cambiato percorso di studi, spiega perché agli studenti.

Cosa prevede la tua posizione attuale? *Menziona in che modo utilizzi le competenze STEM²D in una tua tipica giornata di lavoro.*

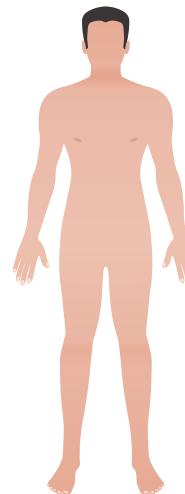
Scheda attività sui sistemi del corpo umano



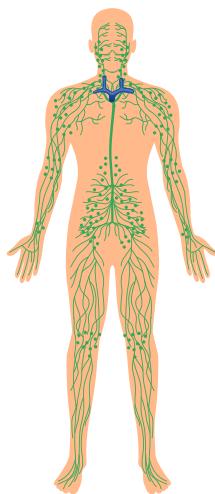
Apparato digerente



Sistema muscolare



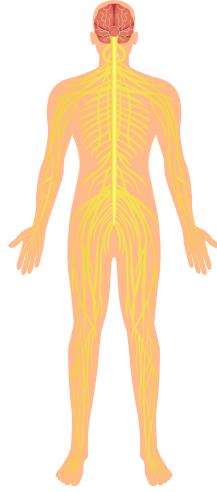
Apparato tegumentario



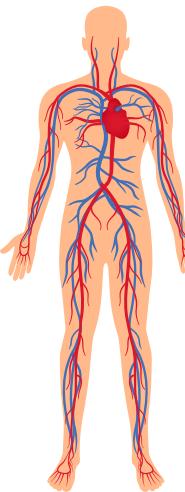
Sistema linfatico



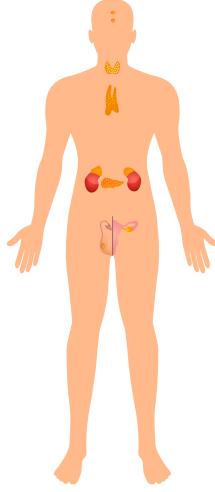
Sistema scheletrico



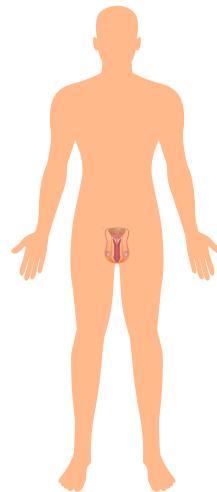
Sistema nervoso



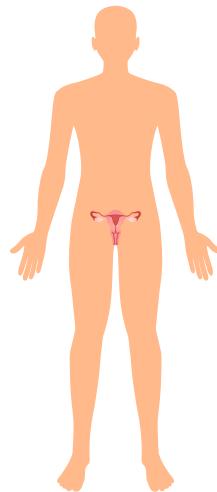
Apparato circolatorio



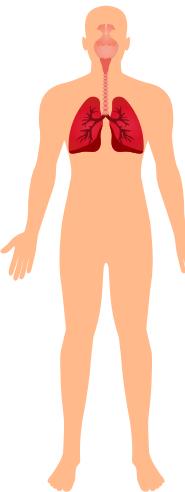
Sistema endocrino



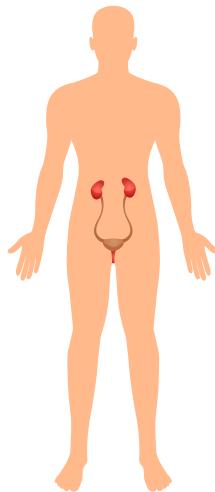
Apparato riproduttivo
maschile



Apparato riproduttivo
femminile



Apparato respiratorio

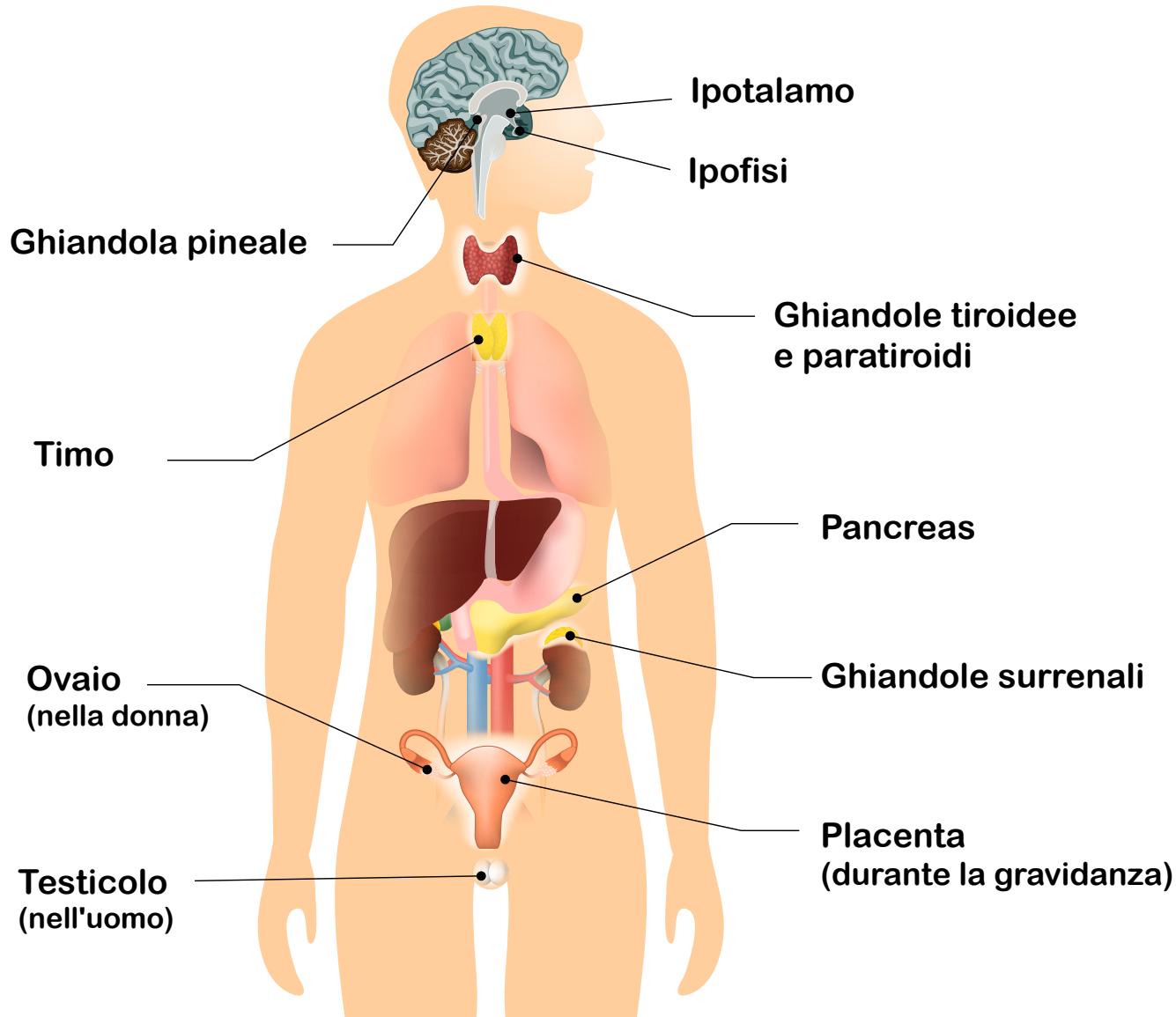


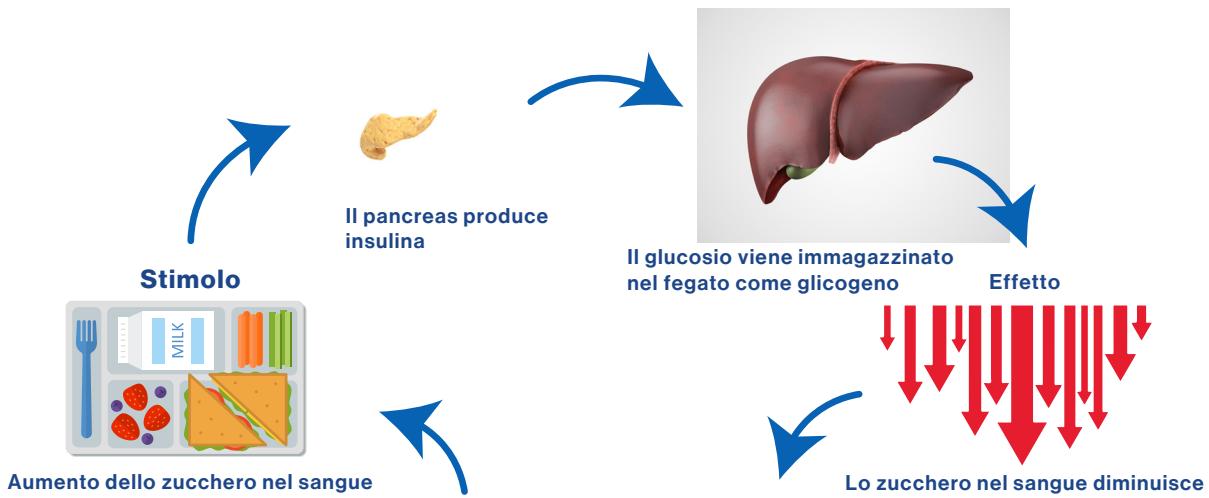
Apparato urinario

Scheda attività sui sistemi del corpo umano

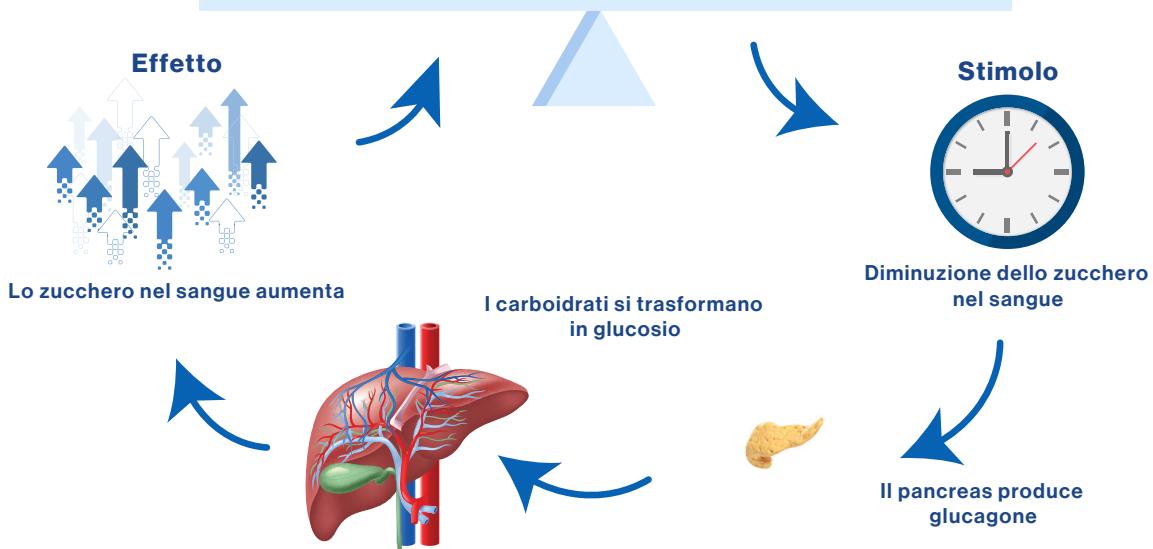
Il sistema endocrino utilizza gli ormoni per controllare e coordinare il metabolismo interno dell'organismo (i processi di combustione del carburante per alimentare il corpo), il livello di energia, la riproduzione, la crescita e lo sviluppo e la risposta a lesioni, stress e fattori ambientali. Questo sistema è composto da:

- Ghiandole situate in tutto il corpo. Queste comprendono ipofisi, pineale, tiroide, paratiroide e ghiandole surrenali.
- Gli ormoni prodotti dalle ghiandole e rilasciati nel flusso sanguigno o nel fluido che circonda le cellule.
- Recettori di vari organi e tessuti che riconoscono e rispondono agli ormoni.





HOMEOSTASIS



Omeostasi dello zucchero nel sangue: L'equilibrio tra insulina e glucagone necessario per mantenere i livelli corretti di glicemia.

Carboidrati: La principale fonte di energia per il corpo umano. Si trovano negli alimenti sotto forma di zuccheri, fibre e amidi.

Glucagone: Ormone prodotto nel pancreas per mantenere i livelli di glucosio nel flusso sanguigno lontano dai pasti e per aumentare livelli di glucosio molto bassi.

Glicogeno: Sostanza depositata nei tessuti corporei come deposito di carboidrati per l'energia.

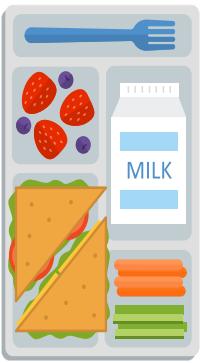
Insulina: Ormone prodotto dal pancreas in risposta a un aumento della glicemia dopo un pasto. L'insulina riduce la glicemia aumentando l'assorbimento di glucosio nei tessuti muscolari e adiposi e promuovendo la formazione di glicogeno nel fegato e nei muscoli.

Stimolo



**Diminuzione
dello zucchero
nel sangue**

Stimolo



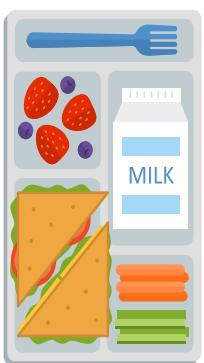
**Aumento dello
zucchero nel
sangue**

Stimolo



**Diminuzione
dello zucchero
nel sangue**

Stimolo



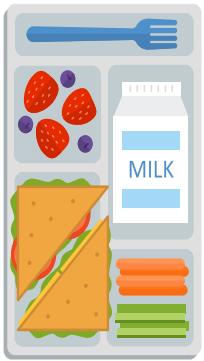
**Aumento dello
zucchero nel
sangue**

Stimolo



**Diminuzione
dello zucchero
nel sangue**

Stimolo



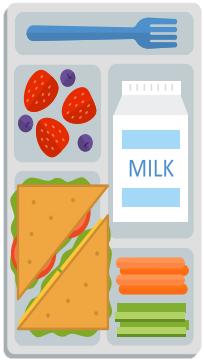
**Aumento dello
zucchero nel
sangue**

Stimolo



**Diminuzione
dello zucchero
nel sangue**

Stimolo



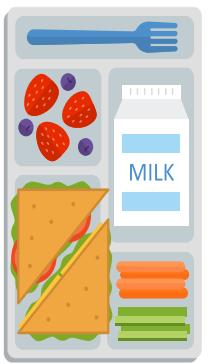
**Aumento dello
zucchero nel
sangue**

Stimolo



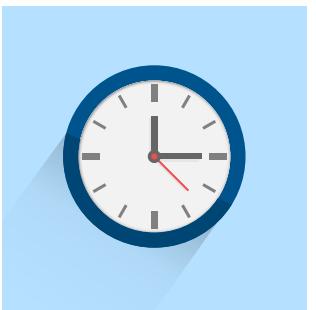
**Diminuzione
dello zucchero
nel sangue**

Stimolo



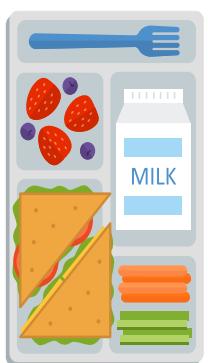
**Aumento dello
zucchero nel
sangue**

Stimolo



**Diminuzione
dello zucchero
nel sangue**

Stimolo



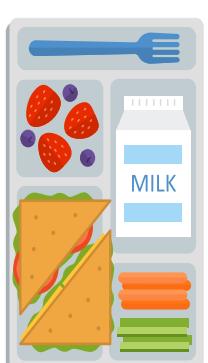
**Aumento dello
zucchero nel
sangue**

Stimolo



**Diminuzione
dello zucchero
nel sangue**

Stimolo



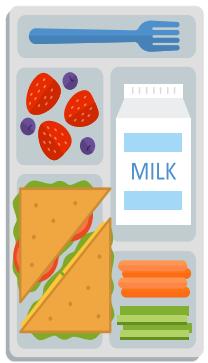
**Aumento dello
zucchero nel
sangue**

Stimolo



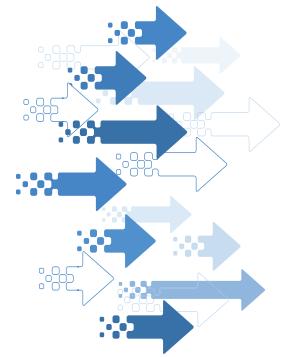
**Diminuzione
dello zucchero
nel sangue**

Stimolo



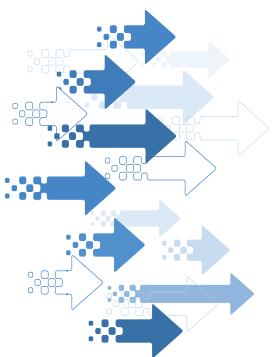
**Aumento dello
zucchero nel
sangue**

Effetto



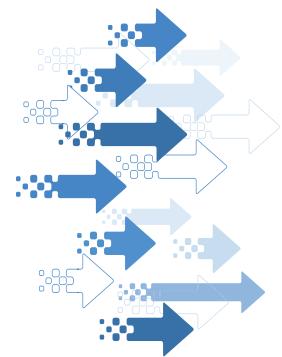
**Lo zucchero
nel sangue
aumenta**

Effetto



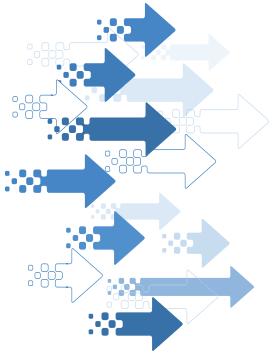
**Lo zucchero
nel sangue
aumenta**

Effetto



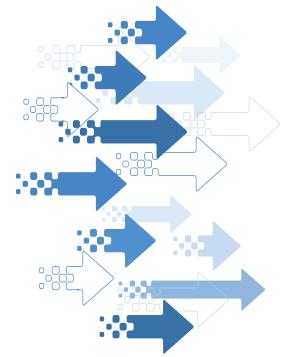
**Lo zucchero
nel sangue
aumenta**

Effetto



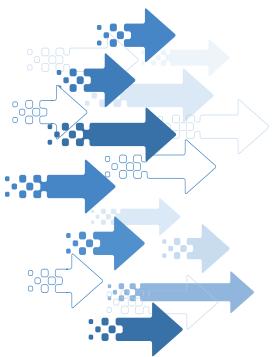
**Lo zucchero
nel sangue
aumenta**

Effetto



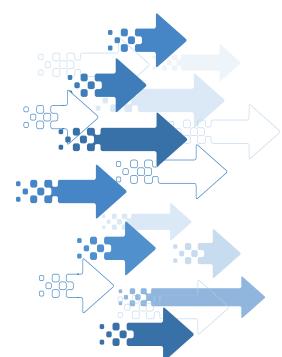
**Lo zucchero
nel sangue
aumenta**

Effetto



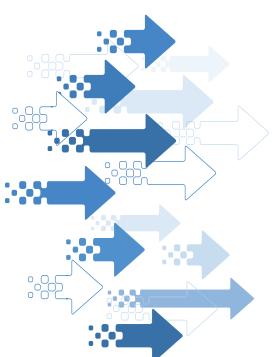
**Lo zucchero
nel sangue
aumenta**

Effetto



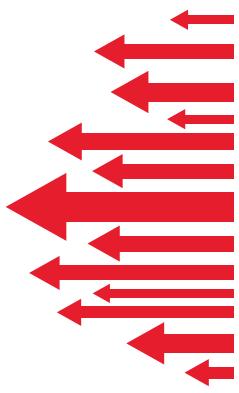
**Lo zucchero
nel sangue
aumenta**

Effetto



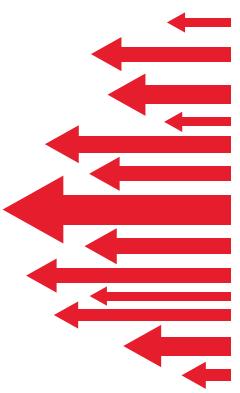
**Lo zucchero
nel sangue
aumenta**

Effetto



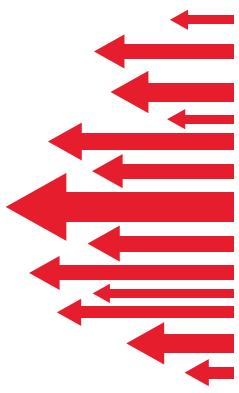
Lo zucchero
nel sangue
diminuisce

Effetto



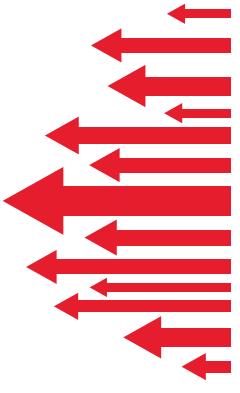
Lo zucchero
nel sangue
diminuisce

Effetto



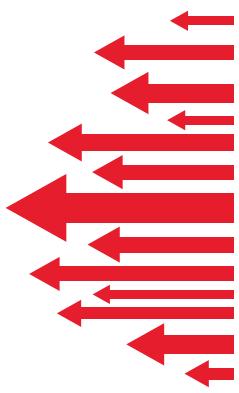
Lo zucchero
nel sangue
diminuisce

Effetto



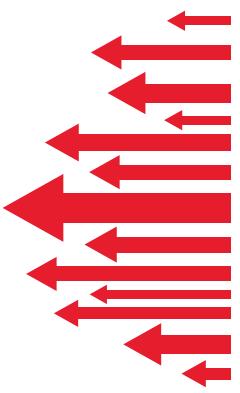
Lo zucchero
nel sangue
diminuisce

Effetto



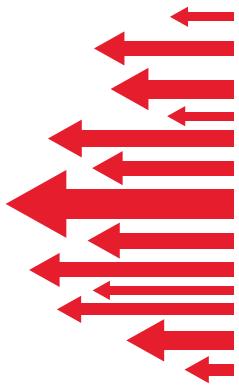
Lo zucchero
nel sangue
diminuisce

Effetto



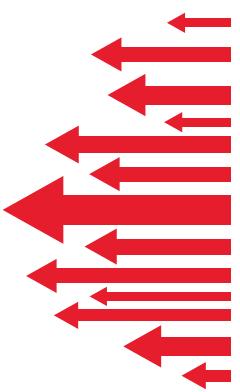
Lo zucchero
nel sangue
diminuisce

Effetto



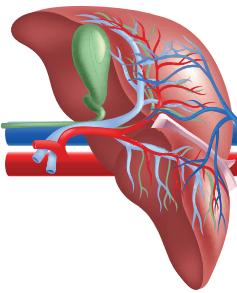
Lo zucchero
nel sangue
diminuisce

Effetto



Lo zucchero
nel sangue
diminuisce

Azione del corpo



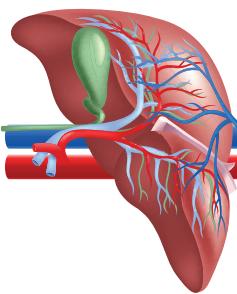
I carboidrati si trasformano in glucosio

Azione del corpo



Il pancreas produce insulina

Azione del corpo



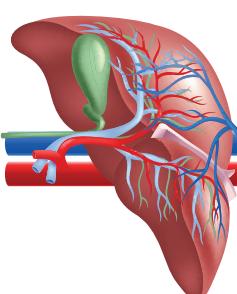
I carboidrati si trasformano in glucosio

Azione del corpo



Il pancreas produce insulina

Azione del corpo



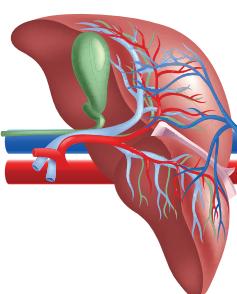
I carboidrati si trasformano in glucosio

Azione del corpo



Il pancreas produce insulina

Azione del corpo



I carboidrati si trasformano in glucosio

Azione del corpo



Il pancreas produce insulina

Azione del corpo



Il pancreas produce glucagone

Azione del corpo



Il pancreas produce glucagone

Azione del corpo



Il pancreas produce glucagone

Azione del corpo



Il pancreas produce glucagone

Glucosio immagazzinato nel fegato come glicogeno



Azione del corpo

Glucosio immagazzinato nel fegato come glicogeno



Azione del corpo

Glucosio immagazzinato nel fegato come glicogeno



Azione del corpo

Glucosio immagazzinato nel fegato come glicogeno



Azione del corpo

Scheda attività sulle regole del gioco

L'obiettivo

L'obiettivo è essere il primo giocatore a disfarsi di tutte le carte. Per scartare le carte si devono creare catene di tre carte che rappresentano il normale funzionamento del sistema endocrino. Ogni catena deve includere uno stimolo, un'azione del corpo e un effetto. Un esempio di catena è: una carta stimolo che indica "l'aumento dei livelli di zucchero nel sangue", una carta azione del corpo "il pancreas produce insulina" e una carta effetto "diminuzione dei livelli di zucchero nel sangue".

Preparazione

1. Distribuisci sette carte a faccia in giù, una alla volta, a ciascun giocatore, iniziando dal giocatore a sinistra del mazziere.
2. Posiziona le restanti carte a faccia in giù al centro del tavolo per formare il mazzo.
3. Il mazziere gira la carta in cima al mazzo e la posiziona a faccia in su accanto al mazzo. Questo è la pila degli scarti.

Il gioco

1. A partire dal giocatore a sinistra del mazziere, i giocatori pescano la prima carta del mazzo o prendono la prima carta della pila degli scarti e la aggiungono alle proprie carte. Il giocatore può anche poggiare sul tavolo, rivolte verso l'alto, le carte di una catena completata. Se il giocatore non vuole mostrare una catena, deve scartare una carta, rivolta verso l'alto, sulla pila degli scarti. Se il giocatore ha preso una carta dalla pila degli scarti, non può scartare la stessa carta in quel turno.
2. Il gioco continua fino a quando un giocatore non ha più carte di in mano ma sono tutte sul tavolo in catene complete.
3. Se il mazzo di carte si esaurisce prima che ciò accada, lascia la prima carta dalla pila degli scarti sul tavolo e mescola il resto degli scarti per creare un nuovo mazzo di carte. Continua a giocare finché un giocatore non ha più carte in mano.
4. I giocatori segnano il proprio punteggio come descritto di seguito. Usa un foglio di carta per tenere traccia dei punteggi.
5. Gioca un altro turno.
6. Dopo aver giocato il numero di turni desiderato, somma il punteggio totale di ciascun giocatore. Vince il giocatore con il punteggio totale più basso.

Il punteggio

Il giocatore che è il primo a disfarsi di tutte le carte termina il turno e ottiene zero punti per quel turno. Gli altri giocatori in quel turno contano il numero totale di carte rimanenti in mano e ottengono un punto per ogni carta.



Smithsonian
Science Education Center

Johnson & Johnson