

Legamenti e tendini

Questo mese parliamo di...

SCHELETRO

OSSA

LEGAMENTI

TENDINI

SISTEMA NERVOSO

Dopo una visita presso un museo di scienze naturali, spesso i bambini sono attratti dalle ricostruzioni degli scheletri animali, estinti o meno. È molto probabile che la loro attenzione venga catturata da aspetti suggestivi (come una dentatura aggressiva, una dimensione imponente, un aspetto feroce). In genere però non si soffermano sul fatto che le ossa che vedono devono essere necessariamente connesse tra loro grazie a qualche artificio (come piccoli ganci, più o meno evidenti). Invitiamo i bambini a riflettere sui limiti di queste ricostruzioni per arrivare a parlare del nostro scheletro, a ragionare sul modo in cui sono collegate le nostre ossa e sugli accorgimenti meccanici e fisiologici che possono garantire il movimento.

PER SAPERNE DI PIÙ

- Cattaneo, P., Pasquino, D., Ferrero, E. (2017). *Il corpo umano*. Firenze: Giunti.
- Per reperire immagini di legamenti e tendini: www.medicinaonline.co > Differenza tra legamento e tendine; www.dietaesaluteonline.it > Il legamento crociato anteriore; www.spalla.it/spalla.html

VERSO I TRAGUARDI DI COMPETENZA

L'alunno:

- sviluppa atteggiamenti di curiosità e modi di guardare il mondo che lo stimolano a cercare spiegazioni di quello che succede;
- esplora i fenomeni con approccio scientifico: con l'aiuto dell'insegnante, dei compagni e in modo anche autonomo osserva e descrive lo svolgersi dei fatti, formula domande anche sulla base di ipotesi personali, propone e realizza semplici esperimenti;
- sa costruire modelli interpretativi (illustrativi, esplicativi, predittivi): sviluppa semplici schematizzazioni e modellizzazioni di fatti e fenomeni;
- espone in forma chiara ciò che ha sperimentato utilizzando un linguaggio appropriato.

RACCORDI

- **EDUCAZIONE ALLA SALUTE**

Obiettivo

- Analizzare la funzione e la struttura dei legamenti.

ALLA SCOPERTA DELLO SCHELETRO

■ Se nella nostra scuola c'è un modello di scheletro umano, facciamo spazio tra i banchi per metterlo al centro dell'aula e proponiamo ai bambini di disporsi in cerchio per osservarlo. Se non c'è, possiamo organizzare una visita a un museo di zoologia e soffermarci davanti allo scheletro di un animale. In alternativa, più semplicemente, possiamo ricorrere a immagini o filmati disponibili in rete.

■ Invitiamo i bambini a osservare lo scheletro (umano o di altro animale) partendo da curiosità elementari e spontanee:

potrebbero essere attratti da particolari anatomici come la dentatura da carnivoro o, nel caso di un grosso animale, dal gigantismo di alcune ossa.

■ Dopo questa prima fase di esplorazione, passiamo a una ricerca più coinvolgente e, riferendoci al modello di scheletro umano, invitiamo i bambini a farne esperienza diretta. Invitiamoli a toccare alcune parti del loro corpo individuando alcune delle ossa che il modello mette chiaramente in luce. Può attirare la curiosità dei bambini sapere che le ossa del nostro corpo sono mediamente 206 e che non tutte sono evidenti come quelle che gli scienziati classificano con i termini "ossa lunghe" o "ossa piatte". Aiutiamo i bambini ad assumere consapevolezza che nei polsi e nella zona delle caviglie ci sono molte piccole ossa non facilmente distinguibili al tatto.

■ Proponiamo alla classe di confrontare lo scheletro umano che hanno imparato a conoscere più da vicino con quello di un mammifero terrestre, così da mettere a fuoco analogie e differenze.

COME & PERCHÉ

Osservazione e comparazione

Il momento dell'osservazione libera è importante per abituare i bambini a prestare attenzione ai dettagli. Altrettanto importante, tuttavia, è abituarli alla comparazione tra le strutture dei diversi animali: è un passaggio fondamentale per imparare a interpretare i viventi in chiave evolutiva.

CHE COSA TIENE UNITE LE NOSTRE OSSA?

■ Raccolte le osservazioni di tutti i bambini, chiediamo: "Come pensate siano tenute insieme le ossa dello scheletro ricostruito in un museo?". Qualcuno potrebbe notare i gancetti e i fili di ferro presenti nei reperti. Facciamoli osservare, poi chiediamo: "Secondo voi anche nel nostro corpo e in quello degli altri animali ci sono 'gancetti' che tengono insieme le ossa?". Accogliamo tutte le possibili risposte (i viventi non hanno gancetti o fili di ferro) per arrivare a condividere le ipotesi più interessanti, che potrebbero essere: "Noi abbiamo le articolazioni"; oppure: "Mio padre gioca al pallone e si è rotto un legamento del ginocchio".

■ Se non emergono osservazioni del genere, poniamo al gruppo questa domanda: "Se si rompesse uno dei gancetti che tiene insieme lo scheletro del museo, come potremmo fare per riattaccare le ossa e non perdere i pezzi?". Può darsi che la classe si divida tra i sostenitori della colla e del nastro adesivo. Sollecitiamo i bambini a valutare i pro e i contro di entrambe le ipotesi, anche attraverso domande opportune ("La colla consentirebbe i movimenti?"). Poi, informiamo la classe che nel nostro corpo esistono effettivamente dei "legamenti", cioè delle strutture che svolgono la funzione di connettere le ossa tra di loro pur permettendo, quando è necessario, alcuni movimenti. Aggiungiamo che la scienza che studia la struttura degli organismi (l'anatomia) usa il termine "articolazione" per indicare l'insieme di tutto ciò che permette le nostre connessioni ossee (cartilagini, legamenti, membrane) e il loro eventuale movimento.

■ Attraverso la LIM proiettiamo immagini di articolazioni che evidenziano i diversi legamenti e sollecitiamo i bambini a fare delle ipotesi sulla loro consistenza: "Secondo voi, quali caratteristiche devono avere i legamenti? Sono rigidi come le ossa? Sono elastici? Si possono rompere?". Accogliamo i loro interventi per arrivare a concludere che i legamenti sono robusti, ma sono dotati anche di una certa elasticità.

■ Spieghiamo che nei legamenti si trovano grandi quantità di una proteina chia-

mata "collagene", la stessa che, presente nella pelle, le conferisce quella elasticità di cui i bambini possono fare esperienza diretta piegando per esempio un dito della mano. L'elasticità dei legamenti ha un limite e così, in seguito a traumi o a movimenti esagerati dell'articolazione, i legamenti possono subire danni: lesione o rottura (cosa di cui forse qualche bambino ha sentito parlare). Per consolidare gli apprendimenti e promuovere le competenze, possiamo proporre di effettuare ricerche sui libri o in rete riguardo la "rottura del legamento crociato del ginocchio", un tipo di infortunio frequente tra gli sportivi e gli atleti.

Obiettivo

- Analizzare la funzione e la struttura dei tendini.

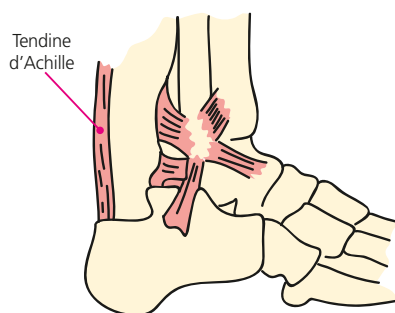
COME SI MUOVONO LE OSSA?

■ Se abbiamo un modello di scheletro invitiamo i bambini a ipotizzare un sistema per far muovere le ossa, così da animarlo come un personaggio teatrale: l'abilità starà nel ridurre al minimo la visibilità del marchingegno necessario. Se non lo suggeriscono i bambini, proponiamo loro di riflettere sulle marionette e sui loro principi costruttivi (possiamo ricorrere anche a questo link: it.wikihow.com > **Costruire una marionetta**).

■ Giochiamo con i bambini invitandoli a muoversi come fossero marionette. Poi poniamo questa domanda: "Secondo voi, com'è possibile che nel nostro corpo le ossa si muovano? Dipende dai legamenti o da qualcos'altro?". Probabilmente i bambini faranno riferimento ai muscoli e alla loro contrazione. Proponiamo quindi alla classe di approfondire il collegamento tra muscoli, legamenti e ossa, chiedendo loro di eseguire una semplice prova: scoprire un avambraccio per poi afferrare con la mano un oggetto, stringerlo con forza e subito dopo rilasciare la presa. Ripetiamo l'operazione più volte, afferrando l'avambraccio con l'altra mano così da avere un'idea sensoriale di ciò che accade sotto la pelle. Chiediamo a ognuno di esprimere le proprie sensazioni e di provare ad afferrare l'avambraccio di un altro

mentre questi afferra e stringe qualcosa. Arriviamo alla conclusione che quando si afferra con forza e si rilascia, la muscolatura dell'avambraccio si contrae e si rilassa alternativamente.

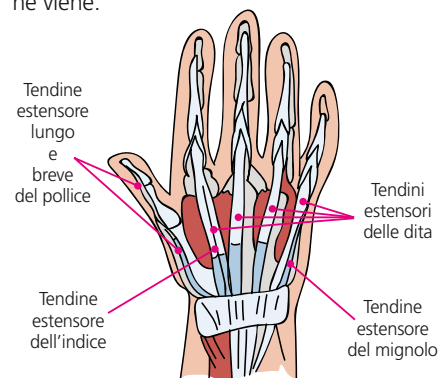
■ Che cosa succede? Dato che le marionette si muovono attraverso i fili tirati da un burattinaio, qualcuno potrà concludere che la contrazione dei muscoli dell'avambraccio trasmette alle dita della mano la forza per afferrare. Altrimenti stimoliamo la riflessione e spieghiamo che i muscoli sono collegati alle ossa tramite "corde" fibrose, più o meno lunghe, chiamate "tendini" (qualcuno avrà forse sentito parlare del "tendine di Achille").



■ Anche i tendini, come i legamenti, se eccessivamente sollecitati possono danneggiarsi (fratturarsi o rescindersi, come capita in seguito a incidenti domestici quando ci si taglia con vetri o coltelli).

A CACCIA DI TENDINI

■ Chiediamo: "Com'è possibile individuare i tendini se operiamo all'esterno del nostro corpo?". Ascoltiamo le loro risposte poi distribuiamo la **scheda 1**. Al termine delle attività che essa propone, invitiamo i bambini a fingere di suonare un pianoforte per osservare il dorso delle loro mani e il movimento dei tendini che ne viene.



Obiettivo

- Riflettere sulle interazioni tra sistemi che permettono il movimento di un vertebrato come l'uomo.

QUANTE COSE AVVENGONO CONTEMPORANEAMENTE NEL NOSTRO CORPO?

■ Data la complessità dell'anatomia e della fisiologia di un animale come l'uomo, gli scienziati hanno preferito studiare separatamente i diversi apparati. In questo modo, però, spesso si è trascurata la visione d'insieme dell'essere vivente. Aiutiamo i bambini a ricostruire una visione sistemica: la sola che può permettere loro di prendere coscienza delle interazioni che esistono tra i vari e diversi apparati.

■ Sollecitiamoli quindi a riflettere su tutto quanto possono immaginare circa il movimento di un arto. Chiediamo loro: "Ora sapete che la contrazione dei muscoli, collegati alle ossa attraverso i tendi-

ni, permette i movimenti. La domanda è: che cosa o chi dà a un muscolo l'ordine di contrarsi?". Raccogliamo i loro interventi (qualcuno potrebbe dire che è la persona a decidere di alzare un braccio, ma come si trasmette questa decisione?). Arriviamo a concludere che, affinché i muscoli si contraggano o si rilassino, occorre che ricevano "ordini" dal cervello attraverso il sistema nervoso: un po' come se quest'ultimo portasse ai muscoli un messaggio scritto dal cervello in un linguaggio segreto, noto tuttavia agli organi interessati.

■ Chiediamo infine ai bambini di pensare alle sensazioni che provano quando si trovano sotto sforzo intenso (il respiro diventa affannoso, aumentano i battiti cardiaci, si suda, si ha sete e, al termine dello sforzo, si ha fame. Riflettiamo con la classe sul fatto che queste sensazioni sono collegate tra loro, per arrivare ad affermare che il nostro corpo è un organismo complesso. Tutti questi fenomeni e sensazioni sono collegati tra loro perché coinvolgono contemporaneamente cuo-

re, cervello, nervi, muscoli, ossa, legamenti e tendini e molti altri organi.

■ Proponiamo un'esperienza in modo che i bambini possano diventare pienamente consapevoli di ciò. Scegliamo un luogo adatto dove possano sdraiarsi "tranquilli" e proponiamo loro di rilassarsi. Quando vediamo che sono davvero rilassati, chiediamo: "Che cosa state facendo?". Molti probabilmente diranno che non stanno facendo nulla. Invitiamoli allora ad ascoltare il battito del loro cuore o il loro respiro e stimoliamoli a pensare con domande del tipo: "Se non state facendo niente, ditemi: in questo momento i vostri capelli hanno forse smesso di crescere? Mentre vi rilassate il vostro cervello smette di funzionare?". Apriamo la discussione per concludere che il miglior descrittore del nostro organismo è l'avverbio "mentre": mentre ci concentriamo su una singola azione (camminare, mangiare ecc.), nell'organismo ne avvengono contemporaneamente tantissime altre.

■ Distribuiamo la **scheda 2** di verifica.

scarica le schede www.lavitascolastica.it > Didattica



Scheda 1

ALLA RICERCA DEI TENDINI NEL NOSTRO CORPO

- Affronta le seguenti "sfide" e rispondi alle domande.

1. Stringi fortemente il pugno della mano che usi per scrivere e piegalo leggermente verso il polso. Con la punta delle dita dell'altra mano tocca la zona del polso interessato. Percepisci il passaggio di "corde" flessibili? Quante di queste "corde" percepisci?

Ripeti ora le stesse operazioni invertendo il braccio e anche in questo caso annota il numero di "corde" che percepisci. In questo modo dovresti riuscire a individuare la presenza di alcuni tendini (quanti?) che collegano i muscoli dell'avambraccio alla mano. I tendini possono essere due o tre a seconda delle caratteristiche genetiche, ma la cosa non ha alcuna influenza sulla forza che riusciamo a esercitare. In alcuni casi accade anche di sentire due tendini in un braccio e tre nell'altro.

2. Piegati leggermente sulle ginocchia e appoggia il pollice di ciascuna mano sulla parte anteriore del ginocchio e, con le altre dita, schiaccia leggermente la parte posteriore esterna delle ginocchia. Percepisci delle "corde" flessibili? Anche in questo caso si tratta di tendini.

3. Cerca in rete illustrazioni del tendine di Achille. Come pensi di fare per individuarlo nel tuo corpo?

ANALIZZARE LA FUNZIONE E LA STRUTTURA DEI TENDINI. RIFLETTERE SULLE INTERAZIONI TRA SISTEMI CHE PERMETTONO IL MOVIMENTO IN UN VERTEBRATO COME L'UOMO.

Scheda 2

LA FUNZIONE DI TENDINI E LEGAMENTI

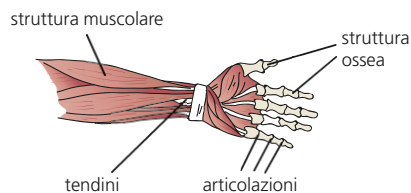
- Completa le seguenti frasi.

- I tengono unite tra loro le ossa dello scheletro.
- I legano le estremità dei muscoli alle ossa.

- Indica se le affermazioni sono vere o false.

- La principale funzione dei tendini è trasmettere la forza esercitata dai muscoli alla struttura alla quale sono connessi. ☒ V ☐ F
- Legamenti e tendini non hanno alcuna elasticità. ☒ V ☐ F
- Legamenti e tendini non si possono mai rompere. ☒ V ☐ F

- Osserva l'immagine della muscolatura di mano e braccio riportata qui sotto e rispondi alle domande.



- Quale delle due parti contiene la muscolatura più grossa?
.....
- Come è possibile che la mano eserciti una grande forza?
.....
.....

ANALIZZARE NEL CORPO UMANO LA FUNZIONE E LA STRUTTURA DEI LEGAMENTI E DEI TENDINI. RIFLETTERE SULL'INTERAZIONE TRA SISTEMI CHE PERMETTONO IL MOVIMENTO.