

Gunther von Hagens'

BODY WORLDS

La Mostra Originale



GUIDA

Per insegnanti e studenti



RINGRAZIAMENTO

Siamo grati ai donatori di corpo,
senza i quali l'allestimento
di questa esposizione non sarebbe
stato possibile.

INDICE

Domande e risposte	4
Che cos'è la plastinazione?	8
Intervista a Gunther von Hagens	10
Benvenuti	12
Panoramica dell'esposizione	13
L'Apparato Motorio	14
Il Sistema Nervoso	16
Gli Organi Respiratori	18
Il Sistema Cardiocircolatorio	20
L'Apparato Digerente	22
Lo Sviluppo Prenatale	24
L'Arte nella Scienza	26
Lo faresti?	27

DOMANDE E RISPOSTE

Che cos'è BODY WORLDS?

Le esposizioni *BODY WORLDS: La Mostra Originale*, note a livello internazionale come *BODY WORLDS: The Original Exhibition of Real Human Bodies*, sono le prime esposizioni di questo genere. Esse forniscono al visitatore informazioni sull'anatomia, sulla fisiologia e sulla salute attraverso l'osservazione di corpi umani autentici. I preparati in mostra sono stati conservati con la tecnica della plastinazione, un processo di conservazione ideato dal Dr. von Hagens nel 1977, durante la sua attività di anatomista presso l'Università di Heidelberg.

Dall'inizio della serie delle esposizioni, nel 1995 in Giappone, fino ad oggi, sono più di 33 milioni i visitatori in oltre 65 città asiatiche, europee e nordamericane che hanno visto l'esposizione temporanea di maggior successo al mondo.

Che cosa mostra BODY WORLDS?

Ogni esposizione BODY WORLDS presenta più di 200 autentici preparati umani, fra i quali ben 20 plastinati corporei integrali, nonché singoli organi, configurazioni d'organi e sezioni corporee trasparenti. Grazie agli spettacolari plastinati, l'esposizione rapisce l'attenzione del visitatore, offrendogli uno stimolante viaggio di scoperta nel mondo celato dalla pelle. Essa permette una visione d'insieme dell'anatomia e della fisiologia del corpo umano. Le funzioni organiche, e con esse anche le patologie frequenti, sono spiegate in maniera facilmente comprensibile ricorrendo al paragone tra organi sani e organi malati, oltre ad informare sugli effetti a lungo termine di malattie e dipendenze come il consumo di tabacco o d'alcol oppure sulla meccanica delle protesi al ginocchio e all'anca.

Le nuove BODY WORLDS!

In cosa si differenziano le varie esposizioni attualmente in corso?

Le nuove esposizioni BODY WORLDS sono state arricchite di ulteriori temi speciali: *BODY WORLDS & The Cycle of Life* e *BODY WORLDS & The Story of the Heart*.

Nel 2009 BODY WORLDS ha fatto ritorno in Germania, con un nuovo allestimento e una specializzazione tematica, oltre a una varietà di plastinati mai visti prima. Il risultato è tale da offrire ad ogni visitatore, anche agli estimatori di BODY WORLDS, un'affascinante ed indimenticabile mostra.

L'esposizione *BODY WORLDS & The Story of the Heart* verte sul cuore, il motore perpetuo della nostra vita. Esposto però anche a disturbi della funzionalità e a fenomeni di logoramento a causa dello sforzo costante. Oggi le malattie del sistema circolatorio costituiscono la causa di morte più frequente. L'esposizione illumina anche altri aspetti di questo organo di vitale importanza. La religione, l'arte, la letteratura e la cultura pop considerano il cuore simbolo dell'amore, della compassione, della felicità e del coraggio. Un highlight di particolare interesse dell'esposizione è il gruppo di plastinati intitolato "La partita di poker", protagonista di una scena chiave nel film di James Bond "Casino Royale".

L'esposizione *BODY WORLDS & The Cycle of Life* è dedicata al ciclo di nascita e morte – come muta, cresce, matura, raggiunge il suo picco ed infine si indebolisce il corpo. I singoli stadi dello sviluppo corporeo e i suoi mutamenti nel corso del tempo – partendo dalla generazione per arrivare fino alla tarda età – vengono rappresentati con chiarezza. In tal modo il visitatore apprende ciò che si può fare per preservare il più a lungo possibile la propria salute e qualità di vita. *The Cycle of Life* vorrebbe ispirare le persone a vivere in maniera più consapevole e sana.

Entrambe le esposizioni mettono generalmente in mostra plastinati diversi, un particolare evidente soprattutto per i plastinati corporei integrali, differenti ed individuali proprio per posa e rappresentazione.

Cosa si propone di esercitare sui visitatori BODY WORLDS?

Le esposizioni BODY WORLDS si pongono l'obiettivo di informare un vasto pubblico sull'interno e sulle funzioni del corpo umano, mostrando gli effetti delle malattie e dei disturbi sulla salute e sul proprio stile di vita. Le esposizioni intenderebbero risvegliare l'interesse del pubblico per l'anatomia e la fisiologia ed ampliare costantemente la conoscenza di questi ambiti.

Chi dovrebbe visitare BODY WORLDS? L'esposizione è adatta ai bambini?

Chiunque desideri sapere cosa ci rende esseri umani e cosa distingue il corpo umano per la sua genialità ed estetica, dovrebbe visitare BODY WORLDS. Non ci sono limiti di età per visitare l'esposizione. I genitori e gli insegnanti dovrebbero decidere direttamente se i bambini e ragazzi loro affidati sono sufficientemente preparati per la visita di BODY WORLDS. Il sito web di BODY WORLDS mette a disposizione materiale informativo. È inoltre possibile per gli insegnanti ordinare gratuitamente un'ampia gamma di materiale.

Dove è già stato possibile visitare BODY WORLDS?

Dove sarà possibile vederla in futuro?

Attualmente le esposizioni BODY WORLDS visitabili sono sette, che più di 33 milioni di persone fra Europa, Nordamerica e Asia hanno già avuto occasione di ammirare. Sono in progetto altre esposizioni BODY WORLDS. Se desiderate sapere dove si terranno le prossime esposizioni, potete consultare il sito web ufficiale di BODY WORLDS www.bodyworlds.com. Vi troverete una panoramica delle sedi espositive passate, presenti e future di BODY WORLDS. Se vi fa piacere mantenervi informati su BODY WORLDS, registratevi per ricevere la newsletter di BODY WORLDS.

Perché è consigliabile che anche i profani della medicina vedano l'esposizione?

Le persone sono più propense a condurre una vita sana quando comprendono come funziona il loro corpo e cosa lo danneggia. Le rassegne BODY WORLDS vorrebbero stimolare visitatori e visitatrici a sviluppare un maggior interesse per le scienze mediche e affini. Le cognizioni sulle condizioni e sulla funzionalità del corpo umano dovrebbero essere a disposizione del grande pubblico.

L'anatomia umana non potrebbe essere appresa dai libri o da modelli?

I preparati umani autentici possono mostrare realisticamente aspetti patologici peculiari e particolari anatomici, il che è impossibile con i modelli o i libri. Inoltre trasmettono la consapevolezza che ogni corpo ha caratteristiche individuali, persino al suo interno, paragonabili all'unicità di un volto. Dai preparati autentici emana del resto un fascino molto più coinvolgente rispetto ai modelli di plastica.

Sono presenti anche animali nell'esposizione BODY WORLDS?

In tutte le esposizioni BODY WORLDS vengono messi in mostra anche plastinati di animali, come il "Cavallo intorrito con cavaliere", una giraffa o anche configurazioni vascolari di piccoli animali, come conigli o galli. Il grande apprezzamento di cui godono i plastinati di animali ha spinto Gunther von Hagens a dare vita alla nuova esposizione *BODY WORLDS of Animals*.

L'indimenticabile esposizione *BODY WORLDS of Animals* consente di gettare uno sguardo indimenticabile nella vita sconosciuta degli animali. L'esposizione mostra più di 120 preparati, fra cui i primi elefanti plastinati al mondo, oltre a 20 affascinanti plastinati corporei integrali di giraffa, orso, gorilla, squalo, struzzo e molti altri. Più impressionante di qualsiasi libro di biologia, l'esposizione mette in mostra, ol-

tre al sistema nervoso, alle ossa, ai muscoli e agli organi, anche interessantissime particolarità anatomiche della natura. Pensata appositamente per le famiglie, questa esposizione affascina giovani e meno giovani trasmettendo già ai bambini la necessità di rispetto verso la vita di tutte le creature e di maggior considerazione nei confronti del nostro mondo animale in pericolo. Per maggiori informazioni consultare la pagina web www.KoerperweltenDerTiere.de

Che cos'è la plastinazione?

La plastinazione è una tecnica ideata nel 1977 dal Dr. Gunther von Hagens, medico e scienziato. Il procedimento di plastinazione è un metodo di conservazione pionieristico che consente di bloccare la decomposizione del corpo deceduto e di produrre preparati anatomici conservabili a lungo termine, destinati alla formazione scientifica e medica. Nel processo di plastinazione il preparato subisce il drenaggio di tutti i fluidi corporei e dei grassi solubili. La fase successiva prevede l'impregnazione forzata sotto vuoto, durante la quale i fluidi corporei sono sostituiti da resine ed elastomeri utilizzati per la reazione. In seguito si verifica la solidificazione ad opera di luce, calore o di determinati gas. In tal modo si producono preparati solidi, inodori e di durata conservazione. Per maggiori informazioni sulla plastinazione si prega di consultare il sito www.bodyworlds.com.

Da dove provengono i preparati in mostra? Possiamo sapere qualcosa sull'identità dei plastinati o qual è stata la causa della morte di queste persone?

Le esposizioni BODY WORLDS devono la loro esistenza alla generosità e all'iniziativa dei donatori di corpo. I donatori di corpo sono persone che hanno disposto che i loro corpi, al decesso, possano essere utilizzati nelle esposizioni per la

divulgazione medica e scientifica. Tutti i corpi e la maggioranza dei preparati provengono dai donatori di corpi del programma di donazione del corpo dell'Istituto di Plastinazione. Alcuni preparati speciali, che presentano insolite alterazioni, provengono da antiche raccolte anatomiche o da istituti di morfologia. Come concordato con i donatori di corpo, non si fornisce alcun dato relativo alla loro identità e alle cause di morte. Nelle esposizioni sono i corpi stessi ad essere al centro dell'attenzione, non le rispettive informazioni personali. Le BODY WORLDS sono le uniche esposizioni di anatomia con un programma di donazione del corpo, nel quale i donatori dispongono espressamente che i loro corpi dopo il decesso possano essere mostrati in un'esposizione pubblica.

Perché i plastinati vengono mostrati in pose attive e realistiche?

Le pose dei plastinati sono state concepite e studiate accuratamente e perseguono finalità didattiche. Ogni posa rappresentata mostra caratteristiche e sviluppi anatomici diversi. Così le pose atletiche servono, ad esempio, alla presentazione del sistema muscolare durante l'attività sportiva. Le pose consentono ai visitatori di mettere il plastinato più facilmente in relazione con il proprio corpo.

L'esposizione è stata oggetto di esame etico?

Prima di dar seguito alla prima esposizione in Nordamerica (2004), il Museo *California Science Center* di Los Angeles ha commissionato un esame etico indipendente, stilato da un prestigioso comitato di teologi, esperti di etica, accademici e medici. Questo esame etico sull'origine dei corpi di BODY WORLDS è a disposizione nel sito web di BODY WORLDS.

Quali sono le modalità di donazione del proprio corpo alla plastinazione?

Tutti i preparati anatomici in mostra presso le esposizioni BODY WORLDS sono autentici. Appartengono a persone che hanno disposto in vita che i loro corpi, al decesso, dovessero essere messi a disposizione della formazione dei medici e della sensibilizzazione dei profani.

L'Istituto di Plastinazione di Heidelberg, ossia Heidelberger Institut für Plastination, sostiene a tale scopo uno speciale programma di donazione del corpo. Tutti i donatori di corpo ricevono dettagliate informazioni prima del loro atto di disposizione. Un fascicolo appositamente curato fornisce informazioni sul procedimento di plastinazione, sullo stesso Istituto, sulle modalità per diventare donatore di corpo, su quanto accade al corpo dopo la morte una volta arrivato all'Istituto e sugli scopi di utilizzo dei plastinati.

Il fascicolo, unitamente ad altre informazioni, è reperibile nel sito web di BODY WORLDS www.koerperspende.de. Da qui potrete scaricare le più ampie informazioni sulla donazione del corpo, che potrete richiedere anche all'Ufficio donazioni di corpi dell'Istituto di Plastinazione: koerperspende@plastination.com.

Quali materiali BODY WORLDS mette a disposizione di insegnanti e genitori?

Si mette a disposizione degli insegnanti materiale informativo per la preparazione della visita scolastica. Il materiale informativo è scaricabile e ordinabile dal sito web di BODY WORLDS www.bodyworlds.com.

BODY WORLDS offre la possibilità agli insegnanti, di visitare preventivamente l'esposizione in forma gratuita, per potersi fare un'idea dell'esposizione prima della visita con le loro classi.

È disponibile l'audioguida?

Grazie all'audioguida configurabile individualmente, la visita dell'esposizione si arricchisce ulteriormente. La guida è disponibile in tedesco e in inglese. Riporta spiegazioni ben comprensibili, cifre stupefacenti, fatti e informazioni successive sui soggetti esposti, che si possono riascoltare, in base all'interesse personale. La guida è concepita per i profani della medicina. È a disposizione dei giovani visitatori una speciale versione per l'infanzia.

L'audioguida dura nel complesso circa due ore ed è prenotabile in prevendita con il biglietto oppure è disponibile il giorno della visita all'esposizione.

Non si offrono guide personali o di gruppo all'esposizione BODY WORLDS.

Quanto tempo è possibile trascorrere all'esposizione?

La durata di una visita all'esposizione è illimitata, sia pur entro i limiti dell'orario di apertura. Consigliamo di programmare circa due ore per la visita. La durata dipende da quanto tempo intendete trascorrere osservando i singoli preparati e dalla vostra intenzione o meno di leggere tutte le informazioni disponibili. In base all'esperienza il tempo trascorso all'esposizione si allunga con una guida audio. Se si lascia l'esposizione non è più possibile rientrare.

All'esposizione è permesso scattare fotografie e/o riprendere filmati?

Sostanzialmente non è permesso riprendere filmati e scattare fotografie alle esposizioni BODY WORLDS, nemmeno con la videocamera di un cellulare. Le eccezioni si concedono a membri accreditati della stampa.

CHE COS'È LA PLASTINAZIONE?

Il procedimento di plastinazione

La conservazione ottenuta dalla plastinazione

La plastinazione è un processo sviluppato per conservare i corpi ed impiegarli a scopi pedagogici. Come accade per molte scoperte rivoluzionarie, il principio che sta alla sua base è relativamente facile.



I preparati plastinati con il silicone sono sottoposti a polimerizzazione grazie ad uno speciale gas

1. Imbalsamazione e dissezione anatomica

Il primo passo è il blocco del processo di decomposizione mediante il pompaggio di formalina nel corpo attraverso le arterie. Questa fase serve per uccidere tutti i batteri e bloccare il decadimento tissutale con il ricorso a processi chimici. Poi si rimuovono la pelle e il tessuto adiposo e connettivo, ricorrendo a strumenti di dissezione (pinzetta, bisturi e forbici), per separare le singole strutture anatomiche.

Pompaggio della soluzione di formalina nel corpo



Il processo di plastinazione

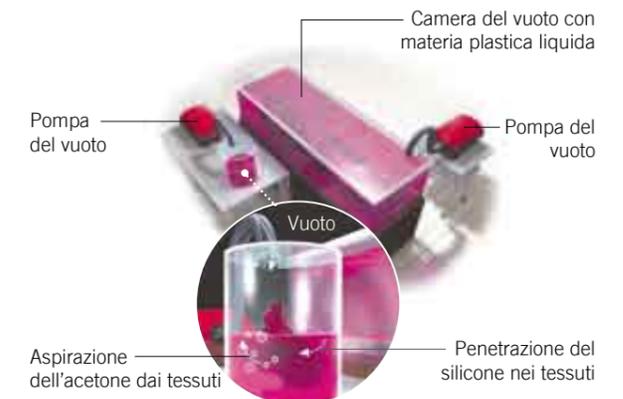
in sé si basa su due processi di scambio:

2. disidratazione e rimozione del grasso corporeo

In un primo momento i fluidi corporei e i grassi solubili subiscono la dissoluzione grazie ad un bagno di solvente (per es. acetone).

3. Impregnazione forzata

Il secondo processo di scambio costituisce la fase centrale della plastinazione. In questa fase si sostituisce l'acetone con la materia plastica utilizzata per la reazione, per es. caucciù silconico. Dopodiché si immerge il preparato in una soluzione di materia plastica, posta poi in una camera del vuoto. Il vuoto aspira via l'acetone dal preparato, facendo contemporaneamente penetrare la materia plastica in ogni singola cellula.



4. Modellazione della postura

A conclusione dell'impregnazione sotto vuoto il corpo viene modellato nella posa desiderata, ogni struttura anatomica viene posizionata correttamente e fissata con l'ausilio di fili, aghi, graffette e piccoli blocchi di materiale espanso.

5. Polimerizzazione

Questo è l'ultimo passaggio, durante il quale il preparato è sottoposto a polimerizzazione con gas, luce o calore, a seconda della materia plastica utilizzata.

La dissezione e la plastinazione di un corpo intero richiedono circa 1.500 ore di lavoro e si effettuano per lo più nell'arco di un anno.



Sezioni plastinate

Le sezioni plastinate sono una forma speciale di plastinazione. Nella prima fase il corpo deceduto viene congelato e tagliato in sezioni di spessore compreso fra 2 e 8 millimetri. In questo processo il corpo non viene trattato con silicone ma con resina di poliestere o epossidica.



INTERVISTA A GUNTHER VON HAGENS

Studenti intervistano il Dr. Gunther von Hagens, creatore di BODY WORLDS ed inventore della plastinazione



Ha mai avuto paura lavorando con i cadaveri?

Dr. von Hagens: All'età di circa sei anni, mi ammalai seriamente e fui in punto di morte. Trascorsi molti mesi in ospedale, abituandomi così ad essere circondato da malati e moribondi. I medici e le infermiere che mi assistevano diventarono per me eroi ed eroine: volevo essere come loro. Più tardi, quando lavoravo come assistente e sanitario in un ospedale (molto tempo prima che diventassi medico) fra i miei compiti vi era anche quello di trasferire i morti all'obitorio. Altri non accettavano questo compito, perché faceva loro paura, ma io non ho provato mai paura. Aver paura della morte non fa bene alla vita.

Gli esseri umani che si possono osservare nell'esposizione erano vecchi al momento della loro morte?

Dr. von Hagens: Le persone che hanno donato il loro corpo per la plastinazione, contribuendo così a diffondere importanti informazioni sulla salute, avevano età differenti. Alcuni erano anziani, altri invece giovani e nei loro anni migliori. Ogni uomo è diverso dall'altro, non solo esteriormente, ma anche interiormente. Persino dopo 30 anni di attività in anatomia non ho ancora visto due cuori esattamente uguali.

Da dove è nata l'idea delle rassegne BODY WORLDS?

Dr. von Hagens: Quando, negli anni '70, insegnavo anatomia agli studenti universitari, ero costretto a ricorrere ad atlanti anatomici e a libri illustrati per mostrare loro gli organi e gli apparati del corpo. Provai con organi e preparati umani veri, ma all'epoca i preparati venivano conservati in blocchi di materia plastica. Di conseguenza non era possibile toccarli, né studiare la loro posizione nel corpo. Un giorno capii che i preparati avrebbero potuto essere toccati ed utilizzati per le lezioni semplicemente se la materia plastica non si fosse trovata esternamente a loro, ma al loro interno. Cercai quindi solo di risolvere questo problema. Desideravo insegnare ai miei studenti nel miglior modo possibile, affinché diventassero medici migliori. Credo infatti che nessuno dovrebbe mettere le mani su di un corpo ed operarlo finché non si conosce molto, ma molto bene questo corpo. Ma una volta cominciata la plastinazione di organi e preparati, successe qualcosa che non avevo previsto: i bidelli, le segretarie e gli impiegati dell'università passavano sempre più spesso dal laboratorio.

Erano affascinati dai plastinati. Allora cominciai a riflettere su come poter proporre l'anatomia ai profani e, da qui, ecco i BODY WORLDS. Questa anatomia per profani è molto diversa da quella per i medici, in quanto deve essere interessante e dinamica e non incutere paura quando la si osserva.

Quanto tempo richiede la preparazione di un cadavere per l'esposizione?

Dr. von Hagens: La plastinazione richiede moltissimo tempo. Per un plastinato corporeo integrale sono necessarie circa 1.500 ore di lavoro. Tanto per avere un riferimento: il plastinato di gran lunga più grande e che ha richiesto il massimo impegno è un elefante. La preparazione ha richiesto oltre 2 anni e mezzo.

Cosa ne è della pelle che viene distaccata dai cadaveri?

Dr. von Hagens: Ogni cadavere è un tesoro anatomico e i resti mortali delle persone devono essere trattati con cura e rispetto. Tutti i resti mortali delle persone vengono cremati e sepolti.

Come si giunge alla decisione di donare il proprio corpo?

Dr. von Hagens: Non ho mai pubblicizzato la donazione di corpi. Le persone donano il loro corpo per la plastinazione per svariati motivi – desiderano lasciare qualcosa alle generazioni future, sono spaventate dal pensiero della decomposizione dopo la morte o più semplicemente non amano il consueto rituale della sepoltura.



BENVENUTI!

Una lettera dei creatori di BODY WORLDS

LO SAPEVI?

Il Dr. Gunther von Hagens ha ideato la plastinazione nel 1977.

Gentili insegnanti e studenti,

avete mai visto come un giocatore di basket professionista si libra nell'aria prima di schiacciare la palla nel canestro? Oppure, guardando uno sciatore o un pattinatore artistico in azione durante i Giochi olimpici invernali, non vi siete mai chiesti: "Ma come fa?!" Il nostro corpo è proprio stupefacente. Più sappiamo su di noi e su come il nostro corpo funziona, più saremo in grado di curarci di noi stessi e degli altri. Oltre al fatto di godere di migliore salute – ed essere quindi migliori sul campo da calcio, da basket o da tennis, andando in bici o facendo una breve passeggiata dietro l'angolo.

"BODY WORLDS di Gunther von Hagens – L'originale" è stata sviluppata dall'anatomista e medico tedesco per far sì che le persone ottengano un'idea più precisa di come funziona il corpo e dare loro la possibilità di osservare un corpo umano autentico dal suo interno.

Se verrete a visitare l'esposizione con la scuola o la famiglia, vi mostreremo nel dettaglio come appare davvero il vostro cervello e il vostro cuore e cosa vi succede quando vi ammalate. Potrete osservare come il fumo distrugga i vostri polmoni, ma anche come le vostre ossa, i vostri muscoli e legamenti vi permettano, agendo in sinergia, di fare canestro, ballare o pattinare sul ghiaccio.



Angelina Whalley
Dr. Angelina Whalley

Curatrice concettuale di BODY WORLDS e direttrice
esecutiva dell'Istituto di Plastinazione

Con le attività proposte in questa guida potrete fin da ora approfondire molti aspetti del corpo umano. Dopo di che verrete a trovarci all'esposizione BODY WORLDS. In questo modo imparerete davvero a conoscere voi stessi!

Panoramica dell'esposizione con fatti sul corpo umano



Le esposizioni BODY WORLDS

di Gunther von Hagens

utilizzano la scienza della plastinazione,

per mostrare ai visitatori come

è costituito il nostro corpo.

L'esposizione spiega inoltre come funzionano

i diversi apparati anatomici

presenti nel corpo umano.

La presente guida per insegnanti

e studenti tratta la maggior parte

dei sistemi mostrati nell'esposizione,

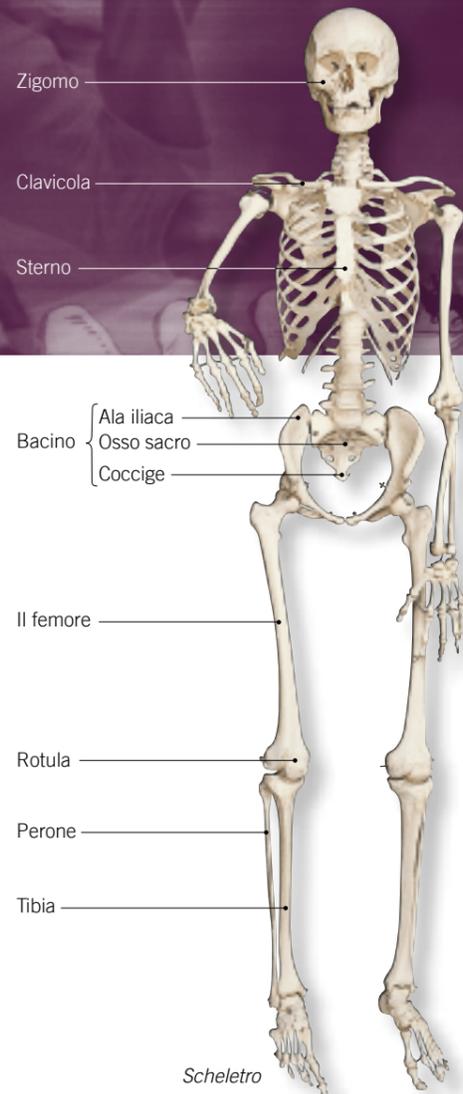
fra cui l'apparato motorio, gli organi respiratori,

l'apparato digerente, il sistema nervoso

e quello cardiocircolatorio.

L'APPARATO MOTORIO

Mette in movimento



L'apparato motorio rende in primo luogo possibile i movimenti. Ne fanno parte le ossa, che costituiscono lo scheletro, le articolazioni, che collegano le ossa, e i muscoli che, con la loro contrazione e distensione, garantiscono l'effettivo movimento del corpo.

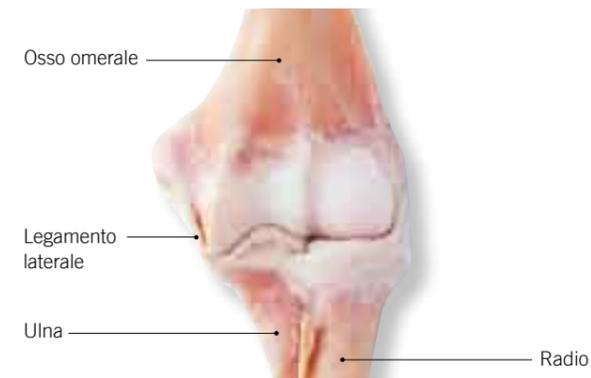
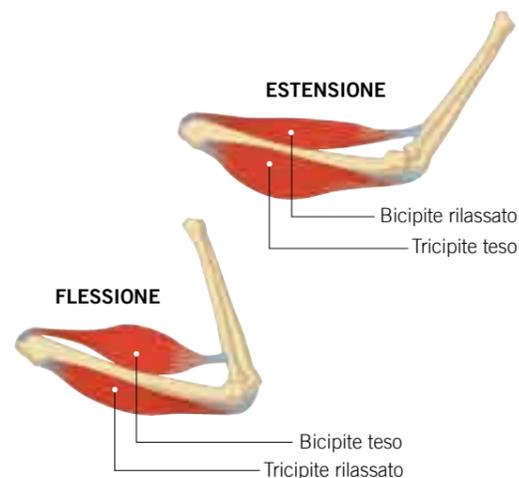
Lo scheletro rappresenta il telaio del corpo. Si compone di ossa e cartilagine. Le ossa sono fatte principalmente di calcio. Perché le ossa restino forti è perciò importante assumere molto calcio attraverso l'alimentazione.

All'interno delle ossa si trova una sostanza spugnosa chiamata midollo osseo. Essa fa sì che le nostre ossa siano abbastanza leggere da consentirci un movimento senza fatica, ma al contempo sufficientemente forti da sostenere il peso del corpo. Il midollo osseo produce anche i globuli rossi e

bianchi. I globuli rossi contengono emoglobina e trasportano ossigeno. I globuli bianchi producono anticorpi che contrastano i batteri e l'insorgere di infezioni e malattie.

Lo scheletro riveste quattro funzioni. Protegge gli organi interni, sostiene il corpo, gli conferisce la sua forma ed offre ai muscoli i punti di inserzione. Le ossa sono importanti per quasi tutti i nostri movimenti. Tuttavia, senza l'aiuto dei muscoli, le ossa non potrebbero nemmeno sollevare una matita. I muscoli sono costituiti di cellule in grado di contrarsi.

I tendini, che agiscono come delle corde, uniscono muscoli ed ossa. Quando un muscolo si contrae, tira il tendine, il quale a sua volta tira l'osso producendo così il movimento. Tirare una palla sembra un gesto facile a prima vista. Però, se si osserva il corpo al suo interno, si comprende quanto questo gesto sia complicato. Per eseguire il lancio, si devono impiegare molti gruppi di muscoli delle spalle e delle braccia, della gabbia toracica e dell'addome, e addirittura delle gambe! Tutti questi gruppi devono lavorare in sintonia con i nervi per fare in modo che il movimento si realizzi. E tutto questo avviene in una frazione di secondo! Tirando una

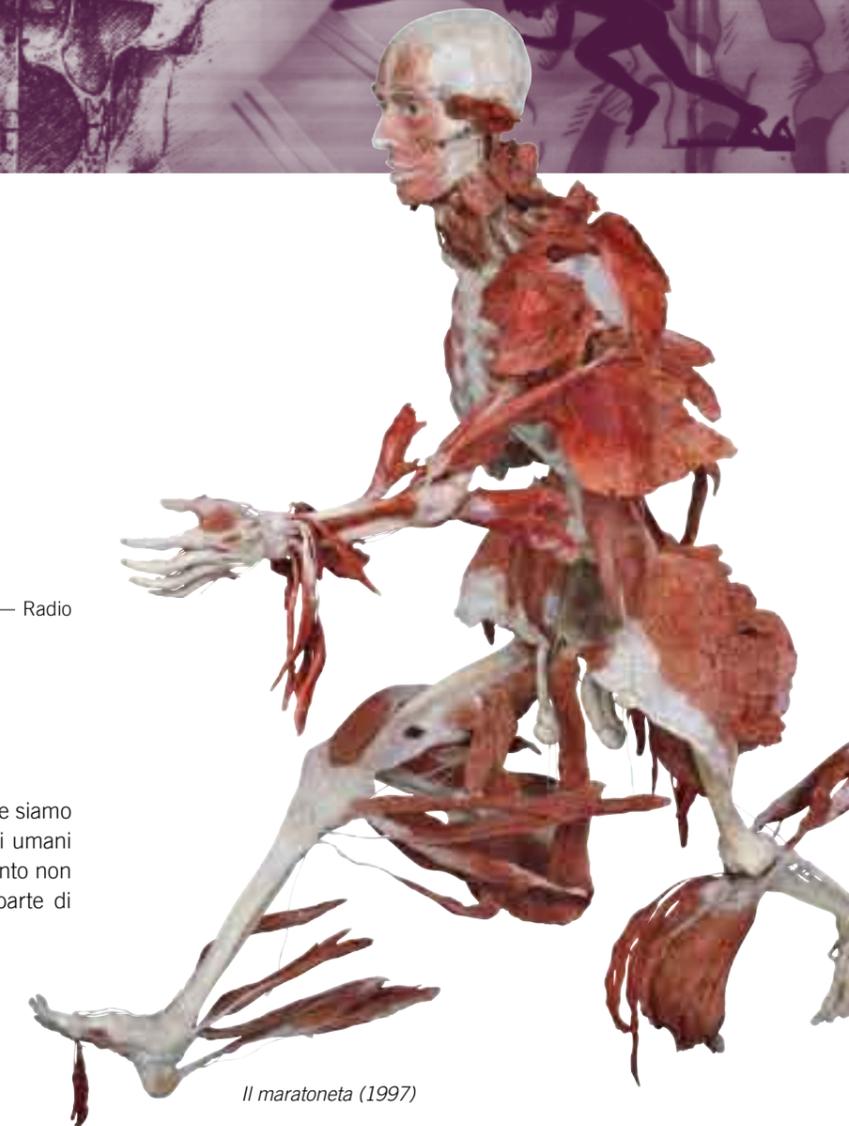


Vista anteriore dell'articolazione del gomito

palla utilizziamo muscoli volontari. Muscoli, cioè, che siamo in grado di comandare a livello cosciente. Gli esseri umani presentano anche muscoli involontari il cui movimento non può essere comandato consapevolmente. Fanno parte di questi la muscolatura del cuore e dello stomaco.

LO SAPEVI?

Alla nascita l'essere umano conta 300 ossa. Man mano che il bimbo cresce, tuttavia, molte delle ossa più piccole si uniscono, tant'è che un adulto ha solo 206 ossa.



Imparare con BODY WORLDS

Le ossa dello scheletro umano conferiscono al corpo forza e struttura. Uno scheletro forte e sano è importante per chiunque, sia per il lavoro che per il tempo libero. Pensa a tre cose che fai ogni giorno nelle quali sono coinvolte determinate ossa.

Un altro importante elemento dell'apparato motorio è rappresentato dalle articolazioni. Queste si trovano come elemento di collegamento fra ossa importanti e consentono il movimento. Vi sono diversi tipi di articolazioni, come le articolazioni sferiche della spalla e le articolazioni a cerniera del ginocchio e del gomito.

Le superfici articolari sono rivestite di cartilagine, per consentire alle ossa un movimento privo di attrito.

LO SAPEVI?

Il sistema nervoso trasmette messaggi dal cervello alle altre parti del corpo alla velocità di oltre 400 chilometri orari.

IL SISTEMA NERVOSO

Messaggero e capo

Il sistema nervoso è quello che nel corpo comanda i movimenti, i pensieri e i sentimenti. Senza di esso non potresti funzionare!

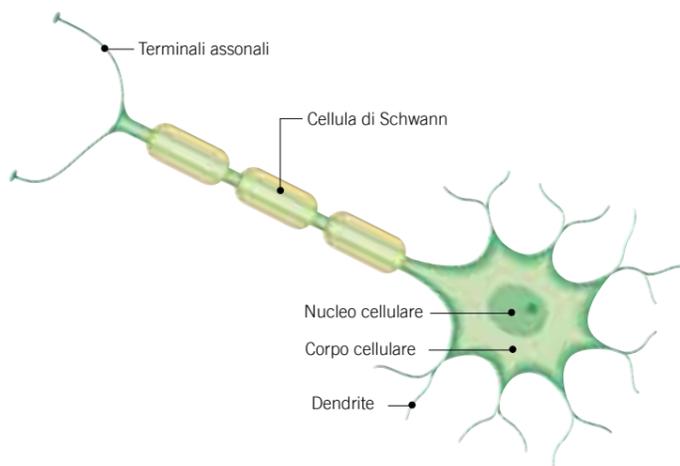
Il sistema nervoso si compone di due parti: il sistema nervoso centrale e quello periferico.

Del sistema nervoso centrale fanno parte il cervello e il midollo spinale. Insieme ai nervi consentono lo scambio di messaggi fra il cervello e il resto del corpo.

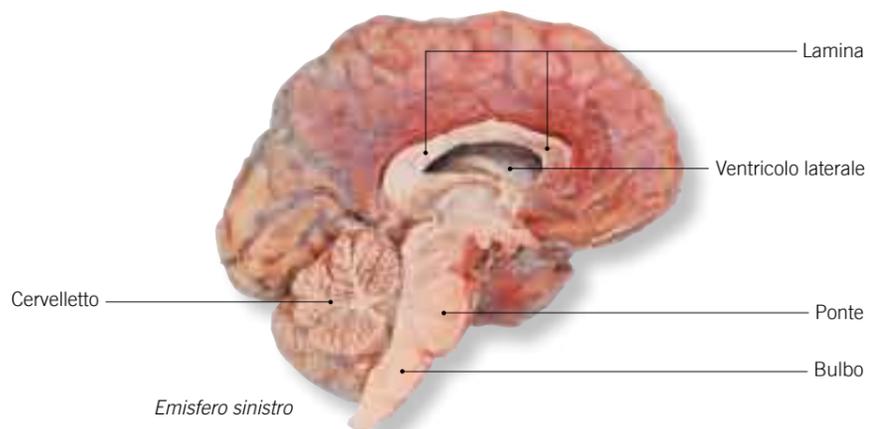
Il sistema è comandato dal cervello, che si suddivide in cinque zone: il telencefalo, il cervelletto, il tronco cerebrale, l'ipofisi e l'ipotalamo.

Il telencefalo rappresenta la porzione maggiore del cervello e comanda pensieri, linguaggio e muscoli volontari, quei muscoli cioè che tendiamo e rilassiamo a livello cosciente. Quando rifletti approfonditamente e devi ricordarti delle cose, allora utilizzi in aggiunta il cervelletto.

Il cervelletto è sì molto più piccolo del telencefalo, ma è comunque molto importante. Comanda l'equilibrio, il movimento e la coordinazione. Senza cervelletto non potresti stare in piedi senza cadere!



Il tronco cerebrale collega il cervello restante e il midollo spinale. Qui vengono regolate importanti funzioni vitali: la respirazione, la pressione arteriosa e la digestione. Come il cervelletto, anche il tronco cerebrale comanda i muscoli involontari, quelli cioè che lavorano senza che tu ne sia consapevole, come il cuore e lo stomaco.



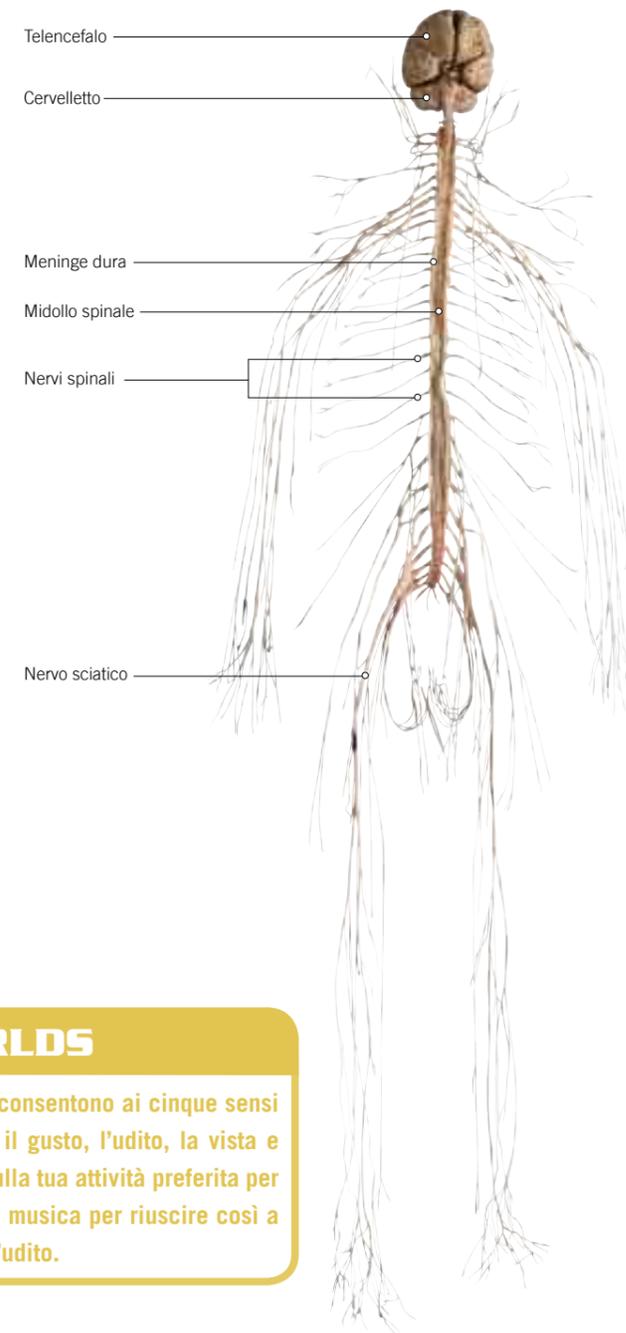
L'ipofisi, una piccola ghiandola, produce ormoni che rilascia nel corpo, come gli ormoni che consentono la crescita e il cambiamento del corpo.

L'ipotalamo, infine, regola la temperatura corporea, gestisce i sentimenti e gli stimoli della fame e della sete.

Il cervello ricopre molti compiti, per il cui svolgimento tuttavia dipende dai nervi e dal midollo spinale. Tutto ciò che fai avviene perché il cervello collabora con i nervi e con il midollo spinale.

Del sistema nervoso fanno parte milioni e milioni di cellule nervose di dimensioni microscopiche chiamate neuroni. Tutte le volte che fai qualcosa i neuroni trasmettono dei messaggi al cervello. Il sistema nervoso periferico si compone di nervi e neuroni che si estendono al di fuori del sistema nervoso centrale occupandosi degli arti e degli organi del corpo. In questo modo tutto è collegato.

La prossima volta che scrivi un compito, bevi un bicchier d'acqua, ridi, o compi qualsiasi altra azione, ringrazia il tuo sistema nervoso. In effetti potresti ringraziarlo già adesso per averti aiutato a leggere questo paragrafo!



Imparare con BODY WORLDS

Il sistema nervoso passa al cervello informazioni che consentono ai cinque sensi del corpo di funzionare. I cinque sensi sono il tatto, il gusto, l'udito, la vista e l'olfatto. Rifletti sui cinque sensi scrivendo qualcosa sulla tua attività preferita per ognuno dei cinque sensi. Forse ascolti volentieri della musica per riuscire così a concentrarti meglio. Questo sarebbe un riferimento all'udito.

GLI ORGANI RESPIRATORI

Ossigeno dentro, anidride carbonica fuori

LO SAPEVI?

Il polmone sinistro è leggermente più piccolo del destro per far posto al cuore.

Insieme ad altri apparati del corpo, gli organi respiratori fanno in modo che tutte le cellule del corpo ricevano l'ossigeno loro indispensabile per la vita.

Quando respiri, i muscoli della gabbia toracica si allargano verso l'esterno. Il diaframma si abbassa e si viene così a creare nei polmoni una pressione inferiore rispetto all'ambiente circostante. In questo modo l'aria fluisce all'interno attraverso la bocca o il naso.

Una volta entrata nel corpo, l'aria attraversa la trachea, dove viene inumidita, per giungere nei polmoni. Quando l'aria entra nei polmoni, questi si dilatano verso l'esterno.

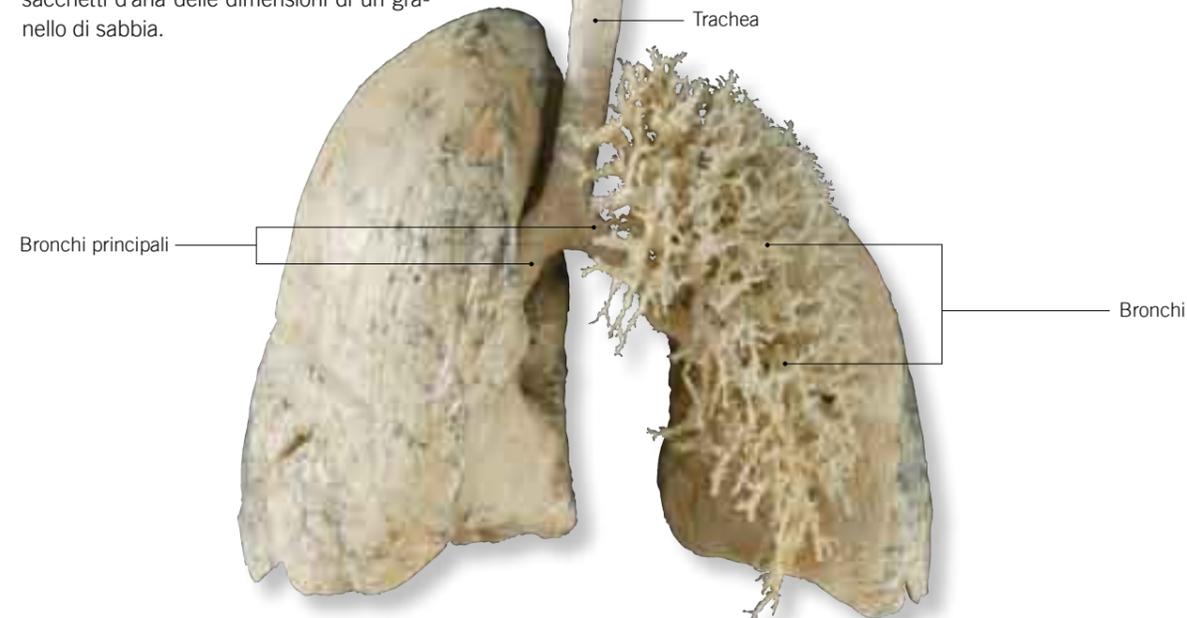
Attraverso le diramazioni della trachea, i bronchi, nei polmoni l'aria giunge in ramificazioni più piccole, i bronchioli, che diventano sempre più sottili fino a raggiungere alla fine gli alveoli, paragonabili a piccoli sacchetti d'aria delle dimensioni di un granello di sabbia.

Attraverso le pareti degli alveoli l'ossigeno viene trasferito dall'aria esterna al sangue, che scorre lungo gli alveoli in piccoli vasi sanguigni (capillari). Il sangue assorbe l'ossigeno e rilascia in cambio anidride carbonica negli alveoli.

Le cellule del corpo hanno bisogno di ossigeno per vivere. L'anidride carbonica è un prodotto di scarto dei processi cellulari.

I globuli rossi sono piccoli operai che portano ossigeno alle cellule liberandole dell'anidride carbonica.

Come tutti noi sappiamo, il fumo ammala i polmoni e può essere mortale. Ciò è dovuto, fra l'altro, al fatto che il fumo danneggia le cosiddette ciglia polmonari. Queste si muovono nei polmoni convogliando verso l'esterno sostanze che vi sono penetrate. Il fumo impedisce questa funzione o causa addirittura la scomparsa delle ciglia polmonari. Di conseguenza le particelle nocive restano nei polmoni.



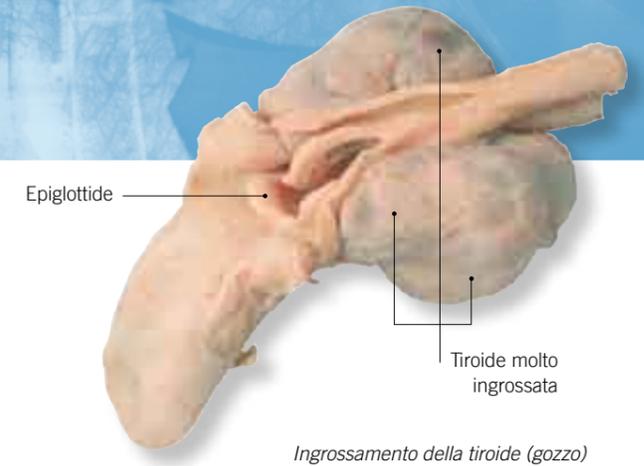
Polmone con dissezione dei bronchi nel lobo superiore sinistro

Un'altra conseguenza dannosa del fumo è l'accumulo nei polmoni di sostanze chimiche contenute nelle sigarette. Queste possono ispessire e gonfiare i piccoli alveoli, che quindi non riescono più ad attuare lo scambio di ossigeno col sangue. La conseguenza si chiama enfisema.



Riflettici!

Le piante utilizzano l'anidride carbonica che noi rilasciamo per produrre ossigeno, di cui noi necessitiamo. A nostra volta, noi produciamo dall'ossigeno anidride carbonica, di cui le piante hanno bisogno. Questo si chiama simbiosi, un rapporto favorevole per entrambe le parti. Ti vengono in mente altri processi in cui l'uomo si trova in rapporto simbiotico con la natura?



Imparare con BODY WORLDS

Degli organi respiratori sani ci consentono di condurre una vita attiva. Il fumo danneggia gli organi respiratori. Fai un elenco contenente cinque motivi per non fumare.

IL SISTEMA CARDIOCIRCOLATORIO

La formidabile pompa del corpo

Il sistema di trasporto del nostro corpo viene denominato sistema cardiocircolatorio. Si compone del cuore, una pompa muscolare, e di un sistema chiuso di vasi chiamati arterie, vene e capillari.

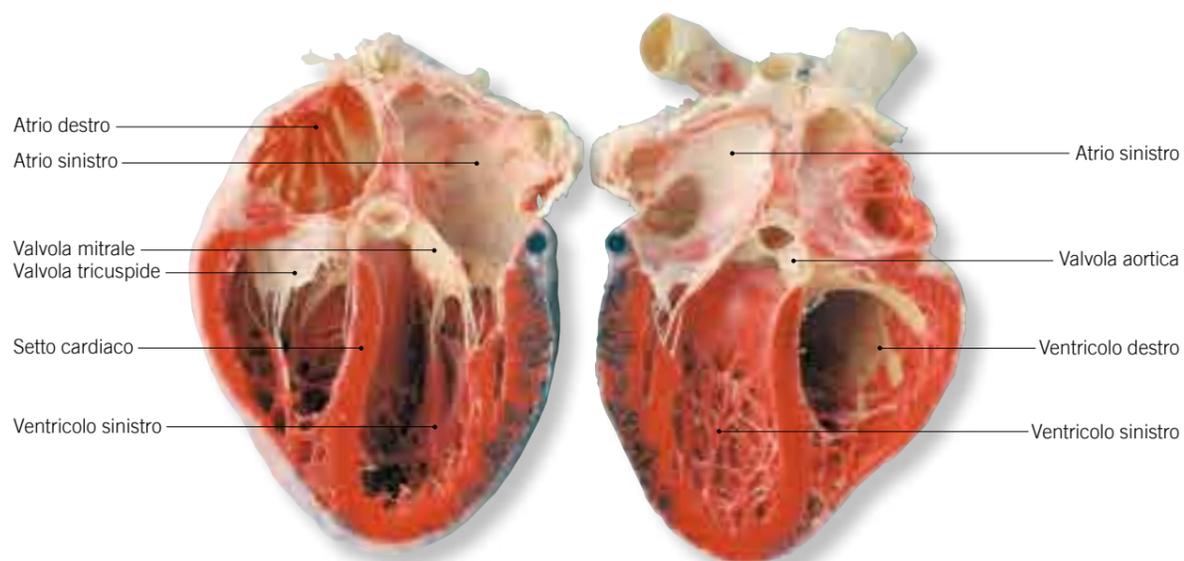
Il cuore è l'organo centrale del sistema cardiocircolatorio ed è abbastanza diverso da come viene disegnato sui biglietti di San Valentino.

Il compito vitale del sistema cardiocircolatorio è quello di garantire un movimento costante e controllato del sangue attraverso le migliaia di chilometri di microscopici vasi capillari che raggiungono tutti i tessuti e tutte le cellule del corpo. La sopravvivenza dell'uomo dipende dalla vascolarizzazione dei suoi organi, tessuti e cellule.

Le arterie trasportano il sangue arricchito di ossigeno che fuoriesce dal cuore, mentre le vene riportano al cuore il sangue che ha ceduto il proprio ossigeno e ha assorbito anidride carbonica. Attraverso il cuore il sangue giunge nei polmoni, dove si ricarica di nuovo ossigeno per poi trasportarlo nel resto del corpo.

Sono venti le arterie principali che percorrono i tessuti corporei e che si ramificano in vasi più piccoli, le arteriole. Queste ultime si diramano ulteriormente formando i capillari, la maggior parte dei quali è più fine di un capello.

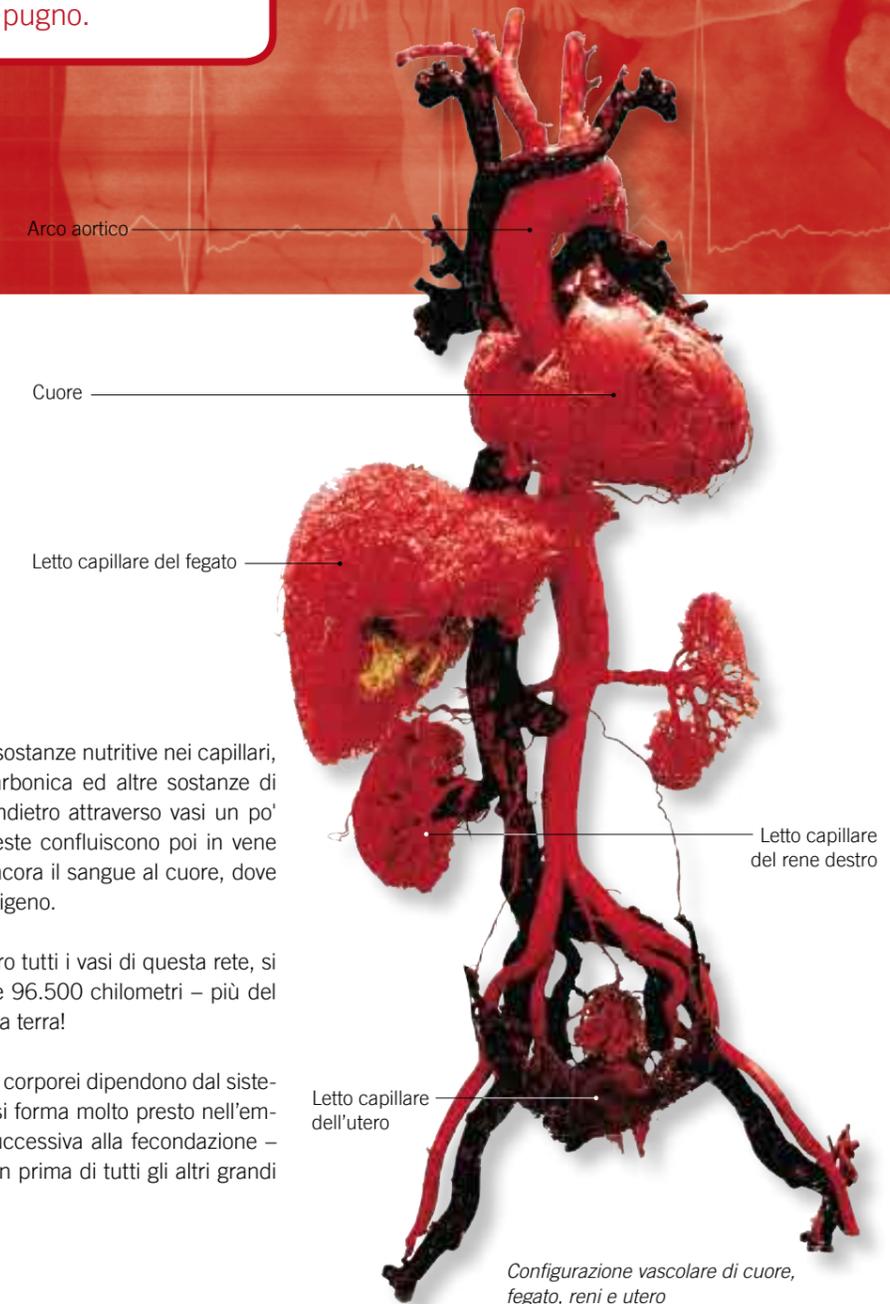
Alcuni sono talmente sottili da consentire sempre solo il passaggio di un globulo rosso alla volta!



Cuore in sezione longitudinale

LO SAPEVI?

A qualsiasi età il tuo cuore è più o meno grande quanto il tuo pugno.



Una volta rilasciati ossigeno e sostanze nutritive nei capillari, il sangue assorbe anidride carbonica ed altre sostanze di scarto. Ritorna poi di nuovo indietro attraverso vasi un po' più ampi, le vene venule. Queste confluiscono poi in vene più grosse, che trasportano ancora il sangue al cuore, dove può assorbire nuovamente ossigeno.

Se allineassimo uno dietro l'altro tutti i vasi di questa rete, si otterrebbe un tracciato di oltre 96.500 chilometri – più del doppio della circonferenza della terra!

Dal momento che tutti i tessuti corporei dipendono dal sistema cardiocircolatorio, questo si forma molto presto nell'embrione – nella 4° settimana successiva alla fecondazione – ed è in grado di funzionare ben prima di tutti gli altri grandi sistemi di organi.

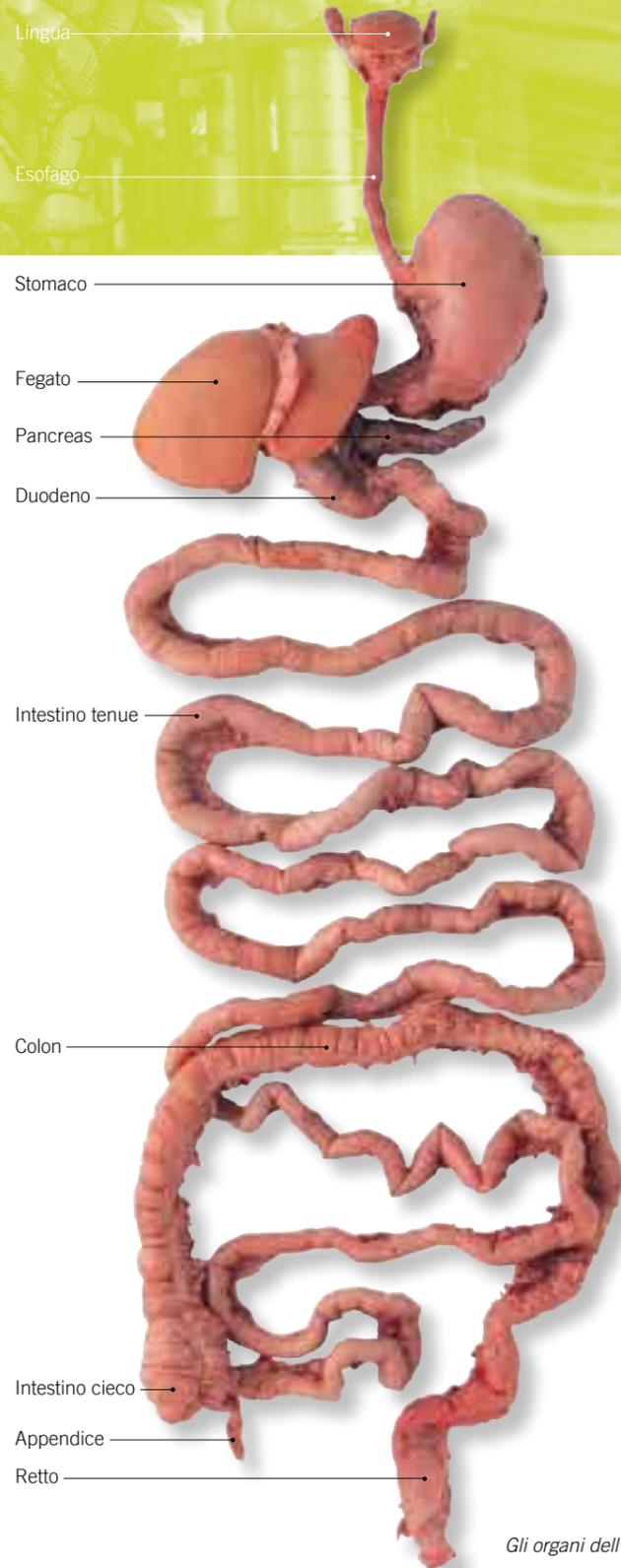
Configurazione vascolare di cuore, fegato, reni e utero

Imparare con BODY WORLDS

Il sistema cardiocircolatorio è sensibile e soggetto a disturbi. Grassi e colesterolo, ad esempio, possono ridurre o addirittura impedire completamente la vascolarizzazione. I grassi e il colesterolo entrano nel corpo con l'alimentazione – un buon motivo per non consumare troppi cibi grassi o unti. Pensa a dieci cibi grassi e trova dieci varianti più sane. Ad esempio, un donut sarebbe grasso; un'alternativa più sana potrebbe essere un panino integrale.

L'APPARATO DIGERENTE

Trasformazione di alimenti in energia



Gli organi dell'apparato digerente

L'apparato digerente trasforma gli alimenti che assumi nell'energia di cui necessiti per la vita.

In questo processo gli alimenti percorrono un viaggio piuttosto lungo che ha inizio nella bocca, dove i denti sminuzzano e macinano il cibo riducendolo in piccoli pezzetti. La saliva inumidisce gli alimenti, li ammorbidisce ed avvia il processo di scissione dei carboidrati. Una volta sminuzzati ed inumiditi adeguatamente, gli alimenti vengono spinti da movimenti muscolari verso la faringe e poi giù per l'esofago, che conduce allo stomaco.

Nello stomaco gli alimenti vengono rimescolati ed ulteriormente scomposti dagli acidi qui prodotti. Lo stomaco si protegge dai suoi stessi acidi secernendo uno strato di muco che va a rivestirlo.

Alcune sostanze come l'acqua e lo zucchero possono passare direttamente dallo stomaco al sangue. Altre devono essere ulteriormente digerite, per cui il loro viaggio attraverso l'apparato digerente non finisce ancora qui. Una volta resi liquidi dallo stomaco, gli alimenti attraversano una valvola e passano nell'intestino tenue. L'intestino tenue presenta una superficie molto ampia, in quanto contiene villi. I villi sono minuscole strutture che, come peli molto corti, si protrudono nell'intestino tenue. Grazie alle pareti di villi le sostanze nutritive passano dagli alimenti al sangue per poi giungere, attraverso la circolazione sanguigna, alle cellule, dove sono necessarie.

Quando tutte le sostanze nutritive utilizzabili sono state assorbite dagli alimenti nell'intestino tenue, le parti non utilizzabili vengono spinte nel colon.

Qui queste sostanze di scarto vengono disidratate e rese feci più consistenti. Le feci vengono espulse dal corpo quando vai in bagno.

LO SAPEVI?

Ogni giorno la tua bocca produce circa un litro di saliva. Quotidianamente produci in totale circa 7 litri di succhi gastrici.

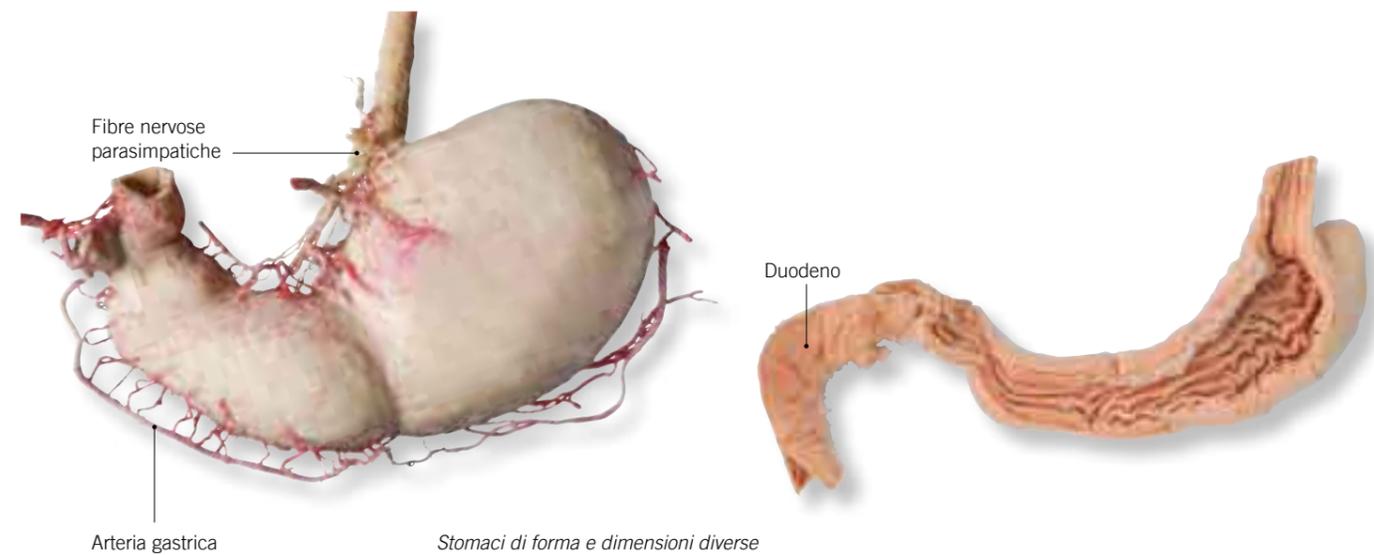


Vista posteriore della configurazione vascolare delle arterie epatiche

Una mano alla digestione

Il pancreas, il fegato e la cistifellea sono organi ugualmente molto importanti per la digestione. Il pancreas produce enzimi che contribuiscono alla scomposizione di proteine, grassi e carboidrati. Il fegato produce la bile, che aiuta il corpo ad assorbire i grassi.

La bile viene conservata nella cistifellea fino al bisogno. Gli enzimi e la bile si spostano nell'intestino tenue attraverso appositi passaggi. È interessante notare che in realtà non avremmo necessità della cistifellea. Quando infatti viene asportata, la bile fluisce direttamente nell'intestino tenue dove svolge la sua funzione.



Imparare con BODY WORLDS

L'apparato digerente scompone gli alimenti che forniscono al corpo umano l'energia necessaria. Cosa mangeresti se avessi bisogno di energia per lo sport o altre attività nel tempo libero che prevedono movimento? Scegli cinque alimenti che ritieni una buona fonte di energia. A coppie, poi, tu e i tuoi compagni scambiatevi informazioni su questi alimenti. Avete sempre scelto delle alternative sane come fonte di energia?

LO SVILUPPO PRENATALE

LO SAPEVI?
Quando una donna in gravidanza beve alcol, il tasso alcolico nel sangue del suo bambino è pari al suo.

Il primo periodo della vita umana trascorre invisibile nel grembo materno. Ha origine da un'unica cellula, lo zigote, che si crea al momento in cui lo spermatozoo paterno si unisce all'ovulo materno.

Lo zigote contiene il genoma umano, in altre parole l'intera mappa individuale di una persona. È composto da coppie di geni materni e paterni, localizzate sui cromosomi, che determinano le caratteristiche personali dell'essere vivente che si sta formando, come colore dei capelli e degli occhi, altezza corporea, alcune modalità comportamentali e molte malattie.

Le prime settimane

Circa 30 ore dopo la fecondazione il microscopico ovulo inizia a suddividersi. L'embrione discende lungo la tuba fino all'utero, dividendosi al contempo più volte prima di impiantarsi nella mucosa dell'utero il 6° giorno. Da quel momento, la gravidanza dura in media 266 giorni.

L'embrione in crescita è circondato da membrane fetali all'interno dell'utero e nuota nel liquido amniotico. Riceve il nutrimento grazie alla circolazione sanguigna materna attraverso il cordone ombelicale e la placenta. Dopo quattro settimane l'embrione misura circa quattro millimetri. Fino al termine dell'ottava settimana crescerà fino a tre centimetri, arrivando a pesare ben quattro grammi. A questo punto tutti gli organi si sono già formati. Da questo momento in poi il bambino in formazione non farà altro che crescere e maturare e d'ora in avanti sarà definito con il termine "feto".

13. alla 14° settimana

Iniziano i primi movimenti coordinati, che però la madre non è ancora in grado di percepire. La testa relativamente grande si rivolge verso l'alto; gli arti inferiori sono già ben sviluppati e cominciano a crescere le unghie dei piedini.

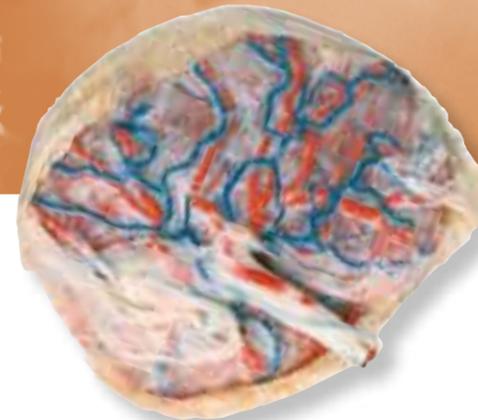
15. alla 16° settimana

Ora il feto misura circa 15 centimetri di lunghezza e pesa circa 200 grammi. Il sesso è riconoscibile dall'immagine dell'ecografia e lo scheletro si staglia perfettamente nelle radiografie. Nel fegato inizia la formazione del suo sangue. I feti di sesso femminile mostrano lo sviluppo degli ovari.

17. alla 18° settimana

Il ritmo di crescita ora rallenta un po'. Il peso sale a 300 grammi. La pelle è sempre sottile, in quanto manca ancora il tessuto adiposo bianco sottocutaneo. Tuttavia comincia già a costituirsi il tessuto adiposo bruno necessario al piccolo organismo per produrre calore. Nei feti di sesso femminile si è sviluppato intanto l'utero. D'ora in avanti le madri che hanno già avuto almeno un bimbo sono in grado di percepire i movimenti del bambino.

Uovo fecondato (ingrandito 400 volte)



Placenta. Sulla superficie del lato rivolto al feto si diramano le arterie e le vene dei vasi ombelicali.

19. alla 20° settimana

Verso la fine di questo periodo il corpo raggiunge circa 28 centimetri di lunghezza e 450 grammi di peso. Una fine peluria non pigmentata, chiamata anche lanugine, ricopre la testa e il corpo. Anche le donne alla prima gravidanza percepiscono adesso i movimenti del bimbo.

21. alla 24° settimana

Il peso riprende ad aumentare più sensibilmente e cambiano le proporzioni del bambino. Si rilevano i primi rapidi movimenti oculari, iniziano a crescere le unghie delle manine e la pelle è ancora rossa e grinzosa. I polmoni sono già in grado di respirare, benché la loro coordinazione con il sistema nervoso sia ancora in sospenso.

25. alla 28° settimana

I polmoni adesso sono maturi per la respirazione, per cui le probabilità di sopravvivenza in caso di nascita prematura sono buone. Alla 26° settimana il bambino riesce ad aprire gli occhi e il suo corpo si "arrotonda" grazie allo sviluppo del tessuto adiposo sottocutaneo. Il suo peso supera il chilogrammo. Inizia la formazione del sangue nella milza e nel midollo osseo.

29. alla 32° settimana

Il corpo misura ora più di 42 centimetri e il peso oscilla tra i 1.500 e i 2.100 grammi. Le unghie delle dita delle manine raggiungono la punta delle dita. La pelle è rosa e liscia e sono presenti i riflessi pupillari e della prensione.

Embrione all'8° settimana di gestazione



Imparare con BODY WORLDS

Molti sono i fattori che influenzano lo sviluppo del feto. Ma quali effetti hanno gli influssi ambientali sul bambino? Quali condizioni di vita della donna in gravidanza hanno un effetto positivo o negativo, o addirittura nuociono al bambino? Come questi influssi raggiungono il bambino nel grembo materno? Affrontate queste domande durante la lezione.

L'ARTE NELLA SCIENZA

La bellezza del corpo



Le esposizioni BODY WORLDS ci trasmettono molte informazioni scientifiche e anatomiche sul corpo umano. Ma ci mostrano anche qualcosa sulla figura e sull'arte del corpo.

Gli studi anatomici sono sempre stati una parte essenziale dell'educazione artistica. Gli artisti che conoscono come è costruito il nostro corpo e come i suoi muscoli collaborano, sono in grado di raffigurare meglio l'uomo sia nella pittura, nella scultura che in altre forme d'arte. Questa conoscenza è importante anche quando l'artista rappresenta l'uomo solo in forma astratta.

Nelle esposizioni BODY WORLDS Gunther von Hagens ha dato ai plastinati corporei integrali una forma tale da mostrare chiaramente come è strutturato il corpo e come riesce a svolgere determinate funzioni. Inoltre, i singoli plastinati corporei integrali sono stati dissezionati in modo da mettere in particolare evidenza i diversi apparati del corpo, come i muscoli, gli organi interni o i nervi e i vasi sanguigni.

Attraverso questa trasposizione scientifica Gunther von Hagens ci consente di addentrarci in modo nuovo nel funzionamento del corpo umano. Contemporaneamente ci mostra anche come siano affascinanti la sua figura e i suoi apparati.

Muovendosi attraverso l'esposizione i visitatori avranno molto da imparare sulla scienza e sulla biologia dell'anatomia e potranno toccare con mano gli aspetti artistici dell'anatomia. È per questo che l'esposizione si rivolge a studenti di tutti gli indirizzi e non solo a quelli con particolare interesse naturalistico.

Imparare con BODY WORLDS

Per molte professioni è importante capire come funziona il corpo. Rifletti su quello che vorresti diventare e scrivi una frase o un paragrafo sul perché le conoscenze anatomiche potrebbero essere utili per questa professione.

Pensa come un artista

A volte gli artisti si concentrano con piacere su di un particolare aspetto della figura. Nell'arte è inoltre possibile porre in evidenza una determinata caratteristica della persona rappresentata o raffigurarla da un punto di vista o una prospettiva insoliti.

Prova a pensare come un artista prendendo come spunto una persona della tua famiglia. Rifletti bene: com'è questa persona? Che cosa ti colpisce di più di lei? Poi immagina su che cosa ti concentreresti se dovessi rappresentare questa persona in un'opera d'arte. Tratteggia la tua opera e spiega alla classe la tua idea.

L'arte della fotografia

Ai fotografi della stampa viene spesso chiesto di scattare dei fotoritratti delle persone protagoniste delle notizie. Tali ritratti possono essere considerati spesso opere d'arte fotografiche. Guarda per un paio di giorni la sezione del giornale dedicata alle notizie e agli spettacoli e ritaglia alcuni fotoritratti. Scegli la foto che ti piace di più e spiega alla classe perché questa rappresentazione appare ai tuoi occhi particolarmente artistica o riuscita. Infine trova un titolo per la foto e spiegalo alla classe.

Anatomia sportiva

Gli allenatori devono essere in grado di valutare le capacità fisiche e i talenti degli sportivi che seguono. Spesso questi talenti si basano sull'anatomia. Scegli un personaggio dello sport che ammiri. Dopo di che pensa ai diversi apparati del corpo descritti in questa guida. Scrivi poi quali apparati sono i più importanti per il successo di quello sportivo.

LO FARESTI?

Pensieri sulla plastinazione e sul proprio corpo

LO SAPEVI?

La plastinazione richiede moltissimo tempo. Per un plastinato corporeo integrale sono necessarie fino a 1.500 ore di lavoro.

Tutti i preparati delle esposizioni BODY WORLDS di Gunther von Hagens sono autentici. Appartengono a persone che hanno dichiarato in vita che i loro corpi, al decesso, potessero essere utilizzati per la formazione di medici e per la sensibilizzazione del pubblico.

“BODY WORLDS è soprattutto un progetto comunitario realizzato dai donatori, da me e da tutti coloro che visitano le esposizioni”, così von Hagens. “L'umanità intera è debitrice nei confronti dei donatori, in quanto senza di loro non sarebbe stata possibile la realizzazione di BODY WORLDS.”

Per poter essere certi che i donatori e le donatrici optino liberamente per la donazione, l'Istituto di Plastinazione di von Hagens richiede che tutti sottoscrivano un modulo di atto di disposizione. In esso i donatori e le donatrici dichiarano di aver preso “in modo incondizionato e libero” la decisione di donare “il loro corpo per la ricerca e la formazione anatomiche (...) degli studenti ed in particolare del pubblico”.

Devono inoltre dare una risposta a determinate domande che concernono la plastinazione. In questo modo si garantisce che abbiano compreso la loro decisione in tutta la sua portata.

“Approvo qualsiasi utilizzo del mio corpo che sia utile alla formazione medica, alla ricerca o ai trattamenti terapeutici da parte di medici o di altri istituti medici”: ecco un esempio di dichiarazione. Oppure “Accetto che il mio corpo plastinato venga utilizzato per la sensibilizzazione dei profani interessati alla medicina e, a tale scopo, venga mostrato al pubblico (ad es. in un museo).”

Oppure “Sono d'accordo che il mio corpo divenga un'opera d'arte anatomica”.

Oppure “Concordo sul fatto che i profani tocchino il mio corpo plastinato durante le esposizioni”.

Imparare con BODY WORLDS

Dopo la discussione riassumete la percezione generale della classe sotto forma di articolo giornalistico, come se si trovasse sulla prima pagina di un giornale. Parlate prima di trarre delle conclusioni generali, proprio come se foste dei reporter giornalistici, che sono tenuti a soppesare tutte le informazioni. Confrontate poi i vostri riassunti scritti fra di loro. Sono simili? Dove emergono differenze? Perché sono presenti queste differenze?

I donatori dell'Istituto di Plastinazione hanno anche la possibilità di donare organi utili a salvare vite prima di procedere con la plastinazione.

Parlatene

Discutete in classe se lascereste plastinare il vostro corpo o quello di un parente per fini formativi o espositivi. Dite se secondo voi è una buona idea esporre plastinati al pubblico. Per facilitare la discussione potete sistemare davanti alla classe una sedia “a favore” e una “contro”, sulle quali prenderà posto rispettivamente chi condivide quell'opinione.

Possibili punti di discussione

- I motivi che spingono i donatori a mettere a disposizione il loro corpo per fini formativi o espositivi.
- I sentimenti di amici, di un donatore riguardo alla plastinazione.
- L'idea che un membro della vostra cerchia familiare stretta desideri farsi plastinare.
- Tutto ciò che potreste imparare nell'esposizione BODY WORLDS o che avete già imparato.

www.bodyworlds.com