

## IL SOSTEGNO E IL MOVIMENTO

Nell'uomo, il movimento si realizza grazie all'intervento di due sistemi di organi: il sistema scheletrico, o scheletro, e il sistema muscolare.

### **Lo scheletro**

Come nella maggior parte dei vertebrati, lo scheletro dell'uomo è uno scheletro osseo. Può essere considerato come un sistema di organi, le *ossa*, che, *con cartilagini e legamenti*, collaborano per realizzare le funzioni di movimento, sostegno, protezione.

Ogni osso è formato da cellule viventi, gli *osteociti*, immerse in una materia dura, ricca di sali minerali (principalmente fosfato e carbonato di calcio) e sostanze organiche, prodotta dalle cellule stesse dell'osso; cellule e materia dura costituiscono il *tessuto osseo*.

Il sangue giunge alle cellule del tessuto osseo e le rifornisce di sostanze organiche, ossigeno e sali minerali, indispensabili per costruire le parti dure.

Il tessuto osseo è rivestito dal *periostio*, una sottile membrana sotto la quale si trovano cellule capaci di fabbricare nuovo tessuto e dunque di accrescere l'osso in spessore. In caso di frattura, la fessura creatasi tra i due monconi d'osso, dopo essere stata riempita di cartilagine, viene sostituita da tessuto osseo, formato dalle cellule del periostio. In tal modo le due parti si saldano e l'osso si ripara.

All'interno di alcune ossa, come vertebre, sterno, coste e ossa del bacino, si trova il *midollo osseo*, dove si generano le cellule del sangue.

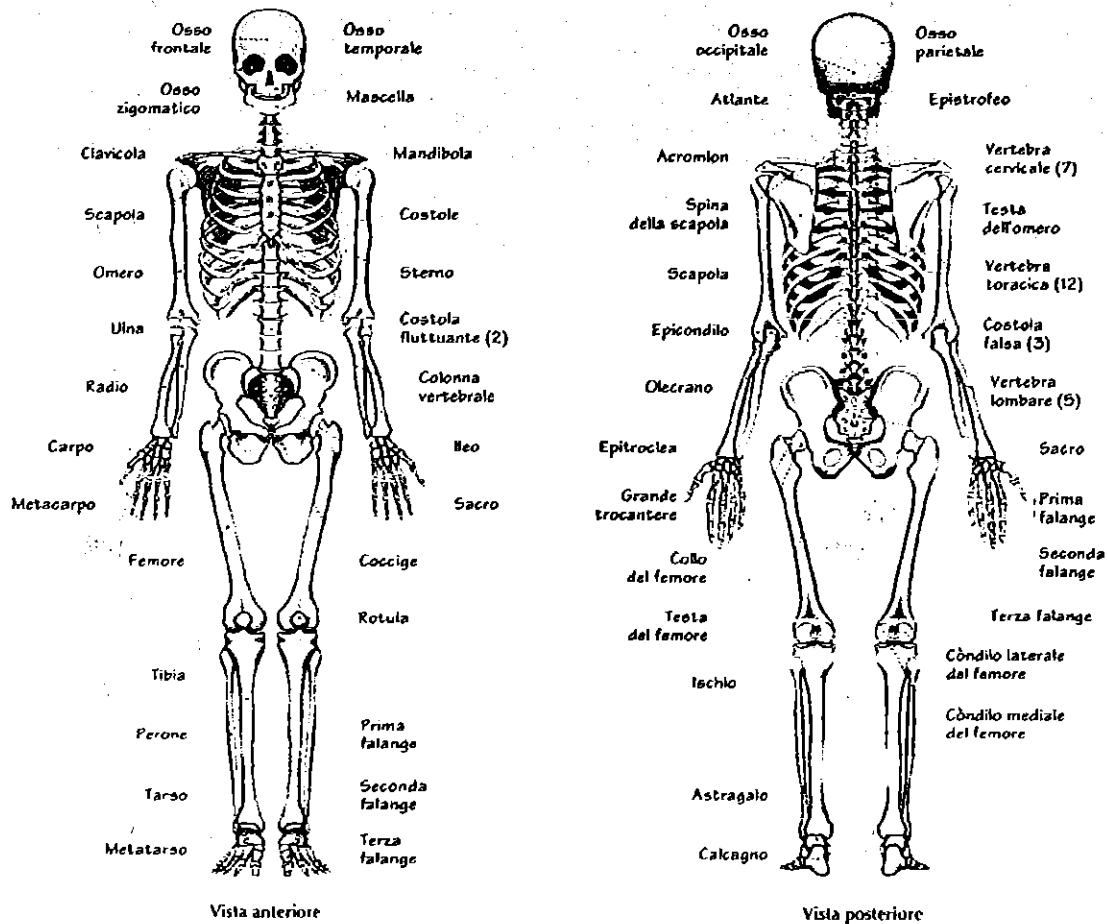
### **Le articolazioni**

Il collegamento tra le ossa si realizza tramite le *articolazioni*, sistemi di giunzione differenti a seconda della funzione prevalente da svolgere:

- Tra le *ossa del cranio*, che devono proteggere il cervello, la connessione è stretta e non vi è possibilità di movimento. Si costruisce così una specie di scatola. Queste articolazioni sono dette *immobili*.
- In qualche caso le ossa svolgono funzione di sostegno, pur consentendo dei movimenti non molto ampi. È ciò che avviene nella *colonna vertebrale*, che deve reggere il corpo ma anche permettere piegamenti e torsioni. Per ottenere questo effetto, le vertebre sono collegate per mezzo di un *disco cartilagineo* tra un osso e l'altro. Queste articolazioni sono dette *semimobili*.
- Nella maggior parte dei casi, il movimento deve essere molto ampio, come negli arti. Le estremità delle ossa hanno allora forme tali da scorrere una nell'altra; sono inoltre non a stretto contatto tra loro, ma

tenute insieme da legamenti e avvolte in uno speciale manicotto detto capsula articolare.

L'estremità di ogni osso è coperta da cartilagine e inoltre immersa in un liquido (sinovia) presente nella capsula, che facilitano lo scorrimento delle ossa diminuendo l'attrito. Queste articolazioni sono dette mobili.



## Il tessuto muscolare

Il sistema muscolare è costituito da organi, i muscoli, che generano movimenti grazie alla loro capacità di contrarsi, accorciandosi e ingrossandosi.

I muscoli sono costituiti prevalentemente da tessuto muscolare, che può essere di tipo liscio oppure striato.

Il tessuto muscolare liscio è invece formato da cellule allungate dotate di un solo nucleo, dove non si notano striature trasversali. Questo tessuto è presente nei muscoli involontari, come quelli dei vasi sanguigni o del tubo digerente.

Il tessuto muscolare striato è formato da cellule allungate (le fibre) contenenti più nuclei addossati alla membrana cellulare. Il tessuto dei muscoli volontari è sempre di tipo striato. Ma anche il cuore possiede un tessuto striato, sebbene di un tipo un po' particolare.

Al muscolo giungono le terminazioni nervose che danno l'impulso per la contrazione e vasi sanguigni che conducono alle cellule sostanze nutritive e ossigeno.

Ogni muscolo scheletrico è collegato alle ossa per mezzo di tendini, una sorta di cordoni posti alle sue estremità. Questo legame fa sì che il muscolo, contraendosi, eserciti una trazione che sposta l'osso. Solitamente i muscoli che fasciano l'osso lavorano a coppie, di modo che per ogni fascio muscolare che si contrae, il fascio antagonista si distende, consentendo il movimento dell'osso.

Per produrre movimento, c'è bisogno di energia. Attraverso il sangue, le cellule muscolari ricevono ossigeno e glucosio (il combustibile). Durante uno sforzo intenso, può accadere che nel muscolo non arrivi abbastanza ossigeno per bruciare il glucosio. Il corpo allora è costretto a ricorrere alla respirazione anaerobica, che consente di ottenere energia senza consumo di ossigeno. In questo caso, come prodotto di reazione si forma l'acido lattico, una sostanza che viene normalmente allontanata dal muscolo e, tramite il sangue, è portata al fegato, dove viene riconvertita in glucosio, che può tornare al muscolo. Se lo sforzo è notevole, l'acido lattico si accumula nel muscolo in grande quantità e produce un affaticamento che può portare anche a dolorosi crampi.

