

## GLI ADATTAMENTI STRUTTURALI FAVORISCONO GLI SCAMBI TRA GLI ANIMALI E L'AMBIENTE

Per sopravvivere, gli animali devono scambiare sostanze con l'ambiente esterno. Ossigeno e sostanze nutritive, infatti, devono entrare in ogni singola cellula del corpo mentre diossido di carbonio e altre sostanze di rifiuto devono uscire. L'idra è un piccolo invertebrato d'acqua dolce la cui parete del corpo è costituita da due soli strati di cellule: lo strato esterno è in contatto con l'ambiente, quello interno è bagnato dal liquido presente nella cavità corporea dell'animale. L'acqua entra ed esce in continuazione nella cavità dell'animale attraverso una bocca. In questo modo, ogni cellula può scambiare sostanze direttamente con l'ambiente. La maggior parte degli animali, però, è costituita da masse compatte di cellule e ha una superficie corporea relativamente piccola rispetto al volume complessivo. Nelle balene e nella parte degli altri animali, l'adattamento evolutivo che garantisce scambi adeguati con l'ambiente è rappresentato dalla presenza di estesi ripiegamenti delle superfici, generalmente non esterne, ma interne al corpo, che il sistema tegumentario protegge dalla disidratazione e da altri danni. Il sistema circolatorio ha un ruolo fondamentale nel trasporto di sostanze tra gli altri tre sistemi. In realtà, gli scambi non direttamente tra il sangue e le cellule dei vari tessuti e organi, ma sono mediati dal liquido interstiziale, la soluzione in cui sono immersi tutte le cellule del corpo. Il sistema digerente, in particolare l'intestino tenue, possiede una molto estesa, sufficiente alle pieghe e alle estroflessioni del suo rivestimento interno, che consente alle cellule di assorbire le sostanze nutritive contenute nel cibo; queste passano poi dalle cellule al liquido interstiziale e infine ai capillari sanguigni, che formano una fitta rete di scambio con le superfici digerenti. Anche il sistema respiratorio possiede un'area superficiale interna di notevole estensione. Visti dall'interno, i polmoni assomigliano a milioni di piccolissimi palloncini posti all'estremità di una fitta ramificazione di vie aeree. Attraverso queste strutture l'ossigeno passa dal sistema respiratorio al circolatorio e da qui viene trasportato in tutto l'organismo. Il diossido di carbonio segue il percorso inverso: dalle

singole cellule del corpo, attraverso il sistema circolatorio, fino al sistema respiratorio da cui viene espulso all'esterno dell'organismo.

