Il controllo ormonale e nervoso

Le attività dell'organismo umano, la capacità di agire, di rispondere alle sollecitazioni ambientali, sono coordinate dal **sistema nervoso** e dal **sistema endocrino**, tra loro strettamente connessi, tanto che si parla di **sistema neuroendocrino**.

Il sistema nervoso ha la capacità di ricevere stimoli, di trasmetterli, di elaborare rapidamente una risposta; il sistema endocrino produce invece ormoni o messaggeri chimici, che raggiungono cellule bersaglio e assicurano una risposta più lenta e duratura. Tutte le nostre percezioni sensoriali, i suoni, i colori, la sensazione di benessere o di dolore sono affidate al sistema nervoso, alle attività dei **neuroni**.

Un neurone è costituito da un corpo cellulare, da prolungamenti corti o dendriti, da un lungo prolungamento o **assone**. I **dendriti** ricevono segnali e li trasmettono al corpo cellulare; le stimolazioni si allontanano dal corpo e percorrono l'intero assone sino alle terminazioni, che sfioccano molto vicino a un'altra cellula. A livello delle terminazioni dell'assone vi è una struttura, il **bottone**, che presenta vescicole contenenti mediatori chimici o neurotrasmettitori quali acetilcolina, noradrenalina, serotonina, dopamina. La terminazione dell'assone è la parte impegnata nella comunicazione fra i neuroni o tra neuroni e cellule di tipo diverso. Tra il bottone e una cellula ad esso vicina vi è un piccolissimo spazio, che viene attraversato dai segnali nervosi: questa giunzione specializzata per la trasmissione dei segnali è detta **sinapsi**. La cellula che invia l'assone è definita "**presinaptica**", quella i cui dendriti sono situati dopo la sinapsi è detta "**postsinaptica**". All'arrivo di una stimolazione sotto forma di un potenziale d'azione, le molecole dei mediatori chimici vengono rilasciate, interagiscono con recettori di superficie della cellula postsinaptica e scatenano in essa una variazione del potenziale di membrana. Nella cellula nervosa allo stato di riposo, il citoplasma contiene molti ioni potassio (K^+), mentre la quantità di ioni sodio (Na^+) è bassa rispetto a quella dei fluidi extracellulari; all'interno della cellula si trovano anche grosse molecole che hanno carica negativa, non attraversano la membrana cellulare e trattengono una notevole quantità di K^+. La membrana plasmatica è quindi dotata di carica negativa all'interno e positiva all'esterno; questa condizione è definita **stato polarizzato**. Quando un impulso nervoso attraversa una cellula, l'interno diventa via via meno negativo (depolarizzazione); questo è dovuto all'apertura dei canali ionici a controllo di potenziale, attraverso cui entrano ioni Na^+, con conseguente accumulo di cariche positive. La caratteristica dell'impulso nervoso è quella di viaggiare come modificazione elettrica della membrana, che però alle sinapsi induce il rilascio di neurotrasmettitori. Nella cellula postsinaptica l'impulso nervoso ridiventa onda elettrica. Dopo un certo tempo, i canali del sodio si chiudono, mentre l'apertura di canali per gli ioni K^+ consente a questi ioni di fluire verso l'esterno; la pompa Na^+/K^+ è attiva e contribuisce alla rimozione

(C) 2012 - StudentVille.it - La ripubblicazione senza autorizzazione è vietata

dell'eccesso di cariche positive dall'interno della cellula. Ne consegue una ripolarizzazione della membrana e il ripristino delle condizioni di riposo della cellula.

Il **sistema endocrino** libera i suoi mediatori chimici, definiti **ormoni**, direttamente nel sangue, che raggiunge tutte le parti dell'organismo. Gli ormoni agiscono però solo su cellule bersaglio, cellule cioè che presentano recettori di superficie per il riconoscimento e l'interazione con le molecole ormonali. Il riconoscimento evoca una risposta e innesca una serie di trasformazioni nelle cellule bersaglio. È possibile che l'ormone secreto da una cellula sia indirizzato alla regolazione delle attività della cellula stessa (**meccanismo autocrino**), o che l'ormone agisca su una cellula bersaglio molto vicina e che in tal caso venga emesso non nel sangue, ma nel liquido extracellulare (**secrezione paracrina**), ma l'azione più diffusa è attraverso il sangue e a più lunga distanza (**secrezione endocrina**). Gli ormoni sono di natura diversa e presentano meccanismi differenti d'azione; gli ormoni peptidici sono spesso prodotti come pro-ormoni inattivi e poi trasformati nella forma attiva, mediante il distacco di parti delle molecole; gli ormoni steroidei sono derivati del colesterolo; le ammine sono amminoacidi modificati. Alcuni acidi grassi, come le prostaglandine, si comportano da ormoni. Gli ormoni peptidici non entrano nelle cellule, ma interagiscono con recettori di membrana delle cellule bersaglio e inducono risposte all'interno delle cellule, attraverso un secondo messaggero, **l'AMP ciclico**. Quando l'ormone interagisce con il recettore di superficie, questi subisce una variazione nella struttura ed è in grado di attivare molecole di una proteina integrale di membrana, l'adenilato ciclasi, che catalizza la reazione: ATP=cAMP + PP. La molecola di cAMP avvia delle modificazioni nella cellula; in particolare stimola l'attività di proteine citoplasmatiche, note come proteine chinasi, diverse da tessuto a tessuto. Le proteine chinasi catalizzano il trasferimento di un gruppo fosfato dall'ATP alle proteine (fosforilazione), attivando o inibendo in questo modo, l'azione di ciascuna proteina e avviando una serie di reazioni a catena in una specifica direzione. Gli ormoni steroidei entrano invece nelle cellule, si legano con un recettore citoplasmatico e interagiscono con il DNA.

StudentVille

(C) 2012 - StudentVille.it - La ripubblicazione senza autorizzazione è vietata