

SISTEMA MONOAMINERGICI

Nel cervello ci sono 4 grandi sistemi aminergici, che hanno in comune il fatto di avere i corpi cellulari in relativamente poche sedi, ma con assoni molto ramificati che proiettano su quasi tutte le parti del SN, questi sono il sistema **serotonergico, noradrenergico, adrenergico, dopaminergici e istaminergici**. Alla base del cervello, c'è il **nucleo baso-cellulare di meynert**, costituito da pochi neuroni che innerva la corteccia cerebrale, la corteccia limbica e varie strutture prosencefaliche. Il trasmettitore usato da questi neuroni è l'**acetilcolina** che può interagire con diversi recettori. Nel SNC sono presenti per l'acetilcolina recettori nicotinici, muscarinici e metabotropici. Questi neuroni sono molto importanti per le funzioni superiori, funzioni cognitive.

In senso rostro-caudale alla base del cervello due gruppi di neuroni: 1 mediale e 1 laterale, quello laterale (sostanza nigra) utilizzano come neurotrasmettitore **dopamina** e sono famosi perché se degenerano causerebbero il morbo di **parkinson**. Il corpo striato con la porzione dorsale (**nucleo caudato, putamen e pallido**) sono implicati nel tono muscolare, nei movimenti e nell'attenzione motoria. La porzione ventrale del corpo striato (**nucleo accumbens**) ha una funzione limbica, cioè la motivazione, il piacere, la gratificazione e la pregnanza emotiva di un atto motorio. Lo striato nel complesso è fatto di neuroni spinosi e **GABAergici**, proiettano al mesencefalo e dal pallido al talamo. Su questi neuroni GABA arrivano **input glutammatergici** dalla corteccia frontale e molti ingressi modulatori a **dopamina e a serotonina**, oltre ad una miriade di altri **neuromodulatori**, queste sostanze modulatorie agiscono sulla trasmissione a **glutammato**. Quindi su tali neuroni c'è un interplay di vario tipo che serve a controllare le proiezioni verso il mesencefalo e al talamo. I **neuroni dopaminergici della sostanza nera** interagiscono con la parte dorsale dello striato e la neurodegenerazione di tali neuroni porta al **Parkinson**. In assenza di dopamina si sintetizzano più recettori sui terminali GABA, così che diventano supersensibili alla dopamina. Una delle terapie più utilizzate per il Parkinson è l'impiego di **di-idrossi-fenilalanina**, precursore della dopamina. In quanto la dopamina non attraversa la barriera emato-cerebrale. E la dopamina data perifericamente ha vari effetti collaterali sia cardio-vascolari che cardiaci. Quindi si utilizza **DOPA** che passa la barriera viene trasformata in dopamina che legandosi ai recettori regolarizza la situazione, però insieme alla DOPA si somministrano farmaci che non fanno trasformare la **DOPA** in dopamina perifericamente evitando i danni cardiaci. Nel mesencefalo c'è l'aria segmentale ventrale con neuroni **dopaminergici** che innerva l'accumbens, la banda diagonale del Broca e la corteccia prefrontale, costituendo il **sistema meso-cortico- limbico**. **Questi neuroni controllano i movimenti e le funzioni cerebrali superiori**.

I neuroni del rafe utilizzano serotonina con circa 22 recettori per questo trasmettitore e proiettano a varie aree dell'ipotalamo, del sistema limbico, della neocorteccia e del midollo spinale.

Nel tronco encefalico c'è un numero limitato di neuroni che costituiscono il **Locus coeruleus** che innerva tutto il prosencefalo perché è costituito da neuroni che posseggono estese ramificazioni, i terminali non sono a stretto contatto coi neuroni, liberano **noradrenalina** che agendo sui vasi provoca **vasocostrizione**, sulle cellule della glia attiva la **glicogenolisi** e sulle cellule nervose controlla gli ingressi sinaptici aumentando il **rapporto segnale/rumore**. Questo è il meccanismo elettrofisiologico alla base dei processi di attenzione. Aumentando tale rapporto i neuroni che elaborano informazioni funzionano meglio.

I neuroni istaminergici hanno il corpo cellulare nel nucleo mammillare nella parte ventrale dell'ipotalamo posteriore. Gli assoni proiettano a tutte le zone del cervello. La funzione non è ancora nota ma si pensi che siano implicati nello stato di veglia, comportamento sessuale, sete, pressione arteriosa, soglia del dolore.