

Muscoli e cervello: l'alleanza anti-age

Prof.ssa Alessandra Graziottin

Direttore del Centro di Ginecologia e Sessuologia Medica

H. San Raffaele Resnati, Milano

Perché chi fa attività fisica quotidiana, regolare e saggia, invecchia meglio e sembra più giovane? Studi recenti hanno evidenziato un asse diretto tra il muscolo e il cervello ("muscle-brain axis"). L'azione meno nota dell'attività fisica diurna riguarda l'ottimizzazione dell'eliminazione delle sostanze tossiche dal cervello, fra cui la beta amiloide e la proteina tau, che contribuiscono alla demenza di Alzheimer, e l'alfa-sinucleina, che accelera il morbo di Parkinson.

Di notte, se il sonno è adeguato per qualità e quantità, si attiva nel nostro cervello una potente "impresa di pulizie", il sistema glinfatico, di fatto un impianto idraulico di scarico delle tossine, il cui obiettivo è proprio "lavare" letteralmente lo spazio tra i neuroni e le cellule gliali, che sono le colf e le infermiere dei neuroni. Lo conosceste già? Per funzionare al meglio, quest'impresa di pulizie, che ha un ruolo prezioso e purtroppo sottovalutato per la salute e la manutenzione delle cellule nervose, richiede sia un'adeguata quantità e qualità di sonno, sia un'attività fisica quotidiana regolare.

Premessa: il sistema linfatico aiuta a drenare scorie e tossine dai tessuti del corpo, ma il cervello ne è privo, perché è isolato dalla barriera emato-encefalica. Il sistema glinfatico risolve questo isolamento, combinando l'azione del liquido cerebrospinale con il supporto delle cellule gliali (da cui il nome: glia + linfatico). Pensate: il processo di lavaggio del cervello si sviluppa come un vero e proprio ciclo di risciacquo continuo: 1) il liquido cerebrospinale pulito fluisce nel sistema nervoso centrale lungo gli spazi vicini ai vasi; 2) cellule gliali specializzate, gli astrociti, che avvolgono le piccole arterie, pompano letteralmente questo liquido all'interno del tessuto cerebrale, fra un neurone e l'altro, lavando via le scorie accumulate; 3) l'acqua sporca, il liquido cerebrospinale carico di "spazzatura" cerebrale, viene poi drenato verso gli spazi paravascolari venosi e convogliato fuori dal cranio verso i vasi linfatici delle meningi e i linfonodi del collo, per essere infine smaltito.

Attenzione: il sistema glinfatico è attivo durante il sonno profondo (fase non-REM), tipico dei primi tre cicli di sonno, ciascuno della durata media di 90 minuti. Quando ci addormentiamo profondamente, le cellule cerebrali subiscono una contrazione fisica, riducendo il loro volume fino al 60%. Questo allargamento degli spazi interstiziali riduce la resistenza interna e permette al liquido cerebrospinale di scorrere velocemente e liberamente, pulendo a fondo i tessuti. La respirazione lenta e i battiti cardiaci regolari della notte agiscono come una pompa meccanica che favorisce questo flusso. Se siamo cronicamente in carenza di sonno, per quantità e qualità, l'impresa di pulizie glinfatica non svolge bene il proprio lavoro. Ed ecco l'aumento di spazzatura nel cervello, considerato oggi uno dei fattori chiave che accelera sia il deterioramento cognitivo sia le difficoltà motorie.

Perché l'attività fisica tiene o rimette in forma l'impresa di pulizie cerebrale, il sistema glinfatico? Il primo meccanismo valorizza l'effetto "pompa meccanica", che ottimizza la circolazione dei fluidi cerebrali. Durante l'esercizio fisico, la frequenza cardiaca e la pressione sistolica aumentano, determinando un incremento del flusso sanguigno cerebrale e una maggiore elasticità e forza delle pulsazioni arteriose. Questo vigore meccanico accelera poi di notte lo

scorrimento e il ricambio del liquido cerebrospinale, intensificando il lavaggio del tessuto cerebrale. Il secondo meccanismo passa attraverso l'ottimizzazione dei fattori fisiologici che regolano la rimozione delle scorie durante il sonno: l'attività fisica aerobica aiuta infatti a mantenere in posizione ottimale i canali microscopici attivati alla base degli astrociti, che poi pompano il liquor in modo più efficiente. Il terzo meccanismo è mediato dall'ottimo effetto dell'attività fisica aerobica quotidiana sulla durata e la stabilità delle fasi del sonno, in particolare del sonno profondo in cui l'attività di pulizia è massima. Di fatto, chi fa sport regolare dorme meglio e più a fondo. In questo modo, l'esercizio fisico espande indirettamente la "finestra temporale" quotidiana in cui il cervello può svolgere le pulizie notturne in modo indisturbato. Il quarto beneficio di un'attività fisica costante e moderata sono la riduzione del cortisolo e della neuroinfiammazione, e il miglioramento dell'elasticità dei vasi sanguigni, contrastando l'ipertensione, che altrimenti ostacola le vie di scarico paravascolari.

Ecco perché lo sport è considerato una delle terapie anti-age non farmacologiche più potenti per prevenire e ritardare l'insorgenza del declino cognitivo e motorio legato all'età. E allora tutti a camminare allegri al mattino all'aperto, sorridendo alla vita e alla geniale impresa di pulizie che ci pulisce il cervello.