

IN COPERTINA

Il cervello potenziato

Dai metodi «classici» (esercizi e sostanze stimolanti) fino allo sviluppo di «impianti» e «chip neurali». Il potenziamento cognitivo è un campo in evoluzione, con molteplici applicazioni e altrettante sfide etiche

di Pierangelo Garzia

Se bevete caffè, tè verde o assumete altri intrugli largamente e legalmente commercializzati, ma pure il più gustoso e consolatorio cioccolato fondente, lo fate inseguendo una motivazione che è antica quanto l'uomo: usare sostanze naturali per migliorare le capacità cognitive. In sintesi: fornire un «carburante» efficace al vostro cervello. Essere più svegli, più concentrati, avere più memoria, disporre di migliori capacità di apprendimento e creatività. Chi non prenderebbe una pillolina per garantirsi maggiori capacità mentali, specie nell'era delle intelligenze artificiali che minacciano di sottrarci queste attitudini cognitive?

Se poi assumete integratori, tipo la diffusissima curcumina, che vengono classificati come «nootropi» o «brainbooster», cioè sostanze naturali o di sintesi che sarebbero in grado di proteggere o migliorare le funzioni cerebrali, fate parte a buon titolo di quella schiera di consumatori che ritengono necessario dare un «aiutino» esterno al cervello per sfruttarne al meglio le possibilità, ma anche potenziali seguaci di quella che è stata definita «neurologia cosmetica, ossia l'uso di farmaci, tecnologie o interventi neurologici non per curare una malattia, ma per migliorare le prestazioni cognitive, emotive o fisiche di persone sane. Quali sono, allora, realisticamente, le possibilità che si prospettano oltre a quelle di cui ci ha dotati madre natura?

Come potenziare mente e cervello

Stefano Cappa, neurologo e neuroscienziato tra i maggiori ricercatori internazionali nel campo della memoria e dei suoi disturbi, professore emerito di neurologia alla Scuola universita-

ria degli studi avanzati (Iuss-Pavia) e consulente neurologo all'Auxologico Irccs di Milano, autore di *1255 grammi. Un viaggio nel cervello e nelle sue fragilità* (Erickson, 2024), suddivide i metodi per migliorare o potenziare le capacità cognitive in tre categorie: comportamentali, farmacologici e tecnologici.

«I primi hanno una storia lunghissima», spiega Cappa. «Pensiamo alle mnemotecniche proposte da Simonide di Ceo, intorno al 400 a.C. E sono tuttora una componente fondamentale di qualsiasi sforzo per migliorare le capacità cognitive. Negli ultimi decenni la ricerca in questo campo ha trovato solide basi scientifiche nella psicologia cognitiva e nelle neuroscienze, anche se molta strada resta da fare per stabilire quali siano i metodi più efficaci. Abbiamo imparato, per esempio, che i puri «esercizi» ripetitivi, magari al computer, non servono a molto. Se mi esercito per ore a risolvere *sudoku*, per esempio, posso diventare bravissimo, ma l'effetto su altri compiti è molto limitato. Molto meglio vanno attività più vicine ai miei interessi, che richiedano una partecipazione attiva finalizzata alla risoluzione di problemi che abbiamo una rilevanza pratica, ovvero trattamenti comportamentali «su misura».

Anche il secondo approccio, quello farmacologico, ha una lunga storia, che va dalle pozioni magiche ai cosiddetti farmaci «nootropi». «È indubbio che numerosi principi attivi hanno un effetto, temporaneo, di stimolazione delle capacità cognitive, basta pensare alla caffeina», prosegue Cappa. «Non esiste però una «pillola magica», anche se Internet è piena di suggerimenti. In realtà si tratta di effetti modesti, associati a rischi che possono essere anche gravi. Sigmund Freud ave-

L'AUTORE

Pierangelo Garzia, science writer in tema di medicina e neuroscienze, è capo ufficio stampa di Auxologico IRCCS. Fuori dal mondo ospedaliero e della ricerca medica si ritempra con letture amene, fumetti, cinema e studio degli aspetti neuropsicologici della magia (nel senso di illusionismo e mentalismo).

La proprietà intellettuale è riconducibile alla fonte specificata in testa alla pagina. Il ritaglio stampa è da intendersi per uso privato



Pia2na/iStock; tomazi/iStock (doppia pagina seguente)

Le nuove tecnologie per preservare il cervello che invecchia

Nessuno di noi lo vorrebbe, per noi e per i nostri cari. Ma invecchiando la massa pensante e operante che portiamo all'interno del nostro cranio può andare incontro a una serie di problemi neurologici e neurodegenerativi. Incidono la genetica, gli stili di vita, i traumi cranici, le malattie cardiovascolari e metaboliche pregresse. Come prepararsi all'avanzare dell'età? Come preservare questa preziosa struttura all'interno del nostro scrigno osseo, in modo che ci possa garantire una vita fisica e cognitiva ancora accettabile e stimolante?

Daniela Mari, già professoressa di geriatria e direttrice della Scuola di specializzazione in geriatria dell'Università di Milano, tra i massimi esperti mondiali di ricerca sulle condizioni del buon invecchiamento (è consuetudine distinguere tra anziani «forti» e «fragili»), ha studiato per decenni i centenari divulgando le sue ricerche nel saggio di successo *A spasso con i centenari. Ovvero l'arte di invecchiare bene* (il Saggiatore, 2017), tradotto

nelle principali lingue e persino in coreano. Lei pure è una entusiasta delle applicazioni mediche delle intelligenze artificiali e della robotica. Non sarà un caso se suo figlio è un affermato scrittore fantasy.

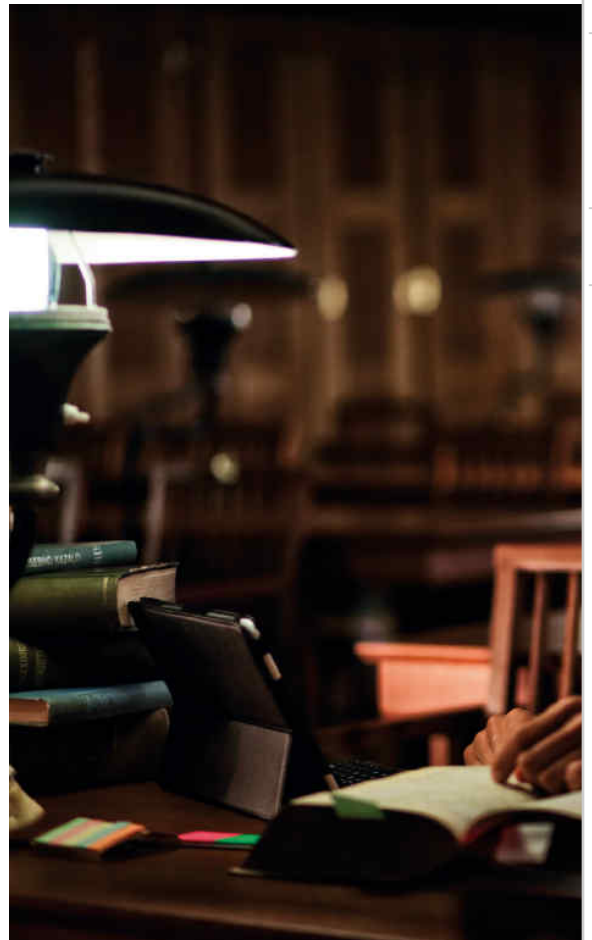
«Lo studio *MoveCare (Multiple-actOrs Virtual Empathic CARgiver for the Elder)* – mi racconta – finanziato dal Progetto europeo Horizon 2020, coordinato da Alberto Borghese, professore ordinario di informatica dell'Università di Milano, ha visto la partecipazione di esperti di varie nazioni europee, sia dell'accademia sia dell'industria. I due campioni clinici, uno di Milano, seguito dalla cattedra di geriatra da me diretta, 100 cittadini di una metropoli; e l'altro di una zona rurale della Spagna, l'Estremadura, 40 soggetti, tutti di età superiore ai 65 anni (età media 79 anni) e con una condizione di pre-fragilità. Il 40 per cento dei soggetti milanesi e il 70 per cento dei soggetti spagnoli viveva solo. Inoltre, pur essendo i campioni diversi per ambiente (cittadino e di campagna), scolarità, conoscenze precedenti nell'uso delle nuove tecnologie, con

va raccomandato la cocaina come stimolante cerebrale in uno dei suoi primi saggi (*Über Coca*, 1884). Del terzo approccio, ovvero della neurostimolazione con metodi "tecnologici", si parla moltissimo, soprattutto dal punto di vista dei problemi etici. Quando mi fanno domande su questo aspetto, in genere rispondo di stare tranquilli: siamo ancora lontanissimi dalla possibilità di creare dei geni applicando correnti elettriche o altre forme di energia con macchinari fantascientifici.

Se sia lecito o meno assumere molecole di sintesi per migliorare o potenziare le funzioni cognitive è una delle questioni indagate dalla neuroetica

I metodi per migliorare o potenziare le capacità cognitive possono essere suddivisi in tre categorie: comportamentali, farmacologici e tecnologici.

Quello che abbiamo è un serio settore di ricerca, che applica strumenti come la stimolazione elettrica o la stimolazione magnetica in modo non invasivo (dall'esterno) per ottenere effetti positivi sull'umore o sulla memoria in persone affette da malattie neurologiche e psichiatriche. In qualche caso (per esempio nella malattia di Parkinson) la stimolazione viene effettuata in modo invasivo (all'interno del cervello, su bersagli specifici), con efficacia eccellente su uno dei sintomi più invalidanti, il tremore. Non possiamo certamente escludere che in futuro queste e altre metodiche dimostrino altri ambiti di applicazione, si tratta di un settore della ricerca molto attivo, cui gli sviluppi dell'intelligenza artificiale stanno dando un grosso impulso».



un addestramento di poche sedute si sono ottenuti buoni risultati in campioni così diversi».

Lo scopo principale dello studio era di supportare gli anziani a vivere il più a lungo indipendenti a casa propria e di contrastare il declino fisico e cognitivo e l'esclusione sociale. «Abbiamo potuto constatare come, dopo un breve addestramento, l'uso di supporti informatici, quali sensori applicati a oggetti della vita quotidiana (scarpe per valutare la quantità del movimento e l'equilibrio, tazze per valutare la forza muscolare, penne ergonomiche facili da impugnare, occhiali e chiavi per poterli ritrovare e altro), possano aiutare a cogliere segni precoci di decadimento fisico e cognitivo in persone anziane. In aggiunta, l'introduzione in casa di un robot deputato a compiti semplici, come il ricordare di salire su una bilancia "intelligente" che segnala eventuale perdita di peso e malnutrizione, di prendere le medicine, di eseguire esercizi fisici personalizzati, suggerire una ricetta, segnalare una caduta, trovare oggetti perduti, ma anche di offrire una

piattaforma per potere giocare a carte da soli o con una comunità collegata, porti a un sostanziale miglioramento delle funzioni cognitive e della qualità della vita».

Ma i risultati positivi della sperimentazione non si limitano a questo. «Un esito non previsto e favorevole è stato quello per cui molti dei partecipanti allo studio hanno voluto incontrare i loro "partner virtuali": sono così nate nuove amicizie, gruppi di incontro per visitare insieme musei e partecipare a spettacoli, pranzare in ristoranti. L'integrazione della tecnologia Ambient Assisted Living con quella di un Socially Assistive Robots, che ha visto la collaborazione di ingegneri, neuropsicologi, geriatri con l'attiva partecipazione degli utenti che, attraverso questionari strutturati avevano espresso le loro preferenze sul tipo di assistenza che avrebbero potuto ottenere, scegliendo anche l'aspetto e la voce della propria assistente robotica, ha dato origine a un buon modello per un futuro impiego a lungo termine nella popolazione anziana».



Molecole per la mente e neuroetica

Sulla questione del potenziamento cognitivo e di ciò che lo potrebbe favorire, il dibattito se tutto ciò sia lecito o meno è aperto da decenni, almeno dalla fine della seconda guerra mondiale. Dagli «stimolanti bellici» storici, come l'impiego di anfetamine tra i soldati per migliorare la resistenza, fino agli anni sessanta, con l'introduzione di farmaci nati per trattare malattie neurologiche, come il metilfenidato (Ritalin) e il modafinil (Provigil), che favoriscono la durata della veglia e della resistenza, in ambito clinico ed etico si iniziò a interrogarsi sul confine tra la cura (riportare alla normalità) e il potenziamento (superare la norma). Anche in ragione degli effetti collaterali, non trascurabili se i farmaci sono assunti senza precisa indicazione medica, che questo tipo di molecole di sintesi possono presentare.

Da qui l'atto di nascita della «neuroetica», storicamente identificato nel convegno internazionale *Neuroethics: Mapping the Field* (i relativi atti sugli sviluppi e applicazioni nonché le relative ricadute delle neuroscienze sono reperibili on line al sito della «Dana Foundation»), svoltosi a San Francisco, in California, il 13 e 14 maggio 2002, con la partecipazione di oltre 150 neuroscienziati, bioeticisti, psichiatri e psicologi, filosofi e professori di diritto e politiche pubbliche.

Il dibattito se però sia lecito o meno assumere molecole di sintesi per migliorare o potenziare le funzioni cognitive, assimilato per certi versi al doping nello sport, arriva da un altrettanto storico e controverso editoriale pubblicato nel dicembre 2008 dalla rivista scientifica «Nature»

(Verso un uso responsabile dei farmaci per il potenziamento cognitivo da parte dei soggetti sani), in cui diversi scienziati, compreso il celebre psicologo cognitivo e neuroscienziato statunitense di origini italiane Michael Gazzaniga, che anni fa ebbi modo di incontrare e intervistare proprio su temi di neuroetica, sostenevano la liceità dell'uso di farmaci per il potenziamento cognitivo, scatenando una polemica mediatica e accademica globale. Ma quali saranno le motivazioni che spingono sempre più persone a ricorrere a farmaci o molecole di sintesi con l'intenzione di mettere il «turbo» al proprio cervello, anche a costo di correre dei rischi per la propria salute? Lo chiedo a una neuroscienziata molto impegnata in questo settore: Barbara J. Sahakian, professoressa di neuropsicologia clinica presso il Dipartimento di psichiatria dell'Università di Cambridge.

Migliorare le prestazioni, ma anche timore di restare indietro

«I dati mostrano un crescente impiego di questi farmaci per il potenziamento cognitivo da parte di persone sane in molti paesi diversi», mi dice. «Nel 2017, dei 15 paesi esaminati, gli Stati Uniti sono stati i maggiori utilizzatori di farmaci stimolanti, come metilfenidato e desamfetamina, con il 21,6 per cento, mentre nel Regno Unito si è registrato stato il maggiore impiego di modafinil, con il 10 per cento. Ci sono effettivi riscontri scientifici sull'efficacia di queste molecole? Studi condotti nel mio laboratorio dimostrano che metilfenidato e modafinil migliorano la motivazione e lo sforzo cognitivo».

Riguardo le motivazioni, «le persone sane che assumono farmaci per migliorare le capacità cognitive riferiscono che le ragioni principali sono: migliorare la concentrazione; aiutarli nello studio, negli esami o nelle presentazioni pubbliche; aumentare la resistenza; ridurre l'affaticamento; aiutarli a lavorare. Molti studenti universitari mi hanno detto di non voler usare queste *smart drug* e di considerarle un imbroglio. Però sono combattuti: temono di rimanere indietro negli esami rispetto agli altri studenti che le usano. Un sondaggio on line di anni fa della rivista "Nature" registrò che l'86 per cento degli intervistati riteneva che non dovesse essere consentito somministrare queste *smart drug* ai bambini sani di età inferiore ai 16 anni. Tuttavia, il 33 per cento dei genitori affermò che se sapessero che altri bambini a scuola le assumono, si sentirebbero spinti a somministrarle ai propri figli. Oggi sappiamo che il nostro cervello è ancora in fase di sviluppo fino alla tarda adolescenza. Pertanto, è importante che ai bambini e agli adolescenti sani, senza diagnosi cliniche, non vengano somministrati questi farmaci per il potenziamento cognitivo, perché non sap-

Il «secondo cervello» digitale

Ma se invece di potenziare la nostra dotazione naturale di materia cerebrale pensassimo a un «secondo cervello» digitale da portarci sempre appresso, che integra la nostra vita personale, di studio e professionale con le possibilità in continua evoluzione offerte dalle intelligenze artificiali, seguendoci come un tutor personale in grado di interfacciarsi con noi per assisterci nel nostro percorso e accrescere le nostre competenze nei settori a cui vogliamo dedicarci?

Se ne dice convinto, sulla base di tecnologie già in via di realizzazione, Guido Saracco, professore ordinario di fondamenti chimici delle tecnologie al Politecnico di Torino, nel suo libro *Alleati digitali. La nostra AI personale* (Laterza, 2026). «Sicuramente ci stiamo incamminando su questa strada», dice Guido Saracco. «Si tratterà di una sorta di "spalla" che ci sarà di supporto nello studio, nel lavoro e nella vita. Ci permetterà di fare meglio che da soli in tutti questi campi, pur essendo progettata per mantenere saldi in noi il controllo e la decisione finale su tutto. Questa nuova alleanza comporterà una rivoluzione delle modalità di formazione, specialmente dalla scuola secondaria in poi. Saremo formati e assunti per operare nella società insieme alla nostra "personal AI", un alleato prezioso e vitale, da progettarsi, aggiornare e proteggere in modo radicalmente diverso da quanto è successo per i pc e gli smartphone.

Non vediamo però solo come una nostra espansione, quasi fosse una RAM o una CPU aggiuntiva di un computer. «La funzione forse più importante che potrà svolgere è quella di tutor socratico che sulle questioni che discuteremo ci farà presente altri possibili punti di vista oltre al nostro, per rafforzare il nostro senso critico, la nostra capacità di discernimento di pro e contro di ogni questione affrontata. L'umano dovrà rimanere al centro in questo progetto. Sarà un cambiamento senza precedenti, che è necessario e urgente progettare in modo etico perché la vita possa essere migliore per tutti. Il problema principale di questo sviluppo è il rischio che una multinazionale sia depositaria dei secondi cervelli di miliardi di persone, possessa la copia carbone dei nostri percorsi cognitivi, lacune e predilezioni incluse».

priamo come questi farmaci possano influire sul cervello sano in via di sviluppo».

Quando poi chiedo a Sahakian, proprio in ragione dei suoi molteplici impegni clinici, accademici, di ricerca e come relattrice nei convegni internazionali, se abbia mai fatto o faccia uso di *smart drug*, non si sottrae alla domanda: «Non ne ho mai fatto uso e non ne userei finché non ci fossero studi a lungo termine che dimostrino la loro sicurezza ed efficacia per le persone sane, ma anche fino a quando l'uso di questi farmaci non sia legale. Va aggiunto che il potenziamento cognitivo è diverso dal ripristino cognitivo, anche se a volte i due concetti si confondono».

Del resto, parlando di cervello sano e di predisposizioni naturali, come illustrano recenti lavori pubblicati da «Science» e da altre riviste scientifiche, la ricerca conferma una componente



genetica significativa (circa il 54 per cento) nelle capacità intellettive, diffusa su numerosi geni. Se la genetica è questa, cercare di spingere un cervello oltre i limiti imposti dalla natura sarebbe come fare correre un'utilitaria in Formula 1.

Tra rischi e benefici

Dello stesso avviso riguardo le limitazioni etiche di cui tenere conto nell'approcciarsi al concetto di potenziamento cognitivo, specie attraverso l'uso delle neurotecnologie, è Simone Rossi, professore di neurologia all'Università di Siena e autore con Domenico Prattichizzo, professore di robotica nel medesimo ateneo, di *Il corpo artificiale. Neuroscienze e robot da indossare* (Raffaello Cortina, 2023): «Bisogna sempre tenere presente il rapporto fra rischio e beneficio, se si parla di potenziamento cognitivo del sog-

getto sano. Escludendo il potenziamento farmacologico, non giustificato in questo senso, la ricerca corrente è molto attiva sulle metodiche di stimolazione cerebrale non invasiva che invece sono prive di rischi sostanziali, se correttamente utilizzate».

Queste interagiscono con l'attività elettrica cerebrale, modificandola, ognuna con un suo meccanismo particolare, in modo prevedibile. «Per esempio, impercettibili correnti applicate dallo scalpo su regioni corticali specifiche sono in grado di aumentare la performance della guida simulata di un camion o di ridurre significativamente il senso di nausea (detto *cybersickness*) che molte persone provano durante esperienze di realtà virtuale. Lo stesso dicasi per le capacità di memorizzazione. In soggetti sani, a mio parere, non è invece giustificato l'impianto di *chip cerebrali* (alla

Il Beinao-1 (nella foto), un sistema di interfaccia cervello-computer semi-invasivo, è stato presentato presso l'Istituto cinese per la ricerca sul cervello il 19 marzo 2026 a Pechino, in Cina. Si tratta di una tecnologia che legge e decodifica i segnali cerebrali per impartire comandi alle macchine.

Elon Musk, per intendersi) che prevedono gli inevitabili rischi di ogni intervento di neurochirurgia e di compatibilità dei materiali inseriti nel cervello o a contatto con la sua superficie».

Miglioramento e potenziamento cognitivo

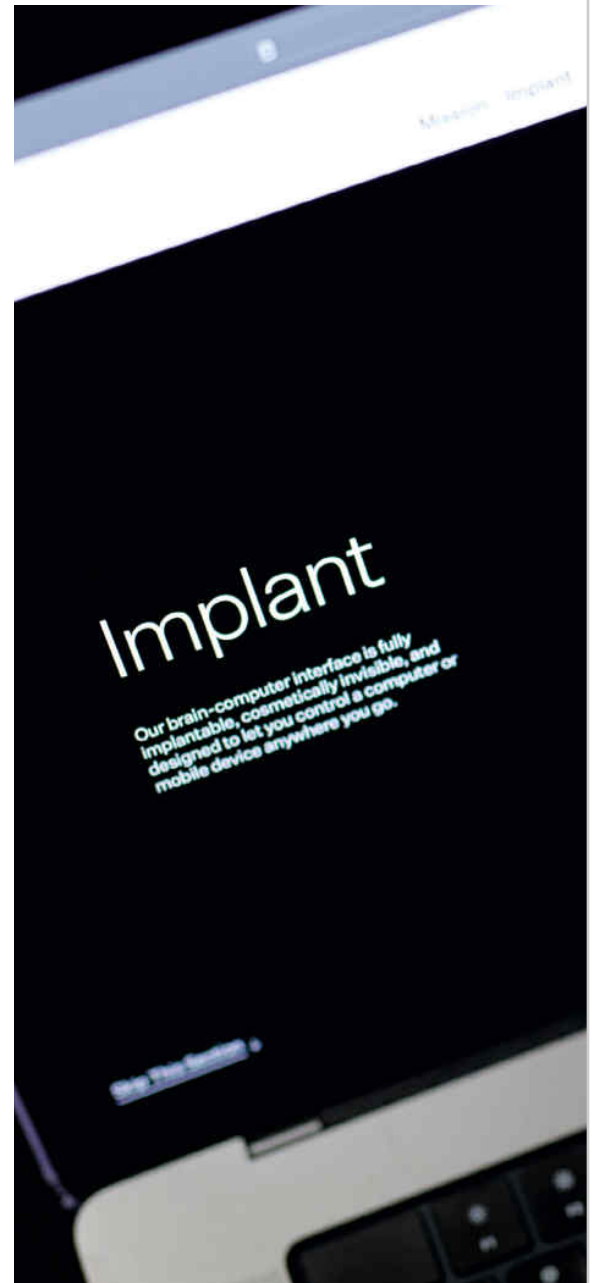
In tutto il dibattito su ciò che potremmo ottenere di più e di meglio dalle nostre funzioni cerebrali, è d'obbligo una distinzione tra il miglioramento cognitivo e il potenziamento cognitivo. Il miglioramento delle nostre capacità cognitive è tutto ciò che tutti facciamo, o possiamo fare, per accrescere le nostre conoscenze, le nostre competenze e le nostre capacità di agire costruttivamente nel mondo reale, dalla scuola di ogni ordine e grado fino alla formazione continua in età adulta. Tutto ciò fa parte dello sviluppo normale, del nostro cervello e delle relative capacità cognitive, fino all'età avanzata in cui si cercherà di mantenere le nostre capacità in buona funzione oppure, in caso di problemi di declino, alterazione o danneggiamento neuronale, rallen-

Gli impianti neurali non sono fantascienza, sono già largamente utilizzati per la cura di alcune malattie neurologiche

tare il processo in discesa attraverso la cosiddetta «neuroriabilitazione cognitiva». Vale a dire il tentativo in ambito medico e neuropsicologico di recuperare, compensare o mantenere le funzioni mentali (come memoria, attenzione, linguaggio e ragionamento) che sono state danneggiate da una lesione cerebrale o da una patologia neurologica.

Ma siccome sentiamo spesso affermare che il cervello è come un muscolo, è davvero così? E, soprattutto, possiamo tenerlo in allenamento in tutto l'arco della nostra vita, proprio come facciamo col nostro sistema muscolare? «Il cervello certamente non è come un muscolo», risponde Stefano Cappa. È molto più complicato. Però è vero che situazioni in cui viene a mancare una stimolazione adeguata aumentano il rischio di declino cognitivo. Un esempio: la solitudine è veramente tossica, in particolare per il soggetto anziano. Oltre a effetti negativi sulla salute generale, sono ormai parecchi gli studi che suggeriscono che avere pochi contatti sociali è un fattore di rischio per sviluppare demenza. Al contrario, impegnarsi in attività complesse sul piano cognitivo, come imparare una lingua, suonare uno strumento musicale o perseguire un hobby impegnativo, sembra avere un effetto "protettivo" sulle funzioni cognitive».

Ormai siamo negli anni in cui, giorno per gior-



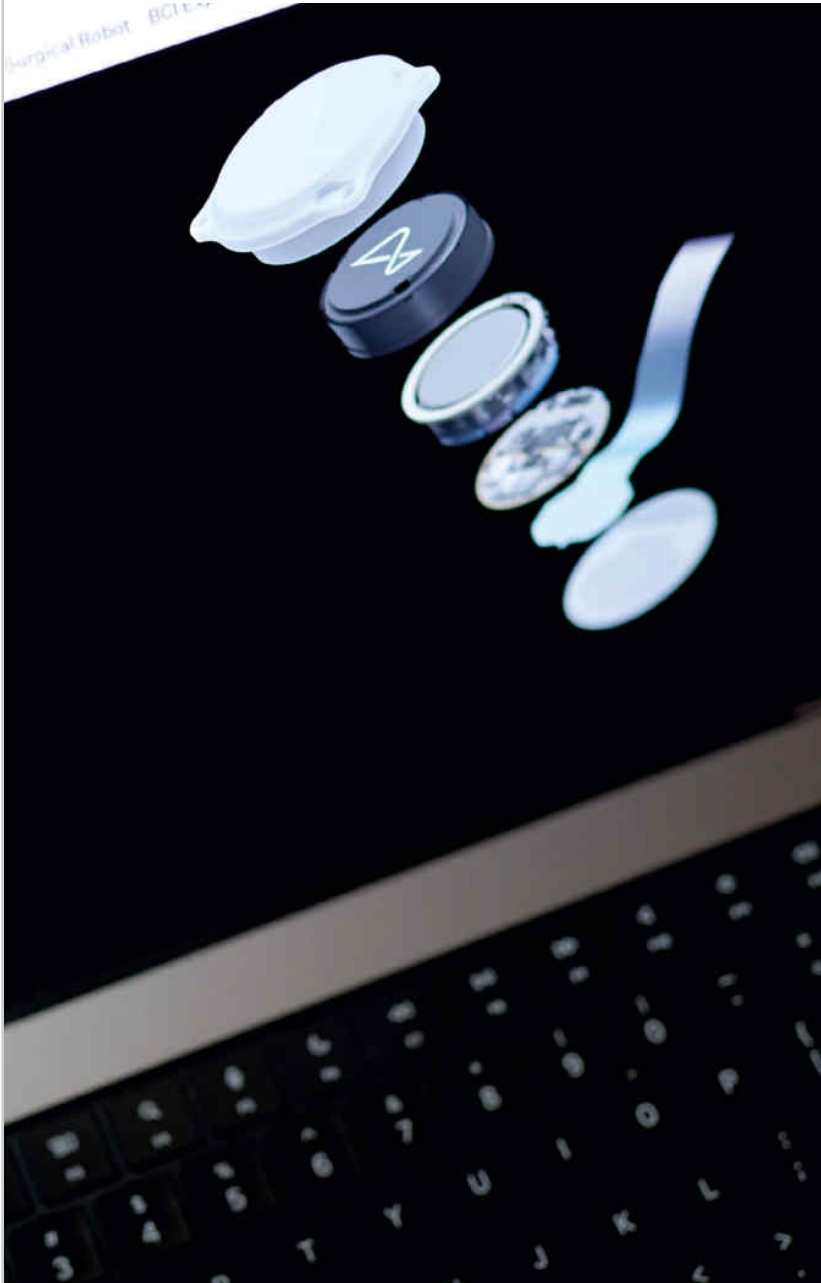
no, la fantascienza sta diventando realtà. Macchine intelligenti, robot umanoidi, proclami transumanisti come quelli di Elon Musk. Poteva sottrarsi proprio il cervello all'antico sogno *cyberpunk* di essere potenziato attraverso impianti neurali? L'idea affascina molti e la tecnologia sta già sfruttando queste tecnologie nell'ambito di determinate malattie neurologiche: è il campo della «neuroingegneria». Ma pensare ai neuroimpianti per le persone sane, per potenziare il cervello? Ci sono vincoli etici a tutto ciò?

«Quando si parla di potenziamento cognitivo è importante distinguere tra immaginario fantascientifico e realtà scientifica», mi spiega Silvestro Micera, professore ordinario di bioelettronica alla Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa

LETTURE

Micera S., *Possiamo (ri)costruirlo. Riparare e potenziare il corpo umano con le neurotecnologie*, Apogeo, 2025.

Napoletano F. e altri, *The Psychonauts' World of Cognitive Enhancers*, in «Frontiers in Psychiatry», 2020.



e all'Ecole Polytechnique Federale (EPFL) di Losanna. «La neuroingegneria non punta a “creare supercervelli”, ma a migliorare o recuperare funzioni cognitive partendo da una comprensione sempre più fine dei meccanismi neurali. Già oggi ci sono applicazioni concrete: tecniche di neuromodulazione non invasiva, come la stimolazione elettrica o magnetica, vengono studiate per migliorare attenzione, apprendimento e memoria, soprattutto in contesti clinici o riabilitativi».

Altri settori promettenti riguardano le interfacce cervello-computer, che permettono di leggere e, in alcuni casi, modulare l'attività cerebrale per supportare funzioni cognitive compromesse. «Nel medio termine, 5-10 anni, vedremo progressi soprattutto in ambito clinico e terapeutico,

La neuroingegneria non mira a potenziare le capacità cognitive, ma a recuperarle in contesti clinici o riabilitativi.

penso per esempio ai lavori in corso sulla depressione, mentre applicazioni su soggetti sani saranno probabilmente più limitate, controllate e gradualmente. Il vero potenziamento, oggi, è soprattutto rendere il cervello più resiliente, adattivo e supportato, non trasformarlo».

Quanto ai vincoli etici, «sì, esistono limiti etici chiari e non negoziabili. Il cervello non è un organo come gli altri: è il luogo dell'identità personale, delle emozioni, delle decisioni e della libertà individuale. Qualunque intervento neuroingegneristico deve quindi essere guidato da principi rigorosi di rispetto della persona, consenso informato, sicurezza e proporzionalità tra rischi e benefici. A mio avviso non dovrebbero essere accettabili applicazioni che mirino al controllo del comportamento, alla manipolazione della volontà o alla modifica dell'identità di un individuo senza una chiara finalità terapeutica e senza il suo pieno consenso. Allo stesso modo, vanno evitati usi coercitivi o imposti delle tecnologie neurali, per esempio in contesti di sorveglianza, selezione o pressione sociale. La neuroingegneria deve rimanere uno strumento di cura, inclusione e autonomia, non di potere o discriminazione. Per questo è fondamentale che il progresso tecnologico proceda insieme a una riflessione etica continua, a una regolamentazione solida e a un dialogo aperto con la società. La vera maturità del settore non si misurerà solo da ciò che è tecnicamente possibile, ma dalla responsabilità con cui sceglieremo di usare queste tecnologie».

Nessuna fretta

Nutriti da una miriade di film fantascientifici, ma pure distopici, come *Johnny Mnemonic*, in cui il protagonista è un «corriere mnemonico» di dati riservati grazie a un impianto cerebrale, *Limitless* in cui il protagonista riesce a usare il 100 per cento del suo cervello (sogno delirante di molti, visto che non è *quanto* ne usiamo ma *come* lo usiamo) grazie alla pillola «Nzt-48» (sigla ripresa da *brainbooster* in commercio), *Lucy*, in cui la protagonista sviluppa capacità mentali e fisiche sovrumane, inclusa la telecinesi e l'apprendimento istantaneo, a seguito dell'assorbimento di una sostanza sintetica, a volte immaginiamo che tutto ciò farà presto parte della nostra vita quotidiana. Ma, come abbiamo capito al termine di questa indagine, se il nostro cervello è sano, meglio attendere ulteriori progressi e semmai aiutarlo con le solite cose che da migliaia di anni hanno permesso la realizzazione di tutto ciò che ci circonda, in campo artistico, sportivo, tecnologico, architettonico e scientifico, evitando al contempo sostanze e stili di vita deleteri.

Per «potenziarlo» attraverso molecole di sintesi e neuroimpianti c'è ancora tempo. ■