

Ricerca in cammino

Finalmente Gigliola Centurelli, una ragazza che ha perso l'uso delle gambe tra le lamiere, comincia ad intravedere un nuovo domani. Oggi può sentire nuovamente contrarsi i muscoli della sua coscia. Comandandoli coscientemente. E il merito è di un delicato intervento che il professor Giorgio Brunelli ha praticato sul midollo spinale della giovane nel luglio del 2000. «È un risultato sorprendente», riprende il chirurgo. «Avevo previsto le prime risposte muscolari dopo 20-22 mesi. E invece già adesso, a 13 mesi dall'operazione, ho potuto accertare chiari movimenti volontari e la contrazione della muscolatura reinnervata». La strategia adottata dal professor Brunelli? Il frutto di un lavoro lungo una vita.

Una lunga carriera

Professore d'ortopedia e traumatologia, poi direttore della Clinica ortopedica all'Università di Brescia fino al 1997, Brunelli è stato il primo, nel nostro Paese, ad eseguire protesi totali d'anca (1964) e reimpianti d'arti (1973) e vanta una delle più cospicue casistiche al mondo di chirurgia sul plesso brachiale (la foresta di rami nervosi che controllano i muscoli del braccio e della mano): Brunelli ha collezionato più di 1000 interventi su questo fronte. Inevitabile, perciò, abbracciare quella missione: restituire il cammino al paraplegico. Brunelli ha saputo amalgamare in sé le due anime del percorso medico: il lavoro clinico, sulla realtà quotidiana del malato, e la lunga e attenta sperimentazione in laboratorio, sull'organismo delle scimmie. E con queste ricerche per primo ha dimostrato, negli anni Ottanta, che i neuroni del sistema nervoso centrale deputati a

PARAPLEGIA UN ANNO FA

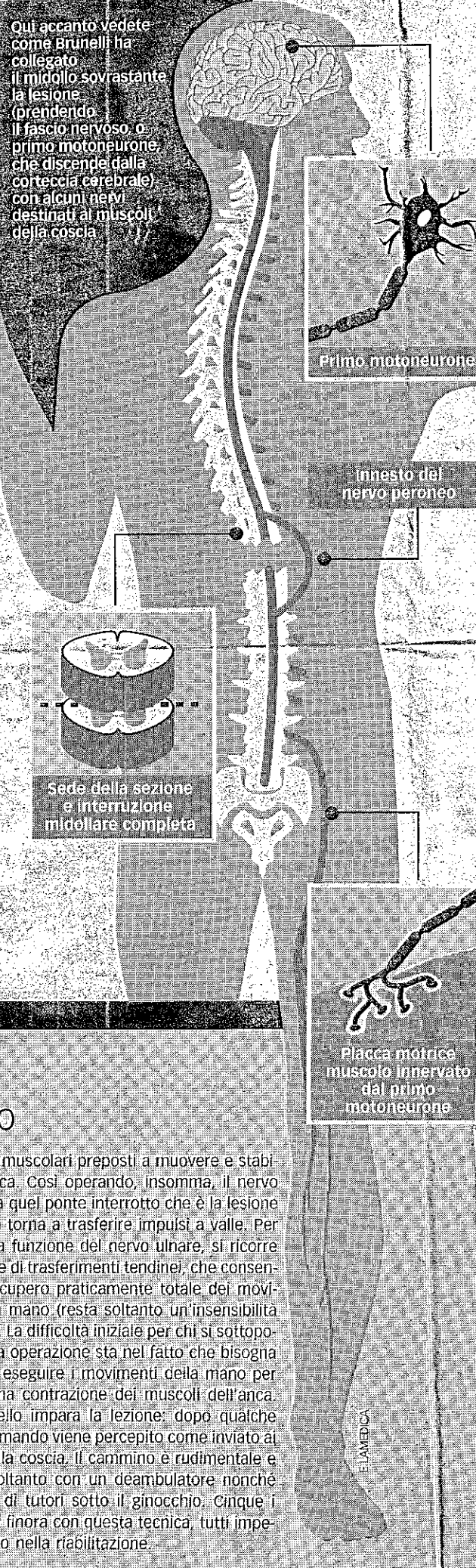
L'INTERVENTO, PIONIERISTICO, SU UNA PAZIENTE. OGGI I PRIMI MOVIMENTI. E' LA NUOVA STRADA APERTA DA GIORGIO BRUNELLI

Attendevo questo momento da 20 anni. C'è emozione autentica, nelle parole del professor Giorgio Brunelli, presidente della Fondazione per la ricerca sulle lesioni del midollo spinale. Un uomo che ha saputo scrivere ricerche d'assoluta originalità e validità scientifica nel campo dell'ortopedia e della traumatologia e che oggi sta lottando per esaudire un sogno. Di tante persone. Di troppe persone. Rianimare le gambe di chi, all'improvviso, le ha viste morire. Sanare le lesioni del midollo spinale e il dramma della paraplegia. L'emozione, fortissima, gliel'ha regalata in questi giorni una sua paziente: Gigliola Centurelli, paraplegica a 26 anni per un incidente stradale. Incredula e commossa anche lei, perché i muscoli delle sue gambe si stanno risvegliando.

manovrare le leve del movimento sono in grado di crescere e allungarsi fino ai muscoli periferici, con i quali poi riallacciano contatti attivi. E qui sta la forza della scoperta di Brunelli. Quando, per un trauma, quella mirabile autostrada che è il midollo spinale s'intorrompe, i preziosi neuroni

del cervello che ci fanno muovere non riescono ad avanzare e a ricostruire quel tratto spezzato: qualcosa di ancora misterioso, nello spessore del midollo sottostante, li blocca. Ecco perché la guarigione delle lesioni midollari è ancora una sfida per la scienza. Brunelli ha preferito aggirare lette-

Qui accanto vedete come Brunelli ha collegato il midollo sovrastante la lesione (prendendo il fascio nervoso o primo motoneurone che discende dalla corteccia cerebrale) con alcuni nervi destinati ai muscoli della coscia.



1

Dal maiale vengono prelevate cellule staminali, che hanno la potenzialità di trasformarsi in vari tessuti

2

Queste cellule vengono espone in laboratorio, in modo da ottenere un numero elevato

3

Sempre in laboratorio si indirizzano queste cellule a trasformarsi in oligodendroцитi, le cellule che nel cervello producono mielina

IL TRAPIANTO «AMERICANO»

Una guaina per rinascere

Per ora è solo un esperimento del quale non si conoscono bene i particolari; l'autore, John MacDonald, ricercatore della Washington University, negli Stati Uniti, fa sapere soltanto che tutto procede per il meglio. Si tratta del primo tentativo, attuato un mese fa su sei persone paraplegiche, di iniettare cellule staminali nel midollo spinale a livello dell'area lesionata con la speranza che si ripristinino le connessioni nervose. Le staminali, dette anche cellule «madri» o progenitrici per la loro capacità di generare quasi tutti i tessuti dell'organismo, sono quelle presenti nell'embrione ai primi stadi di sviluppo. MacDonald, però, avendo bisogno di milioni di cellule per garantire il successo dell'esperimento, ha utilizzato le staminali di maiale, che, rispetto alle umane, crescono più velocemente in provetta. Si è poi lavorato su queste ultime in laboratorio indirizzandole a svilupparsi in oligodendroцитi, le cellule che nel cervello formano mielina, la

guaina di rivestimento delle fibre nervose, una specie di nastro isolante che facilita la trasmissione dei messaggi. Poi queste «colonie» sono state iniettate nel midollo spinale (circa dieci iniezioni per paziente), cosa possibile solo con un intervento impegnativo che, aprendo la colonna vertebrale, mette a nudo l'area lesionata. Non si sa, comunque, esattamente quante cellule abbia trasferito MacDonald in ogni malato. Ma perché impiantare proprio le cellule produttrici di mielina? «In realtà questa strada ha un senso, basato su studi condotti precedentemente. Gli esperimenti sugli animali hanno dimostrato, infatti, che ripristinando la guaina mielinica alle fibre nervose sezionate, queste si riorganizzano, dimostrandosi di nuovo capaci di trasmettere impulsi», risponde Gianvito Martino, neuroimmunologo del Dibt all'Ospedale San Raffaele di Milano. Sembra anche, ma qui andiamo a tentoni perché le nostre conoscenze in proposito sono rudimentali, che la mielina possa produrre fattori nutritivi indispensabili alla ripresa funzionale dei fasci nervosi traumatizzati». Tra qualche mese sapremo se l'idea di MacDonald va nella direzione giusta. I pazienti selezionati dal ricercatore per l'esperimento erano paraplegici da meno di un anno, situazione che dovrebbe favorire un eventuale recupero.

f.p.

Gl'incidenti d'auto prima causa di paralisi

E' difficile in Italia avere dati aggiornati sulle dimensioni del fenomeno paraplegia. Sta provando a raccogliarli il GISEM, un gruppo di operatori sanitari che lavorano in 48 strutture di riabilitazione per le persone che hanno avuto una lesione al midollo. Ecco alcuni dati che stanno emergendo dalla loro ricerca, non ancora conclusa: in oltre la metà (65% dei casi) dei ricoverati per una lesione spinale l'origine è traumatica, così distribuita: 36% incidenti d'auto, 22% cadute, 12% incidenti in moto, 11% incidenti sportivi, 3% tentato suicidio, 2% lesioni d'arma, 14% altre cause. L'età media di questi pazienti, per lo più uomini, è di 32 anni. Nei casi d'origine non traumatica (il 35%) la causa prevalente è un tumore e l'età media è più alta, sui 50 anni circa.

L'innesto ponte

Forti delle proprie scoperte, Brunelli ha così iniziato la grande partita. Prima con una pionieristica operazione (nel 1994) su un paziente di 29 anni, Angelo Colombo (vedi box), poi su Gigliola, che aveva subito una lesione totale del midollo in corrispondenza dell'ottava vertebra toracica. L'operazione è consistita nel collegare il midollo posto sopra la lesione (che è efficiente perché «attaccato» al cervello) con alcuni nervi dabbas-

so, incaricati di controllare gruppi muscolari fondamentali per la mobilità dell'anca. Questo «salto» Brunelli l'ha realizzato con l'ausilio di un innesto, un nervo-ponte (il peroneo) prelevato dall'arto inferiore di Gigliola. In questi 13 mesi, le fibre nervose a monte, che dal cervello corrono nello spessore del midollo spinale fino al punto del trauma, hanno imboccato il bivio approntato da Brunelli, entrando al suo interno e percorrendolo, lentamente ma

caparbiamente, fino ai fasci muscolari della coscia. Che è tornata ad animarsi. «In realtà», precisa Brunelli, «ancora non sappiamo spiegare i precisi meccanismi neuromuscolari grazie ai quali Gigliola è nuovamente in grado di muovere i muscoli degli arti inferiori. Però la strada è tracciata».

Solo un inizio

Una strada che non intende riparare la lesione del midollo spinale, ma punta a donare al paraplegico un cammi-

no. Con l'aiuto di un deambulatore, certo, e sostenuto da una meticolosa rieducazione, ma sicuramente un cammino. Al professor Giorgio Brunelli piace paragonare il suo intervento all'«invenzione della ruota». Nel senso che adesso bisognerà rimbocarsi le maniche per mettere a punto il motore, disegnare la carrozzeria e altro ancora. Per costruire, insomma, su questa importante pietra un edificio elaborato, robusto e affidabile. Il lavoro chirurgico di Brunelli ha innegabilmente schiuso un varco. Nuovo, concreto e percorribile. Ma richiede un'incessante sperimentazione. Nonché continui finanziamenti e laboratori moderni. Che, però, allo stato attuale latitano. «L'obiettivo prioritario della nostra Fondazione è creare in Italia, da qui ad un anno, un centro avanzato di ricerca

sulle lesioni del midollo spinale», si augura Brunelli. Nel nostro Paese si calcola che ci siano almeno 70.000 persone portatrici di una lesione a carico del midollo spinale. Una folla che cresce ogni anno di circa 1600 nuovi casi per infortuni sul lavoro, incidenti del traffico, traumi sportivi. E con questi numeri sotto gli occhi che Giorgio Brunelli continua a lavorare. E a tenere accesa la speranza.

EDOARDO ROSATI

UN PRECEDENTE IMPORTANTE

Potersi rimettere in piedi grazie ad un nervo in prestito dal braccio

E' il 19 aprile 1994. Negli Spedali Civili di Brescia il Comitato etico dice sì ad un atto chirurgico mai tentato prima sull'uomo. Il paziente è Angelo Colombo: un tragico salto nel vuoto da un ponteggio gli ha spezzato due vertebre. Lo opera Giorgio Brunelli, direttore della Clinica ortopedica dell'ateneo bresciano. Per Angelo, Brunelli ha messo a punto un piano sofisticato e audace. Trasferire il nervo ulnare del braccio ad alcuni muscoli della coscia. Già, oltre a essere lungo abbastanza da arrivare all'altezza del gluteo, questo nervo, nel paraplegico, è un cavo nervoso vivo (perché aganciato al segmento superiore e ancora attivo del midollo spinale). Prelevato grazie ad una lunga incisione a zigzag sulla faccia interna dell'arto superiore, il nervo in questione viene dirottato verso il bacino, infilato sotto la pelle del tronco fino al fianco ed estratto attraverso una piccola incisione. Qui i suoi rami vengono ricordati con

vari gruppi muscolari preposti a muovere e stabilizzare l'anca. Così operando, insomma, il nervo ulnare salta quel ponte interrotto che è la lesione midollare e torna a trasferire impulsi a valle. Per sostituire la funzione del nervo ulnare, si ricorre ad una serie di trasferimenti tendinei, che consentono un recupero praticamente totale dei movimenti della mano (resta soltanto un'insensibilità al mignolo). La difficoltà iniziale per chi si sottopone a questa operazione sta nel fatto che bisogna pensare di eseguire i movimenti della mano per ottenere una contrazione dei muscoli dell'anca. Poi il cervello impara la lezione: dopo qualche tempo il comando viene percepito come inviato ai muscoli della coscia. Il cammino è rudimentale e possibile soltanto con un deambulatore nonché con l'aiuto di tutori sotto il ginocchio. Cinque i casi operati finora con questa tecnica, tutti impegnati adesso nella riabilitazione.



Angelo Colombo paraplegico, nel '94 si è sottoposto all'operazione che ha trasferito un nervo del braccio all'anca



Giorgio Brunelli ortopedico e microchirurgo, ha una grande esperienza nella riparazione dei nervi lesionati



Gigliola Centurelli paraplegica, grazie ad un ingegnoso collegamento delle vie nervose, ora contrae la coscia