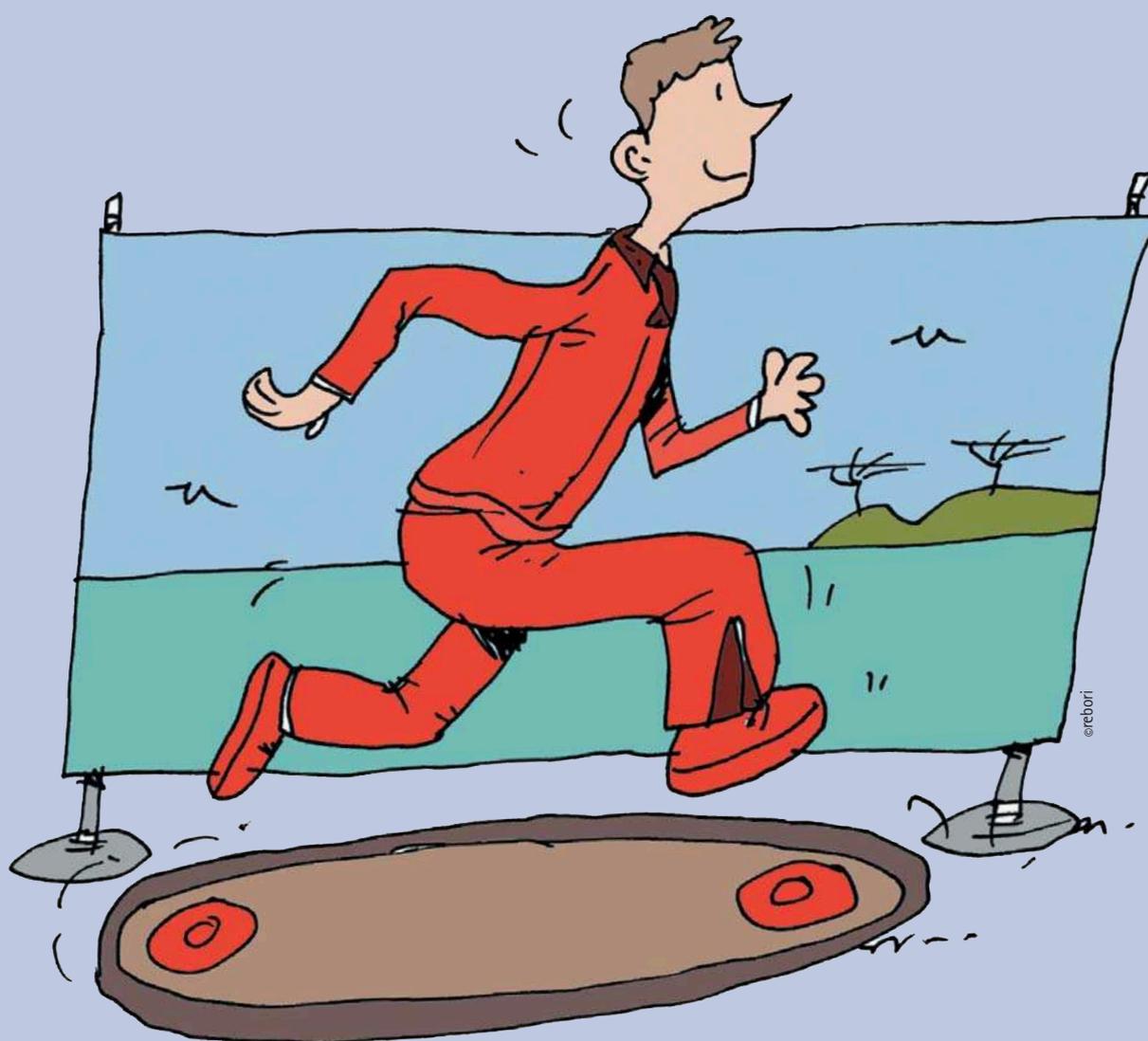


La lunga corsa della riabilitazione

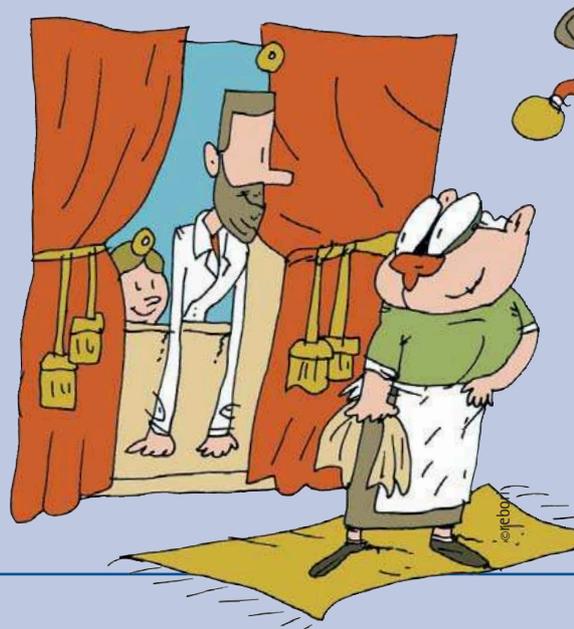


Grazie alle nuove tecnologie la medicina riabilitativa svolge un ruolo sempre più importante. La sua efficacia ormai è dimostrata anche nella terapia della SM, per trattare disturbi del movimento e non solo
_ di Maria Laura Lopes e Giampaolo Brichetto



Riabilitazione e SM: per la scienza è efficace

La riabilitazione è un ramo della medicina che comprende varie aree di trattamento (disturbi sensitivo-motori, disturbi cognitivi e psicologici, disturbi della comunicazione e deglutizione, disturbi urinari e fecali) ed è parte integrante delle terapie sulla sclerosi multipla. Nonostante la riabilitazione sia un'area relativamente nuova della medicina, oggi non è più empirica: intorno ad essa si è formata una letteratura scientifica che ne conferma l'efficacia e identifica gli interventi più idonei per i vari disturbi (ovvero le indicazioni terapeutiche) nonché le controindicazioni e gli effetti avversi. Si tratta quindi di un'attività sanitaria a pieno titolo che non deve essere confusa con le attività di benessere.



Un futuro fra hi-tech e tradizione

Telecamere 3D, robotica, realtà virtuale: le nuove tecnologie si affiancano ai metodi tradizionali, nella valutazione e nel trattamento. E nei prossimi anni l'integrazione aumenterà

La riabilitazione è oggi sempre più basata sulla medicina dell'evidenza. Per attestarne i benefici si usano sia gli studi scientifici sia la registrazione dei miglioramenti con strumenti oggettivi. E per il futuro si guarda soprattutto alle innovazioni tecnologiche. La strada è sempre più quella dell'integrazione fra le nuove tecnologie che man mano si rendono disponibili e la riabilitazione tradizionale. In altre parole, si sfruttano le tecnologie per migliorare i risultati che la ria-

biilitazione tradizionale produce. Ad esempio, le tecnologie per lo studio del sistema nervoso centrale, come la neurofisiologia e la neuroimaging (risonanza magnetica funzionale, PET, eccetera), stanno diventando fondamentali nel confermare la validità della riabilitazione e suggerire nuove strategie di esercizio terapeutico e nuovi interventi. Ma la riabilitazione sfrutta la tecnologia anche per elaborare strumenti sempre più sofisticati, che servono per misurare e valuta-



re performance o abilità (cinematica, registro elettromiografico di movimenti, registro baropodometrico, eccetera) ma anche ad uso terapeutico come nel caso della realtà virtuale o della «robot aided therapy» (terapia con aiuto di robot).



Gli studi scientifici confermano che la riabilitazione è efficace nella sclerosi multipla in tutte le aree e in tutti i regimi di erogazione: ricovero, ambulatoriale e domiciliare. La letteratura infatti evidenzia che i programmi di riabilitazione multidisciplinare migliorano l'autosufficienza e la partecipazione sociale, anche se non cambiano il grado di «impairment» (menomazione), i segni neurologici e le lesioni radiologicamente evidenti nel sistema nervoso centrale. Gli studi, inoltre, mostrano che gli effetti benefici della riabilitazione permangono per alcuni mesi e poi progressivamente si deteriorano. Diventa quindi fondamentale il continuo monitoraggio dello stato funzionale della persona tramite visite fisiatriche periodiche per poter programmare successivi progetti riabilitativi. ◆

La riabilitazione continua a fare passi in avanti nel campo della ricerca, soprattutto per quanto riguarda l'integrazione tra ingegneria, bioingegneria e medicina riabilitativa. In questi ultimi anni sono stati infatti sviluppati diversi prodotti che coniugano l'attività riabilitativa tradizionale con l'utilizzo di tecnologie avanzate, allo scopo di migliorare l'efficacia del trattamento e delle valutazioni nel campo riabilitativo. È bene sottolineare che tutte le apparecchiature che descriveremo hanno una funzione di ausilio, ma non sostituiscono di fatto la valutazione clinica e il trattamento fisioterapico tradizionale: questi rimangono i punti cardine per raggiungere gli obiettivi che la riabilitazione si prefigge.

Valutare il movimento

Gli strumenti tecnologici per la valutazione del movimento hanno lo scopo di fornire informazioni precise e accurate sul movimento al personale medico che li ha a disposi-

zione, permettendo un'analisi precisa e quindi una migliore e documentata preparazione del piano riabilitativo che poi seguirà la persona con SM. L'analisi strumentale del movimento è in grado inoltre di migliorare la precisione nei controlli a distanza della persona con SM, agevolando la verifica dell'efficacia del piano riabilitativo impostato dal medico specialista. Infine, le attività di registrazione del movimento sono fondamentali per alcune valutazioni specialistiche: ad esempio per decidere se utilizzare la tossina botulinica nei pazienti con spasticità focale (che riguarda cioè pochi gruppi muscolari), per stabilire l'efficacia di un'ortesi, per decidere un eventuale intervento di chirurgia funzionale in casi selezionati, ma anche per valutare l'impianto di una pompa al baclofen per il controllo della spasticità agli arti inferiori diffusa. Addentrandoci un po' più nello specifico, la tecnologia ci mette a disposizione diversi strumenti di valutazione:

- 1) video digitale e telecamere 3D per la camminata o i movimenti con gli arti superiori
- 2) valutazioni elettromiografiche (registrazione dell'attività della muscolatura) per la camminata o per i gesti motori agli arti superiori
- 3) registrazioni per l'equilibrio (pedane di forza, pedane stabilometriche, baropodometria, equitest)

1) Video digitale e telecamere 3D.

Le registrazioni video vengono di norma effettuate in laboratori di analisi del movimento attrezzati con due modalità: si effettuano delle registrazioni con una o più telecamere digitali tradizionali che permettono di avere una ripresa video della camminata o degli arti superiori e si registrano in modo accurato i movimenti utilizzando delle telecamere a raggi infrarossi 3D che memorizzano il movimento. Queste ultime funzionano in modo molto preciso: sulla persona con SM, infatti, vengono posizionati marker riflettenti (palline fatte di materiale catarifrangente) su tutti i segmenti corporei, in modo da registrare gli angoli di movimento di ogni articolazione sia durante la camminata sia durante l'utilizzo degli arti superiori. Queste tecniche permettono inoltre di effettuare una verifica a medio termine dei progressi della persona con SM dopo la fisioterapia perché registrano anche variazioni nel tempo del movimento.

- 2) **Valutazioni elettromiografiche.** La valutazione elettromiografica della camminata può essere paragonata all'elettrocardiogramma ma applicato alla muscola-





tura degli arti inferiori o degli arti superiori. In pratica viene registrata l'attività della muscolatura agli arti inferiori e agli arti superiori rilevandone la sincronia (coordinazione), l'ampiezza (forza) e l'eventuale esauribilità muscolare (fatica).

3) Registrosioni per l'equilibrio. Esiste infine una serie di strumenti atti a valutare le varie componenti dell'equilibrio, in particolare le pedane stabilometriche e baropodometriche, che memorizzano «l'impronta del piede» a destra e sinistra con la distribuzione del carico in stazione eretta, e che riescono anche a valutare, previa esecuzione di alcuni passi da parte della persona, la distribuzione dei carichi durante la camminata. L'esame permette quindi un'accu-

rata valutazione della distribuzione dei pesi e della eventuale alterazione suggerendo l'utilizzo di ortesi o plantari.

Migliorare il trattamento

Gli strumenti che aiutano il trattamento sono quelli che negli ultimi anni hanno visto un maggiore progresso della tecnologia: in campo riabilitativo si è iniziato infatti ad utilizzare molte nuove apparecchiature. Fra queste, sono sicuramente da citare le apparecchiature robotiche per gli arti superiori e per gli arti inferiori, gli strumenti che utilizzano la realtà virtuale o realtà immersiva, le ortesi che permettono una stimolazione elettrica funzionale (FES), ma anche diverse tecniche riabilitative per l'equilibrio che utilizzano pedane stabilometriche anche di uso commerciale (ad esempio la Nintendo Wii).

1) Robotica. Negli ultimi anni il settore della robotica ha sicuramente conosciuto un ampio sviluppo ed esistono ormai diverse realtà cliniche che la utilizzano. I robot per gli arti superiori sono caratterizzati da un braccio robotico che è in grado di far eseguire alla persona movimenti nello spazio utilizzando un monitor sul quale vengono raffigurati gli esercizi da eseguire. Tale strumentazione è in grado di far compiere movimenti di tutti i tipi simulando delle resistenze durante l'esecuzione del movimento. Ad esempio si può simulare un movimento contro una

forza che spinge in direzione opposta, oppure che «tira» verso la direzione desiderata, oppure si può simulare un ambiente particolare, come ad esempio un movimento senza gravità o contro una resistenza «particolare» come un budino o un cumulo di neve. Per quanto riguarda gli arti inferiori esistono dei sistemi robotizzati in grado di assistere la persona con SM durante la deambulazione. In pratica si tratta di strumenti che aiutano gli arti inferiori a seguire lo schema del passo corretto e sono in grado di diminuire il carico della persona con SM durante la camminata in modo dinamico, consentendo una rieducazione specifica. Bisogna però tenere in considerazione, soprattutto nel caso del robot per gli arti inferiori, che gli studi scientifici non sono ancora concordi nel definirne l'utilità: sembra anzi che la riabilitazione tradizionale sia altrettanto efficace, se non di più, nel migliorare la deambulazione.

2) Realtà virtuale. Un altro ambito degli strumenti utilizzati nella riabilitazione riguarda l'utilizzo della realtà virtuale. Si parla in questo caso di apparecchiature che riescono a simulare un ambiente reale attraverso l'utilizzo di programmi e monitor (anche indossabili, come il caschetto visivo per la realtà virtuale) che riproducono situazioni della vita quotidiana, quali ad esempio tagliare un oggetto, spostarlo, afferrarlo, eccetera. La persona con SM che effettua la riabilitazione con queste apparecchiature deve essere sempre affiancata da un terapista. Gli «esercizi» di realtà virtuale possono essere estremamente coinvolgenti



e utili anche per trattare eventuali disturbi cognitivi e/o di memoria.

3) **Equilibrio.** Un ultimo sguardo va rivolto alle tecnologie per il trattamento dell'equilibrio. In particolare si stanno affermando piattaforme come la Nintendo Wii che, pur ideate e utilizzate in ambito esclusivamente ludico, stanno dimostrando un crescente e positivo utilizzo nella realtà riabilitativa. Con tale strumentazione il terapeuta è in grado di far compiere alla persona con SM con disturbo dell'equilibrio degli «esercizi» estremamente coinvolgenti, attraverso un programma che permette di eseguire compiti motori particolari (ad esempio



simulare una sciata, oppure una corsa o, ancora, mantenere l'equilibrio su una tavola semovente). Oltre a questo strumento esistono anche pedane baropodometriche e stabilometriche, che permettono di fare

esercizi con feedback visivo in modo ancora più preciso e soprattutto rendono possibile un monitoraggio della persona con SM registrandone i progressi tra una sessione di riabilitazione e la successiva.

Il futuro della riabilitazione sembra quindi improntato a una integrazione sempre più forte tra tecnologie e medicina riabilitativa, nell'ottica di rendere più efficiente il trattamento mantenendo il rapporto medico-terapista della riabilitazione-persona con SM fondamentale per il processo di miglioramento, ma fornendo ausili che siano sempre più evoluti ed efficienti. ♦

Nuove frontiere per i riabilitatori

Disturbi cognitivi, ma anche problemi urinari e fecali. Sintomi presenti anche nelle persone con sclerosi multipla, che ora la medicina riabilitativa sta cominciando ad affrontare e a migliorare. Ecco come

L'area d'intervento della riabilitazione è in piena espansione. Oggi vi rientrano anche aspetti prima poco considerati come la riabilitazione dei disturbi cognitivi o di quelli urinari e fecali. Anche i disturbi sessuali cominciano ora ad essere alveo di interesse da parte dei riabilitatori, sia attraverso il trattamento diretto del pavimento pelvico in caso di spasticità o la

gestione delle posture idonee ma anche con il trattamento dei sintomi che possono condizionare l'attività sessuale, come la fatica o i disturbi motori.

La riabilitazione dei disturbi urinari

I disturbi urinari nella SM sono di diverso tipo e sono provocati da problemi differenti del controllo urinario. Possono produrre quadri

ritentivi (cioè difficoltà a svuotare la vescica) o quadri di iperattività che si manifestano con aumentata frequenza urinaria, minzione imperiosa o incontinenza.

Frequentemente i quadri sono misti, ma i sintomi della ritenzione non sono facilmente percepiti dal persona con SM. Inoltre i residui di urina possono provocare complicanze: infezioni urinarie che spesso aggravano gli altri sintomi della



SM, risalita di urina nei reni, calcoli, infezioni renali, fino all'insufficienza renale. Per questi motivi è necessario effettuare uno screening della vescica con un semplice ecografo (blader scan) per rilevare eventuali presenze di residui post-minzionali (ristagni di urina dopo che si è urinato). Una precauzione utile anche nei pazienti asintomatici, come è stato dimostrato in un recentissimo studio condotto nei Servizi di Riabilitazione dell'AIMS (a Genova, Padova e Vicenza) su 509 pazienti.

Le disfunzioni urinarie nella SM possono essere causate da problemi legati al muscolo della vescica, chiamato detrusore. La debolezza di questo muscolo rende difficile lo svuotamento della vescica portando ritenzione ma anche incontinenza concomitante quando la

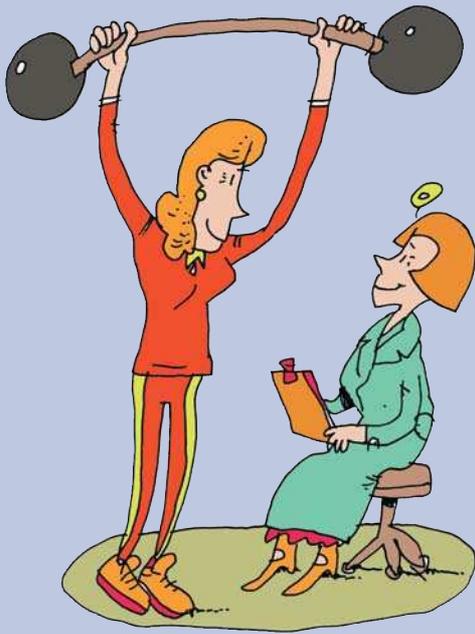
vescica diventa troppo piena. Al contrario, un'iperattività del detrusore, ovvero quando il muscolo si contrae troppo spesso e in modo forte anche prima che la vescica sia piena, può produrre un'aumentata frequenza urinaria diurna e notturna, ma anche minzione imperiosa (urgenza), incontinenza da urgenza (preceduta da uno stimolo forte che non permette di arrivare in bagno in tempo), incoordinazione tra contrazione della vescica e rilassamento dello sfintere (il muscolo che chiude la vescica e che si deve rilassare e quindi aprire per permettere lo svuotamento). Fra le altre disfunzioni troviamo la spasticità del pavimento pelvico, che non permette una adeguata apertura dello sfintere (specie di valvola di apertura e chiusura della vescica) rendendo difficoltoso lo svuotamento della vescica. Al contrario, questa muscolatura può essere debole, provocando una insufficiente chiusura dello sfintere con conseguenti fughe di urina, in genere dopo aumenti di pressione addominale dovuti a tosse, starnuti, passaggi posturali (in questi casi si parla di incontinenza urinaria da sforzo).

La riabilitazione dei disturbi urinari richiede innanzitutto un inquadramento della disfunzione vescico-sfinterica per conoscere il meccanismo alterato che ha provocato i disturbi e per poter scegliere adeguati trattamenti. Richiede inoltre una valutazione della muscolatura del pavimento pelvico per conoscere eventuali disturbi (spasticità, deficit di forza, alterata coordinazione) in quanto questa muscolatura è coinvolta nel controllo urinario. È compito del medico fisiatra inquadrare adeguatamente il problema, anche avvalendosi di esami strumentali e consulenze urologi-

che, prima di prescrivere un intervento terapeutico personalizzato. Una volta individuato il disturbo le possibilità riabilitative infatti sono molteplici e dipendono dai problemi rilevati in ogni persona. Il trattamento riabilitativo, ad esempio, può essere affiancato o meno a una terapia farmacologica. La riabilitazione in sé consiste in vari interventi sulla muscolatura del pavimento pelvico: esercizi, tecniche manuali, elettrostimolazione e biofeedback (tecnica che rilevando l'attività muscolare ne informa la persona tramite un monitor facilitando l'apprendimento). Esistono poi altri interventi non diretti sul pavimento pelvico, come la stimolazione del nervo tibiale posteriore (nervo della gamba) per i quadri di iperattività della vescica, o il catterismo intermittente, che «insegna» alla vescica a svuotarsi, ne migliora l'elasticità e previene danni renali e infezioni urinarie. Infine l'IVES (elettrostimolazione intravescicale) può essere utile per i quadri di ridotta attività vescicale.

La riabilitazione dei disturbi fecali

I disturbi fecali nella SM comprendono sia la stipsi che l'incontinenza. In entrambe le situazioni i sintomi lamentati dalla persona con SM possono essere diversi a seconda degli individui e dovuti a cause molteplici. Per questo motivo il medico fisiatra che si occupa della riabilitazione dei disturbi fecali deve effettuare una adeguata valutazione per inquadrare il disturbo, avvalendosi di esami clinici-strumentali o consulenze specialistiche, oltre che della valutazione specifica funzionale della muscolatura coinvolta. Solo successivamente il fisiatra può formulare il



La riabilitazione dei disturbi Cognitivi

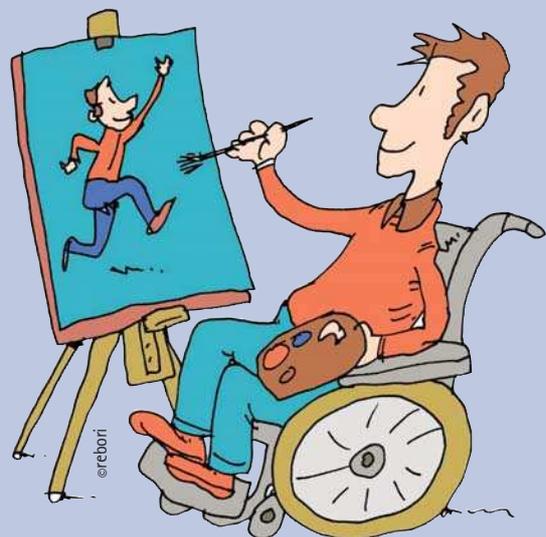
La riabilitazione dei disturbi cognitivi viene effettuata tramite il training della funzione alterata o tramite strategie compensative, come l'utilizzo di ausili e strategie che permettono di aiutare la persona a gestire al meglio i problemi. Il training delle funzioni, come ad esempio la memoria o l'attenzione, viene effettuato con esercizi che spesso si avvalgono dell'ausilio di programmi computerizzati. Di sovente la persona fa progressi nei test di valutazione ma non percepisce miglioramento nelle attività della vita quotidiana. Per rimediare a questa discrepanza la riabilitazione cognitiva, in analogia a quella motoria, oggi si sta orientando su programmi più «ecologici»: il training delle funzioni viene cioè contestualizzato in attività reali, e i programmi riabilitativi devono comprendere il trasferimento dei risultati ottenuti con gli esercizi nella vita quotidiana della persona. Questa evoluzione comprende il coinvolgimento di varie figure professionali: neuropsicologo, fisiatra, psicologo, logopedista, terapeuta occupazionale. ♦

piano riabilitativo. La stipsi, ad esempio, può essere provocata da un rallentato transito intestinale ma anche da una incoordinazione della muscolatura deputata all'evacuazione: può verificarsi una contrazione del muscolo pubo-rettale durante l'apertura dello sfintere che impedisce l'uscita delle feci o una spasticità del pavimento pelvico che non favorisce l'apertura del canale anale. A causare la stipsi può essere anche una debolezza del sistema deputato alla spinta nell'evacuazione (addominali e pompa inspiratoria). La riabilitazione della stipsi comprende un lavoro selettivo sui vari muscoli che non lavorano in modo adeguato (insegnare ai muscoli a rilassarsi e a lavorare in modo coordinato) e una rieducazione dell'atto della defecazione nel modo più fisiologico possibile. A questo scopo si utilizzano esercizi e tecniche manuali sui muscoli interessati, ma anche biofeedback e tecniche di rieducazione del nuovo atto motorio da imparare. Nella stipsi può essere importante facilitare la progressione delle feci tramite massaggio addominale specifico, aggiustamenti nutrizionali e quantità di

liquidi assunti, esercizio fisico o verticalizzazione giornaliera, miglioramento della postura da assumere durante l'evacuazione, irrigazione trans-ale (sistema simile a un clisma che irriga il colon e facilita la rimozione delle feci nonché la stimolazione della motilità colica, facilmente eseguito in autonomia da parte della persona).

Dall'altro versante, l'incontinenza può essere provocata da un deficit della sensibilità, da un deficit di forza e da un'alterata coordinazione della muscolatura deputata alla continenza. Il trattamento riabilitativo va mirato al problema identificato e può avvalersi di esercizi, tecniche manuali, biofeedback, elettrostimolazione e tecniche per la coordinazione dei vari muscoli coinvolti nel controllo della continenza.

Possono essere utili ausili come il tampone anale o i svuotamenti programmati anche con l'uso dell'irrigazione trans-ale.



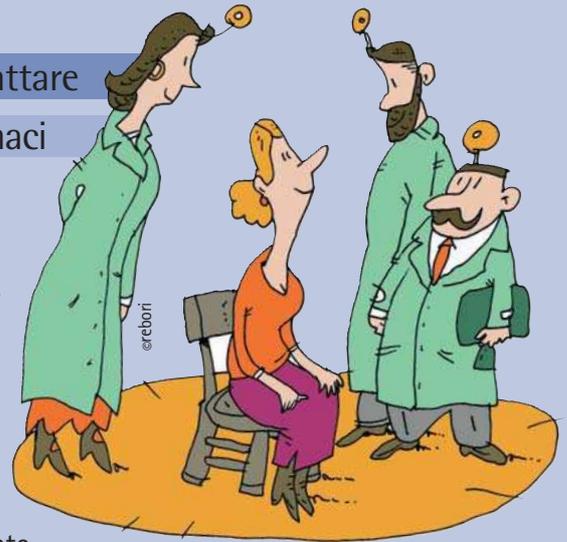
Un aiuto in più dalle terapie mediche

Tossina botulinica e pompa al baclofene servono a trattare la spasticità dei muscoli: ecco due esempi di come farmaci e altri interventi affiancano le attività riabilitative

Anche le terapie mediche possono entrare a far parte del percorso riabilitativo. La riabilitazione si può avvalere cioè di farmaci sintomatici orali, della tossina botulinica, della pompa al baclofene, di terapie infiltrative per il dolore articolare o di alcuni tutori di immobilizzazione per il trattamento delle retrazioni e deformità. È dimostrato, ad esempio, che la tossina botulinica è efficace nel trattamento della spasticità focale (spasticità di muscoli isolati): la tossina è in grado di rilassare il muscolo spastico, anche se in modo reversibile (dopo mesi si esaurisce l'effetto). Nella SM in fase iniziale possiamo avere spasticità focale ma più spesso si manifesta una spasticità generalizzata (che colpisce più muscoli di un arto). Se però uno dei muscoli è più spastico o maggiormente responsabile del disturbo del movimento la tossina è ugualmente indicata. Per questo è fondamentale ricorrere alla tossina solo dopo una accurata valutazione strumentale che permetta di identificare il muscolo più disturbante il movimento tramite l'uso dell'elettromiografia (EMG) dinamica o tramite la Gait Analysis.

Un'altra raccomandazione riguarda il trattamento riabilitativo post-ino-

culo. L'obiettivo della riabilitazione, in questo caso, è sfruttare il periodo in cui il muscolo rimane «fuori combattimento» per rieducare la persona con SM ad effettuare il movimento in modo più efficace. Un recente studio al riguardo ha dimostrato che i pazienti che venivano sottoposti a riabilitazione dopo inoculo di tossina botulinica miglioravano di più, e con un effetto di maggiore durata, rispetto a chi faceva solo tossina. Un'altra novità inerente alla tossina è che può essere utile non solo nei muscoli degli arti ma anche nei muscoli della deglutizione per migliorare la disfagia (disturbo della deglutizione). Un recente studio preliminare presentato al congresso annuale del RIMS (Rehabilitation in Multiple Sclerosis, l'organizzazione europea di coordinamento tra i centri di riabilitazione nella sclerosi multipla) ha evidenziato importanti miglioramenti rilevati con l'EMG dinamica e con la video-fluoroscopia (normalizzazione del pattern di deglutizione) in tutti i 14 pazienti studiati con disfagia e sottoposti ad infiltrazione con tossina botulinica. Questi effetti si sono mantenuti per 18 settimane e hanno iniziato a ridursi dopo 24 settimane.



Fra le altre terapie mediche, la pompa al baclofene si è rivelata efficace per contrastare la spasticità in pazienti con SM: questa terapia consiste nell'impiantare una pompa (tipo pacemaker) che rilascia direttamente nel liquor il farmaco miorelaxante. Mentre in passato veniva praticata solo nelle persone con gravissima spasticità, oggi viene proposta anche nelle persone deambulanti. Importanti studi sono stati fatti su persone con Ictus con emiparesi (paresi degli arti da una parte del corpo): si è potuto infatti vedere che la terapia porta benefici agli arti colpiti senza provocare disturbi a quelli sani. Inoltre, studi recenti incentrati su persone con SM deambulanti, hanno evidenziato il mantenimento della deambulazione anche a distanza di anni dopo l'impianto della pompa. Per questi motivi oggi si è allargata l'indicazione di questa terapia alle persone che rischiano di perdere la capacità di deambulazione per colpa della spasticità. ♦

