

**VDA Net**

Banca Dati Sanitaria Farmaceutica

**ISS**

**Istituto Superiore di Sanita'**  
**Riabilitazione e Valutazione dei Pazienti**  
**Mielolesi**



Esperienza della Fondazione S. Lucia di Roma

**VDA Net**

Tutti i Diritti Riservati

**ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ**

**Riabilitazione e valutazione dei pazienti mielolesi:  
l'esperienza della Fondazione S. Lucia di Roma**

Giorgio Scivoletto (a), Lina Di Lucente (a),  
Ugo Fuoco (a), Valentina Di Donna (a), Letizia Laurenza (a),  
Velio Macellari (b), Claudia Giacomozzi (b), Marco Molinari (a)

*(a) Sezione Mielolesi, IRCCS Fondazione S. Lucia, Roma*  
*(b) Dipartimento di Tecnologie e Salute, Istituto Superiore di Sanità, Roma*

ISSN 1123-3117

**Rapporti ISTISAN**

**08/39**

Istituto Superiore di Sanità

**Riabilitazione e valutazione dei pazienti mielolesi: l'esperienza della Fondazione S. Lucia di Roma.**

Giorgio Scivoletto, Lina Di Lucente, Ugo Fuoco, Valentina Di Donna, Letizia Laurenza, Velio Macellari, Claudia Giacomozzi, Marco Molinari  
2008, ii, 108 p. Rapporti ISTISAN 08/39

Sebbene le lesioni vertebro-midollari non siano le patologie più frequenti in ambito riabilitativo, il loro impatto sociale è molto elevato. Recentemente, progressi nel trattamento d'urgenza della lesione e nel campo delle neuroscienze hanno prodotto un aumento della sopravvivenza dei pazienti e del numero di lesioni incomplete con maggior potenziale di recupero. Parallelamente, l'aumento dell'età media della popolazione ha richiesto l'adattamento dell'assistenza alle necessità del mieloleso anziano, tenendo conto di maggiori comorbidità, maggior rischio di complicanze e minor potenziale di recupero. Il presente lavoro rappresenta, per operatori, pazienti e familiari, una guida introduttiva alla lesione midollare, ed è composto da: introduzione sul midollo e sulle lesioni midollari; valutazione e prognosi della lesione; valutazione e trattamento delle complicanze (esperienza Fondazione S. Lucia, Sezione Mielolesi); protocollo riabilitativo implementato presso la suddetta sezione, con particolare riguardo alla deambulazione; protocollo di trattamento urologico; protocollo di valutazione e trattamento psicologico.

*Parole chiave:* Lesione midollare, Valutazione, Prognosi, Riabilitazione, Urologia

Istituto Superiore di Sanità

**Rehabilitation and assessment of spinal cord injuries: the experience at S. Lucia Foundation, Rome, Italy.**

Giorgio Scivoletto, Lina Di Lucente, Ugo Fuoco, Valentina Di Donna, Letizia Laurenza, Velio Macellari, Claudia Giacomozzi, Marco Molinari  
2008, ii, 108 p. Rapporti ISTISAN 08/39 (in Italian)

Although spinal cord lesions are less frequent than other rehabilitation pathologies, their social impact is very high. Recently, progresses in lesion treatment of urgency and in the field of neurosciences have increased patients' survival and the number of incomplete lesions with higher recovery potential. Simultaneously, the increase of population mean age asked for adaptation of assistance to the needs of older patients, to take into account the greater number of comorbidities, the higher risk of complications and the limited recovery potential. The present document is a guide to spinal cord lesions for professionals, patients and caregivers, and it is formed by: introduction on spinal cord and its lesions; lesion evaluation and prognosis; evaluation and treatment of complications (experience of S. Lucia Foundation, Spinal Cord Unit); rehabilitation protocol, implemented at the Foundation with special attention to locomotion; urological treatment protocol; psychological treatment protocol.

*Key words:* Spinal cord lesion, Evaluation, Prognosis, Rehabilitation, Urology

Per informazioni su questo documento scrivere a: [claudia.giacomozzi@iss.it](mailto:claudia.giacomozzi@iss.it); [g.scivoletto@hsantalucia.it](mailto:g.scivoletto@hsantalucia.it)

Il rapporto è accessibile online dal sito di questo Istituto: [www.iss.it](http://www.iss.it).

Citare questo documento come segue:

Scivoletto G, Di Lucente L, Fuoco U, Di Donna V, Laurenza L, Macellari V, Giacomozzi C, Molinari M. *Riabilitazione e valutazione dei pazienti mielolesi: l'esperienza della Fondazione S. Lucia di Roma*. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2008. (Rapporti ISTISAN 08/39).

---

Presidente dell'Istituto Superiore di Sanità e Direttore responsabile: *Enrico Garaci*  
Registro della Stampa - Tribunale di Roma n. 131/88 del 1° marzo 1988

Redazione: *Paola De Castro, Sara Modigliani e Sandra Salinetti*  
La responsabilità dei dati scientifici e tecnici è dei singoli autori.

© Istituto Superiore di Sanità 2008

# INDICE

Introduzione.....	1
-------------------	---

## PARTE 1 – Midollo spinale e lesione midollare

---

<b>Aspetti generali ed epidemiologia.....</b>	<b>5</b>
Midollo spinale .....	5
Epidemiologia delle lesioni midollari e aspettativa di vita .....	6
<b>Analisi dei principali quadri clinici.....</b>	<b>9</b>
Classificazione delle sindromi midollari.....	10

## PARTE 2 – Valutazione e prognosi della lesione midollare

---

<b>Valutazione clinica e strumentale.....</b>	<b>15</b>
Standard dell' <i>American Spinal Injury Association</i> .....	15
<i>Barthel Index</i> .....	16
<i>Rivermead Mobility Index</i> .....	17
<i>Spinal Cord Independence Measure</i> .....	17
<i>Walking Index for Spinal Cord Injury</i> .....	17
Scala di Ashworth modificata.....	17
Potenziali evocati .....	17
<b>Prognosi.....</b>	<b>19</b>
Fattori prognostici.....	19
Recupero della mano.....	23
Recupero della deambulazione .....	23
Altri dati clinici.....	24
<b>Complicanze .....</b>	<b>25</b>
Valutazione rischio trombo-embolico o flebotrombosi in atto.....	25
Valutazione piaghe da decubito e protocollo di decompressione .....	26
Valutazione dell'evacuazione e scelta del protocollo di evacuazione.....	27
Valutazione stato della respirazione.....	28
Ipotensione ortostatica .....	29
Disreflessia autonoma .....	29
Osteoporosi .....	30
Paraosteartropatie.....	31
Spasticità.....	32
Dolore cronico .....	35

## PARTE 3 – Riabilitazione dei pazienti con lesione midollare

---

<b>Protocollo riabilitativo .....</b>	<b>39</b>
Scopo del trattamento riabilitativo.....	39
Fasi del trattamento.....	39
Trattamento in fase acuta .....	40
Trattamento in fase post-acuta.....	44

<b>Gestione delle disfunzioni urinarie</b> .....	66
Introduzione .....	66
Disfunzioni vescico-sfinteriche conseguenti a lesione midollare: clinica e prognosi .....	66
Fase di shock spinale .....	66
Fase di ripristino dell'attività riflessa sotto-lesionale .....	67
Prognosi delle disfunzioni urinarie .....	67
Diagnosi e terapia .....	68
Inquadramento diagnostico .....	68
Trattamento della vescica neurologica .....	70
Terapie innovative .....	75
L'esperienza della Fondazione S. Lucia .....	76
<b>Gestione dei problemi sessuali secondari a trauma midollare</b> .....	77
Introduzione .....	77
Disturbi della fase di eccitazione .....	77
Uomo .....	77
Donna .....	78
Disturbi della fase di orgasmo .....	78
Uomo .....	78
Donna .....	79
Fattori che influenzano l'attività sessuale .....	79
<b>Riabilitazione psicologica</b> .....	81
Vissuto psicologico del paziente mieloleso .....	82
Approccio psicologico-cognitivo comportamentale .....	84
Tecniche di intervento psicologico nella terapia cognitivo-comportamentale .....	85
<i>Assertive training</i> .....	85
<i>Stress inoculation training</i> .....	86
<i>Problem solving</i> .....	86
<b>Bibliografia</b> .....	89
<b>APPENDICE A</b>	
Schede per la valutazione usate presso la Fondazione S. Lucia	
A1. <i>ASIA Impairment Scale</i> adattata .....	97
A2. <i>Barthel Index</i> .....	98
A3. <i>Rivermead Mobility Index (RMI)</i> .....	100
A4. <i>Spinal Cord Independence Measure (SCIM)</i> .....	101
A5. <i>Walking Index For Spinal Cord Injury (WISCI)</i> .....	102
A6. Scala di Ashworth modificata .....	103
<b>APPENDICE B</b>	
Protocolli adottati dalla Fondazione S. Lucia	
B1. Protocollo antidecubito .....	107
B2. Protocollo di evacuazione .....	108

## INTRODUZIONE

La lesione del midollo spinale, sia di origine traumatica che di origine non traumatica, determina un deficit totale o parziale di varie funzioni (mobilità, sensibilità, trofismo, controllo degli sfinteri) al di sotto della sede della lesione e rappresenta quindi una delle patologie più invalidanti che il riabilitatore si trova ad affrontare. Queste lesioni, sebbene più rare rispetto ad altre patologie del sistema nervoso, rappresentano comunque un importante problema sanitario e sociale, a causa della gravità e irreversibilità degli esiti della mielolesione e a causa del fatto che buona parte dei pazienti affetti da queste lesioni sono giovani che vedono improvvisamente sconvolta la propria vita e sono costretti a ripensare tutti i propri progetti.

La riabilitazione delle lesioni midollari è un processo che presenta molteplici sfaccettature e che garantisce i migliori risultati solo se si svolge in un ambiente specializzato nella cura di queste patologie, dove il paziente viene preso in carico da un'equipe di specialisti che lo accompagna fino al raggiungimento del massimo recupero concesso dalla situazione neurologica.

La seguente trattazione rappresenta il risultato dell'esperienza degli specialisti della Fondazione S. Lucia nella riabilitazione di queste patologie. Per comodità di esposizione abbiamo diviso l'argomento in varie parti.

Nella prima sezione vengono presi in considerazione gli aspetti epidemiologici della lesione midollare e vengono esaminati i principali quadri clinici.

Nella seconda parte vengono esposti i principali accertamenti clinici e strumentali a cui questi pazienti vengono sottoposti e, in particolare, le scale di valutazione che vengono utilizzate per seguire i pazienti nel corso del processo riabilitativo e per obbiettivarne i miglioramenti sia neurologici che funzionali. In questa sezione viene data ampia rilevanza alla prognosi delle lesioni midollari e all'esame dei vari fattori prognostici.

Nella terza parte vengono esposte le principali complicanze della lesione midollare, con particolare attenzione alla prevenzione della loro insorgenza.

Nella quarta sezione viene preso in esame il trattamento riabilitativo dal momento della fase acuta, quando il paziente è ancora allettato, fino al raggiungimento dell'autonomia in carrozzina. Particolare spazio viene dato alla riabilitazione del cammino dopo la lesione midollare, che rappresenta uno degli scopi principali dei pazienti. In questo campo vengono presentati i dati di uno studio effettuato in collaborazione con l'Istituto Superiore di Sanità: lo studio è basato sull'uso dello sgravio di peso corporeo e di un tapis roulant per la riabilitazione della deambulazione dei mielolesi.

Infine vengono ampiamente esaminati due aspetti cardine della riabilitazione della mielolesione: il trattamento della vescica neurologica che spesso è una delle problematiche più importanti dei pazienti oltre a rappresentare, fino ad alcuni decenni fa, la principale causa di morbilità e mortalità dei mielolesi; e l'aspetto psicologico con le sue fasi evolutive nel corso dei mesi dopo la lesione. Le conseguenze psicologiche della lesione midollare possono rappresentare uno dei principali ostacoli al raggiungimento dei migliori risultati riabilitativi dei pazienti con lesione midollare e, quindi, la conoscenza di tali problematiche e del loro trattamento è di fondamentale importanza.



**PARTE 1**  
**Midollo spinale e lesione midollare**



## ASPETTI GENERALI ED EPIDEMIOLOGIA

### Midollo spinale

Il midollo spinale è quella parte del Sistema Nervoso Centrale (SNC) che svolge funzioni specifiche, quali la funzione riflessa, la funzione di conduzione degli stimoli sia in senso ascendente che discendente, la funzione trofica e la funzione autoritmica.

La lesione del midollo spinale determina un deficit totale o parziale di queste funzioni al di sotto della sede di lesione (1, 2).

A seconda dell'entità del danno a carico del midollo spinale, le lesioni midollari si distinguono in complete e incomplete. La lesione completa si ha nel caso in cui vi sia un'interruzione anatomica totale di tutte le comunicazioni nervose al di sotto del livello di lesione. Le lesioni incomplete, invece, presuppongono una sorta di "risparmio" neurologico al di sotto del livello di lesione. In base al livello e alla completezza del danno la lesione midollare può dare origine a quattro diversi quadri clinici:

– *Tetraplegia*

Questo termine si riferisce al danno o perdita della funzione motoria e/o sensitiva nei segmenti cervicali del midollo spinale dovuto al danno degli elementi neurali all'interno del canale spinale. La tetraplegia è il risultato del danno funzionale negli arti superiori così come del tronco, arti inferiori e organi pelvici.

– *Paraplegia*

Questo termine si riferisce al danno o perdita della funzione motoria e/o sensitiva nei segmenti toracico, lombare o sacrale del midollo spinale, secondari al danno degli elementi neurali all'interno del canale spinale. Con la paraplegia, la funzionalità degli arti superiori è risparmiata, ma, in base al livello di lesione, risultano coinvolti il tronco, gli arti inferiori e gli organi pelvici.

– *Tetraparesi*

È la paralisi incompleta dei quattro arti.

– *Paraparesi*

È una paralisi incompleta degli arti inferiori.

In base all'origine del danno le mielolesioni possono essere classificate in due grandi gruppi: mielolesioni traumatiche e non traumatiche. Le lesioni traumatiche sono secondarie alla deformazione o al danno del canale vertebrale provocato da una forza estrinseca, per lo più accidentale e improvvisa. Le lesioni di origine non traumatica sono secondarie a disturbi vascolari, tumorali, displasici, flogistici o iatrogeni.

Clinicamente la lesione midollare evolve attraverso varie fasi:

– *Fase acuta o di shock midollare*

Dura circa 6/8 settimane dal momento della lesione e si caratterizza per la presenza di paralisi motoria (plegia) e sensitiva (anestesia), scomparsa dei riflessi osteo-tendinei, paralisi degli sfinteri con ritenzione di feci e urine.

– *Fase di automatismo e di ripristino*

Nel caso delle lesioni midollari complete la fase di automatismo è caratterizzata dalla ricomparsa dei riflessi osteo-tendinei, dalla spasticità e dal ripristino di una funzione automatica della vescica e dell'alvo che spesso conduce all'incontinenza urinaria e

fecale. Nelle lesioni incomplete la fase di ripristino segue alla fase di shock e comporta un recupero totale o parziale dell'integrità anatomo-funzionale del midollo e un miglioramento del quadro clinico con regressione più o meno completa dei deficit sotto-lesionali.

– *Fase di stato*

Caratterizzata dallo stato cronico della lesione midollare con possibilità d'insorgenza di eventuali complicanze (piaghe da decubito, infezioni urinarie, flebo-trombo-embolie, osteoporosi, ecc.) che rappresentano potenziali fattori di rischio di ospedalizzazione e di morte dei pazienti.

## Epidemiologia delle lesioni midollari e aspettativa di vita

La lesione midollare traumatica è una condizione che colpisce quasi una persona su mille ogni anno (0,721-0,906 su mille negli Stati Uniti). In Italia l'incidenza della lesione midollare è di circa 18/20 nuovi casi annui per milioni di abitanti.

In un recente studio epidemiologico italiano (condotto dal GISEM: Gruppo Italiano Studio Epidemiologico Mielolesioni), che ha coinvolto i 37 principali centri che si occupano di mielolesioni, sono stati riscontrati 1014 nuovi casi di mielolesione in due anni (3-5).

L'età media delle persone colpite da mielolesione varia, per l'80%, in un range che va dai 10 ai 40 anni (Figura 1).

La maggior parte dei casi sono di origine traumatica (67,5%) (Figura 2) ma risultano in continuo aumento i casi dovuti a cause non traumatiche (32,5%) (Figura 2).

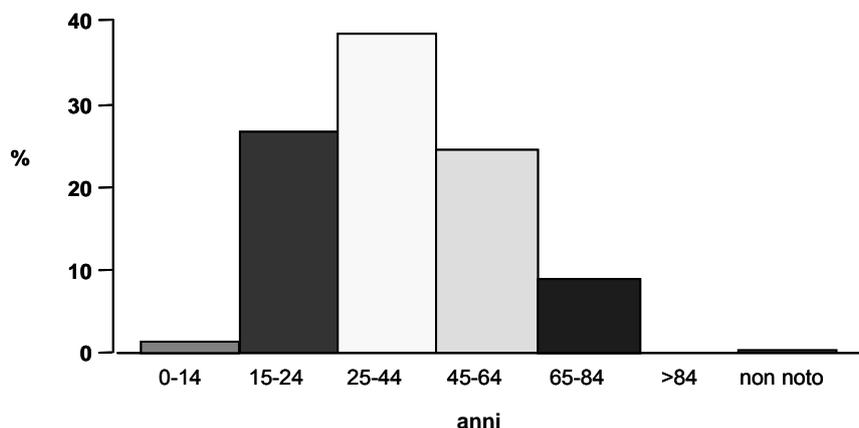
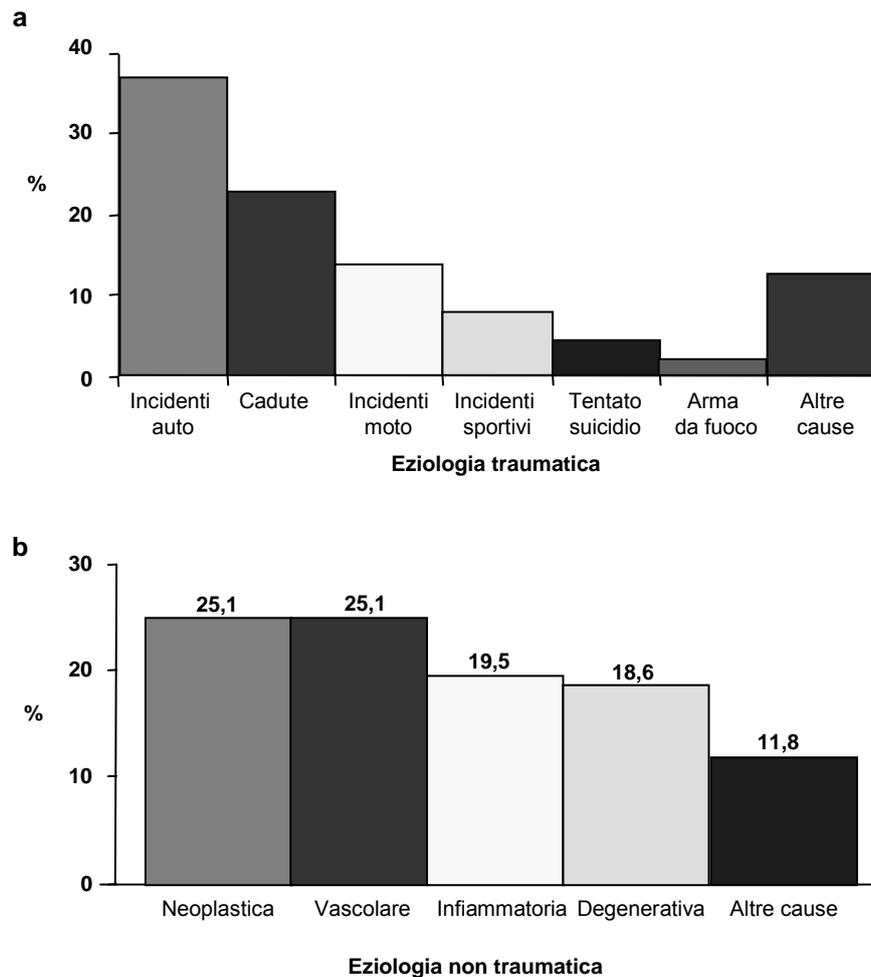
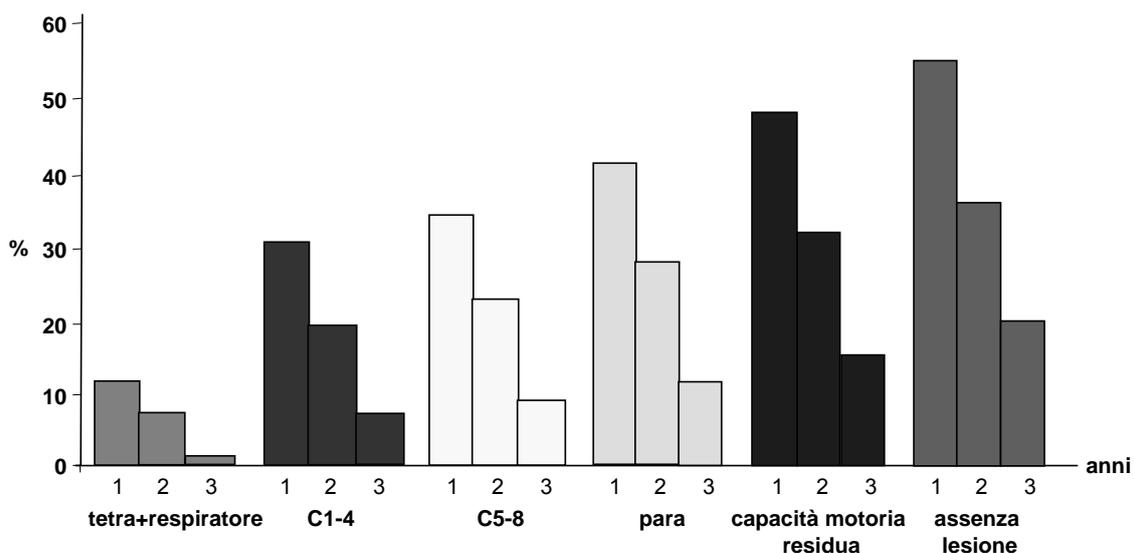


Figura 1. Studio GISEM: distribuzione per età delle lesioni midollari in Italia



**Figura 2. Studio GISEM: eziologia traumatica (a) e non traumatica (b) di mielolesioni in Italia**

I pazienti con lesione traumatica sono in media più giovani rispetto a quelli con lesione non traumatica (34 anni vs 58 anni). Inoltre emerge una generale prevalenza dei soggetti di sesso maschile (F:M = 1:3) che è ancora più evidente nel gruppo di traumatizzati (F:M = 1:4). In entrambi i gruppi si evidenzia una prevalenza dei pazienti paraplegici: il 56,6% nei pazienti con lesione traumatica; il 76,4% in quelli con lesione non traumatica. Inoltre i casi di lesione completa sono maggiori nel gruppo ad eziologia traumatica: il 51,5% ha una lesione completa contro solo il 24,2% nelle lesioni non traumatiche. Un dato molto importante e allo stesso tempo preoccupante è la percentuale di pazienti (46%) che al momento del ricovero presentano complicanze per piaghe da decubito (3-5). In particolare, per quanto riguarda i pazienti al primo ricovero trasferiti dalle rianimazioni, dai reparti di neurochirurgia o ortopedia, la presenza di piaghe da decubito è sinonimo di una non corretta assistenza. A seconda del tipo di lesione c'è da attendersi una diversa aspettativa di vita (Figura 3).



**Figura 3. Studio GISEM: aspettativa di vita (a 1, 2 e 3 anni dalla lesione) dei mielolesi in base al livello di lesione**

Negli Stati Uniti è stato effettuato uno studio su questo argomento dal quale emerge che l'aspettativa di vita per i mielolesi continua ad aumentare, ma ancora non raggiunge quella delle persone sane. I tassi di mortalità sono, infatti, particolarmente alti durante il primo anno dopo la lesione, specialmente per le lesioni più gravi.

Un discorso a parte meriterebbe il capitolo "costi". Negli Usa è stato stimato che i costi per le cure mediche e riabilitative intensive necessarie per i soggetti mielolesi superino di 10 volte quelle necessarie per i tumori, di 6 volte quelle per l'infarto e di 3 volte quelle per lo stroke.

## ANALISI DEI PRINCIPALI QUADRI CLINICI

Poiché la lesione midollare interrompe totalmente o parzialmente le vie ascendenti e discendenti del midollo, ciò avrà come conseguenza dei deficit motori o sensitivi di diversa natura ed entità. I sintomi della sindrome midollare variano quindi in relazione al livello e al tipo di lesione e anche in relazione ad una corretta riabilitazione e terapia medica. Qui sotto sono elencati alcuni sintomi (non sempre presenti contemporaneamente e nella stessa misura ogni lesione è diversa dalle altre):

– *Deficit motorio e d'ipertonia*

È la conseguenza più “classica” della lesione, che comporta paralisi e alterazione del tono muscolare (spasticità o flaccidità). La spasticità, disturbo del tono muscolare che compare dopo il periodo iniziale di shock spinale se la sostanza grigia sotto la lesione è stata conservata, comprende sintomi e segni causati dalla liberazione dei riflessi spinali per perdita del controllo inibitorio sovraspinale e cioè: spasmi riflessi, che possono essere prodotti da stimolazione esterocettiva, come tatto, dolore, mobilizzazione delle articolazioni o riempimento vescicale; spasmi spontanei e aumento dell'attività riflessa. Dal punto di vista fisiologico, l'aumento di attività riflessa è dovuto a un'esagerazione dei circuiti monosinaptici e gli spasmi a esagerazione dei circuiti polisinaptici. L'aumento del riflesso di allungamento predomina sui muscoli flessori agli arti superiori e sui muscoli antigravitari agli arti inferiori (adduttori ed estensori). In alcuni pazienti, gli spasmi estensori degli arti inferiori possono servire a stare in piedi, ma l'estensione del tronco può essere deleteria per stare seduti. Gli spasmi flessori possono essere dolorosi e quindi particolarmente invalidanti.

– *Deficit sensitivi e della percezione corporea*

Può risultare impossibile percepire calore, pressione o dolore nell'area sottolesionale, inoltre talvolta è possibile che la lesione causi alterazioni qualitative e quantitative della sensibilità (dolore e parestesie), a seconda di come le vie sensitive sono danneggiate o si riarrangiano in seguito alla lesione.

– *Sintomi genito-urinari*

La funzione vescicale può evolvere in differente maniera a seconda della sede della lesione. Nelle lesioni sovrasacrali si instaura un quadro di vescica neurologica centrale (senza controllo volontario e sovraspinale della minzione): dopo un periodo di shock spinale si verifica iperattività vescicale spesso associata a contrazioni simultanee della vescica e dello sfintere uretrale esterno (la cosiddetta dissinergia detrusore-sfintere). La dissinergia detrusore-sfintere è causa di ipertensione intravesicale con contrazioni vescicali sostenute, che possono portare, a loro volta, a deterioramento del tratto urinario superiore (reflusso vescico-ureterale, idronefrosi e idropionefrosi). Nelle lesioni della sostanza grigia sacrale o della cauda equina si instaura un quadro di vescica neurologica periferica caratterizzato da areflessia detrusoriale associata a denervazione dello sfintere striato. Dal punto di vista clinico, il paziente presenta disuria e incontinenza da sforzo. Si può avere fertilità ridotta negli uomini (essa rimane pressoché invariata nelle donne). Per gli uomini subentrano anche difficoltà d'ordine andrologico, più o meno accentuate a seconda dei nervi compromessi.

– *Sintomi neurovegetativi*

Molte funzioni neurovegetative possono essere influenzate da una lesione spinale: a seconda della tipologia della lesione possono insorgere problemi di iper- o ipo- tensione sanguigna, problemi sfinteriali (vescica e retto non sono più controllabili) e di motilità

intestinale. Nelle lesioni alte può diventare un problema anche la regolazione della temperatura corporea nella zona sottolesionale.

– *Sintomi respiratori*

Quando la lesione riguarda le vertebre cervicali (C3 o sopra) l'interruzione rende impossibile al diaframma ricevere gli stimoli nervosi necessari alla contrazione. Un tempo questa lesione - che molto spesso porta alla morte per soffocamento - costringeva l'infortunato a dipendere da un respiratore meccanico, ora invece esistono dei pace-maker radioelettrici che permettono al diaframma di contrarsi sotto uno stimolo appropriato. Queste apparecchiature sono relativamente poco ingombranti così che è possibile spostarle insieme al paziente.

## Classificazione delle sindromi midollari

Le sindromi midollari possono essere così sintetizzate (Figura 4):

– *Lesione midollare completa*

Nella fase acuta non è presente alcuna attività volontaria o riflessa sottolesionale (si tratta della fase di shock spinale). Durante questo periodo i muscoli innervati dai segmenti midollari sottostanti alla lesione sono completamente flaccidi. Il primo segno di superamento dello shock spinale è dato dalla ricomparsa del riflesso bulbo-cavernoso. Fino a quest'evento non si può affermare con certezza l'esistenza di una sindrome da sezione trasversale completa; infatti, lo shock spinale che accompagna le sindromi da interruzione parziale del midollo può mascherare nella fase acuta il risparmio sacrale il quale è indice della parzialità della lesione.

Dopo la fine dello shock spinale, la paralisi diviene spastica, con vescica riflessa e funzione rettale riflessa, ad eccezione delle forme con distruzione midollare massiva in cui la paralisi persiste flaccida.

– *Lesioni midollari incomplete*

Esistono vari tipi di sindrome midollare incompleta, il cui quadro clinico varia in funzione dell'estensione della lesione, sia in senso trasversale sia in senso rostro-caudale.

Le lesioni incomplete sono per definizione caratterizzate da funzione motoria o sensitiva residua sotto il livello lesionale. Forme ben riconosciute di lesione incompleta sono:

- *Sindrome dei 2/3 anteriori o sindrome da lesione midollare anteriore di Schneider*

Consiste in una paralisi spastica sotto il livello della lesione in quanto i fasci cortico-spinali, che portano il controllo motorio ai motoneuroni delle corna anteriori, transitano nei cordoni laterali. Si associa deficit della sensibilità tattile e termo-dolorifica, le cui vie decorrono nei fasci antero-laterali, e un relativo risparmio della sensibilità vibratoria e stato-cinestesica per la conservazione dei cordoni posteriori.

- *Sindrome dei cordoni posteriori*

Consiste in una compromissione della sensibilità profonda, quindi il soggetto non è in grado di percepire la posizione dei segmenti corporei distalmente alla lesione, senza controllo visivo (atassia sensitiva).

- *Sindrome di Brown-Séquard (da emisezione midollare)*

Consiste in una paralisi spastica distale e omolaterale che si accompagna a deficit della sensibilità profonda e ad anestesia tatto-termo-dolorifica controlaterale,

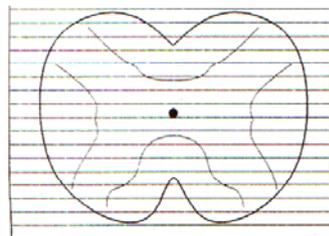
determinata dal fatto che le fibre del fascio spino-talamico si decussano a livello del metamero d'ingresso e ascendono nei cordoni antero-laterali controlaterali.

- *Sindrome centro midollare di Schneider*

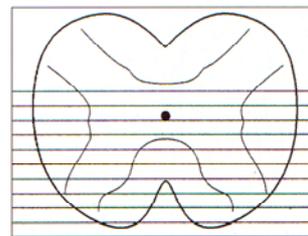
È quasi esclusivamente localizzata in sede cervicale ed è caratterizzata da un risparmio sacrale sensitivo e da una paresi più importante agli arti superiori.

- *Sindrome siringomielica*

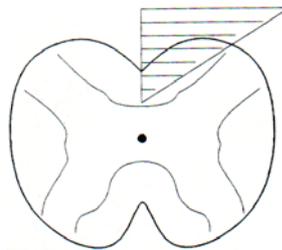
È caratterizzata da una degenerazione prevalentemente cistica che può colpire segmenti o tutto il midollo. La causa della patologia in molti casi non è nota, ma la maggior parte delle volte si tratta di lesioni primitive (oggi si ammette che in molti casi di siringomielia la causa siano disturbi nella circolazione liquorale: il liquor in molti casi può avere un deflusso alterato, per esempio in corso di deiscenza tonsillare nel canale midollare, malformazione di Arnold Chiari) anche se esistono sicuramente siringomieliie secondarie a traumi e tumori midollari. Dalla localizzazione e dall'estensione delle lesioni dipende la sintomatologia, che comporta disturbi della sensibilità termolorifica a topografia sospesa, della motilità e del trofismo. La prognosi del malato di siringomielia è grave benchè i sintomi all'inizio siano estremamente deboli.



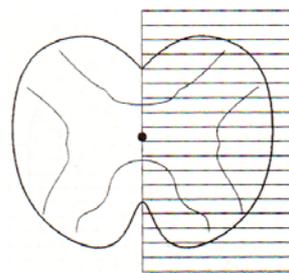
a) lesione completa



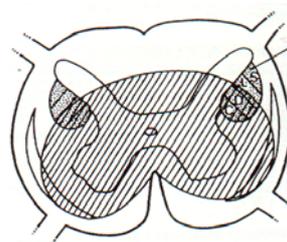
b) sindrome dei 2/3 anteriori



c) sindrome dei cordoni posteriori



d) sindrome di Brown-Sequard



e) sindrome centro-midollare

**Figura 4. Tipi di lesione midollare**

Oltre all'estensione in senso trasversale, sarà fondamentale il livello lesionale che determina quali segmenti corporei restano deafferentati dall'inattivazione funzionale:

- una lesione cervicale alta determinerà tetraplegia spastica con deficit del diaframma;
- una lesione cervicale bassa darà un deficit a tipo periferico agli arti superiori con paraplegia spastica agli inferiori;
- una lesione dorsale determinerà una paraplegia spastica;
- una lesione lombare alta darà un deficit “periferico” a livello anteromediale della coscia, con paresi spastica a livello della muscolatura posteriore della coscia e della muscolatura della gamba.

In tutte queste situazioni il quadro vescico-sfinterico sarà caratterizzato da iperreflessia detrusoriale con dissinergia vescico-sfinterica più o meno importante;

- una lesione dell'epicorno (L2-L5 o S1) darà un quadro di paraplegia flaccida agli arti inferiori, mentre l'unica muscolatura che mostrerà ancora un comportamento “centrale” sarà quella detrusoriale;
- una lesione del cono terminale farà osservare esclusivamente sintomatologia periferica a livello uroanogenitale con areflessia detrusoriale e anestesia “a sella”;
- una lesione a livello della cauda equina determinerà un deficit interamente periferico che, nelle forme complete, sarà costituito da paraplegia flaccida, anestesia degli arti inferiori e della sella, areflessia detrusoriale e rettale.

**PARTE 2**  
**Valutazione e prognosi**  
**della lesione midollare**



## VALUTAZIONE CLINICA E STRUMENTALE

La valutazione clinica si basa sull'esame obiettivo generale del paziente, sull'esame obiettivo neurologico e sull'applicazione di alcune scale di valutazione che consentono, tramite punteggi standardizzati di fotografare il quadro del paziente e di valutarne gli eventuali miglioramenti. L'uso di un esame obiettivo standard, validato internazionalmente per la classificazione neurologica e funzionale dei pazienti con lesione spinale è importante per valutare in modo più costante possibile le alterazioni neurologiche nel periodo dopo il trauma (6). Questo esame determina le condizioni neurologiche precise e classifica anche il grado di compromissione. Inoltre, l'esame clinico del paziente a distanza di 72 ore dal trauma midollare fornisce uno dei più importanti criteri predittivi di recupero (7). Infatti, la valutazione clinica del paziente consente di formulare una prognosi dell'evoluzione con elevato valore predittivo.

La prognosi riabilitativa si basa essenzialmente su due fattori, il livello di lesione e l'entità del danno. Questa può variare da un quadro di completa dipendenza del paziente fino alla possibilità di una deambulazione libera e senza ausili. La definizione della prognosi riabilitativa si avvale di un'attenta valutazione neuro-funzionale e del livello di disabilità e di specifiche indagini neurofisiologiche. Sia il livello di disabilità che la valutazione neuro-funzionale, associati alla valutazione del grado di autonomia del paziente, possono essere definiti attraverso la compilazione, periodicamente aggiornata, di scale di valutazione.

Presso la Fondazione S. Lucia, in accordo con quanto avviene in altri centri che si occupano di mielolesioni, vengono usate le scale di valutazione di seguito illustrate. In Appendice A si riporta lo schema dettagliato di tali scale come vengono utilizzate presso la Fondazione S. Lucia .

### Standard dell'*American Spinal Injury Association*

Gli standard dell'*American Spinal Injury Association* (ASIA) riguardano tre parti (vedi Appendice A1):

- *Classificazione neurologica standard dei traumi midollari*  
Valuta la funzione motoria e sensitiva (dolorifica e tattile superficiale) e il livello neurologico.
- *Valutazione del danno neurologico*  
Misura se la lesione sia completa od incompleta (scala di Frankel modificata).
- *Valutazione della sindrome clinica*  
Riguarda la localizzazione della lesione (centromidollare, Brown-Sequard, dell'arteria spinale anteriore, del cono midollare o della cauda equina) (6).

Al paziente viene assegnato un punteggio motorio (*Motor Index Score*, MIS) e sensitivo (*Sensory Index Score*, SIS). Il MIS è la somma di un punteggio da 0 a 5 assegnato a dieci muscoli chiave. Il SIS viene calcolato assegnando un punteggio da 0 a 2 a 28 dermatomeri per ogni lato del corpo, utilizzando due valutazioni distinte per la sensibilità tattile e dolorifica.

Sulla base dei punteggi motori e sensitivi si effettua la classificazione del paziente in base alla completezza della menomazione e l'assegnazione dello stesso ad una delle classi di Frankel.

La classificazione di Frankel viene oggi usata in forma leggermente modificata rispetto all'originale e prende il nome di *ASIA Impairment Scale* (AIS) (6), che prevede i seguenti gradi:

- AIS = A: lesione completa sia motoria che sensitiva;
- AIS = B: lesione incompleta dove la sensibilità è preservata, mentre vi è un'assenza di funzioni motorie al di sotto del livello della lesione;
- AIS = C: lesione incompleta in cui è presente, in più della metà dei muscoli, movimento al di sotto della lesione ma non viene raggiunto il grado di forza muscolare F=3 (movimento attivo contro gravità);
- AIS = D: lesione incompleta con, in più della metà dei muscoli, grado di forza uguale o superiore a F=3;
- AIS = E: funzione sensitiva e motoria normale.

Per incompleta s'intende generalmente una lesione che consente al paziente di avere una qualche sensibilità o possibilità di controllo motorio al di sotto della lesione, in maniera più precisa s'intende che il paziente mantiene la funzionalità nervosa dei segmenti sacrali distali (S4 e S5). Questa seconda definizione non risulta ambigua e dovrebbe essere preferita. Analogamente la lesione che non consente alcuna funzionalità né motoria né sensoria derivante dalla zona S4 e S5 è da definirsi completa (8).

La porzione sacrale del fascio piramidale crociato e del fascio spino-talamico laterale è posta in posizione periferica e laterale rispetto a quella lombare e toracica; ciò può spiegare perché le fibre sacrali possano essere risparmiate più o meno completamente nelle lesioni traumatiche in cui solitamente i danni maggiori si vedono nella parte centrale del midollo. Il risparmio sacrale vale nel controllo volontario dello sfintere anale o dei muscoli flessori ed estensori delle dita dei piedi. Se lo sfintere non è in grado di contrarsi volontariamente e non ci sono altri segni di motilità volontaria al di sotto del livello della lesione, è confermata la diagnosi di lesione completa. Se dopo la ricomparsa del riflesso bulbo-cavernoso, non si osserva alcun risparmio motorio o sensitivo sottolesionale, vi è la certezza di una sezione midollare trasversa irreversibile.

## **Barthel Index**

Il *Barthel Index* (o Indice di Barthel) è stato sviluppato da Mahoney e Barthel nel 1965 (9) per valutare le condizioni funzionali di mobilità dei pazienti neuromuscolari e muscoloscheletrici degli ospedali per malati cronici del Maryland. Il *Barthel Index* è usato principalmente per valutare la disabilità prima del ricovero e alla dimissione per documentare i progressi durante la riabilitazione nel corso del ricovero.

Il *Barthel Index* è stato ideato per valutare il grado di indipendenza di un paziente nell'esecuzione di vari compiti e analizza sinteticamente le attività di vita quotidiana, l'alimentazione, la capacità di provvedere alla propria igiene personale, il controllo sfinterico di alvo e vescica, la capacità di effettuare i trasferimenti, la deambulazione e la capacità di salire circa 12 gradini. Il punteggio va da 0 a 100 e un punteggio molto alto denota un grande livello di indipendenza. Granger (10) riferisce che un punteggio di 60 è il valore limite tra l'indipendenza e una certa dipendenza, inoltre affermano che un punteggio tra 40 e 20 indica una grave dipendenza, e un punteggio pari o inferiore a 20 indica una dipendenza totale nella mobilità e nella cura della persona (vedi Appendice A2).

## **Rivermead Mobility Index**

Il *Rivermead Mobility Index* (11) è una scala che valuta la mobilità del paziente, ed è costituita da 15 voci. Le prime tre voci della scala valutano la capacità del paziente di muoversi nel letto e di effettuare passaggi posturali mentre le altre dodici valutano la capacità di deambulare. Il punteggio va da 0 a 15 (completa autonomia nei movimenti a letto, nella deambulazione e nella corsa) (vedi Appendice A3).

## **Spinal Cord Independence Measure**

La *Spinal Cord Independence Measure* (SCIM) (vedi Appendice A4) è una nuova scala per la valutazione della disabilità dei pazienti con lesione midollare. La scala valuta la capacità individuale del paziente di effettuare indipendentemente alcune attività di vita quotidiana. Tale capacità viene definita attraverso un punteggio determinato dal costo economico del carico assistenziale, dalle condizioni mediche e dal livello di comfort del paziente stesso (13).

## **Walking Index for Spinal Cord Injury**

Il *Walking Index for Spinal Cord Injury* (WISCI) è un indice di deambulazione messo a punto presso l'IRCCS S. Lucia in collaborazione con il prof. John Ditunno della *Thomas Jefferson University* di Philadelphia e validato in 9 centri di riabilitazione per mielolesi in Europa, Stati Uniti e Asia; è composto da 21 *item* ordinati secondo il criterio di autonomia crescente della deambulazione che prendono in considerazione l'uso di tutori, la necessità di appoggio e di assistenza fisica da parte di una seconda persona (14, 15).

I livelli di questa scala vanno da 0 (incapacità di mantenere la stazione eretta e quindi di deambulare) a 20 (deambulazione libera e senza appoggio per almeno 10 metri) (vedi Appendice A5). Per ogni livello è possibile dettagliare ulteriormente il tipo di ortesi e ausili per la deambulazione, l'assistenza e il livello di comfort della deambulazione con una serie di descrittori. È l'unica scala di valutazione che è stata convalidata per lo studio della deambulazione (16).

## **Scala di Ashworth modificata**

È l'unica scala idonea a valutare la spasticità; vengono prese in esame le seguenti articolazioni: spalla, gomito, polso, anca, ginocchio e piede; il punteggio varia da 0 (nessuno aumento del tono) a 5 (segmenti interessati rigidi in flessione o estensione), con una voce, f, che indica flaccidità (17) (vedi Appendice A6).

## **Potenziali evocati**

La valutazione clinica di livello, estensione e gravità della lesione midollare può essere completata dalla valutazione neurofisiologica con i potenziali evocati. Queste tecniche

forniscono una valutazione precoce del danno midollare e hanno valore prognostico anche nei pazienti non cooperanti. I Potenziali Evocati SomatoSensoriali (PESS) del nervo mediano e dell'ulnare e i Potenziali Motori (PEM) del muscolo abduktore del mignolo sono statisticamente correlati con la prognosi funzionale della mano dei pazienti tetraplegici (vedi capitolo sulla prognosi) (18). PESS e PEM degli arti inferiori sono correlati con la capacità di deambulazione che questi pazienti possono raggiungere (19). Infine la conservazione dei PESS del nervo pudendo è indicativa di un buon recupero della funzione vescicale (20).

## PROGNOSI

È già stato evidenziato che le lesioni midollari, soprattutto quelle incomplete, si caratterizzano per l'estrema variabilità delle manifestazioni cliniche: la denominazione e classificazione in "sindromi" sottolinea come sia difficile ricondurle ad un quadro unitario; non solo, ma l'esperienza clinica evidenzia che non avremo mai due pazienti con un decorso clinico e riabilitativo esattamente sovrapponibile l'uno all'altro, pur con lo stesso tipo di sindrome e lo stesso livello di lesione.

Ne deriva la difficoltà sia a formulare un protocollo di trattamento standardizzato per quanto riguarda obiettivi e strategie, che a valutare gli indicatori prognostici (sono tanti, ma pochi di essi assumono un ruolo veramente preminente sugli altri).

Il recupero neurologico si lega all'evoluzione della lesione, alla maturazione della cicatrice gliale, al riassorbimento dell'edema midollare, ai processi di sprouting. Da questo punto di vista, come riabilitatori, dobbiamo monitorare il recupero di competenze sensitivo-motorie per esercitarle, affinarle e reinserirle in un patrimonio motorio finalizzato all'interazione con l'ambiente (21).

Il recupero funzionale da un lato si lega alle ulteriori possibilità permesse dal recupero neurologico, dall'altro alla nostra esperienza nella ricerca di ausili e strategie che permettano la massima valorizzazione della capacità motorie residue in vista del reinserimento socio-familiare del paziente.

Questa distinzione è necessaria per comprendere come nell'esperienza clinica ci si possa trovare di fronte ad un'evoluzione del quadro neurologico senza grossa incidenza sul lato funzionale, in quanto l'entità del recupero neurologico, per grado di forza, alterazioni di sensibilità o per localizzazione, non sempre riesce a modificare le competenze motorie globali del paziente.

## Fattori prognostici

Ai fini del trattamento e quindi degli obiettivi terapeutici risultano essere fattori prognostici negativi i seguenti fattori caratteristici delle lesioni midollari:

- *Spasticità*  
Rende più difficoltoso lo svolgimento delle varie attività e, soprattutto, nasconde l'emergenza di competenze motorie presenti, ma deboli.
- *Squilibrio muscolare*  
Distorce l'allineamento, predispone alla tensione eccessiva, alla contrattura e alla retrazione dei muscoli, alle deviazioni articolari e agli accorciamenti legamentosi. Il paziente, soprattutto in fase acuta, tende a contrarre costantemente i muscoli validi. Se ciò avviene in presenza di antagonisti deficitari si possono instaurare contratture, provocando così un circolo vizioso che deve essere assolutamente interrotto, per evitare l'instaurarsi di retrazioni muscolari irreversibili.
- *Lesioni del II motoneurone*  
Interessano soprattutto i muscoli degli arti superiori in seguito a lesioni del plesso o di singole radici; sono un'ulteriore causa di squilibrio muscolare, ma possono avere un certo recupero.

- *Deficit della sensibilità propriocettiva*  
Interferisce negativamente sulla realizzazione di traiettorie e schemi motori coordinati.
- *Elevato grado di affaticabilità*  
Oltre che determinare un accorciamento delle sedute di trattamento (e una conseguente dilatazione dei tempi di ricovero) e influire negativamente sull'umore del paziente, può far sì che alcune abilità acquisite non rientrino nel bagaglio funzionale del paziente, alla fine dell'iter riabilitativo (22).
- *Deficit cognitivi*  
Sia preesistenti che legati direttamente al trauma, rallentano l'apprendimento.
- *Notevole restringimento del canale midollare*  
Può avere un effetto negativo sulla prognosi provocando una sofferenza cronica del midollo, manifestandosi con deficit senso-motori agli arti superiori o dolorabilità persistenti e diffuse (23).
- *Età avanzata*  
Alcuni autori evidenziano nei loro studi un minor recupero neurologico nei soggetti di età superiore ai 65 anni, ma non indicano correlazioni tra età e recupero neurologico (24, 25). I soggetti anziani hanno una maggiore incidenza di aterosclerosi dei vasi spinali, che potrebbe condurre verso una cronica perdita di cellule delle corna anteriori; tale perdita di cellule correlata con la tendenza alla stenosi del canale midollare, propria dell'età avanzata, potrebbe determinare un minore recupero dopo lesione traumatica (26). Diversi studi hanno evidenziato il minore recupero motorio a livello degli arti superiori in pazienti con sindrome centromidollare di età superiore ai 50 anni (27). Il minor grado di recupero neurologico potrebbe essere altresì determinato dalla riduzione di plasticità neuronale che si verifica nei soggetti anziani (26), come dimostrato attraverso studi istopatologici e studi su lesioni cerebrali in campioni animali e umani (28, 29). Per alcuni Autori un buon recupero neurologico predispone ad un migliore recupero funzionale (26), il quale può essere posto in relazione, in modo non prevedibile con l'età al momento della lesione (30); altri sostengono che non vi sia alcun legame tra questi due elementi (31). Generalmente il recupero funzionale nei soggetti anziani risulta essere minore, sia per la ridotta tolleranza allo sforzo che per la presenza di patologie associate (pregresse e/o concomitanti alla lesione).
- *Iperalgesia*  
La reale patogenesi è sconosciuta, anche se è attribuita al danneggiamento del sistema nervoso centrale e alla deafferentazione; i dolori sono spesso resistenti al trattamento farmacologico. L'iperalgesia può interferire con l'attività motoria funzionale e agire negativamente sul tono dell'umore del soggetto (22).

Possono, invece, essere considerati fattori prognostici positivi nell'iter riabilitativo i seguenti elementi:

- *Punteggio motorio alto*  
Ottenuto con l'impiego della valutazione neurologica standard è considerato un buon fattore prognostico. Ditunno (21) ha dimostrato che se la forza motoria era di grado compreso tra 2 e 5 a livello lesionale, il soggetto aveva l'80% di possibilità di recuperare la forza funzionale al livello neurologico successivo; ciò assume particolare importanza nei pazienti con lesione cervicale in cui il recupero di un livello neurologico può comportare un'evidente differenza funzionale.

- *Grado di completezza*  
 Determinato nelle prime 72 ore dopo la lesione è l'elemento chiave della prognosi (32). In base all'AIS iniziale si distinguono tre possibilità:
  - Lesione completa (AIS A): prognosi scarsa. 10-15% degli individui con lesione completa diverranno incompleti, ma solo il 2% recupererà una forza funzionale sotto il livello lesionale.
  - Lesione incompleta (AIS B): prognosi intermedia. 1/3 resta completo dal punto di vista motorio; 1/3 diviene di grado C e 1/3 di grado D o E.
  - Lesione incompleta (AIS C o D): prognosi migliore di recupero. Il 52-76% dei pazienti passa al grado D o E.
- *Livello della lesione*  
 Per quanto riguarda il livello della lesione, è intuitivo che a livelli di lesione progressivamente più bassi corrispondono gradi maggiori di autonomia sia per lo svolgimento delle attività di vita quotidiana, sia per la capacità di deambulare (Tabella 1).
- *Risultati positivi delle valutazioni neurofisiologiche*  
 Costituiscono un buon fattore predittivo del recupero neurologico poiché in quei soggetti in cui fin dalla fase acuta è stato possibile rilevare la presenza di potenziali evocati sensitivi e, soprattutto, motori, in genere si è successivamente riscontrato un miglior recupero (Tabella 2-4) (17-19).
- *Conservazione della sensibilità dolorifica*  
 i fasci spino-talamici e i fasci cortico-spinali decorrono vicini nel midollo; per tale motivo, la conservazione della sensibilità termica e/o dolorifica è più favorevole ai fini del recupero motorio rispetto alla sola conservazione delle modalità sensitive veicolate dai cordoni posteriori (32).
- *Età*  
 I pazienti con età inferiore ai 30 anni hanno il migliore recupero neurologico (33).
- *Motivazione*  
 L'aspetto psicologico del paziente nei confronti della propria disabilità riveste una enorme importanza sulla motivazione e sulle aspettative di recupero e reinserimento sociale, interferendo in modo significativo con il grado di autonomia funzionale raggiungibile (21).
- *Tipo di sindrome*  
 I diversi tipi di sindrome sembrano dare prospettive diverse di recupero motorio e funzionale (25). I pazienti con sindrome di Brown-Sequard o una sindrome midollare centrale hanno una prognosi buona per la deambulazione, al contrario i pazienti con sindromi midollari anteriori hanno una prognosi estremamente infausta.
- *Entità dello spostamento vertebrale*  
 È stato osservato che se la percentuale di spostamento vertebrale è inferiore al 30% il recupero neurologico è maggiore (33).
- *Modalità di riduzione della frattura*  
 Non esiste unanimità di consenso in campo medico per quanto riguarda la scelta di trattamento per la riduzione di una frattura vertebrale con interessamento mielico; per quel che riguarda il danneggiamento del midollo spinale dovuto a compressione, Talov dimostrò sperimentalmente sui cani, che il recupero neurologico dopo compressione midollare dipende dalla forza e dalla durata della compressione e dalla rapidità di inizio

dei deficit motori. Mcquarrie confermò queste osservazioni nell'ambiente clinico dimostrando che un ritardo nella chirurgia diminuisce la possibilità di recupero. Foo e Rossier si documentarono in letteratura concludendo che il recupero non dipende tanto dalla scelta del momento chirurgico appropriato in sé, quanto dallo stato pre-operatorio del paziente (34, 35). In ogni caso la scelta chirurgica diminuisce i tempi di degenza, mitiga il dolore, migliora la stabilità della frattura; d'altra parte essa comporta maggiori rischi rispetto al trattamento conservativo che rimane comunque una scelta appropriata nelle lesioni incomplete del tratto cervicale.

**Tabella 1. Livello di lesione e prognosi riabilitativa**

Attività	C5	C6	C7	T1	T6	T12	L4
<b>Cura di sé</b>							
<i>mangiare</i>	-	±	+	+	+	+	+
<i>vestirsi</i>	-	-	±	+	+	+	+
<i>lavarsi</i>	-	-	±	+	+	+	+
<b>Indipendenza a letto</b>							
<i>girarsi</i>	-	±	+	+	+	+	+
<i>lavarsi</i>	-	-	±	+	+	+	+
<b>Indipendenza sulla carrozzina</b>							
<i>trasferimenti</i>	-	±	±	+	+	+	+
<b>Deambulazione</b>							
<i>funzionale</i>	-	-	-	-	±	+	+
<b>Lavoro</b>							
<i>a casa</i>	-	-	+	+	+	+	+
<i>fuori casa</i>	-	-	-	±	±	+	+
<b>Guida</b>	-	-	-	±	+	+	+
<b>Trasporti pubblici</b>	-	-	-	-	-	±	+

**Tabella 2. Valore prognostico dei potenziali evocati: rapporto fra PESS arti superiori (nervo mediano e ulnare) e funzione della mano**

Risultato iniziale PESS	Funzione della mano		
	<i>attiva</i>	<i>passiva</i>	<i>nessuna</i>
Normali	>90%	10%	
Presenti ma alterati	0%	50-90%	50-10%
Assenti	0%	0%	100%

**Tabella 3. Valore prognostico dei potenziali evocati: rapporto fra PESS arti inferiori (nervo tibiale) e capacità deambulatoria**

Risultato iniziale PESS	Capacità deambulatoria a 6 mesi			
	<i>normale</i>	<i>funzionale</i>	<i>terapeutica</i>	<i>nessuna</i>
Normali	83%	17%	0%	0%
Presenti ma alterati	10%	60%	10%	20%
Assenti	0%	7%	13%	80%

**Tabella 4. Valore prognostico dei potenziali evocati: rapporto fra PESS del nervo pudendo e funzione vescicale**

Risultato iniziale PESS	Funzione vescicale		
	<i>normale</i>	<i>alterata</i>	<i>nessuna</i>
Normali	100%	0%	0%
Presenti ma alterati	0%	65%	35%
Assenti	0%	10%	90%

## Recupero della mano

La funzione della mano può essere classificata come segue:

- *funzione attiva della mano*: attività volontaria dei muscoli intrinseci della mano
- *funzione passiva della mano*: perdita dell'attività volontaria dei muscoli della mano; chiusura passiva con l'uso della tenodesi (fondamentale la preservazione dell'estensione del carpo).
- *nessuna funzione della mano*.

È evidente che la limitazione per avere una funzione della mano, e in particolare la funzione di presa, è la conservazione dell'estensione del carpo; nei pazienti con lesione C4-C5 un indicatore prognostico è costituito dalla presenza di sensibilità dolorifica a livello del territorio di innervazione C5:

- sensibilità dolorifica presente nel territorio C5:  
93% dei pazienti recuperano l'estensione del carpo;
- sensibilità dolorifica assente nel territorio C5  
22% dei pazienti recuperano l'estensione del carpo.

## Recupero della deambulazione

La capacità di deambulazione dopo lesione midollare può essere classificata come segue:

- *normale*: nessuna restrizione delle attività quotidiane e del lavoro a causa di deficit degli arti inferiori;
- *funzionale*: capacità di deambulare più di 500 metri senza assistenza
- *terapeutica*: intesa solo come esercizio
- *impossibilità a deambulare*.

Per i pazienti con ASIA *impairment* B al momento della prima visita è stata fatta una differenza prognostica per la deambulazione basata sulla conservazione della sola sensibilità tattile o della sensibilità tattile e dolorifica nella regione perianale:

- pazienti con conservazione della sensibilità tattile e assenza della dolorifica:  
11% recupera la deambulazione;
- pazienti con conservazione di entrambe le sensibilità:  
89% la deambulazione.

## **Altri dati clinici**

Fra gli altri dati clinici da tenere in considerazione, di particolare importanza è quello della distanza intercorsa dal momento della lesione: è stato dimostrato che più dell'80% del recupero neurologico funzionalmente rilevante avviene nei primi 3-6 mesi dalla lesione; poi, fino ai due anni, ci si può aspettare solo un recupero minore; in particolare nel 90% dei pazienti con tetraplegia completa che dura più di un mese dalla lesione, non si verifica alcun miglioramento.

## COMPLICANZE

### Valutazione rischio trombo-embolico o flebotrombosi in atto

Le trombosi venose degli arti plegici sono una complicanza frequente, di difficile riconoscimento clinico e potenzialmente molto pericolose, principalmente a causa della possibilità che frammenti più o meno grandi del trombo che occlude il vaso venoso si stacchino e formino un embolo; attraverso il circolo venoso questo embolo può arrivare nel circolo polmonare dando origine all'embolia polmonare, che rappresenta una delle cause di morte dei mielolesi nei primi mesi dal trauma. Le trombosi venose profonde dipendono principalmente dalla perdita del tono vasale degli arti e dall'assenza della contrazione muscolare attiva che causano una stasi del circolo venoso con aumento della viscosità ematica, dell'aggregazione piastrinica e dell'attività tromboplastinica; fattori predisponenti sono il livello e la completezza della lesione midollare, le lesioni traumatiche associate (in particolare le fratture degli arti inferiori), le ectasie venose preesistenti e l'obesità. La frequenza di questa complicanza varia dal 49 al 100% nelle prime 12 settimane dopo la lesione (36). I segni clinici della trombosi venosa profonda sono legati all'aumentata resistenza a carico del circolo venoso:

- edema asimmetrico degli arti inferiori;
- segni di flogosi cutanea e aumento della temperatura cutanea;
- ingorgo venoso superficiale;
- aumento della spasticità.

L'embolia polmonare può verificarsi in pieno benessere, per esempio dopo una seduta di riabilitazione durante la quale siano stati mobilizzati gli arti inferiori; spesso la tromboflebite sottostante è stata misconosciuta. L'embolia può essere causa di morte improvvisa o presentarsi con segni e sintomi molto variabili: dispnea, dolore toracico puntorio, tosse, emottisi, tachicardia ecc. Spesso l'embolia polmonare può passare inosservata (soprattutto nelle lesioni midollari alte, a causa dell'assenza di sensibilità dolorifica e della ventilazione paradossa secondaria alla paralisi dei muscoli respiratori).

La prevenzione della flebotrombosi è ovviamente di primaria importanza e si basa su:

- mobilizzazione precoce, cauta e continua degli arti plegici;
- uso di sistemi e procedure che favoriscano il ritorno venoso:
  - posizione antideclive a letto,
  - posture alternate,
  - mobilizzazione passiva degli arti,
  - bendaggio elastico, calze elastiche,
  - mobilizzazione attiva degli arti inferiori nei pazienti con lesioni incomplete,
  - rieducazione respiratoria: una corretta respirazione, infatti, agisce da fattore favorente il ritorno venoso,
  - sistemi a compressione pneumatica intermittente;
- uso di farmaci anticoagulanti (eparine a basso peso molecolare o anticoagulanti per bocca).

Con tali procedure, standardizzate in protocolli di applicazione (37) e con l'attuazione sistematica di esami di laboratorio (doppler ed ecodoppler venoso degli arti plegici) è possibile

ridurre significativamente l'incidenza delle flebotrombosi e dell'embolia polmonare nei mielolesi (38).

## Valutazione piaghe da decubito e protocollo di decompressione

Le piaghe da decubito sono lesioni della cute, dei tessuti sottocutanei, muscolari e talora ossei, legate principalmente all'ischemia dei tessuti conseguente alla compressione fra i piani di appoggio rigidi all'esterno e delle protuberanze ossee all'interno; altri fattori sono: l'anestesia sottolesionale con perdita degli stimoli algogeni che obbligano il corpo a variare automaticamente i punti di appoggio, la riduzione di spessore dei tessuti molli, la perdita della vasoregolazione, la condizione di ipercatabolismo proteico che si associa alla lesione midollare, la macerazione cutanea (2); le ulcere da decubito evolvono attraverso varie fasi: eritematosa, di infiltrazione, di necrosi, di ulcera, di granulazione e di cicatrizzazione (Figura 5). Le ulcere da decubito peggiorano la prognosi dei pazienti: infatti, la presenza di questa complicanza si associa ad uno stato settico e ad uno stato infiammatorio cronico che produce un aggravamento delle condizioni generali del paziente con ipoprotidemia e anemia (39).



**Figura 5. Esempio di piaghe da decubito (III e IV stadio)**

La prevenzione è di fondamentale importanza e si basa sulla modificazione dei fattori sopra descritti (in Appendice B1 viene riportato il protocollo di prevenzione e cura delle piaghe da decubito):

- ispezione frequente, pulizia e aerazione della cute;
- rotazione manuale o su letti rotanti del paziente per cambiare i punti di appoggio; è facile dimostrare ed è esperienza comune che senza la variazione periodica e accurata dei punti di appoggio è impossibile prevenire la formazione delle piaghe da decubito, anche utilizzando i presidi antidecubito più evoluti e raffinati.

- uso di ausili che consentano di diminuire la pressione esercitata dai piani di appoggio sui tessuti molli: letti fluidizzanti, materassi in gommapiuma o ad acqua o a fluttuazione asciutta, materassi pneumatici a settori, cuscini in silicone o a fluttuazione asciutta;
- addestramento del paziente a modificare alternativamente la posizione nel letto e a decomprimere i punti di maggior pressione quando sia seduto in carrozzina.

Qualora il paziente giunga alla nostra osservazione già con una piaga da decubito o questa si formi durante la degenza la terapia si basa sulla rimozione chirurgica delle zone necrotiche, sulla detersione e disinfezione con sostanze proteolitiche e antibiotiche e sull'uso di farmaci che stimolano la granulazione e la cicatrizzazione. La medicazione deve essere effettuata una volta al giorno nei pazienti con piaghe di I e II stadio e due volte al giorno nei pazienti con piaghe di III e IV stadio.

Per abbreviare i tempi di chiusura e di conseguenza favorire un più rapido recupero delle condizioni generali del paziente e un trattamento riabilitativo più completo ed efficace il paziente può essere sottoposto ad intervento di chirurgia plastica generalmente con lembi ruotanti miocutanei (40). Le alterazioni metaboliche conseguenti alle piaghe si correggono con il miglioramento di esse. I pazienti dovranno ricevere un vitto ipercalorico e iperproteico per correggere l'ipoproteidemia; solo in presenza di valori molto bassi di albumina o di segni di ipoalbuminemia (edemi) è necessaria la somministrazione di albumina endovenosa. La somministrazione di ferro per l'anemia è controindicata perché l'anemia è dovuta alla mancata utilizzazione del ferro a causa dello stato infiammatorio cronico; il ferro tende di conseguenza ad accumularsi nel sistema reticolo-endoteliale portando al rischio di emocromatosi. Se i valori di emoglobina scendono al di sotto dei 7 g/dL. Sono necessarie delle emotrasfusioni; un farmaco potenzialmente utile per il trattamento di questo tipo di anemia è l'eritropoietina, che stimola il midollo osseo a produrre globuli rossi (39, 40).

## Valutazione dell'evacuazione e scelta del protocollo di evacuazione

La stipsi cronica è il principale problema gastrointestinale dopo una lesione midollare. Le disfunzioni dell'alvo sono causa di un disturbo significativo sulla qualità della vita dei pazienti, limitando lo svolgimento delle attività di vita quotidiana e sulla salute dei pazienti, potendo comportare complicanze gravi e potenzialmente mortali (ileo dinamico, volvolo del colon) (41). La stipsi nei mielolesi raramente risponde agli usuali trattamenti conservativi e spesso i pazienti sono spinti ad utilizzare mezzi aggressivi ma inadeguati per prevenire la stipsi e l'incontinenza da sovra-riempimento dell'ampolla rettale. Questi metodi se non prescritti e utilizzati in maniera propria sono spesso inefficaci e possono spingere i pazienti ad utilizzare frequentemente dei clisteri di pulizia. Oltretutto il risultato di tali trattamenti può essere imprevedibile e insoddisfacente perché essi inducono più evacuazioni consecutive e incontinenza.

La stipsi nei mielolesi è generalmente il risultato di due meccanismi fisiopatologici:

### a) *Rallentato transito intestinale*

Nei mielolesi l'aumento del tempo di transito intestinale è un rilievo costante, ed è legato soprattutto ad un rallentamento del transito nel colon discendente e nel sigma; a seconda del livello della lesione si possono verificare due tipi di alterazione della motilità intestinale: un aumento delle contrazioni non peristaltiche del sigma e/o una diminuzione delle contrazioni peristaltiche; il riflesso gastrocolico che attiva le contrazioni del colon dopo ogni pasto è assente.

*b) Inabilità alla defecazione*

Nei mielolesi è assente lo stimolo cosciente alla defecazione e i pazienti sono incapaci di iniziare l'atto della defecazione. Infine, una volta che la distensione dell'ampolla rettale attiva il riflesso della defecazione, si verifica una dissinergia (cioè una contrazione involontaria) dello sfintere anale esterno e degli altri muscoli del pavimento pelvico che impediscono la defecazione (42).

Gli accertamenti diagnostici utilizzati sono principalmente il tempo di transito intestinale, utile per valutare l'efficacia di eventuali trattamenti e la manometria ano-rettale che consente di studiare la funzione retto-ale in condizioni basali e durante l'evacuazione e di evidenziare la presenza di eventuale dissinergia dello sfintere anale esterno.

Il trattamento ideale di questa complicanza, oltre ad essere sicuro e poco costoso deve raggiungere tre obiettivi:

- 1) equilibrio tra stipsi e incontinenza;
- 2) ritmo di evacuazione regolare, con evacuazioni prevedibili, complete e non dolorose;
- 3) assenza di complicanze quali diarrea, meteorismo, emorroidi e disreflessia autonoma.

Molti protocolli terapeutici sono stati proposti per trattare la stipsi cronica, facendo uso di diversi tipi di farmaci (lassativi *per os* o per via rettale, clisteri, farmaci procinetici quali la cisapride) (43) di interventi chirurgici (colostomia) e neurochirurgici (stimolazione elettrica delle radici sacrali).

Nella nostra esperienza clinica un protocollo di trattamento (Appendice B2) basato su:

- 1) dieta ad alto contenuto di fibre (15-18g/die),
- 2) apporto di acqua (almeno 1,5 L/die),
- 3) uso di stimoli progressivamente più intensi per provocare la defecazione (dal massaggio addominale ai lassativi *per os*),

è in grado di raggiungere tutti gli obiettivi sopra proposti, provocando una accelerazione del tempo di transito intestinale ed evacuazioni efficaci e prevedibili, riducendo nello stesso tempo la necessità di utilizzare lassativi *per os* o clisteri (41).

## Valutazione stato della respirazione

Il 67% circa dei pazienti mielolesi sperimenta complicanze respiratorie nel periodo immediatamente successivo alla lesione; tali complicanze interessano principalmente i pazienti con lesioni alte e in particolare pazienti con lesioni C1-C4 (44). Le lesioni cervicali alte (sopra C4) sono pressoché incompatibili con la vita per la compromissione della funzione diaframmatica in cui la respirazione è consentita solo da autorespiratori. Nelle lesioni cervicali basse o dorsali alte è possibile l'instaurarsi di insufficienza respiratoria legata alla paralisi dei muscoli intercostali e addominali; la respirazione in questi pazienti dipende principalmente dal diaframma; la capacità vitale scende da 3500-4000 mL a 1000-1700 mL; la presenza di lesioni ossee associate, di pneumotorace o emotorace o versamento pleurico, di atelettasia polmonare da ingombro delle vie aeree, di infezione broncopolmonare e di edema polmonare può ulteriormente ridurre tale parametro e dare origine all'insufficienza respiratoria.

Accertamenti (da effettuare in tutti i pazienti con lesione cervicale o dorsale alta, indipendentemente dallo stato apparente della respirazione):

- valutazione delle secrezioni (presenza, collocazione, quantità e qualità);
- efficacia dell'espettorazione;
- radiografia del torace;

- prove di funzionalità respiratoria (che mostrano generalmente la presenza di una sindrome restrittiva);
- consulenza pneumologica;
- emogasanalisi.

Il trattamento delle complicanze respiratorie è descritto nel protocollo di riabilitazione.

In casi particolari, per prevenire l'insorgenza della "fatica" dei muscoli respiratori possono essere utili dispositivi di ventilazione non invasiva a pressione positiva (ventilatori a maschera nasale), a pressione negativa (ventilatori a corazza), o fasce addominali pneumatiche.

## Ipotensione ortostatica

La lesione dei centri vasomotori midollari produce una paralisi del tono simpatico vasale sottolesionale con incapacità ad attivare i riflessi baro- e chemocettori nel passaggio dal clino- all'ortostatismo; l'accumulo di liquidi negli arti inferiori provoca una riduzione del volume plasmatico con conseguente ipotensione (45). I sintomi dell'ipotensione ortostatica sono riduzione dello stato di coscienza, di forza, alterazioni della visione e della respirazione; fattori precipitanti sono il clima caldo, i pasti e lo svuotamento dell'alvo. Il trattamento si basa sull'uso di presidi che facilitano il ritorno venoso dagli arti inferiori (calze e fasce elastiche, panciera elastica) di farmaci simpaticomimetici (midodrina) o cortisonici (fludrocortisone) e del tavolo di statica che consente al paziente di adattarsi progressivamente all'ortostatismo (46).

## Disreflessia autonoma

Nei pazienti con lesione midollare completa a livello o al di sopra di D6 (tutte le lesioni cervicali e le dorsali alte), superato lo shock spinale, si può determinare una sindrome definita "disreflessia autonoma".

Essa è caratterizzata da improvviso incremento della pressione arteriosa e modificazioni della frequenza cardiaca, ed è una vera emergenza medica dal momento che improvvisi ed elevati incrementi pressori, da valori generalmente molto bassi in questi pazienti, possono determinare convulsioni, ictus ed esitare in morte del paziente.

La disreflessia autonoma è dovuta ad eccessiva stimolazione riflessa del sistema simpatico ad opera di stimoli sottolesionali di varia natura.

Segni/sintomi principali sono caratterizzati da: cefalea pulsante, piloerezione (pelle d'oca), malessere, congestione nasale, sensazione di ansia, cute fredda a carico del tronco e delle estremità (sottolesionali). Per valori di pressione sistolica >160 mmHg, si può avere anche sudorazione, vampate di calore e rossore cutaneo, riduzione della frequenza cardiaca.

Le cause che più frequentemente determinano l'insorgenza di questa sindrome sono:

- *urinarie*: la più comune è l'incremento delle pressioni endovesicali dovuto a sovradistensione della vescica. Altre cause sono costituite da inserimento di catetere, esecuzione di lavaggi, effettuazione di alcune procedure come cistoscopia, es. urodinamico, ecc.
- *intestinali*: più frequentemente distensioni del retto in seguito ad accumulo di aria o di abbondante materiale fecale; anche inserimento di supposte, effettuazione di clistere evacuativo, esplorazioni rettali, evacuazione manuale.

- *cutanee*: ulcere da decubito, escoriazioni o altro genere di lesioni; rimanere per troppo tempo nella stessa posizione.

Cause meno comuni sono: indossare vestiti o scarpe troppo stretti; attività sessuale (pressione sui genitali, eiaculazione); contrazioni uterine associate a crampi mestruali, sforzo nel corso del parto; fratture ossee. Anche la febbre, specie se elevata, può comportare l'insorgenza di disreflessia autonoma.

Al comparire di uno o più dei suddetti sintomi si devono attuare delle manovre atte a comprenderne la causa scatenante e a determinarne la remissione:

- provare immediatamente ad assumere una posizione più elevata (alzarsi sulla carrozzina o alzare il capo del letto);
- porre attenzione a:
  - vescica: se è piena, e anche nel dubbio che lo sia, svuotarla immediatamente; in presenza di catetere assicurarsi che non sia bloccato o otturato; svuotare la sacca di raccolta urine se è piena; in presenza di urine infette contattare il medico.
  - intestino: se il retto è pieno di feci applicare Xilocaina gel e attendere 5 minuti, poi indurre l'evacuazione; è importante mantenere abitualmente le feci morbide.
  - cute: togliere vestiti o scarpe strette o oggetti che riempiano le tasche esercitando eccessiva pressione sul corpo, applicare su eventuali ferite cutanee acqua fredda e medicazioni.
- somministrare farmaci:  
se la pressione arteriosa è elevata (vicino a 200 mmHg) e la causa non sia subito evidente, è consigliabile somministrare dei farmaci per ridurne i valori come la Nifedipina (Adalat, compresse da 10 mg *per os*, o Nifedidor, 10 gocce sublinguali); può accadere che i valori pressori si abbassino in modo non significativo (pressione sistolica di circa 160 mmHg) e che alcuni sintomi perdurino (sudorazione), in tal caso si può ripetere la somministrazione di Nifedipina entro 30-60 minuti.

Il paziente a rischio di sviluppare tale sindrome deve essere strettamente controllato e informato adeguatamente. A tale scopo nella Sezione Mielolesi della Fondazione S. Lucia è stato creato un opuscolo informativo che viene consegnato al paziente fornendo le informazioni necessarie per la conoscenza e il controllo del problema. In ogni caso tutti i pazienti con lesione spinale a livello o superiore a D6 devono sottoporsi a:

- registrazione periodica di pressione arteriosa e frequenza cardiaca;
- registrazione immediata di pressione arteriosa e frequenza cardiaca al primo apparire dei sintomi (riportando tali parametri nella cartella clinica del paziente o in un diario di registrazione, in modo tale da poter riconoscere eventuali cause scatenanti).
- compilazione del diario minzionale (registrazione dei volumi di urina emessi ad ogni cateterismo): non superare 450-500 mL di urina per ogni cateterismo, altrimenti effettuare un cateterismo giornaliero in più.
- effettuazione di evacuazioni complete periodiche.
- prevenzione e cura immediata delle infezioni urinarie.
- prevenzione e cura delle piaghe da decubito.

## Osteoporosi

La riduzione della massa ossea degli arti plegici, più cospicua nelle donne in età menopausale e negli adolescenti è legata principalmente a (2):

- *fattori meccanici* (immobilizzazione, ipotrofia muscolare e assenza di carico);
- *fattori neurotrofici* (viene meno l'influenza neurotrofica del sistema nervoso autonomo e somatico);
- *fattori vascolari* (con cortocircuiti artero-venosi per paralisi del sistema nervoso autonomo);
- *fattori ormonali* (riduzione del paratormone e lieve aumento della calcitonina nel siero).

La gravità di questa complicanza risiede nel rischio di fratture patologiche (principalmente a carico del femore) che si possono verificare per normali movimenti di mobilizzazione passiva o nel tentativo di verticalizzare il paziente e negli esercizi di stazione eretta e di deambulazione.

La prevenzione consiste nella mobilizzazione precoce, cauta e continua degli arti plegici e sulla verticalizzazione precoce del paziente sul letto di statica per favorire il carico sugli arti inferiori.

Dal punto di vista farmacologico si possono utilizzare farmaci (calcitonina e difosfonati) che impediscono il riassorbimento osseo e favoriscono la neoformazione e la mineralizzazione.

## Paraosteartropatie

Si tratta di ossificazioni ectopiche, non atipiche, a prevalente localizzazione periarticolare in arti paralizzati; la gravità di questa complicanza risiede nella possibilità che la presenza delle paraosteartropatie (POA) provochi una limitazione articolare più o meno grave (fino all'anchilosi) con gravi ripercussioni sul piano funzionale. È una complicanza prevalente nei tetraplegici, nel sesso maschile e nella fascia di età fra i 20 e i 40 anni.

Fattori predisponenti sono la paralisi, l'immobilizzazione e l'aumento del catabolismo osseo con ipercalcemia.

Fattori determinanti sono i microtraumi con ematomi periarticolari o dei tessuti molli, generalmente per eccessiva escursione articolare passiva da manovre terapeutiche incongrue in assenza di dolore e di contrattura antalgica (47).

Le POA si localizzano principalmente nelle articolazioni prossimali e la sintomatologia è caratterizzata da tumefazione dell'articolazione colpita con aumento di calore locale e limitazione articolare. Tale limitazione articolare può arrivare, nella fase di "maturazione" della paraosteartropatia, all'anchilosi dell'articolazione, con conseguente limitazione dell'autonomia dei pazienti.

Anche in questo caso la prevenzione è fondamentale e si basa sulla cauta mobilizzazione degli arti plegici, evitando eccessive escursioni articolari, sulla valutazione frequente dello stato delle articolazioni, su indagini diagnostiche adeguate (soprattutto sull'ecografia che appare già sensibile quando ancora le radiografie standard sono negative). I farmaci utilizzati per la prevenzione e la terapia sono: i difosfonati (che impediscono al calcio di depositarsi a livello delle sedi dei microtraumi), la calcitonina (che rallenta il riassorbimento osseo e quindi riduce il calcio e il fosforo disponibili), il Warfarin (perché l'osteocalcina, una delle proteine dell'osso, è prodotta da una carbosilazione dipendente dalla vitamina K, la cui produzione epatica è significativamente diminuita), i FANS e le infiltrazioni locali di corticosteroidi.

Tra gli altri trattamenti sembra essere efficace la radioterapia locale.

Una forma di trattamento promettente, ma i cui risultati devono ancora essere valutati in studi più approfonditi, è la terapia ad onde d'urto (*Extracorporeal Shock Wave Therapy*), simile a quella utilizzata per il trattamento dei calcoli delle vie urinarie, che sembrerebbe

produrre una riduzione delle dimensioni delle calcificazioni e un miglioramento dell'articolari .

## Spasticit 

La spasticit    un disordine motorio che fa parte della sindrome del motoneurone superiore e che   caratterizzata da (48):

- *sintomi positivi*: aumento del tono muscolare per aumento del riflesso di stiramento tonico; aumento dei riflessi osteo-tendinei; riflessi cutanei iperattivi (spasmi flessori); riflessi autonomici aumentati; posture anomale;
- *sintomi negativi*: debolezza muscolare, paralisi; affaticabilit ; perdita della destrezza dei movimenti.

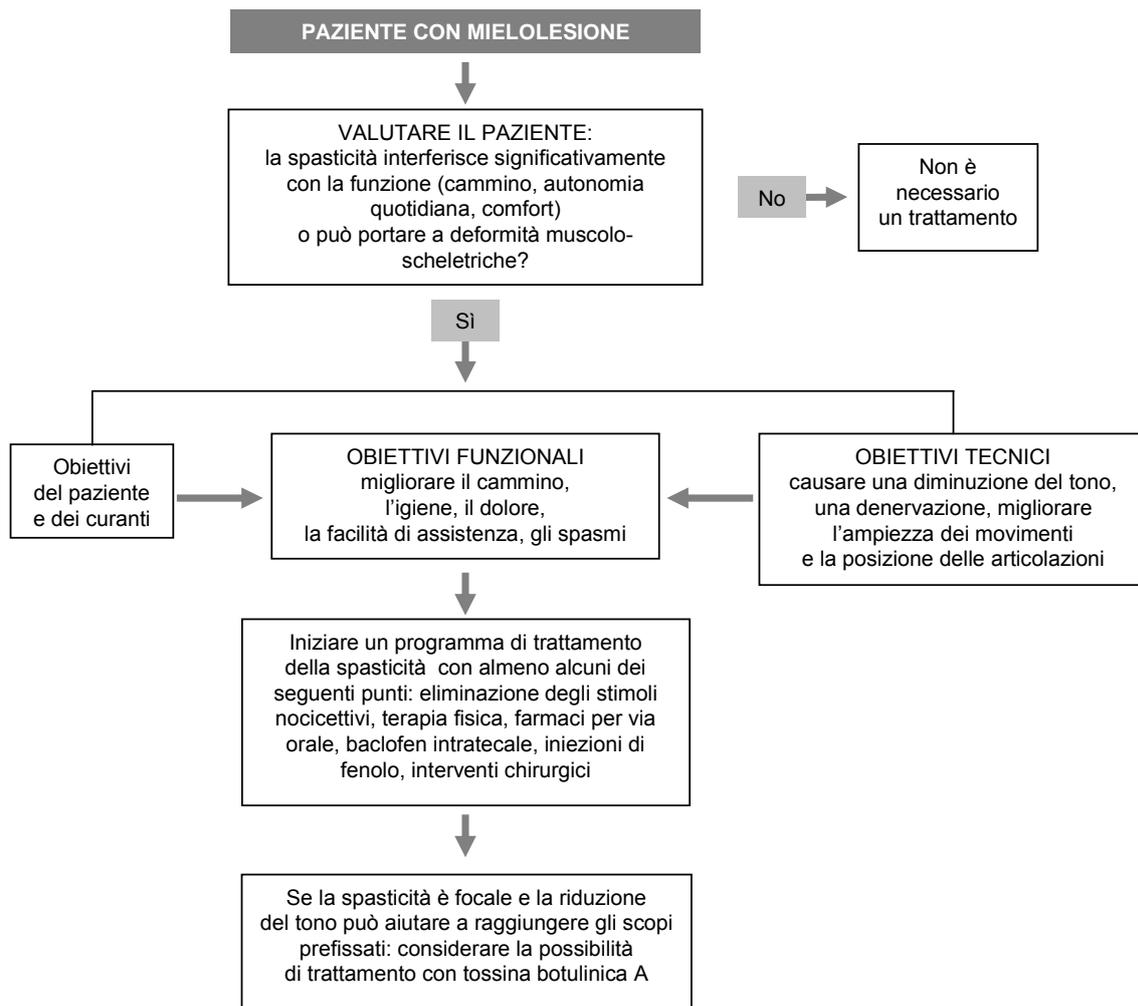
Nel “modello spinale” la spasticit  viene attribuita a vari fattori: perdita della inibizione esercitata dalle strutture sopramidollari sugli archi riflessi polisinnaptici spinali; lento ma progressivo aumento dello stato eccitatorio degli archi riflessi attraverso una eccitazione cumulativa; diffusione della risposta riflessa derivante dalla stimolazione di un metamero a molti metameri midollari.

La spasticit    un fattore importante nel trattamento dei mielolesi e quindi   fondamentale una sua valutazione accurata che pu  essere effettuata in varie maniere:

- *valutazione clinica*, attraverso scale che esaminano l'ipertonia muscolare (scala di Ashworth), la presenza e la frequenza di spasmi (*Penn Spasm Frequency Score*) o la disabilit , che pu  essere influenzata negativamente dall'aumento del tono (*Barthel Index* modificato e SCIM);
- *valutazione elettrofisiologica*, in particolare con lo studio neurofisiologico dell'eccitabilit  degli archi riflessi;
- *valutazioni biomeccaniche*, come il test del pendolo di Watenberg, la valutazione isocinetica della resistenza al movimento passivo e, pi  recentemente, attraverso gli studi di cinematica del movimento.

I problemi connessi con la presenza della spasticit  includono: il dolore, una motilit  ristretta (difficolt  nell'effettuare i movimenti, riduzione dell'ampiezza dei movimenti), spasmi intermittenti (che possono interferire con il sonno o con la gestione della carrozzina mettendo il paziente a rischio di cadute), riduzione dell'autonomia nelle attivit  di vita quotidiana (difficolt  nel vestirsi, nel provvedere all'igiene personale, in particolare dell'igiene perineale, nell'effettuare il cateterismo intermittente, nella guida dell'automobile, nell'avere rapporti sessuali). La spasticit  pu  peraltro avere anche effetti positivi, per esempio contribuire a sostenere il paziente con paraparesi da lesione midollare incompleta nella stazione eretta, mantenere la massa muscolare, favorire la mineralizzazione ossea, diminuire il rischio di trombosi venose profonde degli arti plegici, diminuire gli edemi degli arti inferiori.

La scelta di trattare la spasticit  e del piano di trattamento pi  appropriato deve partire da una corretta valutazione del paziente con mielolesione e, in particolare, dal domandarsi se la spasticit  pu  compromettere la funzione del paziente (autonomia nelle attivit  di vita quotidiana, cammino, comfort e dolore) o se pu  essere responsabile di deformit  muscoloscheletriche (49). Se la risposta   no, non   necessario instaurare un trattamento. Se la risposta   s , bisogna procedere alla scelta del trattamento che deve essere preceduta dalla scelta degli scopi del trattamento, con particolare attenzione alla funzione (miglioramento del cammino, dell'igiene, del dolore, delle attivit  di vita quotidiana, ecc.) (Figura 6).



**Figura 6. Valutazione e trattamento della spasticità**

Il trattamento della spasticità si basa su:

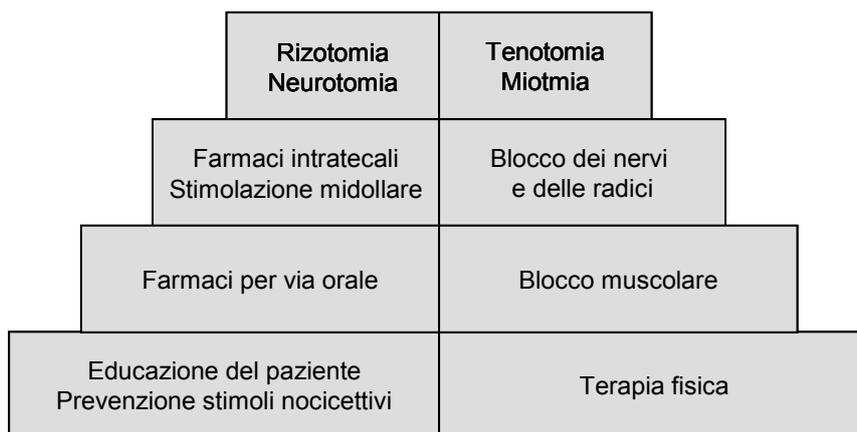
- *prevenzione della nocicezione* (corrisponde alla prevenzione delle afferenti nocicettive che possono aggravare la spasticità: infezione urinaria, piaghe da decubito, calcolosi del tratto urinario, ossificazioni eterotopiche, indumenti troppo stretti);
- *educazione del paziente*;
- *fisioterapia* (mobilizzazione passiva, stretching muscolare, posture inibenti, crioterapia, elettrostimolazione, posizionamento in stazione eretta sul letto di statica o con tutori) (Figura 7);
- *farmaci per via orale* che agiscono a livello spinale (baclofene, diazepam, tizanidina, fenotiazine, clonidina, gabapentin), interferendo con il sistema GABAergico o alfa2-adrenergico o a livello del muscolo (dantrolene), inibendo la liberazione di calcio e quindi la contrazione muscolare;
- *farmaci somministrati per via intratecale* (baclofene) (50);

- *procedure chirurgiche* (blocchi muscolari o nervosi con alcol o fenolo, miotomie, neurotomie e rizotomie, interventi ortopedici di tipo correttivo);
- *procedure neurochirurgiche* (elettrostimolazione dei cordoni posteriori del midollo, cordotomie, mielotomie).



**Figura 7. Esempio di postura inibente la spasticità**

Nel 1981, Merrit (51) ha proposto un trattamento a scalini della spasticità che parte da terapie conservatrici e con meno effetti collaterali per arrivare a quelli più aggressivi, ma potenzialmente con più effetti avversi (Figura 8).



**Figura 8. Trattamento a scalini della spasticità**

Recentemente è stato proposto un nuovo trattamento della spasticità, basato sull'uso di tossina botulinica A. Questa tossina, prodotta dal *Clostridium Botulinum* provoca a livello della giunzione neuro-muscolare un blocco della liberazione di acetilcolina con conseguente paralisi del muscolo iniettato che si verifica dopo 3-4 giorni dal trattamento e perdura 2-3 mesi. Al momento attuale l'indicazione all'uso della tossina botulinica, anche per il costo del farmaco, è quello di trattare selettivamente gruppi muscolari al fine di ottenere un miglioramento funzionale, come per esempio il trattamento dei muscoli adduttori della coscia per favorire l'igiene perineale e la pratica dell'autocateterismo (52).

## Dolore cronico

È una complicanza molto importante sia per la sua frequenza (si calcola che circa il 67% dei pazienti sperimenta sintomatologia dolorosa e che circa un terzo di questi valuta il dolore come "grave"), che per l'impatto sulla qualità della vita dei pazienti e per le limitazioni nelle attività di vita quotidiana e nell'autonomia (53).

Nei mielolesi si possono riconoscere vari tipi di dolore:

- *Dolore da focolaio di frattura o da lesione delle strutture muscolo-tendinee*  
È un dolore acuto, che tipicamente è presente già dalle prime fasi della lesione e tende a diminuire nel corso del tempo con la fase di consolidazione; in questo tipo di dolore sono efficaci gli antiinfiammatori non steroidei (FANS) che invece hanno effetto scarso e molto temporaneo negli altri tipi di dolore; negli ultimi anni è stata dimostrata l'efficacia, in questo tipo di sintomatologia, dei difosfonati, farmaci che fissano il calcio nella struttura ossea e che producono una buona riduzione del dolore, con o senza associazione ai FANS.
- *Sindromi da superuso o da compressione*  
Sono sindromi tipiche dei paraplegici, che si sviluppano tardivamente dopo la lesione (mesi o anni): sono tipici i dolori delle spalle e da tunnel carpale dei pazienti che usa la carrozzina ad autospinta; anche questi dolori generalmente rispondono positivamente al trattamento con i FANS.
- *Dolore radicolare*  
Causato dall'irritazione delle radici o dei nervi spinali, di tipo trafittivo, con irradiazione nel territorio di innervazione della radice interessata (tipicamente dolore a cintura nelle lesioni della colonna dorsale).
- *Dolore viscerale*  
È in relazione a disturbi viscerali come le infezioni urinarie o la stipsi ed è di tipo spastico, gravativo o urente.
- *Dolore da spasticità*  
È legato alla spasticità, alle contratture muscolari e alle posizioni viziatoe indotte da questa.
- *Dolore psicogeno*  
È legato alla mancata accettazione dello stato di malattia e si accompagna a manifestazioni di ansia e depressione.
- *Dolore sotto lesionale*  
È la forma di più frequente riscontro, e sarebbe legato alla lesione delle corna posteriori con diminuzione degli interneuroni inibitori e riduzione della attività inibitoria

GABAergica e conseguente aumento dei neuroni ad ampio spettro d'azione e comparsa di dolore spontaneo e allodinia (54); questo tipo di dolore è caratterizzato da varie manifestazioni: allodinia (sensazione di dolore provocata da stimoli meccanici e termici normalmente non dolorosi), iperalgesia (diminuzione della soglia di percezione di stimoli dolorosi), iperpatia (incremento dell'intensità di uno stimolo doloroso), parestesie e disestesie .

Data la varietà di dolori che possono comparire nei mielolesi, la scelta di una terapia deve essere preceduta da un'attenta valutazione clinica che studi le caratteristiche del dolore, la sede e l'intensità dei sintomi.

Il trattamento della sintomatologia dolorosa e in particolare del dolore neuropatico cronico è complesso, spesso scoraggiante e povero di risultati e si basa su:

- riduzione degli stimoli algogeni (piaghe da decubito, ecc.);
- psicoterapia;
- trattamento fisioterapico con mobilizzazione attiva e passiva degli arti paretici, inibizione della spasticità, stimolazione elettrica transcutanea (*Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, TENS*);
- trattamento farmacologico che si avvale di varie classi di farmaci (54): a) analgesici oppioidi che vengono considerati fra i farmaci di prima scelta; ne esistono anche preparazioni a rilascio protratto (es. attraverso cerotti transdermici) e preparazioni per la somministrazione endorachidea (pompa alla morfina); b) farmaci antidepressivi che agiscono sia attraverso la loro azione sul tono dell'umore, ma hanno anche un'attività analgesica che si esplica a dosaggi minori di quelli antidepressivi; i più efficaci fra questa classe sono i farmaci triciclici che però hanno degli effetti collaterali che nei mielolesi possono essere particolarmente sgraditi (accentuazione della stitichezza, interferenza con la funzione e lo svuotamento vescicale); studi recenti hanno dimostrato l'efficacia sul dolore anche dei più recenti farmaci della classe degli inibitori del *re-uptake* della serotonina; c) farmaci antiepilettici (carbamazepina, dintoina, gabapentin, topiramato e lamotrigina), sostanze generalmente utilizzate per la terapia dell'epilessia delle quali è stata riconosciuta la capacità di attivare le vie nervose che inibiscono la trasmissione del dolore;
- trattamento chirurgico che si basa su una serie di interventi che variano dalle rizotomie alla lesione della *Dorsal Root Entry Zone* alla cordotomia dei fasci spino-talamici alla stimolazione dei cordoni posteriori del midollo tramite elettrodi inseriti in sede epidurale (55).

**PARTE 3**  
**Riabilitazione**  
**dei pazienti con lesione midollare**



## PROTOCOLLO RIABILITATIVO

### Scopo del trattamento riabilitativo

La riabilitazione dei mielolesi ha come scopo quello di mettere il paziente in grado di compiere le attività quotidiane che egli desidera e può svolgere e la cui complessità dipende dal tipo di lesione da cui è affetto. Obiettivo finale è quello di restituire al paziente la maggiore indipendenza possibile e di facilitarne il reinserimento nell'ambiente familiare, sociale e lavorativo (2).

Alla base della terapia si pone una corretta valutazione della possibilità del paziente; questo implica un approfondito esame obiettivo: entità del deficit di forza, livello della lesione, tono muscolare, deficit sensitivi, limitazioni articolari, presenza di altre patologie di rilievo; sulla scorta dell'esame obiettivo bisogna delineare gli obiettivi della terapia, tenendo in considerazione la sicurezza del paziente, la praticità degli interventi, l'eventuale disponibilità di aiuti esterni, il consumo di energia necessario per alcune attività e il tempo necessario per svolgerle, lo stile di vita del paziente; in base a questa valutazione si può sviluppare un piano di trattamento e scegliere di delegare alcune attività della vita quotidiana del paziente ai familiari o all'assistente (es. la vestizione della parte inferiore del corpo può risultare particolarmente difficile per i pazienti tetraplegici, perché richiede tempo, allenamento e grande sforzo per raggiungere un buon grado di indipendenza).

Il massimo livello funzionale che ogni paziente può raggiungere è influenzato da molti fattori medici e non medici.

I fattori fisici che vanno considerati in questo senso sono, oltre alle caratteristiche della lesione midollare, l'età del paziente, le proporzioni corporee, la distribuzione del peso, la presenza di contrazioni muscolari e le loro caratteristiche (controllabili ed elicetabili dal paziente o incontrollabili) e le eventuali limitazioni articolari; la presenza di complicanze mediche persistenti come, per esempio, le ossificazioni eterotopiche o gli esiti di un trauma cranico, altera in maniera significativa i risultati della terapia. Occorre poi considerare le caratteristiche psico-sociali e vocazionali del paziente: la motivazione e gli scopi, la presenza o assenza di un buon supporto familiare, lo stile di vita prima della lesione, il livello di educazione e infine, molto importante, la disponibilità economica.

Nonostante i vari interventi il paziente può, per vari motivi, aver bisogno di assistenza per svolgere specifiche attività; è compito del terapeuta, del terapeuta occupazionale e del medico riabilitatore identificare queste attività e, eventualmente, insegnare a chi assisterà il paziente, una volta deospedalizzato, le tecniche più appropriate.

### Fasi del trattamento

Il trattamento riabilitativo prevede due fasi:

– *Fase acuta*

Inizia già nell'unità di terapia intensiva con il rinforzo dei muscoli risparmiati dalla lesione, la mobilizzazione attiva e passiva nel letto e successivamente l'adattamento alla stazione seduta; in questa fase sono forniti eventuali tutori per evitare l'instaurarsi di posizioni viziate e di retrazioni muscolo-tendinee e può essere iniziato l'insegnamento delle tecniche per l'igiene personale e l'alimentazione.

– *Fase post-acuta*

Inizia appena il paziente può muoversi dal letto e prevede l'adattamento alla stazione seduta, l'uso della sedia a rotelle e attività come l'abbigliamento, la mobilitazione nel letto e il trasferimento dal letto alla carrozzina e viceversa.

Per comodità di esposizione abbiamo distinto diversi step che non sono temporaneamente in successione ma che possono sovrapporsi l'uno con l'altro. Nei vari step si considerano attività sempre più complesse quali l'uso della toilette e del bidet, l'uso della sedia comoda, il bagno e la doccia fino ad arrivare al reinserimento del paziente nella comunità.

## **Trattamento in fase acuta**

Durante la fase di emergenza e la fase acuta il trattamento è finalizzato alla prevenzione delle possibili complicanze, a un corretto posizionamento a letto del paziente e in caso di coinvolgimento dell'apparato respiratorio (lesioni midollari cervicali e dorsali alte) alla riabilitazione respiratoria.

## **Posizionamento a letto**

Gli obiettivi di corretto posizionamento a letto sono:

- allineamento del rachide (per favorire la riduzione del focolaio di frattura);
- prevenzione di deformità degli arti solitamente secondarie a retrazioni tendinee (nelle lesioni neurologiche l'ipertono è un fattore determinante dell'instaurarsi di retrazioni tendinee);
- prevenzione delle piaghe da decubito;
- prevenzione delle complicanze respiratorie e circolatorie;
- contenimento della spasticità;
- mantenimento delle posizioni funzionali;
- presa di coscienza di corretti schemi motori.

Un posizionamento precoce presuppone un'osservazione diretta del paziente che valuti lo stato delle condizioni generali e, nello specifico, lo stato respiratorio (muscoli respiratori funzionanti residui, traumi toracici associati, lesioni viscerali associate, ecc.), articolare (limitazioni preesistenti o secondarie, POA), cutaneo (identificazione delle zone a rischio per le piaghe), sensitivo e neuromuscolare (valutazione del tono, definizione del deficit motorio).

Le posture a cui di solito ci si riferisce sono:

1. *posture acamatiche*, tipiche del paziente con flaccidità; contrastano gli atteggiamenti viziati dovuti alla forza di gravità.
2. *posture inibenti*, che si oppongono allo schema imposto dall'ipertono.
3. *posture indotte*, le quali preservano funzionalmente un segmento corporeo.

Generalmente, le parti corporee che necessitano di un posizionamento accurato sono tutti i segmenti che non possono essere mossi autonomamente dal paziente e tutte quelle parti che hanno movimenti limitati e che tendono a mantenere sempre la stessa posizione.

I differenti posizionamenti riguardano il decubito supino, prono, semi-prono e semi-seduto.

La posizione supina è solitamente quella più tollerata e viene ottenuta posizionando il capo allineato e sostenuto con un cuscino di altezza adeguata alla condizione del rachide cervicale. Le spalle vengono poste alternativamente in rotazione interna ed esterna, associata a diversi gradi di abduzione del braccio e di flessione di gomito. Si può alternare questa postura posizionando entrambe le braccia incrociate sul petto (Figura 9).

Per quanto riguarda gli arti inferiori, sempre in posizione supina, le anche dovranno essere in flessione di 25-30° e in rotazione intermedia, le ginocchia flesse di 30° e il piede in posizione intermedia (caviglia 90°) (vedi Figura 9).



**Figura 9. Esempi di decubito supino**

Il posizionamento prono viene realizzato allineando il capo, ponendo un cuscino sotto il torace. Gli arti superiori si posizionano alternativamente nelle due posizioni descritte per la posizione supina (per impedire la protrazione è necessario porre due cuscini sotto le spalle). Gli arti inferiori dovranno essere atteggiati con le anche abdotte di 30°, le ginocchia in flessione di 30° (cuscino sotto le gambe) piede in posizione intermedia (Figura 10).

Nella posizione semi-prona (posizione intermedia tra il decubito prono e quello laterale). Il capo è ruotato, l'arto superiore nucale viene posto lungo il fianco con la spalla in abduzione e intrarotazione mentre il gomito è esteso. L'arto superiore frontale abbraccia un cuscino posto sotto al torace e all'addome. L'arto inferiore sottostante è posto con l'anca in estensione e il ginocchio semiflesso, mentre l'arto inferiore sovrastante è poggiato su di un cuscino con anca flessa a 90° ed extraruotata, il ginocchio è flesso e il piede in posizione intermedia (Figura 10).

La posizione semi-seduta rappresenta la prima fase dell'allenamento all'ortostatismo, può essere raggiunta sia a letto che in carrozzina.

Le controindicazioni ai posizionamenti variano a seconda delle posture che vengono fatte assumere al paziente, la postura supina è da evitare in caso di piaghe da decubito sacrali, occipitali e scapolari, mentre la postura prona è controindicata in caso di fratture non stabili del rachide e gravi problemi respiratori.



**Figura 10. Esempi di decubito prono e semiprono**

Controindicazioni della postura laterale sono, oltre alle fratture vertebrali non stabilizzate, le piaghe da decubito in regione trocanterica, malleolare, peroneale e a livello della cresta iliaca.

Nel caso di lesioni a livello cervicale è indispensabile un accurato posizionamento dell'arto superiore sia per evitare deformità sia per preservare e aumentare l'autonomia del paziente. La posizione funzionale della spalla viene raggiunta posizionando l'articolazione in flessione di 45°, in abduzione di 45° e in conseguente rotazione interna.

Il gomito è in posizione funzionale quando è posto in flessione di 90° (mano alla bocca) e in prono-supinazione intermedia.

Per quanto riguarda la mano, questa deve avere il polso allineato ed esteso di 35°, le articolazioni metacarpo-falangee flesse di 35/40°, le articolazioni interfalangee prossimali flesse di 45°, quelle distali di 10° mentre il pollice deve essere posizionato in opposizione. È importante, inoltre, la conservazione dello spazio fra 1° e 2° dito (35° minimo) e degli archi trasverso e longitudinale. Per mantenere la mano in posizione funzionale possono essere utilizzati dei guantoni imbottiti, splint corti o lunghi oppure dei cerotti antiallergici in seta.

Ulteriore obiettivo del trattamento precoce è rappresentato dalla prevenzione delle possibili complicanze.

## Riabilitazione respiratoria

Nelle lesioni midollari il coinvolgimento dell'apparato respiratorio dipende dal livello di lesione, dalla sua completezza e dal tempo intercorso dall'evento lesivo.

In base a questi fattori sarà differente anche il tipo di intervento riabilitativo e il suo grado di necessità. Infatti, nei pazienti con lesioni lombo-sacrali l'instaurarsi di una patologia respiratoria rappresenta solitamente una complicanza, più o meno tardiva, legata alla modificazione delle strutture osteo-cartilaginee dovute alla riduzione dell'attività motoria globale e all'assunzione di posture coatte. In questo caso l'intervento riabilitativo sarà di tipo preventivo mentre, in pazienti con lesioni cervicali o dorsali, la riabilitazione respiratoria sarà parte integrante dell'intero programma riabilitativo in quanto, in questi casi, il danno respiratorio è un elemento caratteristico del quadro lesionale.

In questi soggetti il danno della funzione respiratoria si manifesta con deficit della ventilazione e dell'espettorazione (con riduzione della capacità di effettuare colpi di tosse), con conseguente riduzione della capacità vitale e aumento del rischio di ristagno delle secrezioni. Tali deficit si possono ricondurre essenzialmente al deficit muscolare, alla distorsione della meccanica toraco-addominale (il diaframma, i muscoli della gabbia toracica e i muscoli addominali si attivano in modo coordinato grazie alla precisa dinamica della gabbia toracica e dell'addome durante l'atto respiratorio), alla riduzione della *compliance* polmonare (capacità di distensione del polmone) e alla spasticità dei muscoli intercostali.

Il trattamento riabilitativo, anche in questo caso, è rivolto al contenimento del danno primario e alla prevenzione dei danni secondari, al fine di raggiungere il massimo grado di funzionalità possibile.

Nei pazienti con lesioni cervicali alte e assenza di attività diaframmatica, in particolare se presenti patologie polmonari, la funzione respiratoria viene assicurata attraverso la ventilazione automatica dalla quale il paziente verrà successivamente "svezzato" attraverso un intervento riabilitativo mirato.

Il trattamento dei deficit della respirazione conseguenti a lesione midollare è differente a seconda della situazione in cui si trova il paziente:

### – *Trattamento riabilitativo in seguito a ventilazione meccanica*

Le modalità di intervento sono differenti a seconda che si tratti di pazienti in respiro spontaneo assistito dal ventilatore o in fase avanzata di svezzamento.

Nel caso di soggetti con respiro spontaneo assistito l'approccio riabilitativo mira a una richiesta graduale del controllo attivo della frequenza respiratoria associata a tecniche di rilassamento. Nel caso in cui ci si trovi in fase avanzata di svezzamento dal ventilatore è possibile introdurre esercizi di incentivazione della ventilazione e tecniche di disostruzione bronchiale (mobilizzazione delle secrezioni e assistenza all'espettorazione). Nell'adottare le posture di drenaggio bisogna tener sempre presente il livello di lesione e la necessità di mantenere un assetto stabile della colonna.

Non appena superata la dipendenza dal ventilatore è possibile far rimuovere la cannula tracheale e permettere quindi la chiusura dello stoma. Ci sono casi in cui i pazienti hanno superato la necessità della ventilazione meccanica ma non sono in grado di effettuare una espettorazione efficace, per tale motivo viene mantenuto uno stoma di dimensioni appena sufficienti per permettere la bronco-aspirazione (minitracheostomia).

### – *Trattamento riabilitativo di pazienti in autonomia respiratoria*

In questo caso gli obiettivi fondamentali dell'intervento riabilitativo sono:

- ricerca della coordinazione respiratoria;
- disostruzione bronchiale;
- prevenzione della riduzione della *compliance* polmonare e della gabbia toracica.

La ricerca della coordinazione respiratoria consiste nel tentativo di ampliare i volumi ventilati e di ridurre la frequenza respiratoria. Si raggiunge attraverso la presa di coscienza da parte del paziente delle caratteristiche del proprio respiro aiutandolo attraverso afferenze visive, tattili e verbali.

La disostruzione bronchiale comprende il complesso delle tecniche che facilitano il drenaggio e l'espettorazione delle secrezioni (rischio di infezioni).

Le tecniche classiche di disostruzione sono:

- posture di drenaggio;
- ventilazione a labbra socchiuse;
- vibrazioni;
- percussioni tipo "clapping" (spesso non praticabili a causa di traumi toracici associati alla lesione midollare).

L'addestramento alla tosse va iniziato il più precocemente possibile, inizialmente con l'assistenza del terapeuta e in seguito con l'autoassistenza da parte del paziente stesso.

– *Prevenzione della riduzione della compliance polmonare e della gabbia toracica*

Per *compliance* polmonare si intende la capacità di distensione del polmone. Una drastica diminuzione del valore della *compliance* si instaura nelle prime settimane dopo la lesione e si stabilizza entro un mese da questa.

La *compliance* della gabbia toracica insorge più gradualmente rispetto a quella polmonare ed è dovuta alla rigidità delle articolazioni sterno-costali e alla comparsa di spasticità della muscolatura intercostale.

L'insorgenza di questi eventi può essere relativamente prevenuta; tuttavia è possibile contenere i suoi effetti attraverso manovre di mobilizzazione del cingolo scapolo-omerale e della gabbia toracica e con esercizi che incentivino la ventilazione.

Anche la ripresa precoce di un'attività fisica globale ha un effetto positivo nel contenere la riduzione della *compliance* in quanto comporta la mobilizzazione articolare a tutti i livelli e costituisce un notevole incentivo fisiologico alla ventilazione.

L'allenamento dei muscoli respiratori si traduce in realtà nel potenziamento dell'attività fisica globale come mezzo in grado di stimolare l'attività respiratoria nei suoi vari aspetti e in particolare in quello muscolare.

A prescindere che si tratti di pazienti in fase di svezzamento dal ventilatore o in autonomia respiratoria è indispensabile tener presente che durante tutte le fasi del programma riabilitativo questi possono andare incontro ad una condizione di affaticamento muscolare, il quale determina l'esaurimento della forza con conseguente compromissione della funzione ventilatoria.

I segni obiettivi dell'affaticamento muscolare sono:

- aumento della frequenza respiratoria;
- "respiro alternante" (attività alternata del diaframma e dei mm. del torace);
- aumento della frequenza cardiaca;
- aumento della sudorazione.

## **Trattamento in fase post-acuta**

L'intervento riabilitativo in fase post-acuta ha come scopo il raggiungimento del massimo grado di autonomia del paziente in funzione del livello di lesione, consentendogli un fattivo reinserimento familiare, sociale e, quando possibile, lavorativo. A tal fine divengono indispensabili, oltre alla definizione del deficit motorio e sensitivo, anche la previsione del

deficit funzionale che da essi deriva, il potenziamento delle capacità residue, la ricerca di compensi funzionali e l'evocazione delle componenti motorie e sensitive assenti. Presupposto fondamentale al raggiungimento di un ottimale recupero funzionale è un intervento riabilitativo che tenga in considerazione gli aspetti neuro-motori, vescico-sfinterici, ergoterapeutici e psicologici del paziente e, ovviamente, della variabilità di tutti questi fattori in conseguenza dell'evoluzione del quadro clinico.

Il piano di trattamento sarà costituito da esercizi finalizzati al recupero delle funzioni di raddrizzamento e mantenimento del tronco, con conseguente controllo dei cingoli scapolare e pelvico e aumento dell'equilibrio del tronco (esercizio di propriocezione, rinforzo della muscolatura addominale, paravertebrale e glutea, tecniche neuro-motorie) (Figura 11). Potenziamento muscolare degli arti superiori, da iniziarsi già nella fase acuta quando il paziente è ancora obbligato a letto, effettuando manovre contro-resistenza, stimolazione elettrica, mobilizzazioni attive/attive-assistite, sollevamento di pesi e successivamente attraverso attività sportive e idrocinesiterapia. Anche la mobilizzazione passiva e attiva dei quattro arti deve essere iniziata il più precocemente possibile ed eventualmente associata ad un massaggio di "sfioramento" con lo scopo di mantenere il flusso ematico del micro-circolo cutaneo, ritardando la diminuzione del tono vasale, l'ipotrofia muscolare e l'osteoporosi da "non uso".



**Figura 11. Esercizi per l'equilibrio del tronco**

Le mobilizzazioni attive/attive-assistite riguarderanno inizialmente i muscoli sovralesionali e quelli "risparmiati" dalla lesione e, successivamente, in rapporto all'evoluzione del quadro clinico (lesioni incomplete), verranno effettuate anche a livello della muscolatura sotto-lesionale in fase di recupero. Nel caso di tetraplegia particolare attenzione dovrà essere rivolta alla motilità residua delle mani, effettuando il più precocemente possibile, mobilizzazioni articolari, esercizi di terapia occupazionale, applicando splint statici o dinamici e addestrando il paziente al raggiungimento dell'autonomia, inizialmente, almeno nell'alimentazione e nella cura di sé.

Nelle lesioni incomplete è fondamentale stimolare e guidare il recupero dell'attività dei muscoli sotto-lesionali. Tale scopo può essere raggiunto attraverso esercizi di evocazione delle componenti motorie e sensitive assenti, come ad esempio tecniche neuro-motorie (facilitazioni

neuromuscolari propriocettive, esercizio terapeutico conoscitivo), potenziamento muscolare, elettrostimolazione (Figura 12).



**Figura 12. Esercizi di rinforzo muscolare**

### **STEP 1. Recupero della posizione seduta**

La fase post-acuta del trattamento riabilitativo inizia, convenzionalmente, nel momento in cui il paziente è in grado di mantenere la posizione seduta.

I tempi per raggiungere tale obiettivo possono essere condizionati dai seguenti fattori:

- condizioni generali del paziente (presenza di piaghe da decubito nei punti di carico, di retrazioni muscolo-tendinee, di POA agli arti inferiori, di episodi trombo-embolici, ecc.);
- livello lesionale;
- entità della lesione midollare;
- presenza o meno di mezzi di sintesi.

In considerazione di questi elementi il tempo che deve trascorrere prima di far assumere al paziente la posizione seduta, in assenza di importanti complicanze generali, è più o meno di un mese nel caso in cui la lesione è di origine non traumatica o in caso di lesioni traumatiche senza frattura del rachide; entro il secondo mese dall'intervento in caso di lesioni post-traumatiche con focolaio di frattura sintetizzato e oltre il terzo mese per le forme post-traumatiche non stabilizzate.

Generalmente prima di far assumere al paziente la posizione seduta è necessario l'utilizzo di un'ortesi di sostegno del segmento rachideo sede di lesione (collare cervicale o busto di contenzione).

Il raggiungimento della posizione seduta deve essere molto graduale e progressivo. Si inizia inclinando la spalliera del letto a circa 30° e portandola, nell'arco di qualche giorno, a 90°. Il paziente rimane su tali inclinazioni per qualche minuto, aumentando progressivamente ogni giorno il tempo di permanenza. Nel caso in cui insorgano problemi di ipotensione ortostatica è necessario tornare rapidamente alla posizione supina.

Il quadro di ipotensione ortostatica è da ricondurre sia alla prolungata immobilizzazione a letto, che provoca un disadattamento posturale, sia alla lesione midollare stessa.

Nel momento in cui il paziente riesce a tollerare un'inclinazione di 90° circa gli arti inferiori possono essere posti al di fuori del letto e non appena il paziente è in grado di sopportare anche questa postura sarà possibile posizionarlo in carrozzina.

La durata della posizione seduta dovrà essere aumentata quotidianamente arrivando, nell'arco di 10-15 giorni, alla permanenza giornaliera che consentirà al paziente di uscire dalla stanza di degenza, di frequentare il reparto di riabilitazione e soprattutto favorirà il suo inserimento sociale e ambientale (primo impatto con la disabilità). Un ulteriore ausilio ai passaggi posturali può essere ottenuto attraverso l'utilizzo del tavolo di statica che, attraverso la graduale verticalizzazione del paziente, risulta essere utile sia per il raggiungimento della posizione seduta che per il progressivo adattamento alla stazione eretta.

## **STEP 2a. Scelta, adattamento e addestramento all'uso della carrozzina**

La carrozzina rappresenta il mezzo di locomozione più utile e funzionale, spesso l'unico a disposizione dei pazienti con lesioni midollari.

Per tale motivo la scelta, l'adattamento e l'addestramento al suo utilizzo rappresentano un momento di fondamentale importanza nella riabilitazione del paziente mieloso.

Per garantire la sicurezza, il comfort e per ottimizzare le prestazioni della carrozzina bisogna saperne individuare le caratteristiche adatte alle necessità di ogni singola persona.

A tal fine è necessario valutare:

- capacità motorie attuali e potenziali del paziente;
- presenza di patologie associate o di complicanze;
- conformazione fisica del paziente;
- fattori ambientali;
- gusti estetici del paziente.

Le carrozzine attualmente più utilizzate dai pazienti paraplegici sono quelle ad autospinta posteriore che, grazie ai recenti progressi tecnologici risultano essere sempre più leggere (grazie all'impiego di materiali come il titanio e le fibre di carbonio e alle innovazioni riguardanti la struttura del telaio hanno un peso di circa 8-9 kg), adattabili (grazie alla vasta gamma di accessori attualmente disponibili) e manovrabili (attraverso la variazione dei rapporti tra ruote e telaio).

Ai pazienti con lesioni midollari al di sopra di C6 vengono generalmente prescritte le carrozzine elettriche.

Al fine di rendere la carrozzina il più funzionale possibile è necessario adattarla alle caratteristiche fisiche e alle esigenze del paziente, prestando attenzione sia all'assetto posturale, per aumentarne la sicurezza e il comfort, sia alla manovrabilità della carrozzina stessa (scorrevolezza, possibilità di superare ostacoli).

Elementi fondamentali dell'adattamento posturale sono:

- *Altezza dello schienale*

che deve essere stabilita tenendo in considerazione:

- livello di lesione e conseguente instabilità del tronco (più è alta la lesione minore è il controllo del tronco e maggiore la necessità di uno schienale alto).
- altezza del tronco,
- equilibrio e la stabilità del tronco.

- *Profondità del sedile*

che deve essere tale da lasciare uno spazio di 3-4 cm tra il poplite e il bordo anteriore del sedile. Una profondità eccessiva determina la compressione del fascio vascolo-nervoso a livello del cavo popliteo o una eccessiva cifotizzazione della colonna dorsale

secondaria allo scivolamento in avanti del bacino con conseguente aumento della pressione a carico delle zone cutanee in corrispondenza del sacro e del coccige.

- *Larghezza del sedile*  
che deve essere tale da lasciare uno spazio di circa un cm. tra i trocanteri e le spondine laterali. Un sedile troppo stretto provocherebbe una eccessiva pressione sulle zone trocanteriche mentre un sedile troppo largo può determinare una disposizione asimmetrica del bacino con conseguenze sia a livello fisico (scoliosi, deviazione degli arti inferiori “a colpo di vento”) che sulla manovrabilità, funzionalità (riduzione della efficienza della spinta) che sulla trasportabilità della carrozzina.
- *Altezza delle pedane*  
che deve corrispondere alla distanza tra il cavo popliteo e la suola della scarpa. Nel caso in cui le pedane siano troppo alte le cosce saranno posizionate troppo in avanti e in alto determinando un aumento della pressione sulla regione ischiatica, inoltre gli arti inferiori tenderanno a deviare in abduzione o a colpo di vento. Se, invece, le pedane sono troppo basse il peso si distribuirà soprattutto sulla porzione distale delle cosce comprimendo le strutture vascolo-nervose. Inoltre questa posizione costringe i piedi a posizionarsi in flessione plantare.
- *Inclinazione dello schienale*  
che deve essere regolata in base alla capacità del paziente di controllare attivamente il tronco. Solitamente lo schienale viene inclinato all’indietro di qualche grado, comunque, il grado ottimale di inclinazione è quello che consente al paziente di appoggiarsi comodamente con la schiena senza avere la sensazione di cadere in avanti o la necessità di cifotizzare la colonna per poter guardare avanti. Se lo schienale è troppo inclinato in avanti ne consegue uno scivolamento in avanti delle cosce e la rotazione all’indietro del bacino con conseguente iperpressione sul sacro, cifotizzazione e sovraccarico funzionale del rachide. Nel caso in cui lo schienale fosse inclinato eccessivamente all’indietro, l’ipercifosi compensatoria (mantenimento dell’orizzontalità dello sguardo) provocherebbe sovraffaticamento e dolori al rachide. La tensione della tela dello schienale deve essere regolata in modo tale da renderla più o meno avvolgente a seconda della capacità di controllo del tronco da parte del paziente e della sede di lesione. Al posto della semplice tela è possibile montare sulla carrozzina degli schienali rigidi e imbottiti o applicare dei supporti di sostegno (sistemi di postura).
- *Inclinazione del sedile*  
che deve essere leggermente inclinato indietro e in basso, in modo da consentire la distribuzione uniforme del peso sulle cosce, facilitare la stabilità del bacino e del tronco e inibire possibili spasmi in estensione.

Ulteriori adattamenti della carrozzina possono essere fatti modificando la posizione delle ruote rispetto al telaio. Ciò consente di regolare la distribuzione del peso e le dimensioni della carrozzina influenzando sulla sua manovrabilità, sul comfort e sulla sicurezza.

In particolare, lo spostamento delle ruote posteriori in alto determina effetti positivi sulla postura (sicurezza e comfort), sull’efficienza della spinta e sulla distribuzione del peso del “sistema paziente/carrozzina” (aumenta il carico sulle ruote posteriori, diminuisce il carico sulle rotelle anteriori e si riduce la resistenza al rotolamento).

Attraverso lo spostamento in avanti delle ruote posteriori è possibile ottenere una riduzione della resistenza al rotolamento (attrito volvente), un ingombro minore dovuto alla diminuzione della lunghezza della carrozzina e una migliore manovrabilità (facilità nell’impennata e nei cambiamenti di direzione). Inoltre ne consegue una maggiore efficienza della spinta e una riduzione della tendenza alla sterzata a valle della carrozzina, ossia della tendenza della

carrozzina, in una carreggiata a doppia pendenza (scolo acqua piovana), a deviare verso il bordo più vicino. La spinta può essere resa ulteriormente più efficace disponendo le ruote posteriori in modo da farle convergere in alto (campanatura delle ruote), mentre l'attrito volvente si riduce mantenendo ben gonfie le ruote della carrozzina.

Gli svantaggi che conseguono allo spostamento in avanti delle ruote posteriori consistono essenzialmente nella riduzione della stabilità (rischio di cadute all'indietro, soprattutto in salita) e nella maggiore difficoltà nei trasferimenti.

Al fine di garantire maggior comfort e stabilità ai pazienti con scarse abilità motorie vengono utilizzati dei braccioli i quali consentono inoltre di alleviare la pressione sotto le zone ischiatiche del 20-30%. L'altezza ideale dei braccioli deve consentire un appoggio comodo dei gomiti con una leggera elevazione delle spalle.

È di fondamentale importanza insegnare al paziente come utilizzare in modo funzionale la carrozzina, al fine di renderlo il più possibile indipendente sia negli spostamenti sia nei trasferimenti.

L'addestramento all'uso della carrozzina si articola in diversi momenti:

– *Spostamenti in carrozzina*

L'addestramento agli spostamenti in piano va iniziato non appena il paziente può mantenere la posizione seduta mentre quello ad attività più complesse (passaggi posturali, superamento di ostacoli, spostamenti in salita) è secondario al recupero delle condizioni del rachide e viene quindi effettuato gradualmente.

La *spinta in piano* comprende una *fase propulsiva*, durante la quale le mani si trovano sui cerchi di spinta e vi imprimono una forza per aumentare o mantenere la velocità della carrozzina e una *fase di richiamo*, durante la quale le mani sono staccate dai cerchi e vengono portate indietro per riprendere contatto con i cerchi e iniziare la successiva fase di spinta.

Durante la spinta in salita è necessario che il paziente mantenga il busto e le spalle inclinate in avanti.

L'*impennata* è il movimento rotatorio che si deve imprimere alla carrozzina per staccare da terra le rotelle anteriori. Per il paziente imparare questa manovra è utile per aumentare la sua autonomia in quanto gli consente di salire su un marciapiede o di superare piccoli ostacoli. Per impennare è necessario generare un momento della potenza in grado di far ruotare il sistema paziente-carrozzina permettendo il sollevamento delle rotelle anteriori (momento impennante). Il momento impennante si genera per inerzia spingendo energicamente in avanti le ruote posteriori e contemporaneamente inclinando indietro capo e tronco.

Per facilitare al paziente l'esecuzione di questa manovra è sufficiente spostare in avanti le ruote posteriori rispetto al telaio e arretrare le pedane.

– *Trasferimenti da e verso la carrozzina*

Per difficoltà di esecuzione e per maggiore necessità di addestramento da parte del terapeuta, i trasferimenti che verranno illustrati sono quelli che riguardano i pazienti tetraplegici. Nel caso in cui, infatti, in esito ad una lesione midollare cervicale permanga una plegia degli arti inferiori e una paresi degli arti superiori il paziente potrebbe essere in grado, attraverso l'utilizzo di specifiche tecniche e di appositi ausili, di effettuare autonomamente la maggior parte dei trasferimenti in carrozzina.

Al fine di facilitare i trasferimenti viene spesso utilizzata la "tavoletta" (*sliding board* o *transfer board*) che non è altro che un'asse di legno ben levigata e con gli angoli arrotondati su cui il paziente fa scivolare il bacino per raggiungere il letto o il water. La tavoletta deve essere posizionata tra la carrozzina e il letto (sedile dell'automobile) e,

per evitare che durante il trasferimento questa si impigli negli abiti, è possibile cucire una sorta di tasca nel cuscino antidecubito in cui inserire un lato della tavoletta.

I diversi trasferimenti sono:

- Trasferimento carrozzina-letto

Il paziente posiziona la carrozzina di fianco al letto con una inclinazione di circa 30°, dopo averla frenata scivola anteriormente con il bacino, toglie la spondina dal lato del letto e, se necessario, posiziona la tavoletta tra la carrozzina e il letto incastrandola sotto il sedere o inserendola nell'eventuale tasca nel cuscino antidecubito. I pazienti con lesioni "basse" e/o con un buon controllo del tronco sono spesso in grado di effettuare il trasferimento senza l'ausilio della tavoletta. Il paziente si prepara allo spostamento ruotando il tronco e poggiando una mano, solitamente chiusa a pugno, sul letto e il più lontano possibile dal bordo. L'altra mano può essere posizionata sul bordo dello schienale oppure sulla sponda della carrozzina. Attraverso l'estensione di entrambi i gomiti ed esercitando una pressione su entrambi gli appoggi il paziente solleva il bacino e, ruotando ulteriormente sia il tronco che il bacino si spinge verso il letto. Durante questo movimento il tronco e il capo sono flessi in modo da ottenere una maggiore stabilità durante lo spostamento e di permettere agli arti superiori di esercitare al massimo la loro forza muscolare. Le gambe possono rimanere flesse con i piedi poggiati sulle pedane e vengono sollevate solo alla fine del trasferimento oppure possono essere posizionate sul letto prima che il trasferimento venga effettuato. Lo spostamento delle gambe può essere effettuato autonomamente dal paziente oppure con l'utilizzo di un ausilio (corde) o l'assistenza di un'altra persona in funzione di elementi quali l'equilibrio, la presenza di ipertono, di flaccidità e in base alla forza del paziente. Per effettuare il trasferimento dal letto alla carrozzina viene effettuata la stessa manovra utilizzata per il trasferimento carrozzina-letto e anche in questo caso può essere utilizzata la tavoletta. Anche in questo caso le gambe possono essere messe giù dal letto e posizionate sulle pedane sia prima che dopo aver effettuato il trasferimento.

- Trasferimento carrozzina-water o carrozzina-automobile

Il paziente posiziona la carrozzina di fianco al water con un'inclinazione di circa 35° e, dopo essere scivolato anteriormente con il bacino, toglie la sponda e afferra con una mano la sbarra fissata al muro mentre poggia l'altra sulla spondina o sul bordo dello schienale. Facendo leva su entrambe le braccia solleva il bacino e ruotando bacino e sedere raggiunge il water. La flessione del tronco anche in questo caso consente una maggiore stabilità del paziente durante lo spostamento. A questo punto il paziente sposta le gambe per metterle nella posizione che gli garantisca il maggior comfort e stabilità. La posizione dei piedi durante lo spostamento può essere una delle seguenti: a) entrambi i piedi rimangono sulle pedane della carrozzina e le gambe vengono spostate solo alla fine del trasferimento; b) entrambi i piedi vengono posizionati sulla pedana posta alla base del water, quindi le gambe vengono spostate prima che venga effettuato il trasferimento; c) un piede viene messo sulla pedana della carrozzina e uno sulla pedana posta sotto il water.

La stessa modalità di spostamento può essere utilizzata per i trasferimenti carrozzina-automobile.

- Trasferimento carrozzina-vasca da bagno

I pazienti che sono in grado di risalire sulla carrozzina dal pavimento saranno in grado di effettuare questo trasferimento senza altro ausilio che una sbarra fissata al muro. Anche in questo caso la carrozzina viene posizionata di fianco alla vasca da

bagno con un'inclinazione di circa 30°; il paziente scivola anteriormente con il bacino, sposta entrambi i piedi nella vasca e ruota tronco e bacino avvicinandosi al margine laterale della vasca per raggiungere la sbarra fissata al muro. A questo punto, con una mano che fa leva sulla sponda della carrozzina e l'altra che afferra l'appoggio al muro, il paziente è in grado di sollevare, di ruotare e di trazionare corpo e bacino verso la vasca fino ad entrarne completamente dentro. Durante questo passaggio bisogna fare attenzione che i piedi non rimangano sotto il corpo e che quindi le gambe scivolino nella vasca fino ad estendersi completamente. Per uscire dalla vasca il paziente flette entrambe le ginocchia al petto, flette il tronco anteriormente e, con una mano sulla sbarra e l'altra sul bordo della vasca si solleva fino a raggiungere il bordo stesso. Da questa posizione scivola fino a raggiungere la carrozzina. Per effettuare questo trasferimento è necessaria una particolare abilità da parte del paziente, un buon equilibrio e controllo del tronco e una notevole potenza muscolare ad entrambi gli arti superiori. Non sempre però i pazienti con lesioni midollari possiedono queste caratteristiche, per questo motivo, per effettuare il trasferimento dalla carrozzina alla vasca da bagno ci si avvale dell'ausilio di un seggiolino (con o senza schienale) posto sulla vasca. La modalità di trasferimento è la stessa che viene utilizzata per raggiungere il letto, l'unica differenza riguarda la posizione delle gambe. Il paziente, infatti, mette una gamba all'interno della vasca e lascia l'altra sulla pedana della carrozzina vicina alla vasca. In questo modo è in grado di allargare la propria base d'appoggio acquistando così una maggiore stabilità. Non appena raggiunto completamente il seggiolino anche la gamba rimasta fuori viene spostata all'interno della vasca. A seconda dell'altezza del paziente o del suo grado di stabilità e comfort può essere necessario porre una pedana sotto il seggiolino dove questi possa poggiare entrambi i piedi. Per effettuare il trasferimento dal seggiolino alla carrozzina il paziente effettua il passaggio inverso, in questo caso può mettere entrambe le gambe fuori dalla vasca prima di effettuare lo spostamento; in questo modo buona parte del peso corporeo è già "scaricata" e gli sforzi per sollevare ruotare e spostare tronco e bacino saranno nettamente minori.

## **STEP 2b. Rieducazione della prensione**

È un problema che riguarda i tetraplegici. La prensione è un atto globale che interessa tutto il tronco e l'arto superiore e può essere variamente compromessa a seconda del livello della lesione:

- *Lesioni C1-C5*  
non è possibile alcuna forma di prensione; il controllo dell'ambiente avviene tramite comandi buccali e linguali.
- *Lesione C6*  
mancano i muscoli delle mani; una terza persona sarà indispensabile; la terapia occupazionale permette al paziente di riprendere il movimento degli arti superiori; lo scopo è l'indipendenza nutrizionale, la scrittura a mano e con la macchina elettrica, la prensione bilaterale. Il metodo consiste nel fare riacquistare al paziente la capacità di spostare su un piano l'arto superiore e di spostare degli oggetti; inizialmente lo si aiuterà sospendendo gli arti per evitare l'azione del peso, poi si eliminerà tale ausilio, poi si diminuiranno le dimensioni e si aumenterà il peso degli oggetti da spostare per incrementare la forza e la destrezza dei movimenti.

- *Lesione C7*  
mancano i muscoli intrinseci della mano; sono validi i radiali; scopo della rieducazione è l'indipendenza nella alimentazione, nella scrittura a mano e a macchina, la stabilità sulla carrozzina, parte dell'igiene, i trasferimenti, l'abbigliamento. Bisogna:
  - recuperare la stabilità del tronco ;
  - rinforzare le tenodesi che consentono una presa "passiva" degli oggetti; per esempio l'estensione del polso, attivata dall'estensore radiale del carpo, pone in tensione passiva i flessori delle dita che consentono una presa con il pollice, la cui opposizione può essere favorita dalla supinazione dell'avambraccio;
  - esercitare la prensione bilaterale con i carpi.
- *Lesione C8*  
la presenza del tricipite, dei palmari, dei flessori e degli estensori delle dita consente al tetraplegico di fare quasi tutto e di essere completamente indipendente. Il tetraplegico C8 ha delle difficoltà legate soprattutto all'impossibilità di ottenere una valida opposizione del pollice e flessione delle dita. Le varie forme di prensione normale sono perciò talora impossibile e necessitano di particolari compensi, come per esempio:
  - prensione per opposizione subtermino-laterale (usata per tenere una chiave): normalmente viene effettuata fra il polpastrello del pollice e l'ultima articolazione interfalangea dell'indice; nelle lesioni C8 la presa avviene invece fra il pollice in adduzione e la articolazione interfalangea prossimale dell'indice;
  - prensione per opposizione terminale (fra polpastrello del pollice e dell'indice); nelle lesioni C8 viene effettuata tra il pollice in estensione-adduzione e la faccia esterna della falange terminale del medio.

La terapia sarà volta a migliorare l'utilizzazione di questi compensi e in particolare ad aumentarne la forza, la finezza, la rapidità e la resistenza.

### **STEP 3. Stazione eretta e deambulazione**

La rieducazione alla stazione eretta inizia quando la fase di acuzie si è risolta, cioè quando il paziente fuoriesce dallo shock midollare e mira ai seguenti fini:

- recuperare il controllo vasomotore e ridurre i disturbi di ipotensione ortostatica;
- migliorare la funzione respiratoria e renale;
- prevenire l'osteoporosi e le fratture patologiche;
- limitare la spasticità e le contratture degli arti plegici e le deformità vertebrali e del bacino;
- perfezionare l'equilibrio del tronco e predisporre lo schema mentale e l'assetto corporeo.

La stazione eretta è un obiettivo da perseguire a prescindere del tipo di lesione (completa o incompleta) e della prognosi riabilitativa in quanto riveste un ruolo fondamentale sia dal punto di vista psicologico, sia per quanto riguarda la riduzione delle possibili complicanze sistemiche conseguenti all'immobilizzazione e alla prolungata posizione seduta (prevenzione dell'osteoporosi, mantenimento dell'efficienza del circolo sanguigno, della funzione cardiaca, respiratoria, intestinale, vescicale e renale).

Le controindicazioni alla stazione eretta sono:

- limitazioni articolari (POA, retrazioni muscolo-tendinee, deformità articolari);
- obesità;
- livello lesionale;
- problemi respiratori (dispnea);

- squilibri pressori (ipotensione ortostatica);
- piaghe da decubito in sede di appoggio delle ortesi;
- osteoporosi grave;
- alterazioni del tono muscolare in ortostatismo;
- edema degli arti inferiori;
- tromboflebite e trombosi venose profonde.

La verticalizzazione del paziente deve avvenire in modo graduale (adattamento posturale), inizialmente attraverso l'utilizzo del tavolo di statica e di apparecchi di *standing* e successivamente addestrandolo il paziente a raggiungere la stazione eretta tra le parallele o alla spalliera applicando delle docce a valva posteriore per stabilizzare le ginocchia in estensione (Figura 13).



**Figura 13. Verticalizzazione dello *standing* (a) e deambulazione con ortesi coscia-gamba-piede (b)**

Se sono presenti limitazioni articolari è necessario effettuare esercizi di mobilizzazione passiva finalizzati all'aumento dell'escursione articolare e esercizi di stretching muscolare per risolvere eventuali contratture (anca, ginocchio, caviglia). Tra le parallele è possibile far eseguire al paziente esercizi per il rinforzo degli arti superiori (sollevamenti sulle braccia), esercizi di propriocezione finalizzati al recupero di una postura corretta ed esercizi di trasferimento del carico su entrambi gli arti inferiori in previsione della rieducazione alla deambulazione.

La rieducazione alla deambulazione rappresenta la tappa terminale del trattamento riabilitativo. La prognosi del cammino è basata su: il livello e il tipo di lesione, le prestazioni degli arti superiori, le buone condizioni ortopediche, l'età, il peso e la struttura fisica del paziente. I pazienti vengono classificati in base al livello della lesione che condiziona la necessità e il tipo di ortesi, il tipo di cammino e la possibilità di indipendenza:

In base al livello di lesione si individuano i seguenti gruppi:

- *Lesioni inferiori a L5*  
il cammino si avvicina a quello normale, senza necessità di ulteriore appoggio o di ortesi;
- *Lesioni L4-L5*  
il quadricipite è risparmiato, mentre sono paralizzati il tricipite della sura e i glutei; il cammino sarà possibile con due bastoni per migliorare l'equilibrio e una ortesi che stabilizza i piedi;
- *Lesioni L3*  
i quadricipiti sono colpiti, quindi nella maggior parte dei casi sarà necessaria un'ortesi coscia-gamba e l'uso di bastoni (vedi Figura 13);
- *Lesioni L1*  
gli arti inferiori sono completamente paralizzati, mentre i muscoli del tronco sono risparmiati; il cammino sarà possibile con bastoni canadesi e ortesi lunghe;
- *Lesioni D10 e superiori*  
sono parzialmente colpiti i muscoli del tronco; il cammino sarà possibile con bastoni canadesi e ortesi costituite da tutori coscia-gamba e da un corsetto che stabilizza il tronco; pazienti con lesioni più alte saranno in grado di utilizzare questo tipo di tutori, ma presenteranno un'affaticabilità sempre maggiore e quindi una minore autonomia della deambulazione.

L'addestramento al cammino può essere iniziato nel momento in cui il paziente è in grado di raggiungere la stazione eretta tra le parallele (anche con assistenza) e di mantenerla con buon equilibrio, anche se con doppio appoggio agli arti superiori e l'ausilio di docce agli arti inferiori (le quali verranno progressivamente adattate o eliminate in funzione dell'evoluzione del quadro patologico). Durante l'addestramento lo schema del passo può essere suddiviso in 4 movimenti fondamentali:

- trasferimento laterale e diagonale del peso;
- estensione del tronco e dell'anca;
- spinta sulle braccia;
- oscillazione della gamba sollevata.

Contemporaneamente a questi esercizi il paziente deve effettuare altri che gli consentano di innalzare la propria soglia aerobica e aumentare quindi la resistenza allo sforzo (attività sportive in carrozzina, nuoto, ecc.).

Man mano che migliorano le capacità di deambulazione del paziente e si riducono ulteriormente i problemi di equilibrio si passerà dalla deambulazione tra le parallele alla deambulazione con deambulatori o con bastoni, fino all'auspicabile deambulazione libera e senza appoggio.

Generalmente, nelle lesioni incomplete la deambulazione libera e senza appoggio è caratterizzata da un'andatura patologica quale, l'andatura pareto-spastica, anserina, falciante o steppante.

Nel caso di totale plegia degli arti inferiori il paziente verrà addestrato alla deambulazione con ortesi e, al termine di tale addestramento, dovrà essere in grado di raggiungere i seguenti obiettivi funzionali:

- indossare/rimuovere;
- alzarsi/sedersi;
- deambulare;
- salire scale.

Tutte queste attività possono essere svolte autonomamente o con l'utilizzo di ausili (deambulatori, bastoni canadesi, ecc.).

La deambulazione con ortesi in pazienti paraparetici o con monoplegia rappresenta un reale aumento dell'autonomia solo nel momento in cui rende possibile l'esecuzione di attività funzionali sia che si tratti di Attività di Vita Quotidiana (AVQ) che di attività lavorative e di tempo libero, mentre in pazienti con plegia totale non deve essere considerata come una alternativa alla carrozzina, che rimane comunque il mezzo più rapido e funzionale di locomozione, ma un ulteriore esercizio che entra a far parte del normale protocollo riabilitativo.

Le ortesi o tutori sono definiti come strumenti che servono in particolare ai disabili e a coloro che li assistono per sostituire una funzione lesa, compiere attività in minor tempo, con minor sforzo, con maggiore sicurezza e con maggiore accettazione psicologica, nonché a prevenire l'aggravamento e l'estensione della disabilità.

In realtà, tutti i tutori finora utilizzati per il recupero dell'ortostatismo e della deambulazione in pazienti con lesioni midollari rispondono solo parzialmente ai requisiti specificati nella definizione, in quanto se da una parte consentono di svolgere attività che non potrebbero essere svolte in carrozzina e prevengono l'aggravamento della disabilità, dall'altra necessitano di un elevato dispendio energetico e di un aumento del tempo necessario per indossarli e rimuoverli.

I requisiti biomeccanici a cui le ortesi devono rispondere sono:

1. consentire di raggiungere e mantenere la stazione eretta (possibilmente senza l'uso degli arti superiori al fine di rendere possibile l'esecuzione delle AVQ e di attività lavorative);
2. consentire la deambulazione a passo alternato;
3. essere di facile vestibilità e svestibilità;
4. limitare l'uso di altri ausili;
5. garantire sicurezza e stabilità (basso rischio di salute);
6. aumentare l'autonomia;
7. richiedere un basso consumo energetico;
8. avere un'estetica accettabile e costi relativamente bassi.

Le ortesi per la deambulazione consistono essenzialmente in ortesi meccaniche e possono essere distinte in ortesi statiche e ortesi dinamiche.

Fino a circa 10 anni fa venivano utilizzate solamente ortesi di tipo statico, che avevano lo scopo di stabilizzare le articolazioni dei segmenti sottolesionali in cui non era presente alcuna attività motoria volontaria.

Tra questi tutori vi è il *Knee-Ankle-Foot Orthosis* (KAFO) e il *Long-Leg-Brace* (LLB), i quali partono dalla radice della coscia e arrivano fino al piede incluso e sono caratterizzati da un blocco articolare a livello del ginocchio e del piede. Il loro asse longitudinale è sbilanciato in avanti di circa 5/10 gradi in modo da consentire, con una minima estensione del tronco, la stabilizzazione dell'anca.

Con questo tipo di tutore sono possibili 3 modalità di cammino:

1. *Cammino pendolare* (swing through)  
il paziente porta avanti le due stampelle contemporaneamente e poggiandocisi sopra solleva entrambi gli arti inferiori facendoli avanzare fino a superare la linea di avanzamento delle stampelle (rapido ma richiede un elevato dispendio energetico).
2. *Cammino semi-pendolare*  
cammino simile al precedente ma, in questo caso, lo spostamento in avanti degli arti inferiori viene effettuato senza superare la linea di avanzamento delle stampelle (meno rapido ma richiede un costo energetico minore)
3. *Cammino a passo alterno*  
è caratterizzato dall'alternanza degli arti inferiori; può avvenire in 3 o 4 tempi, a seconda che le stampelle vengano portate avanti insieme

Negli ultimi anni l'addestramento alla deambulazione dei mielolesi è stato rivoluzionato dall'introduzione di ortesi caratterizzate da un sistema di reciprocazione di passo che facilita lo spostamento degli arti inferiori; tale sistema è realizzato da due cavi di Bowden che vengono messi in tensione dal paziente tramite un movimento di estensione del tronco rispetto all'arto in appoggio; la tensione dei cavi facilita la fase oscillante dell'arto controlaterale (56, 57). I tutori a reciprocazione di passo (RGO, Reciprocating Gait Orthosis) consentono il mantenimento della stazione eretta senza ulteriori appoggi, con il vantaggio di consentire al paziente di utilizzare liberamente gli arti superiori; la deambulazione avviene invece tramite l'uso di bastoni canadesi o di deambulatore ortopedico.

#### **Utilizzo dei tutori a reciprocazione di passo**

Nonostante i supposti benefici della stazione eretta nei pazienti mielolesi (58, 59) è esperienza comune di chi si occupa di questo tipo di pazienti che i tutori per la deambulazione, anche a reciprocazione di passo vengono abbandonati in una percentuale di casi variabile dal 15 al 71%. Scopo di questo studio era stabilire la frequenza di non uso dei tutori e la ricerca di fattori che potessero far prevedere se il paziente avrebbe abbandonato i tutori o meno.

Abbiamo studiato 24 pazienti (19 maschi e 5 femmine), tutti con lesione vertebro-midollare completa, che soddisfacevano i criteri per la prescrizione dei tutori RGO: lesione completa, traumatica, con livello compreso fra T1 e T12, età fra 15 e 50 anni, assenza di grave complicanze (60). Tutti i pazienti sono stati sottoposti ad esame fisico e neurologico all'inizio dello studio. Alla fine del periodo di addestramento e ad un anno sono stati valutati i seguenti parametri: uso/non uso, numero delle sessioni di addestramento, tempo di vestizione e svestizione, necessità di aiuto per la vestizione e la svestizione, velocità della marcia, capacità di salire e scendere le scale, uso di bastoni canadesi o deambulatore, livello funzionale della deambulazione secondo Garrett (61).

Al follow-up di un anno il 46% dei nostri pazienti aveva abbandonato l'uso delle ortesi. Le principali cause di abbandono erano sia di tipo medico sia non medico (scomodità, difficoltà ad indossare l'ortesi, eccessiva lentezza della marcia, eccessiva fatica fisica). Fra i due gruppi

di pazienti non vi erano differenze riguardo il sesso, la distanza dal trauma, il livello di lesione, il livello di istruzione, lo stato civile e l'occupazione; inoltre non vi erano differenze riguardanti la velocità di marcia, la necessità di ausili, la velocità di vestizione e svestizione, la capacità di salire o scendere le scale. L'unica differenza significativa fra i due gruppi riguardava il livello funzionale della deambulazione: i pazienti che continuavano ad usare le ortesi erano in grado di utilizzarle anche al proprio domicilio, mentre quelli che ne abbandonavano l'uso erano in grado di utilizzarle solo in ospedale con il controllo dei terapeuti. Purtroppo il livello funzionale di deambulazione non può essere utilizzato come parametro di screening per decidere a quali pazienti prescrivere i tutori, perché è un parametro rilevabile solo a posteriori quando l'ortesi è già stata confezionata. Altre due differenze che probabilmente meritano ulteriori studi riguardavano: a) il peso corporeo che era maggior in chi abbandonava le ortesi; b) l'occupazione: nel gruppo di pazienti che continuavano ad utilizzare i tutori vi erano più pazienti che usavano l'ortesi per lavorare (es. architetti o ingegneri che avevano la necessità di disegnare in stazione eretta).

Sulla base di questa esperienza, peraltro largamente condivisa in vari studi, abbiamo iniziato una sperimentazione in cui, ai pazienti, che soddisfano i criteri per la prescrizione di questo tipo di ortesi, viene fatto provare un prototipo delle ortesi stesse. Tale prototipo, sviluppato presso la Fondazione Santa Lucia, si adatta a varie misure di altezza, peso e misura di scarpa e consente la verticalizzazione del paziente e la deambulazione esattamente come le ortesi personalizzate (Figura 14). Scopo della sperimentazione è valutare se un periodo di prova prolungato del prototipo, che consenta di valutare vantaggi e svantaggi dell'uso delle ortesi, permetta ai pazienti di fare una scelta più ragionata e riduca la percentuale di abbandono delle ortesi (62).



**Figura 14. Il prototipo di tutore tipo ARGO adattabile sviluppato presso l'IRCCS S. Lucia**

## Rieducazione della deambulazione con sgravio del peso corporeo

Studi epidemiologici dimostrano che, anche grazie ai miglioramenti del trattamento della fase acuta delle lesioni midollari (64-66), un'ampia percentuale dei nuovi casi presenta una lesione midollare incompleta (cioè con conservazione, anche parziale, della funzione sensitiva e motoria al di sotto del livello della lesione) e conseguentemente hanno una maggiore probabilità di riacquistare la deambulazione (67). Sulla base di questi dati e sul ben noto impatto socio-economico delle lesioni midollari, nelle ultime decadi sono stati tentati nuovi approcci farmacologici e riabilitativi per migliorare la deambulazione nei pazienti mielolesi (68).

Un nuovo intervento riabilitativo, che sta ricevendo sempre maggior consenso, è la riabilitazione della deambulazione con sgravio del peso corporeo (*Body Weight Support Training*, BWST). Nei pazienti incompleti, il BWST sembra produrre un miglioramento significativo della deambulazione, perché i pazienti riacquistano la capacità di camminare in casa o addirittura nella comunità (67, 69-74). Nei pazienti con lesione completa tuttavia, sebbene i pazienti sgravati del peso corporeo, siano in grado di produrre alcuni passi, la deambulazione al di fuori delle condizioni di laboratorio raramente diventa possibile (75, 76).

Sebbene la valutazione della validità clinica del training con BWST non sia lo scopo di questo lavoro, bisogna comunque fare un cenno a questo aspetto. I primi studi clinici sul BWST dimostrano che il training provoca, in pazienti con lesione midollare completa, una attivazione elettromiografica complessa, bilaterale dei muscoli delle gambe. Dopo i primi studi di Wernig (77), due ampi studi in pazienti con lesione midollare incompleta hanno dimostrato che il BWST è efficace nel 76% dei pazienti con lesione cronica e in una percentuale variabile dall'83 al 92% dei pazienti acuti. (69-71): pazienti che erano obbligati in carrozzina riacquistavano gradi variabili di cammino indipendente (dal camminare con un deambulatore a camminare senza necessità di ausili) alla fine del training. Studi di follow-up hanno dimostrato che i miglioramenti del cammino ottenuti possono essere mantenuti nella vita di tutti i giorni. Infine il training sembra migliorare le caratteristiche del cammino (velocità, durata, necessità di ausili e ortesi, consumo energetico (78).

Presso la Fondazione S. Lucia, è stato utilizzato un sistema di sgravio del peso corporeo, progettato dall'Istituto Superiore di Sanità, basato su un attuatore pneumatico (Figura 15), che consente di mantenere costante lo sgravio del peso durante le varie fasi del passo (79).

Sono stati studiati undici pazienti con lesione vertebro-midollare traumatica e non traumatica. Tutti i pazienti soddisfacevano i seguenti parametri che sono considerati indispensabili per il trattamento con sgravio del peso corporeo: lesione motoria completa o incompleta di eziologia traumatica o non traumatica, assenza di grave spasticità, di grave atrofia muscolare, di paraosteartropatie, piaghe da decubito e gravi patologie cardiovascolari e respiratorie.

I pazienti sono stati sottoposti a trattamento riabilitativo convenzionale consistente in esercizi di rinforzo muscolare dei quattro arti e del tronco, inibizione della spasticità, esercizi per l'equilibrio in posizione seduta ed eretta, training della deambulazione da iniziare il più precocemente possibile con o senza tutori a seconda della necessità dei pazienti. Inoltre veniva effettuato addestramento all'autonomia nelle attività di vita quotidiana e idroterapia. La durata della terapia era di due turni di almeno 40 minuti due volte al giorno, sei giorni a settimana, più l'idroterapia. Nel periodo di studio I pazienti sono stati inoltre sottoposti a trattamento con BWS su tapis roulant, generalmente una volta al giorno, per 45-60 minuti, cinque giorni a settimana. Lo sgravio del peso corporeo è stato ottenuto tramite una imbracatura da paracadute. L'entità dello sgravio e la velocità erano adattate alle capacità dei pazienti e successivamente venivano modificate nel corso del trattamento. I pazienti erano assistiti nella deambulazione da uno o due fisioterapisti che aiutavano i movimenti delle gambe in accordo

alle “regole della locomozione spinale” che sembrano assicurare i migliori risultati e implicano l’estensione dell’anca e del ginocchio con alternanza ottimale di carico e scarico e trasferimento del peso corporeo sull’arto controlaterale (67).



**Figura 15. Prototipo di sistema di allevio del peso corporeo realizzato presso ISS e utilizzato presso l'IRCCS S. Lucia**

All’inizio e alla fine del training i pazienti sono stati sottoposti a valutazione neurologica e valutazione clinica della deambulazione. La valutazione neurologica è stata effettuata in accordo con gli standard dell’*American Spinal Injury Association* (6), con studio del livello di lesione motorio e sensitivo, dei punteggi motori e del livello di *impairment*. I riflessi osteotendinei degli arti inferiori e la presenza di riflessi patologici venivano ripetutamente analizzati e i pazienti venivano sottoposti a terapia specifica per la spasticità quando necessario. Nella maggior parte dei casi i pazienti avevano una lesione a livello toracico, e nessuno mostrava segni clinici o elettromiografici di lesione a livello del cono midollare o delle radici.

La deambulazione veniva valutata attraverso due scale cliniche:

- WISCI (14, 15), una nuova scala che include uno studio dell’indipendenza del cammino e la necessità di ortesi e ausili; la scala ha 20 livelli (da 0 che indica un paziente incapace di camminare a 20 che indica un paziente che cammina liberamente senza tutori né ausili).
- Solo per i pazienti che erano in grado di deambulare, è stata valutata l’utilità del cammino con la scala di Garrett, una scala a 6 livelli che è influenzata dalla velocità, dall’autonomia della marcia e dal consumo energetico e che rappresenta quindi un indice indiretto di questi parametri (61) (Tabella 5).

**Tabella 5. Classificazione del livello di deambulazione (scala di Garrett)**

Livello	Descrizione
1	Deambulazione limitata all'ospedale
2	Deambulazione a domicilio con limitazioni
3	Deambulazione a domicilio
4	Deambulazione nella comunità con gravi limitazioni
5	Deambulazione nella comunità con limitazioni moderate
6	Deambulazione nella comunità senza limitazioni

Le caratteristiche cliniche e demografiche dei pazienti sono presentate in Tabella 6.

**Tabella 6. Caratteristiche cliniche e demografiche dei pazienti sottoposti a BWST**

Soggetto/ sesso (età)	Eziologia	Lesione		Training mesi	Inizio training					Fine training				
		livello	mesi		ASIA	MAS	RMI	WISCI	GARR	ASIA	MAS	RMI	WISCI	GARR
SCI-A1/ M (30)	traumatica	T9	2	2	A	0	0	0	0	A	0	3	0	0
SCI-A2/ F (35)	traumatica	L1	6	2	A	5	2	0	0	A	4	4	9	1
SCI-A3/ M (34)	traumatica	L2	2	1,5	A	1	0	0	0	A	1	4	0	0
SCI-A4/ M (46)	traumatica	T5	6	2	A	0	0	0	0	A	0	3	0	0
SCI-A5 M (60)	vascolare	T9	1	2	A	0	0	0	0	A	0	3	0	0
SCI-B1/ M (17)	vascolare	T12	3	3	B	0	0	0	0	B	0	4	9	1
SCI-B2/ M (56)	neoplastica	T3	2	1	B	0	0	0	0	B	0	3	0	0
SCI-C1/ F (28)	traumatica	L2	1	3	C	2	2	0	0	D	1	6	19	5
SCI-C2/ M (67)	neoplastica	T9	4	1,5	C	4	0	2	0	D	1	15	19	6
SCI-C3/ M (58)	traumatica	C7	5	1,5	C	1	0	0	0	C	1	9	19	5
SCI-C4/ F (59)	neoplastica	T6	5	2	C	2	2	0	0	C	2	4	0	0

MAS: Modified Ashworth Scale (scala di Ashworth modificata); GARR: scala di Garrett

Nell'esperienza della Fondazione S. Lucia, i risultati del training sono differenti in base alla gravità della lesione:

– *Lesione midollare completa*

I pazienti con AIS A (lesione motoria e sensitive completa) e B (lesione motoria completa con preservazione della sensibilità) non mostravano alcun miglioramento del quadro neurologico. All'inizio del training il punteggio medio del RMI era  $0,3 \pm 0,7$  e il punteggio medio di WISCI e Garrett scale era 0. Alla fine del training la deambulazione rimaneva non funzionale (cioè era possibile solo nelle condizioni di laboratorio) in cinque pazienti; il loro punteggio medio di RMI era  $3,2 \pm 0,4$ , WISCI e Garrett erano

uguali a 0. Due pazienti erano in grado di deambulare con uso di tutori ad appoggio ischiatico o a reciprocazione di passo (in base al livello di lesione), ma la loro deambulazione era limitata all'ambiente ospedaliero (vedi Tabella 4).

– *Lesione midollare incompleta*

I pazienti con lesione incompleta presentavano un miglioramento delle condizioni neurologiche, con incremento dell'ASIA *impairment* da C a D (in 2 pazienti su 4). Presentavano inoltre un miglioramento della deambulazione: all'inizio del training nessuno dei pazienti era in grado di deambulare, il punteggio del RMI era di  $1 \pm 1,1$  punti, il punteggio del WISCI era di  $0,5 \pm 1$  punti e il punteggio della scala di Garrett era di 0 punti. Alla fine del training la deambulazione libera era possibile in tre pazienti su quattro; il loro punteggio medio di RMI era di  $10 \pm 4,6$  punti, il WISCI era 19 e la Garrett di  $5,3 \pm 0,6$ . Uno dei pazienti non era invece in grado di deambulare al di fuori delle condizioni di laboratorio (vedi Tabella 4).

In accordo con quanto già descritto da Wernig (67, 77, 80, 81), i nostri dati dimostrano che il training con sgravio del peso corporeo non è efficace nel restaurare la deambulazione funzionale in pazienti con lesione midollare completa (AIS A e B). Sebbene questi pazienti, nelle condizioni di laboratorio mostrino movimenti degli arti inferiori simili a quelli del cammino, rimanevano obbligati in carrozzina nella vita quotidiana. Con l'uso di tutori appropriati, alcuni pazienti erano in grado di camminare con il deambulatore e senza assistenza di altre persone (livello 9 del WISCI) (14, 15); secondo la scala di Garrett (61) la loro autonomia era limitata alla deambulazione in ospedale ed era praticamente considerata solo un esercizio per migliorare la funzione cardio-respiratoria e altre funzioni fisiologiche.

Per quanto riguarda i pazienti con lesione incompleta, i nostri pazienti sono troppo pochi per trarre delle conclusioni, e il valore del training con BWS necessita di essere confermata da studi controllati (81). Un gran numero di studi sul recupero della deambulazione con trattamento riabilitativo convenzionale mostrano percentuali di recupero simili a quelle di Wernig. Burns (82), studiando pazienti con lesione cervicale incompleta, hanno riportato un recupero globale dell'80%, una percentuale che raggiungeva il 90% nei pazienti di età inferiore a 50 anni e AIS D al momento del ricovero. Nello studio di Waters (83) sul recupero dei paraplegici incompleti, il 76% dei pazienti riacquista la capacità di deambulare nella comunità. In un recente studio personale su 130 pazienti con AIS C e D, 100 su 130 recuperavano la capacità di deambulare, una percentuale che raggiungeva quasi il 90% in base all'età e all'*impairment* al momento del ricovero (25, 84). Pertanto riteniamo che sia necessario un trial clinico randomizzato che confronti gli effetti di BWST con quelli della terapia convenzionale. Uno studio di questo tipo è stato concluso da poco tempo negli Stati Uniti e in Canada, utilizzando varie misure del cammino come il WISCI, il *Six Minutes Walking*, e la *Functional Independence Measure* (81). I dati preliminari dello studio mostrano che i pazienti di entrambi i gruppi (terapia convenzionale e BWST) ottengono risultati simili per quanto riguarda il livello WISCI raggiunto e la velocità del cammino (85).

#### **STEP 4. Sport-terapia**

La sport-terapia è un'attività di recente introduzione nell'approccio riabilitativo del paziente mieloleso.

Ad introdurre lo sport nei protocolli riabilitativi delle tetra-paraplegie fu Ludwig Guttmann che pensò bene di utilizzare, nel suo centro in Gran Bretagna, questa attività per curare i militari con lesione midollare vittime della seconda guerra mondiale.

Guttmann intuì che attraverso la pratica di attività fisico-sportive si poteva infondere nuovamente al paziente fiducia in se stesso, spirito di competizione e senso di aggregazione e

di conseguenza ottenere la collaborazione attiva da parte di questi pazienti alla rieducazione tradizionale. Infatti, le gestualità proprie di alcune discipline sportive consentono al paziente (senza che quasi se ne renda conto) di apprendere manualità, esperienze e modalità per il superamento di situazioni difficili che si presenteranno sicuramente al momento della dimissione, quando il paziente dovrà affrontare i problemi del vivere quotidiano.

Da questo punto l'attività sportiva, non l'attività agonistica, può essere considerata come una "tecnica" di rieducazione funzionale (quindi sport-terapia) in grado di affrontare le problematiche fisiche, psicologiche e sociali del paziente mieloleso.

Ovviamente la sport-terapia non può sostituirsi alla riabilitazione tradizionale. Infatti, i gesti legati all'attività sportiva, pur migliorando notevolmente la funzionalità dell'apparato cardio-circolatorio, pur aumentando la resistenza agli sforzi e pur stimolando il paziente ad esercitare in modo attivo e piacevole, non sono in grado di affrontare le complesse alterazioni patologiche a cui va incontro un paziente con lesione midollare (retrazioni capsulo-legamentose, aumento del tono muscolare, ecc.).

La sport-terapia può essere inserita nel protocollo riabilitativo nel momento in cui sia stata superata la fase acuta determinata dalla lesione midollare e le condizioni neurologiche e generali si siano stabilizzate è necessario inoltre che il paziente sia in buone condizioni fisiche e che sia in grado di mantenere per lunghi periodi la postura seduta in carrozzina.

Il medico e il terapista (esperto in attività sportive) predispongono un protocollo di training in funzione del livello di lesione e in relazione al grado di autonomia e del recupero raggiunto.

A questo punto vengono inseriti nel trattamento tradizionale gli esercizi di riscaldamento della muscolatura (preparatori all'attività sportiva) e di addestramento ai movimenti propri dell'attività sportiva a cui il paziente viene indirizzato.

Come già detto in precedenza la rieducazione funzionale sportiva consente, attraverso i movimenti propri di alcuni sport, di acquisire destrezza con la carrozzina, migliorare la resa nella spinta con conseguente risparmio energetico, velocità e sicurezza. Consente inoltre di aumentare la capacità di controllo dell'equilibrio del tronco, di esercitare la coordinazione degli arti superiori e di rinforzare la muscolatura integra oltre che stimolare la motivazione del paziente.

Nello specifico è possibile analizzare i movimenti e i conseguenti benefici che possono essere tratti dalla pratica di attività sportive come il tennis tavolo (ping pong), il tiro con l'arco, la corsa, la scherma, la pallavolo, il nuoto e il basket:

– *Corsa*

La corsa può essere in linea retta o in slalom:

- La corsa in linea retta consente di acquisire la tecnica per una corretta manovra di avvio della carrozzina (gradualità nell'intensità nella spinta), la tecnica della marcia in rettilineo e l'apprendimento del giusto ritmo di propulsione. Successivamente l'addestramento può essere diversificato ponendo sul percorso alcuni ostacoli che dovranno essere superati con la carrozzina consentendo al paziente di apprendere le strategie corrette per effettuare il sorpasso. In questo modo il paziente sarà in grado di affrontare le barriere architettoniche (gradini, marciapiedi) che incontrerà una volta dimesso dal centro di riabilitazione.
- La corsa in slalom consentirà al paziente l'apprendimento delle abilità nella guida della carrozzina permettendogli di muoversi in ogni ambito con sicurezza, indipendenza e abilità.

L'allenamento può essere effettuato anche in ambienti chiusi ma è consigliabile far eseguire gli allenamenti all'aperto in modo che il paziente possa esercitarsi alla guida della carrozzina su differenti tipologie di terreno (sterrato, asfalto, salite, discese, ecc.).

– *Tennis tavolo*

Giocando a ping pong si impara a spostare la carrozzina in spazi ridotti, a stare seduti senza la necessità delle spondine e, se la lesione lo consente, di dotare la carrozzina di uno schienale basso che consente una maggiore possibilità del movimento del corpo. Anche i pazienti con lesioni cervicali possono esercitarsi giocando a ping pong predisponendo un guanto di cotone rivestito di velcro su cui fissare una racchetta con il manico rivestito anch'esso con il velcro.

Nel paziente tetraplegico questa attività è utile al fine di rinforzare la muscolatura integra dell'arto superiore e per migliorare il controllo dell'equilibrio nella posizione seduta. Gli stessi benefici possono essere tratti praticando attività sportive come la scherma e il tennis.

Avere a disposizione un tavolo da ping pong all'interno di un centro di riabilitazione offre inoltre ai pazienti la possibilità di trascorrere in modo piacevole il tempo libero dalle terapie.

– *Tiro con l'arco*

È un'ulteriore disciplina sportiva che viene utilizzata per la rieducazione funzionale del paziente mieloleso, in particolare per lo sviluppo della forza muscolare degli arti superiori, del cingolo scapolare e del tronco.

Tale attività può risultare difficoltosa sia per i pazienti con tetraplegia che con paraplegia i quali possono incontrare notevoli difficoltà nel compiere il gesto del lancio della freccia. La carrozzina, infatti, deve essere posizionata parallelamente al bersaglio e quindi occorre ruotare notevolmente il tronco, stabilizzare le spalle ed esercitare una discreta forza di trazione sulla corda. Per mantenere questa posizione è necessaria una buona condizione muscolare e una buona coordinazione motoria. Per il paziente tetraplegico il tiro con l'arco è un buon mezzo per sviluppare la forza del cingolo scapolare. In questo caso è necessario dotare l'arco di un particolare ausilio simile ad un lungo guanto fissato all'avambraccio e dotato di una lamina d'acciaio che, a livello della mano, termina con un uncino per agganciare la corda. Con tale ausilio è sufficiente un piccolo movimento di pronosupinazione dell'avambraccio per sganciare la freccia. Il tiro con l'arco è una disciplina che necessita di molta concentrazione, stimola la riflessione e il controllo della respirazione.

– *Pallavolo*

È un'attività che esercita la capacità di spostamento in carrozzina facendo acquisire al paziente una maggiore abilità nella spinta in spazi ridotti lasciando correre la carrozzina da sola essendo gli arti superiori coinvolti nei passaggi della palla.

– *Basket*

La pratica di questa attività sportiva insegna al paziente a spingersi con rapidità e sicurezza. Per evitare l'avversario bisogna saper girare velocemente la carrozzina in senso contrario, per raccogliere il pallone bisogna sapersi flettere molto in avanti con il tronco senza ovviamente cadere dalla carrozzina. Apprendendo queste tecniche durante l'attività sportiva il paziente sarà in grado di sfruttarle nella vita quotidiana quando si presenterà la necessità di raccogliere oggetti da terra o di muoversi liberamente tra la folla. Il basket è uno degli sport di "scontro fisico" e questa sua caratteristica risulta molto utile per imparare a non aver paura degli impatti/urti, a cadere dalla carrozzina nel modo meno traumatico possibile e, ovviamente, a rialzarsi da terra autonomamente e rapidamente.

– *Nuoto*

Dal punto di vista riabilitativo questa pratica sportiva è molto importante in quanto riesce a rafforzare tutta la muscolatura residua. Consente, infatti, al paziente di

effettuare tutti i movimenti attivi rendendoli più vigorosi e precisi, sviluppa i muscoli addominali e dorsali e aumenta l'espansione toracica. Gli effetti positivi dell'immersione completa in acqua calda (fra i 30° e i 35°) sono uno dei grandi vantaggi della terapia in acqua. A queste temperature, infatti, l'acqua favorisce la circolazione, facilita il rilasciamento muscolare e aumenta di conseguenza l'escursione articolare durante il movimento. Temperature più basse possono scatenare le contrazioni e determinare quindi un aumento della spasticità.

## STEP 5. Sport agonistici

Molti pazienti, in seguito alla pratica di queste attività sportive durante la riabilitazione, decidono di dedicarsi allo sport a livello agonistico.

Anche la pratica degli sport a livello agonistico per i soggetti para-tetraplegici ebbe inizio presso il centro di riabilitazione di Stoke Mandeville in Gran Bretagna grazie all'iniziativa del Dr. Ludwig Guttmann (luglio 1948).

Nel 1960 le attività sportive degli atleti disabili hanno assunto il carattere di giochi olimpici e si svolsero subito dopo le Olimpiadi degli atleti normodotati. Da quel momento ogni quattro anni, in concomitanza con le Olimpiadi, si svolgono le cosiddette "Para-olimpiadi".

A livello internazionale le organizzazioni che gestiscono lo sport per disabili sono:

- ISMGF (*International Stoke Mandeville Games Federation*);
- ISOD (*International Sports Other Disability*);
- IBSA (*International Blind Sports Association*).

In Italia lo sport agonistico è coordinato e gestito dalla FISD (Federazione Italiana Sport Disabili), membro del CONI (Comitato Olimpico Nazionale Italiano).

Per poter partecipare alle gare e alle manifestazioni sportive ufficiali ogni atleta disabile deve essere iscritto a una società sportiva che provvede ad affiliare l'atleta alla federazione. Inoltre, prima di poter gareggiare l'atleta dovrà essere sottoposto a visita medica dello specialista in Medicina Sportiva dell'Azienda Sanitaria Locale. Una volta ottenuta l'idoneità i medici provvederanno a classificare l'atleta in una categoria (stabilita dalla federazione internazionale) che tiene conto del livello di lesione e delle capacità funzionali del disabile consentendogli di competere nelle gare nazionali e internazionali con atleti di pari livello.

Il soggetto mieloleso può attualmente praticare a livello agonistico sport come l'atletica leggera, scherma, sci, sollevamento pesi, tennis tavolo, tiro a segno, tiro con l'arco, vela, nuoto e basket. Sono attualmente in fase di sperimentazione e di verifica sport come l'automobilismo, la canoa, il bowling e l'equitazione.

Come esempio, riportiamo alcuni tipi di gara per i mielolesi per diversi sport:

### - *Atletica leggera*

Prevede gare di corsa e lanci (disco, giavellotto, peso):

- Le gare di corsa si svolgono in pista e hanno le stesse distanze delle gare degli atleti normodotati (da 100 a 10.000 metri). Sono previste anche le staffette (4 x 100 metri, 4 x 200 metri e 4 x 400 metri) e le maratone su strada (42 km. E 192 metri). In gara vengono utilizzate carrozzine in fibra di carbonio o in titanio, con pneumatici in seta e dal peso molto contenuto (8 kg.). Si tratta di carrozzine a tre ruote, due posteriori e una anteriore (di direzione) dotata di un particolare dispositivo che blocca la sterzata quando si affronta una curva in pista.
- Le gare di lancio avvengono con la carrozzina bloccata su una pedana per consentire all'atleta di agire con maggior forza sull'attrezzo da lanciare senza il pericolo di cadere a terra o, perlomeno, riducendone il rischio.

- *Sci*  
È un'attività di recente introduzione in Italia e prevede gare di sci alpino e di sci da fondo:
  - Lo sci alpino è consentito dall'utilizzo di "carrozzine monosci"; si tratta di sedili di materiale plastico applicato ad un normale sci da discesa. L'atleta si avvale inoltre di due racchette corte alla cui estremità è fissata la punta di uno sci normale con il quale è possibile curvare, spingersi e frenare.
  - Lo sci da fondo viene praticato utilizzando un sedile al quale vengono applicati due normali sci da fondo. Per la spinta vengono usate due racchette corte.
- *Tennis tavolo*  
Viene giocato utilizzando una carrozzina alleggerita delle parti superflue (spondine, freni) con lo schienale di dimensioni ridotte che consente un maggior grado di libertà di movimento del tronco.
- *Tiro a segno*  
Prevede gare con fucile e pistola ad aria compressa ma è, in realtà, uno sport poco diffuso tra i soggetti con lesione midollare.
- *Tiro con l'arco*  
È una disciplina molto impegnativa che prevede diversi round di tiri con distanze progressive di 30/60 e 90 metri.
- *Vela*  
Da qualche anno è possibile praticare la vela con scafi della classe "mini-12" dotati di chiglia zavorrata con 250 kg. di piombo assolutamente inaffondabili.  
La maggior parte delle attività sportive, praticate a livello agonistico, sono soggette alle stesse regole in vigore per gli atleti normodotati, tenendo conto degli adattamenti richiesti dalla patologia.

## **STEP 6. Reinserimento nella comunità**

Il reinserimento del paziente nella comunità prevede l'adattamento dell'abitazione del paziente alle sue necessità e l'inserimento del paziente in gruppi di appoggio psicologico; scopo ultimo di questa fase la restituzione del paziente ad un'attività lavorativa che deve chiaramente essere commisurata alle possibilità del paziente (per un approfondimento si veda il capitolo sulla riabilitazione psicologica).

## GESTIONE DELLE DISFUNZIONI URINARIE

### Introduzione

Un capitolo fondamentale nella valutazione e nel trattamento dei pazienti mielolesi è quello delle disfunzioni urinarie. Per lungo tempo le disfunzioni urinarie sono state la principale causa di morbilità e mortalità associate alla mielolesione. Storicamente il tasso di mortalità da insufficienza renale in pazienti mielolesi da trauma bellico era pari all'80% durante la prima guerra mondiale; negli ultimi 60 anni il costante miglioramento della prevenzione e del trattamento della vescica ha permesso una drastica riduzione di tale percentuale (40% di mortalità durante la seconda guerra mondiale, inferiore al 10% durante la guerra del Vietnam) sino a valori oggi trascurabili (86). Una migliore conoscenza del funzionamento dell'apparato urinario, una più adeguata assistenza medica, l'utilizzo di sostanze antibiotiche e l'applicazione di metodiche diagnostiche e di trattamenti riabilitativi specifici hanno consentito di ridurre notevolmente i danni prodotti dalla "vescica neurologica" sulla funzionalità renale e quindi di allungare la vita media del paziente mieloleso sino a valori sovrapponibili a quelli della popolazione generale. Attualmente complicanze urinarie in termini di idronefrosi, reflusso vescico-ureterale e litiasi renale, si osservano nel 7-30% dei pazienti con lesione midollare traumatica (87). Tale percentuale risulta di gran lunga superiore a quella riscontrata in altre patologie (vescica neurologica nella Sclerosi Multipla), e comunque varia sensibilmente in rapporto all'attuazione o meno di programmi terapeutici specifici.

Oltre a rappresentare un rischio per la salute dei pazienti, le disfunzioni urinarie e in particolare l'incontinenza urinaria e il suo controllo, sono di fondamentale importanza per i pazienti e le loro famiglie (88) e condizionano fortemente il reinserimento sociale, scolastico e lavorativo dei pazienti (89).

### Disfunzioni vescico-sfinteriche conseguenti a lesione midollare: clinica e prognosi

Qualunque danno midollare (trauma, infiammazioni, malattie vascolari, Sclerosi Multipla, patologie tumorali), può determinare un'alterazione della funzionalità vescico-sfinterica. Tali disfunzioni urinarie variano in percentuale a seconda del tipo, della completezza e del livello dell'insulto lesivo. Pertanto una conoscenza precisa di tutte le caratteristiche neurologiche della malattia deve precedere l'effettuazione delle indagini diagnostiche urologiche e l'istituzione del trattamento.

#### Fase di shock spinale

Subito dopo una lesione midollare si verifica solitamente un periodo di shock spinale, durante il quale si manifestano *paralisi flaccida* e *assenza di attività riflessa* al di sotto del livello della lesione.

Anche il riflesso minzionale è assente e il muscolo vescicale (detrusore) è in condizioni di flaccidità. La vescica risulta atonica (*vescica neurologica areflessica*), e può essere

notevolmente distesa ad opera di elevate quantità di urina. Questa condizione di *ritenzione urinaria*, se non corretta rapidamente, determina un immediato blocco della funzione renale e mette seriamente a rischio la vita del paziente. A volte la ritenzione urinaria completa può essere accompagnata da una particolare forma di incontinenza, detta “da rigurgito”: la vescica “troppo piena” elimina saltuariamente le urine contenute in eccesso. Gli sfinteri liscio e striato dell’uretra rimangono tonicamente chiusi.

### **Fase di ripristino dell’attività riflessa sotto-lesionale**

Tale condizione è annunciata dal ritorno dell’attività riflessa. È possibile prevedere con certezza il tipo di lesione vescico-sfinterica sulla base del livello neurologico della lesione. Tuttavia in molti pazienti, soprattutto quelli con lesioni multiple, incomplete e midollari non traumatiche, si riscontra un andamento complesso, non prevedibile in base al livello lesionale:

- *Lesioni midollari al di sopra del centro sacrale della minzione* (cervicali, dorsali e dorso-lombari)

Si ha una conservazione della funzione dell’arco riflesso minzionale per cui al progressivo riempimento di urine della vescica, si determina una contrazione detrusoriale riflessa, con svuotamento dell’organo più o meno completo. Tale attività vescicale risulta incrementata rispetto alla condizione di normalità poichè non può essere più controllata da impulsi nervosi inibitori provenienti dai centri minzionali posti al di sopra della lesione midollare. Si ha quindi una condizione di *vescica neurologica iperreflessica* che è causa di incontinenza urinaria. A tale alterazione si associa spesso il mancato rilasciamento o addirittura una simultanea contrazione attiva degli sfinteri uretrali (*dissinergia detrusore-sfintere*) per cui lo svuotamento urinario può essere incompleto.

- *Lesioni midollari a livello o al di sotto del centro sacrale della minzione* (sacrali)

Il riflesso minzionale continua a mancare e la vescica permane in una condizione di atonia e ritenzione urinaria. A volte però, una concomitante denervazione degli sfinteri determina la comparsa di incontinenza urinaria da “sforzo” (vescica denervata), che si osserva dopo sforzi, cambi di posizione, colpi di tosse, starnuti.

Il tipo e la gravità della disfunzione vescico-sfinterica e quindi dei sintomi riportati dal paziente, variano a seconda dell’entità del danno midollare e condizionano le possibilità di recupero di una normale funzionalità renale e vescicale.

### **Prognosi delle disfunzioni urinarie**

Per il paziente mieloleso la prognosi delle disfunzioni urinarie e, in particolare, la possibilità di ripresa della minzione spontanea, è di particolare importanza e rappresenta in genere la seconda preoccupazione dei pazienti dopo la ripresa della motilità degli arti.

In un recente studio su 280 pazienti, abbiamo esaminato alcuni fattori prognostici che influenzano la ripresa della minzione spontanea:

- *Gravità della lesione al momento del ricovero*

Nella nostra esperienza, nessuno dei pazienti che al momento del ricovero presentava un ASIA *impairment* A raggiungeva la minzione spontanea, contro il 17% dei pazienti con ASIA B, il 64% dei pazienti con ASIA C e il 66% dei pazienti con ASIA D; la

conservazione della sensibilità tattile e, soprattutto, di quella dolorifica nella regione perianale, rappresenta un indicatore prognostico particolarmente favorevole; essa indica, infatti, l'integrità dei tratti spino-talamici e delle colonne posteriori, due strutture che sono relativamente vicine ai tratti cortico-spinali e del sistema nervoso autonomo; l'integrità di queste strutture (segnalata dalla preservazione della sensibilità) può associarsi al risparmio delle vie cortico-spinali e autonome che permettono la ripresa della minzione spontanea;

– *Età dei pazienti*

I pazienti con età superiore ai 50 anni hanno il 60% di possibilità in meno di ottenere la minzione spontanea; questa differenza è legata, secondo noi, alla diversa capacità di recupero e di plasticità del midollo degli anziani e dei giovani, come già dimostrato in modelli animali; non si può però escludere che la peggior prognosi degli anziani sia legato alla presenza di altri problemi urologici, tipici dell'età avanzata, come per esempio l'ipertrofia prostatica dell'uomo;

– *Tipo di sindrome midollare*

I pazienti con sindrome centro-midollare e con sindrome di Brown-Sequard (cioè due sindromi in cui c'è un relativo risparmio dei tratti discendenti e ascendenti, mostrano una prognosi migliore e una probabilità molto più elevata di riprendere la minzione spontanea.

## Diagnosi e terapia

Obiettivi del programma terapeutico sono non solo la preservazione dell'integrità della funzione renale, ma anche l'eliminazione di sintomi quali incontinenza e/o ritenzione di urina, che hanno un elevatissimo impatto sulla qualità di vita del paziente e sul successivo reinserimento sociale e lavorativo.

La riabilitazione della "vescica neurologica" rappresenta pertanto un cardine nella riabilitazione globale del paziente mieloleso; essa prevede: 1) il corretto inquadramento diagnostico della disfunzione vescico-sfinterica presente; 2) l'impiego di farmaci o altre metodiche terapeutiche per la correzione dell'incontinenza e/o ritenzione; 3) l'attuazione di uno stretto follow-up del paziente nel tempo.

### Inquadramento diagnostico

La valutazione della disfunzione urinaria inizia con un'anamnesi approfondita e un esame obiettivo neuro-urologico. Tali elementi da soli sono insufficienti per la diagnosi del tipo di vescica neurologica in quanto i pazienti possono presentare gravi alterazioni di base con scarsi sintomi, per una alterazione delle sensibilità, oppure una sovrapposizione di sintomi di natura diversa. Pertanto è essenziale studiare "oggettivamente" la natura della disfunzione urinaria del paziente mieloleso, tentando di riprodurre i sintomi, con particolari accertamenti diagnostici.

Ci si avvale di metodiche atte allo studio morfo-funzionale del basso e alto tratto urinario, insieme con l'utilizzo di indagini di laboratorio.

Prima però di passare ad indagini strumentali tutti i pazienti dovrebbero sottoporsi ad una valutazione facile ma molto vantaggiosa per le informazioni che permette di ottenere:

– *Compilazione del diario minzionale*

Su un'apposita scheda vengono riportati per alcuni giorni, dallo stesso paziente o dal personale infermieristico, gli orari del cateterismo intermittente o delle minzioni

spontanee con la registrazione della quantità di urina emessa, e anche eventuali episodi di incontinenza urinaria. Il diario minzionale è uno strumento convalidato a livello internazionale; esso consente di avere un quadro completo della situazione urinaria nonché della diuresi giornaliera e di altre problematiche spesso non rilevate dallo stesso paziente.

– *Esame urodinamico*

Rappresenta l'indagine "cardine" nell'approccio diagnostico dei problemi urinari nel paziente con patologie neurologiche. Consente lo studio preciso della disfunzione del tratto vescico-sfinterico, permette di diagnosticare la presenza di iperreflessia o areflessia detrusoriale ed evidenziando l'esatto valore delle pressioni endovesicali, sia in fase di riempimento che di svuotamento urinario, valuta il rischio di eventuali danni a carico della funzionalità renale. Esso rappresenta inoltre lo strumento più adatto nel registrare l'efficacia del trattamento riabilitativo.

Secondo gli orientamenti più attuali, la valutazione urodinamica deve essere effettuata precocemente, in fase di shock spinale e successivamente, al primo comparire di attività riflessa sottilesionale e di incontinenza urinaria. Dovrà essere ripetuto dopo istituzione di un trattamento specifico e a malattia stabilizzata, almeno 1 volta l'anno, per la prevenzione di eventuali complicanze a carico della via escretrice superiore.

– *Ecografia dell'apparato urogenitale*

Fornisce indicazioni di tipo principalmente morfologico sulle condizioni del tratto urinario e genitale e può sostituirsi agli accertamenti di tipo radiologico nel follow-up del paziente, grazie alla facile eseguibilità e ai costi relativamente più contenuti. Da eseguire già in fase di shock spinale in associazione all'esame urodinamico, è particolarmente utile per escludere la presenza di calcoli renali o vescicali, dilatazione della pelvi renale, patologie infiammatorie urogenitali. A malattia stabilizzata può essere necessaria una sola valutazione ecografica annuale.

– *Urografia*

Consente lo studio morfo-funzionale di tutto il tratto urinario, (reni, ureteri, vescica e uretra). Trova applicazione in casi specifici di compromissione della funzionalità renale o nei casi in cui le indagini meno invasive abbiano posto il sospetto di possibile coinvolgimento della funzionalità renale.

– *Cistografia retrograda e minzionale*

Esame specifico per escludere od accertare la presenza di reflusso vescico-ureterale (reflusso delle urine dalla vescica negli ureteri, sino alla pelvi renale). Necessario sia nella fase iniziale che ad avvenuta stabilizzazione; trova indicazione in tutti i casi di recrudescenza dei sintomi urinari o di non risposta al trattamento riabilitativo. A malattia stabilizzata, qualora l'esame urodinamico e l'ecografia dell'apparato urinario abbiano indicato una buona risposta al trattamento, la ripetizione dell'esame cistografico potrà essere rimandata anche per periodi superiori ad un anno.

– *Video-urodinamica*

È la combinazione dell'esame urodinamico con la simultanea visualizzazione radiologica del tratto urinario; fornisce informazioni sulle condizioni pressorie endovesicali e su eventuali modificazioni dell'alto e basso tratto urinario (es. reflusso vescico-ureterale) da esse prodotte. Tale tecnica, particolarmente impegnativa, rappresenta l'approccio diagnostico più completo nello studio della vescica del paziente mieloleso. Necessità però dell'assemblaggio dell'apparecchiatura di urodinamica con l'amplificatore di brillantezza e richiede di essere effettuata in ambiente radiologico.

– *Indagini di laboratorio*

La valutazione degli indici di funzionalità renale deve essere eseguita frequentemente nelle prime fasi di malattia (shock spinale e periodo di fuoriuscita dallo shock) e ripetuta annualmente nelle fasi di stabilizzazione. In particolare l'esame delle urine e l'urinocoltura, qualora il paziente sia ricoverato in ambito ospedaliero, devono essere effettuati ogni 15 giorni o in coincidenza di sintomi attribuibili ad infezione urinaria.

## **Trattamento della vescica neurologica**

Qualsiasi terapia, tradizionale o innovativa, ha come obiettivo il raggiungimento della condizione di *vescica bilanciata* con:

- vescica continente (capace di contenere un volume urinario “socialmente accettabile”);
- basse pressioni endovesicali, allo scopo di preservare l'integrità della funzionalità renale;
- svuotamento urinario completo.

Il trattamento delle disfunzioni vescico-sfinteriche del paziente mieloleso può seguire un algoritmo che prevede vari gradini e si avvale di metodiche atte a favorire lo svuotamento vescicale, quando questo non possa avvenire spontaneamente e in maniera completa, e dell'utilizzo di farmaci o tecniche chirurgiche o neurochirurgiche, necessari per il ripristino della continenza urinaria. La scelta del trattamento dipende dalla fase di malattia (shock spinale o fase di stabilizzazione) nonché dall'entità del problema urinario e dalle aspettative personali del paziente.

## **Trattamento comportamentale**

Come per altre forme di disfunzione (anche non neurogene) del basso tratto urinario, alla base del trattamento della vescica neurologica si possono porre delle modificazioni comportamentali:

- informare il paziente sul funzionamento del basso tratto urinario e sulle sue alterazioni dopo la lesione midollare;
- tenere un diario delle minzioni che obbliga il paziente a focalizzare la propria attenzione sul funzionamento vescicale e consente al medico di sapere come e quando si verificano determinati sintomi e segni;
- regolare l'assunzione di liquidi che deve essere mantenuta entro certi limiti (in genere 1,5-2 litri/die);
- programmare svuotamenti vescicali a tempo;
- rinforzare la muscolatura del pavimento pelvico;
- utilizzare biofeedback del pavimento pelvico.

È stato dimostrato che queste modificazioni comportamentali aumentano notevolmente l'efficacia dei trattamenti di cui parleremo qui di seguito e in particolare della terapia farmacologica.

## **Modalità atte a consentire lo svuotamento vescicale**

Lo svuotamento vescicale prevede metodiche diverse in base alla fase della lesione midollare:

– *Fase di shock spinale*

L'unica necessità in questa condizione di atonia o “areflessia” vescicale è quella di garantire lo svuotamento urinario, allo scopo di evitare il blocco della funzionalità renale.

Ancora oggi non esistono farmaci in grado di indurre una contrazione vescicale efficace e pertanto ci si avvale di tecniche sostitutive che consentano il drenaggio completo delle urine:

- *Catetere a permanenza*

Consiste nell'impiego continuo di un catetere posto a dimora in vescica, con drenaggio continuo o intermittente delle urine (ogni 4-6 ore). È una pratica ormai desueta che deve essere limitata nel tempo (utile nell'immediato post-operatorio per la valutazione della diuresi del paziente) perché favorisce l'insorgenza di infezioni urinarie, metaplasia squamosa, calcoli vescicali, diverticoli e fistole uretrali. A tale proposito è stato evidenziato che si può mantenere un catetere a permanenza senza incorrere nei rischi sopra indicati per un periodo non superiore a 30 giorni.

- *Catetere sovrapubico (epicistostomia)*

Prevede il posizionamento di un catetere in vescica attraverso la parete addominale in sede sovrapubica; viene utilizzato temporaneamente quando sia impossibile il cateterismo per via uretrale (grave spasticità dello sfintere, stenosi e fistole uretrali). Anche in questo caso la presenza di un corpo estraneo in vescica favorisce l'insorgenza di infezioni urinarie e calcoli; l'epicistostomia rappresenta pertanto una metodica da utilizzare in caso di necessità e da rimuovere rapidamente.

- *Cateterismo intermittente*

È attualmente l'unica tecnica a disposizione che rispetti la fisiologica alternanza del riempimento e svuotamento vescicali, senza che si lasci all'interno della vescica alcun corpo estraneo, fonte di complicazioni. Durante la fase di shock spinale, una volta superato il periodo di vera emergenza medica in cui è necessario mantenere un catetere a permanenza, il paziente deve essere prontamente decateterizzato e avviato alla tecnica del cateterismo intermittente.

Numerosissimi studi hanno dimostrato che il cateterismo intermittente non incrementa il rischio di infezione urogenitale se eseguito correttamente, ma anzi ne riduce addirittura l'incidenza persino in ambiente ospedaliero. Può essere eseguito anche dagli stessi pazienti, opportunamente addestrati, mediante tecnica semplicemente "pulita" (detersione dei genitali e delle mani con sapone), e non sterile, come invece è consigliabile in ambito ospedaliero. La frequenza giornaliera media è di 4-5 volte. In genere si utilizzano cateteri monouso di piccolo calibro in modo da ridurre al minimo l'attrito sulla parete uretrale, insieme con l'utilizzo di gel lubrificante che ne facilita la penetrazione nell'uretra. Di particolare rilevanza nella genesi di complicanze del basso tratto urinario legate al cateterismo, si è dimostrato l'attrito che il catetere esercita sull'epitelio uretrale durante il passaggio (90). Per questo motivo negli ultimi anni si utilizzano cateteri "autolubrificati" o "prelubrificati" dotati di maggiore praticità, minore "effetto attrito" sulla parete uretrale e quindi capaci di ridurre la frequenza delle infezioni urinarie (91).

- *Fase di stabilizzazione*

Superata la fase di shock spinale, il paziente può mostrare una condizione di vescica iperreflessica e incontinenza urinaria, oppure una persistente situazione di areflessia detrusoriale e ritenzione di urina. In entrambi i casi vi è comunque l'impossibilità, totale o parziale, di urinare spontaneamente, salvo rare eccezioni in cui il danno vescico-sfinterico risulti molto lieve. Persiste pertanto la necessità di utilizzare il cateterismo intermittente per ottenere lo svuotamento vescicale. Altre metodiche di svuotamento, ormai obsolete, sono costituite dalla percussione sovrapubica e dalla manovra di Credè;

le complicanze di queste due metodiche superano di gran lunga i benefici e pertanto sono controindicate nello svuotamento quotidiano dei pazienti mielolesi:

- *Percussione sovrapubica*  
Nelle vesciche iperreflessiche la percussione ritmica della regione sovrapubica induce in via riflessa la contrazione del detrusore e lo svuotamento vescicale, che risulta però incompleto, specie se è presente una concomitante spasticità dello sfintere striato uretrale. Questa tecnica è oggi assolutamente controindicata perché è stato dimostrato che induce incremento delle pressioni endovesicali, facilita l'insorgenza di complicanze a carico della via escretrice superiore (reflusso) e può scatenare crisi di disreflessia autonoma.
- *Manovra di Credè e uso del "torchio addominale"*  
Nelle vesciche areflessiche è possibile ottenere lo svuotamento vescicale esercitando una pressione sulla superficie addominale al di sopra della vescica (manovra di Credè) o compiendo uno sforzo con la muscolatura dell'addome (torchio addominale). Anche questa metodica è assolutamente controindicata perché determina un incremento delle pressioni endovesicali e uno svuotamento solo parziale. In più, nella donna, induce a lungo andare la comparsa di prolasso uro-genitale.

### **Trattamento farmacologico della vescica neurologica**

Gli scopi della terapia farmacologica sono essenzialmente di aumentare la capacità vescicale, di ridurre l'iperreflessia detrusoriale e di consentire un completo svuotamento urinario in caso di ostruzione funzionale al deflusso delle urine:

- *Iperreflessia detrusoriale*  
L'iperreflessia detrusoriale con incontinenza urinaria prevede in primo luogo l'utilizzo di farmaci anticolinergici e/o muscolorilassanti (ossibutinina, propantelina, tolterodina), ma anche antidepressivi, calcio-antagonisti, inibitori della sintesi delle prostaglandine, capaci di inibire le contrazioni involontarie del muscolo detrusore e di garantire la continenza urinaria.  
L'efficacia di tali sostanze, valutata in termini di riduzione delle contrazioni detrusoriali, aumento della capacità vescicale e riduzione degli episodi di incontinenza urinaria è pari a circa il 70-80% dei casi. Gli effetti collaterali di tipo anticolinergico, quali secchezza della mucosa orale e stipsi, possono limitarne fortemente l'impiego o richiederne una riduzione del dosaggio, specie nel paziente anziano. In alternativa è possibile la somministrazione di ossibutinina per instillazione endovesicale, che a parità di efficacia, riduce notevolmente l'incidenza e la gravità degli effetti tossici. L'impiego degli anticolinergici e di tutti gli agenti farmacologici che riducono l'iperreflessia detrusoriale è in genere associato al cateterismo intermittente.  
I protocolli più attuali prevedono: somministrazione di ossibutinina sino ad un massimo di 15-20 mg/die *per os*, o al massimo di 50 mg/die per instillazione endovesicale oppure di tolterodina, 2 mg tre-quattro volte al dì, *per os*. In linea generale il trattamento inizia con la somministrazione per via orale, ma converrebbe subito passare a quella intravesicale qualora il paziente mostri buone manualità e *compliance* al trattamento, onde evitare inutili perdite di tempo dovute alla presenza di effetti tossici o ad una ridotta risposta al trattamento.
- *Ostruzione al deflusso delle urine*  
Nel caso di disfunzioni vescico-uretrali in cui sia presente una ostruzione funzionale al deflusso delle urine (dissinergia detrusore-sfintere striato), possono essere impiegati

farmaci ad *azione miorilassante* (baclofene, dantrolene, diazepam) o ad *azione alfa-1-bloccante* (alfuzosina, terazosina, doxazosina), che hanno lo scopo di ridurre le resistenze uretrali e di facilitare la fuoriuscita delle urine. L'utilizzo di tali sostanze è tuttavia piuttosto limitato, non essendo in grado di consentire uno svuotamento vescicale completo. Anche la somministrazione della *tossina botulinica* per iniezione endoscopica nello sfintere striato uretrale ha lo scopo di ridurre la spasticità dello sfintere striato e di favorire un più completo drenaggio delle urine. L'impiego di tale sostanza è utile nel caso in cui il paziente non abbia la possibilità di eseguire autonomamente il cateterismo e non vi sia altra possibilità di garantire lo svuotamento urinario.

## Terapia chirurgica urologica

La terapia chirurgica neurologica ha indicazione solo ad avvenuta stabilizzazione del quadro neurologico. Una modificazione anatomica del sistema vescicale, infatti, può interferire con l'eventuale ricupero funzionale del sistema stesso.

La terapia chirurgica urologica prevede due tipi di intervento:

– *Interventi per aumentare la capacità vescicale*

Trovano indicazione nel caso di grave incontinenza urinaria e di riduzione della funzione di serbatoio della vescica per:

- assente o scarsa risposta al trattamento farmacologico nell'iperreflessia detrusoriale;
- effetti tossici sistemici non tollerabili conseguenti al trattamento farmacologico;
- perdita delle proprietà visco-elastiche della vescica per pregresse infezioni urinarie ricorrenti;
- vescica ad alte pressioni ed elevato rischio di compromissione della funzionalità renale.

Gli interventi più frequentemente utilizzati sono:

- *Autoampliamento*

Si determina, per via transvescicale, la rimozione di un disco di 8 cm di detrusore dalla cupola vescicale. La mucosa sottostante con il tempo si distende per produrre un diverticolo vescicale a base ampia situato superiormente (autoampliamento). Questo permette di eliminare l'attività contrattile e di facilitare l'accumulo delle urine, che verranno poi drenate con il cateterismo intermittente.

- *Cistoplastica di ampliamento o ileocistoplastica ("Clam")*

Comporta l'anastomosi di un segmento ileale di circa 25 cm con il suo peduncolo vascolare alla vescica, dopo incisione di quest'ultima sul piano coronale. Il tratto intestinale viene opportunamente detubularizzato prima della anastomosi alla vescica. Lo scopo è di creare una vescica di aumentata capacità con ridotta attività contrattile durante il riempimento. Il cateterismo avverrà, come di norma, per via trans-uretrale.

- *Cistoplastica di ampliamento con stoma addominale continente*

Nei pazienti che richiedono un aumento della capacità vescicale ma che non sono in grado di autocateterizzare l'uretra in maniera efficiente, una stomia continente nella parete addominale, associata ad aumento della capacità vescicale, costituisce un'opzione preferibile. In questi casi viene confezionata una branca intestinale efferente continente in continuità con la vescica ampliata di volume, e tale branca viene portata fino alla parete addominale anteriore, dove può essere nascosta per motivi estetici a livello dell'ombelico. Il paziente può effettuare la cateterizzazione attraverso la stomia continente, a livello dell'ombelico.

- *Cistoplastica di ampliamento con stomia addominale non continente*  
Nei pazienti che non sono assolutamente in grado di effettuare il cateterismo intermittente, la creazione di un serbatoio vescicale ampliato con intestino e posto a diretto contatto con la cute addominale può rappresentare una alternativa chirurgica capace di preservare comunque la funzionalità renale.

L'aumento di volume della vescica per mezzo di un segmento intestinale richiede una sorveglianza routinaria del paziente, soprattutto a distanza dall'effettuazione dell'intervento; secondo alcuni dati, peraltro non confermati, si osserverebbe una maggiore incidenza di fenomeni di metaplasia squamosa e di lesioni premaligne della mucosa intestinale a contatto con le urine. Uno spiacevole effetto è dato inoltre dalla produzione di muco ad opera del segmento intestinale anastomizzato alla vescica.

- *Interventi per facilitare lo svuotamento vescicale*  
Trovano indicazione nel caso di impossibilità ad eseguire autonomamente il cateterismo intermittente per ridotta destrezza manuale (lesioni cervicali complete).  
L'intervento più frequente è:
  - *Sfinterotomia*  
Consiste nell'incisione dello sfintere striato dell'uretra per via endoscopica. Il paziente può indurre lo svuotamento vescicale tramite percussione sovra-pubica, ma dopo sfinterotomia non è più garantita la continenza urinaria e pertanto dovranno utilizzarsi dei dispositivi di raccolta esterni (condom), non disponibili per il sesso femminile.
- *Interventi per correggere l'incontinenza da sforzo (denervazione del collo vescicale)*  
Nei casi di incontinenza urinaria da ipotonia del collo vescicale risultano utili la somministrazione di collagene o di altri materiali iniettabili o l'inserimento dello sfintere artificiale. Nella donna è possibile l'esecuzione di interventi di sospensione del collo vescicale per via sovrapubica o per via vaginale.

## **Terapia neurochirurgica**

Uno dei più noti interventi neurochirurgici per il trattamento dell'iperreflessia detrusoriale è la rizotomia delle radici sacrali posteriori (che interrompe l'arco riflesso del detrusore) con elettrostimolazione delle radici anteriori, che attiva la contrazione della vescica quando è piena, con fuoriuscita delle urine (tecnica di Brindley). Tali procedure sono indicate quando la terapia farmacologica tradizionale non abbia ottenuto risultati soddisfacenti o abbia determinato effetti collaterali intollerabili, tali da discontinuare il trattamento.

Si tratta di una scelta terapeutica piuttosto impegnativa per il medico operatore e per il paziente, che deve essere assolutamente motivato e collaborante.

## **Terapie innovative**

Il trattamento delle disfunzioni minzionali nelle mielolesioni è in continua evoluzione, a testimonianza dell'importanza del problema, e nuovi prodotti farmacologici e nuove modalità di somministrazione sono in studio, in ambito urologico nazionale e internazionale:

- *Trattamento del muscolo detrusore con tossina botulinica*  
La tossina botulinica è un agente bloccante neuromuscolare presinaptico che induce una paralisi selettiva e reversibile dei muscoli in cui viene iniettata; tale paralisi dura in

genere alcuni mesi. In campo urologico la tossina botulinica viene utilizzata per trattare l'iperreflessia detrusoriale e la dissinergia detrusore-sfintere (92). L'infiltrazione di tossina nel detrusore vescicale ha eccellenti risultati con diminuzione delle pressioni delle contrazioni non inibite, associata a recupero della continenza urinaria e diminuzione della necessità e delle dosi di farmaci anticolinergici. Il trattamento dello sfintere esterno per la dissinergia detrusore-sfintere produce una riduzione della pressione dello sfintere esterno, della pressione di svuotamento e del residuo post-minzionale. Sulla base di questi risultati l'infiltrazione dello sfintere è stato esteso anche al trattamento delle vesciche ipo-contrattili per ridurre la resistenza allo svuotamento.

- *Somministrazione per instillazione endovesicale di capsaicina e resiniferatossina*  
Sostanze di derivazione vegetale (peperoncino rosso, *Euforbia Resinifera*) rappresentano alcune delle proposte farmacologiche più innovative (93). Tali sostanze determinerebbero una distruzione elettiva delle fibre afferenti vescicali di tipo C implicate nella genesi dell'iperreflessia detrusoriale, con riduzione delle contrazioni involontarie del detrusore, aumento della capacità vescicale e riduzione o abolizione dell'incontinenza urinaria. Questi effetti perdurerebbero da un minimo di due ad un massimo di sei mesi e i principali vantaggi consisterebbero nell'assoluta mancanza di effetti collaterali a lungo termine e, per l'appunto, nella lunga durata d'azione. I risultati di tale somministrazione sono ancora piuttosto controversi: sono ancora in fase di studio le dosi più efficaci, la durata e la frequenza delle somministrazioni ed esiste inoltre una notevole variabilità nei risultati ottenuti, sia dal nostro gruppo di studio che da altri gruppi europei.
- *Iontoforesi*  
Una metodica alternativa di somministrazione endovesicale di farmaci è costituita dall'instillazione elettrostimolata che utilizza i principi della ionoforesi (94). La prima esperienza con l'uso di instillazione endovesicale di ossibutinina in associazione all'elettroforesi, in ambito nazionale e internazionale, è stata eseguita nel nostro centro. Il nostro studio, iniziato con sperimentazione *in vitro* (frammenti di biopsia vescicale umana) e proseguito con somministrazione in pazienti mielolesi, ha dimostrato che la iontoforesi permette un incremento significativo delle concentrazioni di farmaco all'interno della parete vescicale, con notevole aumento della loro efficacia e assenza di effetti tossici rispetto alla somministrazione *per os* o per semplice diffusione passiva della stessa sostanza.

## L'esperienza della Fondazione S. Lucia

Subito dopo il ricovero tutte le informazioni relative alla situazione urologica del paziente vengono inserite in un'apposita "scheda di valutazione urologica", compilata dal medico di reparto o dallo specialista urologo. Tale scheda fornisce inoltre indicazioni sui tempi degli accertamenti urologici previsti ed eseguiti e sul trattamento proposto. I pazienti vengono sottoposti ad accurata valutazione neuro-urologica e in particolare viene valutata la possibilità di rimuovere prontamente il catetere a permanenza di cui sono provvisti in oltre il 90% dei casi. Nel caso in cui sia impossibile l'esecuzione di minzione spontanea il personale infermieristico, opportunamente addestrato, effettuerà il cateterismo a intermittenza secondo prescrizione medica. Se il paziente mostra la capacità di mingere autonomamente verrà comunque sottoposto a valutazione del residuo postminzionale, una o due volte al giorno per

verificare che sia presente uno svuotamento completo. In ogni caso viene eseguito precocemente l'esame delle urine con urinocoltura per escludere eventuali infezioni urinarie o per istituire un trattamento antibiotico specifico. Tutti i pazienti sono invitati alla compilazione del diario minzionale per alcuni giorni e in seguito vengono sottoposti ad esame urodinamico completo, ecografia dell'apparato urinario e a uretrocistografia retrograda e minzionale per una corretta diagnosi sul tipo e sulla gravità della disfunzione vescico-sfinterica. Il trattamento specifico viene istituito in particolare dopo la diagnosi urodinamica.

Coerentemente con quanto ormai accettato in campo internazionale, l'orientamento della nostra sezione è di trattare i pazienti con vescica iperreflessica da lesione midollare o da altra patologia neurologica mediante farmaci anticolinergici (ossibutinina *per os* o per instillazione endovesicale come prima scelta) e cateterismo intermittente. In ogni caso la scelta terapeutica è preceduta da una valutazione accurata dello status neurologico e delle condizioni urinarie sia al momento del ricovero che nelle fasi successive.

Nel caso di effetti tossici non tollerabili il paziente viene avviato all'utilizzo di Propantelina o se possibile, di Tolterodina, ai dosaggi comunemente indicati. Con questo protocollo si sono ottenuti risultati soddisfacenti (riduzione o scomparsa dell'incontinenza urinaria, diminuzione dell'uso di presidi per la continenza e miglioramento dei parametri urodinamici) in circa l'80% di oltre 300 mielolesi osservati nel periodo compreso tra febbraio 1993 e ottobre 1999. L'incidenza delle complicanze urinarie, quali infezioni e alterazioni dell'alto tratto urinario, è risultata notevolmente ridotta. In particolare, in una recente pubblicazione scientifica, abbiamo dimostrato che a parità di caratteristiche demografiche, cliniche e urologiche, i pazienti trattati con cateterismo intermittente e farmaci anticolinergici hanno un'incidenza significativamente inferiore di alterazioni morfologiche della vescica e dell'alto tratto urinario (idronefrosi e calcolosi renali) e di reflussi vescico-ureterali (95). Nella nostra opinione il successo di questo protocollo è legato a vari fattori:

- Questo protocollo riabilitativo riduce le contrazioni del detrusore e l'incontinenza urinaria.
- A differenza delle altre metodiche il cateterismo consente uno svuotamento ritmico della vescica mantenendo basse pressioni intravesicali.
- Il cateterismo aiuta a prevenire le infezioni urinarie; infatti, la sovradistensione vescicale legata a cattiva gestione della vescica neurologica, produce ischemia della mucosa della parete vescicale e ne riduce la resistenza alle infezioni.

# GESTIONE DEI PROBLEMI SESSUALI SECONDARI A TRAUMA MIDOLLARE

## Introduzione

Le problematiche sessuali conseguenti alla lesione midollare rappresentano un punto cruciale della riabilitazione dei pazienti affetti da questa patologia. Per molte decadi i mielolesi sono stati visti come asessuati. Trattandosi di pazienti spesso di giovane età, questo rappresentava l'amputazione di una parte importante della vita dei pazienti. Fortunatamente, negli ultimi anni, molte ricerche hanno dimostrato che questo concetto è sbagliato e che, al contrario, un buon "funzionamento sessuale" è indispensabile per il reinserimento dei mielolesi. Una corretta informazione e rieducazione sessuale sono indispensabili dal punto di vista psicologico: questo aspetto della lesione midollare gioca, infatti, un ruolo fondamentale nell'insorgenza e nella prevenzione dei disturbi di ansia e depressione dei mielolesi. Inoltre è stato dimostrato che le problematiche sessuali giocano un ruolo anche per una dimissione dall'ospedale e addirittura anche per il reinserimento lavorativo. Attualmente la medicina riabilitativa si sta volgendo verso un approccio omnicomprensivo, olistico, e, in questa ottica, la riabilitazione sessuale assume particolare rilevanza. I disturbi sessuali conseguenti a lesione midollare sono legati alla lesione dei centri nervosi da cui dipende l'attività sessuale o delle vie nervose che ne regolano il funzionamento (96). Si possono dividere per comodità di classificazione i disturbi della fase di eccitazione (erezione nell'uomo e lubrificazione nella donna) e quelli della fase di orgasmo. Nell'uomo bisogna inoltre prendere in considerazione la qualità del seme che è frequentemente alterata nei mielolesi e che può influire sulla capacità di procreare dei pazienti.

## Disturbi della fase di eccitazione

### Uomo

Nell'uomo la fase dell'eccitazione coincide con l'erezione del pene. Dopo la lesione midollare la capacità di ottenere un'erezione varia, a seconda degli studi che si prendono in considerazione, dal 54 al 95%, ma spesso tale erezione non è sufficiente, per durata e tumescenza, per il rapporto sessuale. Nei pazienti mielolesi si distinguono tre tipi di erezione (97):

- *Erezione riflessa*  
È indotta dalla stimolazione cutanea o della mucosa della regione genitale; tale erezione necessita che il centro sacrale S2-S4 sia conservato e può essere sufficiente al rapporto sessuale solo nelle lesioni sopra T11.
- *Erezione psicogena*  
Come dice il termine, dipende da stimoli psichici (visivi, uditivi, olfattori) o anche da ricordi, sogni e fantasie; si ottiene nei pazienti con lesione al di sotto del livello T2 e in genere provoca solo un allungamento e un modesto indurimento del pene.
- *Erezione mista*  
Avviene quando la lesione è fra L2 e S2 e ha caratteristiche miste dei due tipi precedenti.

Il trattamento dei deficit erettili conseguenti a lesione midollare si avvale di una serie di misure fisiche, farmacologiche e chirurgiche:

- *Terapie fisiche*  
Consistono soprattutto nella possibilità di ottenere l'erezione attraendo sangue nel pene grazie all'azione del vuoto (pompe a vuoto elettriche o manuali) o nel mantenerla impedendo il deflusso di sangue (tramite anelli che vengono posti alla base del pene e che impediscono il deflusso venoso).
- *Terapia farmacologica*  
Si basa sull'uso di farmaci vasodilatatori che aumentano il flusso di sangue nei corpi cavernosi del pene e che vengono somministrati per via orale (sildenafil o Viagra® e derivati) o per via transcutanea (nitroglicerina) o per iniezione intracavernosa (papaverina e prostaglandina E1).
- *Trattamento chirurgico*  
Si basa sull'impianto di protesi peniene che vengono gonfiate secondo la necessità del paziente.

## Donna

Analogamente a quanto avviene nell'uomo nella donna possono distinguersi vari tipi di eccitazione che corrisponde alla lubrificazione della regione genitale (98):

- *Lubrificazione riflessa*  
Si verifica a causa di una stimolazione locale e avviene solo quando è preservato l'arco riflesso a livello sacrale.
- *Lubrificazione psicogena*  
È provocata dagli stessi stimoli di cui si è parlato per l'uomo e che si presenta nelle donne che hanno una lesione sopra T11.

Per quanto riguarda il trattamento delle disfunzioni dell'eccitazione, nessuno dei tentativi farmacologici fin qui effettuati ha condotto a risultati significativi. Un trial farmacologico con uso di sildenafil non dimostra un'efficacia del farmaco, anche se in pazienti con sclerosi multipla esso sembra aumentare la lubrificazione vaginale.

## Disturbi della fase di orgasmo

### Uomo

Nell'uomo i disturbi della fase di orgasmo si identificano con i disturbi dell'eiaculazione. L'eiaculazione è un processo molto complicato che prevede l'intervento di varie strutture e di vari centri nervosi in maniera coordinata e ordinata per ottenere la peristalsi necessaria per l'emissione del seme e la contrazione muscolare che ne garantisce la propulsione al di fuori del meato uretrale. Nei pazienti mielolesi la capacità di eiaculare è fortemente ridotta, con un range che va dallo 0 al 55% dei casi (media 15%). Un fenomeno che si realizza frequentemente è quello dell'eiaculazione retrograda, legato alla mancata chiusura del collo vescicale durante la propulsione del seme, che ha come conseguenza il passaggio del seme nella vescica invece della sua fuoriuscita. Per ovviare ai disturbi dell'eiaculazione si utilizzano attualmente due sistemi: l'elettroeiaculazione in cui si stimola per via rettale la ghiandola prostatica e le vescicole

seminali fino a che non si ottiene l'eiaculazione; e la stimolazione peniena vibratoria, che attraverso la stimolazione del nervo dorsale del pene induce un'eiaculazione riflessa. Nonostante che quasi tutti i pazienti con lesione midollare siano in grado di eiaculare con le metodiche sopra descritte, la capacità procreativa di tali pazienti rimane molto bassa. Il motivo è nella scarsa qualità del seme eiaculato che presenta un basso numero di spermatozoi mobili e una bassa percentuale di mobilità degli spermatozoi. Esistono varie possibili cause di questo fenomeno: l'alta frequenza di infezioni urinarie, un'alterazione dell'istologia testicolare, l'ipertermia dei testicoli, cambiamenti del profilo ormonale, produzione di anticorpi antispermatozoi e ristagno di spermatozoi nei dotti seminali dovuti all'aneiaculazione. A causa della scarsa qualità del seme le possibilità di procreare dei mielolesi maschi sono molto basse. È quindi spesso necessario ricorrere a tecniche di riproduzione assistita che utilizzino gli spermatozoi ottenuti con l'elettroeiaculazione e la stimolazione peniena (inseminazione intra-uterina e fecondazione *in vitro*) (99).

## Donna

Recenti studi dimostrano che le donne con lesione midollare, anche con lesione midollare completa, sono in grado di sperimentare orgasmi che sono indistinguibili, per quanto riguarda la descrizione e le risposte fisiologiche (aumento della frequenza cardiaca e della pressione arteriosa), a quelle di donne sane (100). Tuttavia la probabilità di ottenere un orgasmo sono significativamente inferiori a quelle di donne sane e l'ottenimento della sensazione richiede molto più tempo. Per quanto riguarda la fertilità, invece, la lesione midollare non sembra influenzare negativamente la possibilità di procreare. Le donne con lesione midollare hanno la possibilità di portare avanti senza particolari problemi una gravidanza e di partorire anche spontaneamente. La gravidanza può comportare ovviamente una serie di difficoltà legate all'aumento delle dimensioni dell'addome e alla pressione esercitata dalla cavità uterina. Si possono verificare, per esempio, difficoltà nell'effettuare i trasferimenti alla carrozzina, nell'effettuare il cateterismo intermittente in maniera autonoma, alterazioni della funzione vescicale e rettale, stasi venosa degli arti inferiori, fenomeni di disreflessia autonoma. Tutti questi problemi richiedono un minimo di attenzione e accortezza, ma non influiscono comunque sulla possibilità di portare avanti con successo la gravidanza.

## Fattori che influenzano l'attività sessuale

Esiste una serie di fattori fisici e psicosociali che possono influenzare l'attività sessuale dei pazienti mielolesi sia maschi che femmine. Fra questi distinguiamo fattori fisici che hanno un impatto negativo sia dal punto di vista dell'immagine di sé (per esempio l'incontinenza urinaria e fecale) sia la capacità di avere un rapporto sessuale (basti pensare per esempio alla spasticità degli arti inferiori e alla disreflessia autonoma). Fra i fattori psicosociali, l'età ha una correlazione negativa con la soddisfazione sessuale, in particolare per quanto riguarda le donne di età avanzata che spesso vengono viste come "non interessate" e quindi ricevono anche meno riabilitazione sessuale. Una relazione stabile preesistente sembra avere un effetto ambivalente: da una parte aiuta il paziente a superare la necessità di trovare un partner, dall'altra i cambiamenti di ruolo che la mielolesione produce nella coppia possono influenzare negativamente la relazione sessuale. Altri fattori che favoriscono una buona soddisfazione sessuale dopo la lesione sono l'indipendenza nello svolgimento delle attività di vita quotidiana, la personalità estroversa, un alto livello di attività sociale e lavorativa e la buona

accettazione della disabilità. In questo senso è significativo il fatto che la soddisfazione sessuale aumenta con il trascorrere del tempo dalla lesione, man mano che il paziente si adatta alla disabilità.

## RIABILITAZIONE PSICOLOGICA

Le lesioni vertebro-midollari sono spesso gravate da complicanze psicologiche dovute alla perdita di funzione, alle alterazioni del tratto urinario e della funzione sessuale e ad altri sintomi come il dolore, alla perdita dello stato sociale e lavorativo, alla diminuzione delle aspettative future. L'incidenza delle complicanze psicologiche varia da studio a studio: nelle statistiche iniziali l'ansia e la depressione venivano considerate conseguenze pressoché inevitabili della lesione midollare, ma attualmente molti autori riportano un'incidenza del 20-45%. In un recente studio su 100 pazienti (101) abbiamo riscontrato un'incidenza del 13% per l'ansia e del 16% per la depressione. Alcune caratteristiche dei pazienti erano associate in maniera significativa con la comparsa delle complicanze psicologiche: la presenza di gravi complicanze, un basso livello di autonomia nelle attività di vita quotidiana (dipendenza da assistenza esterna) e un basso livello di scolarità (che rende più difficile un reinserimento lavorativo). Il dato più interessante emerso da questo studio è la mancanza di modificazioni delle due complicanze nel corso del tempo; pensiamo che questo possa essere dovuto alle difficoltà che il paziente incontra nella vita quotidiana (barriere architettoniche, costi economici, limitazioni lavorative) che si sostituiscono a quelle incontrate durante il ricovero.

Lo scopo primario di questa "guida" è di aiutare persone con deficit motorio a compiere un processo riabilitativo ottenendo, al contempo, la miglior resa in termini di funzionalità e di qualità di vita.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità definisce "l'handicap...condizione di svantaggio vissuta da una determinata persona in conseguenza di una menomazione, che limita la possibilità di ricoprire un ruolo considerato normale in base all'età, al sesso, ai fattori culturali e sociali tipici di una determinata persona". Tenendo conto che il disabile è persona, e in quanto tale portatore per natura di una sua dignità e di una sua originalità, è necessario valorizzare la sua individualità e la sua diversità. I disabili non negano di avere problemi e difficoltà particolari in molti settori, rispetto ai normodotati, e neppure hanno la pretesa di conseguire un'uguaglianza che sarebbe a prescindere da ogni altra considerazione materialmente impossibile. Il punto cruciale è che diversità non deve significare inferiorità o peggio giustificare la negazione della pari dignità, della parità di diritti, della possibilità di contare sulle stesse opportunità personali e sociali che sono di tutti. L'Assemblea Generale delle Nazioni Unite ha adottato, il 9/12/75, la "Dichiarazione dei Diritti delle Persone Handicappate", proclamando con l'art. 4 il diritto ai "trattamenti medico-psicologici e funzionali, ivi compresi gli apparecchi di protesi e ortesi; al riadattamento professionale, agli aiuti, ai consigli e agli altri servizi intesi a garantire la valorizzazione ottimale delle sue capacità e attitudini, ad accelerare il processo della sua integrazione o della sua reintegrazione sociale". Gli obiettivi della riabilitazione possono essere anche indicati in accordo con quelli degli studi sugli invalidi sviluppati dalla Classificazione internazionale di deficit, invalidità, handicap (*International Classification Of Impairments, Disabilities and Handicaps, ICIDH*) dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, 1980, e dai modelli delle limitazioni funzionali di Nagi (1965). Il primo studio classifica l'invalidità nei termini di "malattia", "deficit", "invalidità", e "handicap", in cui la *malattia* è il processo patologico nello stadio precedente la diagnosi, il *deficit* è la perdita o l'anormalità di capacità fisiche o psicologiche, l'*invalidità* è una restrizione o la mancanza dell'abilità di una persona di svolgere un'attività nella vita quotidiana, e l'*handicap* è una conseguenza derivata dalla menomazione o dall'invalidità, che limitano o impediscono l'adempimento di un ruolo che è considerato normale per quella persona. Nagi esalta la "patologia", la "menomazione", la "limitazione funzionale" e

“l’invalidità”, dove la *patologia* è l’interruzione o l’interferenza dei normali processi o strutture fisiche; il *deficit* è la perdita o l’anormalità delle funzioni anatomiche; la *limitazione funzionale* è restrizione o la perdita della capacità di compiere un’azione o un’attività nella vita domestica o all’interno di un’autonomia considerata normale, e l’*invalidità* è l’inabilità o la limitazione nello svolgimento di attività socialmente definite e dei ruoli previsti in un contesto fisico o sociale. Questo modello evidenzia i fattori di rischio e l’importanza della qualità della vita. Nel suo modello il termine “invalidità” indica la condizione che l’Organizzazione Mondiale della Sanità riconosce come “handicap”.

A livello organico la malattia determina le menomazioni, che contribuiscono all’invalidità o alla difficoltà nell’adempiere compiti a livello personale. L’invalidità, condizionata dai fattori ambientali, come barriere architettoniche, fattori sociali e culturali delude le aspettative sociali, aumenta l’handicap, o il disagio sociale. La valutazione funzionale è decisiva per rispondere a esigenze non soddisfatte che poi diventano gli obiettivi per gli interventi, medici, psicosociali e ambientali.

## Vissuto psicologico del paziente mieloleso

La riabilitazione post-traumatica del paziente mieloleso si diversifica a seconda delle “fasi rieducative”. Tali fasi, nell’esposizione che segue, saranno schematizzate, ma non rappresentano assolutamente un iter psicologico fisso, in quanto il loro manifestarsi e il loro svilupparsi, può essere influenzato dalla personalità del paziente e dalle condizioni socio-ambientali.

### – Fase iniziale

In questa “fase”, il paziente vive ancora lo stato di shock traumatico, con notevole stato d’angoscia, legato sia a problemi fisici (disturbi dello schema corporeo, incapacità di movimento, problemi di controllo sfinterico), che psicologici (rifiuto della nuova realtà, rifiuto degli altri). In questa fase, si insinua il dubbio di non poter più camminare. A tratti il dubbio diventa certezza e il paziente vive, quindi, un senso di smarrimento e di abbandono, in cui dominano stato di inferiorità e di insicurezza.

La malattia, inoltre, coinvolgendo tutta la sfera relazionale, influenza i suoi rapporti familiari e ambientali, portandolo alla rottura di alcuni di essi. In altri casi, invece, instaura una forte dipendenza dagli altri (famiglia, operatori, personale medico e paramedico, ecc.). Questo attaccamento è giustificato in quanto il paziente vive un’esperienza di limitata libertà, di impotenza motoria e psicologica e vive una parentesi di irresponsabilità.

### – Fase intermedia

In questa “fase” il paziente effettua una serie di auto-analisi cliniche e confronta la sua condizione con quella di altri soggetti colpiti da lesioni simili instauratesi in tempi diversi. Inizia ora l’approccio con la carrozzina, simbolo dell’impotenza funzionale.

Il paziente rifiuta questo connubio uomo-macchina in quanto tende a ritenere possibile un recupero più o meno completo delle funzioni perdute, in considerazione anche della insorgenza di movimenti afinalistici, considerati suggestivi di una buona evoluzione della lesione.

Con il trascorrere del tempo, con i lievi miglioramenti che il paziente avverte nella loro incompletezza, inizia un periodo di sfiducia nella guarigione. Il recupero passa in secondo piano. Il paziente si rende conto di non poter muovere gli arti. Questa scoperta

lo induce a una forte reazione depressiva, che culmina, a volte, con tentativi di suicidio. Il contenuto della depressione si traduce in idee conflittuali. Ad esempio il desiderio di avere vicino la famiglia, il partner o gli amici e il rifiuto degli stessi, il bisogno di protezione e la paura della commiserazione. Oppure il timore di perdere la propria sessualità, la voglia di tornare nell'ambiente di provenienza e il blocco nell'affrontare situazioni nuove. Il paziente esprime questi conflitti attraverso lunghi silenzi, crisi di pianto, sguardo fisso nel vuoto. Nei giovani, l'isolamento dal contesto ambientale frequentemente si esprime con l'ascolto di musica ad alto volume tramite cuffiette o altre attività che gli consentono di isolarsi, come l'uso del computer o video-giochi. Altri esprimono in modo differente la reazione alla presa di coscienza del problema e più precisamente, vivono stati d'ansia, esprimendoli con comportamenti aggressivi volti contro il personale di assistenza o contro i familiari che vengono ritenuti responsabili del mancato tempestivo recupero per una presunta superficiale condotta terapeutica. Rifiutano le cure del caso, il trattamento farmacologico e la programmazione rieducativa-medica in generale.

Il paziente ansioso vive uno stato di antagonismo con chi assegna degli ordini e, nella base di contestazione, egli non si attiene alle prescrizioni. Può rifiutarsi di collaborare o assumere un comportamento di eccessiva collaborazione. Inoltre tende ad aumentare le richieste di ordine clinico. Altro meccanismo possibile di natura psicologica, è la rimozione completa della "scomoda realtà". Il paziente esegue passivamente ogni ordine impartitogli. In questo caso il meccanismo che entra in gioco attenua lo stato di sofferenza.

– *Fase finale*

In questa fase, iniziano i primi cenni da parte del paziente di reazione alla depressione. Egli, dopo lo stato di disagio e di disperazione, accetta di sedersi in carrozzina, quest'ultima vissuta come una condanna definitiva all'immobilità. Comincia così a configurarsi un atteggiamento di maggior fiducia nella struttura e negli operatori di assistenza e, di conseguenza, di impegno crescente nella terapia, grazie anche allo stimolo di persone che, con la medesima esperienza drammatica, hanno raggiunto risultati discreti. La testimonianza diretta costituisce uno degli interventi più efficaci per combattere la depressione. Il paziente inizia a sperare in una attiva vita futura: l'obiettivo diventa quello di raggiungere un'autonomia che gli consenta una discreta libertà e la possibilità di un'attività lavorativa. Inizia così, la fase della riabilitazione, consapevolmente vissuta, durante la quale si impegna attivamente per conquistare gli obiettivi prefissati. Nonostante ciò, l'umore del paziente può subire notevoli variazioni, con o senza fattori precipitanti. Anche il grado di collaborazione può risentire di queste fluttuazioni. Diversa è la situazione nelle lesioni midollari incomplete, dove alla fase iniziale di deficit motorio, che può durare anche qualche settimana, subentra un ripristino della sensibilità, della motilità e delle funzioni viscerali. Il paziente si esalta, si studia e partecipa attivamente al recupero psicofisico, applicando i protocolli riabilitativi con maggiore scrupolo perché vede concretizzarsi le possibilità di recupero.

– *Fase conclusiva: inserimento socio-familiare*

Il ruolo della famiglia è determinante nel programma riabilitativo del mieloleso. L'équipe, consapevole delle limitazioni del paziente e del livello di autonomia raggiunto, ritenendo il paziente abbastanza indipendente, programma, dopo che è stata valutata la situazione familiare dal punto di vista affettivo, logistico e psicologico, i primi rientri a casa con brevi permessi di soggiorno. Il rientro a casa, anche se programmato, non è sempre rassicurante; spesso sopraggiunge un periodo di depressione quando il paziente è posto di fronte a una realtà per certi aspetti nuova.

I fattori che condizionano l'inserimento socio-familiare sono di diversa natura: età, sesso, ambiente culturale, livello e tipo di lesione, personalità, intelligenza e grado di recupero raggiunto.

La fornitura precoce di ausili, come la carrozzina personalizzata o di ortesi, la risoluzione di problemi economici, l'erogazione della pensione di invalidità e un adeguato sostegno familiare, pratico e psicologico, possono permettere una precoce deospedalizzazione del paziente e la prosecuzione del trattamento riabilitativo in regime di day-hospital, con ovvii vantaggi ai fini del reinserimento sociale e familiare. L'opera dello psicologo si esplica, ai fini del reinserimento familiare, non solo sul paziente, ma anche sui componenti della famiglia.

L'handicap può indurre, nel contesto familiare, fenomeni di ansia e depressione, che poi si riflettono sul paziente stesso, sia in sede istituzionale che domiciliare; tali disturbi necessitano dunque di adeguata gestione. Nell'ambito della coppia, in cui il mieloleso sia di sesso maschile, si verifica frequentemente che il partner femminile tende ad impegnarsi in compiti che, generalmente, vengono considerati di pertinenza maschile. Al contrario, nelle coppie in cui il disabile è di sesso femminile, si verificano spesso fenomeni di abbandono e di rottura della coppia. È evidente, quindi, l'importanza di un corretto intervento della terapia familiare e di coppia.

## **Approccio psicologico-cognitivo comportamentale**

Tenendo presente che l'uomo è unità psico-fisica e che deve essere considerato nella sua totalità, non possiamo scindere le due componenti.

Lo psicoterapeuta deve svolgere il suo operato sempre in équipe, e deve:

1. Migliorare l'accesso ai servizi di riabilitazione di pazienti mielolesi, focalizzando l'attenzione non solo sul paziente ma anche sulla sua famiglia, inserendola nel programma di riabilitazione.
2. Raccogliere tutte le informazioni inerenti al caso, attraverso:
  - a. uso di particolari procedure e strumenti quali colloqui, questionari, check-list; (colloquio clinico, questionari di indagine sulla personalità, scheda anamnestica psicologica, che indaga sulla vita familiare ,sull'adattamento ambientale, sul grado di collaborazione in fisioterapia, sullo stato di consapevolezza dello stato di malattia, sui rapporti interpersonali, sulla prognosi psicologica);
  - b. misurazioni comportamentali ottenibili mediante l'uso di schede per l'osservazione diretta (protocolli di osservazione comportamentale mediante i quali si registrano comportamenti negativi
3. Aiutare il paziente mieloleso nella riformulazione dei suoi problemi personali in termini più funzionali e realistici ("anche se non potrò più camminare, riuscirò a raggiungere comunque una mia autonomia").
4. Indirizzare il paziente a leggere e modificare il dialogo interno, che in genere è a contenuto ansioso-depressivo ("sicuramente non riuscirò più in quello che facevo prima, ma sarò in grado di fare altre cose").
5. Mirare al raggiungimento di una "nuova autonomia" del paziente facilitando il suo processo di acquisizioni di una serie di abilità comportamentali o cognitive, utili per affrontare le proprie problematiche in una "maniera più funzionale e meno emotiva. Abilità, indispensabili per l'incremento dell'indipendenza nelle funzioni quotidiane e

ruoli sociali (“prendo atto che, riuscendo a sedermi in carrozzina, o a recarmi in bagno da solo, o ad eseguire determinati compiti, ho acquisito una serie di abilità comportamentali, utili per raggiungere i miei livelli di autonomia. La consapevolezza di ciò mi permette di instaurare rapporti interpersonali più soddisfacenti nonostante la mia condizione fisica. Di conseguenza sono più sereno e controllo il mio stato emotivo”).

6. Programmare una serie di sequenze comportamentali che permettono al paziente di costruirsi un più elevato livello di *self-efficacy* (“ho imparato il passaggio dal letto alla carrozzina”).
7. Condurre il paziente attraverso il processo riabilitativo ad una vita familiare, sociale e lavorativa normale (“adesso che ho acquisito una nuova e mia autonomia, sono in grado di riprendere i contatti con gli altri e di recuperare la mia attività lavorativa, magari parzialmente e compatibilmente con le esigenze fisiologiche”).
8. Migliorare i parametri della qualità della vita del paziente (eliminando problemi di dolore fisico, problemi nutrizionali, problemi di natura urologica, problemi di natura sessuale, problemi di insonnia, ecc.) facilitandogli l’adattamento socio-ambientale.

## **Tecniche di intervento psicologico nella terapia cognitivo-comportamentale**

### ***Assertive training***

L’assertività è uno stato d’equilibrio tra armonia, abilità sociali, emozioni e razionalità. È un comportamento, uno stile di vita che non richiede cambiamenti di personalità, ma la scoperta del significato e del piacere di essere spontanei e naturali, attraverso il mutamento delle abitudini. Per il paziente paraplegico è utile apprendere la suddetta tecnica d’intervento per facilitare la sua accettazione sociale. Egli, attraverso il training assertivo, impara a:

1. riconoscere le emozioni (ansia, timore, irritazione, gioia e commozione). L’obiettivo è l’autonomia emotiva, il percepire emozioni come un arricchimento della situazione senza quel coinvolgimento negativo, legato alla presenza di altre persone, che genera vergogna, imbarazzo, disagio, per timore di essere commiserati.
2. trasmettere emozioni e sentimenti attraverso molteplici strumenti comunicativi. Obiettivo è la libertà espressiva, padroneggiare le reazioni gestuali e mimiche perché non siano alterate dall’ansia o dalla tensione.
3. essere consapevole dei propri diritti. Obiettivo è il rispetto di sé e degli altri. Ciò richiede identificare e valutare i propri diritti secondo il principio di reciprocità.
4. apprezzare gli altri e se stesso, anche nella propria condizione di disabile. Obiettivo è la stima di sé, la capacità di valorizzare gli aspetti positivi dell’esperienza traumatica, con una visione funzionale costruttiva del proprio ruolo sociale.
5. autorealizzarsi con la consapevolezza di poter decidere della propria vita. Obiettivo è avere un’immagine positiva di sé. Un’immagine positiva comporta maggiori capacità di autocontrollo e di intervento sulle situazioni e, quindi, capacità di soluzione dei problemi. Questo consente di affrontare in modo positivo ansia e stress e di percepire le difficoltà, non come occasioni negative e frustranti, ma come ostacoli da superare, nonostante il cambiamento dell’aspetto fisico.

## **Stress inoculation training**

È una tecnica psicologica che ha lo scopo di aiutare i disabili ad accettare il proprio handicap e a scendere a compromesso con le proprie aspettative. La procedura di ristrutturazione cognitiva di questo training, non aiuta il paziente a rimuovere il dolore per la perdita dei suoi arti, ma lo aiuta ad accettare l'idea che gli incidenti traumatici possono capitare a tutti, e che l'individuo può e deve continuare a vivere nonostante l'evento negativo. Il trattamento del S.I.T. ha l'obiettivo di rendere i pazienti consapevoli che la loro sensibilità è aumentata e che la loro personalità è più labile e volitiva. Il paziente, messo a conoscenza di ciò, può organizzare adeguatamente le sue reazioni.

Lo psicoterapeuta:

1. fornisce le basi concettuali per la comprensione delle ragioni emotive, realizza il problema stesso esaminandolo sotto altre prospettive. Il soggetto viene stimolato, mediante un dialogo interno, a non considerare la sua disabilità come determinante per continuare a vivere; inoltre, lo si addestra a controllare disturbi neurovegetativi conseguenti al trauma, mediante tecniche di rilassamento.
2. fornisce le abilità cognitivo-comportamentali adatte a fronteggiare varie situazioni. Il secondo compito dello psicoterapeuta è, dunque, quello di fornire al soggetto strategie per affrontare situazioni più temute. Più precisamente, si orienta il paziente a: valutare più realisticamente la situazione, controllare pensieri e immagini negative, riconoscere i sistemi neurovegetativi, analizzarsi per affrontare più efficacemente la situazione temuta, fra fronte alla paura intensa che potrebbe provare, riflettere sulle sue azioni, autorinforzarsi per i tentativi eseguiti.
3. fornisce i mezzi per fronteggiare le situazioni temute. Il compito dello psicoterapeuta consiste nell'invitare il paziente a immaginare gradualmente la situazione temuta e, poi, in un secondo momento, esporlo, sempre gradualmente, alla situazione in "vivo". Sotto il controllo del terapeuta, il paziente rivive gradualmente tutte le dinamiche e le sequenze dell'incidente o del trauma accadutogli. Ad esempio, si discutono quali sono le tematiche correlate alla sua impossibilità di camminare.

## **Problem solving**

Il *problem solving* rende disponibile una varietà di potenziali alternative per le soluzioni problematiche e per incrementare le probabilità di scelta delle risposte più efficaci tra le diverse alternative.

L'obiettivo di questa tecnica consiste nello sviluppare nei pazienti una strategia tale da permettergli di fronteggiare qualsiasi situazione problematica relativa al vivere quotidiano. Il paziente viene addestrato a risolvere il problema mediante l'apprendimento di cinque stadi:

### *1. Stadio introduttivo*

Si spiegano al paziente i concetti base del training e si pone l'accento sulla capacità di riconoscere e osservare le situazioni problematiche della vita quotidiana e a produrre risposte ben ponderate.

### *2. Stadio della definizione del problema*

Si stimola il paziente a descrivere i suoi problemi in termini concreti e operativi con dettagli utili alla terapia, a descrivere non solo l'accaduto ma anche il suo contenuto di pensieri, cercando di tenere conto delle informazioni inerenti il problema e a proporre

degli obiettivi. Ad esempio: il non ritornare a camminare mi condiziona la vita di relazione che invece voglio continuare a mantenere.

3. *Stadio della formulazione delle alternative*

Si addestra il paziente ad una serie di soluzioni (Brain-storming). Ad esempio: non è la carrozzina che mi bloccherà la vita di relazione; se ho un'intelligenza, sarò in grado di instaurare rapporti interpersonali; se sarò presentabile, gli altri mi accetteranno più facilmente.

4. *Stadio decisionale*

Si indirizza il paziente ad analizzare e valutare tutte le soluzioni proposte nello stadio precedente, scegliendo quella ritenuta più idonea alla soluzione del problema preso in considerazione. Per ogni soluzione, il paziente si esercita a valutare le conseguenze e gli eventuali vantaggi delle stesse. Una volta che ha scelto la soluzione, egli viene stimolato a trovare i comportamenti adeguati per il raggiungimento di quell'obiettivo.

5. *Stadio della verifica*

Si convince il paziente a sperimentare la soluzione e i comportamenti appresi nelle varie situazioni della vita quotidiana e lo si aiuta a verificare l'efficacia dei comportamenti e delle acquisizioni.



## BIBLIOGRAFIA

1. Guttman L. *Spinal cord injuries. Comprehensive management and research*. 1<sup>st</sup> ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1973.
2. Castellano V. Rieducazioni funzionale e riabilitazione del paraplegico. In: Formica M (Ed.). *Compendio di medicina riabilitativa*. Roma: Edizioni Mediche Scientifiche Internazionali; 1982.
3. Pagliacci MC, Celani MG, Spizzichino L, et al., Gruppo Italiano Studio Epidemiologico Mielolesioni (GISEM) Group. Spinal cord lesion management in Italy: a 2-year survey. *Spinal Cord* 2003;41(11):620-8.
4. Pagliacci MC, Celani MG, Zampolini M, et al.; Gruppo Italiano Studio Epidemiologico Mielolesioni. An Italian survey of traumatic spinal cord injury. The Gruppo Italiano Studio Epidemiologico Mielolesioni study. *Arch Phys Med Rehabil* 2003;84(9):1266-75.
5. Citterio A, Franceschini M, Spizzichino L, Reggio A, Rossi B, Stampacchia G on behalf of GISEM. Non traumatic spinal cord lesions: an Italian survey. *Arch Phys Med Rehab* 2004, 85: 1483-1487
6. American Spinal Injury Association. *International standards for neurological classifications of spinal cord Injury* (revised). Chicago: American Spinal Injury Association; 2000.
7. Burns AS, Ditunno JF. Establishing prognosis and maximizing functional outcomes after spinal cord injury: a review of current and future directions in rehabilitation management. *Spine* 2001;26 (24 Suppl):S137-45.
8. Waters RL, Adkins RH, Yakura JS. Definition of complete spinal cord injury. *Paraplegia* 1991;29:573-81.
9. Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: the Barthel Index. *Mar State Med J* 1965;14:61-5.
10. Fortinsky RH, Granger CV, Seltzer GB. The use of functional assessment in understanding home care needs. *Med Care* 1981;19:489-97.
11. Collen FM, Wade DT, Robb GF, Bradshaw CM. The Rivermead Mobility Index: a further development of the Rivermead Motor Assessment. *Int Disabil Stud* 1991;13:50-4.
12. Keith RA, Granger CV, Hamilton BB, Sherwin FS. The functional independence measure: a new tool for rehabilitation. *Adv Clin Rehabil* 1987;1:6-18.
13. Catz A, Itzkovich M, Agranov E, Ring H, Tamir A. SCIM--spinal cord independence measure: a new disability scale for patients with spinal cord lesions. *Spinal Cord* 1997;35(12):850-6.
14. Ditunno JF, Ditunno PL, Graziani V, Scivoletto G, Bernardi M, Castellano V, et al. Walking index for spinal cord injury (WISCI): an international multicenter validity and reliability study. *Spinal Cord* 2000;38(4):234-43.
15. Dittuno PL, Dittuno JF. Walking index for spinal cord injury (WISCI II): scale revision. *Spinal Cord*. 2001;39(12):654-6.
16. Morganti B, Scivoletto G, Ditunno P, Ditunno JF and Molinari M. Walking index for spinal cord injury (WISCI): criterion validation. *Spinal Cord* 2005;43:27-33.
17. Gregson JM, Leathley M, Moore AP, Sharma AK, Smith TL, Watkins CL. Reliability of the Tone Assessment Scale and the modified Ashworth scale as clinical tools for assessing poststroke spasticity. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:1013-6.
18. Jacobs SR, Sarlo FB, Baron EM, Herbison GJ, Ditunno JF. Extensor carpi radialis recovery predicted by qualitative SEP and clinical examination in quadriplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 1992;73(9):790-3.

19. Jacobs SR, Yeane NK, Herbison GJ, Ditunno JF. Future ambulation prognosis as predicted by somatosensory evoked potentials in motor complete and incomplete quadriplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 1995;76:978.
20. Curt A, Rodic B, Schurch B, Dietz v. Recovery of bladder function in patients with acute spinal cord injury: significance of ASIA scores and somatosensory evoked potentials. *Spinal Cord* 1997;35:368-73.
21. Ditunno JF Jr. The John Stanley Coulter Lecture. Predicting recovery after spinal cord injury: a rehabilitation imperative. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:361-4.
22. Bromley I. *Tetraplegia and paraplegia. A guide for physiotherapists*. (4<sup>th</sup> ed.). London: Churchill Livingstone; 1991.
23. Asazuma T, Satomi K, Suzuki N, Fujimura Y, Hirabayashi K. Management of patients with an incomplete cervical spinal cord injury. *Spinal Cord* 1996;34(10):620-5.
24. Burns SP, Golding DG, Rolle WA Jr, Graziani V, Ditunno JF Jr. Recovery of ambulation in motor-incomplete tetraplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 1997;78 (11):1169-72.
25. Scivoletto G, Morganti B, Ditunno P, Ditunno JF, Molinari M. Effects on age on spinal cord lesion patients' rehabilitation. *Spinal Cord* 2003;41(8):457-64.
26. Scheibel M, Lindsay RD, Tomiyasu U, Scheibel AB. Progressive dendritic changes in aging human cortex. *Exp Neurol* 1975;47:392-403.
27. Waters RL. Injury pattern effect on motor recovery after traumatic spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1995; 76 (5): 440-3.
28. Scheff SW. Decline in reactive fibre growth in the dentate gyrus of aged rats compared to young-adult rats following entorhinal cortex removal. *Brain Res* 1980;199:21-38.
29. Pennings JL, Bachulis BL, Simons CT, Slazinski T. Survival after severe brain injury in the aged. *Arch Surg* 1993;128:787-94.
30. Alander DH, Parker J, Stauffer ES. Intermediate-term outcome of cervical spinal cord - injured patients older than 50 years of age. *Spine* 1997 ; 22 (11): 1189-92.
31. Stevenson VL, Playford ED, Langdon DW, Thompson AJ. Rehabilitation of incomplete spinal cord pathology factors affecting prognosis and outcome. *J. Neurol* 1996;243(9):644-7.
32. Marino RJ, Ditunno JF Jr, Donovan WH, Maynard F Jr. Neurologic recovery after traumatic spinal cord injury: data from the model spinal cord injury system. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:1391-6.
33. Bravo P, Labarta C, Alcaraz MA, Mendoza J, Verdú A. An assessment of factors affecting neurological recovery after spinal cord injury with vertebral fracture. *Paraplegia* 1996;34:164-6.
34. Lawton MT, Porter RW, Heiserman JE, Jacobowitz R, Sonntag VK, Dickman CA. Surgical management of spinal epidural hematoma: relationship between surgical timing and neurological outcome (see comments). *J Neurosurg* 1995;83(1):1-7.
35. Kathos S, El Masry WS, Jaffray D, McCall IW, Eisenstein SM, Pringle RG, Pullicino V, Ikata T. Neurologic outcome in conservatively treated patients with incomplete closed traumatic cervical spinal cord injuries. *Spine* 1996;21(20):2345-51.
36. Merli GJ, Crabbe S, Paluzzi RG, Fritz D. Etiology, incidence and prevention of deep vein thrombosis in acute spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1993;74:1199-205.
37. Prandoni P, Sabbion P, Tanduo C, Errigo G, Zanon E, Bernardi E. Prevention of venous thromboembolism in high-risk surgical and medical patients. *Semin Vasc Med* 2001;1:61-70.
38. Aito S, Pieri A, D'Andrea M, Marcelli F, Cominelli E. Primary prevention of deep venous thrombosis and pulmonary embolism in acute spinal cord injured patients. *Spinal Cord* 2002;40(6):300-3.

39. Fuoco U, Scivoletto G, Pace A, Vona VU, Castellano V. Anaemia and serum protein alteration in patients with pressure ulcers. *Spinal Cord* 1997;35(1):58-60.
40. Scivoletto G, Fuoco U, Morganti B, Cosentino E, Molinari M. Pressure sores and blood and serum dysmetabolism in spinal cord injury (SCI) patients. *Spinal Cord* 2004;42:473-6.
41. Badiali D, Bracci F, Castellano V, Corazziari E, Fuoco U, Habib FI, Scivoletto G. Sequential treatment of chronic constipation in paraplegic subjects. *Spinal Cord* 1997;35:116-20.
42. Glikman S, West J, Seidner AG. Bowel dysfunction in spinal cord injury patients. *The Lancet* 1996;347:1651-61.
43. Badiali D, Corazziari E, Habib FI, Bausano G, Viscardi M, Anzini F. A double-blind controlled trial on the effect of cisapride in the treatment of constipation in paraplegic patients. *J Gastrointest Motility* 1991;3:263-7.
44. Jackson AB, Groomes TE. Incidence of respiratory complications following spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehab* 1994;75:270-5.
45. Frisbie JH, Steele DJ. Postural hypotension and abnormalities of salt and water metabolism in myelopathy patients. *Spinal Cord* 1997;36:303-7.
46. Blackmer J. Orthostatic hypotension in spinal cord injured patients. *J Spinal Cord Med*;1997;20:212-7.
47. Wittenberg RH, Peschke U, Bötzel U. Heterotopic ossification after spinal cord injury. Epidemiology and risk factors. *J Bone Joint Surg* 1992;74:251-8.
48. Young RR. Treatment of spastic paresis. *New Engl Med J* 1989;22:401-8.
49. Gormley ME, O'Brien CF, Yablon SA. A clinical overview of treatment decisions in the management of spasticity. *Muscle Nerve* 1997; suppl. 6:S14-S20.
50. Lewis KS, Mueller FC. Intrathecal baclofen for severe spasticity secondary to spinal cord injury. *Ann Pharmacother* 1993;27:767-74.
51. Merritt J. Management of spasticity in Spinal Cord Injury. *Mayo Clin Proc* 1981;56:614-22.
52. Snow BJ, Tsui JK, Bhatt MH, Varelas M, Hashimoto SA, Calne DB. Treatment of spasticity with botulinum toxin: a double-blind study. *Ann Neurol* 1990;28:512-5.
53. Siddal PJ, Loeser JD. Pain following spinal cord injury. *Spinal Cord* 1997;35:69-75.
54. Attal N, Nicholson B, Serra J. *New directions in neuropathic pain: focusing treatment on symptoms and mechanisms*. London: The Royal Society of Medicine Press; 2000.
55. Novelli GP. Tecniche strumentali di terapia del dolore. Stimolazioni, tecniche neurolesive e blocchi. In: Mannioni PF, Maresca M, Novelli GP, Porcacci P, Zoppi M (Ed.). *Capire e trattare il dolore*. Amsterdam: Excerpta Medica; 1991.
56. Douglas R, Larson PF, D'Ambrosia R, McCall RE. The LSU reciprocating gait orthosis. *Orthopaedics* 1983;6:7-1.
57. Jaspers P, Peeraer L, Van Petegem W, Van der Perre G. The use of an advanced reciprocating gait orthosis by paraplegic individuals: a follow-up study. *Spinal Cord* 1997;35:585-9.
58. Scivoletto G, Petrelli A, Lucente LD, Giannantoni A, Fuoco U, D'Ambrosio F, Filippini V. One year follow up of spinal cord injury patients using a reciprocating gait orthosis: preliminary report. *Spinal Cord* 2000;38(9):555-8.
59. Ogilvie C, Bowker P, Rowley DI. The physiological benefits of paraplegic orthotically aided walking. *Paraplegia* 1993;31:111-5.
60. Lotta S, Fiocchi A, Giovannini R, Silvestrin R, Tesio L, Raschi A, Macchia L, Chiapatti V, Zambelli M, Tosi C. Restoration of gait with orthoses in thoracic paraplegia: a multicentric investigation. *Paraplegia* 1994;32:608-15.

61. Garrett M, Gronley JK, Nicholson D, Perry J. Classification of levels of walking accomplishment in stroke patients. In: Van Aalte JAA (Ed.). *COMAC BME. Restoration of Walking aided by functional electrical stimulation*. Milano: Edizioni Pro Juventute; 1987. p. 69-70.
62. Scivoletto G, Mancini M, Fiorelli E, Morganti B, Molinari M. A prototype of an adjustable advanced reciprocating gait orthosis (ARGO) for spinal cord injury (SCI). *Spinal Cord* 2003;41(3):187-91.
63. Pedotti A, Andrich R (Ed). *Evaluation of assistive devices for paralyzed persons. Report of the Commission of the European Communities COMAC BME*. Milano: Edizioni Pro Juventute; 1984.
64. Braken MB, Shepard MJ, Collins WF, et al. A randomized, controlled trial of methylprednisolone or naloxone in the treatment of acute spinal-cord injury. Results of the Second National Acute Spinal Cord Injury Study (NASCIS). *New Engl J Med* 1990;322:1405-11.
65. Geisler FH, Dorsey FC, Coleman WP. Recovery of motor function after spinal-cord injury – a randomized, placebo-controlled trial with GM-1 ganglioside. *New Engl J Med* 1991;324:1829-38.
66. Hulbert J. The role of steroids in acute spinal cord injury: an evidence-based analysis. *Spine* 2001;26(24S):S39-S46.
67. Barbeau H, Ladouceur M, Norman KE, et al. Walking after spinal cord injury: evaluation, treatment and functional recovery. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:225-35.
68. Barbeau H, Rossignol S. Enhancement of locomotor recovery following spinal cord injury. *Curr Op Neurol* 1994;7:517-24.
69. Wernig A, Muller S, Nanassy A, Cagol E. Laufband therapy based on “rules of spinal locomotion” is effective in spinal cord injured persons. *Eur J Neurosci* 1995;7:823-9.
70. Dietz V, Colombo G, Jensen L, Baumgartner L. Locomotor capacity of spinal cord in paraplegic patients. *Ann Neurol* 1995;37:574-82.
71. Dietz V, Wirz M, Curt A, Colombo G. Locomotor pattern in paraplegic patients: training effects and recovery of spinal cord function. *Spinal Cord* 1998;36:380-90.
72. Dobkin BH, Harkema S, Requejo P, Edgerton VR. Modulation of locomotor-like EMG activity in subjects with complete and incomplete spinal cord injury. *J Neurol Rehabil* 1995;9:183-90.
73. Barbeau H, McCrear DA, O'Donovan MJ, Rossignol S, Grill WM, Lemay MA. Tapping into spinal circuits to restore motor function. *Brain Res Rev* 1999;30:27-51.
74. Barbeau H, Fung J. The role of rehabilitation in the recovery of walking in the neurological population. *Curr Opin Neurol* 2001;14:735-40.
75. Ditunno JF, Graziani V, Tessler A. Neurological assessment in spinal cord injury. *Adv Neurol* 1997;72:325-733.
76. Harkema S, Dobkin BH, Edgerton VR. Pattern generators in locomotion: implications for recovery of walking after spinal cord injury. *Top Spinal Cord Inj Rehabil* 2000;6:82-96.
77. Protas E, Holmes A, Quresy H, et al. Supported treadmill ambulation training after spinal cord injury: a pilot study. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82:825-31.
78. Wernig A, Muller S. Laufband locomotion with body weight support improved walking in persons with severe spinal cord injuries. *Paraplegia* 1992;30:229-38.
79. Gazzani F, Fadda A, Torre M, Macellari V. WARD: a pneumatic system for body weight relief in gait rehabilitation. *IEEE Trans Rehabil Eng* 2000;8(4):506-13.
80. Wernig A, Nanassy A, Muller S. Maintenance of locomotor abilities following Laufband (treadmill) therapy in para- and tetraplegic persons: follow-up studies. *Spinal Cord* 1998;36:744-9.

81. Dobkin BH, Apple D, Barbeau H, Basso M. Methods for a randomized trial of weight-supported treadmill training versus conventional training for walking during inpatient rehabilitation after incomplete traumatic spinal cord injury. *Neurorehab Neural Repair* 2003;17(3):153-67.
82. Burns AS, Coward C, Ditunno JF Jr, Marino RJ. Relation of ambulation speed and Physiologic Cost Index (PCI) to Walking Index in Spinal Cord Injury (WISCI) level in chronic spinal cord injury. *J Spinal Cord Med* 2003;26[Suppl 1]:S43.
83. Waters RL, Adkins R, Yakura J, Vigil D. Prediction of ambulatory performance based on motor scores derived from standards of the American Spinal Injury Association. *Arch Phys Med Rehabil* 1994;75(7):756-60.
84. Morganti B, Scivoletto G, Ditunno P, Ditunno JF, Molinari M. Walking Index For Spinal Cord Injury (WISCI): criterion validation. *Spinal Cord* 2005;43(1):27-33.
85. Ditunno JF Jr, Barbeau H, Dobkin BH, Elashoff R, Harkema S, Marino RJ, Hauck WW, Apple D, Basso DM, Behrman A, Deforge D, Fugate L, Saulino M, Scott M, Chung J; Spinal Cord Injury Locomotor Trial Group. Validity of the walking scale for spinal cord injury and other domains of function in a multicenter clinical trial. *Neurorehab Neural Repair* 2007;21(6):539-50.
86. Frankel HL, Coll JR, Charlifue SW, Whiteneck GG, Gardner BP, Jamous MA, Krishnan KR, Nuseibeh I, Savic G, Sett P. Long-term survival in spinal cord injury: a fifty year investigation. *Spinal Cord* 1998;36:868-9.
87. Weld KJ, Dmochowski RR. Effect of bladder management on urological complications in spinal cord injured patients. *J Urol* 2000;163(3):768-72.
88. Shenot PJ, Rivas DA, Watanabe T, Chancellor MB. Early predictors of bladder recovery and urodynamics after spinal cord injury. *Neurourology and urodynamics*, 1998;17:25-9.
89. Lloyd LU. New trends in urologic management of spinal cord injured patients. *Cent Nerv Syst Trauma* 1986;3:3-9.
90. Biering-Sorensen F, Nielsen K, Hansen HV. Urethral epithelial cells on the surface on hydrophilic catheters after intermittent catheterization: cross-over study with two catheters. *Spinal Cord* 1999;37(4):299-300.
91. Giannantoni A, Di Stasi SM, Scivoletto G, Virgili G, Dolci S, Porena M. Intermittent catheterization with a prelubricated catheter in spinal cord injured patients: a prospective, randomized, cross over study. *J Urology* 2001;166:130-3.
92. Leippold T, Reitz A, Schurch B. Botulinum toxin as a new therapy option for voiding disorders: current state of the art. *Eur Urol* 2003;44(2):165-74.
93. Giannantoni A, Di Stasi SM, Stephen RL, Navarra P, Scivoletto G, Mearini E, Porena M. Intravesical capsaicin versus resiniferatoxin in patients with detrusor hyperreflexia: a prospective randomized study. *J Urol* 2002;167(4):1710-4.
94. Di Stasi SM, Giannantoni A, Vespasiani G, Navarra P, Capelli G, Massoud R, Stephen RL. Intravesical electromotive administration of oxybutynin in patients with detrusor hyperreflexia unresponsive to standard anticholinergic regimens. *J Urol* 2001;165(2):491-8.
95. Giannantoni A, Scivoletto G, Silecchia A, Finazzi-Agrò E, Tamburro FR, Di Stasi SM, Castellano V, Vespasiani G. Clean intermittent catheterization and prevention of renal disease in spinal cord injury patients. *Spinal Cord* 1998;36:29-32.
96. Biering-Sorensen F, Sonksen J. Sexual function in spinal cord lesioned men. *Spinal Cord* 2001;39:455-70.
97. DeForge D, Blackmer J, Garrity C, Yazdi F, Cronin V, Barrowman N, Fang M, Mamaladze V, Zhang L, Sampson M, Moher D. Male erectile dysfunction following spinal cord injury: a systematic review. *Spinal Cord* 2006;44(8):465-73.

98. Forsythe E, Horsewell JE. Sexual rehabilitation of women with a spinal cord injury. *Spinal Cord* 2006;44:234-41.
99. Sipski ML, Arenas A. Female sexual function after spinal cord injury. *Prog Brain Res* 2006;152:441-7.
100. Brown DJ, Hill ST, Baker HW. Male fertility and sexual function after spinal cord injury. *Prog Brain Res* 2006;152:427-39.
101. Scivoletto G, Petrelli A, Di Lucente L, Castellano V. Psychological investigation of spinal cord injury patients. *Spinal Cord* 1997;35:516-20.

**APPENDICE A**  
**Schede per la valutazione**  
**usate presso la Fondazione Santa Lucia**



# A1. ASIA Impairment Scale adattata

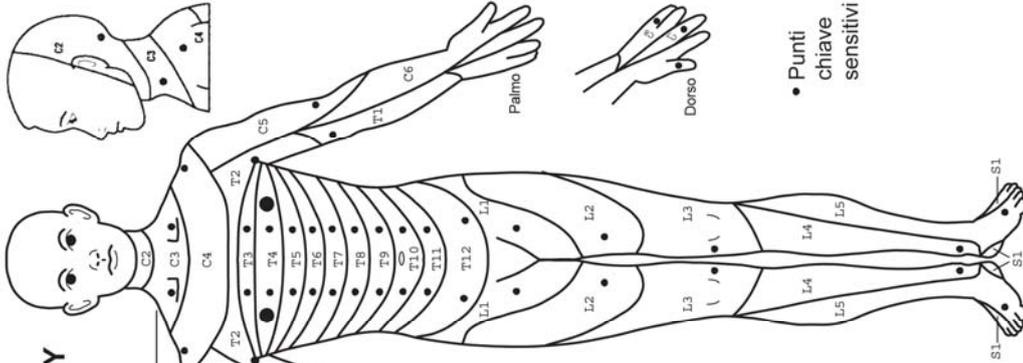


## STANDARD NEUROLOGICAL CLASSIFICATION OF SPINAL CORD INJURY

Nome paziente \_\_\_\_\_

Nome esaminatore \_\_\_\_\_

Data/Tempo di esame \_\_\_\_\_



### MOTORIO

Muscoli chiave

- C5 R  L  Flessori del gomito
- C6 R  L  Estensori del polso
- C7 R  L  Estensori del gomito
- C8 R  L  Flessori delle dita (falange distale del medio)
- T1 R  L  Abduttori delle dita (mignolo)

+  =  (50)

0 = paralisi totale  
 1 = contrazione palpabile o visibile  
 2 = movimento attivo in assenza di gravità  
 3 = movimento attivo contro gravità  
 4 = movimento attivo contro resistenza  
 5 = movimento attivo contro piena resistenza  
 NT = non testabile

- L2 R  L  Flessori dell'anca
- L3 R  L  Estensori del ginocchio
- L4 R  L  Dorsiflessori della
- L5 R  L  Estensore lungo del pollice
- S1 R  L  Flessori plantari della caviglia

Contrazione anale volontaria (SINO)

### SENSITIVO

Punti chiave sensitivi

0 = assente  
 1 = alterato  
 2 = normale  
 NT = non testabile

	LIGHT TOUCH		PIN PRICK	
	R	L	R	L
C2				
C3				
C4				
C5				
C6				
C7				
C8				
T1				
T2				
T3				
T4				
T5				
T6				
T7				
T8				
T9				
T10				
T11				
L1				
L2				
L3				
L4				
L5				
S1				
S2				
S3				
S4-5				

Sensibilità anale Presente  Assente

SCORE DOLORIFICA (max: 112)  
 SCORE TATTILE SUPERFICIALE (max: 112)

TOTALE (Massimo) (56) (56) (56) (56)

SCORE MOTORIO (50)

TOTALE (Massimo) (25) (25) (25) (25)

<b>LIVELLO NEUROLOGICO</b> Segmento più caudale con normale funzionalità	R <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/>	<b>AREE SOTTOLESIONALI CON FUNZIONALITA' RESIDUA</b> Estensione caudale di segmenti parzialmente innervati	R <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/>
<b>LESIONE COMPLETA</b>	<input type="checkbox"/>	<b>LESIONE INCOMPLETA</b>	<input type="checkbox"/>
<b>ASIA IMPAIRMENT SCALE</b>	<input type="checkbox"/>		

## A2. Barthel Index



**FONDAZIONE S. LUCIA**

ISTITUTO DI RICOVERO E CURA A CARATTERE SCIENTIFICO  
Ospedale di rilievo nazionale e di alta specializzazione per la riabilitazione neuromotoria  
Via Ardeatina 306 00179 Roma- Tel +39 06 515011 - Fax:+39 065032097 – www.hsantalucia.it

### Barthel Index scoring sheet

Cognome .....

CC.....

Nome .....

**Punteggi:** autosufficiente (100); quasi autosufficiente (99-91); dipendenza lieve (90-75); dipendenza moderata (74-50); dipendenza grave (49-25); dipendenza completa (<25)

Item	Data	Data	Data	Data
<p><b>Alimentazione</b></p> <p>10 Capace di alimentarsi da solo quando i cibi sono preparati su di un vassoio o tavolo raggiungibili.</p> <p>8 Indipendente nell'alimentarsi con i cibi preparati su di un vassoio ad eccezione di tagliare la carne, aprire il contenitore del latte, girare il coperchio di un vasetto, ecc.</p> <p>5 Capace di alimentarsi da solo, con supervisione. Richiede assistenza nelle attività associate come versare il latte nel tè, usare sale e pepe spalmare il burro, girare un piatto di portata o altro.</p> <p>2 Capace di utilizzare una posata, in genere un cucchiaino, ma qualcuno deve assistere attivamente durante il pasto.</p> <p>0 Dipendente per tutti gli aspetti. Deve essere imboccato.</p>				
<p><b>Bagno/doccia (lavarsi)</b></p> <p>5 Capace di fare il bagno in vasca, la doccia, o una spugnatura completa in maniera autonoma.</p> <p>4 Necessita di supervisione per sicurezza (trasferimenti, temperatura dell'acqua, ecc.).</p> <p>3 Necessita di aiuto per il trasferimento nella doccia/bagno oppure nel lavarsi o asciugarsi.</p> <p>1 Necessita di aiuto per tutte le operazioni,</p> <p>0 Totale dipendenza nel lavarsi.</p>				
<p><b>Igiene personale</b></p> <p>5 Capace di lavarsi mani e faccia, pettinarsi, lavarsi i denti, radersi o truccarsi, comprese tutte le manipolazioni necessarie.</p> <p>4 In grado di attendere all'igiene personale, ma necessita di aiuto minimo prima e/o dopo le operazioni.</p> <p>3 Necessita di aiuto per una o più operazioni dell'igiene personale.</p> <p>1 Necessita di aiuto per tutte le operazioni.</p> <p>0 incapace di attendere all'igiene personale, dipendente sotto tutti gli aspetti.</p>				
<p><b>Abbigliamento</b></p> <p>10 Capace di indossare, togliere e chiudere correttamente gli indumenti, allacciarsi le scarpe e toglierle, applicare oppure togliere un corsetto od una protesi.</p> <p>8 Necessita solo di un minimo aiuto per alcuni aspetti, come bottoni, cerniere, reggiseno, lacci di scarpe.</p> <p>5 Necessita di aiuto per mettere o togliere qualsiasi indumento.</p> <p>2 Capace di collaborare in qualche modo, ma dipendente sotto tutti gli aspetti.</p> <p>0 Dipendente sotto tutti gli aspetti e non collabora.</p>				
<p><b>Continenza intestinale</b></p> <p>10 Controllo intestinale completo e nessuna perdita, capace di mettersi supposte o praticarsi un enteroclistma se necessario.</p> <p>8 Può necessitare di supervisione per l'uso di supposte o enteroclistma, occasionali perdite.</p> <p>5 Capace di assumere una posizione appropriata, ma non può eseguire manovre facilitatorie o pulirsi da solo senza assistenza, ed ha perdite frequenti. Necessita di aiuto nell'uso di dispositivi come pannoloni, ecc.</p> <p>2 Necessita di aiuto nell'assumere una posizione appropriata e necessita di manovre facilitatorie.</p> <p>0 Incontinente.</p>				

<p><b>Continenza urinaria</b></p> <p>10 Controllo completo durante il giorno e la notte e/o indipendente con dispositivi esterni o interni.</p> <p>8 Generalmente asciutto durante il giorno e la notte, ha occasionalmente qualche perdita o necessita di un minimo aiuto per l'uso dei dispositivi esterni o interni.</p> <p>5 In genere asciutto durante il giorno ma non di notte, necessita di aiuto parziale nell'uso dei dispositivi.</p> <p>2 Incontinente ma in grado di cooperare nell'applicazione di un dispositivo esterno o interno.</p> <p>0 Incontinente o catetere a dimora. Dipendente per l'applicazione di dispositivi interni o esterni</p>				
<p><b>Uso del gabinetto</b></p> <p>10 Capace di trasferirsi sul e dal gabinetto, gestire i vestiti senza sporcarsi, usare la carta igienica senza aiuto. Se necessario, può usare la comoda o padella o il pappagallo, ma deve essere in grado di svuotarli e pulirli.</p> <p>8 Necessita di supervisione per sicurezza con l'uso del normale gabinetto. Usa la comoda indipendentemente tranne che per svuotarla e pulirla.</p> <p>5 Necessita di aiuto per svestirsi/vestirsi, per trasferimenti e per lavare le mani,</p> <p>2 Necessita di aiuto per tutti gli aspetti.</p> <p>0 Completamente dipendente.</p>				
<p><b>Trasferimento letto-carrozzina</b> (<i>compilare anche in caso di persona allettata</i>)</p> <p>15 Capace di avvicinarsi con sicurezza al letto, bloccare i freni, sollevare le pedane, trasferirsi con sicurezza sul letto, sdraiarsi, rimettersi seduto sul bordo, cambiare la posizione della carrozzina, trasferirsi con sicurezza. E' indipendente durante tutte le fasi.</p> <p>12 Necessaria la presenza di una persona per maggior fiducia o per supervisione a scopo di sicurezza.</p> <p>8 Necessario minimo aiuto da parte di una persona per uno o più aspetti del trasferimento.</p> <p>3 Collabora ma richiede massimo aiuto da parte di una persona durante tutti i movimenti del trasferimento.</p> <p>0 Non collabora al trasferimento. Necessarie due persone per trasferirlo con o senza un sollevatore meccanico.</p>				
<p><b>Deambulazione</b></p> <p>15 Capace di portare una protesi se necessario bloccarla, sbloccarla, assumere la stazione eretta, sedersi e porre gli ausili a portata di mano. In grado di usare le stampelle, bastoni, walker e deambulare per almeno 50 m. senza aiuto o supervisione.</p> <p>12 Indipendente nella deambulazione, ma con autonomia &lt;50 m. Necessita di supervisione per maggiore fiducia o sicurezza in situazioni pericolose.</p> <p>8 Necessita di assistenza di una persona per raggiungere gli ausili e/o per la loro manipolazione.</p> <p>3 Necessita della presenza costante di uno o più assistenti durante la deambulazione.</p> <p>0 Non in grado di deambulare autonomamente.</p>				
<p><b>Scale</b></p> <p>10 In grado di salire e scendere una rampa di scale con sicurezza, senza aiuto o supervisione. In grado di usare il corrimano, bastone o stampelle se necessario, ed è in grado di portarli con sé durante la salita o discesa.</p> <p>8 In genere non richiede assistenza. Occasionalmente necessita di supervisione, per sicurezza (es. a causa di rigidità mattutina, dispnea, ecc.).</p> <p>5 Capace di salire/scendere le scale, ma non in grado di gestire gli ausili e necessita di supervisione ed assistenza.</p> <p>2 Necessita di aiuto per salire e scendere le scale (compreso eventuale uso di ausili).</p> <p>0 Incapace di salire e scendere le scale.</p>				
<p><b>Uso della carrozzina</b> (<i>utilizzare solo se il soggetto ha punteggio zero nella deambulazione</i>)</p> <p>5 Capace di compiere autonomamente tutti gli spostamenti (girare attorno agli angoli, rigirarsi, avvicinarsi al tavolo, tetto, wc, ecc.). L'autonomia deve essere <math>\geq 50</math> m.</p> <p>4 Capace di spostarsi autonomamente, per periodi ragionevolmente lunghi, su terreno e superficie regolare. Può essere necessaria assistenza per fare curve strette.</p> <p>3 Necessita presenza e assistenza costante di una persona per avvicinare a carrozzina al letto, tavolo, ecc.</p> <p>1 Capace di spostarsi solo per brevi tratti e su superfici piane, necessaria assistenza per tutte le manovre.</p> <p>0 Dipendente negli spostamenti con la carrozzina</p>				
<p><b>Totale</b></p>				

Firma del medico compilatore .....

### A3. Rivermead Mobility Index (RMI)



**FONDAZIONE S. LUCIA**

ISTITUTO DI RICOVERO E CURA A CARATTERE SCIENTIFICO  
 Ospedale di rilievo nazionale e di alta specializzazione per la riabilitazione neuromotoria  
 Via Ardeatina 306 00179 Roma- Tel +39 06 515011 - Fax:+39 065032097 – www.hsantalucia.it

#### RMI scoring sheet

Cognome .....

CC.....

Nome .....

<i>Item</i> 1: sì; 2: no	Data	Data	Data	Data
1. Può girarsi di lato senza aiuto?				
2. Stando a letto, può mettersi autonomamente seduto sul bordo?				
3. Può sedere sul bordo del letto senza afferrarsi per 10 secondi?				
4. Può alzarsi (da ogni sedia) in meno di 15 secondi e rimanere in piedi 15 secondi, usando le mani e con eventuale ausilio, se necessario?				
5. Può mantenere la stazione eretta per 10 secondi senza aiuto?				
6. Può passare dal letto alla sedia e viceversa senza aiuto?				
7. Riesce a camminare per 10 metri anche con ausilio, ma senza supervisione?				
8. Riesce a superare una rampa di 10 scalini con corrimano senza aiuto?				
9. Riesce a camminare da solo all'esterno, sul marciapiede?				
10. Riesce a camminare 10 metri, senza ausilio ne` aiuto, all'interno?				
11. Se cade qualcosa sul pavimento, riesce a camminare 5 metri, raccoglierla e tornare indietro?				
12. Riesce a camminare su un terreno sconnesso senza aiuto?				
13. Riesce ad entrare ed uscire da vasca o doccia senza supervisione e lavarsi da solo?				
14. Riesce a salire e scendere 4 gradini, senza corrimano, ma con ausilio se necessario?				
15. Riesce a correre 10 metri senza zoppicare in 4 secondi?				
<b>Totale</b>				

Firma del medico compilatore .....

**A4. Spinal Cord Independence Measure (SCIM)****FONDAZIONE S. LUCIA**
 ISTITUTO DI RICOVERO E CURA A CARATTERE SCIENTIFICO  
 Ospedale di rilievo nazionale e di alta specializzazione per la riabilitazione neuromotoria  
 Via Ardeatina 306 00179 Roma- Tel +39 06 515011 - Fax:+39 065032097 – www.hsantalucia.it
**SCIM scoring sheet**

Cognome .....

CC.....

Nome .....

<i>Item</i>	<b>Data</b>	<b>Data</b>	<b>Data</b>	<b>Data</b>	<b>Data</b>
<b>Cura di sé</b>					
1) Alimentazione					
2a) Lavarsi parte superiore corpo					
2b) Lavarsi parte inferiore corpo					
3a) Vestirsi parte superiore corpo					
3b) Vestirsi parte inferiore corpo					
4) Cura di sé					
<b>Respirazione – Gestione sfinteri</b>					
5) Respirazione					
6) Gestione vescica					
7) Gestione alvo					
8) Uso del bagno					
<b>Mobilità</b>					
9) Mobilità prevenzione piaghe					
10) Trasferimento letto-carrozzina					
11) Trasferimento carrozzina-WC-vasca					
12) Mobilità interna					
13) Mobilità distanza (10-100 m)					
14) Mobilità esterna (> 100)					
15) Uso delle scale					
16) Trasferimento carrozzina-auto					
<b>Totale 0-100</b>					

Firma del medico compilatore .....

## A5. Walking Index For Spinal Cord Injury (WISCI)



FONDAZIONE S. LUCIA

ISTITUTO DI RICOVERO E CURA A CARATTERE SCIENTIFICO  
Ospedale di rilievo nazionale e di alta specializzazione per la riabilitazione neuromotoria  
Via Ardeatina 306 00179 Roma- Tel +39 06 515011 - Fax:+39 065032097 – www.hsantalucia.it

### WISCI scoring sheet (II)

Cognome .....

Data .....

Nome .....

Deambulazione:  *reciprocante*  *swing*

#### DESCRITTORI

AUSILI	TUTORI	ASSISTENZA
Parallele <input type="checkbox"/> <10 metri <input type="checkbox"/> 10 metri	Tutore lungo per AI <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1	Max assist x 2 persone <input type="checkbox"/> Min/mod assist x 2 persone <input type="checkbox"/> Min/mod assist x 1 persona <input type="checkbox"/> No assistenza <input type="checkbox"/>
Deambulatore <input type="checkbox"/> <i>standard</i> <input type="checkbox"/> <i>ruote</i> <input type="checkbox"/> <i>tappi/ruote</i>	Tutore corto per AI <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1	<b>LIVELLO DI AGIO</b> Molto agio <input type="checkbox"/> Discreto agio <input type="checkbox"/> Né agio, né disagio <input type="checkbox"/> Discreto disagio <input type="checkbox"/> Molto disagio <input type="checkbox"/>
Canadesi <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1	Blocco al ginocchio <input type="checkbox"/> <i>si</i> <input type="checkbox"/> <i>no</i>	
Canadesi Quad <input type="checkbox"/> Uses 2 <input type="checkbox"/> Uses 1	Altro <input type="checkbox"/>	
No Ausili <input type="checkbox"/>	No tutori <input type="checkbox"/>	

#### Livelli WISCI

Livello	Ausili	Tutori	Assistenza	Distanza
0	Incapace di raggiungere e/o mantenere autonomamente la stazione eretta			
1	Parallele	Tutori	2 persone	Meno di 10 metri
2	Parallele	Tutori	2 persone	10 metri
3	Parallele	Tutori	1 persona	10 metri
4	Parallele	No tutori	1 persona	10 metri
5	Parallele	Tutori	No assistenza	10 metri
6	Deambulatore	Tutori	1 persona	10 metri
7	2 Canadesi	Tutori	1 persona	10 metri
8	Deambulatore	No tutori	1 persona	10 metri
9	Deambulatore	Tutori	No assistenza	10 metri
10	1 bastone/canadese	Tutori	1 persona	10 metri
11	2 Canadesi	No tutori	1 persona	10 metri
12	2 Canadesi	Tutori	No assistenza	10 metri
13	Deambulatore	No tutori	No assistenza	10 metri
14	1 Bastone/canadese	No tutori	1 person	10 metri
15	1 Bastone/canadese	Tutori	No assistenza	10 metri
16	2 Canadesi	No tutori	No assistenza	10 metri
17	No Ausili	No tutori	1 person	10 metri
18	No Ausili	Tutori	No assistenza	10 metri
19	1 Bastone/canadese	No tutori	No assistenza	10 metri
20	No Ausili	No tutori	No assistenza	10 metri

Livello assegnato .....

Firma del medico compilatore .....

## A6. Scala di Ashworth modificata



**FONDAZIONE S. LUCIA**

ISTITUTO DI RICOVERO E CURA A CARATTERE SCIENTIFICO  
Ospedale di rilievo nazionale e di alta specializzazione per la riabilitazione neuromotoria  
Via Ardeatina 306 00179 Roma- Tel +39 06 515011 - Fax:+39 065032097 – www.hsantalucia.it

### Ashworth scoring sheet

Cognome .....

CC.....

Nome .....

Parte del corpo	Data									
	sn	dx								
Spalla										
Gomito										
Polso										
Anca										
Ginocchio										
Piede										

- 0. Nessun aumento di tono
- 1. Lieve aumento di tono, con "sensazione di gradino" o di minima resistenza alla fine dell'esecuzione articolare, quando il segmento esaminato è messo in flessione od in estensione
- 2. Lieve aumento del tono, con ostacolo seguito da minima resistenza durante il resto dell'esecuzione articolare
- 3. Aumento più evidente del tono muscolare, percepibile durante tutta (o gran parte) dell'escursione articolare. I segmenti sono facilmente mobilizzati
- 4. Marcato aumento del tono: la mobilizzazione passiva è difficile
- 5. I segmenti interessati sono rigidi in flessione od estensione
- F Flaccidità

Firma del medico compilatore .....



**APPENDICE B**  
**Protocolli adottati**  
**dalla fondazione S. Lucia**



## B1. Protocollo antidecubito



### FONDAZIONE S. LUCIA

ISTITUTO DI RICOVERO E CURA A CARATTERE SCIENTIFICO  
Ospedale di rilievo nazionale e di alta specializzazione per la riabilitazione neuromotoria  
Via Ardeatina 306 00179 Roma- Tel +39 06 515011 - Fax:+39 065032097 – www.hsantalucia.it

### SCHEMA 1: protocollo antidecubito

Cognome .....

Data ingresso .....

Nome .....

#### Prevenzione

- Materasso antidecubito     *elettrico*     *Roho*     *spugna*
- Cuscino antidecubito     *Roho*     *spugna*
- Rotazione ogni 3 ore     *sì*     *no*
- Protocollo evacuativo     *sì*     *no*
- Minzione
- Incontinenza     *catetere a permanenza*     *condom*
- Continenza     *catetere a intermittenza*     *condom*
- Controllo spasticità     *sì*     *no*

#### Classificazione e medicazione

Stadio e descrizione	Trattamento
<b>1° Stadio</b> Stato infiammatorio dei tessuti a cute integra o soluzione di continuo della sola epidermide	– detersione (soluzione fisiologica, acido borico) – medicazione (garza grassa, rifampicina per uso topico)
<b>2° Stadio</b> Superamento del derma e raggiungimento del sottocute. Ulcera superficiale, ha l'apparenza di una vescicola	– detersione (acqua ossigenata, permanganato, acido borico, detergenti enzimatici o fibrinolitici, materiali assorbenti) – chirurgia (asportazione tessuto necrotico)
<b>3° Stadio</b> Estensione in profondità nel sottocutaneo con scollamento dei margini	– detersione (come secondo stadio) – terapia antisettica (garza iodoformica, preparati a base di argento) – chirurgia
<b>4° Stadio</b> Interessamento della muscolatura, ossa, articolazioni.	– detersione (come sopra) – terapia antisettica (come sopra) – chirurgia

## B2. Protocollo di evacuazione



**FONDAZIONE S. LUCIA**

ISTITUTO DI RICOVERO E CURA A CARATTERE SCIENTIFICO  
Ospedale di rilievo nazionale e di alta specializzazione per la riabilitazione neuromotoria  
Via Ardeatina 306 00179 Roma - Tel +39 06 515011 - Fax:+39 065032097 – [www.hsantalucia.it](http://www.hsantalucia.it)

### **SCHEMA 2: protocollo evacuativo sequenziale**

1. Introduzione di liquidi superiore ad un litro e mezzo/die.
2. Apporto di fibre 15-18 g/die (vitto doppio contorno o integrazione con crusca)
3. Supposte di glicerina o microclismi uno a giorni alterni alla sera o al mattino presto.
4. Lattulosio in sospensione 1 cucchiaio x 2/die ed eventuale supposta di glicerina al mattino come in 3.
5. Lassativi irritanti per via orale alla sera martedì e sabato + eventualmente due supposte di glicerina al mattino successivo (i pazienti rimarranno a letto la mattina in caso di esito positivo).
6. Clistere evacuativo due volte alla settimana lunedì-venerdì pomeriggio.

NB: Prima di iniziare il protocollo di evacuazione è necessario effettuare uno svuotamento completo dell'intestino con clistere evacuativo.

*La riproduzione parziale o totale dei Rapporti e Congressi ISTISAN  
deve essere preventivamente autorizzata.  
Le richieste possono essere inviate a: [pubblicazioni@iss.it](mailto:pubblicazioni@iss.it).*

*Stampato da Tipografia Facciotti srl  
Vicolo Pian Due Torri 74, 00146 Roma*

*Roma, ottobre-dicembre 2008 (n. 4) 18° Suppl.*

### Accessi VDA Net



Accesso Clienti

Accesso Aziendale

Accesso Sponsors



Copyright VDA Net