

Manuale *di* Gastroenterologia

FISIOTERAPISTI

Coordinamento Nazionale
Docenti Universitari
di Gastroenterologia



EDITRICE GASTROENTEROLOGICA ITALIANA

Manuale *di* Gastroenterologia

FISIOTERAPISTI

Coordinamento Nazionale
Docenti Universitari
di Gastroenterologia



EDITRICE GASTROENTEROLOGICA ITALIANA

© 2009 Editrice Gastroenterologica Italiana S.r.l.
C.so di Francia 197, 00191 Roma
Tel. 06 36388336/1388 – Fax 06 36387434
E-mail: info.egi@fastwebnet.it

I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e di adattamento totale o parziale con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche) sono riservati per tutti i Paesi.
Le richieste di riproduzione di testi, grafici, immagini, tabelle, dovranno essere inoltrate all'Editore e sono disciplinate dalle norme vigenti in materia.

ISBN 978-88-6315-089-6

Realizzazione editoriale, fotolito e stampa
Pacini Editore S.p.A., Ospedaletto (Pisa)
Tel. 050 313011 – Fax 050 3130300
www.pacinimedicina.it
E-mail: info@pacinieditore.it

Indice

Prefazione	1
Il sistema nervoso enterico	3
Fisio-patologia e riabilitazione della deglutizione	5
■ Introduzione alla disfagia	5
■ La deglutizione	5
■ La disfagia	13
■ La valutazione della disfagia oro-faringea	16
■ La deglutizione nel paziente disfagico	20
■ La disfagia oro-faringea nelle malattie neurologiche	22
■ La riabilitazione nella disfagia orofaringea	28
■ Disfagia esofagea	34
Nutrizione	39
■ I nutrienti, il fabbisogno calorico	39
■ La nutrizione nel disfagico	41
Fisiopatologia e riabilitazione della continenza e della defecazione	43
■ Anatomia e fisiologia del pavimento pelvico	43
■ Fisiologia della continenza e dell'evacuazione	44
■ Valutazione della funzione colo-rettale	46
■ Stipsi	49
■ La dissinergia addomino-pelvica	50
■ Trauma ostetrico e pavimento pelvico	56
■ La riabilitazione del pavimento pelvico nei disturbi della defecazione	57
■ Conclusioni	65

Prefazione

Il Coordinamento Nazionale dei Docenti Universitari di Gastroenterologia (UNIGASTRO) è un'Associazione il cui scopo primario è quello di promuovere la qualificazione e lo sviluppo della didattica della Gastroenterologia nei vari corsi di Laurea e nella formazione post-laurea.

Da molti anni essa cura la redazione di un Manuale di Gastroenterologia per gli studenti del Corso di Laurea Magistrale di Medicina e Chirurgia, che viene rinnovato con cadenza triennale e che è ormai diventato uno strumento formativo irrinunciabile, a giudicare dal numero sempre crescente di copie vendute.

Il coinvolgimento dei Professori Universitari di Gastroenterologia in numerosi corsi di Laurea delle Professioni Sanitarie e le continue richieste di materiale formativo da parte degli studenti che li frequentano hanno permesso di evidenziare la mancanza di testi capaci di raccogliere gli elementi basilari e più importanti della nostra materia, ovviamente adattati alle diverse esigenze dei singoli percorsi di studio. Pertanto, l'UNIGASTRO ha pensato di realizzare una serie di manuali brevi, ma esaustivi, per alcuni dei corsi di Laurea in cui la Gastroenterologia è maggiormente rappresentata. Lo scopo è quello di fornire un valido aiuto per apprendere i fondamentali della Gastroenterologia, differenziandone i contenuti in rapporto alle varie tipologie di formazione.

I manuali sono molto snelli e verranno revisionati ed aggiornati ogni tre anni in considerazione della ben nota rapida emivita delle conoscenze biomediche. In questa sede vogliamo sottolineare che è stato possibile ottenere un prezzo assai contenuto dell'opera, poiché la nostra Associazione non ha alcun fine di lucro.

Ci auguriamo che gli studenti dei vari corsi di Laurea delle Professioni Sanitarie possano apprezzare il nostro impegno nel fornire un supporto formativo utile e stimolante per approfondire le loro conoscenze. Ricordiamo anche che gli studenti possono visitare, previa registrazione gratuita, l'area ad essi riservata nel sito web UNIGASTRO (www.unigastro.it), dove essi possono trovare altri strumenti didattici e collegamenti a vari siti editoriali e scientifici da cui poter dedurre ulteriore materiale utile alle loro necessità formative.

Infine, è doveroso da parte nostra ringraziare in maniera particolare Maria Luisa Dattola, che ha curato con grande dedizione e passione la Segreteria Editoriale.

Il Comitato Editoriale

*Enrico Corazziari, Vito D. Corleto, Fabio Farinati,
Carmela Loguercio, Gerardo Nardone, Giorgio Ricci,
Oliviero Riggio, Vincenzo Savarino, Carola Severi*

Il sistema nervoso enterico

D. BADIALI

F.I. HABIB

*Dipartimento di Scienze
Cliniche, Università
Sapienza, Roma*

Il sistema nervoso enterico (SNE) è costituito dal complesso di neuroni, raccolti in gangli nel contesto della parete intestinale. Il SNE racchiude una quantità di neuroni pari a quelli presenti nel midollo spinale così che si parla dell'esistenza di un vero e proprio "mini-cervello" in grado di governare le attività del tratto gastro-intestinale. Esso infatti controlla una serie di funzioni digestive complesse grazie all'elevato grado di integrazione fra i suoi neuroni e con il sistema nervoso autonomo (SNA) e il centrale (SNC). Il SNE è localizzato lungo tutto il tubo digestivo, ma la distribuzione dei gangli nervosi in cui sono raggruppati i suoi neuroni non è uniforme. In virtù dell'interazione esistente fra i neuroni sensitivi, gli interneuroni e le cellule nervose effettrici il SNE innesca una serie di risposte tipiche fra cui il riflesso peristaltico e il complesso motorio migrante interdigestivo rappresentato da una contrazione che percorre l'intestino dallo stomaco alla valvola ileo-ciecale. La modulazione di tali eventi in termini qualitativi e quantitativi si compie attraverso i meccanismi di neurotrasmissione a livello pre- e post-sinaptico. Il SNE interagisce non solo con il SNA e con il SNC, ma anche con il sistema immunitario gastrointestinale. Grazie al SNE il tratto gastrointestinale mantiene la capacità di svolgere complesse funzioni, tra le quali quella motoria, anche dopo resezione dell'innervazione estrinseca; infatti, per la sua ubiquitarità il SNE esercita un controllo indipendente e, ad un tempo, integrato con il SNA e il SNC.

Un primo fondamentale ruolo svolto dal SNE tramite i neuroni effettori è di regolare il grado di contrattilità della muscolatura liscia della parete intestinale, che si trova in perenne stato di autoeccitazione e quindi di regolarne la risposta. Così, se i neuroni effettori rilasciano neurotrasmettitori inibitori, riducono o annullano la risposta eccitatoria della muscolatura circolare; al contrario, se rilasciano neurotrasmettitori eccitatori, facilitano e aumentano la risposta contrattile.

In assenza del controllo del SNE, la parete muscolare gastrointestinale sarebbe in uno stato di continua contrazione che, di fatto, impedirebbe ogni forma di sequenza motoria integrata basata, invece, sull'ordinato susseguirsi di fasi di rilasciamento e di contrazione (peristalsi).

In patologie nelle quali tale innervazione viene a mancare o è difettosa (acalasia esofagea, megacolon congenito) si osserva la perdita del controllo inibitorio, che determina una condizione di ipercontrattilità dei segmenti alterati che non permette il movimento aborale della fase di inibizione, condizione essenziale per l'instaurarsi della peristalsi, né il rilasciamento dello sfintere posto distalmente (sfintere esofageo inferiore nell'acalasia e sfintere anale interno nel megacolon congenito), impedendo il passaggio del contenuto.

Il SNE è sottoposto all'azione del SNC e del SNA che esercitano un'azio-

ne di modulazione, conseguentemente patologie di questi due distretti possono tramutarsi in alterazioni gastrointestinali di tipo motorio per un effetto eccitatorio e inibitorio. Gravi disturbi gastrointestinali si osservano in malattie del SNC come il Parkinson, la sclerosi multipla, le lesioni traverse del midollo (paraplegia), la spina bifida, e nelle disautonomie. Una interazione SNC e SNE si osserva anche a livello di psiche: variazioni dell'attività gastroenterica si possono osservare in condizioni di stress, di ira, o per riflesso condizionato. Così gli stress psicologici e le risposte emozionali allo stress possono quindi creare sintomi alterando direttamente la funzione gastrointestinale o esaltando la risposta sensitiva agli stimoli viscerali.

Alterazioni motorie gastro-intestinali si osservano nelle patologie di tipo muscolare (dermatomiosite, le distrofie muscolari), per coinvolgimento della muscolatura intestinale.

Le alterazioni motorie gastro-intestinali si tramutano

in sintomi tipici, che tuttavia possono essere causati con meccanismi fisiopatologici differenti, spesso non distinguibili dalla modalità di presentazione clinica. Per questo motivo questi pazienti, anche avendo una diagnosi eziologica, hanno bisogno di attenti studi funzionali, cioè indirizzati non a vedere la morfologia dell'organo interessato, bensì il modo di comportarsi. A questo scopo vengono usati esami radiologici dinamici (studio della deglutizione, defecografia), ecografici (svuotamento gastrico), manometrici.

I principali disturbi da alterata motilità gastro-intestinale sono:

- disfagia;
- gastro-paresi;
- pseudo-ostruzioni intestinali ricorrenti (aspetto da ostruzione intestinale senza ostacolo meccanico);
- stitichezza/diarrea;
- incontinenza fecale.

Fisio-patologia e riabilitazione della deglutizione

Introduzione alla disfagia

La maggior parte di noi dà per scontate attività come il bere o il mangiare, entrambe funzioni fisiologiche essenziali per la vita come la respirazione. Oltre a nutrire il corpo, l'alimentazione riveste un ruolo importante nella nostra vita sociale.

Una bocca con una lingua perfettamente mobile e funzionante, ci consente di mangiare e bere ciò che più ci è gradito, velocemente e senza fatica, non solo per soddisfare un bisogno quotidiano, ma per il piacere che il cibo ci offre. La bocca ed il volto, inoltre, sono gli strumenti attraverso cui ci esprimiamo sia verbalmente sia non, permettendoci di condividere con altri i nostri pensieri.

Tutti diamo per scontata la capacità di deglutire, nonostante la disfagia sia un disturbo frequentemente osservato in ambito clinico. Dopo una lesione cerebrale, sebbene la bocca ed il volto spesso diventino considerevolmente carenti da un punto di vista sensorio e motorio, ricevono un'attenzione di gran lunga minore ed un trattamento molto meno intenso rispetto ad un arto ipofunzionante.

Le ragioni per le quali tale area vitale viene trascurata non sono note; viso e cavità orale potrebbero essere considerati una specie di "terra di tutti e di nessuno", per cui alla fine nessuno o pochi si assumono l'onere di un trattamento specifico.

Importante è invece assicurare il regolare svolgimento di un trattamento oro-facciale mirato, in modo che bocca e volto vengano trattati precocemente poiché la disfagia, ed i disagi ad essa legati, sono estremamente debilitanti e stressanti sia per il paziente sia per le persone che se ne occupano. È per questo che il compito della medicina riabilitativa deve orientarsi verso una presa in carico dell'individuo nella sua globalità, al fine di ridurre o compensare la sua disabilità.

La deglutizione

La deglutizione è un processo coordinato e complesso mediante il quale il cibo viene trasportato dalla cavità orale allo stomaco. Questo processo implica una serie di movimenti sequenziali e coordinati che nell'individuo normale richiedono pochi secondi. Nonostante la deglutizione sia uno dei più complessi meccanismi del nostro corpo, nell'individuo adulto normale, non richiede alcuno sforzo e viene effettuata circa una volta al minuto. La frequenza della deglutizione varia con l'attività della persona. È massima durante i pasti e minima durante il sonno. Noi deglutiamo dalle 600 alle 1000 volte al giorno. Anche se deglutiamo senza rendercene conto, l'atto della deglutizione è molto complesso, coinvolgendo: 6 nervi cranici (V, VII, IX, X, XI, XII) perfettamente integrati tra loro:

- numerosi muscoli coordinati al millisecondo;
- il sistema respiratorio;
- l'attività del sistema autonomo, per il controllo della peristalsi esofagea e degli stimoli della fame e della sete.

La ragione primaria della deglutizione è il mantenimento della nutrizione ed idratazione, ha inoltre l'importante funzione di detergere le cavità orali e faringee dalle secrezioni mucose. Una deglutizione inefficace può portare a denutrizione, disidratazione, astenia e priva l'individuo della capacità di godere di un piacere cui non si pensa fino a che non lo si è perso.

Ai problemi dei pazienti con alterazioni della deglutizione spesso si aggiunge la difficoltà di reperire personale qualificato che possa riconoscere e trattare il loro disturbo, in parte legata alla complessità delle strutture e dei meccanismi coinvolti nel processo deglutitorio, che spesso travalicano i confini delle discipline scientifiche e cliniche convenzionali. La valutazione di un paziente con problemi della deglutizione coinvolge competenze varie, dalla neurologia alla laringoiatria, dalla radiologia alla gastroenterologia. Coloro i quali si occupano di riabilitazione della deglutizione dovrebbero essere i mediatori tra le varie discipline.

La deglutizione nel sano

Nel processo deglutitorio 26 muscoli e sei nervi cranici si devono coordinare per muovere tessuti molli e cartilaginei sospesi in una struttura ossea formata dalla base del cranio, dalle vertebre cervicali e dall'osso ioide. Siccome queste componenti sono condivise anche dai processi respiratori e verbali, è necessario che, durante ogni singola deglutizione, sia la respirazione sia il linguaggio siano interrotti. Si possono identificare 4 fasi della deglutizione, le prime 2 volontarie (fase di preparazione orale e fase di trasporto orale) e le altre 2 involontarie (fase faringea e fase esofagea).

Analizziamole separatamente ricordandoci però che esse sono concatenate in modo tutt'altro che schematico. È possibile fare riferimento alla tabelle ed ai disegni che si possono visualizzare sul sito UNIGASTRO, sezione studenti.

1. Fase di preparazione orale o fase pre-deglutitoria: implica l'assaggio, la manipolazione e la contenzione del bolo, mediante l'azione di labbra, mandibola, lingua, palato molle, muscoli della masti-

cazione (integrità del V e VII nervo cranico). Le strutture faringee e laringee sono per ora a riposo. *Se il bolo è solido*, per cui deve essere masticato, il processo va diviso in una *fase iniziale di trasporto*, durante la quale la porzione anteriore della lingua porta il cibo posteriormente e lo sistema tra i molari, e in una *fase di riduzione*, durante la quale il bolo viene masticato (muscoli buccinatori, pterigoidei, masseteri e temporali) dalle due arcate dentarie (è la lingua a sostenerlo e a spostarlo a destra e a sinistra) fino ad essere ridotto in piccole parti, mischiato a saliva, reso compatto/coeso, emulsionato e pneumatizzato, in modo che possa essere deglutito. *Se il bolo è liquido*, la fase preparatoria orale è unica.

Durante la fase pre-deglutitoria la bocca deve essere una *camera chiusa* anteriormente dalle labbra (muscolo orbicolare) e posteriormente dal convergere del *palato molle* che scende (muscoli tensore del velo palatino, palato-glosso, palato-faringeo) a toccare la parte posteriore della *lingua*, che a sua volta è risalita posteriormente (muscoli digastrici, palatoglosso, stilo-glosso, stilo-joideo, genio-joideo, milo-joideo). Il bolo non deve uscire all'esterno dalla bocca, né cadere in fase pre-deglutitoria in faringe, perché potrebbe penetrare nelle vie aeree. Inoltre, nella cavità orale deve esistere una *giusta tensione*, favorita dal tono dei muscoli orbicolare, massetere e buccinatore, tensione che consente al bolo di rimanere all'interno delle arcate dentarie e di non andare nei solchi laterali (tra denti e guance) o anteriore (tra denti e labbra).

2. Fase di trasporto orale: quando si decide volontariamente di deglutire, il bolo viene trasportato in orofaringe. Esso, posto sulla parte posteriore della lingua adattata a cucchiaino, viene spinto verso l'*oro-faringe* dallo stesso *pistone linguale*, che si sposta in avanti ed anteriormente, abbassandosi posteriormente (muscoli genio-glosso, jo-glosso, tiro-joideo, digastrici, stilo-glosso, stilo-joideo, genio-joideo, milo-joideo), per fare spazio al bolo che può così scendere.

In questa fase il velo palatino (palato molle) si solleva (muscoli elevatore del velo palatino, palato-faringeo) fino a raggiungere il muscolo costrittore superiore del faringe (*Passavant's cushion*) e *chiudere il rinofaringe* per impedire rigurgiti in questa sede, per impedire cioè che il bolo (specie se è liquido) vada nel naso.

3. Fase faringea: non appena il bolo oltrepassa i pilastri anteriori delle fauci, parte il *riflesso della deglutizione* (involontario). Questo scatena una serie di eventi, per cui: la parte posteriore della lingua si abbassa ancora di più ed il bolo viene compresso tra parte posteriore della lingua, palato molle e costrittori faringei. Inizia quindi l'onda peristaltica faringea. L'osso ioide si solleva (mm stiloioideo, ioglosso, tiroioideo, genioioideo, miloioideo), trascinandolo con sé la laringe che pertanto si alza e si anteriorizza fino al suo massimo (muscoli tiro-ioidei); le corde vocali si chiudono (muscoli intrinseci della laringe), l'epiglottide è a mezza via (pliche ariepiglottiche) non ancora ribaltata completamente, il che dimostra come la chiusura delle corde vocali sia più importante di quella dell'epiglottide; l'epiglottide, normalmente addotta verso le vallecole e poi a mezza via (nella seconda fase), si ribalta del tutto per impedire che il bolo vada nelle vie respiratorie (muscoli tiroioideo, ari-epiglottiche e intrinseci della laringe) anziché verso i 2 seni piriformi grazie al movimento della lingua, che dapprima si era portata in avanti, ora torna indietro quasi a toccare la parete posteriore della faringe (muscoli stiloglosso, jo-glosso), ed aumentare la pressione con cui il bolo scende in ipofaringe e poi in esofago. Il *riflesso della deglutizione* dovrebbe partire ogni qualvolta il bolo superi i pilastri anteriori delle fauci; può innescarsi anche in caso di *reflusso esofago-faringeo* (favorito dal rilasciamento dello sfintere esofageo superiore associato a contrazioni terziarie dell'esofago e a ristagno nel terzo superiore del viscere). È stato dimostrato che, instillando quantità crescenti di soluzione fisiologica nella faringe, il riflesso parte comunque; è stato inoltre dimostrato che nei fumatori, in cui la sensibilità faringea è "ridotta", occorrono maggiori quantità di liquido per provocare il riflesso: pertanto chi fuma è a maggior rischio di penetrazione/aspirazione, rispetto a chi non fuma. Quando il bolo è ormai nell'ipofaringe, il palato molle ritorna nella sua posizione di riposo (m palatofaringeo) e la via verso il rinofaringe si riapre; contemporaneamente si verifica l'apertura dello sfintere esofageo superiore (muscolo tiro-ioideo, muscoli sopra ioidei, *rilasciamento del muscolo crico-faringeo*), che permette il passaggio del bolo in esofago. Successivamente al passaggio del bolo in esofago tutte le strutture ritornano al-

la posizione di riposo, mentre l'onda peristaltica primaria si propaga lungo tutto l'esofago e, prima che il bolo raggiunga lo sfintere esofageo inferiore, questo si è rilasciato, grazie alla propagazione del riflesso lungo i plessi intramurali.

Secondo un'ulteriore suddivisione, la fase faringea (800 ms) può essere divisa in 6 fasi: l'intera faringe si solleva completamente come un pistone, facilitata dallo spostamento delle strutture ossee (della colonna e della base del cranio), per cui qualsiasi aderenza del muro costrittore con la fascia prevertebrale rischia di causare problemi deglutitori nell'elevazione e nella peristalsi faringea.

- a) Il bolo viene spinto dalla lingua che arretra volontariamente a contatto col palato duro;
- b) si chiude l'istmo palato-faringeo che chiude il rinofaringe;
- c) il bolo è "intrappolato" tra lingua, palato molle e muro costrittore;
- d) inizia l'onda peristaltica: la laringe e l'osso ioide si alzano, l'epiglottide si chiude;
- e) il bolo arriva in ipofaringe;
- f) lo sfintere esofageo si rilascia e permette al bolo di passare in esofago.

4. Fase esofagea: la contrazione del muscolo costrittore superiore del faringe contro il palato molle dà avvio ad un'onda peristaltica che rapidamente si propaga alla muscolatura faringea ed esofagea, consentendo al bolo di attraversare faringe ed esofago. Contemporaneamente alla partenza dell'onda peristaltica primaria si verifica l'*apertura dello sfintere esofageo superiore (SES)*. Una volta che il bolo ha superato il cricofaringeo, lo *sfintere esofageo inferiore (SEI)* si rilascia e rimane aperto sino a che il bolo non sia stato spinto nello stomaco dalle contrazioni peristaltiche, dalla gravità e dalla pressione esercitata dal pistone linguale. Il bolo arriva nello stomaco alla velocità di 22 cm al secondo.

La parte di muscolatura striata dell'esofago (pochi centimetri) è rilasciata a riposo. Lo sfintere esofageo superiore si contrae dopo il rilasciamento deglutitorio e simultaneamente comincia la contrazione dello strato muscolare circolare del corpo esofageo prossimale. Questa contrazione si sposta come un fronte verso lo stomaco ed è il frutto della transitoria eccitazione del muscolo striato da parte dell'innervazione somatica. La contrazione è peristaltica perché le unità motorie, gruppi di cellule striate aventi in comune un

singolo motoneurone, sono eccitate secondo una sequenza cranio-caudale.

La parte di muscolatura liscia dell'esofago è contratta a riposo. Dopo la deglutizione, essa produce un anello peristaltico diretto caudalmente, continuando così la contrazione della parte striata. La contrazione deriva dall'eccitazione muscolare da parte dell'innervazione autonoma. Le fibre autonome originanti nell'asse cerebro spinale

decorrono con il decimo paio di nervi cranici, ed eccitano i motoneuroni secondari del plesso mioenterico esofageo. Questi nervi, a loro volta, eccitano il muscolo a contrarsi. La contrazione è peristaltica, a causa di gradienti nel muscolo liscio lungo il corpo esofageo e di un'attivazione cranio-caudale sequenziale dei nervi mioenterici. Il neurotrasmettitore responsabile dell'attivazione muscolare è sconosciuto.

Parole chiave

- Il *bolo* è il cibo che viene introdotto nella cavità orale, masticato e insalivato: la masticazione e la manipolazione intraorale del cibo deve portare alla formazione di un bolo di misura e consistenza adatte alla deglutizione.
- I pazienti con *disodontiasi*, quelli cioè con mal occlusione dentale, hanno anche una cattiva deglutizione: masticazione e deglutizione sono strettamente correlate. L'occlusione è soggetta a variazioni durante tutta la vita. Si definisce occlusione ideale (prima classe secondo Angle) il buon rapporto dentale tra arcata superiore ed inferiore, accompagnata da buona funzionalità dei movimenti mandibolari nelle varie funzioni. In particolare si definisce rapporto dentale ideale quello in cui la cuspidè mesiale del primo molare superiore si trova in corrispondenza del solco di sviluppo vestibolare del primo molare inferiore, ovvero il primo molare inferiore è avanzato di una cuspidè rispetto al primo molare superiore. In una situazione ideale non vi sono affollamenti o rotazioni dentali, vi è un'ottima funzionalità di tutti i movimenti mandibolari e l'articolazione temporo-mandibolare si trova nella sua condizione ideale, sia dal punto di vista anatomico che funzionale. Si definisce mal occlusione di seconda classe, secondo Angle, la situazione nella quale il primo molare superiore si trova avanzato rispetto alla posizione ideale. Si definisce mal occlusione di terza classe, secondo Angle, quella in cui il primo molare inferiore si trova avanzato rispetto al primo molare superiore di più di una cuspidè.
- Il *faringe* è diviso in 3 porzioni, dall'alto verso il basso: rinofaringe (o nasofaringe, o epifaringe), orofaringe (o mesofaringe) e ipofaringe (o laringofaringe).
Il rinofaringe si estende dalla base del cranio al palato molle e non fa parte dell'apparato digerente. Confina con l'orofaringe a livello dell'istmo faringeo il quale è delimitato ventralmente dal palato molle e dorsalmente dalla prominente della parete faringea posteriore sopra l'arco della prima vertebra cervicale.
L'orofaringe si estende dal palato fino alla base della lingua a livello dell'osso ioide. Le vallecole fanno quindi parte dell'orofaringe. La parete posteriore della lingua costituisce il margine anteriore dell'orofaringe; i muscoli costrittori faringei mediale e parte dell'inferiore costituiscono le pareti posteriore e laterali. Le ali dell'osso ioide fanno parte delle pareti laterali.
L'ipofaringe confina con il margine inferiore delle vallecole superiormente, con l'esofago inferiormente. Il cricofaringeo è compreso nell'ipofaringe. Anteriormente è in comunicazione con la laringe mediante l'*aditus* laringeo, lateralmente e posteriormente con il costrittore inferiore del faringe e con il tirofaringeo. L'ipofaringe, come peraltro l'esofago, è una cavità virtuale, che diventa reale solo al passaggio del bolo. È costituito da muscolatura striata come lo sfintere esofageo superiore o crico-faringeo.
- L'*epiglottide* è uno scudo cartilagineo a forma di conchiglia (lateralmente assume l'aspetto di una virgola rovesciata), addotto verso le vallecole glosso-epiglottiche (cavità tra lingua e epiglottide) e rivestito da mucosa. Durante la deglutizione essa si ribalta posteriormente sull'*aditus* al faringe, per impedire che il bolo solido o liquido vada nelle vie respiratorie, anziché procedere nei seni piriformi ed in esofago.
- La *glottide* (da non confondere con l'epiglottide), è una parte della laringe, costituita superiormente dalle 2 corde vocali false ("cuscineti") e inferiormente dalle 2 corde vocali vere, tra le quali vi sono i ventricoli del Morgagni (l'ampiezza dei ventricoli è correlata al timbro della voce). Le corde vocali vere sono l'organo della fonazione: esse vengono addotte, chiudendo lo spazio respiratorio, tramite la medializzazione e l'anteriorizzazione delle aritenoidi o cartilagini aritenoidee (le corde si congiungono posteriormente alle 2 aritenoidi, mobili, e anteriormente alla cartilagine tiroidea). Questo movimento delle aritenoidi, oltre a far addurre le corde vocali fa sì che l'epiglottide si ribalti orizzontalmente, grazie alle pliche ariepiglottiche, che congiungono le cartilagini aritenoidee all'epiglottide.
- È importante conoscere questi aspetti anatomici perché nel caso di tumore della parte superiore della laringe, l'otori-

nolaringoiatra può ricorrere alla laringectomia parziale, preservando le corde vocali vere; in questo modo il paziente può continuare a respirare per vie naturali, ma soprattutto a parlare, sebbene possa presentare problemi di aspirazione, visto che l'intervento chirurgico non risparmia le corde vocali false e/o una o entrambe le aritenoidi.

- Mandando un impulso d'aria sulle aritenoidi o nei seni piriformi, si stimola un riflesso che porta alla chiusura delle corde vocali; questo *riflesso* può essere saggiato mediante laringoscopia diretta o durante una gastroscopia trans-nasale; è di fondamentale importanza saggiarlo nei pazienti colpiti da accidente cerebro-vascolare: se il riflesso non si manifesta bilateralmente, è molto improbabile che ritorni ed è essenziale evitare che il paziente si nutra per os.
- Si parla di *penetrazione* quando del materiale (solido e liquido) penetra nelle vie respiratorie e si ferma al di sopra della glottide: può pertanto essere facilmente espulso tramite un colpo di tosse, se valida. Si parla invece di aspirazione quando il bolo penetrato supera la glottide e va in trachea: a questo punto un colpo di tosse non è sufficiente a liberare le vie respiratorie dal materiale aspirato.
 - Si parla di penetrazione/aspirazione pre-deglutitoria quando il bolo va nelle vie aeree prima che sia iniziata la fase deglutitoria faringea, quindi quando il cibo dalla cavità orale scivola in oro-faringe perché non trattenuto nella cavità orale, per deficit del palato molle e/o della lingua.
 - Si parla di penetrazione/aspirazione intra-deglutitoria quando il bolo entra nelle vie aeree durante l'atto deglutitorio, quando cioè non funzionano bene i meccanismi di protezione delle vie aeree (epiglottide/glottide non si chiudono, laringe e joide non si alzano e anteriorizzano); non c'è la compressione del bolo da parte dei costrittori del faringe e della lingua; quando, superato il bolo i pilastri anteriori delle fauci, non parte il riflesso di deglutizione; oppure quando la sequenza degli eventi è scoordinata (non avviene in una sequenza temporale corretta).
 - Si parla di penetrazione/aspirazione post-deglutitoria quando il bolo entra nelle vie aeree dopo che si è completata la deglutizione:
 - a) per ristagno nei seni piriformi e nell'ipofaringe per mancata o ridotta apertura dello sfintere esofageo superiore;
 - b) per ristagno nelle vallecole;
 - c) per deficit della lingua e ristagno sulla sua sommità;
 - d) in seguito a reflusso esofago-faringeo in caso di apertura inappropriata dello sfintere esofageo superiore, associata a ristagno nel terzo superiore del viscere e contrazioni terziarie.
- La contrazione peristaltica in risposta alla deglutizione comprende un'onda di inibizione seguita da un'onda di contrazione sequenziale della muscolatura lungo l'intero percorso faringo-esofageo ed è detta *peristalsi primaria*. L'onda inibitoria che precede la contrazione peristaltica è detta *inibizione deglutitoria*. La distensione locale dell'esofago, determinata dalla presenza del cibo residuo o di materiale refluito dallo stomaco, attiva un riflesso intramurale nella muscolatura liscia che provoca la *peristalsi secondaria*, limitata ai due terzi inferiori del viscere. Le *contrazioni terziarie* sono onde non peristaltiche, poiché si verificano simultaneamente in un lungo segmento dell'esofago, e di conseguenza impediscono al bolo di progredire verso lo stomaco.
- Uno *sfintere*, costituito da muscolatura liscia o striata, è una struttura anatomico-funzionale con un tono a riposo superiore a quello dei segmenti sovrastante e sottostante; è fondamentale per prevenire reflussi del materiale verso l'alto e si rilassa per consentire il passaggio del bolo; quelli striati sono il crico-faringeo e lo sfintere anale esterno, mentre quelli lisci sono lo sfintere esofageo inferiore (cardias), il piloro (stomaco → duodeno), lo sfintere di Oddi (via biliare principale e dotto pancreatico principale → seconda porzione del duodeno: regola il passaggio del succo pancreatico e della bile nel tubo digerente), la valvola ileo-ciecale e lo sfintere anale interno.
- Il *segmento faringo-esofageo* (sfintere esofageo superiore) è il punto di passaggio tra ipofaringe ed esofago: è costituito dalle fibre del costrittore inferiore del faringe (muscoli tiro-faringeo + crico-faringeo) che si continuano con le fibre più prossimali della muscolatura circolare dell'esofago; è lungo 3-5 cm, rimane virtuale tra una deglutizione e l'altra ed ha una pressione misurabile mediante manometria; serve ad impedire rigurgiti in faringe e ad impedire la penetrazione di aria in esofago durante l'atto respiratorio. Si noti che, al passaggio del bolo, la muscolatura orofaringea si contrae, mentre lo sfintere esofageo deve rilassarsi.
 - Lo sfintere esofageo superiore si apre dunque grazie al sollevamento e all'anteriorizzazione dell'osso joide, legato ad esso tramite il legamento/muscolo sospensore, e grazie al contrarsi del muscolo tiro-joideo; uno stimolo nervoso intramurale lo induce a rilassarsi, lo stesso che promuove la peristalsi primaria ed il rilasciamento dello sfintere esofageo inferiore.
- La predetta relazione tra osso joide e sfintere esofageo superiore viene sfruttata ai fini riabilitativi, con la *manovra di Mendelsohn*: essa prevede una sostenuta e prolungata spinta del pistone linguale posteriormente per ottenere un prolungamento del tempo di apertura dello sfintere esofageo superiore; l'osso joideo è legato alla lingua da vari muscoli (principalmente il muscolo jo-glosso), se la lingua viene mantenuta indietro più a lungo (grazie al muscolo stilo-glosso) lo ioide e la laringe rimarranno sollevati più a lungo, causando uno stiramento del muscolo sospensore che quindi manterrà aperta lo sfintere.

L'innervazione dei muscoli coinvolti nella deglutizione

Quattro paia di nervi cranici (V, VII, IX e X) portano le informazioni afferenti circa il gusto e le sensazioni generali associate con la deglutizione e sei paia di nervi cranici (V, VII, IX, X, XI, XII) sono responsabili del controllo efferente delle prime due fasi della deglutizione.

La masticazione e la manipolazione orale del cibo dovrebbero portare alla formazione di un bolo di dimensioni e consistenza appropriate ad essere deglutito. Questa fase è volontaria mentre le fasi faringea ed esofagea sono involontarie (quindi sotto controllo riflesso). Recettori mucosali afferenti, sensibili al tatto, alla pressione e al gusto sono distribuiti lungo il faringe e la laringe. Le sensazioni provenienti da questi due organi sono portate attraverso il glossofaringeo (IX paio di nervi cranici) e il vago (X) verso il nucleo solitario del vago nel tronco encefalico. I nuclei motori, che si trovano accanto al nucleo solitario nel tronco encefalico, sono stimolati attraverso specifiche vie sensoriali. La perdita di sensibilità a livello dell'istmo orofaringeo, faringe o laringe comporta invariabilmente ad alterazioni della deglutizione, penetrazione nelle vie respiratorie o aspirazione. Nei pazienti con deficit sensitivo, può mancare anche il riflesso della tosse, che comporta "disfagia silente" e ancora più grave "aspirazione silente". Il sistema sensoriale è connesso ai nuclei motori del tronco encefalico mediante interneuroni. I nervi motori coinvolti nella deglutizione sono: trigemino (V), facciale (VII), glossofaringeo (IX), vago (X) e ipoglosso (XII). Tutti i muscoli del faringe, laringe e palato molle a parte il tensore del velo palatino ricevono fibre motorie dal glosso-faringeo e dal vago; il tensore è innervato dal trigemino. Le componenti motorie somatiche dei nervi cranici originano (IX e X) nel nucleo ambiguo.

Trigemino o V paio di nervi cranici (nervo misto)

Il ramo mandibolare e quello mascellare contengono fibre che trasmettono sensazioni orali.

Il ramo mandibolare porta impulsi dalla mucosa dei due terzi anteriori della lingua (nervo linguale), guance (nervo orale), pavimento della bocca (nervo linguale), arcata dentale inferiore e gengive (nervo linguale e alveolare interno), pelle del labbro inferiore e della mandibola (nervo mentoniero) e artico-

Controllo sensitivo (V)	
Ramo mascellare	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mucosa del rinofaringe ■ Palato molle e palato duro ■ Arcata dentaria superiore ■ Tonsille
Ramo mandibolare	<ul style="list-style-type: none"> ■ Guance e pavimento orale ■ Arcata dentaria inferiore ■ Cute del labbro inferiore e della zona mandibolare ■ Articolazione temporo-mandibolare

lazione temporo-mandibolare (nervo auricolo-temporale). Il ramo mascellare trasporta informazioni dalla mucosa del rinofaringe (nervo faringeo), palato molle e duro (nervi piccolo e grande palatino e nasopalatino), arcata superiore (nervo alveolare superiore) e tonsille (nervo piccolo palatino). Ad eccezione delle fibre propriocettive i corpi cellulari delle fibre afferenti del V paio di nervi cranici sono contenute nel ganglio trigemino. Quando ci si riferisce al nucleo sensoriale del V nervo cranico ci si riferisce ad una serie di tre nuclei contigui che si estendono dal mesencefalo ai segmenti cervicali superiori del midollo spinale. Le fibre afferenti penetrano nel ponte e si dividono in un ramo ascendente ed uno discendente. Il ramo ascendente porta impulsi riguardanti il tatto e la pressione e termina nel nucleo sensitivo principale. Il ramo discendente porta invece le informazioni circa la temperatura e il dolore e porta fibre al nucleo trigeminale spinale. Le fibre dell'uno e dell'altro ramo ascendono e terminano nel nucleo ventrale postero-mediale del talamo. Gli impulsi dai recettori di stiramento, nei muscoli della masticazione convergono verso il nucleo mesencefalico del V nervo cranico. Le fibre propriocettive che trasportano le informazioni circa la pressione e la cenestesi dai denti, palato duro e capsule articolari, terminano anche esse in questo nucleo.

Controllo motorio efferente (V)
<ul style="list-style-type: none"> ■ Muscolo milojoideo ■ Ventre anteriore del muscolo di gastrico ■ Muscolo temporale ■ Muscolo massetere ■ Muscolo pterigoideo laterale e mediale

Il nucleo motore del V nervo cranico è localizzato nel ponte; esso riceve fibre dal nucleo sensorio trigeminale e dalla corteccia cerebrale controlaterale. Le radici efferenti innervano il muscolo miloioideo, il ventre anteriore del digastrico, e i quattro muscoli deputati alla masticazione: il temporale, il massetere, gli pterigoidei mediale e laterale. Il *miloioideo* eleva l'osso ioide e la lingua ed è attivo durante la masticazione, la suzione, la deglutizione. Quando la mandibola è ferma, il *ventre anteriore del digastrico* eleva lo ioide; a osso ioide fermo il digastrico fa abbassare la mandibola. I muscoli *temporale, massetere e pterigoideo mediale* contraendosi elevano la mandibola. Lo *pterigoideo laterale* fa sì che la mandibola si abbassi e protruda. La contrazione alternata degli pterigoidei controlaterali è responsabile dei movimenti di lateralizzazione della mandibola.

Faciale o VII paio di nervi cranici (nervo misto)

Le fibre del faciale viaggiano insieme ai fasci del nervo della corda del timpano e trasportano le sensazioni dei due terzi anteriori della lingua.

Controllo sensitivo afferente (VII)

- 2/3 anteriori della lingua

Controllo motorio efferente (VII)

- Muscolo frontale, corrugatore, orbicolare
- Muscolo trasverso del naso
- Muscolo elevatore dell'ala del naso
- Muscolo elevatore del labbro superiore
- Muscolo orbicolare delle labbra
- Muscolo buccinatore
- Muscolo quadrato del mento, pellicciaio

I corpi cellulari dei neuroni sensitivi si trovano nel ganglio genicolato. Alcune fibre gustative possono viaggiare insieme al nervo grande petroso. Le fibre afferenti penetrano nel fascicolo solitario e terminano nella porzione rostrale e laterale del nucleo del tratto solitario (NTS). Nel NTS queste fibre sono in contatto con le fibre afferenti dal terzo posteriore della lingua (IX nervo centrale e dall'epiglottide (X nervo centrale).

Il nucleo motorio del faciale è localizzato nella porzione ventrolaterale del tetto pontino. Dopo un percorso convoluto le fibre emergono lungo il mar-

gine laterale del ponte. Le fibre motorie innervano i muscoli responsabili dell'espressione facciale e le fibre efferenti viscerali forniscono gli impulsi parasimpatici preganglionici ai gangli pterigopalatino e sottomandibolare. Da questi gangli partono le fibre che innervano le ghiandole salivari sottomandibolari e sottolinguali, le ghiandole lacrimali e le membrane della cavità orale e nasale. *Una riduzione della secrezione salivare può avere degli effetti devastanti sulla deglutizione, cosa che si può osservare nei pazienti sottoposti ad irradiazione.* Dopo aver lasciato il foro stilomastoideo, le radici motorie si dividono in quattro rami che innervano i muscoli dell'espressione facciale, il platisma, lo stiloioideo ed il ventre posteriore del digastrico. Il ramo orale del faciale si divide in due ulteriori rami: il superiore che innerva l'elevatore dell'angolo della bocca e la parte superiore dell'orbicolare delle labbra; l'inferiore che innerva il buccinatore e la parte inferiore dell'orbicolare delle labbra. *L'orbicolare delle labbra nel suo insieme permette di aprire, chiudere, protrudere, invertire e torcere le labbra; il buccinatore mantenendo un'adeguata tensione orale mantiene il bolo in contatto con i denti e non ne permette la caduta nei solchi laterali.* Due muscoli sopraioidei sono innervati dal faciale: il ventre posteriore del digastrico e lo stiloioideo.

Il glossofaringeo o IX paio di nervi cranici

È anch'esso un nervo misto: innerva un unico muscolo lo stilofaringeo e trasmette le sensazioni viscerali dal faringe, quelle gustative dal terzo posteriore della lingua e quelle tattili, dolorifiche e termiche dalla mucosa dell'orofaringe, tonsille palatine, pilastri delle fauci e terzo posteriore della lingua.

Controllo sensitivo afferente (IX)

- Sensibilità viscerale dalla faringe
- Sensibilità gustativa 1/3 posteriore della lingua
- Sensibilità tattile-termica-dolorifica della mucosa orofaringea, tonsille palatine, pilastri delle fauci

Controllo motorio efferente (IX)

- Muscolo stilofaringeo
- Muscolo stiloglosso
- Muscolo costrittore superiore del faringe

Le fibre afferenti penetrano nel nucleo del tratto solitario e numerose proiezioni vengono inviate alla formazione reticolare.

Quando si contrae lo stilofaringeo eleva e dilata il faringe. I neuroni che forniscono le fibre efferenti al muscolo stilofaringeo sono situate nella porzione rostrale del nucleo ambiguo. Il glossofaringeo è anche responsabile degli impulsi secretori alla parotide; le fibre efferenti viscerali che innervano la parotide partono dal nucleo salivare inferiore.

Il vago o X paio di nervi cranici (nervo misto)

È notevolmente coinvolto nella deglutizione. Dei due nuclei midollari sensitivi del vago quello associato alla deglutizione è il NTS. Il ganglio inferiore del vago è la sede di origine di fibre delle sensazioni generiche e del gusto. Le sensazioni generiche provenienti dalla mucosa del faringe vengono convogliate attraverso il plesso faringeo, che include fibre del nervo laringeo interno e verosimilmente dal ricorrente e dal glossofaringeo.

Il ramo interno del nervo laringeo superiore porta le sensazioni generiche dalla mucosa faringo-laringea, epiglottide, corde vocali, recettori articolari della laringe e di una piccola area della parte posteriore della lingua. Il nervo ricorrente porta le sensazioni dalla mucosa sottostante le corde vocali e dalla mucosa esofagea. Il ramo esofageo del vago porta le sensazioni generiche dalla mucosa e dalla muscolatura striata dell'esofago. Le fibre gustative del vago viaggiano con quelle del glossofaringeo.

Controllo motorio efferente (X)	
Ramo faringeo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Muscolo costrittore medio ed inferiore ■ Muscolo elevatore del palato molle e dell'ugola
Nervo Laringeo superiore	<ul style="list-style-type: none"> ■ Muscolo cricotiroideo ■ Muscolo costrittore inferiore
Nervo Laringeo inferiore	<ul style="list-style-type: none"> ■ Muscolo intrinseci della laringe ■ Rami cardiaci – tracheali – esofagei

Dei due nuclei midollari del vago, il nucleo ambiguo, detto anche nucleo motorio ventrale, è il sito di origine degli assoni che portano impulsi motori a tutti i muscoli del palato molle (tranne il tensore del

velo palatino), il faringe, la laringe. Il nucleo ambiguo è una colonna di cellule situata nella formazione reticolare. La porzione caudale di questa colonna forma la porzione craniale del nervo accessorio spinale (XI) e la porzione rostrale da origine alle fibre efferenti del IX paio di nervi cranici.

(V n.c.) n. mandibolare	■ Tensore del velo palatino	Muscoli del palato molle
X e XI paio di n.c.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Elevatore del velo palatino ■ Muscolo ugolare 	
XI paio n.c.	■ Muscolo palatoglosso	

Tre rami efferenti del vago sono importanti ai fini del controllo motorio della deglutizione: nervo faringeo, ricorrente, ramo esterno del nervo laringeo superiore. Il ramo faringeo, che contribuisce a formare il plesso faringeo, è composto da fibre afferenti del IX nervo cranico e fibre efferenti del X nervo cranico. Il ricorrente contiene fibre provenienti dalla porzione prossimale dell'XI nervo cranico.

Fibre provenienti dal plesso faringeo innervano vari muscoli oro-faringei. Il *muscolo palatoglosso* forma i pilastri anteriori delle fauci. *Quando si contrae può abbassare il palato molle o elevare la porzione posteriore della lingua. Il palatoglosso è l'antagonista primario dell'elevatore del velo palatino. Il muscolo palatofaringeo* forma i pilastri posteriori delle fauci: *quando si contrae tende a chiudere l'orofaringe e solleva il faringe. L'elevatore del velo palatino eleva il palato molle, il muscolo ugolare accorcia ed eleva l'ugola.*

Il ricorrente innerva tutti i muscoli intrinseci della laringe tranne il cricotiroideo.

Vago (X)	Ricorrente	<ul style="list-style-type: none"> ■ Muscolo tiroaritenideo ■ Aritenoideo trasverso ■ Aritenoideo obliquo ■ Cricoaritenideo laterale ■ Cricoaritenideo posteriore ■ Tiroepiglottico
-----------------	------------	---

La contrazione dei muscoli tiroaritenoidi comporta un accorciamento e ispessimento delle corde vocali ed una loro adduzione. La contrazione dei muscoli aritenoidi trasversi adduce la pozione cartilaginea

posteriore delle corde vocali. La contrazione dei muscoli aritenoidi obliqui adduce le pliche ariepiglottiche e la porzione cartilaginea delle corde vocali. La contrazione dei muscoli cricoaritenoidi laterali adduce e abbassa le corde vocali. I muscoli cricoaritenoidi posteriori abducono le corde vocali e vengono attivati alla fine dell'atto deglutitorio.

Il ramo esterno del laringeo superiore del vago contribuisce con il ricorrente all'innervazione dei muscoli costrittore faringeo inferiore e cricofaringeo.

XII paio di nervi cranici o ipoglosso

Questo nervo provvede alla stimolazione efferente di tutti i muscoli intrinseci della lingua e alla maggior parte di quelli estrinseci.

Le fibre di questo nervo originano nel nucleo ipoglosso del midollo. I movimenti volontari della lingua sono comandati da fibre provenienti dal tratto cortico-bulbare. Fibre provenienti dal nucleo sensoriale del V paio di nervi centrali e dal NTS penetrano nel nucleo ipoglosso per attivare azioni riflesse quali la suzione, la masticazione e la deglutizione. Le quattro paia di muscoli intrinseci della lingua sono innervate dall'ipoglosso. Il longitudinale superiore accorcia la lingua e ruota la punta ed il margine laterale verso l'alto. Il longitudinale inferiore accorcia la lingua e spinge la punta in basso. Il trasverso l'allunga e la stringe, il verticale l'allarga e l'appiattisce.

Dei muscoli estrinseci innervati dall'ipoglosso, l'*io-glossa* retrae e appiattisce la lingua quando lo ioide è fermo; se è la lingua ad essere fissa, il muscolo eleva lo ioide (cosa che avviene durante la deglutizione). Le fibre posteriori del *genioglossa* portano la punta della lingua in avanti e le fibre anteriori contribuiscono a retrarla; le sue fibre contribuiscono inoltre a rendere concava la lingua, in modo da formare quella sorta di cucchiaio o grondaia per accogliere il bolo pronto ad essere deglutito.

Il muscolo *stiloglossa porta la lingua in alto ed in dietro*. Anche il genioioideo ed il tiroioideo sono innervati dal XII nervo cranico. Il muscolo genioioideo partecipa alla deglutizione trascinando l'osso ioide verso l'alto e l'avanti ed il tiroioideo partecipa all'evento elevando la cartilagine tiroidea verso l'osso ioide.

Plesso cervicale. Questo è formato dalla divisione anteriore dei nervi spinali da C1 a C4. Tre muscoli intraioidei, lo *sternoioideo*, l'*omoioideo* e lo *sternotiroideo* servono ad abbassare l'osso ioide.

L'omoioideo serve a spingerlo dorsalmente e lateralmente. Poco si conosce dell'azione di questi muscoli al fine della deglutizione.

Controllo motorio (XII)	
Muscoli della lingua	<ul style="list-style-type: none"> ■ Longitudinale superiore ■ Longitudinale inferiore ■ Traverso ■ Verticale ■ Joglosso ■ Genioglosso ■ Stiloglosso
Muscoli sopraioidei	<ul style="list-style-type: none"> ■ Miloioideo ■ Digastrico ■ Stiloioideo ■ Genioioideo ■ Tiroioideo

V n.c.	Ramo alveolare inferiore	<ul style="list-style-type: none"> ■ Muscoli ■ miloioideo ■ Ventre anteriore del digastrico
VII n.c.	Ramo digastrico	■ Ventre posteriore del digastrico
	Ramo stiloioideo	■ Stiloioideo
XII n.c.		<ul style="list-style-type: none"> ■ Genioioideo ■ Tiroioideo
Plesso cervicale		<ul style="list-style-type: none"> ■ Sternoioideo ■ Omoioideo ■ Sternotiroideo

I muscoli sopraioidei sono importantissimi nell'elevazione di osso ioide e laringe, ricevono l'innervazione dal V, VII e XII paio di nervi cranici. Il muscolo tiroioideo è fondamentale nell'elevazione della laringe, mentre il miloioideo ed il genioioideo lo sono per l'elevazione dell'osso ioide. È verosimile che anche lo stiloioideo ed il digastrico partecipino a questa azione.

La disfagia

La disfagia non è una malattia ma un sintomo. La deglutizione inizia a livello delle labbra e termina nello stomaco. La disfagia può quindi derivare da

alterazioni di una parte qualunque di tale percorso. I sintomi disfagici comportano la sensazione che il bolo liquido o solido non vada giù correttamente, o che progredisca solo in parte, si blocchi o risalga verso l'alto. Tale sensazione è abbastanza insolita da essere allarmante. Spesso il disturbo disfagico si somma ad altri disturbi dai quali la disfagia può dipendere. I pazienti possono non essere in grado di deglutire nemmeno la saliva; altre volte la deglutizione può comportare tosse, senso di soffocamento, rigurgito nasale. Per evitare tali sintomi i pazienti possono modificare la dieta e le loro abitudini alimentari. Alcuni pazienti mangiano talmente piano da essere sempre gli ultimi a terminare il pasto, quando lo terminano. Altri consapevolmente o inconsapevolmente eliminano dalla dieta alcuni cibi e/o bevande, essendosi resi conto che possono causare problemi; altri ancora adottano manovre di compenso posturali, ed infine altri masticano a lungo il cibo o ispessiscono i liquidi prima di deglutirli o ancora bevono a piccoli sorsi.

Esistono fondamentalmente 2 tipi di disfagia: quella *orofaringea* e quella *esofagea*: ma attenzione, per fare questa distinzione non si tiene conto di *dove* il paziente riferisce l'anomala sensazione (perché ciò può ingannare), bensì si tiene conto di *quanto tempo sia passato dal momento in cui il paziente ha deciso volontariamente di deglutire al momento in cui avverte il sintomo*. Naturalmente, se il deficit è appannaggio della fase orale, ce ne si accorge dall'esame obiettivo; se il deficit è successivo al passaggio in faringe, la localizzazione del deficit può essere sospettata in base al tempo trascorso tra l'atto volontario della deglutizione e l'insorgenza del sintomo: la disfagia esofagea si manifesta più tardi di un disturbo orofaringeo (e il paziente riferisce che sente il bolo fermo a livello della fossetta giugulare o in sede medio-sternale).

Bisogna distinguere la disfagia da *altri sintomi* tipici in gastroenterologia, e cioè da:

- l'afagia, cioè la completa ostruzione dell'esofago di solito da parte di un bolo, per disturbi organici; costituisce un'emergenza medica, per cui il paziente deve essere sottoposto a gastroscopia.
- L'odinofagia, è la deglutizione dolorosa, spesso associata al sintomo disfagico: può derivare da disordini di presumibile origine infiammatoria della mucosa (esofagite da reflusso, infettiva, da farmaci, da ingestione di caustici o acidi) che causano dolori vivi e ben definiti o da disordini di presumibile origine muscolare (spasmo esofageo diffuso) che causano dolori sordi o crampiformi.
- Il globo isterico (o *globo faringeo*, o *bolo isterico*, o *bolo faringeo*), è la sensazione che un qualcosa sia rimasto in gola, che costringe a deglutire spesso a secco, ma che non impedisce di deglutire qualsiasi bolo. Questa sensazione è più frequente nel sesso femminile (da *isterios* = utero), scompare mangiando.
- La fagofobia, cioè la paura di deglutire e quindi di mangiare: è tipica dei pazienti psichiatrici fobici o ossessivi, o dei pazienti con problemi cognitivi.

La disfagia orofaringea

Data la molteplicità degli organi coinvolti nella deglutizione, la disfagia può dipendere da innumerevoli cause che possono colpire l'orofaringe e/o i piani muscolari, il sistema nervoso centrale o periferico. Tali disturbi possono coinvolgere il processo di trasporto, la chiusura delle vie aeree o entrambi. Nella Tabella I, qui di seguito, sono elencate le cause più comuni di disfagia orofaringea.

Le malattie neuromuscolari sono responsabili di circa l'80% dei casi di disfagia oro-faringea, solo il 20% è ascrivibile ad alterazioni strutturali dell'orofaringe. Come si osserva nella tabella la disfagia orofaringea può dipendere da una grande varietà di condizioni morbose è quindi fondamentale un approccio multidisciplinare non solo per identificare la causa della disfagia ma soprattutto il suo trattamento.

Le alterazioni della fase orale si manifestano con:

- *Perdita di saliva*: problema comune nei bimbi con paralisi cerebrale, negli adulti con alterazioni della sensibilità orale e deficit dell'orbicolare delle labbra, in coloro che hanno problemi nella fase orale della deglutizione ed hanno bocca e faringe pieni di secrezioni.
- *Prolungamento della fase di preparazione orale*: per xerostomia o ridotta secrezione salivare, ridotta sensibilità orale, aprassia, ridotto riconoscimento degli stimoli.
- *Deglutizione frazionata*: per debolezza della muscolatura orale, soprattutto linguale; il paziente può avere difficoltà a rendere coeso il bolo o può essere incapace a detergere completamente il faringe o ancora può utilizzare questa tecnica per proteggersi da un eventuale penetrazione nelle vie aeree.

Tabella I. Cause	
Alterazioni del sistema nervoso	Lesioni strutturali
<ul style="list-style-type: none"> ■ Accidente cerebro-vascolare ■ Trauma cranico ■ Morbo di Parkinson ■ Corea di Huntington ■ Sclerosi multipla ■ Sclerosi laterale amiotrofica ■ Tumori del sistema nervoso centrale ■ Tabe dorsale ■ Disordini del SNC ■ Poliomielite bulbare ■ Neuropatie periferiche ■ Atassia spastica di Friedreich ■ Disautonomia familiare 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interventi di resezione oro-faringo-laringea ■ Carcinoma oro-faringeo ■ Carcinoma della laringe ■ Diverticolo di Zenker ■ Compressione estrinseca ■ Gozzo tiroideo ■ Iperostosi cervicale ■ Artrite reumatoide cricoaritenoidica ■ Lesioni da radiazioni ■ danno neuromuscolare ■ danno alle ghiandole salivari ■ Anormalità del cricofaringeo: fibrosi ■ Anelli o membrane faringee o esofagee
Malattie neuromuscolari	Farmaci
<ul style="list-style-type: none"> ■ Polimiosite ■ Dermatomiosite ■ MERRF (Myoclonic Epilepsy with Ragged Red Fibers) ■ Distrofia oculo-faringea ■ Miastenia grave 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Anticolinergici ■ Fenotizine ■ Antistaminici

- *Difficoltà nella sistemazione del bolo sulla lingua*: dovuta a deficit di forza della lingua, a ridotta capacità di movimento della stessa, ridotta forza delle labbra o mancata coordinazione.
- *Stasi orale* come per il punto precedente sembra essere dovuta a debolezza della lingua, ridotta capacità di movimento ed incoordinazione; altre cause possono essere debolezza o paresi del buccinatore (lesione del VII nervo centrale), alterazioni strutturali orali, xerostomia. La stasi orale è spesso associata a deficit di sensibilità, per cui il paziente può non accorgersi del residuo.
- *Deficit masticatorio*: dovuto frequentemente a debolezza del temporale, massetere, pterigoidei mediale e laterale; una dentatura mancante o una disodontiasi possono avere un ruolo non indifferente sulla capacità di tritare il cibo.

Le alterazioni della fase faringea sono rappresentate da:

- *rigurgito nasale* dovuto a deficit del costrittore superiore del faringe o del velo palatino, secondario ad un difetto congenito come la palatoschisi (isolata o parte di sindromi complesse come la

Pierre Robin), o a malattie neuromuscolari come la distrofia miotonica, la polimiosite; o a lesione del X o del IX paio di nervi centrali, o ancora secondario a intervento chirurgico sul palato. Bisogna rammentare però che il tempo di chiusura del rinofaringe è molto breve e che penetrazione in questo spazio si può verificare successivamente ad una stasi faringea o ad un flusso retrogrado, come si può osservare nei bimbi con paralisi cerebrale o nelle ostruzioni dell'oro o ipofaringe.

- *Ritardo nella partenza del riflesso faringeo della deglutizione*: si osserva quando l'osso ioide si eleva in ritardo rispetto al superamento da parte del bolo dei pilastri anteriori delle fauci. Il bolo in questo caso può cadere oltre le vallecole o nei seni piriformi o nell'aditus laringeo. Se il bolo è penetrato al di sopra delle corde vocali, nel momento in cui queste si abducono, viene aspirato. La durata del ritardo nella partenza del riflesso può predire con accuratezza l'aspirazione (Perlman et al., 1994), per questo motivo è importante misurare. Un ritardo di 1 secondo è considerato significativo. Negli anziani si può osservare un ritardo massimo di 500 ms.

- **Ridotta elevazione dell'osso ioide:** i muscoli del pavimento della bocca e precisamente miloioidei, genioioidei, e ventre anteriore del digastrico sono responsabili del movimento verso l'alto e l'avanti dell'osso ioide durante la deglutizione. Questo movimento è fondamentale nel muovere anche la laringe in avanti, riducendo così le possibilità di aspirazione. Jacob, Kahrillas et al. (1995) hanno dimostrato che nel normale l'osso ioide si muove di 9-12 mm in avanti e di 11-12 mm verso l'alto e che questi movimenti non vengono influenzati dalle dimensioni del bolo, mentre lo è la durata dello spostamento. La ridotta elevazione dell'osso ioide è associata con un rischio 3,7 di aspirazione. L'intervento di laringectomia sopraglottica, rimuovendo l'osso ioide ha un effetto simile, per cui i pazienti sono a rischio di aspirazione.
- **Ridotta elevazione della laringe:** può essere associata alla ridotta elevazione dell'osso ioide o a debolezza dei muscoli tiroioidei. È stato dimostrato (Perlman et al., 1992) essere fortemente associata ad aspirazione.
- **Ristagno nelle vallecole:** la detersione delle vallecole dipende soprattutto dal buon ribaltamento dell'epiglottide, dal movimento della base della lingua e da una funzione orale integra. I pazienti con sistema sensitivo integro e stasi vallecolare descrivono la sensazione di ristagno in gola e quando invitati ad identificare la sede del ristagno indicano la base della lingua.
- **Alterata funzione epiglottica:** l'epiglottide, struttura fibroelastica a conchiglia si inverte durante la deglutizione per proteggere l'aditus al laringe. L'inversione avviene di solito in due fasi: durante la prima si dispone orizzontalmente, durante la seconda si inverte completamente. Il meccanismo è comandato dal movimento verso l'avanti dell'osso ioide che porta l'epiglottide nella posizione orizzontale e dal movimento verso l'osso ioide della cartilagine tiroidea che la ribalta completamente. Dato che l'epiglottide agisce passivamente, una sua mal funzione deve farci sospettare come responsabile del fenomeno la debolezza dei muscoli del pavimento orale (soprattutto genioioideo e miloioideo). naturalmente una malfunzione dell'epiglottide è anch'essa associata a rischio di aspirazione. Si sappia però che si può deglutire anche senza epiglottide e senza aspirare: alcuni pazienti sottoposti a laringectomia sopraglottica con asportazione di epiglottide, osso ioide e corde

vocali false, avendo risparmiato le aritenoidi, riescono a deglutire senza aspirare purché adottino una manovra di compenso chiamata *deglutizione sopraglottica* che prevede la deglutizione in apnea, seguita da un'espirazione con colpo di tosse per ripulire la trachea di materiale eventualmente aspirato.

- **Stasi nei seni piriformi** può essere legata a ridotta elevazione del complesso osso ioide-laringe, ipertono del cricofaringeo, ridotta funzione dei costrittori del faringe, incoordinazione ed è una condizione a rischio per aspirazione post-deglutitoria.
- **Incompleta apertura del crico-faringeo** si può osservare in malattie quali la polimiosite, malattie cerebro-vascolari che interessino il tronco encefalico, o paresi faringea. Essa è causa di ristagno nei seni piriformi.

La valutazione della disfagia oro-faringea

Esame clinico

Consiste innanzitutto nell'anamnesi che deve investigare sul carattere, sede, cronologia, fattori aggravanti e facilitanti e sintomi associati.

Quando il paziente riferisce di avvertire difficoltà nella deglutizione o dice che "il cibo si blocca", egli descrive la disfagia. Le persone normali sono consapevoli dei movimenti della mascella e della lingua e di parte della risalita dell'osso ioide, ma non sono consapevoli dei movimenti complessi e dei flussi che si verificano durante la deglutizione. Nella sua forma più lieve, la disfagia è solo la consapevolezza di qualche sensazione che segua la contrazione faringea. Nelle forme più severe è un senso di rallentamento o blocco al passaggio del bolo. Il paziente, di solito, cerca di mostrare al medico dove avverte la sensazione disfagica, se non lo fa bisogna sollecitarlo a farlo. Se il paziente indica come sede di questa sensazione una zona al di sopra del giugulo è verosimile che ci si trovi di fronte ad una disfagia oro-faringea. Se viene indicato il giugulo o un punto qualsiasi dello sterno la disfagia è di origine esofagea. La velocità di progressione della disfagia è molto importante. Nel cancro la disfagia si fa severa in qualche mese, le patologie benigne hanno un decorso più lento, anche di anni. È importante inoltre il decorso, se la disfagia progredisce regolarmente

da episodi intermittenti con i solidi ad episodi più frequenti anche con i liquidi, bisogna sospettare il cancro. L'inizio della disfagia oro-faringea viene di solito datato accuratamente, probabilmente perché non fa parte delle nostre normali esperienze, la riconosciamo come un evento anormale. La disfagia oro-faringea è avvertita con tutto ciò che si mangia o beve ed i liquidi causano di solito più problemi in quanto penetrano più facilmente nelle vie aeree o nel rinofaringe. I cibi non facilmente coesi come il riso, a doppia consistenza come le minestre in brodo, i solidi stoppacciosi sono tra gli alimenti più disfagizzanti. I pazienti con disfagia oro-faringea trovano spesso sollievo se mangiano lentamente, se masticano a lungo e deglutiscono con attenzione. Bisogna inoltre chiedere ai pazienti se i liquidi deglutiti risalgono mai fino al naso o se si sentono mai soffocare o se tossiscono durante i pasti. La perdita di peso è ovviamente un sintomo importante; una significativa perdita di peso suggerisce una patologia maligna o un'alterazione motoria molto grave. Bisogna inoltre indagare su eventuali precedenti polmonari. Nel caso di pazienti con diagnosi di patologia neurologica accertata è bene che il fisioterapista annoti sulla scheda del paziente (vedi esempio in fondo al testo) l'utilizzazione di supporti esterni, le condizioni respiratorie e l'eventuale uso di ventilazione assistita. Altro aspetto importante dell'esame clinico è costituito dall'esame obiettivo; esso consiste:

- nell'*osservazione*, in cui bisogna valutare: la *congruità* delle strutture esterne; la simmetria e la capacità di eseguire *movimenti con le labbra* (protrusione, retrazione, lateralizzazione), con la *lingua* (protrusione, retrazione, lateralizzazione), con le *guance*, con il *palato molle* e le *corde vocali* (elevazione emettendo i fonemi /e/ o /i/), con l'*osso ioide* (far deglutire mettendo tre dita della mano destra rispettivamente indice sulla fossetta digastrica della mandibola, medio sull'osso ioide e anulare sullo scudo tiroideo: le 3 dita, nel normale, devono quasi toccarsi nel momento di elevazione dello ioide). Si devono valutare inoltre: la presenza di *disartria* e *disfonia* (segni di paralisi bulbare o pseudo-bulbare la prima, di lesione neurologica o strutturale delle corde vocali la seconda), la presenza della "*voce bagnata*" (dovuta a residui di saliva nei seni piriformi e/o nelle vallecole) o la frequenza di *schiarimenti* della gola; il ricorso alla *detersione* periodica delle labbra con dei fazzoletti (si chieda quanti fazzoletti il

paziente consuma al giorno, per valutare l'entità della scialorrea);

- nell'*ascoltazione* dell'atto deglutitorio tramite fonendoscopio;
- nella valutazione delle prassie bucco-facciali, le 3 sensibilità, il gusto ed i riflessi. Si tenga conto che nel caso di problemi neurologici la terapia si basa, oltre che su esercizi mirati (rinforzo, manovre, posture), su attività non specifiche (miglioramento dell'attenzione, della sensibilità e dei riflessi patologici, dell'aprassia).

Esami strumentali

Per la valutazione completa della disfagia è necessario ricorrere ad esami strumentali quali la videofluoroscopia e la fibro o video-laringoscopia che permettono non solo uno studio morfologico delle strutture coinvolte nella deglutizione, ma soprattutto uno studio funzionale consentendo di saggiare alimenti e provare posture/manovre di compenso, rinforzabili tramite *biofeedback* (BFB).

La *scelta* dell'una o dell'altra metodica o di entrambe o di nessuna delle due, dipende da vari fattori, inclusi la disponibilità del mezzo, il costo, i sintomi del paziente, la sensibilità di ciascun metodo rispetto alla natura del problema diagnostico.

L'esame videofluoroscopico della deglutizione, il più costoso (e a maggior rischio biologico), consiste nella somministrazione di quantità crescenti (1, 2, 3, 4, 5 ml) di bario modificato con l'aggiunta di budino in modo che possa mimare boli semi-liquidi, semi-solidi, liquidi, densi; o bario spalmato su un biscotto in modo da poter osservare la funzionalità della masticazione. Tale tecnica non solo fornisce informazioni adeguate circa il movimento del bolo lungo l'oro-faringe e documenta le eventuali penetrazioni/aspirazioni, ma fornisce informazioni vitali circa l'anatomia e la funzionalità delle componenti anatomiche individuali del tratto digestivo e delle vie aeree coinvolte nel processo deglutitivo. Tale esame è inoltre fondamentale per valutare la sicurezza della deglutizione e l'effetto di varie modificazioni posturali e di compenso. L'adattamento di un videoregistratore all'apparecchiatura radiologica permette di studiare a lungo e per quante volte si desidera la stessa sequenza, di rivederla al rallentatore, con il fermo immagine, in modo da poter cogliere ogni particolare di un processo rapidissimo (800 ms). Il movimento del palato molle verso l'alto e in die-

tro è ad esempio contemporaneo a quello dell'osso ioide che si solleva ed anteriorizza; ad un occhio, anche esperto, è impossibile riuscire ad osservare i movimenti di tali strutture contemporaneamente. La sequenza deglutitoria deve quindi essere analizzata più volte al rallentatore, focalizzando l'attenzione su una struttura per volta e solo successivamente su tutte insieme.

In *proiezione laterale*, in un'inquadratura che comprenda la bocca, rino-, oro- ed ipo-faringe, si apprezzano tutte le strutture coinvolte nel processo: il palato molle, la faringe, lo joide, la laringe, e l'epiglottide, crico-faringeo. Nella *proiezione antero-posteriore* si apprezzano invece la simmetria di alcune strutture come la lingua, le vallecole, la tipica forma a "tetto di casetta" dell'epiglottide ribaltata che dirige il bolo nei 2 seni piriformi, e infine l'apertura del muscolo crico-faringeo.

La valutazione radiologica del passaggio del bolo è basata sull'identificazione di specifici punti di riferimento anatomici: essa deve per forza includere una *valutazione della posizione del collo e della testa*, perché le strutture molli sono appese a strutture ossee e quindi risentono in primis del loro posizionamento. La postura cranio-cervicale è basilare per la deglutizione, per la respirazione e per il linguaggio. Più nel dettaglio, la posizione e la dimensione della *lingua* sono valutate in relazione all'osso joide e alla mandibola; il palato molle in relazione al palato duro e alla lingua.

L'endoscopia consente un'analisi più diretta, dall'interno del paziente:

- la *laringoscopia transnasale*, consiste nell'introduzione di un videoscopio (calibro medio 4-5 mm) attraverso il naso. L'esame non comporta rischi biologici come la videofluoroscopia ed è indicatissimo, data la sua maneggevolezza (l'apparecchiatura è trasportabile) nei pazienti allettati e deboli, in terapia intensiva (non possono essere spostati a causa del monitor della ventilazione assistita), con ulcere da decubito, con tetraplegia, con collare, con disturbi psichici (demenza, confusione, paura), e infine con necessità di un esame urgente e da ripetere più volte (per un controllo, per la terapia e per i bassi costi biologici). La prima visione dell'oro-faringe si ottiene nell'istante in cui si ruota verso il basso la punta dello strumento, subito posteriormente al palato molle, mentre il paziente continua tranquillamente a respirare. Questa posizione permette di visualizzare

la base della lingua, le tonsille palatine e la parete posteriore del faringe. Avanzando lentamente con lo strumento è possibile esaminare attentamente tutto l'ipofaringe, l'epiglottide, aritenoidi, parete faringea posteriore, seni piriformi. Una dettagliata visione della laringe si ottiene avanzando con l'endoscopio sino al vestibolo laringeo: a questo punto è possibile osservare la faccia laringea dell'epiglottide, le corde vocali vere e false, le pliche ariepiglottiche. I seni piriformi possono essere meglio visualizzati facendo ruotare leggermente l'endoscopio verso destra e verso sinistra o facendo gonfiare le gote al paziente.

- *Valutazione della funzione faringea e laringea*. L'obiettivo di questa parte dell'esame endoscopico è quello di valutare la funzione fisiologica dei gruppi muscolari che vengono usati durante la deglutizione. Quando l'endoscopio è nel rinofaringe, si può valutare *la funzione del palato molle* facendo pronunciare al paziente i fonemi /i/ ed /e/ o facendo deglutire a secco. Una deglutizione secca o umida, spontanea o a richiesta, comporta la massima elevazione del velo palatino e permette la contemporanea valutazione del contributo delle pareti faringee posteriore e laterali alla chiusura dell'aditus al rinofaringe. Una volta che l'endoscopio passa nell'orofaringe, l'endoscopista ha la visione di tutte le strutture faringee e laringee coinvolte nella deglutizione, in particolare può apprezzare *i movimenti e la simmetria della base della lingua*. Portandosi con l'endoscopio nel vestibolo laringeo può valutare la *funzione laringea*, specie quella direttamente correlata alla deglutizione e alla respirazione. I movimenti respiratori laringei vengono esaminati in base alla simmetria, ampiezza e quantità di movimenti. Prima e durante l'inspirazione le corde vocali e le aritenoidi si aprono leggermente, mentre durante l'espirazione la glottide si restringe. Movimenti eccessivi si osservano talora in malattie neurologiche o polmonari. Una rapida frequenza respiratoria, comune nella broncopneumopatia cronica ostruttiva, è un segno predittivo di difficoltà nel coordinare la respirazione e la deglutizione, specie in condizioni di affaticamento del paziente. Sollecitando il paziente ad inspirare profondamente si elicitano *l'abduzione massima delle corde vocali vere* (funzione della muscolatura crico-aritenoidea posteriore-nervo ricorrente-vago). *L'adduzione massima* delle corde vocali vere si

osserva facendo tossire o vocalizzare o mantenere l'apnea. L'esaminatore deve guardare i movimenti delle corde vocali vere, delle corde vocali false ed osservare l'estensione mediale e anteriore delle aritenoidi. Durante la deglutizione è molto importante che la glottide si chiuda e anche indirettamente, con i precedenti esercizi, si possono evincere importanti suggestioni sull'adeguatezza dell'atto deglutitorio. La paresi o paralisi delle corde vocali riduce la chiusura della glottide, la quale a sua volta influenza la protezione delle vie aeree e la potenza della tosse.

La *presenza di secrezioni* nelle vallecole e/o nei seni piriformi, nel vestibolo laringeo o sotto la glottide sono fondamentali nel diagnosticare un'alterata deglutizione. Murray e collaboratori hanno pubblicato nel 1996 su *Dysphagia* un articolo nel quale dimostravano come la presenza di secrezioni faringee sia strettamente correlata al rischio di aspirazione. La laringoscopia viene inoltre utilizzata per valutare l'integrità della sensibilità faringo-laringea utilizzando la stimolazione mediante impulso di aria per evocare l'adduzione della glottide nei pazienti dopo accidente cerebro-vascolare (Aviv et al., 1993). Il riscontro di mancanza del riflesso è di fondamentale importanza terapeutica, in quanto indica il rischio di aspirazione e quindi proscrive l'alimentazione per os. *Il 20% dei pazienti con accidente cerebro vascolare muore per polmonite ab ingestis.* Parte fondamentale dell'esame laringoscopico è la somministrazione di alimenti di varia consistenza ed in quantità crescenti per determinare quali tra questi siano sicuri e vengano deglutiti senza cadere in fase pre-deglutitoria in faringe, senza essere aspirati e senza lasciare residuo. Si possono adoperare gli alimenti più graditi al paziente, assunti nella posizione più confortevole. Una volta riconosciute le alterazioni si possono provare le posture di compenso più adatte ad evitare penetrazione/aspirazione e le manovre di compenso più utili. Posizionando il paziente in modo che possa vedere il monitor è possibile instaurare una sorta di BFB per migliorare la performance delle manovre e/o posture adottate. Anche durante questo esame è fondamentale l'utilizzazione di un videoregistratore che ci permetta di rivedere più volte la stessa sequenza e di esaminarla, ove necessario, al rallentatore o con il fermo immagine.

■ *Deglutizione normale.* La visione endoscopica della deglutizione normale non suscita alcun interesse, in quanto nel normale il bolo non si può vedere in faringe né prima della deglutizione, né successivamente. Inoltre circa 0,9 secondi dopo l'inizio dell'innalzamento dell'osso ioide la visibilità scompare per circa 0,66 secondi causa l'avvicinamento alla punta dell'endoscopio di lingua, velo palatino e tessuto faringeo. Se l'endoscopio viene posizionato nell'adito laringeo si può visualizzare all'inizio della deglutizione l'adduzione delle corde vocali e la medializzazione ed anteriorizzazione delle aritenoidi, dopo di che la visione si oblitera.

■ *Deglutizione patologica.* questa è molto più interessante. Alcuni dei riscontri più comuni sono la caduta pre-deglutitoria, il residuo dopo la deglutizione, la penetrazione laringea e l'aspirazione. Il reperto patologico più comunemente riscontrabile nei pazienti con disfagia di origine neurologica è la caduta pre-deglutitoria del bolo in faringe ed è di solito dovuta o ad un'inadeguata chiusura della camera orale o ad un ritardo nella partenza del riflesso della deglutizione faringea. In videofluoroscopia l'inizio della deglutizione si evince dal sollevamento del complesso ioide-laringeo, mentre in endoscopia dal ribaltamento dell'epiglottide e dalla scomparsa dell'immagine. Mediante l'endoscopia, in assenza del riflesso deglutitorio, è possibile seguire il progredire del bolo dal momento in cui scivola lungo la base della lingua, intorno al vestibolo laringeo. Se la quantità di bolo è eccessiva questo può penetrare nel vestibolo laringeo ed essere eventualmente aspirato. L'esaminatore dovrebbe osservare il punto di ingresso del materiale nelle vie respiratorie, spesso costituito dall'epiglottide, dallo spazio interaritenoidico o dalle pliche ariepiglottiche. Dovrà anche annotare lo stato di protezione delle vie aeree, e quindi se la glottide è chiusa o aperta nel momento in cui il materiale ingerito si avvicina ad essa. Questa è un'informazione non ottenibile videofluoroscopicamente e che ha importanti implicazioni terapeutiche. Una semplice rotazione del capo può direzionare diversamente il flusso e quindi permettere una deglutizione sicura. L'esame non costituisce quindi soltanto un momento diagnostico, ma ha anche inferenze terapeutiche.

Riassumendo, i parametri rilevabili con la laringoscopia sono:

- *chiusura delle vie aeree*: si nota mentre il paziente deglutisce spontaneamente;
- *mobilità delle aritenoidi*, che si anteriorizzano e medializzano mentre il paziente parla;
- *sede delle eventuali secrezioni*;
- *frequenza delle deglutizioni spontanee*;
- *sensibilità della laringe e della faringe*: basta mandare un impulso d'aria sul seno piriforme o sulle aritenoidi, per verificare il riflesso (e il tempo) d'adduzione delle corde vocali);
- *aspirazione pre-deglutitoria*;
- *aspirazione post-deglutitoria*;
- *affaticamento*;
- *efficacia delle manovre di compenso e delle posture terapeutiche*.

L'ecografia si affianca all'esame videofluoroscopico ed è indicata nelle alterazioni delle fasi orale e di trasporto, in quanto permette di studiare i muscoli della lingua e del pavimento orale a riposo (1^a fase) e in funzione (2^a fase), in qualsiasi posizione e in qualsiasi proiezione. Si è visto che la parte volontaria nella deglutizione di un liquido si divide in 4 momenti:

1. liquido nella parte anteriore del cavo orale e lingua ferma;
2. formazione del bolo tramite un avvallamento della lingua la cui punta e la cui base toccano il palato duro e molle (muscoli genio-glosso e intrinseci della lingua);
3. spinta del bolo in orofaringe (ancora muscolo genio-glosso) e sollevamento dello joido (muscoli genio-joido e digastrico anteriore);
4. ritorno allo stato di riposo. Si evidenziano soprattutto i muscoli genio-glosso, digastrico anteriore e intrinseci della lingua.

La deglutizione nel paziente disfagico

*I meccanismi di adattamento, compenso e scompenso**

In circostanze normali l'atto della deglutizione si modifica a seconda dei differenti boli e delle diverse posture della testa e del collo e questo è detto *adattamento*. Quando la deglutizione è alterata a causa di malattia, l'adattarsi al deficit è detto *compenso*.

Quando il compenso è inefficace si parla di *scompenso* e la disfagia oro-faringea diventa manifesta. La deglutizione è solo una delle tre funzioni del faringe. Le altre due sono la respirazione e l'eloquio. Tutte queste funzioni prevedono l'adattamento continuo del faringe. La sola orientazione della testa e del collo varia la dimensioni del faringe e del laringe: l'estensione del capo crea una sorta di svantaggio meccanico alla deglutizione. L'emissione di ogni diverso suono e/o fonema richiede una differente configurazione del complesso faringo-laringeo delle strutture associate.

A che cosa si deve adattare una deglutizione normale?

Per prima cosa al bolo nella cavità orale. Questo può variare in consistenza, elasticità, viscosità, volume, massa e temperatura. È ben diverso deglutire un sorso d'acqua piuttosto che un boccone di bistecca ai ferri. In entrambi i casi il risultato finale è lo stesso: il bolo viene trasferito in esofago senza che sia penetrato nelle vie respiratorie. È verosimile che meccanismi sensoriali locali nella cavità orale svolgano un ruolo di primo piano nello stabilire le caratteristiche del bolo in modo che la deglutizione si adatti di conseguenza.

Cosa succede quando la deglutizione si verifica in condizioni di deficit motorio o sensitivo o strutturale?

I deficit motori o sensoriali sono sintomo di alterazioni neurologiche come ad esempio accidente cerebro-vascolare, sclerosi multipla, sclerosi laterale amiotrofica, miopatia o poliomielite; le alterazioni strutturali possono essere dovute a tumori, spondilite anchilosante, infiammazione cronica o post-chirurgiche. Si possono sviluppare in questi casi i cosiddetti *compensi volontari*: i pazienti riducono volontariamente le dimensioni del bolo, evitano alimenti reputati o constatati essere pericolosi (fanno tossire, richiedono maggiore sforzo da parte della lingua), prolungano il tempo di masticazione, fanno pasti piccoli e frequenti in quanto si affaticano facilmente, assumono posture particolare, quali il flettere il capo in avanti, o ruotato verso il lato più debole. Vi sono, poi, i così detti *compensi*

* Vedi figure, collegandoti al sito UNIGASTRO, area studenti

involontari di cui si sa pochissimo e che implicano delle modificazioni dell'apparato deglutitorio. Esaminiamoli qui di seguito.

■ **Controllo della giunzione tra bocca e faringe:** è svolto dall'azione combinata di lingua e palato molle. La giunzione è chiusa durante la respirazione nasale e durante tutta la fase di preparazione orale. Se queste due strutture non riescono a aderire, il bolo, nella migliore delle ipotesi può fermarsi nelle vallecole, cioè le fossette alla base della lingua; nell'ipotesi peggiore, il bolo, caduto in fase pre-deglutitoria in faringe, può scivolare in laringe e dar luogo a penetrazione, se si ferma al di sopra della glottide, aspirazione se procede oltre. Ebbene, *un deficit della lingua (atrofia, debolezza, incoordinazione, esiti chirurgici) può venire compensato da una maggiore discesa del palato molle, e per converso un deficit del palato può essere compensato da una maggiore elevazione della lingua.*

■ **Controllo della chiusura del rinofaringe:** nel momento in cui decidiamo volontariamente di deglutire, il palato molle si solleva e aderisce al costrittore superiore del faringe: ciò impedisce che il bolo (specie se liquido) vada nelle cavità nasali. *Un deficit del palato molle viene compensato dalla maggior convergenza del costrittore superiore del faringe.*

■ **Controllo della spinta del bolo lungo il faringe:** in fase faringea, il bolo viene spinto verso il basso dalla contrazione dei muscoli costrittori del faringe (che danno il via all'onda peristaltica), e dall'attività coordinata di palato molle, lingua, osso ioide e laringe.

Il deficit dei costrittori può essere compensato da una maggiore spinta del pistone linguale verso l'alto ed in dietro mentre il deficit linguale nella compressione del bolo può essere compensato dalla contrazione in avanti dei costrittori. Per attuare quest'ultimo compenso, i pazienti (neurologici o anziani con deficit non conclamati) flettono di più la testa, involontariamente, proprio perché in questa posizione la spinta della lingua è maggiore (non è la manovra di Mendelsohn).

■ **Controllo della chiusura delle vie respiratorie:** sempre in fase faringea, i muscoli intrinseci della laringe provvedono a far chiudere la glottide, in particolare le corde vocali vere, e ribaltare l'epiglottide. Se c'è un deficit a livello di questi muscoli, però, il bolo può penetrare

nelle vie respiratorie in fase intra-deglutitoria. *Il compenso consiste nel maggior sollevamento e anteriorizzazione della laringe e dello ioide.* In riabilitazione, se il paziente ha difficoltà ad alzare e anteriorizzare la laringe, gli si insegna a addurre il mento al collo in modo da porre passivamente l'osso ioide tra i rami orizzontali della mandibola, aumentando la sicurezza della deglutizione e favorendo una maggiore apertura del crico-faringeo.

■ **Controllo dell'apertura del segmento faringo-esofageo:** questa si verifica quando la laringe si eleva e si anteriorizza e lo sfintere esofageo superiore si rilascia. *Il deficit nel sollevamento della laringe può essere compensato dal reclinare il capo e spostare la mandibola in avanti.*

Se i meccanismi di compenso volontari o involontari sono inefficaci si verifica lo *scompenso*. In questo caso, la deglutizione è inefficace, il bolo può ristagnare in faringe, penetrare nel rinofaringe o nella laringe. Lo scompenso si può verificare per varie ragioni. La malattia che causa il deficit della deglutizione può essere troppo grave per essere compensata (es.: sclerosi laterale amiotrofica – SLA – con coinvolgimento bulbare molto avanzata); o così progressiva da coinvolgere i meccanismi di compenso. Fattori sistemici quali l'affaticamento, l'infezione, lo stress ed alcuni farmaci – antidepressivi, anestetici locali (pensate ad una estrazione dentale) – possono interferire con i meccanismi di compenso. Inoltre, i meccanismi di compenso possono essere efficienti con certi tipi di bolo e non con altri. La preparazione del bolo può essere inadeguata per dentizione insufficiente, deficit neurologico della bocca, deficit di salivazione, deficit di sensibilità della lingua che non calibra correttamente il bolo. Infine, l'età con la fisiologica degenerazione di strutture nervose deputate alla deglutizione, può limitare i compensi.

I sintomi di scompenso sono spesso drammatici ed includono tosse, senso di soffocamento durante i pasti, polmonite *ab ingestis*, asfissia dovuta all'occlusione delle vie aeree da parte di un bolo solido. Altri sintomi sono il rigurgito nasale, lo schiarimento frequente della gola, la voce "bagnata", la ritenzione di particelle di bolo solido in faringe. Talvolta lo scompenso può essere asintomatico, specie in assenza di sensibilità laringea o faringea. Questa è chiamata *disfagia silente* e può rimanere non diagnosticata per lungo tempo.

La disfagia oro-faringea nelle malattie neurologiche

Problemi della deglutizione nei pazienti neurologici

La disfagia oro-faringea, come è stato recentemente riportato ha una prevalenza del 20-40% nei pazienti con patologia neurologica ed ha elevate morbilità, mortalità e costi. Con il termine disfagia si intende la sensazione di difficoltà a far progredire il cibo in un qualsiasi punto del suo percorso dalla bocca allo stomaco. I sintomi e le complicanze della disfagia (disidratazione, malnutrizione, aspirazione, soffocamento, polmonite) sono dovute principalmente ad alterazioni sensitive e motorie delle fasi orale, faringea ed esofagea della deglutizione. I problemi clinici predominanti nei pazienti neurologici sono quelli relativi alla disfagia oro-faringea.

Modalità di presentazione

La disfagia neurogenica può presentarsi con tre diverse modalità:

1. Il paziente con diagnosi accertata di malattia neurologica può lamentare sintomi o complicanze relativi alla disfagia. Tali sintomi includono problemi nella masticazione, difficoltà nell'iniziare la deglutizione, rigurgito nasale, perdita di saliva dalla bocca, difficoltà nel gestire le secrezioni, episodi di tosse e soffocamento durante l'alimentazione.
2. Il paziente con diagnosi accertata di malattia neurologica può riferire minimi disturbi relativi alla disfagia per l'instaurarsi di compensi, o per riduzione del riflesso della tosse o per deficit cognitivo. I compensi possono essere volontari o involontari; di questi ultimi si sa ben poco, sembrano coinvolgere degli adattamenti automatici delle strutture muscolari oro-faringee durante la deglutizione, atte a contrastare gli effetti della malattia e potrebbero far parte dei fenomeni di neuro plasticità che entrano in gioco nei processi di guarigione dopo un accidente cerebro-vascolare. Le forme di compenso volontario includono modificazioni nella dieta e nel modo di assumere gli alimenti. Soprattutto quando l'insorgere della disfagia è graduale, i pazienti possono non rendersi conto delle variazioni dietetiche adottate. È importante che il medico domandi specifica-

mente se il paziente abbia eliminato dalla dieta cibi particolarmente difficili da gestire, abbia sviluppato l'abitudine di tagliare a piccoli pezzi i solidi, mastichi a lungo, beva per far progredire meglio i solidi, deglutisca più volte, schiarisca la gola durante i pasti, ruoti o fletta il capo deglutendo, impieghi più tempo per finire un pasto. La mancata evidenza clinica di disfagia nel paziente neurologico può dipendere dalla riduzione o dalla perdita del riflesso laringeo della tosse con conseguente penetrazione o aspirazione silente.

3. La disfagia può inoltre costituire il sintomo d'esordio di una malattia neurologica non ancora diagnosticata. L'abilità del medico è di sospettare l'esistenza di un problema non strutturale e di richiedere uno studio videofluoroscopico della deglutizione, con pasto di bario modificato, metodo molto sensibile per diagnosticare un'alterazione di origine neurologica, relativamente non specifico riguardo alla malattia neurologica responsabile.

Cause

La deglutizione consiste di quattro fasi: fase di preparazione orale, fase di trasporto orale, fase faringea e fase esofagea, tutte mediate da complesse interazioni tra nervi cranici e vie nervose sensitive e motorie. L'alterazione di una qualsiasi di queste componenti può causare disfagia. Disfagia che deve essere distinta dalla odinofagia (dolore durante la deglutizione) e dalla sensazione di globo o bolo faringeo (percezione di un qualcosa in gola che viene ridotta temporaneamente dalla deglutizione).

Alterazioni della fase di preparazione orale

La fase di preparazione orale consiste nell'azione coordinata delle labbra, mandibola, muscoli della bocca e della faccia, denti, lingua e palato molle al fine di tritare il cibo, mescolarlo alla saliva per ottenere un bolo coeso, di dimensioni e consistenza appropriate per essere deglutito. Durante questa fase la bocca deve essere una camera chiusa, anteriormente dalle labbra, posteriormente dal convergere di palato molle verso il basso e della parte posteriore della lingua verso l'alto, in modo da impedire che il cibo fuoriesca dalle labbra o cada in faringe in fase pre-deglutitoria e vada nelle vie respiratorie. La parte anteriore della lingua sposta il bolo da un'arcata dentaria all'altra; l'azione dei muscoli masseteri e

buccinatori fa sì che il cibo non cada nei solchi laterali, tra denti e guance. I disturbi neurologici che alterano la coordinazione oro-facciale sono di solito responsabili delle alterazioni di questa fase. Un paziente con accidente cerebro-vascolare ed emiparesi mostra di solito deficit dell'orbicolare delle labbra con caduta del bolo all'esterno dal lato opposto alla lesione cerebrale; una paralisi del nervo facciale può essere causa di scarsa tensione orale e caduta del bolo nel solco laterale del lato colpito. La miastenia grave e la distrofia oculo-faringea possono essere responsabili di alterazioni di questa e delle altre fasi della deglutizione. I pazienti con sclerosi laterale amiotrofica, specie se con atrofia della lingua possono avere notevoli difficoltà nella gestione del bolo. I pazienti con Parkinson e con atrofia multisistemica (variante del Parkinson non sensibile al trattamento medico) hanno anch'essi difficoltà nella fase di preparazione orale: il bolo può indovarsi sul palato o nei solchi laterali ed è necessario l'ausilio delle dita per rimuoverlo da queste sedi. Ancora, un deficit del palato molle, dovuto a lesione del vago, può comportare una mancata adesione tra lingua e palato, durante questa fase ed una caduta pre-deglutitoria in faringe.

Alterazioni della fase di trasporto orale

La fase di trasporto orale inizia quando il bolo ormai pronto ad essere deglutito si dispone sulla sommità della lingua, adattata a cucchiaino e la lingua si muove in alto ed indietro lungo il palato, spingendo il bolo in faringe con un'azione rapida e simmetrica che dura meno di un secondo. Le malattie neurologiche possono causare un incompleto passaggio del bolo o ritardare il tempo di transito oro-faringeo o richiedere uno sforzo deglutitorio maggiore (Parkinson, l'atrofia multisistemica, la SLA, traumatismi cranici).

Alterazioni della fase faringea

Dato che la programmazione degli eventi motori faringei avviene nell'asse cerebrale, malattie di questo tratto possono dar luogo a disfagia. La patologia neurologica che più comunemente causa disfagia è la sindrome di Wallemborg, dovuta ad occlusione di una delle arterie cerebellari postero-inferiori (o sindrome PICA dall'acronimo inglese) e conseguente infarcimento cerebellare. La disfagia inizia in questi pazienti improvvisamente insieme a segni di disfunzione cerebellare, può migliorare in seguito

alla riduzione della componente edematosa, ma non scompare del tutto. Un decorso simile caratterizza l'infarto del IX paio di nervi cranici nel diabete, un evento insolito nel quale manca però la disfunzione cerebellare. Nella poliomielite, quando coinvolga l'asse cerebrale, può verificarsi una sindrome analoga a causa della distruzione virale nei nuclei motori. Nelle sindromi miasteniche la disfunzione dei muscoli faringei può essere la manifestazione più eclatante della malattia. Nelle distrofie muscolari la funzione motoria faringea può essere interessata solo moderatamente e talvolta sottovalutata dal paziente, per deficit cognitivo, e dal medico non attento.

La disfagia orofaringea secondaria ad accidente cerebro vascolare

La maggior parte degli studi esistenti sulla disfagia orofaringea da causa neurologica riguarda la presenza di tale disturbo nei pazienti con stroke acuto. Durante questo periodo i deficit deglutitori incidono significativamente sulla ripresa e sulla qualità di vita del paziente per le eventuali complicanze quali l'aspirazione, la malnutrizione, l'aumento dei tempi di ospedalizzazione, fino a condurre all'exitus.

Anatomia

Si stima che la disfagia si manifesti in misura variabile a seconda che la lesione sia unilaterale (13%), bilaterale o del tronco (71%).

Ciò accade perché il meccanismo sembra essere regolato da una rete neuronale discendente lungo il midollo e proveniente da entrambi gli emisferi cerebrali. Le vie interessate sono quelle corticobulbari, che collegano bilateralmente la regione corticale frontale inferiore (centro di controllo della deglutizione) con i nuclei bulbari (regolatori del meccanismo finale). Un ruolo importante sembra essere quello ricoperto dall'insula, poiché essa contrae rapporti con la corteccia primaria e supplementare motoria, nucleo mediale ventro-posteriore talamico e nucleo del tratto solitario, tutte strutture coinvolte nel meccanismo della deglutizione.

Aree di lesione

La disfagia può essere determinata da ogni tipologia di ictus, quella associata a lesione del tronco sembra però essere più grave e frequente rispetto a quella emisferica. Quando la *lesione è sottocorticale*, si

Alterazioni della deglutizione per tipo di ictus			
Tipo di ictus	Tipo di lesione	Gravità	Tipo di alterazione
Ictus emisferico	Monolaterale sinistro	++-	FASE ORALE Incoordinazione labio-glosso-mandibolare, disprassia orale, aumento del tempo di transito del bolo
Ictus emisferico	Monolaterale destro	++-	FASE FARINGEA Ridotta escursione verso l'alto della laringe, ristagno del bolo, rischio di inalazione soprattutto per i liquidi
Ictus emisferico	Lesioni corticali bilaterali	+++	TUTTE

verifica una disconnessione fra le regioni corticali coinvolte nel controllo orale e della coordinazione della deglutizione.

Nell'ischemia della zona irrorata dall'arteria cerebrale media, si riscontra un aumento di stazionamento del bolo in faringe, ed un maggior rischio di aspirazione di liquidi e di entrata di alimenti nel vestibolo laringeo in ragione di un'alta incidenza di deviazione laringea.

Quando l'ictus interessa la regione emisferica, le caratteristiche e la gravità mutano a seconda della sede della lesione.

La rappresentazione topografica della muscolatura coinvolta, si è visto essere presente bilateralmente nella corteccia motoria e pre-motoria in modo asimmetrico ed indipendente dalla dominanza emisferica.

Caratteristiche

Nell'incidente cerebro-vascolare, la disfagia si manifesta con la difficoltà a trasportare il bolo dalla bocca allo stomaco evitando l'aspirazione; la compromissione della motilità può interessare i movimenti linguali, mandibolari o faringei a cui si associa una partenza ritardata del riflesso della deglutizione.

Per quanto riguarda l'incoordinazione linguale, questa non sembra essere associata ad aprassia bucco-linguale, a disturbi del linguaggio o aprassia degli arti.

Prognosi

La gravità della disfagia dopo un ictus ischemico unilaterale, dipende dalle dimensioni dell'area di rappresentazione corticale motoria faringea contralaterale (non interessata dal danno) in quanto vicariante.

Quindi, la prognosi a breve termine è generalmente favorevole: il 50% dei pazienti manifesta una regressione del sintomo dopo 7 giorni, anche se il recupero

funzionale è sempre legato alle condizioni generali e all'età. Inoltre, la mancanza o la ritardata partenza del riflesso della deglutizione aggrava la prognosi poiché incrementa il rischio di infezioni polmonari e rende più difficile il ripristino della normale dieta. Altro fattore negativo influente a livello prognostico è l'età superiore ai 70 anni ed il sesso maschile.

Malattia del motoneurone

La SLA (Sclerosi Laterale Amiotrofica) è una malattia degenerativa progressiva dei motoneuroni del midollo spinale, tronco cerebrale e corteccia motoria cerebrale che si manifesta clinicamente con amiotrofia e riflessi anormali, di grado variabile. Varianti cliniche della malattia sono la forma spinale, la bulbare e la pseudobulbare.

La forma spinale sembra coinvolgere le cellule delle corna anteriori in modo random, iniziando in un piccolo punto e diffondendosi a tutte le cellule del corno anteriore. Si manifesta con affaticamento asimmetrico e progressivo, crampi, fascicolazioni, debolezza e atrofia dei muscoli striati.

La forma bulbare inizia nei muscoli della lingua, labbra o faringe; spesso non colpisce i muscoli delle estremità, fino alle fasi tardive della malattia. Si può manifestare con difficoltà nell'articolazione della parola (disartria) e con la disfagia, atrofia e fascicolazioni della lingua, debolezza del palato molle e delle corde vocali.

La forma pseudobulbare comporta una sorta di aprassia ed è la più rara delle tre manifestazioni. Queste sono chiaramente distinguibili nei primi tempi di malattia, successivamente le manifestazioni tendono a unificarsi. Il peggioramento delle condizioni respiratorie spesso coincide con il deterioramento delle funzioni bulbari. Questa combinazione può comportare disfagia, debolezza della tosse e rischio di

aspirazione. Le infezioni broncopolmonari possono essere causa di morte per insufficienza respiratoria. La natura progressiva della malattia del motoneurone costituisce un deterrente per il trattamento attivo, che sarebbe invece preso in considerazione se la diagnosi fosse un'altra.

Da uno studio videofluoroscopico eseguito in 58 pazienti emerge che complessivamente il 79% dei pazienti dimostra alterazioni della fase orale ed il 60% alterazioni della fase faringea. In particolare le alterazioni della deglutizione cui più frequentemente vanno incontro questi pazienti sono: l'incoordinazione dei movimenti della lingua (87%), la riduzione di range di movimento e forza della lingua (74%), la deglutizione frazionata (65%), il ristagno in os (60%), la caduta pre-deglutitoria in faringe (35%), il residuo nelle vallecole (65%), l'incompleta chiusura velofaringea (14%), il ristagno nei seni piriformi (43%), la penetrazione soprattutto intra-deglutitoria (43%), l'aspirazione sempre soprattutto intra-deglutitoria (15%).

Il primo trattamento dovrebbe essere diretto verso posture ed eventualmente manovre di compenso, ma soprattutto si dovrebbero consigliare pasti piccoli e frequenti, in modo da evitare l'affaticamento precoce e consigliare alimenti reologicamente poco pericolosi (semisolidi e semiliquidi, evitando i liquidi puri che possono facilmente essere aspirati). Solo successivamente si considererà l'opportunità di una gastrostomia e questo comporterà la restrizione dell'alimentazione per os. Solo se il paziente continuasse ad aspirare (saliva e materiale refluito dallo stomaco) si dovrà considerare la tracheotomia o la diversione laringea. Sfortunatamente questi due interventi priveranno il paziente della possibilità di parlare.

Distrofia miotonica

È una malattia multisistemica che colpisce la muscolatura scheletrica e diversi altri apparati, come gli occhi (cataratta), il cuore (difetti di conduzione, aritmie, cardiomiopatia), le gonadi (atrofia e sterilità), il sistema endocrino (disturbi della tiroide), la muscolatura liscia (disfagia, stitichezza) ed il sistema nervoso centrale (problemi intellettivi). Questa malattia rappresenta la più frequente forma di distrofia muscolare dell'adulto ed ha un'incidenza di 13,5 su 100.000 nati vivi e colpisce con uguale frequenza maschi e femmine. È un disordine auto-

somico dominante. La forma viene trasmessa attraverso un gene mutante localizzato sul braccio lungo del cromosoma 19; alcuni studi indicano una regione di DNA instabile a livello di 29q13.3, caratterizzata da un elevato numero di ripetizioni del trinucleotide CTG. L'aumento della gravità del fenotipo clinico in generazioni successive (anticipo genetico) si associa all'aumento di ripetizioni del trinucleotide. La presenza di una ripetizione nella tripletta instabile può essere utilizzata nella diagnosi prenatale. Le manifestazioni cliniche della distrofia miotonica sono ampiamente variabili e oltre al sistema muscolare coinvolgono molti altri apparati. I pazienti con questa alterazione possono presentare un caratteristico aspetto del volto (*facies* miopatica), dovuto all'indebolimento dei muscoli facciali: i maschi presentano una calvizie frontale, e anche nelle femmine vi può essere rarefazione dei capelli. I muscoli del collo, compresi i flessori e lo sternocleidomastoideo sono colpiti precocemente, così come i muscoli distali degli arti. La debolezza dei muscoli che permettono di estendere il polso, le dita e la mano, ne può compromettere la funzione, mentre il deficit dei muscoli del dorso del piede può causarne la caduta durante la marcia. Nel corso della malattia i muscoli prossimali restano relativamente integri.

L'interessamento dei muscoli del palato, della faringe e della lingua è responsabile di difficoltà nell'articolare la parola, con voce nasale e disturbi della deglutizione. Tra questi i più frequenti sono l'ipotono del faringe (57%), il rigurgito nel rinofaringe (46%) il residuo nei seni piriformi (74%), l'incompetenza del cricofaringeo con reflusso esofago-faringeo (57%). Alcuni pazienti lamentano debolezza dei muscoli intercostali e del diaframma, il che causa insufficienza respiratoria. Nella maggior parte dei pazienti con distrofia miotonica sono presenti disturbi cardiaci: sono comuni le alterazioni elettrocardiografiche tra cui blocchi di primo grado o un interessamento più importante del sistema di conduzione, e può manifestarsi un blocco cardiaco completo, con pericolo di vita per il paziente. Un altro reperto frequente è il prollasso della mitrale. Altre caratteristiche associate alla malattia comprendono l'ipersonnia, la cataratta subcapsulare posteriore, la resistenza all'insulina ed una ridotta motilità dell'esofago e del colon, con disfagia e stipsi.

La progressione della malattia è lenta, talvolta dura 50-60 anni.

Morbo di Parkinson

La disfagia nel Parkinson sembra essere frutto di una duplice alterazione sia della muscolatura striata sotto controllo dopaminergico sia della muscolatura liscia sotto controllo autonomo. Tutte le fasi della deglutizione possono essere interessate dalla malattia. La fase orale (sotto controllo volontario) è compromessa soprattutto dalla rigidità della muscolatura linguale, piuttosto che dalla sua debolezza. La contrazione dei muscoli del faringe, sotto il controllo del tronco encefalico, è spesso ritardata durante la deglutizione. Le complesse interazioni tra i motoneuroni inferiori e i sistemi di controllo corticale possono essere anche essi coinvolti dalla malattia. Inoltre, i gangli della base influenzando le componenti sensitive del trigemino possono contribuire alle anomalie di risposta sensitivo-motoria durante la fase oro-faringea della deglutizione. L'aumentata incidenza di alterazioni della motilità esofagea nei pazienti con Parkinson quando paragonati alla popolazione di controllo ha fatto speculare i ricercatori su un possibile coinvolgimento del nucleo dorsale del vago.

Sembra che i problemi della deglutizione nei pazienti con Parkinson siano solo parzialmente attribuibili alla patologia primaria dei nuclei della base e quindi alla bradicinesia e alla rigidità muscolare. Alterazioni possono verificarsi nell'interazione tra corteccia e fibre motorie bulbari, gangli della base e sistema moto-sensoriale trigeminale, strutture midollari del nucleo dorsale del vago e della formazione reticolare. La natura specifica e la severità dei sintomi deglutitivi sembra essere indipendente dallo stadio della malattia.

Blonsky e collaboratori, già nel 1975, hanno riportato un'incidenza di disfagia pari al 95% nei pazienti con Parkinson, ma nella pratica clinica i numeri sono un po' diversi in quanto la percentuale di pazienti che lamenta disfagia o che si rende conto dell'esistenza di tale problema è notevolmente inferiore. In un questionario completato da 230 persone con Parkinson, in Svezia, solo il 41% degli intervistati riferiva un deterioramento della funzione masticatoria e deglutitoria con l'instaurarsi della malattia. I sintomi più frequentemente riportati erano: la perdita di saliva dalla bocca (26%); senso di soffocamento durante i pasti (21%); difficoltà nella manipolazione e deglutizione dei solidi (18%); difficoltà nella deglutizione dei liquidi (17%); difficoltà nella masticazione (12%).

Mediante videofluoroscopia è possibile studiare i deficit delle varie fasi. A livello orale si possono osservare movimenti ripetitivi e spesso inefficaci della lingua, deglutizione frazionata, la caduta del bolo, specie se liquido all'esterno, dalla rima labiale, difficoltà nella manipolazione del bolo, esitazione nella spinta del pistone linguale posteriormente. Una volta che il bolo è arrivato nel faringe, si può riscontrare un ritardo nella partenza del riflesso faringeo che talora non viene elicito fino a che il bolo non arriva nelle vallecole; spesso si osserva residuo nelle vallecole e nei seni piriformi, seguito da aspirazione silente (non seguita dal riflesso della tosse). Anche la fase esofagea può presentare alterazioni: la peristalsi primaria può essere inefficiente e spesso si riscontrano contrazioni terziarie.

I pazienti parkinsoniani possono comunque non lamentare disfagia nonostante perdano peso, si disidratino, possano avere polmoniti. Quando si lamentano, di solito lo fanno per i problemi della fase orale, per la difficoltà nella gestione del bolo, per l'incapacità della lingua di rimuovere il cibo se caduto sul pavimento orale o indovato sotto il palato, per la lentezza nella spinta del pistone linguale. I problemi lamentati a carico della fase faringea di solito sono in relazione alla tosse o alla sensazione di soffocamento che provano con i boli solidi o durante l'assunzione delle compresse.

Dato che dalla letteratura sull'argomento si evince che non vi è alcuna relazione significativa tra i sintomi dei pazienti e l'evidenza videofluorografica di anomalie della deglutizione e dato che i sintomi possono verificarsi anche negli stadi iniziali della malattia e comunque non sono correlati allo stadio di malattia è fondamentale un approccio clinico e diagnostico in tutti i pazienti. La perdita di peso è un indice fondamentale di difficoltà nella deglutizione. Bisognerebbe quindi monitorizzare regolarmente il peso del paziente. Bisognerebbe osservarlo mentre si alimenta per documentare i problemi ed identificare i meccanismi che contribuiscono a farli insorgere. È fondamentale lo studio videofluoroscopico della deglutizione dato che il problema è multifattoriale e si estende a fasi non facilmente valutabili con il solo esame clinico del paziente.

Waxman et al. hanno proposto una scala a sette gradini per stadiare la disfagia nei pazienti con Parkinson. La scala è basata sui sintomi del paziente, sulle osservazioni di coloro che gli prestano assistenza e sui risultati della videofluoroscopia.

Scala di severità della disfagia nella malattia di Parkinson (da Waxman et al., 1990)

7. Deglutizione normale
6. Disfagia minima: la videofluoroscopia rivela minime alterazioni. Il paziente può riferire minime variazioni di sensazione durante la deglutizione. Non è necessaria alcuna variazione dietetica.
5. Disfagia lieve: è presente disfagia oro-faringea ma può essere gestita con specifiche tecniche di deglutizione. Possono essere consigliate modificazioni nella consistenza degli alimenti.
4. Disfagia lieve-moderata: esiste la possibilità di aspirazione, ma può essere trattata con tecniche specifiche di deglutizione e con modificazione della dieta. Il tempo dedicato al pasto si allunga notevolmente e possono essere indicati supplementi nutrizionali.
3. Disfagia moderata: rischio potenziale di aspirazione. Alla videofluoroscopia si può osservare minima aspirazione con una o più consistenze. Il paziente può assumere determinate consistenze utilizzando specifiche tecniche, per minimizzare il rischio di aspirazione e per facilitare la deglutizione, È necessario che il paziente sia controllato durante i pasti. Può rendersi necessario un supplemento nutrizionale per via orale o mediante SNG (sondino naso-gastrico) o PEG (gastrostomia perendoscopica).
2. Disfagia moderata-severa: Il paziente aspira dal 5 al 10% di una o più consistenze, con rischio potenziale di aspirazione per tutte. Il riflesso della tosse è assente o non protettivo. È fondamentale l'uso di metodi di alimentazione alternativa a quella per via orale per mantenere un adeguato apporto nutrizionale. Se insorgono problemi polmonari è indicata la sospensione dell'alimentazione per bocca.
1. Disfagia severa: oltre il 10% di tutte le consistenze viene aspirato. Si raccomanda la sospensione dell'alimentazione per bocca.

Disfagia e farmaci

L'assunzione dei farmaci dopaminergici dovrebbe essere monitorizzata per assicurare che l'effetto maggiore del farmaco si svolga durante i pasti. Bisogna considerare che la stasi dei farmaci nelle vallecole può comportare un'assorbimento irregolare e di conseguenza una mancata risposta clinica. Quando le medicine vengono sospese per valutare la

risposta clinica ad altri nuovi farmaci o per modificare il dosaggio, i pazienti possono andare incontro ad aumentato rischio di aspirazione. Vanno quindi seguiti attentamente per valutare ogni segno di compromissione della deglutizione.

Modificazioni nella dieta e nell'alimentazione

Si possono utilizzare utensili adatti a compensare i disordini del movimento e a mantenere l'autosufficienza. I pazienti spesso migliorano da un punto di vista nutrizionale se adottano l'abitudine a pasti piccoli e frequenti (7 al giorno: colazione, spuntino, spuntino, pranzo, spuntino, spuntino, cena). Si possono evitare problemi proscrivendo alimenti croccanti ed asciutti e favorendo l'assunzione di alimenti morbidi, più facilmente coesi. L'aumentare gli impulsi sensitivi, aggiungendo sapidità, migliorando la presentazione ed l'odore, facilita la masticazione e la deglutizione.

Tecniche di compenso

La maggior parte delle tecniche che facilitano la deglutizione nel parkinsoniano sono quelle che portano la deglutizione sotto il controllo volontario. La postura corretta con busto eretto e mento addotto al collo, aiuta nella protezione delle vie aeree durante la deglutizione. L'utilizzazione della tecnica della doppia deglutizione, seguita da un colpo di tosse volontario è stato visto essere efficace in numerosi casi. Il paziente prima di deglutire deve inspirare, deglutire in apnea, espirare con un colpo di tosse, rideglutire. Se qualcosa fosse passato nelle vie respiratorie, in questo modo verrebbe espulso. Se il paziente non facesse così e qualcosa gli andasse nelle vie respiratorie l'inspirare per tossire farebbe andare l'aspirato più giù nella trachea.

Stadi tardivi della malattia

I pazienti con disfagia severa possono non essere più in grado di masticare adeguatamente e di nutrirsi. Possono essere necessari solo alimenti semisolidi, morbidi e talvolta può essere utile ricorrere alla PEG per migliorare la qualità di vita del paziente con un adeguato supporto nutrizionale. I pazienti con PEG possono, se sono in grado di farlo, assumere qualche alimento per bocca, per non perdere il piacere che si prova mangiando o per implementare l'alimentazione enterale.

La riabilitazione nella disfagia orofaringea

Solo una minoranza di pazienti è suscettibile di terapia medica o chirurgica. La terapia riabilitativa, però, offre al 70% dei pazienti il mantenimento di un livello adeguato di nutrizione e la riduzione dei rischi di complicanze polmonari: l'apprendimento di manovre e/o tecniche di compenso, aiutato dall'esame videofluoroscopico, consente in almeno una parte dei casi di ottenere una deglutizione sicura, senza dover ricorrere quindi a vie di nutrizione alternativa a quella orale e senza cadere nel circolo vizioso "malnutrizione → disfagia → complicazioni → malnutrizione ecc."

Il trattamento della disfagia può essere visto come un insieme di tecniche diverse, alcune chiamate tecniche di base, coinvolgenti la funzione di singole strutture alterate, alcune più specifiche, che riguardano direttamente la sequenza funzionale della deglutizione, altre che indicano delle strategie di compenso, alimentari o posturali, tali da ripristinare comunque l'alimentazione orale. Possiamo dividere grossolanamente il trattamento riabilitativo in tre parti: parte generale, parte aspecifica, trattamento specifico. Le tecniche prese in esame hanno lo scopo di migliorare la forza, escursione, ampiezza, accuratezza, velocità e coordinazione dei movimenti muscolari delle strutture implicate

Parte generale

- Capacità di attenzione;
- sensibilità;
- atteggiamento posturale;
- schema corporeo;
- respirazione;
- riflessi di protezione.

Capacità di attenzione	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Capacità di comprendere ed eseguire un ordine semplice ■ Sufficiente <i>span</i> attentivo (circa 3-4 minuti) 	
Sensibilità	
	Tecniche
<ul style="list-style-type: none"> ■ Labbra ■ Guance ■ Lingua ■ Palato duro 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stimolazioni tattili ■ Stimolazioni vibratorie ■ Stimolazioni termiche con ghiaccio

Atteggiamento posturale	
Scopo	Tecniche
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ridurre la tensione muscolare ■ Migliorare la coordinazione ■ Aumentare l'escursione del movimento 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Esercizi di detensione di collo e cingolo scapolare ■ Sequenze di singoli movimenti ■ Esercizi di agilità collo, cingolo scapolare
Schema corporeo	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ridurre la tensione muscolare ■ Presa di coscienza del proprio corpo 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rilassamento muscolare globale e segmentario ■ Esercizi per lo schema corporeo
Respirazione	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Impostazione generale della respirazione ■ Coordinazione respirazione-apnea 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Esercizi di respirazione nei diversi settori
Riflessi di protezione	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Tosse volontaria ■ Schiarirsi la gola 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espirazione volontaria forzata ■ Scatti diaframmatici ■ Esercizi di fonazione

Parte aspecifica

Labbra	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Aumentare l'escursione del movimento ■ Aumentare la forza ■ Aumentare il tono ■ Aumentare la velocità di esecuzione 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Esercizi di apertura e chiusura, protrusione e sorriso ■ Esercizi di prensione con matita, briciole ■ Stimolazione attiva e passiva ■ Esercizi di ripetizione di sillabe con consonanti labiali
Mandibola	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Aumentare l'escursione dei movimenti ■ Aumentare la forza ■ Migliorare il tono ■ Rendere più efficace la masticazione 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Esercizi di apertura, chiusura, lateralizzazione ■ Esercizi contro resistenza ■ Stimolazione attiva e passiva ■ Esercizi con bastoncino e garza

Lingua	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Aumentare l'escursione dei movimenti ■ Aumentare la forza ■ Miglioramento dell'accuratezza ■ Aumento della velocità di esecuzione ■ Miglioramento del tono 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Esercizi di elevazione, protrusione, lateralizzazione ■ Esercizi di prensione, forza contro resistenza ■ Esercizi articolari ■ Ripetizione di sillabe ■ Stimolazione passiva e attiva
Palato molle	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Aumentare l'escursione del movimento 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Esercizi di fonazione, articolazione, sbadiglio, soffio
Laringe	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Migliorare l'escursione ■ Aumentare la velocità ■ Migliorare la chiusura della glottide 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Manipolazione passiva e attiva, esercizi di fonazione ■ Esercizi di fonazione in sequenza ■ Esercizi per il tono delle corde vocali ■ Esercizi per deficit specifici

Trattamento specifico

Il trattamento specifico permette dopo aver valutato il paziente mediante videofluoroscopia o laringoscopia ed aver formulato l'ipotesi dell'alterazione funzionale di prevedere uno schema di strategie di compenso alcune delle quali esemplificate qui di seguito.

- tecniche posturali
- alimentazione
- manovre di compenso

Le tecniche posturali che, anche associate, migliorano il trasporto orofaringeo e la sicurezza delle vie respiratorie sono:

- *l'adduzione del mento* al collo, mantenendo il busto eretto, comporta l'accociamento e lo stiramento dei muscoli sottoioidei, inoltre favorisce una posizione più elevata della laringe e lo stiramento della base della lingua, riduce lo spazio delle vie aeree garantendone la protezione ed amplia quello della via digestiva. È controproducente nei pazienti con deficit dell'orbicolare della labbra o della mandibola, nei quali tale postura facilita la perdita del cibo dalla bocca.

- la *rotazione della testa* verso il lato lesa riduce lo spazio di questa parte e favorisce il passaggio del bolo lungo la parte sana.
- *l'inclinazione del capo* verso la parte sana fa sì che la gravità faccia scorrere il bolo lungo questo lato
- *tronco in estensione* (mediante sedia a sdraio con schienale rigido) può facilitare il passaggio in faringe quando vi sia una ridotta o inadeguata forza linguale ed una poco efficiente peristalsi faringea.

Alimentazione

Per alimentazione si intende l'atto di dare o ricevere nutrimento. Nel paziente disfagico riveste un ruolo importante assicurare un adeguato apporto calorico e nutrizionale, onde evitare una perdita di peso o una ridotta idratazione. Per quanto possibile bisognerà privilegiare l'assunzione orale di cibo in modo da salvaguardare un adeguato livello di qualità di vita

Metodiche nutrizionali

- Supplementazione per via orale, con alimenti appositamente preparati;
- nutrizione parenterale;
- nutrizione enterale:
 - mediante sondino naso-gastrico;
 - gavage (nei bambini);
 - faringostomia cervicale percutanea;
 - gastrostomia (PEG);
 - digiunostomia (digiunostomia percutanea endoscopica – PED).

Diete

- Monomeriche;
- polimeriche;
- naturali.

Le diete rispettano due criteri: forma liquida e completezza sotto il profilo nutrizionale.

Quelle *monomeriche* sono costituite da aminoacidi, dipeptidi, maltodestrine, acidi grassi a catena media, vitamine e sali minerali; sono prive di scorie e vengono assorbite direttamente dall'intestino senza richiedere processi digestivi.

Quelle *polimeriche* sono costituite da proteine derivate di solito dalla caseina e dall'uovo, da maltodestrine, acidi grassi a catena media, vitamine e sali minerali, sono prive di scorie e necessitano di alcuni processi digestivi.

Le diete *naturali* sono il prodotto di miscelazione e

ossigenazione di prodotti naturali, contengono scorie e necessitano di tutti i processi digestivi.

I criteri di scelta sono diversi in relazione al quadro clinico specifico, cioè alla sintomatologia disfagica, e a quello generale.

Scelta della consistenza e delle caratteristiche reologiche del cibo

I *liquidi* richiedono una buona chiusura delle labbra, una buona chiusura della glottide ed una buona elevazione della laringe, essendo più facilmente aspirati in caso di patologia laringea o ritardo nella partenza della deglutizione, in quanto cadrebbero nelle vie aeree beanti.

I *semiliquidi*, data la loro maggiore consistenza, facilitano l'assunzione orale e la deglutizione faringea, anche in caso di paralisi laringea o mancato innalzamento.

I *semisolidi* non necessitano di masticazione ma di efficiente propulsione del bolo da parte della lingua e della peristalsi faringea. Tali alimenti hanno una consistenza omogenea, una resistenza alla separazione in particelle e rimangono inalterati e non aderiscono alle mucose.

I *solidi* necessitano in genere di una buona funzione masticatoria, di un buon controllo orale per la formazione del bolo, di un'adeguata propulsione linguale ed il loro comportamento nelle altre fasi segue quello dei semisolidi.

Gli alimenti con caratteristiche a metà strada tra semisolido e solido o a consistenza mista come pastina in brodo, riso o verdure fibrose, carne stoppacciosa hanno una consistenza poco omogenea e nella cavità orale si separano facilmente, sfuggendo al già alterato controllo in caso di patologia neurologica.

Principali elementi

Liquidi	Semiliquidi
<ul style="list-style-type: none"> ■ Acqua ■ Caffè ■ Té ■ Latte 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Frullati ■ Yogurt ■ Succo di frutta non zuccherato ■ Succo di frutta zuccherato
Semisolidi	Solidi
<ul style="list-style-type: none"> ■ Budini ■ Creme ■ Passati ■ Omogeneizzati ■ Stracchino 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pasta ■ Pane, biscotti ■ Carne ■ Verdure lessate

Le manovre terapeutiche che migliorano il trasporto orofaringeo e la sicurezza delle vie respiratorie soprattutto nei pazienti con aspirazione pre-, intra- e post-deglutitoria, sono:

- la *manovra di Mendelsohn*, che mantiene più a lungo l'apertura del crico-faringeo e l'elevazione laringea: si utilizza soprattutto nei pazienti con alterato transito faringeo ed aspirazione post-deglutitoria;
- la *deglutizione forzata*, aumenta la spinta del pistone linguale;
- la *deglutizione sopraglottica*, chiude le vie aeree prima e durante la deglutizione: i pazienti specie se con aspirazione intra-deglutitoria, vengono invitati a deglutire in apnea e ad espirare con un colpo di tosse in modo da ripulire la laringe dal materiale eventualmente penetrato.

L'osservazione delle immagini videofluoroscopiche crea una sorta di BFB e migliora l'apprendimento e la performance dei pazienti.

La riabilitazione dura da 3 a 6 mesi e consiste in sedute giornaliere; il paziente viene comunque invitato a ripetere gli esercizi imparati almeno 3 volte al giorno (con l'aiuto del personale ospedaliero e dei familiari).

Esercizio di Shaker per aumentare l'apertura del cricofaringeo

Il paziente in decubito supino con spalle ed arti inferiori ben aderenti al piano d'appoggio deve dapprima sollevare il capo per tre volte, mantenendolo sollevato per 1 minuto e praticando una pausa di 1 minuto tra un sollevamento e l'altro, quindi deve sollevarlo per 30 volte rapidamente. Durante il sollevamento del capo dovrà cercare di guardare la punta delle estremità inferiori senza sollevare le spalle.

Questo esercizio isotonico/isometrico va ripetuto tre volte al giorno per un periodo di 6 settimane. Shaker ha dimostrato che questa serie di esercizi, in 19 volontari sani anziani (età media 62-91aa), aumenta l'anteriorizzazione della laringe, aumenta il diametro antero-posteriore e l'area trasversale dell'apertura del cricofaringeo (Shaker et al., *Am J Physiol* 1997;272:1518-22). L'autore riferisce che il periodo medio di apprendimento della serie di sollevamenti del capo è di 5 giorni ed inoltre che tre individui hanno lamentato durante la prima settimana modesto dolore ai muscoli del collo, risoltosi spontaneamente.

In un altro articolo pubblicato di recente (Gastroen-

Scala di severità della disfagia (da Logemann)					
	Normale	Lieve	Moderata	Moderata-severa	Severa
Dieta	Regolare, senza restrizioni	Dieta modificata, alimenti morbidi, non restrizioni per liquidi	Dieta modificata con restrizione per i liquidi	Dieta modificata, restrizione per i liquidi, può essere necessaria integrazione non orale	Alimentazione per via non orale
Tecniche facilitative	Non sono necessarie	Non necessarie	Tecniche per prevenire la penetrazione/aspirazione	Le tecniche facilitative non sono utili per prevenire pen/asp	Inutili
Aspirazione/penetrazione	Non pen/asp con cucchiaio, cannuccia, bicchiere, sorsi multipli	Non pen/asp con cucchiaio o bicchiere Pen/asp con boli grandi o multipli o con cannuccia	Minima pen/asp con 1-2 consistenze se non si adottano posture	Pen/asp con 1-2 consistenze	Aspirazione significativa con tutte le consistenze provate
Obiettivi terapeutici	Nessun trattamento o raccomandazione	Aumentare la forza, ampiezza dei movimenti, coordinazione	Aumentare la forza, ampiezza dei movimenti, coordinazione	Aumentare la forza, ampiezza dei movimenti, coordinazione. Posture e tecniche facilitative	Aumentare la forza, ampiezza dei movimenti, coordinazione
<i>pen/asp: penetrazione/aspirazione</i>					

terology 2002;122:1314-21), lo stesso autore ed i suoi collaboratori hanno dimostrato l'efficacia di questo esercizio in 27 pazienti con problemi della deglutizione causati da un difetto di rilasciamento del cricofaringeo che si manifestava con notevole residuo post-deglutitorio ed aspirazione di grado tale da rendere necessaria l'alimentazione via PEG. Dopo la riabilitazione l'80% dei pazienti ha potuto riprendere l'alimentazione per os.

Consigli generali di ordine pratico per facilitare l'alimentazione nel paziente disfagico

- Far assumere durante il pasto la posizione seduta con comodo appoggio degli arti superiori sui braccioli o sul tavolo qualora il controllo del tronco sia incerto, piedi a terra, anche e ginocchia flesse ad angolo retto.
- Se il paziente non è in grado di abbandonare il letto, porlo comunque in posizione seduta con capo dritto e leggermente flesso in avanti, avam-

bracci in appoggio sul tavolo e cuscino sotto le ginocchia.

- Preservare la dignità del paziente è fondamentale, scegliere quindi ambienti che non siano fonte di disagio per il soggetto, ben illuminati e tranquilli.
- Mangiare lentamente evitando di assumere boli troppi voluminosi.
- Non assumere un nuovo boccone se il precedente non è stato ancora deglutito.
- Ogni tanto eseguire dei colpi di tosse seguiti da deglutizione a vuoto per controllare l'eventuale presenza di cibo in gola.
- Non svolgere durante il pasto attività fonte di distrazione (es. guardare la televisione, leggere, parlare, etc..).
- Capita spesso ai pazienti disfagici di sentirsi precocemente sazi davanti ad un pasto completo. È preferibile servire loro porzioni ridotte con maggior frequenza durante la giornata.

- Evitare di proporre pietanze che presentino contemporaneamente consistenze diverse (es. fette biscottate e latte = solido e liquido), preferendo quelle a consistenza omogenea.
- Fare in modo che il paziente possa scegliere tra una gamma adeguata di alimenti, così da garantire l'assunzione bilanciata dei nutrienti ed incentivare l'assunzione di cibo.
- Per assicurare all'organismo il giusto apporto di liquidi, usare prodotti addensanti per acqua, the, caffè, bibite, succhi e brodo, facendo attenzione al loro dosaggio per raggiungere la consistenza più idonea.
- Mantenere sempre un'accurata igiene orale per evitare ristagni di cibo, muco e saliva compromettenti la deglutizione e possibile fonte di infezioni.
- Valutare il ristagno di secrezioni nelle fosse nasali, causa di respirazione difficoltosa soprattutto durante l'assunzione del pasto.

Consigli per chi assiste i pazienti affetti da disfagia durante il pasto

- Assicurarsi che il paziente sia vigile.
- Controllare che occhiali, apparecchi acustici e protesi dentarie siano in ordine e che la postura sia corretta.
- Lasciare che il paziente guardi, annusi, e gusti il cibo così da stimolare la produzione di saliva e l'appetito.
- Non mettere fretta al paziente ma lasciare il tempo sufficiente per masticare ed ingoiare.
- Se si utilizza un cucchiaio, portarlo alle labbra della persona dal basso evitando di farlo andare a contatto con i denti per evitare che lo morda, posizionare il cibo sulla parte anteriore della lingua.
- Al termine del pasto far restare il paziente seduto per almeno 20 minuti.
- Qualsiasi problema in corso durante l'alimentazione deve essere registrato per riferimenti futuri.

Modelli di trattamento neuromuscolare

1. Inibizione di *gag reflex* iperattivo e morso

Prendere l'estremità dello stick ghiacciato e andare indietro sulla linea mediana della lingua premendo. Quando raggiungete la parte posteriore della lingua, mantenete la pressione fino a che la lingua non si

inarchi per deglutire. Ripetere da cinque a sette volte (è probabile che il paziente abbia bisogno di essere calmato prima di procedere).

2. Inibizione della protrusione linguale

Per facilitare la retrazione linguale usare l'estremità arrotondata dello stick ghiacciato e vibrare con attenzione su ciascun lato del frenulo sotto la lingua. Usando un vibratore o le dita, vibrare sotto il mento.

3. Facilitare la lateralizzazione della lingua

Premere lo stick ghiacciato intermittenemente contro le superfici laterali della lingua. Spingere gentilmente la lingua contro l'altra parte della bocca. Entrambi i lati vanno stimolati alternativamente diverse volte. Questi esercizi diventano importanti solo quando il paziente è pronto a masticare. Non bisogna iniziarli sino a che la protrusione linguale non sia inibita, altrimenti questa ne verrà rinforzata.

4. Facilitare l'elevazione della lingua

Toccare gentilmente con uno spazzolino o con uno stick ghiacciato il palato, la lingua sarà attratta verso questo punto.

5. Trattamento neuromuscolare per la stabilità della mandibola

Dato che l'elevazione della mandibola si attua mediante l'azione dei masseteri, temporali e pterigoidei, questi muscoli dovrebbero essere stimolati con vibrazioni bilateralmente e quindi stirati comprimendoli nel senso delle fibre muscolari. Se la mandibola è troppo protesa, tirare rapidamente la mandibola e la retrazione sarà facilitata dallo stiramento rapido dei digastrici e dei genioioidei. Se la mandibola è troppo retratta *non* vibrare sulle fibre posteriori del temporale perché questo favorirebbe la retrazione. Spingete sulla mandibola per facilitare la protrazione.

6. Trattamento neuromuscolare per suzione, masticazione e deglutizione

- a. I muscoli che sottendono alla stabilità della mandibola sono primariamente i muscoli della masticazione. Facilitando la stabilità della mandibola facilitate anche la masticazione. Se il paziente ha

- una mandibola stabile ma una povera masticazione, facilitate i masseteri mediante vibrazioni e stiramento nella direzione delle fibre muscolari.
- b. Per la *suzione*: fate vibrare il muscolo orbicolare delle labbra (intorno alla bocca) e proseguite con lo stiramento. Siate sicuri di spingere il labbro superiore verso il basso e il labbro inferiore verso l'alto. Questo faciliterà la chiusura delle labbra.
- c. Per la *deglutizione*: fate vibrare la muscolatura laringofaringea iniziando sotto il mento e andate verso il basso lungo ciascun lato della laringe fino al giugulo. Esercitate quindi lo stiramento sugli stessi muscoli nella direzione delle fibre.
(Quando trattate un paziente con difficoltà sia nella suzione che nella deglutizione potete dapprima far tutte le vibrazioni, quindi tutti gli stiramenti). Tutti i modelli di facilitazione neuromuscolare usati sui muscoli della faccia e del collo dovrebbero essere rinforzati sia alimentando il paziente, o nei pazienti più anziani usando attività di rinforzo sia del linguaggio che dell'alimentazione.
- d. *Tecniche di facilitazione specifiche per pazienti con protrusione della lingua e mancanza di lateralizzazione della lingua*. Usate gli appropriati modelli di facilitazione descritti precedentemente. Il cibo dovrebbe essere deposto in un angolo della bocca. Deposare il bolo nella regione molare della bocca, applicando una pressione sulla lingua nel depositare il cibo. Mentre rimuovete il cucchiaio, vibrare con le dita sotto il mento. Quando il paziente migliorerà aumentando i movimenti di lateralizzazione e riducendo la protrusione linguale, il cibo potrà essere disposto in una posizione più frontale a metà lingua.
- e. *Tecniche di alimentazione per pazienti con deficit di stabilità mandibolare nella suzione e nella masticazione*. Usate gli appropriati modelli di facilitazione prima di somministrare gli alimenti. Mettere il cibo nella bocca del paziente, quindi tirar giù rapidamente la mandibola. Stimolate con vibrazioni la muscolatura della mandibola se necessario. Se il paziente non riesce a tener ferma la mandibola dopo l'uso delle tecniche sopra menzionate, bisognerà considerare un posizionamento statico.
- f. *Speciali tecniche per alimentare pazienti che non masticano*. Stimolate con vibrazioni i masseteri bilateralmente tranne nel caso in cui il paziente abbia una reazione di morso serrato. Usate cibi di appropriata consistenza per migliorare l'abilità

del paziente a manipolare cibi di diversa struttura. Dopo aver disposto il cibo in bocca, grattate il masseteri per facilitare ulteriormente la masticazione.

- g. *Specifiche tecniche per alimentare pazienti con riflesso del morso iperattivo*. Usare gli appropriati procedimenti d'inibizione. Fate attenzione a che il paziente abbia la testa eretta con il mento leggermente piegato. Questa posizione inibirà la reazione morsicatoria. Se il paziente dovesse stringere come in una morsa il cucchiaio *NON* forzate per aprire la bocca. Aspettate fino a che il paziente si rilassi o spingete leggermente in basso sulla mandibola per facilitare l'apertura. Usate un cucchiaino di metallo plastificato. *NON* usate mai un cucchiaio di plastica dato che il paziente potrebbe frantumarlo mordendolo.
- h. *Specifiche sequenze di alimentazione per pazienti che non possono succhiare o deglutire*. Usate gli appropriati modelli di facilitazione prima di iniziare l'alimentazione. Dopo aver disposto il cibo o la cannuccia o la tettarella nella bocca del paziente, spingete il labbro superiore verso il basso e quello inferiore verso l'alto. Quando le labbra iniziano a chiudersi, applicate una resistenza intermittente alla chiusura. Fate attenzione a che il paziente sia in posizione eretta, lievemente flessa. Applicare una pressione, stirando la muscolatura laringofaringea per la deglutizione.

Rassegna e informazioni aggiuntive sull'alimentazione

L'alimentazione implica lo sviluppo ed il raffinarsi di:

- controllo motorio grossolano;
- uso delle estremità superiori;
- coordinazione occhio-mano;
- controllo della muscolatura facciale e vocale.

Riflessi orali

1. *Suzione* – questo viene elicitato dalla stimolazione tattile delle aree intorno alle labbra. Le labbra si chiuderanno e la parte posteriore della lingua si solleverà verso il palato molle. La dove vi sia un deficit delle labbra o della lingua o vi sia un'anomalia del palato si risconteranno difficoltà nella suzione

2. *Deglutizione (fase involontaria)* – questa è stimolata dal contatto del cibo con la parete posteriore del faringe. Una volta che il bolo viene ammassato in

alto dalla lingua e spinto indietro verso questo punto la deglutizione avviene automaticamente. La prima parte – ammassare in alto il bolo e spingerlo in dietro non è involontaria.

3. *Gag reflex (rifiuto, rigetto)* – nel lattante si verifica quando il faringe è irritato. Questo riflesso diventa più debole dopo i sette mesi, ma perdura per tutta la vita in modo più debole.

4. *Morso* – viene stimolato toccando intorno alla bocca e le gengive. Le arcate dentarie si serrano immediatamente. Questo riflesso scompare di solito verso i sette mesi. Quando il bambino inizia lo svezzamento con i solidi (7-9 mesi) inizierà a sviluppare la masticazione. La masticazione si differenzia dal morso nel fatto che implica movimenti sia verso l'alto e il basso sia laterali della mandibola e comporta il controllo della lingua.

I modelli di alimentazione corretta, soprattutto la masticazione, sono estremamente importanti per i bambini che stanno sviluppando il linguaggio. La maggior parte delle consonanti sono prodotte mediante la punta della lingua (t, d, n, l, s, z, sc). La punta della lingua impara dapprima i movimenti coordinati e raffinati della masticazione, e se questo apprendimento è ritardato ci dovremmo logicamente aspettare un ritardo nell'emissione di questi suoni. I movimenti della porzione posteriore della lingua contro il palato molle nella suzione sono gli stessi movimenti necessari per produrre il suono di ka, ga ed insieme ai movimenti labiali presenti nella prima suzione, i quali forniscono le basi per emettere p, b, m, che sono di solito le prime consonanti ad essere pronunciate.

5. *Postura* – Al fine di impiegare un normale modello alimentare, il paziente deve sviluppare un controllo posturale normale che aiuterà ad inibire caratteristiche anormali. Deve imparare ad associare l'alimentazione con la posizione seduta così che la protrusione linguale e l'estensione siano minimizzate ed egli abbia l'opportunità di utilizzare le sue labbra, la lingua e la bocca in un atteggiamento normale. Egli dovrebbe essere seduto in modo tale che il tronco sia eretto, le braccia in avanti, la testa al centro e lievemente flessa, ed i piedi sostenuti. È molto importante far sì che la testa non venga spinta indietro una volta che il cibo gli sia stato posto in bocca.

Disfagia esofagea

Le due principali funzioni dell'esofago sono il trasporto del bolo alimentare dalla faringe allo stomaco e la prevenzione del flusso retrogrado del contenuto gastroduodenale. La funzione di trasporto è svolta dall'attività peristaltica, mentre quella di prevenzione del reflusso dai due sfinteri esofagei (superiore ed inferiore) che restano chiusi nei periodi interdeglutitori. Alla *chiusura dello sfintere esofageo superiore* concorrono l'elasticità della sua parete e la contrazione dei muscoli cricofaringeo e costrittore inferiore del faringe, per effetto della stimolazione nervosa dei motoneuroni inferiori, che innervano questi muscoli attraverso le vie motorie e le placche neuromuscolari. *L'apertura dello sfintere esofageo superiore* è provocata dall'inibizione del muscolo cricofaringeo e dallo spostamento in avanti della laringe per azione dei muscoli sopra ioidei. La *chiusura dello sfintere esofageo inferiore* è dovuta invece al tono miogeno intrinseco dello sfintere stesso. Lo sfintere esofageo inferiore è innervato da fibre parasimpatiche pregangliari del nervo vago e da neuroni postgangliari inibitori ed eccitatori del plesso mienterico, che causano rispettivamente rilasciamento e contrazione. I neurotrasmettitori dei nervi inibitori sono il VIP (vasopeptide inibitorio intestinale) e l'ossido nitrico. Nella funzione anti-reflusso dello sfintere esofageo inferiore svolgono un certo ruolo anche i pilastri diaframmatici che circondano lo sfintere.

Nel capitolo riguardante la fisiologia della deglutizione è riportato come la contrazione del costrittore superiore del faringe contro il palato molle dia avvio ad un'onda peristaltica che rapidamente si propaga alla muscolatura faringea ed esofagea consentendo così al bolo di attraversare il faringe e l'esofago e contemporaneamente invii un segnale inibitorio agli sfinteri esofagei superiore ed inferiore perché si rilascino. La contrazione peristaltica, in risposta alla deglutizione, comprende un'onda di inibizione seguita da contrazione sequenziale della muscolatura lungo l'intero percorso della deglutizione, e viene detta *peristalsi primaria*. L'onda inibitoria che precede la contrazione peristaltica è detta *inibizione deglutitoria*. La distensione locale dell'esofago, determinata dalla presenza del cibo, attiva un riflesso intramurale della muscolatura liscia che provoca la *peristalsi secondaria*, limitata ai due terzi inferiori dell'esofago.

Le *contrazioni terziarie*, invece, sono onde non peristaltiche, poiché si verificano simultaneamente in un lungo segmento dell'esofago e non sono efficaci alla progressione del bolo. Esse possono verificarsi in risposta alla deglutizione, in seguito alla distensione dell'esofago o spontaneamente.

Normalmente il transito del bolo attraverso l'esofago dipende da:

- dimensioni del bolo;
- diametro dell'esofago;
- contrazioni peristaltiche;
- rilasciamento degli sfinteri esofageo superiore ed inferiore, coordinatamente con la deglutizione.

La disfagia secondaria ad un bolo voluminoso o ad un restringimento del lume esofageo è detta *disfagia meccanica*, mentre quella dovuta a contrazioni peristaltiche deboli o scoordinate o a compromissione dei normali meccanismi di inibizione motoria è detta *disfagia motoria o funzionale*.

Disfagia meccanica

La disfagia meccanica può essere secondaria ad ingestione di un bolo troppo voluminoso, a steno-

si intrinseca o a compressione estrinseca del lume esofageo. A riposo, nei periodi inter deglutitivi, il lume dell'esofago è virtuale. Data l'elasticità delle pareti dell'esofago, nell'adulto, il lume è dilatabile fino ad un diametro di oltre 4 cm. Quando il lume dell'esofago non è in grado di dilatarsi oltre i 2,5 cm di diametro, può manifestarsi la disfagia, che è sempre presente invece se il viscere non può essere disteso oltre 1,3 cm. Le lesioni che interessano l'intera circonferenza (carcinomi, stenosi peptiche, stenosi da caustici, anelli) determinano una disfagia più marcata, rispetto a quelle che interessano solo una porzione della circonferenza del viscere (leiomiomi), in quanto la parte di circonferenza non coinvolta dal processo patologico mantiene la propria distensibilità.

Disfagia motoria o funzionale

La disfagia motoria può essere il risultato di un difficoltoso avvio della deglutizione o di anomalie della peristalsi esofagea e dei fenomeni di inibizione motoria associati, secondari a malattie della muscolatura striata o liscia dell'esofago.

Le malattie della muscolatura striata interessano il tratto superiore dell'esofago, la cui muscolatura striata è innervata da *fibresomatiche decorrenti con il nervo vago* e provenienti dai *motoneuroni inferiori del nucleo ambiguo*. Tali neuroni, colinergici ed eccitomotori, sono l'unico determinante dell'attività peristaltica in questa porzione dell'esofago, che risulta, grazie alla loro attivazione centrale, in successione coordinata e sequenziale.

I due terzi inferiori dell'esofago e lo sfintere esofageo inferiore sono coinvolti in corso di patologia della muscolatura liscia del viscere, innervata da *fibresimpatiche pregangliari del vago* e *neuroni postgangliari dei plessi nervosi mioenterici*. Tali strutture nervose esercitano un'azione di tipo prevalentemente inibitoria sullo sfintere esofageo inferiore e determinano inibizione seguita da contrazione sequenziale coordinata nel corpo esofageo. L'attività peristaltica di questo tratto dell'esofago è dovuta a meccanismi neuromuscolari operanti nella parete stessa. La disfagia si verifica quando le contrazioni peristaltiche sono deboli o non coordinate o quando lo sfintere esofageo non si rilascia coordinatamente all'atto deglutitorio. La perdita di forza contrattile può dipendere o da debolezza muscolare, come nella sclerodermia, o da scomparsa dei neuroni mioenterici

Cause di disfagia meccanica	
Intraluminali	Bolo voluminoso
	Corpo estraneo
Stenosi intrinseche	Processi infiammatori causa di edema e gonfiore
	Membrane e anelli
	Stenosi benigne (peptica, caustici, infiammatoria)
	Tumori benigni (leiomioma, lipoma, angioma)
	Tumori maligni (carcinoma a cellule squamose, adenocarcinoma)
Compressioni estrinseche	Osteofiti vertebrali
	Gozzo tiroideo immerso
	Diverticolo di Zenker
	Compressioni vascolari (arteria succlavia destra, dislocazione aortica a destra, ipertrofia atriale sinistra, aneurisma aortico)
	Masse del mediastino posteriore

ci come nell'acalasia. Nessuna spiegazione è ancora nota circa la comparsa di contrazioni simultanee, a vario livello, quali quelle tipiche dello spasmo esofageo diffuso. Il mancato rilasciamento postdeglutitorio dello sfintere esofageo inferiore è associato ad alterazioni delle fibre inibenti lo sfintere e rappresenta la principale causa di disfagia nell'acalasia.

Test diagnostici

Radiologia

L'esame radiologico con pasto di bario è la metodica più diffusa per la diagnosi delle malattie esofagee e può essere utile nella valutazione dei disordini motori e strutturali del viscere. La peristalsi esofagea è meglio studiata con il paziente in decubito orizzontale, in modo da evitare l'effetto della gravità. Utile l'esame a doppio contrasto nella diagnosi di ulcere e tumori, da integrare sempre con esame endoscopico.

Endoscopia

L'esofagogastroduodenoscopia è l'indagine che permette di stabilire direttamente la causa di una disfagia meccanica e di evidenziare lesioni mucose, quali erosioni, ulcere superficiali ed esofagite, che possono sfuggire all'esame radiologico standard. In corso di endoscopia è possibile effettuare biopsie della mucosa esofagea, di particolare importanza nella diagnosi di carcinoma, esofagite da reflusso o di altre lesioni mucose. L'endoscopia può avere anche un momento terapeutico palliativo in caso di stenosi da carcinoma con il posizionamento di protesi che permettono il mantenimento di un lume, può essere inoltre utilizzata per dilatare lo sfintere esofageo inferiore in caso di akalasia.

Manometria esofagea

Lo studio dell'attività motoria esofagea richiede la registrazione simultanea di pressioni a livello di vari tratti del lume del viscere; a questo scopo si utilizzano una serie di 3-4 cateteri perfusi con acqua distillata e collegati a trasduttori di pressione. I cateteri sottili assemblati insieme vengono posizionati, di solito per via transnasale attraverso l'esofago nello stomaco e da qui retratti 1cm alla volta, fino a che non siano state registrate le pressioni di ogni centimetro di lunghezza dell'esofago, durante e dopo vari atti deglutitori. Gli sfinteri esofagei superiore ed inferiore si presentano come zone di alta pressione che

si rilasciano ad ogni deglutizione, durante la quale faringe ed esofago mostrano onde peristaltiche. Lo studio della motilità esofagea è utile nella diagnosi di akalasia, spasmo esofageo diffuso, sclerodermia, ma non nella ricerca delle cause di disfagia meccanica. Non è un esame di prima scelta. Lo studio manometrico dell'esofago, consente una valutazione di tipo quantitativo dell'attività motoria dell'esofago, non ottenibile né con la radiologia né con l'endoscopia. Dispositivi più recenti permettono di praticare una manometria delle 24 ore, indicata nella diagnosi di spasmo esofageo diffuso.

pH-metria esofagea

Nella diagnosi di malattia da reflusso gastro-esofageo occorre valutare la presenza e la gravità del reflusso. A questo scopo sono state applicate diverse metodiche di registrazione del pH intraluminale esofageo, tramite l'impiego di un piccolo elettrodo che viene posizionato circa 5cm a monte dello sfintere esofageo inferiore e fissato in questa sede. Tale elettrodo viene mantenuto in posizione per circa 24 ore, essendo collegato con un registratore portatile, collegabile al completamento dell'indagine ad un computer per l'analisi dei dati.

Acalasia

Consiste in un'alterazione motoria della muscolatura liscia dell'esofago caratterizzata da un improprio rilasciamento dello sfintere esofageo inferiore con la deglutizione e dalla sostituzione della normale attività peristaltica esofagea con contrazioni terziarie. Si distinguono due tipi di akalasia: *l'acalasia classica*, in cui sono presenti contrazioni simultanee e di bassa ampiezza, e *l'acalasia vigorosa*, in cui le contrazioni simultanee sono di ampiezza elevata. L'acalasia è dovuta ad un'anomala innervazione della muscolatura liscia dell'esofago e dello sfintere esofageo inferiore e ad una marcata riduzione dei neuroni mioenterici. L'acalasia è una malattia che può colpire tutte le età ed entrambi i sessi. I sintomi principali sono la disfagia, il dolore toracico ed il rigurgito. La disfagia riguarda sia i liquidi sia i solidi e si accentua con lo stress. Spesso i pazienti riferiscono il blocco del bolo a livello del giugulo e manovre in grado di aumentare la pressione intraesofagea, come la manovra di Valsalva per facilitare il passaggio del bolo nello stomaco. Il dolore toracico viene di solito riferito dai pazienti con akalasia vigo-

rosa. Il rigurgito alimentare è dovuto alla ritenzione di materiale alimentare e di saliva nell'esofago.

La diagnosi è clinica, radiologica e soprattutto manometrica. L'esame radiologico mette in evidenza: la perdita della normale peristalsi nei due terzi inferiori del viscere e la non coordinata apertura del cardias con la deglutizione. L'estremità distale dell'esofago presenta un aspetto detto a "coda di topo". Negli stadi avanzati si osserva una dilatazione del viscere. La manometria mette in evidenza una pressione basale normale o aumentata dello sfintere esofageo inferiore ed un suo rilasciamento mancato o di entità ridotta in risposta alla deglutizione. Il corpo esofageo mostra assenza di peristalsi primaria, sostituita da contrazioni simultanee, quindi non propagate, di ampiezza ridotta (acalasia classica) o aumentata (acalasia vigorosa).

Spasmo esofageo diffuso

È un'alterazione motoria della muscolatura liscia dell'esofago caratterizzata dalla presenza di contrazioni spontanee multiple e di contrazioni post-deglutitorie simultanee di ampiezza elevata, di durata aumentata e ripetitive. La patogenesi delle diverse anomalie della peristalsi esofagea non è nota. Studi di istopatologia dimostrano la presenza di lesioni degenerative disomogenee delle fibre nervose piuttosto che dei corpi cellulari come si osserva nell'acalasia. I sintomi caratteristici sono il dolore toracico, la disfagia o entrambi. Il dolore toracico è particolarmente intenso nei pazienti con contrazioni esofagee di ampiezza elevata e di lunga durata; di solito insorge durante il riposo a letto, ma può essere scatenato dall'assunzione di bevande gassate gelate o da uno stress emotivo. Si manifesta come un dolore retrosternale che s'irradia al dorso, ai lati del torace, ad entrambi gli arti superiori, agli angoli della mandibola. Può durare pochi secondi fino a diversi minuti, di solito si risolve spontaneamente o bevendo un sorso d'acqua. Lo spasmo esofageo diffuso deve essere distinto da altre cause di dolore toracico, soprattutto dalla cardiopatia ischemica.

La diagnosi, come per l'acalasia, è clinica prima, poi radiologica, ma soprattutto manometrica. L'esame radiologico dimostra che la normale sequenza peristaltica è sostituita da contrazioni simultanee non coordinate, che danno al viscere un aspetto chiamato "a cavaturaccioli", con formazioni sacciformi e pseudo-diverticolari e movimenti di va e vieni esofa-

go-esofageo del mezzo di contrasto. Il cardias si apre regolarmente e coordinatamente con la deglutizione. Dato che le alterazioni sono episodiche è bene che la manometria sia una manometria ambulatoriale della durata di 24 ore. Mette in evidenza la presenza delle caratteristiche contrazioni di ampiezza elevata, di lunga durata, ripetitive e simultanee, spesso e non sempre simultaneamente alla sintomatologia. Lo studio dello sfintere esofageo inferiore fornisce reperti normali.

Reflusso gastroesofageo e malattia da reflusso

Perché si verifichi un episodio di reflusso è necessario il concorso di due condizioni: il contenuto gastrico deve essere in condizioni tali da consentire il reflusso ed i meccanismi antireflusso dell'estremità distale dell'esofago devono essere alterati. Il materiale gastrico refluisce più facilmente quando:

- il volume gastrico è aumentato (dopo i pasti, negli stati di ipersecrezione acida, nell'ostruzione pilorica);
- il contenuto gastrico è raccolto vicino alla giunzione gastro-esofagea (in clinostatismo) o contemporaneamente ad un'eruttazione (in ortostatismo);
- la pressione intragastrica è aumentata (gravidanza, obesità, ascite, abiti o cinture strette);
- il tono dello sfintere esofageo inferiore è ridotto per debolezza muscolare (sclerodermia, fumo, calcioantagonisti, aminofillina, nitrati) o per inappropriato rilasciamento sfinterico neuromediato;
- attività anomala dei fasci muscolari che circondano lo iato esofageo e modificano la configurazione della giunzione esofago-gastrica.

Il *reflusso gastroesofageo globale o netto* e in altre parole la quantità di materiale nocivo refluito ed il tempo in cui è rimasto in contatto con la mucosa esofagea dipende da:

1. la quantità di materiale refluito per singolo episodio;
2. la frequenza degli episodi di reflusso;
3. l'entità della clearance dell'esofago dipendente dalla forza di gravità e dalle contrazioni peristaltiche secondarie;
4. il potere neutralizzante della saliva sugli acidi gastrici.

L'*esofagite* è una complicanza del reflusso gastroesofageo e si sviluppa quando le capacità difensive della mucosa esofagea vengono meno, consentendo

all'acido, alla pepsina o alla bile refluiti di esercitare il loro effetto nocivo.

Sintomo caratteristico di malattia da reflusso è la *pirosi retrosternale (bruciore)*, dovuta al contatto del materiale refluito con la mucosa infiammata. In alcuni pazienti può manifestarsi un dolore toracico simil anginoso o atipico, mentre altri non riferiscono né pirosi né dolore toracico. La presenza di *disfagia* suggerisce lo sviluppo di una stenosi (restringimento) peptica; *una disfagia associata a perdita di peso* è indicativa di insorgenza di adenocarcinoma. Quando il reflusso è particolarmente grave, specie se associato ad alterazioni motorie del viscere, il materiale refluito può risalire sino al faringe, provocan-

do laringiti, raucedine mattutina e nei casi più gravi aspirazione nelle vie respiratorie.

Ernia iatale. Consiste nella trasposizione, attraverso lo iato esofageo del diaframma, di parte dello stomaco nella cavità toracica. L'ernia iatale da scivolamento è caratterizzata dallo scivolamento verso l'alto della giunzione esofagogastrica e del fondo dello stomaco. Questo può avvenire in conseguenza di un indebolimento dei sistemi di ancoraggio della giunzione esofagogastrica al diaframma, di contrazioni longitudinali dell'esofago o di aumentata pressione intra-addominale. L'incidenza dell'ernia iatale aumenta con l'età; nella sesta decade la loro prevalenza è circa il 60%.

Nutrizione

I nutrienti, il fabbisogno calorico

La prevalenza di pazienti denutriti nell'ambito della popolazione ospedalizzata negli USA ed in Europa si aggira tra il 20 ed il 60%. Questi numeri vanno considerati con estrema cautela in quanto le tecniche per determinare lo stato nutrizionale non sono specifiche né sensibili, specie quando utilizzate nei pazienti ospedalizzati nei quali i risultati sono influenzati dalla malattia oltre che dalla denutrizione. Alcuni pazienti ospedalizzati e denutriti sono pazienti terminali nei quali un supporto nutrizionale aggressivo può non essere appropriato. La constatazione di una prevalenza pressoché identica tra i pazienti ospedalizzati denutriti e le popolazioni denutrite non ospedalizzate nei paesi in via di sviluppo ha stimolato interesse per la terapia nutrizionale nei pazienti ospedalizzati. Nel momento in cui si riconoscano deficit d'apporto nutrizionale o denutrizione, il trattamento dovrebbe puntare all'inizio verso un aumentato apporto di cibo usuale. Integratori per via orale quali prodotti liquidi o cremosi nutrizionalmente completi possono risultare utili perché bilanciati e convenienti. Una dieta ordinaria ben bilanciata è ugualmente buona se non migliore, da un punto di vista nutrizionale, e di solito meno costosa e più palatabile. Un razionale uso di farmaci per trattare il dolore, la nausea e la depressione può favorire un maggiore apporto orale. La secchezza delle fauci da dosi eccessive di atropino-simili può invece ridurlo. Anche in assenza di depressione manifesta, un basso dosaggio di triciclici può stimolare l'appetito. Altri farmaci utilizzati per aumentare l'apporto o la massa corporea sono i corticosteroidi, gli anabolizzanti, i progestinici, gli anti-citochine. Ancor più importanti dei farmaci sono un ambiente piacevole, utensili speciali per i disabili e assistenza durante il pasto. Non dimenticare mai di favorire l'assunzione degli alimenti preferiti (ad esempio alimenti preparati secondo ricette dei luoghi d'origine dei pazienti). Come regola generale, dovrebbero essere evitate restrizioni dietetiche nei pazienti con apporto orale inadeguato. Ippocrate diceva: "Preferite cibi o bevande lievemente dannosi ma gustosi a quelli più salutari ma meno palatabili". Fisher: "Chiedete loro cosa desiderano e dateglielo". Quando è chiaro che l'apporto orale non è sufficiente dovranno essere considerate vie di alimentazione alternativa: nutrizione enterale o parenterale. Bisogna considerare però le spese e le complicazioni potenziali di queste modalità di nutrizione ed il fatto che la maggior parte dei trial clinici prospettivi e randomizzati hanno dimostrato un limitato beneficio sia della nutrizione parenterale sia della enterale.

Gradini per un supporto nutritivo ottimale sono:

1. iniziare quando nella bilancia rischi/benefici i secondi pesano più dei primi;

2. programmare gli obiettivi proteici e calorici;
3. scegliere e stabilire un metodo per somministrare i nutrienti: enterale (SNG, PEG, PED) o parenterale (periferica o centrale);
4. scegliere una formula adatta per ogni particolare paziente;
5. monitorizzare il paziente per l'adeguatezza dei nutrienti e per evitare o minimizzare le complicazioni.

Per la maggior parte dei pazienti il primo gradino è il più difficile e controverso. L'obiettivo di gran lunga più importante del supporto nutritivo è quello di ridurre morbilità e mortalità. Questo si ottiene rinforzando le funzioni immunitarie, rinforzando strutture e funzioni organiche e accelerando la guarigione delle ferite. Vi sono evidenze teoriche e sperimentali che un supporto nutrizionale possa avere questi effetti in animali ed umani denutriti. Comunque, la maggior parte di trias clinici randomizzati non ha dimostrato un significativo miglioramento della morbilità o mortalità nei pazienti sottoposti a nutrizione parenterale o enterale quando confrontate con l'alimentazione orale. Risultati migliori si potranno ottenere con una migliore (e rigorosa) selezione dei pazienti o modificando la formulazione dei nutrienti. I pazienti nei quali si ottengono risultati migliori e che comunque meritano una nutrizione alternativa di supporto sono quelli con disfagia protratta, con fistole intestinali ad alta portata, con ustioni gravi, con insufficienza intestinale grave e protratta.

Poiché noi mangiamo in modo discontinuo ma abbiamo bisogno di energia continuamente, l'evoluzione ci ha offerto un sistema metabolico in grado di regolare il flusso delle sostanze alimentari, per mantenere quell'equilibrio tra assunzione di calorie e dispendio di energia, detto *bilancio energetico* (tra alimentazione e peso corporeo). Dunque tutti gli organi necessitano di energia in modo continuo, in particolare il cervello (5 g/h. di corpi chetonici e glucosio); dopo i pasti non ci sono problemi, ma lontano dai pasti devono per forza essere liberate sostanze dai *depositi* sotto il controllo ormonale: proteine → aminoacidi, trigliceridi → acidi grassi, glicogeno → glucosio.

Il fabbisogno energetico giornaliero deve coprire il *metabolismo basale a riposo* (misurabile col metodo di Harris e Benedict, che tiene conto di sesso, età, altezza e peso: in media 1800 calorie), l'*attività fisica* (400 calorie), l'effetto termico degli alimenti o *termogenesi indotta* obbligatoria/facoltativa, in altre

parole l'aumento della spesa energetica durante il consumo di cibo (240 calorie), e l'eventuale *consumo dovuto a malattia*.

Proteine – Puntualizziamo che non esistono riserve di proteine o aminoacidi, perché questi vengono "transaminati": la parte azotata va nelle urine (il cui esame ci suggerisce quale sia il fabbisogno proteico) e la parte non azotata si deposita come glicogeno e grasso. Il fabbisogno proteico aumenta durante il periodo della crescita, della gravidanza e dell'allattamento, e deve essere superiore alle necessità o essere accompagnato da altre fonti caloriche, in quanto per costruire proteine occorre molta energia. La *dose giornaliera raccomandata per le proteine* (0,6 g per kg nel sedentario, 1 g nell'attivo) è stata calcolata sperimentalmente definendo come dose normale quella necessaria a portare a zero il bilancio tra entrate (apporto) e uscite (escrezione); dopo i 50 anni, in assenza d'attività fisica, l'energia richiesta diminuisce.

Liquidi – Il fabbisogno di liquidi va calcolato aggiungendo 35 ml per kg di peso (2,5 litri negli adulti) a tutte le perdite anormali di liquidi, come la sudorazione, la poliuria, le emorragie, ecc.

La malnutrizione, che il più delle volte significa iponutrizione (e non ipernutrizione), può essere dovuta da una parte ad assunzione o assorbimento insufficienti, e dall'altra ad aumentate richieste metaboliche, come nella malattia: in media, uno stato di malattia comporta un ulteriore fabbisogno di circa 200 calorie.

Vitamine – Si ricordi che le vitamine costituiscono vari gruppi prostetici o cofattori catalitici, risultando fondamentali per molte reazioni chimiche; ciononostante, sono sufficienti in piccole quantità. Le carenze vitaminiche (come la *pellagra*, cioè carenza di niacina) sono di solito a base genetica, ma possono anche instaurarsi in seguito a malnutrizione generalizzata.

Nutrizione orale

Come si fa ad ottimizzare l'apporto alimentare orale in un paziente con problemi disfagici?

- *Somministrando stimolanti* per l'appetito (di pertinenza medica);
- *rendendo piacevole l'assunzione* del cibo con utensili che rendono semplice e gradevole il pasto;
- *assistendo il paziente* durante il pasto;
- *minimizzando le restrizioni*, cioè cercando di dare al paziente il cibo che preferisce, sotto la for-

ma meno difficile da assumere per lui; Ippocrate stesso diceva che un cibo scarso dieteticamente ma più “palatabile” (gradito) deve essere preferito ad un cibo migliore dieteticamente ma meno gradito;

- *accontentando gli stranieri* con cibi tipici della propria patria;
- se i suddetti accorgimenti non sono sufficienti e il rischio di un'alimentazione orale rimane elevato, si ricorre all'*utilizzo dei supplementi nutrizionali*, cioè i cosiddetti integratori dietetici, per via enterale o parenterale; la via enterale la si preferisce, ma c'è bisogno di apposite sacche confezionate con gli elementi essenziali da assumere per mantenere costante il peso o per aumentarlo; si consideri che in un paziente la cui nutrizione naturale è impossibile per mesi, non si può ricorrere all'ev: questa si può programmare per periodi che non superano i 10-20 giorni, quindi solo in fase acuta.

Nutrizione alternativa o integrativa

Puntualizziamo che la spesa energetica di una persona normale a riposo (se non pratica attività fisica) si aggira intorno alle *1800-2000 calorie*. Un paziente operato consuma, in fase postoperatoria, circa 2000-2500 calorie (poi si torna nella norma). Un paziente fratturato arriva a consumare, nei primi 15-20 giorni successivi al trauma, fino a 3500 calorie circa (poi si torna nella norma). In un paziente con un'infezione seria la spesa energetica arriva al 150% in più rispetto al normale, per circa 25 giorni. In caso di ustioni, la spesa energetica arriva invece a ben 4000 calorie al giorno, e siccome è difficile assumere un tale quantitativo solo per via orale, si ricorre al supporto nutrizionale ev o tramite sondino (sperando che sia una cosa di breve durata). Si veda anche come il paziente arriva all'intervento o al trauma.

Dobbiamo poi considerare che l'obiettivo di una nutrizione alternativa o integrativa non è l'aumento di peso, ma equilibrare il bilancio tra consumi ed entrate, magari guadagnando qualcosa nelle entrate. Quindi non dobbiamo sopralimentare il paziente ma soltanto minimizzare la perdita di massa muscolare, dandogli ciò che è necessario al suo fabbisogno quotidiano nelle condizioni in cui si trova.

Per quanto riguarda il *paziente disfagico grave*, la nutrizione enterale o parenterale non serve a dare un ulteriore apporto, ma serve ad alimentare in tutto e per tutto il paziente che non riesce a nutrirsi per

bocca. E nei pazienti malati cronicamente, è d'obbligo fare un calcolo delle calorie totali da assumere (kilocalorie × kilopeso × giorno): dobbiamo fornire al paziente *a riposo* circa 25-30 calorie a riposo per ogni kg del peso corporeo (ideale); questa regola vale in condizioni normali; però, se dobbiamo nutrire un obeso che pesa 150 kg ed è alto 1,70 m, prendiamo come riferimento il suo peso ideale, e cioè 80 kg (ecco perché “ideale” è tra parentesi). Inoltre, questo vale solo se il paziente è fermo a letto; ma se è un paziente dinamico (come può essere un disfagico), le calorie devono necessariamente aumentare.

Il contenuto calorico delle proteine è 3,8 cal/g, quello dei lipidi è 9 cal/g e quello dei carboidrati è 3,8 cal/g; quando si preparano le sacche bisogna stare molto attenti ad evitare l'iperglicemia. Si usano, nell'alimentazione enterale, *sacche a nutrizione omogeneizzata* (miscela molto densa di carne, verdure, latte ecc.), *a nutrizione polimerica* (proteine, polisaccaridi e trigliceridi interi), *a nutrizione monomerica* (proteine, carboidrati e trigliceridi predigeriti), *a nutrizione mirata alla patologia* (bassa densità, contenuto variabile) e *a nutrizione modulare* (fatta su misura).

Obiettivi del supporto nutrizionale:

- ridurre morbilità e mortalità;
- migliorare le funzioni immunitarie.

Quando si utilizzano questi tipi di nutrizione?

- Nei pazienti con *ustioni* o altri traumi gravi, o nelle *gravidanze a rischio*;
- nei pazienti con *cachessia neoplastica* o con *AIDS*;
- nei pazienti con *insufficienza renale, respiratoria o epatica*;
- nei pazienti con *disfagia severa*, dovuta di solito a problemi neurologici come l'ictus o la SLA;
- nei pazienti con *deficit intestinali*, come la sindrome dell'intestino corto o le malattie infiammatorie dell'intestino;
- nei pazienti con *fistole*.

La nutrizione nel disfagico

Le vie attraverso le quali una persona, in condizioni patologiche, può venire nutrita sono le seguenti:

- *via orale* (sia la dieta normale sia il supplemento alla dieta);

■ *via enterale*. Se l'intestino non è compromesso, va sempre fatto lavorare per mantenere integri i sistemi immunitari. L'alimentazione enterale è meno costosa della parenterale (vedi), è più completa dal punto di vista nutrizionale ed ha meno complicazioni, ma è meno facile da somministrare (le sacche vanno preparate e contengono più oligosaccaridi, acidi grassi, proteine, e vitamine/sali minerali) ed è meno gradita dai pazienti.

Esistono 5 tecniche di alimentazione per via enterale:

1. *sondino naso-gastrico*: si introduce nel naso e si fa passare attraverso il meato medio o inferiore; e si fa arrivare allo stomaco aiutando l'operazione con un sorso d'acqua e dalla flessione del mento;
2. *sondino naso-digiunale*: il sondino raggiunge il duodeno invece di fermarsi allo stomaco; è utile nei pazienti con malattia da reflusso gastro-esofageo;
3. *gastrostomia percutanea endoscopica (PEG)*: consiste nell'introduzione di un tubicino che mette in comunicazione la cavità gastrica con la parete addominale esterna.
Le *complicazioni precoci* (stesso giorno o mattino dopo) della PEG sono il *sanguinamento*, le *infezioni*, le *lesioni del colon* (se disteso d'aria, il colon può interporsi tra stomaco e parete addominale e può essere bucato durante il posizionamento della PEG), e infine, rara, la *morte*. Le *complicazioni tardive* della PEG sono la *cellulite* (infiammazione del tessuto sottocutaneo), la *fascite* (infiammazione della fascia connettivale muscolare) e gli *ematomi*;
4. *PED*: utilizza la stessa tecnica della PEG e va usata quando il paziente ha un accertato reflusso gastro-esofageo, spesso favorito dall'allettamento: il reflusso può penetrare o venire aspirato e, a causa delle scarse difese del paziente debilitato, una polmonite *ab ingestis*;
5. *gastrodigiunostomia percutanea endoscopica*: attraverso il foro della gastrostomia s'infilza un tubicino che raggiunge il digiuno.

Alcuni pensano che la nutrizione enterale vada svol-

ta *ininterrottamente* nelle 24 h. (o nelle 12 h. notturne se il paziente ha una vita sociale) attraverso apposite macchine che regolano la velocità di somministrazione (che deve essere lenta); altri pensano che 2-3 abbondanti somministrazioni al giorno siano meglio. La prima ipotesi è da condividere in quanto somministrando il nutrimento di continuo si riduce il rischio di reflusso gastro-esofago-faringeo, che è alto, considerando la posizione supina (correggibile con cuscini o dei letti che favoriscano una posizione semiseduta e riportino la gravità in senso favorevole) e considerando l'assenza del riflesso della tosse in molti pazienti (→ polmoniti).

Una volta che il paziente riacquista la capacità di nutrirsi regolarmente c'è la possibilità di rimuovere tutti i supporti nutrizionali enterali. La PEG è molto utile nel trattamento di bambini con tetraparesi spastica e che andrebbero incontro continuamente ad aspirazione: una PEG salva loro la vita.

I fattori di rischio l'aspirazione e la diarrea

■ *Via parenterale*: l'alimentazione parenterale EV tramite piccolo catetere inserito in una vena *centrale* rispetto a quella enterale è di più facile somministrazione (con sacche già pronte contenenti glucosio, vitamine/sali minerali, lipidi e aminoacidi) ed è più accettata dal paziente, ma è più costosa e ha più controindicazioni.

Inoltre, se l'intestino lavora bene, non è indicata perché rischia di impoverire le *difese immunitarie*: queste di solito sono favorite dall'integrità e dalle buone condizioni nutrizionali della mucosa intestinale, che gode di sostanze come gli acidi grassi, i nucleotidi e la glutamina. La via parenterale è indicata nei pazienti con problemi gastrointestinali.

I *fattori di rischio meccanici* sono rappresentati da lesioni vascolari da catetere; quelli *metabolici* sono rappresentati dallo scompenso cardiaco congestizio per accumulo di liquidi, dalla diuresi osmotica per accumulo di glucosio, dalle epatopatie e dall'ipercaleciuria; quelli *infettivi* da non osservanza di igiene.

Fisiopatologia e riabilitazione della continenza e della defecazione

Anatomia e fisiologia del pavimento pelvico

Giornalmente 1 litro del contenuto dell'ileo, quasi tutto liquido, viene immesso nel colon e solo il 10% di questo liquido non viene riassorbito dal colon destro e va a costituire il 70-80% delle feci: oltre la metà del restante 20-30% è costituito da batteri, il resto da residui alimentari e epiteliali. La frequenza della defecazione è influenzata dalle abitudini, dall'attività fisica e dalla dieta: la frequenza normale nella popolazione italiana adulta, di controllo, varia da 2 evacuazioni al giorno a 2 evacuazioni a settimana.

Ogni giorno uno o più movimenti di massa hanno luogo e le feci si spostano rapidamente dal colon destro verso il sinistro; di solito questo avviene il mattino al risveglio, ma può avvenire dopo i pasti, purché di almeno 700 calorie. Successivamente le feci arrivano al sigma e da qui al retto. L'arrivo di feci o di aria nel retto comporta la sua distensione alla quale consegue la partenza di due riflessi della durata di 4 secondi circa: l'inibitorio anale e l'eccitatorio anale che arrivano, per via intramurale, via i plessi mioenterici. Lo sfintere anale interno si rilascia permettendo la progressione dell'aria o delle feci nel terzo superiore del canale anale, ricco di fibre nervose sensitive per il discernimento del materiale arrivato (aria, feci solide, feci liquide). Lo sfintere anale esterno si contrae evitando da una parte l'irreparabile e dando dall'altra il tempo all'individuo di organizzarsi. Successivamente il retto, se lo stimolo non è imperioso e può venire represso, si adatta al contenuto e l'individuo può procrastinare l'evento.

Il diaframma/pavimento pelvico è una cupola rovesciata rivestita da 2 fasce, inferiore e superiore. È costituito da 2 lamine muscolari simmetriche, cioè i 2 muscoli elevatori dell'ano, che sorreggono i visceri pelvici e offrono contenzione a quelli addominali. Praticamente dobbiamo immaginare il pavimento pelvico come una spessa parete muscolare (che provvede a sostenere vescica e retto nel maschio, e vescica, retto e utero nella femmina) nelle cui aperture passano i condotti che portano verso l'esterno i contenuti di vescica (cioè l'uretra), del retto (cioè il canale anale) e dell'utero (cioè la vagina).

Il muscolo elevatore dell'ano si estende dal pube al coccige, con l'aiuto di un'inserzione intermedia sulla parete interna dell'osso iliaco. Il muscolo elevatore forma, decorrendo infero-medialmente, un imbuto unendosi alle fibre del controlaterale, e lo possiamo dividere in 3 fasci muscolari:

1. *muscolo pubo-rettale* (bordo postero-mediale del pube → bordo postero-mediale del pube): esso va a costituire una vera e propria *fionda* intorno alla giunzione retto-anale, ed inoltre alcuni suoi fasci rinforzano la muscolatura longitudinale del canale anale; è innervato da nervi dei plessi pudendo e sacrale;

2. *muscolo pubo-coccigeo* (bordo posterolaterale pubico → coccige → bordo posterolaterale pubico): contraendosi, alza il canale anale e l'orifizio cutaneo esterno; è innervato dai nn. pudendi;
3. *muscolo ileo-coccigeo* (arco tendineo e spina ischiatica → coccige): la sua funzione è fissare il retto sul piano frontale, evitando movimenti laterali; è innervato dai nervi pudendi.

Per quanto riguarda gli organi dell'apparato gastroenterico, la cavità pelvica accoglie il sigma, che forma un angolo acuto (giunzione retto-sigmoidea) con il retto.

Il retto inizia sotto il livello della perpendicolare di S2 (utile punto di riferimento nelle radiografie), termina con l'orifizio anale dopo 15 cm ed è costituito dall'*ampolla rettale* (serbatoio temporaneo) e dal *canale anale*, la cui divisione è data proprio dall'inserzione del muscolo elevatore dell'ano. Orientato in senso verticale e mediano il retto attraversa successivamente due regioni: il piccolo bacino ed il perineo. Occupa la parte posteriore del piccolo bacino ed è posto immediatamente al davanti della colonna sacro-coccigea, posteriormente agli organi genito-urinari. A livello del perineo esce dalla cavità pelvica, delimitata in basso dal diaframma dei muscoli elevatori dell'ano, attraversa lo iato compreso tra questi due muscoli e quindi il piano perineale posteriore sino alla cute sulla quale si apre. Applicato contro il sacro ed il coccige, il retto pelvico ne segue la curvatura, ed è quindi concavo anteriormente. Subito al davanti dell'apice del coccige, il retto che sta diventando perineale, si flette bruscamente in basso ed in dietro, ad angolo retto, per aprirsi nell'ano descrivendo una leggera curva concava posteriormente. Nel suo insieme appare come un organo tubulare di 15-17 cm di lunghezza. Il segmento ampollare è un serbatoio ovoide della lunghezza di 13-15 cm. Quando vuoto è una cavità virtuale di 3-6 cm nel suo diametro trasverso. Quando pieno può raggiungere le dimensioni del cieco. Le dimensioni del canale anale o retto perineale sono più ridotte. Jonesco e Charpy forniscono le seguenti misure: 3 cm di lunghezza, 3 cm di diametro, 9 cm di circonferenza esterna. La cavità anale è virtuale, tranne durante la defecazione, essendo obliterata dalla contrazione tonica dell'apparato sfinterico che la circonda. Il retto è costituito dalle *tonache* mucosa, sottomucosa, muscolari circolare e longitudinale (recettori adrenergici inibitori e muscarinici eccitatori); la parte prossimale è sensibile ma solo alla distensione e quindi al riempimento

(→ defecazione); la sua *circolazione* venosa origina da un plesso sottomucoso (emorroidario) ed è drenata da 3 peduncoli; la sua circolazione arteriosa è formata da 4 peduncoli, superiore, medio, inferiore e posteriore (arterie emorroidarie).

Il *canale anale*, in condizioni di vacuità/riposo, è soltanto una fessura formata dalle pareti anteriore e posteriore ripiegate a formare le colonne del Morgagni (determinate dal sottostante plesso emorroidario, terminano inferiormente con le valvole semilunari e scompaiono con la distensione), lunga 3-5 cm; la sua tonaca mucosa gode di una notevole innervazione sensitiva (tutte e 3 le sensibilità).

Lo *sfintere anale interno* è un ispessimento della tonaca muscolare liscia circolare da 1 muscoli a 4 muscoli, a livello delle valvole semilunari; è attraversato da fibre lisce a decorso obliquo, che conferiscono una zona concentrica ad alta pressione; è innervato dal sistema nervoso autonomo. in modo α -eccitatorio e β -inibitorio, mediante recettori adrenergici. Inferiormente alla sua tonaca muscolare si sovrappone allo *sfintere anale esterno*, che è striato e si compone di una parte superficiale (→ coccige) e una profonda (→ muscolo elevatore dell'ano); è innervato dal n. emorroidale inferiore del plesso pudendo e dal 4° nervo sacrale, e dal plesso mioenterico, da cui dipende il rilasciamento e la sensibilità.

Fisiologia della continenza e dell'evacuazione

La continenza e l'evacuazione si ottengono grazie all'azione coordinata del retto e dei muscoli del pavimento pelvico, innervati dal sistema nervoso centrale, del sistema nervoso periferico e del sistema nervoso enterico.

La *continenza* è la capacità di discriminare il contenuto rettale, di controllare volontariamente la defecazione e di mantenere un totale controllo notturno. Dipende da vari fattori:

- la velocità di transito intestinale: va dalle 48 alle 96 h nel normale ed è correlato alla frequenza dell'alvo;
- la consistenza delle feci, normalmente solide e compatte: le feci di tipo caprino (piccole e dure) e quelle troppo compatte si espellono con più difficoltà rispetto a quelle abbondanti ma poco formate o a quelle semi-solide; feci liquide che

arrivino rapidamente nel retto possono causare incontinenza anche nei sani;

- la capacità e compliance rettale: le feci arrivano nell'ampolla rettale col cosiddetto *movimento di massa* (1/2 volte al giorno), atto a trasportare le sostanze che non vengono assorbite dal nostro organismo, dal colon ascendente, al sigma e da qui al retto. Quando le feci arrivano in ampolla rettale, la pressione all'interno di questa comincia a salire, ma oltre una certa quantità di feci si verifica un ritorno di tale P ai valori normali, ritorno favorito dal rilasciamento delle pareti rettali: è il cosiddetto *riflesso di accomodazione/rilasciamento recettivo* (altrimenti la P dell'ampolla supera quella del canale – 25-120 mmHg – e, per il gradiente, le feci entrano in esso). La sensazione cosciente di riempimento è mediata da recettori esterni al retto stesso, forse dei muscoli del pavimento pelvico.

Quando le feci raggiungono circa 30-70 ml di volume, si hanno i primi stimoli alla defecazione (*volume soglia*); se il volume aumenta ancora, si arriva al vero stimolo (*volume costante*) e infine allo stimolo non più tollerabile (*volume massimo tollerabile*). Il retto ha una proprietà dinamica, detta *compliance* (v.n.: 3-6,5 ml/mmHg), che corrisponde al rapporto tra volume e pressione delle pareti rettali: una compliance troppo bassa corrisponde a "microrettia" e si accompagna a urgenza evacuativa con frequente incontinenza fecale (nonostante il profilo pressorio sfinterico sia normale), una compliance alta corrisponde di solito ad un megaretto;

- la motilità rettale e sfinterica: il retto di norma è vuoto, perché la regione più importante per il deposito e il rimaneggiamento delle feci è il *colon*: solo grazie alle contrazioni del colon distale, le feci entrano nel retto (la cui pressione, come predetto, diminuisce stabilizzandosi in meno di 1' per non superare la pressione del canale anale prima del raggiungimento del volume massimo). L'arrivo di aria o feci nel retto ne provoca la distensione e questa provoca l'eccitamento dei *pleSSI intramurali* attraverso i quali si trasmettono il *riflesso inibitore anale*, che fa rilasciare lo sfintere interno per circa 4 secondi, ed il *riflesso eccitatorio anale*, che fa contrarre lo sfintere esterno per 4 secondi. Il rilasciamento dello sfintere anale interno fa sì che il contenuto rettale possa affacciarsi nel canale anale prossimale ricco di recettori per il discernimento del contenuto (aria, feci

solide, feci liquide), la contrazione riflessa dello sfintere anale esterno fa sì che l'individuo abbia il tempo di organizzarsi. I 4 secondi ci permettono infatti di contrarre *volontariamente* lo sfintere esterno: ciò ci consente di procrastinare l'evento evacuativo fino al momento in cui possiamo reallizzarlo con riservatezza e comodità;

- la sensazione retto-ale: la sensazione di ripienezza/distensione perineale (il perineo è l'insieme delle strutture muscolari che chiudono inferiormente la cavità pelvica) è dovuta a "tensiorecettori" situati nel muscolo elevatore dell'ano, connessi col midollo e tramite questo con la corteccia e infine con lo sfintere interno;
- l'angolo retto-ale e la fionda pubo-rettale: l'angolo tra ampolla e canale è acuto posteriormente, e misura a riposo circa 90°-110°. Le manovre che accentuano la continenza, come la contrazione volontaria, rendono l'angolo più acuto (-20°-40°). Tale angolo è lo specchio della fionda pubo-rettale che contraendosi si accorcia e quindi stira la giunzione retto-ale in avanti ed verso l'alto. La fionda è innervata dal 2°, 3° e 4° nervo sacrale; l'arco riflesso di tipo propriocettivo garantisce l'adattamento del muscolo alle improvvise variazioni della pressione intraddominale: ad un brusco aumento di tale pressione (tosse, starnuti ecc.) corrisponde la chiusura dell'ampolla sul canale anale in modo che le feci non entrino in quest'ultimo (ma se l'angolo retto-ale è ottuso per qualche motivo, si ha incontinenza); ad un aumento della pressione intra-addominale corrisponde la contrazione dei muscoli elevatori dell'ano.
- la coordinazione neuromuscolare e l'angiotettonica venosa: abbiamo detto che nel meccanismo della continenza sono implicati i riflessi retto-anali inibitorio e eccitatorio. Aggiungiamo 2 concetti:
 1. l'ampiezza e la durata del riflesso inibitorio aumentano con la distensione del volume rettale fino al massimo rilasciamento (in cui la P è mantenuta solo dallo sfintere esterno e dai *pleSSI emorroidari venosi*);
 2. il riflesso inibitorio può anche essere *preceduto* dall'eccitatorio (anziché il contrario), grazie ad un riflesso spinale modulato dalla corteccia.

L'*evacuazione*, nei soggetti sani, ha luogo quando si decida volontariamente di defecare, viene assunta la posizione seduta, poiché essa rende l'angolo retto-ale meno acuto e causa un aumento della pressio-

ne intraddominale: i due sfinteri si rilasciano e così la fionda pubo-rettale che si allunga portando a 120-150° l'angolo retto-ale. A questo punto, può essere necessario o meno il ponzamento, cioè la spinta mediata dalla contrazione dei muscoli addominali.

Una volta iniziata, la defecazione procede o con lo *svuotamento peristaltico* della massa presente nel colon sn., o col *passaggio di porzioni* del bolo fecale frammento per frammento. La modalità di espulsione dipende dalla consistenza delle feci, il cui diametro ottimale è di circa 2 cm.

Quando lo svuotamento è terminato, si realizza un riflesso di chiusura, durante il quale si contraggono lo sfintere esterno e la fionda pubo-rettale; questo riflesso promuove il recupero dell'attività tonica dello sfintere interno, che chiude definitivamente il canale esterno. Il completamento dell'evacuazione coincide col ghigliottinamento della colonna fecale per la contrazione dello sfintere esterno. Se invece si inibisce la defecazione, come abbiamo detto, la contrazione dello sfintere esterno stimola il riflesso di adattamento del retto fino al volume massimo tollerabile.

Valutazione della funzione colo-rettale

Anamnesi e profilo psicologico.

Deve essere raccolta una precisa descrizione dei sintomi e della loro durata; una stipsi presente dalla nascita è probabilmente congenita (*morbo di Hirschsprung* o aganglionosi, caratterizzata dall'assenza di neuroni mioenterici in un segmento di colon terminale nei pressi dello sfintere anale, il che comporta l'assenza del riflesso inibitorio anale e l'incapacità dello sfintere anale interno di rilasciarsi durante distensione rettale), mentre l'insorgenza più tardiva suggerisce un'origine acquisita. Per quanto concerne il profilo psicologico è importante rendersi conto se ci si trovi davanti ad una paziente anoressica o ancora innanzi ad un paziente con problemi di depressione o di patologia ossessivo-fobica. Bisogna inoltre ricordare che esiste una ricca letteratura circa l'influenza di traumi e violenze, subite soprattutto in età infantile, sui problemi dell'alvo.

L'esame obiettivo

Deve mirare all'individuazione di malattie non gastrointestinali che possono favorire la stipsi: particolare attenzione va posta all'esame neurologico,

compresa la valutazione delle funzioni vegetative. L'addome va esaminato alla ricerca di cicatrici chirurgiche, distensione intestinale o ritenzione fecale. Deve essere effettuata un'accurata *ispezione* per evidenziare deformità atrofica o ipotono della muscolatura glutea; devono essere ricercate le cicatrici episiotomiche o di eventuali lacerazioni perineali avvenute durante i parti; il/la paziente deve essere invitato/a a contrarre e a rilasciare gli sfinteri e durante la prima manovra bisogna osservare se recluta o no gli agonisti (glutei, adduttori delle cosce, gambe), e se durante la seconda il pavimento pelvico si abbassi e/o si abbassi eccessivamente; ancora, bisogna osservare l'aspetto dell'orifizio anale, se puntiforme, se beante, se con pliche normo-raggiate o meno; ricercare la presenza di ragadi anali; valutare la presenza dell'"ammiccamento anale" mediante la dimostrazione della contrazione riflessa anale dopo lieve stimolazione della cute perianale con un ago. È importante invitare il paziente a ponzare ed osservare l'eventuale presenza di un prollasso anale esterno o la protrusione della parete posteriore della vagina in caso di rettocele. L'ispezione deve essere seguita dalla *esplorazione retto-ale* che non deve servire solo a riscontrare la presenza di un eventuale fecaloma, ma a saggiare il tono a riposo e nei vari momenti funzionali (contrazione e ponzamento) del canale anale e della fionda pubo-rettale, a ricercare l'eventuale presenza di un prollasso intra-rettale (occulto), o di rettocele o ancora di alterazioni della mucosa del canale anale.

È fondamentale la valutazione dell'*assetto bio-umorale* per evidenziare diabete, ipotiroidismo, iperparatiroidismo che possono essere responsabili della stipsi.

Le indagini morfologiche sul colon-retto, anche se forniscono scarse informazioni sulle funzioni ano-rettali, sono importanti per escludere la presenza di malattie organiche. Il clisma a doppio contrasto o la colonscopia possono evidenziare lesioni ostruttive del colon, una malattia diverticolare, e la seconda è in grado di rilevare la presenza di una melanosi del colon, colorazione bruno-nerastra della mucosa del viscere dovuta a uso cronico di lassativi antrachinonici.

Gli *studi funzionali* dell'ano-retto e del colon andrebbero riservati a quei pazienti con stipsi idiopatica severa che non rispondono alla terapia usuale.

Lo *studio del tempo di transito oro-ale* è utile per valutare oggettivamente la stipsi cronica idiopatica in tutti i pazienti che la riferiscono e nei quali da

una parte si siano escluse tutte le cause organiche, metaboliche, neurologiche e dall'altra si siano rilevate inefficaci le misure elementari quali apporto di fibre e di acqua nella dieta e di rieducazione dell'alvo. È un esame radiologico, quindi assolutamente controindicato in gravidanza, ne va ponderato l'uso nell'infanzia, adolescenza e comunque nelle donne in età fertile. Il paziente deve assumere durante la prima colazione 20 indicatori radio-opachi (1 bustina), per 3 giorni successivi. Ogni giorno gli indicatori hanno forma differente (anellini, cubi, cilindri). Se ne segue il transito mediante tre radiografie dell'addome eseguite in 4°, 7° e 10° giornata. L'esame viene sospeso quando l'80% degli indicatori è stato eliminato con le feci, al più tardi in 10° giornata. L'esame permette una valutazione del tempo di transito totale e del tempo di transito segmentario, in altre parole in quale segmento del colon (destro o sinistro) o del retto gli indicatori sostano più a lungo che di norma. In uno studio policentrico italiano del 1982 è stato dimostrato che il limite superiore per la popolazione asintomatica (che non lamentava stipsi) è di 96 ore. Nei soggetti con stipsi cronica idiopatica il 50% dei pazienti aveva un normale tempo di transito (≤ 96 ore); l'altro 50% aveva un tempo di transito rallentato (> 96 ore) distribuito come segue: 40% rallentamento colico, 40% retto-colico, 20% rettale.

La *manometria anale* è un test funzionale che permette di valutare la pressione del canale anale nei diversi momenti funzionale: a riposo, durante stimolazioni o nel corso di prove dinamiche. Viene usata anche come guida e ausilio nel training riabilitativo (BFB) delle alterazioni degli sfinteri anali. La pressione del canale anale può essere misurata mediante l'uso di cateteri a perfusione, a palloncino, e con microtrasduttori. La metodica di registrazione più utilizzata fa uso di cateteri a perfusione continua, nei quali la colonna d'acqua trasmette le variazioni pressorie a trasduttori esterni in grado di trasformare in segnale grafico la resistenza che oppone il canale anale al flusso dell'acqua. I cateteri manometrici sono sondini semirigidi il cui diametro varia tra 4 e 8 mm, in base al numero (2-8) di vie di perfusione che li compongono. In ogni via di perfusione l'apertura terminale, dalla quale fuoriesce l'acqua, costituisce il punto registrante. Debbono essere disponibili almeno due orifizi registranti: uno prossimale per lo sfintere anale interno ed uno distale per lo sfintere anale esterno, posti 15-20 mm l'uno dall'altro. All'estremità del catetere, a circa 5 cm dall'ultimo sen-

sore, è posizionato un palloncino gonfiabile la cui funzione è quella di distendere l'ampolla rettale. Il palloncino disteso con 50 ml di aria deve misurare 6 cm in lunghezza e deve avere un diametro di 4 cm. La manometria anale consente di misurare molteplici variabili funzionali:

Lunghezza del canale anale	v.n. 3-4 cm
Pressione del canale anale a riposo	v.n. 60-100 mmHg
Pressione del canale anale in contrazione	v.n. ≥ 115 mmHg
Capacità di rilasciare il canale anale durante ponzamento	
Soglia del riflesso inibitorio anale	v.n. ≤ 80 ml
Soglia del riflesso eccitatorio anale	v.n. ≤ 80 ml
Soglia di sensazione minima	v.n. ≤ 50 ml
<i>Compliance</i> rettale (rapporto volume/pressione)	v.n. 3-5 ml/mmHg

L'esecuzione dell'esame non richiede una particolare preparazione. Nei pazienti con fecalomi occorre liberare il retto per evitare false diagnosi di Hirschsprung. Nelle 48 ore precedenti vanno sospesi, ove possibile, i farmaci che possono interferire con l'attività motoria degli sfinteri o con la sensibilità rettale. Il paziente viene posto in decubito laterale sinistro con anche e ginocchia flesse a 90°; la sonda manometrica viene introdotta nell'ampolla rettale e, dopo una breve pausa di adattamento, viene estratta progressivamente (*pull-through*). Il profilo pressorio del canale anale, così delineato, corrisponde ad una zona di alta pressione, rispetto al retto, della lunghezza di 3-5 cm, con valori massimi compresi tra 60 e 100 mmHg, registrati a 1-1,5 cm dal margine anale. È di oltre 10 anni fa il lavoro che dimostrava la possibilità di registrare le pressioni del canale anale per 24 ore (Kumar D, et al., 1989). Per valutare l'efficienza dello sfintere anale esterno si invita il paziente a contrarre volontariamente lo sfintere e a mantenere la contrazione per almeno 30 secondi: in condizioni normali i valori pressori raddoppiano rispetto a quelli di base.

L'ampolla rettale viene distesa grazie al palloncino, gonfiato e sgonfiato rapidamente (1-5 secondi), con volumi d'aria progressivamente crescenti, di 10 ml alla volta, da 10 ml a 50 ml, quindi 80, 100, 150, 200 ml. La distensione dell'ampolla rettale evoca il riflesso inibitorio anale (RIA) ed il riflesso eccitatorio

anale (REA). Il RIA, ben evidente nel tratto prossimale del canale anale, è rappresentato da un temporaneo rilasciamento dello sfintere anale interno ed è possibile valutarne la soglia di elicitazione, la percentuale di inibizione e la durata. Il REA è chiaramente apprezzabile nella parte distale del canale anale ed è rappresentato da un aumento di pressione transitorio a livello dello sfintere anale esterno di cui è possibile valutare la durata e il grado. Con la distensione dell'ampolla rettale è possibile valutare la sensibilità del retto definita come prima percezione di distensione. In un gruppo di pazienti asintomatici per disturbi proctologici è risultata essere inferiore a 50 ml di aria.

La compliance rettale è misurata dal rapporto tra le variazioni di volume e di pressione rettale, considerando il volume noto introdotto ed utilizzando come sensore intrarettale il palloncino stesso, collegato ad un trasduttore esterno.

Infine il paziente viene invitato ad eseguire prove dinamiche, come il ponzamento ed i tentativi di evacuazione, per valutare la normale riduzione di pressione a livello del canale anale o eventuali alterazioni cinesio-logiche come la dissinergia addomino pelvica.

La manometria anale fa parte del protocollo diagnostico:

- dell'incontinenza fecale, nella quale è frequente rilevare basse pressioni a riposo e/o in contrazione e saltuariamente una diminuita distensibilità rettale, reperto riscontrabile nelle malattie infiammatorie croniche intestinali e nella proctite post-attinica;
- della stipsi e della sindrome dell'ulcera solitaria del retto;
- della malattia di Hirschsprung e del megarecto psicogenico: l'assenza del RIA durante la distensione del retto è il segno patognomonico di malattia di Hirschsprung. Al contrario nel megarecto funzionale o psicogenico il RIA è sempre presente;
- consente una valutazione funzionale degli sfinteri prima e dopo interventi chirurgici sull'ano-retto e soprattutto rappresenta un valido strumento per verificare l'efficacia del training riabilitativo.

L'*ecografia transanale* è uno strumento diagnostico che offre l'opportunità di valutare direttamente gli sfinteri documentandone le eventuali lesioni. L'esame prevede l'utilizzo di una sonda endocavitaria rotante a 360° con un trasduttore da 7 MHz (Brüel e Kiel). All'estremità della sonda è avvita-

to un cappuccio conico di plastica rigida, riempito d'acqua, che consente di distendere il canale anale e di esaminarne gli sfinteri. Tale metodica può rivelarsi particolarmente utile prima di una ricostruzione chirurgica dell'apparato sfinterico. Il quadro ecografico è costituito da una serie di anelli concentrici di differente ecogenicità intorno alla sonda endoanale: sono rappresentate mucosa e sottomucosa (due anelli iperecogeni), lo sfintere anale interno (omogeneo ed ipoecogeno), il piano intersfinteriale e lo sfintere anale esterno (disomogeneamente iperecogeno). È così possibile effettuare uno studio morfologico del canale anale altrettanto preciso e sicuramente meno doloroso di quello che si ottiene con l'elettromiografia (EMG) ad aghi concentrici (Law PJ, et al., 1990). Lo studio ecografico è efficace per valutare l'incontinenza da lesione sfinteriale e nella valutazione post-operatoria di pazienti sottoposti a traspunzione del/i muscolo/i gracile/i.

L'EMG fornisce informazioni sullo studio del pavimento pelvico, in particolare dello sfintere anale esterno e del muscolo pubo-rettale. Gli studi elettromiografici sono ampiamente applicati in neurologia ed in ortopedia, ma trovano impiego anche in colonproctologia. L'apparecchiatura necessaria consiste in elettrodi di varia natura: di superficie monopolari, aghi concentrici, un amplificatore ed un oscilloscopio. L'EMG consente lo studio dei potenziali di azione motoria delle fibre muscolari, che possono essere valutati con aghi a singola fibra. Con l'EMG si possono evidenziare fenomeni di denervazione e di reinervazione dello sfintere anale esterno e del muscolo pubo-rettale, anche se non è possibile fornire misure quantitative che possono essere ricavate solo con l'ausilio di studi istologici. L'EMG ha varie applicazioni cliniche nella incontinenza mista, fecale ed urinaria (Smith ARB, et al., 1989). Nella stipsi da defecazione ostruita l'EMG della fionda pubo-rettale frequentemente mostra una contrazione paradossa del muscolo durante il ponzamento, il che costituisce il fondamento della disfunzione addomino-pelvica.

Lo studio dei tempi di latenza dei nervi pudendi e dei nervi perineali mediante stimolazione elettrica, consente di valutare l'innervazione motoria del pavimento pelvico e dello sfintere anale esterno. Con tale metodica si stimolano i nervi pudendi a livello della spina ischiatica e si valuta il tempo di latenza. Si utilizza uno speciale guanto (*St Mark's glove*), che presenta due elettrodi sulla sommità di una striscia

di carta adesiva per la stimolazione e due elettrodi alla base per la registrazione, collegato ad un elettromiografo in grado di dare stimoli di 50 V, della durata di 0,1 msec. L'oscilloscopio dell'elettromiografo mostra l'immagine data dalla massima ampiezza di potenziale evocato dalla risposta dello sfintere esterno allo stimolo elettrico. Questo controllo *de visu* consente all'operatore di orientare la punta del guanto nel punto migliore per la registrazione dello stimolo. L'aumento del tempo di latenza è un reperto caratteristico dell'incontinenza fecale neurogena, tuttavia esso è presente anche in altre condizioni come la stipsi da defecazione ostruita, la sindrome del perineo discendente ed il prolasso rettale. Inoltre si riscontra anche in pazienti con doppia incontinenza, fecale ed urinaria, con danno allo sfintere uretrale ed allo sfintere anale esterno. Condizioni come l'invecchiamento, parto per via vaginale con lacerazioni, travagli prolungati ed episiotomie, producono danni ai nervi pudendi con aumento dei tempi di latenza. Lo studio dei tempi di latenza è considerato esame di routine nello studio dei pazienti con incontinenza fecale, tuttavia i tempi di latenza non sono in grado di valutare l'attività motoria dei muscoli del pavimento pelvico. È quindi un esame che fornisce dati qualitativi e non quantitativi.

La *defecografia* è un esame radiologico semplice ed accurato per la valutazione morfologica e funzionale dell'ano-retto e del pavimento pelvico. Per l'esecuzione dell'esame è richiesta un'attrezzatura specifica:

- un apparecchio radiologico ribaltabile telecomandato, sulla cui pedana viene posta una comoda radiotrasparente ove siede il paziente in proiezione latero-laterale;
- un videoregistratore ed una spot-camera se non si ha a disposizione un'apparecchiatura digitale;
- mezzo di contrasto opaco denso: si usa il bario denso;
- una sonda ed una siringa monouso da 60 ml, per introdurre 200-250 ml di contrasto nel retto;
- guanti, squadra e goniometro, matita dermatografica.

Dopo un colloquio clinico-anamnestico con il paziente, utile per il suo inquadramento, ed un'esplorazione rettale che fornisce elementi utilissimi anche per la successiva refertazione, si opacizzano l'ampolla rettale ed il canale anale. Il paziente viene edotto alla metodica ed alle sue fasi: riposo, contrazione, ponzamento ed evacuazione. Queste fasi sono documentate mediante radiogrammi sulla pelvi

avendo l'accortezza di includere reperi ossei quali il pube ed il cocchige. I parametri da valutare mediante questo esame sono: le dimensioni del retto, la misura dell'angolo retto-ale, la sede e la mobilità del pavimento pelvico, la lunghezza del canale anale e soprattutto il suo diametro durante l'evacuazione, la durata dell'evacuazione, il residuo post-evacuativo, la presenza di rettocele (protrusione della parete anteriore del retto verso ed intorno alla vagina), di invaginazione intra-rettale, intra-ale o esterno, di prolasso mucoso. Questa metodica trova il suo impiego nello studio della stipsi dal momento che evidenzia l'accentuazione dell'impronta della fionda pubo-rettale e /o la sua incapacità di rilassarsi, la mancata o insufficiente apertura del canale anale, l'eccessiva durata dell'evacuazione, l'eccessivo residuo. La defecografia non è un esame indicato nell'incontinenza fecale, tranne che per studiare eventuali patologie associate.

Stipsi

La stipsi, come la disfagia, non è una malattia ma un sintomo: la definiamo come quella condizione in cui le evacuazioni settimanali sono inferiori a 2, oppure coesistono almeno due dei seguenti sintomi: meno di 3 evacuazioni settimanali e la presenza in oltre il 25% delle evacuazioni di sforzo eccessivo, feci dure e/o caprine, senso di evacuazione incompleta, utilizzazione di manovre manuali. Quindi nella difficile definizione rientrano parametri oggettivi, come il numero delle evacuazioni, e parametri soggettivi come le sensazioni provate dal paziente. Si distingue in acuta e cronica. La prima è una condizione transitoria che si può verificare per svariati motivi ad esempio andando in vacanza in un campeggio dove i servizi igienici lasciano a desiderare come pulizia, oppure dopo un intervento chirurgico sull'addome. La stipsi diventa cronica quando persiste per oltre 6 mesi.

Cause

Dal punto di vista fisiopatologico, la stipsi può essere classificata come *primitiva* e quindi generalmente causata da un disturbo del transito a livello del colon o della funzione retto-ale come conseguenza di un disordine motorio primitivo, o *secondaria* a cause locali strutturali (malattia diverticolare, neoplasie del colon sinistro), a disordini metabolici (ipotiroidi-

smo, diabete mellito, iperparatiroidismo), a malattie sistemiche (collagenopatie come la sclerodermia), a malattie neuromuscolari (morbo di Parkinson, accidenti cerebro-vascolari, sclerosi multipla), all'assunzione di alcuni farmaci (anti-colinergici, antidepressivi, analgesici, calcio-antagonisti), a disordini psichici. La prevalenza nei paesi occidentali varia, a seconda della definizione adottata, sesso ed età del campione epidemiologico, dal 8 al 20%. Nella popolazione adulta è di più frequente riscontro nelle donne con un rapporto di 4:1 e negli anziani. Nei bambini è più frequente nei maschi (2:1)

Terapia

Il trattamento della stipsi deve essere individualizzato prendendo in considerazione la durata e la gravità del sintomo, i potenziali fattori favorenti, l'età del paziente e le sue aspettative. L'approccio iniziale è generalmente dietetico, con enfasi particolare sull'aumento dell'introito di fibre alimentari; nonostante la scarsa evidenza che i pazienti stitici assumano meno fibre con gli alimenti rispetto ai controlli, molti di essi rispondono ad un incremento quotidiano di 20-30gr di fibre. Questo incremento può aumentare il peso fecale e la frequenza delle evacuazioni e diminuire il tempo di transito intestinale; l'effetto massa delle fibre sulle feci può essere correlato sia all'aumentata ritenzione idrica sia alla proliferazione batterica con produzione di gas. I supplementi di fibra non sono indicati nei pazienti con lesioni ostruttive del tratto gastrointestinale.

La dissinergia addomino-pelvica

La dissinergia pelvica (DP) è un disturbo funzionale caratterizzato dal mancato rilasciamento o dalla contrazione paradossa dei muscoli del pavimento pelvico durante l'evacuazione, che interessa circa il 50% dei pazienti con stipsi funzionale. La defecografia, la manometria e l'EMG forniscono gli aspetti caratteristici della dissinergia, ma i reperti sono scarsamente concordanti e il comportamento incostante. La DP sembra avere un'origine acquisita comportamentale, ma è presente anche in soggetti con lesioni del sistema nervoso centrale. Il sintomo principale è l'evacuazione difficoltosa e incompleta, ma frequentemente si associa a rallentato transito nel colon. D'altra parte il trattamento specifico con

BFB può essere efficace negli stitici con prolungato tempo di transito oro-ale.

Defecazione normale e dissinergica

Nel normale atto della defecazione, i muscoli del pavimento pelvico si rilasciano in sinergia alla contrazione del diaframma e dei muscoli della parete addominale. Così il rilasciamento del muscolo pubo-rettale, con la rettilineizzazione dell'angolo retto-ale, e il rilasciamento anale permette il passaggio del bolo fecale sotto la spinta del torchio addominale. L'intero atto avviene in un brevissimo spazio di tempo

In alcuni pazienti con stitichezza funzionale il muscolo pubo-rettale e/o il canale anale non si rilasciano oppure possono contrarsi con comportamento paradossale. In tal modo il pavimento pelvico, con una o più delle sue componenti muscolari, ostacola l'evacuazione che avvenendo per gradiente pressorio tra pressione intra-rettale e pressione intra-ale richiederà una spinta e uno sforzo maggiore.

Questo comportamento è registrato, durante ponazione, all'EMG dall'aumento dell'attività elettrica mediante EMG dello sfintere anale esterno o alla manometria come un mancato rilasciamento oppure come un incremento della pressione intra-ale, similmente a quanto si osserva durante contrazione volontaria.

Mediante defecografia è possibile seguire dinamicamente l'evento reale della defecazione con possibilità di rilevare la persistenza o l'accentuarsi dell'impronta del muscolo puborettale a livello della giunzione retto-ale con persistenza del relativo angolo. Si può anche rilevare però la mancata o lenta e/o insufficiente apertura del canale anale e valutare l'entità dello svuotamento rettale.

Epidemiologia

La prevalenza della dissinergia non è nota con certezza ed essa varia ampiamente negli studi pubblicati (8-74%); si valuta tuttavia che essa possa interessare tra un quarto e la metà dei soggetti stitici.

La variabilità dipende dalla definizione affidata ad un reperto strumentale senza un corrispettivo diagnostico di tipo anatomico-patologico o biochimico.

Le tecniche utilizzate per il riconoscimento possono essere gravate da un eccesso di falsi positivi dovuti alla condizione nella quale vengono eseguite. Nell'EMG e nella manometria la posizione non fisiologica, la pre-

senza nell'ano di rilevatori (anche dolorosi) e la non finalizzazione del ponzamento possono influenzare negativamente la coordinazione del paziente. La defecografia si avvicina maggiormente ad una situazione fisiologica, comunque anche in questo caso la collaborazione del(la) paziente può essere compromessa da un disagio ambientale per il coinvolgimento della propria intimità (privacy). Inoltre EMG, manometria e defecografia studiano ognuna, con accuratezza, una delle strutture e/o dei tempi dell'evacuazione offrendo informazioni in parte diverse tra loro con possibilità di scarsa concordanza interpretativa e infine la valutazione dei reperti non è sempre univoca tra operatori differenti.

Un reperto dissinergico è osservabile nel 10-30 % di soggetti di controllo e nei pazienti stitici esso può essere incostante: mediante registrazioni ambulatoriali delle 24 ore si è visto che pazienti con DP durante esame in laboratorio, presentavano poi comportamento normale a domicilio.

Eziopatogenesi

La causa della DP non è nota. In un terzo dei casi inizia nell'infanzia e in un altro terzo nell'età adulta dopo un evento particolare quale una gravidanza, un trauma, un danno midollare; il 17% ha una storia di abuso sessuale. La dissinergia addomino-pelvica sembra quindi un disturbo comportamentale di origine acquisita: è come se questi soggetti avessero disimparato, oppure mai imparato, il riflesso della defecazione, che tuttavia sembra rapidamente riconvertibile mediante tecniche rieducative quali la fisiochinesiterapia e il BFB.

È possibile che la perdita di coordinazione tra i due complessi muscolari trovi come causa scatenante delle condizioni legate all'evacuazione stessa come feci dure che richiedono sforzi eccessivi, condizioni anatomiche come un megaretto o una ragade anale che provoca dolore, o funzionale come la perdita di sensibilità rettale che si osserva in un ampio gruppo di soggetti stitici. Il mancato rilasciamento anale potrebbe in realtà dipendere dalla mancanza di volontà di evacuare: soggetti con disturbi psicologici, frequentemente bambini che cercano di attirare l'attenzione dei familiari, rimandano l'evacuazione trattenendo le feci. L'ansia, lo stress, un trauma psicologico, un disturbo ossessivo compulsivo possono provocare un aumento del tono muscolare scheletrico e questo sostenere la DP.

Non c'è invece evidenza che la dissinergia sia la conseguenza di un'alterazione delle fibre nervose periferiche: comparando la defecografia e l'esame neurofisiologico è stato osservato che in tutti i pazienti dissinergici il tempo di latenza del riflesso bulbo cavernoso era normale e la presenza di lesioni neurogene periferiche risultava associarsi significativamente al pavimento pelvico disceso e non alla DP. Questi reperti escludono un coinvolgimento delle fibre periferiche sensitive e motorie rispettivamente: è allora verosimile che sia da attribuire ad un alterato controllo del sistema nervoso centrale.

La DP è presente in alcuni gruppi di pazienti neurologici. Per esempio è ampiamente descritta nei pazienti con malattia di Parkinson e proprio paragonando il reperto dei parkinsoniani con la DP funzionale si è ipotizzato che questa possa rappresentare una condizione di distonia focale.

Nei paraplegici con lesione sacrale e nei casi di danno dell'epicorno midollare, lo sfintere anale esterno, libero dal controllo inibitorio dei centri del SNC, è ipereccitabile e può rispondere con contrazioni, a volte cloniche, alle sollecitazioni della zona retto-anale, compresa la spinta evacuativa.

Non ci sono elementi al momento per interpretare la dissinergia come segno precoce di una lesione o malattia neurologica, sebbene questa possibilità debba essere presa in considerazione in presenza di altri sintomi quali la disuria. Infatti nei pazienti neurologici reperto frequente è una dissinergia uretrale all'urodinamica a testimoniare che la lesione neurologica coinvolge in modo complessivo il pavimento pelvico, ma anche nei pazienti con stipsi funzionale e dissinergia sono state descritte, varie alterazioni all'esame urodinamico e tra le donne sottoposte a cisto-defecografia per disturbi minzionali il 30% mostra dissinergia addomino-pelvica. È possibile quindi che almeno in una parte dei soggetti dissinergici l'alterazione coinvolga tutto il piano perineale.

Presentazione clinica

La difficoltà di evacuazione è un sintomo molto presente nella popolazione: ~25% riferisce una sensazione di blocco e il 12%, per evacuare, deve ricorrere a manovre digitali e/o a procedere ad una vera e propria estrazione manuale, il 21,5% lamenta un'evacuazione incompleta e/o che avviene in modo frazionato. Frequentemente la vita sociale e relazionale viene condizionata negativamente da tale disturbo.

L'evacuazione difficoltosa può essere dovuta a fattori differenti: aumentata consistenza delle feci, megarectto, presenza di alterazioni rettali e la presentazione del sintomo è scarsamente predittiva per la diagnosi di DP.

Considerando il meccanismo patofisiologico è lecito aspettarsi che l'ostacolo alla defecazione causi una defecazione incompleta con accumulo di feci soprattutto nel retto, ma circa la metà dei pazienti con reperto elettromiografico di dissinergia presenta inoltre un sufficiente svuotamento rettale durante defecografia.

Nella nostra casistica, studiando nei soggetti stitici il tempo di transito intestinale totale e segmentario del colon retto con il metodo degli indicatori radio-opachi, abbiamo osservato che la DP è statisticamente più frequente in pazienti senza rallentato transito intestinale tuttavia c'è un'ampia sovrapposizione di comportamento e non si è dimostrato che il rallentamento avvenga esclusivamente, o comunque principalmente, nel retto. Questi dati pongono in discussione l'effettivo ruolo patogenetico del reperto diagnostico strumentale e della sua relazione con i sintomi. Al fine di meglio individuare un sottogruppo nel quale sia riscontrabile una corrispondenza tra sintomatologia e meccanismo fisiopatogenetico si è proposto che nella diagnosi di DP venga inclusa e richiesta la dimostrazione di un'evacuazione inefficace o incompleta.

D'altra parte un rallentato transito colico in soggetti dissinergici può essere attribuito a un meccanismo riflesso indotto dall'evacuazione inibita.

Negli esami defecografici il reperto di DP può occasionalmente associarsi ad alterazioni ano-rettali quali rettocele, intussuscezione anale, prolasso rettale, sindrome del perineo discendente. Sono tutte condizioni che possono esse stesse causare evacuazione difficoltosa e/o incompleta, comunque in questi casi va valutata attentamente la causa principale del disturbo riferito dal paziente e la relazione tra i diversi aspetti per indirizzare la terapia.

Anche la dissinergia addomino-pelvica, come le altre condizioni che comportano sforzi e spinte ripetute, può provocare a lungo andare una neuropatia del pudendo, con una variazione della sintomatologia per comparsa di incontinenza fecale.

Trattamento

Il trattamento di scelta per la DP è la rieducazione mediante fiziochinesiterapia e BFB. Questo tratta-

mento prevede due aspetti. In un tempo preliminare il paziente deve essere informato riguardo il meccanismo dell'evacuazione, la patogenesi del suo disturbo e gli obiettivi della terapia. Il paziente va aiutato a riscoprire la zona perineale, scarsamente rappresentata nella corteccia e che il soggetto tende a scotomizzare per motivi educazionali o in seguito a traumi (es: violenza), a riconoscere le fasi funzionali di rilasciamento e contrazione, e infine gli vanno prescritti esercizi di respirazione per una corretta spinta diaframmatica. In un secondo tempo si procederà a sedute di BFB mirato a riacquistare una corretta coordinazione tra contrazione addominale e rilasciamento perineale. Per la registrazione dell'attività anale è possibile utilizzare dispositivi elettromiografici (anche domiciliari) o manometrici ambulatoriali; questi ultimi hanno il vantaggio di permettere anche esercizi finalizzati a migliorare la sensibilità rettale. I dispositivi informano il paziente, mediante mezzi visivi e/o uditivi, sull'effetto (contrazione o rilasciamento) che la sua azione sta avendo a livello anale, permettendogli di rinforzarla o correggerla.

Per rinforzare il trattamento, e contemporaneamente valutare il risultato, è possibile mimare la defecazione. Si introduce nel retto un palloncino disteso con 50 ml di acqua e si invita il paziente ad evacuarlo, nel caso non ci riesca si esercita una trazione sul palloncino aiutando il paziente ad espellerlo, ripetendo la manovra più volte.

Numerosi lavori hanno mostrato un'ampia risposta positiva al trattamento con BFB, tuttavia si tratta di studi non controllati e i risultati sono valutati a breve-medio termine (6 mesi). Ci sono inoltre alcuni aspetti che necessitano di un approfondimento: non sempre c'è corrispondenza tra miglioramento della sintomatologia e variazione del reperto manometrico e/o elettromiografico, d'altra parte un miglioramento della sintomatologia dopo BFB è stato descritto anche in pazienti stitici con rallentato transito nel colon. Anche considerando questi limiti il BFB sembra essere efficace nel 48-62% dei casi e quindi rappresenta comunque una scelta preferenziale.

Quando il trattamento riabilitativo dovesse risultare inefficace è utile mantenere le feci di consistenza soffice e ricorrere a stimolo locali (supposta o microclisma di glicerina, clistere, supposta lassativa) per avviare l'evacuazione.

Conclusione

La dissinergia pelvica interessa circa il 50% dei pazienti con stipsi funzionale e si caratterizza per un mancato rilasciamento o una contrazione dei muscoli perineali durante evacuazione. Sebbene si associ generalmente a evacuazione eccessivamente difficoltosa e/o incompleta, presenta una ampia sovrapposizione con le forme da rallentato transito. La sua causa non è nota, ma probabilmente si tratta di un'alterazione ambientale di tipo acquisito, che può essere riconvertita mediante BFB. Tuttavia reperti compatibili con la DP possono essere riscontrati anche in pazienti con malattie o lesioni del sistema nervoso centrale.

Tabella I. Dissinergia Pelvica: reperti defecografici e manometrici.

Defecografia	Manometria
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ampliamento dell'ARA < 10° e/o in un periodo > 30sec ■ Apertura del canale anale < 10 mm e/o in un periodo > 30sec 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Contrazione anale paradossa ■ Riduzione pressoria intranale < 20% del valore basale ■ Rilasciamento interrotto da una o più contrazioni anali
ARA: angolo retto-anale	

Tabella II. Dissinergia Pelvica: criteri diagnostici.

- Diagnosi di Stipsi Funzionale*.
- Reperto manometrico, elettromiografico oppure radiologico di contrazione paradossa o di mancato rilasciamento del pavimento pelvico durante ripetuti tentativi di evacuazione.
- Evidenza di adeguata spinta propulsiva.
- Evidenza di evacuazione incompleta (inefficace)**.

* *Criteri Diagnostici. Almeno 12 settimane, negli ultimi 12 mesi, di due o più dei seguenti sintomi: (1) sforzo eccessivo all'evacuazione in > ¼ delle volte; (2) feci dure o caprine in > ¼ delle evacuazioni; (3) sensazione di evacuazione incompleta in > ¼ delle defecazioni; (4) sensazione di ostruzione/blocco anale in > ¼ delle defecazioni; (5) uso di manovre facilitatorie in > ¼ delle defecazioni; e (6) < 3 evacuazioni/settimana.*

** *Un metodo semplice e ripetibile per valutare la defecazione è il test del palloncino: un palloncino posizionato nel retto e disteso con 50 ml di acqua deve essere evacuato in un periodo inferiore a 3 minuti, avendo posto il paziente in situazione ambientale ottimale e rispettosa della propria intimità (privacy).*

L'incontinenza anale

L'incontinenza anale è un sintomo rappresentato dalla perdita incontrollata di gas e/o feci, oppure dall'incapacità di rimandare a tempi e luoghi appropriati la loro emissione. Essa può presentarsi con la perdita incontrollata di feci negli indumenti, nell'incapacità di trattenere il tempo necessario per avviare volontariamente la defecazione, con uno stimolo impellente irresistibile, oppure con l'imbrattamento degli indumenti con piccole quantità di feci e/o di materiale liquido (*soiling*).

L'incontinenza fecale interessa circa 1-6% della popolazione occidentale e oltre il 50% dei soggetti anziani istituzionalizzati, ma spesso è taciuto dai pazienti e meno del 20% si rivolge al medico per questo problema; d'altra è anche un sintomo che raramente viene chiesto ed esplorato dal personale sanitario (medici, infermieri, fisioterapisti). È evidente che, quand'anche limitata alla sola urgenza, l'incontinenza fecale è sintomo assai invalidante e socialmente limitarne. Non stupisce pertanto che il suo impatto risulti sottostimato, a causa della comprensibile riluttanza del paziente ad ammetterne l'esistenza e a riportarlo al medico.

La continenza anale è garantita dalla corretta funzione muscolare (sfinteri anali esterno e interno, muscolo pubo-rettale) e della sensibilità (nervo pudendo) e della compliance rettale. Soltanto lo sfintere anale esterno è sotto controllo volontario. Durante condizioni che aumentino in modo repentino e transitorio la pressione endo-addominale (tosse, sforzi, ecc.), la continenza è garantita da meccanismi di compenso rappresentati essenzialmente dalla contrazione dello sfintere anale esterno (SAE) e da una ulteriore chiusura dell'angolo anorettale, dovuta sia alla contrazione del muscolo pubo-rettale sia allo schiacciamento dell'ampolla rettale determinato dalla stessa pressione endo-addominale.

Ognuno di queste strutture e funzioni può risultare alterata: danni degli sfinteri anali in seguito a traumi, interventi chirurgici/ostetrici, parto oppure malattie neurologiche con denervazione delle strutture muscolari del complesso perineo-anali come le neuropatie periferiche (diabete mellito, alcolismo). Frequentemente l'incontinenza fecale, clinicamente manifesta, è il risultato della compartecipazione di più disfunzioni. La modalità di presentazione può fornire delle indicazioni sul meccanismo patogenetico del sintomo sebbene non ci sia sempre una corrispondenza diretta.

Presentazione Clinica

- Stimolo improvviso e/o imperioso.
- Incontinenza da stress (tosse, sforzi, ecc.).
- Mancata discriminazione (gas/feci; f. liquide/f. formate).
- Insufficiente contrazione volontaria (ampiezza e/o tempo).
- Incontinenza passiva (inconsapevole).
- Incontinenza post-defecatoria.
- Impatto fecale del retto (*overflow incontinence*).

La perdita inconsapevole di feci e o liquido negli incontinenti può essere causata da un deficit del tono anale a riposo e/o da un deficit di sensibilità, come si può osservare nelle neuropatie periferiche, nei danni del sistema nervoso centrale o nel prolasso rettale; l'incapacità a trattenere le feci si accompagna a un'incapacità a contrarre efficacemente lo sfintere anale esterno per danno muscolare o per deficit neurologico che può essere localizzato a livello del nervo pudendo, del midollo spinale o del sistema nervoso centrale. Incontinenza può aversi anche per impatto fecale del retto (incontinenza paradossa da *overflow*), per gocciolamento da prolasso rettale (imbrattamento), per ridotta capacità e/o compliance del retto che non si adatta ai volumi fecali ed evoca uno stimolo impellente-fasitidioso; inoltre un ruolo essenziale è ricoperto dalla consistenza delle feci rappresentando un fattore facilitante o scatenante quando sono liquide. Per avere una valutazione oggettiva della gravità del sintomo possono essere usate delle scale standardizzate

Punteggio valutativo dell'incontinenza fecale

TOTALE = _____	mai	< 1/ mese	< 1/ sett	< 1/ die	> 1/ die
Gas	0	1	2	3	4
Feci liquide	0	1	2	3	4
Feci solide	0	1	2	3	4
Uso di pannolini	0	1	2	3	4
Ostacolo per le attività	0	1	2	3	4

Eziologia**Congenita**

Spina bifida, mielomeningocele

Acquisita

Idiopatica o secondaria a:

- *malattie sistemiche* (diabete mellito, sclerodermia, amiloidosi, polimiosite, mielopatie, malattie psichiatriche);
- *patologie ano-rettali* (lesioni ostetriche, interventi chirurgici, prolasso rettale, sindrome del perineo discendente);
- *malattie apparato digerente* (neoplasie, malattie infiammatorie croniche intestinali, proctite attinica).

Per decidere un trattamento mirato, è necessario individuare il meccanismo fisiopatologico dell'incontinenza valutando le differenti strutture coinvolte mediante esplorazione rettale, manometria retto-anale, ecografia trans-anale con sonda ruotante, EMG dello sfintere anale esterno e tempo di latenza del nervo pudendo.

Un'attenta valutazione è necessaria prima di qualsiasi trattamento per stabilire i tempi e gli obiettivi della terapia. È necessario distinguere il tipo d'incontinenza (ai gas, alle feci liquide/solide, notturna/diurna, con/senza percezione, associata o meno ad incontinenza urinaria da sforzo/urgenza/riposo). Vanno attentamente e direttamente valutati gli aspetti funzionali con attento esame della regione perineo-ano-rettale, comprensiva d'esplorazione rettale per saggiare l'efficacia e la coordinazione delle strutture muscolari del pavimento pelvico. Nell'ispezione anale devono essere attentamente ricercate le cicatrici di pregressi traumi, interventi chirurgici o esiti di lacerazioni o episiotomie (taglio disposto per ampliare il passaggio vaginale) da parto. La presenza di un pavimento pelvico eccessivamente disceso può essere la spia di una denervazione della muscolatura pelvica. Con l'esplorazione rettale possiamo escludere che si tratti di un'incontinenza paradossa da impatto fecale, e soprattutto valutare il tono anale a riposo e l'efficacia della contrazione sia dello SAE che del muscolo pubo-rettale.

La *manometria* rappresenta l'esame di prima scelta perché fornisce numerose informazioni sulle funzioni ano-rettali, soprattutto permette di valutare i requisiti per l'eventuale trattamento riabilitativo (BFB) identificandone e personalizzando gli obiettivi. Con la manometria si ottengono informazioni:

1. sull'efficienza delle strutture sfinteriali, permettendo di valutare sia lo sfintere anale esterno che interno;

2. sulle caratteristiche del retto in termini di sensibilità, capacità e compliance;
3. sulla relazione ano-rettale rappresentata dai riflessi inibitorio anale ed eccitatori (tosse, manovra di Valsalva, distensione del retto).

La manometria ci mostra il tipo di alterazioni presenti, ma non ci fornisce informazioni sulle cause. Per distinguere se si tratta di un danno muscolare o neurologico è necessario ricorrere rispettivamente all'ecografia trans-ale con sonda ruotante a 360° e l'EMG dello sfintere anale esterno con misurazione del tempo di latenza del pudendo.

L'*ecografia* trans-ale con sonda ruotante a 360° esplora le strutture del canale anale nella sua circonferenza, mostrando eventuali soluzioni di continuo dello sfintere anale interno e/o esterno o una loro ipoplasia. L'*EMG* dello sfintere anale esterno e la misurazione del tempo di latenza del pudendo sono invece utilizzate per valutare il grado di innervazione dello sfintere anale esterno e del pavimento pelvico.

Terapia medica

La terapia medica e conservativa è riservata ai pazienti con incontinenza moderata, ma rappresenta anche un valido supporto nei casi più gravi per il quale sia richiesto un intervento di tipo invasivo (impianto di neuro-modulatori sacrali, chirurgia, sfintere artificiale). Naturalmente quando l'incontinenza, sia associata o dovuta a malattie concomitanti, il primo obiettivo è di ottimizzare la terapia della malattia di base, per migliorare le prestazioni e ridurre le complicanze che interessino il piano pelvico (esempio: compensare il diabete per evitare o rallentare i danni da neuropatia periferica).

Il primo obiettivo della terapia dell'incontinenza è di regolarizzare le funzioni dell'alvo sia per la consistenza delle feci, curando la diarrea quando presente, sia assicurando uno svuotamento intestinale periodico in modo da prevenire il rischio di incontinenza. Per raggiungere questi obiettivi ci possiamo avvalere di norme dietetico-comportamentali e/o di farmaci.

Per evitare feci liquide e un eccesso di gas mal controllabili, va consigliata una dieta povera o priva di latticini e carboidrati semplici che sono fermentati o quando non assorbiti richiamano liquidi nel colon per effetto osmotico. Particolare attenzione va fatta ai dolcificanti ipocalorici costituiti spesso da zuccheri non assorbibili che hanno un effetto las-

sativo. Può essere utile anche ridurre la quantità di fibre nella dieta, perché queste aumentano la massa fecale, anche se alcune possono in realtà essere utilizzate come ispessenti fecali. Quando la dieta non è sufficiente si possono somministrare degli ispessenti fecali. Si tratta di sostanze inerti (diosmectide, caolino) o di fibre idrofile (policarbofil) che assorbendo acqua rendono le feci più solide. In alcuni casi è necessario aggiungere farmaci anticolinergici che hanno un effetto inibente sulla motilità del colon; in particolare è usata la loperamide che ha il vantaggio di indurre anche un aumento del tono dello sfintere anale interno (non ci sono altri farmaci del genere). La loperamide può rappresentare per il paziente un utile mezzo di controllo: assumendola, per esempio, prima di eventi sociali può conferirgli sicurezza e quindi autonomia. È importante anche assicurare delle evacuazioni periodiche, invitando il paziente a tentare di evacuare, anche senza stimolo, preferibilmente dopo i pasti oppure se necessario provocare l'evacuazione con degli stimoli locali (supposte, microclismi). La stipsi può rappresentare un fattore di difesa, ma in ogni modo va regolarizzata la frequenza delle evacuazioni ricorrendo a lassativi in modalità di assunzione che non inducano incontinenza provocando abbondanti feci liquide con stimolo impellente e/o dolori.

Una corretta regolarizzazione delle caratteristiche dell'alvo rappresenta l'obiettivo principale nei pazienti con IA, perché costituisce il cardine di qualsiasi altro tipo di intervento terapeutico sia riabilitativo sia chirurgico.

Una forma paradossa di incontinenza è quella provocata dalla stipsi con ritenzione nel retto di enormi quantità di feci, come si osserva nei bambini e negli anziani soprattutto se allattati e/o affetti da malattie neurologiche. In questi casi, l'obiettivo è la rimozione dell'impatto fecale con ripetuti (2-3/settimane) e voluminosi (1500-2000 cc) clisteri evacuativi, accompagnati dalla somministrazione di un lassativo osmotico sino ad ottenere la pulizia intestinale e l'evacuazione regolare di feci soffici/poltacee.

La gestione dell'incontinenza fecale non può limitarsi al trattamento medico/chirurgico, ma deve giovare di interventi riabilitativi: il BFB associato una rieducazione *chinesiterapica* funzionale e di rinforzo selettivo delle strutture del pavimento pelvico e degli sfinteri si è dimostrata essere particolarmente efficace nel trattare l'incontinenza fecale. Dai vari autori è descritta una percentuale di successo mediamente compresa tra

il 75% e il 90%, anche se va detto che il guadagno clinico è sproporzionato rispetto al guadagno che si ottiene sulle pressioni anali. Tuttavia un programma riabilitativo è indispensabile come supporto e preparazione a ogni tipo di trattamento chirurgico.

Tra le tecniche invasive, va segnalata la neuromodulazione sacrale, introdotta nella pratica clinica soltanto da pochi anni con successo, a giudicare dai primi studi pubblicati. Si tratta di inserire a livello di una delle radici sacrali (S2, S3, S4) un elettrodo collegato ad un elettrostimolatore, regolabile con un magnete esterno. L'elettrostimolazione, o meglio modulazione, indurrebbe miglioramento della sintomatologia agendo a livello sia di tono muscolare che di sensibilità, ma in realtà il meccanismo d'azione è ancora sconosciuto. Il vantaggio di questa metodica è che l'impianto viene fatto soltanto dopo 2-3 settimane di prova, durante le quali l'elettrostimolatore rimane esterno, rimandando l'impianto definitivo soltanto nei casi con risposta positiva.

Trauma ostetrico e pavimento pelvico

Il parto per via vaginale può causare lesioni meccaniche e/o neurologiche con conseguenze per la fisiologia del pavimento pelvico e, più in particolare, per il corretto funzionamento della vescica e dell'ano-retto e degli sfinteri anali. Ciò comporta conseguenze cliniche:

a. *Immediata*

- fistole retto- o vescico-vaginali;
- trauma e/o lacerazione degli sfinteri anali diretti o secondario ad episiotomia;
- trauma all'elevatore dell'ano;
- compressione o trazione prolungata dei nervi pudendi e/o dei nervi sacrali con conseguente danno sfinteriale di tipo neurologico.

b. *Breve-medio termine*

- prolasso di organi genitali;
- dispareunia;
- dolore perineale cronico;
- incontinenza urinaria da stress;
- incontinenza fecale.

Fra le conseguenze più importanti vi è l'incontinenza fecale, sintomo assai più frequente di quanto si ritenesse in passato, che colpisce le donne con una frequenza otto volte superiore agli uomini e, soprattutto, la maggior parte delle donne affette da incontinenza

fecale ha subito un qualche tipo di danno perineale o più propriamente sfinteriale nel corso del parto

Le lacerazioni ostetriche di terzo grado (interessano lo SAE risparmiando, la mucosa rettale) sono una complicanza rara, ma seria del parto vaginale; le lacerazioni ostetriche di quarto grado si estendono anche alla mucosa rettale e possono determinare la comparsa di fistole retto-vaginali. Questo tipo di lesione viene di solito riparato al momento del parto, ma non è raro un esito a distanza tutt'altro che favorevole, con vari gradi di incontinenza.

Uso di forcipe, il primo parto, elevato peso alla nascita (> 4 kg) e posizione occipito-posteriore del feto sono i principali fattori di rischio. L'episiotomia, specie quella mediana (dal fornice posteriore della vagina e diretta verso l'ano), costituisce a parere di alcuni un importante fattore predisponente, ma si tratta di una questione controversa. Secondo gli studi più accreditati, una elevata percentuale di casi di incontinenza fecale in donne sane che hanno partorito per via vaginale sembra essere correlata ad un danno sfinteriale occulto (o non sospettato), vale a dire non si verifica in relazione ad una lacerazione evidente del perineo o dell'apparato sfinteriale. Quasi la metà delle donne colpite è affetta da problemi persistenti della defecazione (dischezia, dolore anale, incontinenza).

La patogenesi dell'incontinenza fecale secondaria al trauma da parto non è stata ancora completamente chiarita e, in particolare, non è stata ben definita la relazione fra il danno meccanico della muscolatura pelvica e il danno delle fibre nervose intrapelviche, anche se al momento sembra il frutto di un deficit anatomico persistente dello sfintere anale più che di un danno ai nervi pudendi.

Il problema della patogenesi dell'incontinenza da parto vaginale rimane controverso anche se i seguenti fatti debbono considerarsi definitivamente con fermati:

1. un danno sfinteriale di natura meccanica si manifesta in una percentuale considerevole di primipare che hanno partorito per via vaginale;
2. il danno si associa ad una riduzione significativa della pressione nel canale anale;
3. il danno appare correlato alla comparsa di sintomi intestinali a breve termine;
4. un danno traumatico all'innervazione del pudendo si verifica altresì durante il parto vaginale, in una percentuale più esigua di casi e in maniera per lo più transitoria.

Tuttavia, il protrarsi o il deteriorarsi nel tempo del danno iniziale all'innervazione del pavimento pelvico, può contribuire, assieme agli altri fattori fra cui l'invecchiamento e la menopausa, allo stabilirsi dopo alcuni anni di un quadro clinico in cui coesistono variabilmente sintomi intestinali, urinari e prolasso genitale. La frequente associazione di questi sintomi nelle donne oltre i 45 anni, può essere spiegata, più verosimilmente, dalla presenza di una lesione nervosa autonoma sottostante.

Numerose questioni sono tuttora aperte e meritano per il futuro maggiore attenzione. Per esempio è tema di discussione se, al fine di prevenire o minimizzare il trauma da parto, sia utile una profilassi prenatale con esercizi ginnici o un massaggio perineale effettuato dalla donna o dal suo partner nelle ultime settimane di gravidanze. Al momento esistono evidenze favorevoli, quanto meno sulla riduzione dell'incidenza di lacerazioni, ma gli studi disponibili riguardano ancora casistiche limitate.

La riabilitazione del pavimento pelvico nei disturbi della defecazione

La riabilitazione del pavimento pelvico rappresenta un importante approccio al trattamento dei disturbi dell'evacuazione. Dal punto di vista riabilitativo, la continenza e l'evacuazione sono considerate comuni atti della vita quotidiana, per il cui corretto svolgimento è necessaria un'attivazione sequenziale e coordinata (sinergica) di sistemi muscolari che intervengono nel controllo delle funzioni escretorie nonché integrità anatomica delle strutture nervose centrali periferiche e viscerali e degli effettori muscolo-connettivali periferici.

La presenza di un disturbo d'origine organica o funzionale può compromettere a vari livelli e con diversa gravità la funzione escretoria, determinando variabilità nei quadri cimici (dischezia, incontinenza, oppure entrambe) e conseguentemente variabilità nelle risposte terapeutiche.

La strategia terapeutica dei disturbi retto-anali prevede di volta in volta un approccio igienico-farmacologico, chirurgico, riabilitativo oppure integrato. In ogni caso è essenziale un accurato inquadramento diagnostico (presenza di cause muscolari, neurologiche ecc.), un attento esame obiettivo, comprensivo di valutazione posturale, ispezione perianale ed esplorazione rettale, descrizione fisiopatologica del

disturbo mediante manometria, EMG, defecografia. Requisiti essenziali per avviare un programma riabilitativo, sono la capacità di collaborazione psico-fisica che comprende le motivazioni del(la) paziente, la conservazione della sensibilità rettale e del controllo volontario dello sfintere anale esterno.

La stesura del progetto riabilitativo passa attraverso l'identificazione dei seguenti obiettivi terapeutici, finalizzati a raggiungere un adeguamento della funzione alle necessità della vita quotidiana:

- informazione del paziente sulle caratteristiche principali del suo disturbo, per aumentarne la *compliance*;
- restituzione o costruzione di padronanza nel controllo volontario della muscolatura del pavimento pelvico e correzione dei comportamenti muscolari dissinergici sia a livello perineale che a livello del torchio addominale, con particolare riferimento al diaframma respiratorio ed alla muscolatura addominale;
- rinforzo della muscolatura del perineo;
- miglioramento della sensibilità esteroceettiva e propriocettiva;
- miglioramento della sensibilità rettale quando alterata (aumentata soglia di percezione dello stimolo ad evacuare);
- rimozione d'eventuali foci alogeni di natura miotensiva;
- trattamento delle alterazioni posturali e dell'eventuale lombalgia, per e loro possibili implicazioni con la dissinergia.

Ciascun obiettivo può essere conseguito con la rieducazione funzionale del pavimento pelvico, cioè l'insieme delle metodiche il cui scopo è il recupero della funzione dell'intero sistema, di cui uno o più elementi sono stati anatomicamente o funzionalmente danneggiati. Essa si avvale dell'ausilio di specifiche strategie, alcune delle quali strumentali: infatti, in associazione alla cinesiterapia pelvi-perineale, trovano largo impiego le metodiche di BFB e di elettrostimolazione funzionale (ESF).

Cinesiterapia pelvi-perineale

La cinesiterapia (terapia del movimento) rappresenta l'insieme delle tecniche messe in atto per riportare il più possibile alla normalità un movimento alterato. La cinesiterapia pelvi-perineale occupa un ruolo

molto importante nella terapia riabilitativa in ambito sia uro-ginecologico e che proctologico. Le tecniche sono finalizzate ad una migliore utilizzazione dell'elevatore dell'ano che svolge un duplice compito: quello di sfintere e quello di elevatore. Il compito del riabilitatore è di facilitare l'apprendimento o il riapprendimento degli automatismi sfintero-perineali e non solo il rinforzo muscolare in senso stretto.

Il concetto di forza, lungi dall'essere legato alla sola componente muscolare, è il risultato di tre ordini di fattori: meccanici, muscolari e neurali. L'aumento di forza ottenibile con l'esercizio è spiegabile nelle prime settimane con un aumento del drive neurale, per la modifica delle terminazioni neuronali e dell'eccitabilità dell'arborizzazione terminale, per il potenziamento della trasmissione sinaptica e per la riorganizzazione delle sinapsi. A ciò si aggiungerebbe un "apprendimento" a livello più alto, con miglioramento del reclutamento delle unità motorie. Solo successivamente interverrebbero i fattori muscolari della forza. Proprio questo miglioramento della performance a livello neurale potrebbe spiegare i casi in cui si ottiene soggettivamente un miglioramento della sintomatologia nel post trattamento, anche in assenza di grosse variazioni all'esame manometrico. Altrettanto importante è la nozione di "specificità" dell'esercizio: infatti, l'aumento della forza muscolare è prevalente se l'esercitazione avviene nelle condizioni fisiologiche dello sforzo. Questo perché il SNC sarebbe organizzato non per muscolo, bensì per caratteristiche di movimento non ancora completamente chiarite. L'esercizio, pertanto, rende il muscolo, ma soprattutto il SNC, capace di svolgere con sempre maggiore abilità un determinato compito. Ogni muscolo lavora in un sistema osteomuscolare, per cui la sua attività non è mai isolata, bensì strettamente connessa a quella degli altri muscoli, che agiscono in funzione di fissatori e stabilizzatori nell'esecuzione del compito, le cui modalità di attivazione sono stabilite dal SNC sempre sulla base dell'organizzazione del movimento. Ad esempio, i risultati raggiunti mediante un esercizio in stazione eretta non sono trasferibili alla posizione seduta. Gli esercizi proposti nel trattamento riabilitativo dovrebbero contemplare varietà di posture e utilizzo di gesti funzionali che richiamino le attività della vita quotidiana.

L'attività EMG del piano perineale è influenzata dal reclutamento, mediante richiesta contro resistenza di vari gruppi muscolari, con variabilità individuale. In

particolare, tali gruppi sono costituiti dagli adduttori e dai pelvi-trocanterici, sia nella loro componente adduttoria che extrarotatoria. Su queste basi, appare corretto introdurre, nelle fasi finali dell'iter terapeutico, esercizi combinati per il piano perineale esercizi combinati per il piano perineale e per la muscolatura a funzione agonista, nell'ottica del potenziamento di una sinergia che nelle prime fasi è invece inibita al fine di consentire una presa di coscienza adeguata del piano perineale. Negli stessi studi la posizione in abduzione degli arti inferiori è descritta come la più favorevole, nella maggioranza dei soggetti, alla contrazione del piano pelvico. Tale posizione, in accordo con la variabilità individuale che il riabilitatore deve saper riconoscere e rispettare, è la prima proposta al paziente all'inizio del trattamento.

La cinesiterapia perineale si articola in fasi successive di tipo *sequenziale*: si possono descrivere una fase preliminare e quattro di trattamento specifico.

Fase preliminare

È indispensabile che si stabilisca tra paziente e operatore un rapporto di fiducia e di collaborazione con chiarimento degli obiettivi e delle tappe. Il disturbo deve essere illustrato e discusso col paziente per identificare gli obiettivi ragionevolmente raggiungibili. Il paziente deve essere istruito nelle strategie più opportune per raggiungere un'autonomia soddisfacente, spiegando l'importanza che lo svuotamento dell'alvo avvenga programmato ad intervalli regolari, che siano eseguiti gli esercizi per la funzionalità pelvico-anoale, di porre maggiore attenzione allo stimolo ad evacuare e a controllare la coordinazione tra muscolatura del pavimento pelvico e muscolatura addominale, anche in condizioni occasionali come i colpi di tosse o simili. È necessario valutare in generale la statica del soggetto, per correggere eventuali *alterazioni posturali* della colonna vertebrale e del bacino: queste, infatti, costituiscono un grosso fattore di rischio per la continenza a causa dell'alterata distribuzione delle forze intra-addominali e del reclutamento della muscolatura perineale, d'altra parte una iperlordosi con antiversione di bacino determina un ipertono della muscolatura pelvica che a sua volta potrebbe favorire una forma di dissinergia addomino-pelvica. Il terapeuta deve illustrare con attenzione e ricchezza di particolari, aiutandosi con tavole anatomiche e/o specchi, l'anatomia e la fisiologia ano-pelvica con esempi e spiegazioni delle corrette

risposte anali; gli esercizi muscolari vanno illustrati e verificati con rinforzo verbale positivo in caso di comportamento; il regime di trattamento riabilitativo deve essere programmato e attentamente rispettato.

Trattamento specifico

Presenza di coscienza della regione perineale

È la fase più delicata dalla quale dipende il buon esito della terapia. La rappresentazione corticale del piano perineale è scarsamente presente a livello delle aree corticali primarie motoria e sensitiva con una conseguente riduzione di flusso di informazioni tra SNC e gli organi periferici e difficoltà ad apprendere gli automatismi o, più frequentemente, la loro perdita nell'età adulta. Il primo approccio è quindi propiocettivo e si avvale di tutte le tecniche rieducative neuromotorie (facilitazioni muscolari propiocettive) utilizzate per attivare il sistema nervoso centrale e per provocare, in via riflessa, una adeguata attività muscolare volontaria. Le tecniche utilizzate sono la messa in tensione dei muscoli elevatori dell'ano e lo *stretch reflex*.

Eliminazione delle sinergie agoniste ed antagoniste

La respirazione deve essere profonda e regolare; la muscolatura sinergica non deve essere contratta; lo stesso paziente può controllare con la sua mano che gli addominali siano effettivamente rilasciati; si tenga sempre conto che i muscoli addominali e pelvici sono antagonisti. Gli esercizi vanno eseguiti con un'assistenza dall'esterno del terapeuta.

Training muscolare dell'elevatore dell'ano

Esercizi per l'allenamento di tipo isotonic ed isometrico: l'esercizio ottimale per migliorare a performance delle fibre toniche richiede un lavoro isometrico a carichi medi e numerose ripetizioni e si ottiene attraverso l'utilizzo delle cosiddette contrazioni statiche intermittenti; per le fibre fasiche è richiesto invece un lavoro isotonic del tipo *stretch reflex*. Gli esercizi isometrici sono finalizzati a migliorare la qualità dell'*endurance* dell'elevatore dell'ano e/o dello SAE, mentre gli esercizi isotonic ne incrementano la forza.

Automatizzazione dell'attività muscolare perineale

Raggiunta una buona contrazione dello SAE e/o dell'elevatore dell'ano si può passare alla fase finale del programma che prevede l'automatizzazione pe-

rineale in concomitanza con gli stress quotidiani. Gli esercizi di questa fase richiedono un elevato livello di integrazione corticale che permetta di associare-dissociare rapidamente l'attività dei diversi gruppi muscolari. Non tutti i pazienti riescono a raggiungere questo stadio, ma è necessario che a paziente acquisisca almeno un corretto automatismo della contrazione perineale in ortostatismo e il ripristino o rinforzo del riflesso di chiusura anale allo sforzo.

La cinesiterapia prevede esercizi a domicilio (esercizi di Kegel, coni vaginali) che sono parte integrante della riabilitazione pelvica. Le loro finalità possono sintetizzarsi in due punti:

1. perfezionamento del lavoro svolto col terapeuta;
2. mantenimento dei risultati dopo la conclusione delle sedute ambulatoriali.

Protocolli di cinesiterapia del pavimento pelvico

Rieducazione funzionale

Le stesse tecniche sono impiegate per la rieducazione dell'incontinenza anale e della dischezia; questo non deve sorprendere, dal momento che sono indirizzate all'acquisizione di una corretta modulazione del reclutamento muscolare per la sostituzione del pattern motoria dissinergico con uno funzionale. Il numero complessivo delle sedute non supera le 10-12; la durata può variare dai 45 ai 60 minuti. Possono essere riassunte in quattro aspetti.

Rilassamento generale e sviluppo di un'immagine corporea della regione perineale

Con il paziente supino e con le ginocchia lievemente flesse si eseguono stimolazioni intra-periorificali accompagnate o no da contrazioni della muscolatura sfinterica, invitando a concentrarsi sulle sensazioni che ne derivano. È possibile utilizzare come "rinforzo" uno specchio che rifletta la regione perineale; è anche possibile utilizzare una piccola palla posta sotto il perineo, in posizione seduta, sulla quale il paziente è invitato a muoversi, sempre prestando attenzione alle afferenze sensitive. Queste tecniche sono utilizzate per 5-10 minuti all'inizio del trattamento specie nell'ambito delle prime sedute di riabilitazione e possono essere abbandonate dopo il raggiungimento dell'obiettivo prefissato.

Tecniche intraorificali e di digitopressione

Queste tecniche intraorificali consistono in mano-

vre di massaggio profondo e di digitopressione della muscolatura sfinterica e dell'elevatore, per migliorare l'afflusso ematico e quindi la componente viscoelastica, per agire su eventuali cicatrici algogene, per inibire eventuali *trigger points* attivi nel pavimento pelvico o nel muscolo otturatore interno, per migliorare la sensibilità estero-proprioceettiva. Per la riprogrammazione del tono muscolare vengono effettuate manovre di stiramento lento passivo (5-10 secondi) dello SAE, del puborettale e del pubococcigeo, in associazione a tecniche di *stretch reflex*. Queste consistono in rapidi stiramenti muscolari che sfruttano il principio neurofisiologico del rilassamento dopo stiramento; per potenziare questo effetto è possibile associare allo stiramento una contrazione massimale (5 sec.), sfruttando il principio neurofisiologico della riduzione del tono dopo contrazione massimale. Queste tecniche devono essere impiegate nel contesto della seduta rieducativa per 10-15 minuti, preferibilmente in posizione supina ad anca flessa.

Tecniche analitiche di contrazione e rilassamento muscolare

Introdotta dal ginecologo A.H. Kegel negli anni '50 per il trattamento dell'incontinenza urinaria femminile non neurogena, consistono in contrazioni isometriche ed isotoniche submassimali (5-10 sec.) della muscolatura pelvica isolatamente o in associazione con la muscolatura sinergica al pavimento pelvico stesso. In particolare, gli esercizi di contrazione-rilasciamento sfinteriale vengono proposti in tre modalità:

1. contrazione-rilasciamento impulsivi (rapidi e massimali) per aumentare la capacità di esprimere forza muscolare;
2. contrazione sostenuta, di durata iniziale da stabilirsi in base alla esauribilità del paziente, per lavorare sulla resistenza muscolare e quindi migliorare la "tenuta";
3. contrazione e rilassamento lenti, per migliorare la capacità di modulazione del reclutamento muscolare.

Tecniche globali di rieducazione posturale e tecniche osteopatiche

Prevedono un inquadramento chinesiologico attento, tuttavia non sono ancora inserite in precisi protocolli perché vi è ancora poca chiarezza sulle effettive relazioni tra postura, lombalgia e disturbi della statica pelvica, per quanto vi siano presupposti

biomeccanici che lasciano intravedere futuri sviluppi vantaggiosi.

Esercizi combinati

- Da supino a cosce flesse e leggermente abdotte (pallina tra le ginocchia), il paziente inspira, e poi espira basculando anteriormente il bacino, cioè irrigidendo i muscoli di tutti gli orifizi e i glutei, per poi rilascerli distendendo il diaframma pelvico durante la successiva inspirazione.
- Da supino a piedi incrociati, il paziente preme i margini laterali dei piedi l'uno contro l'altro per contrarre la muscolatura dei glutei (ciò aiuta a contrarre i muscoli anali).
- Da supino a cosce flesse e ben abdotte, il paziente compie l'esercizio al punto (a) aggiungendo l'adduzione delle cosce (le ginocchia si uniscono).
- Da eretto a gambe divaricate (ma anche in bicicletta) con una mano sotto al pube e una davanti al coccige (le dita devono toccarsi), il paziente contrae gli sfinteri aiutandosi con le mani che sollevano il perineo.
- Da seduto su uno sgabello, col tronco leggermente flesso (il che aumenta la P sul perineo posteriore e facilita la contrazione uretrale) e le cosce addotte, il paziente contrae con forza lo sfintere esterno e la fionda per 20".
- Ponte nell'inspirazione, rilassamento nell'espirazione.
- Nella deambulazione, il paziente contrae la muscolatura perineale rilasciandola ogni 3-4 passi.
- Da eretto, a cosce leggermente divaricate e flesse ma con i talloni uniti, il paziente preme e dilata una palla medica di 2 cm. posta tra le ginocchia.

Coni vaginali

I coni endovaginali offrono alle pazienti un metodo efficace di facile utilizzo e privo di controindicazioni. Si tratta di 3-5 coni di plastica con l'interno in metallo, lunghi di 5 cm, identici per forma e volume, ma di peso diverso che varia dai 20 g. ai 70 g. I coni vengono inseriti in vagina con la punta verso il basso in modo che il filo attaccato alla punta esca all'esterno, così da facilitare la sua estrazione, in questo modo il cono tende a fuoriuscire per gravità: tale sensazione di scivolamento attiva le afferenze sensitive dirette al nervo pudendo, determinando una reazione di trattenimento riflessa (contrazione dell'elevatore dell'ano) al fine di mantenere il cono all'interno della vagina. Il cono più pesante, trattenuto attivamente

in vagina per un minuto, viene preso come misura della forza della muscolatura perineale. La paziente inizia ad esercitarsi con il cono del peso che riesce a trattenere in vagina per un minuto, con lo scopo di aumentare il tempo di utilizzo fino a 15 minuti. Una volta che è in grado di trattenere tranquillamente il cono per 15 minuti, può iniziare ad esercitarsi con il cono successivo più pesante. È utile prima di passare al cono di peso maggiore accertarsi della possibilità di trattenere il cono durante i colpi di tosse, salendo e scendendo le scale, correndo sul posto. Viene solitamente consigliato un regime di trattamento di due sessioni giornaliere di 15 minuti ciascuna per un minimo di tre mesi di trattamento. La forza testata coi coni viene utilizzata per l'automonitoraggio del progresso degli esercizi perineali, al fine di aumentare lo stimolo della paziente. I coni permettono l'esercizio non solo durante valori stabili o lente variazioni di pressioni intra-addominali (in piedi, camminando), ma anche durante improvvisi aumenti della pressione intra-addominale (colpi di tosse, corsa, scale, ecc), permettendo l'auto-apprendimento della forte e tempestiva contrazione dei muscoli del pavimento pelvico e quindi della risposta da esercitare in contrapposizione a qualsiasi aumento di pressione intra-addominale.

I coni offrono una soluzione semplice e pratica per imparare a contrarre i muscoli del pavimento pelvico escludendo la possibilità di esercitare i muscoli addominali; il metodo è consigliato ed è stato testato per il trattamento conservativo dell'incontinenza urinaria, tuttavia ottenendo un rinforzo complessivo dei muscoli del pavimento pelvico, può essere utile anche nell'incontinenza anale.

Elettrostimolazione funzionale

L'ESF consiste nell'applicazione di stimoli elettrici a strutture nervose o muscolari al fine di evocare una contrazione, sebbene siano descritti anche effetti sulla sensibilità; essa viene ampiamente utilizzata a livello del pavimento pelvico nella terapia dell'incontinenza fecale e urinaria. Le apparecchiature utilizzabili sono di tipo compatto e di tipo miniaturizzato. Il primo possiede maggiore possibilità di regolazione dei parametri di elettrostimolazione (ES) e altre possibilità d'impiego come il BFB. Le seconde, meno voluminose e più semplici, sono finalizzate ad un uso domiciliare secondo parametri pre-stabiliti dal riabilitatore.

L'elettrostimolazione viene utilizzata da molti anni come terapia fisica in grado di produrre una contrazione muscolare; il termine funzionale si riferisce alla possibilità di utilizzare lo stimolo elettrico su muscoli o nervi con alterazione o perdita del controllo neurologico allo scopo di rendere possibile o facilitare l'esecuzione del movimento deficitario. Per quanto riguarda l'incontinenza fecale, questo tipo di metodica segue gli stessi principi dell'elettrostimolazione utilizzata per l'incontinenza urinaria anche se il suo impiego in questo ambito è scarsamente riportato in letteratura e l'esiguità degli studi in merito hanno dimostrato un successo spesso solo parziale e ci sono dubbi sulla sua reale efficacia. Nei disturbi ano-rettali la corrente elettrica viene impiegata per ottenere essenzialmente le seguenti finalità:

- *rinforzo della "coscienza" perineale e apprendimento dell'attività muscolare perineale*: questo obiettivo viene perseguito nei pazienti con scarsa capacità di contrarre volontariamente il perineo, spesso con una inversione del comando (contrazione dei muscoli addominali). La sensazione indotta dalla stimolazione elettrica consente di localizzare in modo preciso la contrazione volontaria, favorendone così la presa di coscienza;
- *incremento del tono-trofismo muscolare sfintero-perineale* grazie all'effetto eccitomotore sul complesso muscolare sfintero-perineale (dovuto sia ad una stimolazione diretta che ad una attivazione muscolare riflessa o indiretta, tramite l'eccitazione del nervo pudendo interno);
- *effetto antalgico loco-regionale*, che trova indicazione elettiva nel dolore ano-rettale;
- *normalizzazione dell'attività dei propriocettori* e possibile rilassamento riflesso dell'ampolla rettale

Gli effetti della ESF sono generalmente di tipo periferico e centrale. L'effetto periferico viene prodotto mediante depolarizzazione delle fibre motrici somatiche del nervo pudendo con conseguente effetto di contrazione del perineo e del pavimento pelvico; inoltre vi è una depolarizzazione delle fibre sensitive del nervo pudendo con la creazione di risposte riflesse quali la contrazione della muscolatura perineale e pelvica, l'inibizione di un detrusore/SAE iperattivo, l'interferenza con afferenze sensitive viscerali. Oltre ai cosiddetti effetti periferici vi sono poi degli effetti centrali che consistono essenzialmente nella riorganizzazione, coordina-

zione e presa di coscienza del pavimento pelvico. La ESF è dunque una metodica utilizzata per produrre meccanismi riflessi di tipo propriocettivo e muscolo-cutaneo che possono avere un effetto sulla riorganizzazione dei sistemi neuronali (centrali o periferici) che controllano il ciclo continenza-evacuazione. Per questo motivo viene utilizzata anche nella terapia riabilitativa della dissinergia addomino-pelvica.

L'effetto analgesico trova spiegazione nel meccanismo del *gate control* secondo il quale la stimolazione di fibre di grosso calibro sarebbe in grado di modulare la trasmissione degli impulsi nocicettivi veicolati dalle fibre di piccolo calibro tipo A e C. La stimolazione a bassa frequenza, classicamente usata per l'agopuntura, provoca analgesia attivando sia il sistema endorfino-dipendente che il sistema endorfino non-dipendente con conseguente rilascio di oppioidi a tre diversi livelli anatomici (midollo spinale, sottocorticale, a livello di asse ipotalamo-ipofisario).

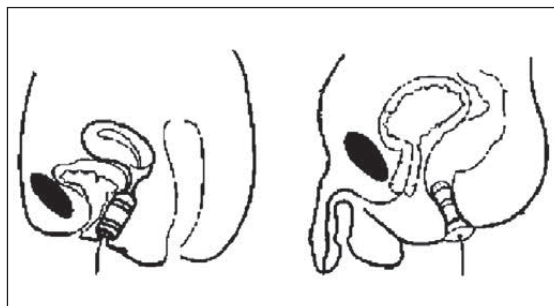
Il meccanismo d'azione della stimolazione elettrica rimane comunque ancora solo parzialmente noto ma, di sicuro, sappiamo che per essere efficace necessita di un'innervazione motorio-sensitiva dell'organo bersaglio almeno in parte conservata.

Per quanto riguarda le modalità di applicazione vengono preconizzate solitamente la stimolazione massimale acuta (*short terme stimulation* o AMFES – *acute maximal functional electrical stimulation*) e la stimolazione cronica (*long term stimulation* o CLIS – *chronic low intensity stimulation*).

L'AMFES utilizza per o più correnti monofasiche, plug vaginali ed anali, ed intensità ai limiti della tolleranza del paziente. Il numero delle sedute consigliate per ottenere gli effetti desiderati è assai variabile, ci si avvale comunque in media di 7-10 sedute ambulatoriali della durata 15-30 minuti. La CLIS presuppone una stimolazione giornaliera, con plug vaginali o anali, per 3-12 mesi; si avvale di impulsi bifasici con intensità ridotta la durata di applicazione può variare da 1 a 12 ore al giorno. Largo impiego in colonproctologia trovano anche le correnti interferenziali che, oltre ad avere un'azione trofica ed antalgica in profondità, sono molto ben tollerate e permettono l'utilizzo di elettrodi superficiali.

Gli elettrodi più comunemente usati sono quelli endocavitari ad anello (collocati su sonde vaginali o anali) e vanno posizionati il più vicino possibile

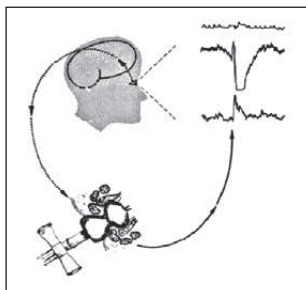
all'elevatore dell'ano così da ridurre l'impedenza e la diffusione della corrente. Nel caso di soggetti di sesso femminile con sindrome del perineo discendente e danno del nervo pudendo è preferibile usare la sonda vaginale.



L'intensità o ampiezza dell'impulso (in mA) è soggettiva e viene regolata sulla base delle sensazioni espresse dal paziente (formicolio, vibrazione) e non deve comunque dare dolore. Va inoltre incrementata gradualmente fino al valore soglia che provoca la depolarizzazione; infatti una fibra muscolare o nervosa è provvista della proprietà di accommodation, che implica una graduale elevazione della soglia di eccitazione in presenza di uno stimolo che raggiunge gradualmente il massimo di intensità. La durata dell'impulso ottimale va da 0,2 ad 1 msec (solitamente 0,5 msec). L'intensità e la durata dell'impulso devono essere adeguate per creare una depolarizzazione di membrana del tessuto stimolato; dati sperimentali e chimici hanno evidenziato come impulsi di lunga durata (> 1 msec) stimolino selettivamente le fibre nervose sensitive, mentre impulsi di più breve durata (< 0,2 msec) attivino le fibre motorie. La frequenza della corrente, generalmente compresa tra i 10 e i 50 Hz, è di notevole rilevanza per gli obiettivi terapeutici che si vogliono raggiungere.

Nei criteri di selezione dei pazienti praticamente tutti gli Autori concordano nell'escludere quelli con denervazione perineale completa; altre controindicazioni sono: la presenza di pace-maker cardiaci, la gravidanza, prolapsi importanti, le infezioni locali. I vantaggi della ESF sono senz'altro la semplicità di esecuzione, la non invasività, l'assenza di effetti collaterali e il basso costo, tuttavia bisogna però ricordare che si tratta pur sempre di un metodo passivo, il quale difficilmente offre risultati duraturi e definitivi.

Biofeedback



Il BFB è una strategia terapeutica che monitorizza i cambiamenti di funzioni fisiologiche per *retroinformare* il paziente, allo scopo di facilitare l'auto-consapevolezza e il controllo della funzione

stessa. La *retroinformazione* esterna sull'andamento della funzione monitorizzata si ha mediante trasformazione degli eventi biologici in segnali uditivi, visivi, tattili ecc... Scopo del BFB è quello di imparare a rinforzare risposte fisiologiche solitamente involontarie, o che sono sfuggite ai meccanismi regolatori per eventi patologici, mediante apprendimento per condizionamento. Il BFB è necessario nella fase iniziale del programma rieducativo per facilitare la presa di coscienza del piano perineale e l'apprendimento del corretto pattern motorio della muscolatura perineale, soprattutto in caso di incapacità di dissociare la contrazione perineale da quella della muscolatura sinergica agonista ed antagonista e nei casi di inversione del comando perineale. Tale scopo può essere raggiunto mediante la percezione diretta della comparsa di una contrazione e a possibilità di quantificarne l'intensità tramite un segnale visivo o acustico. Dopo una prima fase di presa di coscienza, si facilitano l'apprendimento e il consolidamento di nuovi schemi di comportamento motorio nel senso desiderato. Ciò è reso possibile attraverso meccanismi sconosciuti collegati alla verifica del risultato ottenuto rispetto al compito prefissato: infatti la conoscenza immediata, semplificata e quantificata dell'errore permette, all'atto seguente, di predisporre una diversa strategia che consenta di raggiungere l'obiettivo. La validità terapeutica del BFB è stata confermata da molte ricerche cliniche anche se spesso si osserva una sproporzione tra risultati clinici e risultati oggettivamente valutabili (manometria). Le apparecchiature utilizzate in colon-proctologia si avvalgono di un sistema elettromiografico di superficie oppure di un rilevatore di tipo manometrica che registra le pressioni esistenti all'interno del retto e del canale anale. La differenza di potenziale elettrico provocata da una contrazione muscolare nel pri-

mo caso, e la pressione endoluminale nel secondo, vengono trasformate ed amplificate in segnali luminosi o visivi che consentono al paziente di seguire l'andamento di tali funzioni nel momento stesso in cui si svolgono.

Per quanto riguarda il BFB elettromiografico, gli elettrodi di superficie (solitamente elettrodi ad anello montati su sonde endocavitari) registrano l'attività della muscolatura perineale e di quella agonista (adduttori e glutei) ed antagonista (addominali): viene perseguita innanzitutto una presa di coscienza del piano perineale, generalmente poco rappresentato a livello corticale, e successivamente vengono appresi schemi motori che permettono la contrazione e/o il rilassamento elettivo di certi gruppi muscolari rispetto ad altri.

Il BFB manometrico può essere utilizzato con due finalità: la rieducazione motoria sfinteriale e la rieducazione sensitiva rettale. Nel primo caso si utilizza una sonda a pressione che misura l'entità delle contrazioni muscolari sfinteriali, mentre nel secondo caso si utilizzano sonde dotate di palloncino di latex insuflabile dall'esterno che segnala le variazioni pressorie indotte da stimoli volumetrici intrarettali.

Le sedute di BFB vero e proprio devono essere precedute da tutto il lavoro informativo proprio della cinesiterapia volto ad istruire il paziente circa l'anatomo-fisiologia della regione coinvolta, i mezzi utilizzati, gli obiettivi, i tempi e i modi per realizzarli (regolarizzazione dell'alvo); è indispensabile che in questa fase si instauri un rapporto di collaborazione e di fiducia tra paziente e terapeuta. Il trattamento con BFB in caso di incontinenza fecale prevede una sequenzialità di interventi (vedi protocollo) finalizzati ad ottenere una contrazione volontaria efficace in risposta alla percezione di stimolo o distensione rettale di lieve intensità. Con questa metodica è possibile ridurre la soglia di percezione dello stimolo ad evacuare e, quando necessario, aumentare la *compliance* rettale e/o la tolleranza allo stimolo stesso.

In caso di alterazione della funzione defecatoria per dissinergia pelvi-perineale, il fine della rieducazione è quello di ottenere un rilassamento del sistema muscolare striato (pubo-rettale e sfintere striato esterno) sincrono alla pousse defecatoria ripristinando un corretto pattern di attivazione motoria sequenziale tale da raggiungere l'innesco del

normale meccanismo di defecazione. A tale scopo possono essere utilizzate entrambi i tipi di BFB, elettromiografico e manometrico: la differenza nella scelta delle due modalità consiste nel fatto che, con il primo a correzione della dissinergia viene effettuata mediante visualizzazione e ascolto dalla riduzione del reclutamento sfinterico durante il ponzamento, mentre con il secondo lo stesso risultato viene perseguito tramite osservazione delle caratteristiche del riflesso anale inibitorio e acquisizione del controllo del riflesso retto-ano eccitatorio che costituiscono la normale risposta alla distensione rettale. Molto tempo va dedicato inizialmente alla presa di coscienza dell'indipendenza anatomica e funzionale tra i due sistemi (addominale e perineale). Successivamente il protocollo contempla l'acquisizione del rilassamento perineale come prima tappa del ripristino di una defecazione corretta, cui seguono l'inspirazione diaframmatica con blocco in apnea e *pousse* con rilassamento totale della muscolatura perineale.

Ricordiamo infine che viene citato in letteratura l'utilizzo del BFB per il controllo del dolore associato ad esempio a situazioni di spasmo degli elevatori come nella proctalgia fugax oppure nella coccigodinia.

Il BFB esige una partecipazione attiva del paziente al programma terapeutico ed i risultati del trattamento dipendono dalla capacità di apprendimento e collaborazione, dalla sua motivazione e dal rapporto che si instaura col terapeuta. Requisito indispensabile è naturalmente che il paziente abbia conservata la sensibilità rettale e il controllo volontario dello SAE e della muscolatura perineale.

In letteratura c'è un'ampia varietà di protocolli proposti; i risultati riportati sono tutti altamente positivi (> 70% di successo), ma il problema di tutti i trial è che vengono trattate popolazioni assai diverse tra loro ed i risultati vengono spesso espressi in modo soggettivo e quindi mal valutabili.

BFB e dissinergia addomino-pelvica

- Rilasciamento senza spinta addominale
- Rilasciamento con piccole e brevi spinte addominali
- Aumentare poco alla volta la contrazione addominale
- Evacuazione simulata: estrarre lentamente dal retto un palloncino con 20 ml di acqua
- Invitare il paziente a riferire se avverte una sensazione di sforzo, ripienezza o passaggio delle feci

BFB manometrico e incontinenza anale

Scopo del trattamento è ottenere contrazione efficace dello SAE entro 0,5 secondi dalla distensione del retto, un miglioramento della sensibilità rettale

1. Ricerca della soglia di percezione dello stimolo ad evacuare mediante distensione del palloncino intra-rettale, senza che il paziente abbia alcuna informazione;
2. Utilizzando contemporaneamente al BFB sfinteriale e rettale (palloncino), si distende il palloncino intra-rettale, iniziando dal volume soglia di percezione rilevato, e il paziente viene invitato a contrarre lo SAE ogni volta che vede il segnale corrispondente alla distensione del palloncino, verificando la prontezza e l'efficacia della contrazione;
3. Si ripete la distensione rettale in cieco, chiedendo al paziente di contrarre lo SAE ogni qualvolta avverte lo stimolo ad evacuare, controllando sempre le caratteristiche della contrazione
4. Durante l'esercizio in cieco ci si sofferma nelle tappe dove il paziente non avverte lo stimolo per addestrarlo, nel tentativo di ridurre il volume soglia sino a raggiungere valori normali.
5. Infine si chiede al paziente di realizzare delle contrazioni volontarie dell'ano massimali e prolungate ai fini del miglioramento dell'*endurance* muscolare

Terapia riabilitativa nella dissinergia addomino-pelvica

I sessione

- Indicazioni preliminari sul rilasciamento respiratorio e corporeo
- Respiro diaframmatico
- Delimitazione dell'area perineale, manipolazione perianale
- Localizzazione e focalizzazione dei muscoli agonisti e antagonisti sul piano perineale

II sessione

- Movimenti pelvici di retro- e anti-versione
- Brevi contrazioni anali
- Esercizi di breve rilasciamento
- Stretching perianale e perivaginale
- Riflesso da stiramento del pubo-rettale, evocato dal terapeuta in opposizione a una contrazione volontaria anale

III sessione

- *Stretching* perianale e perivaginale
- Riflessi di stiramento del pubo-rettale
- Apprendimento dei principi della pressione intra-addominale (diaframma, pavimento pelvico, muscoli paravertebrali, ileopsoas)

IV sessione

- Stretching perianale e perivaginale
- Riflessi di stiramento del pubo-rettale
- Sinergia addomino-pelvica (i vettori di forza pressoria sono diretti verso il perineo posteriore mentre si verifica il simultaneo rilasciamento volontario del canale anale)
- Simulazione della defecazione mediante espulsione del dito esploratore del terapeuta

Conclusioni

Il lavoro riabilitativo non può prescindere dal rapporto fisioterapista/paziente, di reciproca delicatezza e fiducia. Il fine ultimo è il recupero di una corretta funzionalità evacuativa diurna mediante il controllo cosciente della muscolatura (purtroppo la funzionalità notturna dipende per l'80% dallo sfintere interno, non volontario, quindi non è influenzabile), mediante l'aumento della forza/durata della contrazione, della distensibilità/elasticità/consistenza muscolare, dell'attuazione delle corrette sinergie tra i dei versi complessi muscolari. La rieducazione pelvico-perineale ha spesso bisogno di un approccio multidisciplinare (terapista, gastroenterologo, ginecologo, radiologo e psicologo). Solitamente si ottengono discreti risultati e rappresenta al momento un mezzo efficace di trattamento dei

disturbi dell'evacuazione comprendendo l'incontinenza, la dissinergia addomino-pelvica, il dolore anale e la proctalgia fugace. Sebbene rimangano dubbi sul suo ruolo preciso, a breve tempo i risultati sono sempre molto incoraggianti. È probabile che il complesso di informazioni, consigli dietetico comportamentali ed esercizi offerto al paziente rappresenti un "pacchetto terapeutico" che gli/le permette di gestire in modo soddisfacente il sintomo, anche senza un miglioramento sostanziale dei parametri fisiopatologici. D'altra parte la terapia riabilitativa presenta il vantaggio di non avere controindicazioni mediche né effetti collaterali e può dare una risposta definitiva svincolando il paziente dall'assunzione di farmaci. I limiti sono rappresentati dai requisiti necessari per iniziare il trattamento e dal costo dovuto all'impiego d'attrezzature e personale specializzato.

Si ringraziano Maurizio Cutellé (Ospedale Mauriziano, Torino), Cristina Del Neri (Dip. Medicina Riabilitativa, Udine), Paolo Di Benedetto (Dip. Medicina Riabilitativa, Udine) e Stefania Forconi (Medicina Riabilitativa, Cuneo), per il loro contributo alla sezione relativa alla riabilitazione del pavimento pelvico.

Si ringrazia inoltre Claudio Melone, ora fisioterapista, prima studente, le cui sbobinate hanno gettato il seme per la nascita di questo manuale.

Finito di stampare nel mese di Gennaio 2009
presso le Industrie Grafiche della Pacini Editore S.p.A.
Via A. Gherardesca • 56121 Ospedaletto • Pisa
Telefono 050 313011 • Telefax 050 3130300
www.pacinimedica.it



€ 15,00

