



Conferenza Nazionale di Consenso
LA GESTIONE MULTIDISCIPLINARE DELLA LESIONE MIDOLLARE IN
FASE ACUTA
Documenti preliminari

Capitolo 11

GESTIONE CLINICA IN TERAPIA INTENSIVA

Illaria Baroncini, Adriana Cassinis, Paolo Magenta, Lucia Scirpa

PREMESSA

La gestione clinica del paziente traumatizzato midollare risulta molto importante sotto molteplici aspetti, non sempre correlati tra loro e quindi che necessitano ciascuno di impegno e trattamento specifico da parte del clinico. La prevenzione delle trombosi venose profonde (DVP) va sicuramente considerata sin dal ricovero in terapia intensiva e la somministrazione di farmaci anticoagulanti va cominciata il prima possibile. La gestione respiratoria è particolarmente legata al livello di lesione che ne condiziona il percorso, ma è sicuro che una corretta ventilazione nelle prime ore previene le problematiche successive e migliora l'outcome del paziente. Sia che si renda necessario l'utilizzo del tubo endotracheale, sia quello di una cannula tracheostomica, lo svezzamento respiratorio, quando possibile è comunque pratica da iniziare il prima possibile aiutandosi in maggior misura con tecniche non invasive di ventilazione e manovre di assistenza respiratoria.

L'insorgenza dell'insufficienza respiratoria generalmente dipende dal ristagno delle secrezioni bronchiali, non espettorabili a causa del deficit della tosse, che determina aumento delle resistenze delle vie aeree e riduzione della compliance polmonare e formazione di addensamenti parenchimali flogistici e/o atelettasici. La Fisioterapia respiratoria nel paziente con tetraplegia ha come principale obiettivo quello di ridurre quanto più possibile il carico di lavoro imposto sui muscoli respiratori. Il carico resistivo è ridotto tramite la rimozione delle secrezioni bronchiali che tendono ad accumularsi, determinando un aumento delle resistenze delle vie aeree. La riduzione del carico elastico avviene tramite la riespansione di parenchima polmonare atelettasico. La mancanza di una tosse efficace dovuta all'ipostenia dei muscoli inspiratori comporta una restrizione dei volumi polmonari e quindi una riduzione della quantità di aria disponibile per la fase espulsiva della tosse.

La nutrizione non deve ovviamente mai essere interrotta ed anzi va assicurato al paziente un adeguato e bilanciato apporto idrico, proteico, glucidico ed elettrolitico che gli permetta di affrontare questa fase clinica in cui le riserve metaboliche vengono oltremodo utilizzate. Le vie di somministrazione possono variare a seconda delle necessità e passare anche in breve tempo dalla somministrazione parenterale a quella enterale tramite SNG o PEG. La prevenzione delle infezioni, insieme ad una adeguata terapia antalgica, permettono di mantenere sotto controllo le modificazioni emodinamiche e termiche cui questi pazienti sono soggetti per i fenomeni neurovegetativi legati alla lesione.

Le Paraosteopatie (POA) sono formazioni di osso eterotopico intorno alle articolazioni e nei tessuti molli. L'incidenza nei pazienti che hanno subito una lesione midollare è molto varia: dal 10 al 78 % [van Kuijk et al. 2002, Banovac 2001]. La maggior parte delle POA insorge al di sotto del livello di lesione e nei primi due mesi dopo l'evento. La sede più colpita è l'anca, seguita dal ginocchio, gomito e spalla. Non è ancora ben chiara l'eziologia per cui rimangono molti interrogativi sul più corretto approccio diagnostico-terapeutico. I sintomi iniziano con dolore articolare e muscolare, parestesie, gonfiore locale e febbre. Vi è un rialzo degli indici di flogosi, della fosfatasi alcalina (ALP), dell'osteocalcina.

Paragrafo 11A - DVT ED EMORRAGIE

Domanda: La prevenzione delle tromboembolie va attuata in tutti i pazienti con SCI?

L'incidenza di TVP nei pazienti con lesione midollare è maggiore rispetto agli altri pazienti, può essere utile allora attuare misure preventive in tutti i pazienti con SCI per ridurre l'incidenza, e quale metodica di somministrazione garantisce risultati migliori?

<u>Riferimento bibliografico</u>	<u>Metodi</u>	<u>Risultati principali</u>	<u>Livello evidenza</u>
AANS/CNS, Neurosurgery, 2002	Revisione	La terapia anticoagulante in perfusione sembra prevenire la malattia tromboembolica nelle SCI	II-V (I-III)

Conclusioni: E' consigliabile iniziare sempre una terapia per la prevenzione delle tromboembolie nei pazienti con SCI (A)

Domanda: Che tipo di Eparina somministrare, in che dosi e fino a quando?

<u>Riferimento bibliografico</u>	<u>Metodi</u>	<u>Risultati principali</u>	<u>Livello evidenza</u>
SCIRE	Trial randomizzato	L'eparina non frazionata non è efficace nel controllo delle trombosi venose dello SCI	II
SCIRE	Trial randomizzato	L'eparina a dose variabile va preferita all'eparina a dose fissa	II
SCIRE	Trial randomizzato	L'eparina a basso peso molecolare (enoxeparina) va preferita alle altre eparine	I
SCIRE	Studio caso controllo	Enoxeparina e dalteparina sono ugualmente efficaci e tollerate	II
SCIRE	Studio caso controllo	Due diverse dosi di enoxeparina non hanno diversa efficacia	IV

Conclusioni: è raccomandato l'utilizzo di enoxiparina a dosi variabili (A)

Domanda: Gli anticoagulanti orali sono utili nella prevenzione delle embolie?

<u>Riferimento bibliografico</u>	<u>Metodi</u>	<u>Risultati principali</u>	<u>Livello evidenza</u>
AANS/CNS, Neurosurgery, 2002	Revisione	Gli anticoagulanti orali non vanno prescritti nello SCI	III
SCIRE	Studio di casistica ridotta	Non è possibile formulare giudizi	V

Conclusioni: gli anticoagulanti orali non sono efficaci nella prevenzione delle tromboembolie (A)

Domande: Il tavolo rotante può essere utile nella prevenzione delle embolie ?

Oltre alla terapia farmacologia esistono altre misure di prevenzione che possano ridurre l'incidenza di TVP, in che misura con che utilizzo?

<u>Riferimento bibliografico</u>	<u>Metodi</u>	<u>Risultati principali</u>	<u>Livello evidenza</u>
SCIRE	Trial randomizzato	Il tavolo rotante riduce l'incidenza di TVP	II

Conclusioni: l'utilizzo del tavolo rotante è raccomandato (A)

Domanda: L'associazione di mezzi fisici e farmacologici può ottenere maggiori risultati dei due trattamenti separati?

<u>Riferimento bibliografico</u>	<u>Metodi</u>	<u>Risultati principali</u>	<u>Livello evidenza</u>
SCIRE	Trial randomizzato	La combinazione farmaci antiaggreganti/compressione meccanica è superiore alla semplice compressione meccanica	II

Conclusioni: La combinazione di farmaci e mezzi fisici aumenta l'efficacia del trattamento (A)

Domanda: I filtri cavali possono prevenire le embolie?

<u>Riferimento bibliografico</u>	<u>Metodi</u>	<u>Risultati principali</u>	<u>Livello evidenza</u>
SCIRE	Studi di casistica	Il filtro cavale può ridurre il rischio di embolie	IV
AANS/CNS,Neurosurgery, 2002	Revisione	I dati sulla sicurezza dei filtri sono contrastanti; l'efficacia è provata	IV

Conclusioni: I filtri cavali sono raccomandati (A)

Domanda: L'ultrasuonografia Doppler, la Pletismografia e la Venografia sono utili come test diagnostici di trombo embolia?

<u>Riferimento bibliografico</u>	<u>Metodi</u>	<u>Risultati principali</u>	<u>Livello evidenza</u>
AANS/CNS,Neurosurgery, 2002	Revisione	I dati sull'efficacia comparata dei 3 test sono inconcludenti	IV

Conclusioni: I test diagnostici quali Doppler, pletismografia e venografia sono da considerarsi efficaci (B)

Paragrafo 11B: GESTIONE RESPIRATORIA

11B I: Ventilazione meccanica e tracheostomia

Domande: Quando è necessaria la ventilazione meccanica?

La ventilazione meccanica è necessaria o solo consigliabile nel paziente con lesione traumatica midollare?

L'eventuale ventilazione meccanica è correlata al livello di lesione, alla tempistica del soccorso o a caratteristiche peculiari del paziente?

Riferimento bibliografico	Metodi	Risultati principali	Livello evidenza
PVA, Spinal Cord 2005	LG	La ventilazione è auspicabile nella gestione iniziale del paziente con SCI, necessaria nel pz tetraplegico Ventilazione necessaria per le prime 24 ore, poi è necessario valutare le cause Ventilati i pazienti che non rispondono allo svezzamento respiratorio	V
CTFF, Resp Care 2002	LG		III
CTFF, Resp Care 2002	LG		III

Conclusioni: La ventilazione meccanica è raccomandata nelle prime 24 ore dal trauma a prescindere dal livello di lesione, ovviamente è obbligatoria nel paziente con lesione cervicale. Nelle ore successive la ventilazione meccanica risulta comunque sempre necessaria in caso di lesione cervicale e nei pazienti che falliscono lo svezzamento (B)

Domanda: Quando è necessario ventilare un paziente mediante tracheotomia, ed esistono eventualmente altri metodi corretti di ventilarlo oltre al tubo endotracheale e alla cannula tracheostomica?

Riferimento bibliografico	Metodi	Risultati principali	Livello evidenza
CTFF, Resp Care 2002	LG	La tracheotomia è indicata nel pz che necessita per lungo tempo di ventilazione meccanica La tracheostomia è appropriata quando le corde vocali non si visualizzano o la faringe è ostruita	V
Dunham, EAST 2002	LG		V

Conclusioni: la tracheostomia è indicata quando non è possibile effettuare la ventilazione tramite tubo endotracheale e quando è previsto un lungo periodo di ventilazione meccanica (B)

Domande: Qual è la modalità di ventilazione migliore da adottare?

Il paziente con lesione midollare traumatica ventilato meccanicamente nelle prime ore dopo il trauma va ventilato con modalità di ventilazione a pressione o a volume, con particolari parametri di impostazione del ventilatore meccanico: come e quando queste modalità posso essere variate?

<u>Riferimento bibliografico</u>	<u>Metodi</u>	<u>Risultati principali</u>	<u>Livello evidenza</u>
PVA, Spinal Cord 2005	LG	Va considerato l'impiego di PVFB (progressive ventilator-free breathing) rispetto all'SIMV (synchronized intermittent mandatory ventilation)	V

Conclusioni: il paziente va ventilato con la modalità di ventilazione cui meglio si adatta e durante lo svezzamento sono da preferire trial in respiro spontaneo a cicli di SIMV (C)

Domanda: Quali volumi utilizzare per ventilare il paziente?

E' consigliabile utilizzare bassi o alti volumi per la ventilazione meccanica nei pazienti con lesione midollare traumatica ed è necessario monitorare quali parametri per ottimizzare il set ventilatorio? Watt e Devine (1985) suggeriscono l'iperventilazione, senza fornire prove scientificamente valide ed è noto che ventilazioni meccaniche prolungate peggiorano le capacità di ripresa motoria del diaframma

Raccomandazione che necessita del parere di esperti

Domanda: E' consigliabile utilizzare PEEP per la prevenzione delle atelettasie, ed a che valori?

Per la prevenzione delle atelettasie nei pazienti lesionati in ventilazione meccanica risulta spesso utile l'utilizzo di PEEP, anche se è dimostrato da Nicholas and Barr (1981) che ciò non aumenta la produzione di surfattante alveolare

Raccomandazione che necessita del parere di esperti

Domanda: Quando è consigliabile iniziare lo svezzamento respiratorio?

<u>Riferimento bibliografico</u>	<u>Metodi</u>	<u>Risultati principali</u>	<u>Livello evidenza</u>
CTFF, Resp Care 2002	LG	La rimozione del tubo va fatta dopo aver verificato la pervietà delle vie respiratorie e la capacità del paziente di proteggerle Pazienti ventilati meccanicamente con adeguata ossigenazione, stabilità emodinamica ed in grado di , respirare in modo autonomo, possono essere estubati	III
CTFF, Resp care 2002	LG		III

Conclusioni: lo svezzamento respiratorio va iniziato il prima possibile, quando la pervietà delle vie aeree e la capacità da parte del paziente di proteggerle è buona e i parametri respiratori ed emodinamici sono sufficientemente stabili (C)

Domanda: Esistono criteri o parametri definiti per decidere quando e se un paziente può tornare in respiro spontaneo?

<u>Riferimento bibliografico</u>	<u>Metodi</u>	<u>Risultati principali</u>	<u>Livello evidenza</u>
CTFF, Resp care 2002	LG	In questi pazienti, la procedura va effettuata seguendo criteri prestabiliti I pazienti che non rispondono favorevolmente alle manovre volte al recupero della ventilazione spontanea vanno rivalutati ogni 24 ore	II

Conclusioni Il passaggio ad una respirazione spontanea è condizionato alla presentazione di corretti parametri di ventilazione da parte del paziente. In caso di fallimento la procedura andrebbe ripetuta ogni 24 ore (C)

Domande: Qual è il ruolo della ventilazione non invasiva?

La NIMV è una metodica molto utilizzata nei pazienti con deficit muscolare che abbiano determinate qualità per sostenere una respirazione con interfaccia non invasiva, l'utilizzo nel paziente con trauma midollare può essere utile, da quando e per quanto tempo?

<u>Riferimento bibliografico</u>	<u>Metodi</u>	<u>Risultati principali</u>	<u>Livello evidenza</u>
PVA, Spinal Cord 2005	LG	In presenza di personale esperto, è vantaggioso ricorrere alla ventilazione non invasiva rispetto all'intubazione e alla tracheostomia	V

Conclusioni: Quando le condizioni cliniche del paziente lo permettono, in presenza di personale addestrato, sia medico che non, la ventilazione non invasiva è da preferire rispetto alla ventilazione meccanica, permette una miglior interazione del paziente con l'ambiente esterno e riduce il rischio di infezioni ospedaliere (B)

Domanda: Vanno trattate e con che modalità eventualmente le apnee notturne?

<u>Riferimefnto bibliografico</u>	<u>Metodi</u>	<u>Risultati principali</u>	<u>Livello evidenza</u>
PVA, Spinal Cord 2005	LG	In presenta di alterazioni del respiro nel sonno, va prescritta una ventilazione a pressione positiva	V

Conclusioni: le apnee notturne vanno trattate il più precocemente possibile nei pazienti con SCI (B)

Paragrafo 11B II: Fisiocinesiterapia respiratoria

Domanda: L'inspirazione e l'espiazione forzata contro resistenza migliorano la funzione respiratoria nello SCI cervicale?

La funzione respiratoria può essere migliorata dalla ginnastica respiratoria, valutando la maggior parte dei parametri polmonari. In particolare il supporto di apparecchiature per l'allenamento muscolare inspiratorio di tipo resistivo può diminuire la dispnea, e migliorare la funzionale inspiratoria

<u>Riferimento bibliografico</u>	<u>Metodi</u>	<u>Risultati principali</u>	<u>Livello evidenza</u>
Liaw, 2000	Studio prospettico sperimentale	Il trattamento sperimentale migliora alcuni parametri funzionali respiratori rispetto al non trattamento (controllo)	II

Conclusione: La funzione respiratoria può essere migliorata da una ginnastica respiratoria (B)

Domande: La clearance bronchiale migliora la funzione respiratoria nello SCI cervicale con tracheostomia? C'è un modo più efficace della fisioterapia manuale per migliorare i volumi e i flussi respiratori nel paziente tetraplegico?

Per accrescere il PCEF (un PCEF pari o inferiore a 3 l/sec è insufficiente per ottenere un'adeguata rimozione delle secrezioni bronchiali) e favorire l'efficacia della tosse, occorre aumentare il volume pretussivo del paziente, soprattutto quando la CV è inferiore a 1500 ml. L'aumento dei volumi polmonari ottimizza inoltre il rapporto tensione-lunghezza dei muscoli espiratori aumentandone la capacità di generare forza. L'assistenza inspiratoria può essere applicata attraverso protesi invasive (cannule tracheotomiche) o non invasive (boccagli, maschere facciali), manualmente (pallone Ambu) o meccanicamente (ventilatore meccanico). L'assistenza espiratoria è effettuata più frequentemente in modo manuale mediante rapide compressioni sull'addome o sulla gabbia toracica in sincronia con la tosse spontanea del paziente.

Mediante un apparecchio meccanico, l'In-Exsufflator by Emerson si può applicare una pressione inspiratoria per migliorare il volume pretussivo e una pressione sub atmosferica in corso di espirazione per favorire quest'ultima. Al termine di un ciclo di trattamento con In/Exsufflator, rispetto al gruppo di controllo trattato solo con tecniche manuali, i pazienti mostravano un significativo aumento della capacità vitale forzata (FVC), del volume di espirazione forzata nel primo secondo (FEV1) e del picco di flusso espiratorio (PEF). Questa procedura applicata in addizione alle tecniche di Ft respiratoria comunemente utilizzate può inoltre ridurre la necessità di eseguire fibrobroncoscopie e manovre ripetute di bronco aspirazione, può ridurre le complicanze respiratorie e può ridurre il tempo di svezamento dalla cannula tracheostomica e di conseguenza i tempi di ospedalizzazione. (Pillastrini 2006).

<u>Riferimento bibliografico</u>	<u>Metodi</u>	<u>Risultati principali</u>	<u>Livello evidenza</u>
Pillastrini, 2006	Trial randomizzato	Il trattamento sperimentale migliora alcuni parametri funzionali respiratori rispetto al non trattamento (controllo)	II

Conclusioni: L'insufflazione meccanica ha un'efficacia aggiuntiva rispetto alla fisioterapia respiratoria. Occorre però ulteriore sviluppo, anche come campione, dello studio. (B)

Domanda: Esistono tecniche specifiche di provata efficacia nella rimozione delle secrezioni?

Il ristagno di secrezioni è dovuto alla diminuita capacità di effettuare una tosse efficace, nel paziente tetraplegico. Ci sono molte e svariate tecniche di rimozione delle secrezioni, paiono tutte efficaci, ma non vi sono studi che tengono conto della distanza dal trauma, dell'omogeneità del campione, di gruppi di controllo adeguati, di storia pregressa di fumo o complicanze respiratorie.

<u>Riferimento bibliografico</u>	<u>Metodi</u>	<u>Risultati principali</u>	<u>Livello evidenza</u>
SCIRE, 2005	Studi di casistica	Studi di casistica mostrano l'efficacia di tecniche disparate (facilitazione tosse, stimolazione elettrica o magnetica, etc.)	IV-V (IV)

Conclusioni: Tutte le tecniche esaminate sembrano facilitare la rimozione di secrezioni (C)

Domanda: Il training respiratorio migliora la funzione polmonare, riduce le complicanze e migliora la qualità di vita?

<u>Riferimento bibliografico</u>	<u>Metodi</u>	<u>Risultati principali</u>	<u>Livello evidenza</u>
Van Houtte, 2006	Revisione sistematica di 6 RCT: meta-analisi impossibile	miglioramento dei parametri respiratori; non valutabili gli altri end-point	I

Conclusioni: Il training respiratorio migliora la funzionalità respiratoria (B)

Domanda: L'utilizzo della ventriera incrementa la funzionalità respiratoria del tetraplegico?

Le ventriere addominali sono utilizzate per contenere gli organi e visceri addominali, per controllare l'ipotensione e per migliorare i volumi respiratori. Gli out come valutati sono stati il confort, la riduzione della dispnea, la forza del mescolo inspiratori.

<u>Riferimento bibliografico</u>	<u>Metodi</u>	<u>Risultati principali</u>	<u>Livello evidenza</u>
SCIRE, 2005	Studi di casistica	migliorano i parametri funzionali respiratori e i volumi, buono l'effetto immediato ma non studiati gli effetti a lungo termine	II

Conclusioni: La ventriera addominale può essere utilizzata per migliorare la funzione respiratoria immediatamente, ma non sono stati studiati gli effetti dell'utilizzo a lungo termine. (B)

Domanda: Ci sono criteri ufficiali riguardanti i parametri che occorre valutare per rimuovere la cannula tracheostomica?

RACCOMANDAZIONE CHE NECESSITA DEL CONSENSO DI ESPERTI

Secondo la nostra esperienza possono essere decannulati anche pazienti con lesione superiore a C5, che siano in respiro spontaneo, non assistito da almeno 1 settimana (meglio almeno 2-3 settimane), con cannula mantenuta chiusa con il tappo 24 ore su 24 e che non necessitino di broncoaspirazioni (0-3 al die). Non vi deve essere alterazione dei parametri gas analitici. Non devono essere soggetti ad episodi acuti di infezione bronchiale con ipersecrezione bronchiale documentata all'RX. Devono essere in grado di espettorare in modo spontaneo o visto il livello di lesione, attraverso manovre di tosse assistita. La decisione va presa in ambito di team. (PVA, 2005 Appendix I pag 43; procedura del Craig hospital, Englewood, Colorado)

Paragrafo 11C: NUTRIZIONE

Domanda: Che tipo di nutrizione è preferibile attuare?

La nutrizione del paziente con lesione midollare presenta molteplici aspetti da affrontare, in primo luogo la modalità di assunzione, legata spesso a difficoltà dovute ai farmaci la cui somministrazione risulta necessaria nelle prime ore e alla difficoltà di reperire una via di somministrazione adeguata che sia usufruibile per il paziente

<u>Riferimento bibliografico</u>	<u>Metodi</u>	<u>Risultati principali</u>	<u>Livello evidenza</u>
AANS/CNS, Neurosurgery, 2002	Revisione	I dati disponibili, provenienti da studi di bassa qualità, producono evidenze indirette sulla necessità di un apporto nutritivo	V

Conclusioni: La via di somministrazione nutrizionale da preferire è quella enterale (C)

Domanda: Quando è consigliabile iniziare una nutrizione di tipo enterale?

La tempistica di inizio della nutrizione dipende in primo luogo dal tipo di via di somministrazione scelto e dalle condizioni cliniche del paziente

<u>Riferimento bibliografico</u>	<u>Metodi</u>	<u>Risultati principali</u>	<u>Livello evidenza</u>
Dvorak, Spine 2004	Studio pilota	Non vi sono dati sufficienti pro e contro NE precoce	II

Conclusioni: Si consiglia l'inizio precoce della nutrizione enterale (C)

Domanda: La nutrizione enterale è consigliabile anche in pazienti che presentano deficit della deglutizione?

<u>Riferimento bibliografico</u>	<u>Metodi</u>	<u>Risultati principali</u>	<u>Livello evidenza</u>
Rowan, Injury 2004	Studio osservazionale	La nutrizione enterale è raccomandabile e sufficientemente sicura	V

Conclusioni: La nutrizione enterale è consigliabile anche in pazienti che presentano deficit della deglutizione (B)

Domanda: Che apporto nutrizionale è necessario fornire al paziente?

Il paziente con lesione midollare sottoposto nelle prime ore del ricovero a ventilazione meccanica, a digiuno in alcuni casi legato all'intervento chirurgico precoce, a riduzione della motilità gastrica

da farmacotossicità, richiede sin dalle prime ore un apporto calorico maggiore rispetto ad un individuo sano

<u>Riferimento bibliografico</u>	<u>Metodi</u>	<u>Risultati principali</u>	<u>Livello evidenza</u>
AANS/CNS,Neurosurgery, 2002	Revisione	Un apporto nutritivo equilibrato andrebbe raccomandato	V

Conclusioni: La nutrizione deve fornire un bilanciato apporto calorico al paziente (A)

Paragrafo 11D: GESTIONE DEL DOLORE

Domanda: Quando e come trattare il dolore?

La percezione del dolore in seguito a trauma midollare può essere molto alterata in questo tipo di pazienti, riuscire a definire le modalità di manifestazione non risulta spesso agevole, e questo rende ancora più difficoltoso l'intervento terapeutico per tempistica e vie di somministrazione

<u>Riferimento bibliografico</u>	<u>Metodi</u>	<u>Risultati principali</u>	<u>Livello evidenza</u>
PVA, Spinal Cord 2005	LG	Va valutato, ove presente, il grado di dolore, per instaurare il miglior trattamento fisico e psicologico Occorre allestire strategie di prevenzione del dolore acuto per prevenirne la cronicizzazione Gabapentin, Ketamina, Alfentanil, Clonidina per via intratecale, Baclofene per via intratecale, morfina per via intratecale, cannabinoidi e agopuntura risultano essere le terapie più efficaci per il controllo del dolore nella SCI	V
SCIRE, 2005	LG		II

Conclusione: E' consigliabile il trattamento precoce del dolore per prevenirne la cronicizzazione. I farmaci più efficaci per via orale sono da considerarsi il Gabapentin, la Ketamina e l'Alfentanil, per via intratecale il baclofene, la morfina e la clonidina. Anche i cannabinoidi e l'agopuntura si sono dimostrati efficaci contro il dolore nella SCI (C)

Paragrafo 11E: GESTIONE DELLE INFEZIONI

Domande: E' maggiore il rischio di infezioni nei pazienti con SCI?

La lesione midollare traumatica può in qualche modo favorire lo sviluppo di episodi infettivi ed esistono schemi terapeutici specifici per il trattamento di queste infezioni?

<u>Riferimento bibliografico</u>	<u>Metodi</u>	<u>Risultati principali</u>	<u>Livello evidenza</u>
Infect Control Hosp Epidemiol 2008	Revisione retrospettiva	L'incidenza di infezioni ospedaliere è maggiore nei pazienti con lesione midollare traumatica e non	II

Conclusioni: è provato da questo recente studio retrospettivo che l'incidenza di infezioni ospedaliere è maggiore nei pazienti con SCI. Nonostante questo non esistono studi di rilevanza che indichino la corretta strategia terapeutica da seguire per la prevenzione o il trattamento degli episodi infettivi.

Paragrafo 11F: FUNZIONI AUTONOME

Domande: L'ipotensione acuta va trattata?

L'ipotensione arteriosa, così frequente nelle fasi immediatamente successive al trauma, perdura spesso anche nel periodo successivo durante il ricovero in Rianimazione, è consigliabile trattarla, con quali presidi e soprattutto riferendosi a quali valori minimi accettabili?

<u>Riferimento bibliografico</u>	<u>Metodi</u>	<u>Risultati principali</u>	<u>Livello evidenza</u>
AANS/CNS,Neurosurgery, 2002	Revisione	L'ipotensione arteriosa dopo SCI acuto va evitata, studi di bassa qualità dimostrano in modo consistente che l'outcome dello SCI è migliorato dal controllo della PA	IV

Conclusione: è consigliabile il trattamento precoce dell'ipotensione, utilizzando tutti i metodi a disposizione, quali l'aumento della volemia con cristalloidi e colloidali e l'utilizzo di amine vasoattive anche ad alte dosi (B)

Domanda: Quali i valori di PAS da mantenere come riferimento?

<u>Riferimento bibliografico</u>	<u>Metodi</u>	<u>Risultati principali</u>	<u>Livello evidenza</u>
AANS/CNS,Neurosurgery, 2002	Revisione	Studi di bassa qualità dimostrano in modo consistente che una PA media superiore a 85 mmHg migliora l'outcome dello SCI	IV

Conclusione: è consigliabile mantenere la PAM superiore a 85 mmHg (B)

Paragrafo 11G: ALTERAZIONI ELETTROLITICHE

Domanda: Che importanza si deve dare al bilancio elettrolitico e con che frequenza vanno controllati i livelli plasmatici di elettroliti sierici?

Non esistono studi specifici che indichino l'importanza, nella fase acuta, di un controllo periodico degli elettroliti plasmatici ed in particolare della natremia, coinvolta in primo piano nel bilancio idrico.

RACCOMANDAZIONE CHE NECESSITA DEL CONSENSO DI ESPERTI

Paragrafo 11H: PARAOSTEOPATIE

Domande: La terapia con FANS, iniziata precocemente dopo SCI, può prevenire la formazione delle paraosteopatie (POA)? Vi sono FANS più adeguati rispetto ad altri nella prevenzione delle POA?

In particolare, la Paraosteopatia da SCI può essere prevenuta dal Rofecoxib?

Ci sono 2 RCT che esaminano l'utilizzo dei FANS in fase acuta nella prevenzione dello sviluppo delle POA. Banovac et al 2004, randomizzarono in 2 gruppi 76 pazienti nella fase acuta post SCI: il gruppo trattamento che riceveva il rofecoxib (25 mg/die) per 4 settimane, e il gruppo placebo. I risultati furono di una minore incidenza di insorgenza di EO nel gruppo trattamento rispetto al placebo.

<u>Riferimento bibliografico</u>	<u>Metodi</u>	<u>Risultati principali</u>	<u>Livello evidenza</u>
Banovac, 2004	RCT, Studio metodologicamente discutibile	Confrontato con placebo, l'incidenza di OE nei pazienti trattati con Rofecoxib è inferiore (13,4 vs 33,3%)	II

Conclusioni: Il Rofecoxib può prevenire la formazione di paraosteopatie nello SCI (B)

Domanda: la Paraosteopatia da SCI può essere prevenuta dall'indometacina?

Banovac et al 2001, somministrò l'indometacina (75 mg/die) precocemente, entro i due mesi dopo il Trauma Vertebro-Midollare a 33 pazienti per 3 settimane. I pazienti erano clinicamente monitorati e venivano effettuate ecografie di controllo. Ci fu un incisivo aumento dell'incidenza delle POA diagnosticate con ecografia o radiografia nel gruppo placebo, rispetto a chi assumeva l'indometacina.

<u>Riferimento bibliografico</u>	<u>Metodi</u>	<u>Risultati principali</u>	<u>Livello evidenza</u>
Banovac, 2001 (SCIRE)	RCT	Somministrazione di 75 mg di indometacina per 3 settimane, vs placebo significativo aumento dell'incidenza di EO nel gruppo placebo	II

Conclusioni: L'indometacina può prevenire l'insorgenza di paraosteopatie nello SCI (B)
Entrambi gli studi dicono che la somministrazione precoce di FANS riduce notevolmente l'incidenza di EO se somministrati in fase precoce.

Domanda: La radioterapia locale può prevenire la formazione delle paraosteopatie o rallentarne lo sviluppo?

Sautter-Bihl studiò 36 pazienti con POA di cui 27 (32 articolazioni) erano irradiati in fase precoce, 11 pz (13 articolazioni) avevano l'ossificazione evidente. 2 pazienti ricevettero la radioterapia prima e dopo 24-72 ore dall'intervento di rimozione.

<u>Riferimento bibliografico</u>	<u>Metodi</u>	<u>Risultati principali</u>	<u>Livello evidenza</u>
Sautter-Bihl, 2000	Studio prospettico non controllato (Non-RCT)	36 pz tra i 17 e 59 anni con e senza POA trattati: 30 senza progressioni. 25/36 pazienti ricevevano 10 Gy, altri dosi diverse. Irradiate un total di 46 articolazioni. 30 su 36 pz non ebbero progressione dell'EO.	V

Conclusioni: La radioterapia potrebbe ridurre la progressione dell'EO. I risultati statisticamente non sono significativi. Risposta inconclusiva per i difetti metodologici dello studio. (C)

Domanda: La terapia farmacologica con etidronato puo' interrompere lo sviluppo e la progressione delle POA?

Haran ha eseguito una review per la Cochrane Collaboration nel 2008 per determinare l'efficacia dei trattamenti per le EO in fase acuta. I risultati principali evidenziano la presenza di 2 RCT che paragonano l'etidronato con il placebo. Ono, 1988 afferma che l'etidronato di sodio aveva successo nel prevenire la progressione radiologicamente evidente della EO. Questo dato non era confermato nello studio di Stover (1976)

<u>Riferimento bibliografico</u>	<u>Metodi</u>	<u>Risultati principali</u>	<u>Livello evidenza</u>
Haran M, The Cochrane collaboration, 2008	2 RCT : Ono 1988 e Stover 1976. Campione eterogeneo, inadeguata durata del follow up	Determinazione dell'efficacia dei trattamenti per le EO in fase acuta, non specificatamente per I mielolesi	IV-V (II)
SCIRE, 2005	Prospective controlled trials e case series	Pochi casi di paraosteopatie in soggetti trattati con etidronato ev o per os. Uno studio pre-post chirurgico non ha documentato casi di parostopatia	

Conclusioni: L'etidronato può prevenire la progressione di paraosteopatie (C)
L'etidronato endovena o per os può prevenire la progressione delle POA, specialmente se somministrato quando l'ossificazione non è ancora evidente all'RX. (Banovac). Secondo la Review di Haran (non specifica per i pazienti con SCI), non ci sono sufficienti evidenze a causa di studi con campione eterogeneo, inadeguata durata del follow up. Occorrono studi RCT e con follow up piu' lungo.

Domanda: La terapia farmacologica con anticoagulanti orali può prevenire la formazione delle POA?

Uno studio osservazionale retrospettivo di Buschbacher 1992, analizzato da SCIRE afferma che il Warfarin potrebbe rallentare lo sviluppo delle POA.

<u>Riferimento bibliografico</u>	<u>Metodi</u>	<u>Risultati principali</u>	<u>Livello evidenza</u>
Scire, 2005 (Buschbacher 1992)	studio di casistica osservazionale retrospettivo	assenza di parostopatie in pazienti trattati con warfarin e nessun trattato con warfarin tra i pazienti con parostopatie	V (V)

Conclusioni: Occorrerebbero ulteriori studi per affermare che gli anticoagulanti orali possono prevenire l'insorgenza di paraosteopatie (C).

Domanda: Come vanno trattate dal punto di vista fisioterapico le POA alle anche nella fase di insorgenza?

Non ci sono dati in letteratura; nel sospetto di poa alle anche non si mobilizzano manualmente, ma occorre preservare la flessione d'anca a 90° mettendo il paziente seduto.

RACCOMANDAZIONE CHE NECESSITA DEL CONSENSO DI ESPERTI

Domanda: In presenza di segni di flogosi locale è utile una diagnosi differenziale con Trombosi venosa profonda?

Sì certo, occorre eseguire precocemente un'eco color doppler.

RACCOMANDAZIONE CHE NECESSITA DEL CONSENSO DI ESPERTI

Domanda: Per quanto tempo deve essere protratta la terapia con i FANS sopracitati?

4-6 settimane? Fino alla normalizzazione indici di flogosi?

RACCOMANDAZIONE CHE NECESSITA DEL CONSENSO DI ESPERTI

Domanda: Quali sono le indagini che permettono la diagnosi precoce delle POA?

Fosfatasi alcalina, Osteocalcina (?), ecografia, Rx

RACCOMANDAZIONE CHE NECESSITA DEL CONSENSO DI ESPERTI

SINTESI FINALE

- La prevenzione delle tromboembolie va attuata nei pazienti con SCI, il farmaco di scelta è l'Enoxiparina a dosi variabili in rapporto al peso del paziente e preferibilmente associata a mezzi fisici quali la tavola rotante o i gambali a compressione alternata. La diagnostica con Doppler, pletismografia e venografia è sicuramente utile. L'utilizzo del filtro cavale inoltre, in caso di TVP, previene l'insorgenza di embolie.
- I pazienti con SCI sono ad alto rischio di mortalità per complicanze respiratorie, la ventilazione meccanica è necessaria per i pazienti con lesione cervicale e consigliata almeno per le prime 24 ore nei pazienti con SCI. Sono evidenti i vantaggi di una ventilazione non invasiva precoce, ma nei casi in cui la ventilazione meccanica è necessaria per un tempo prolungato è consigliata la tracheostomia. In ogni caso lo svezzamento respiratorio va iniziato il prima possibile, così come le metodiche di assistenza alla tosse e l'eventuale utilizzo di macchinari utili a tale scopo.
- La funzione respiratoria può essere migliorata da una ginnastica respiratoria (B). L'insufflazione meccanica ha un'efficacia aggiuntiva rispetto alla fisioterapia respiratoria. Occorre però ulteriore sviluppo, anche come campione, dello studio (B). Tutte le tecniche esaminate sembrano facilitare la rimozione di secrezioni (C). Il training respiratorio migliora la funzionalità respiratoria (B). La ventriera addominale può essere utilizzata per migliorare la funzione respiratoria immediatamente, ma non sono stati studiati gli effetti dell'utilizzo a lungo termine (B).
- Non vi sono prove che la NE precoce riduca le infezioni, tuttavia un adeguato apporto calorico tramite NE è raccomandato, così come un controllo periodico degli elettroliti plasmatici ed in particolare della natremia, coinvolta in primo piano nel bilancio idrico, ma di cui non esistono studi degni di nota e la cui importanza nella fase acuta sembra essere di rilevanza secondaria.
- E' necessario allestire strategie di trattamento del dolore acuto per prevenirne la cronicizzazione, i farmaci di scelta sono gabapentin, ketamina, alfentanil e baclofene e clonidina per via intratecale. Anche l'utilizzo di cannabinoidi è consigliato per il controllo antalgico nelle SCI.
- La prevenzione delle infezioni non è legata a protocolli farmacologici definiti e non esistono studi rilevanti che specificino quale antibiotico terapia prevalga sulle altre o suggerisca i

tempi di somministrazione, risulta invece provato che l'incidenza delle infezioni ospedaliere è maggiore nei pazienti con SCI.

- E' consigliabile evitare episodi ipotensivi nella fase acuta e mantenere una PAM non inferiore a 85 mmHg.
- La somministrazione precoce di FANS riduce notevolmente l'incidenza di EO se somministrati in fase precoce. Il Rofecoxib può prevenire la formazione di paraosteopatie nello SCI. L'indometacina può prevenire l'insorgenza di paraosteopatie nello SCI (B). La radioterapia potrebbe ridurre la progressione dell'EO. I risultati statisticamente non sono significativi (C). L'etidronato IV o PO può prevenire la progressione delle POA (C) specialmente se somministrato quando l'ossificazione non è ancora evidente all'RX. Secondo la Review di Haran (non specifica per i pazienti con SCI), non ci sono sufficienti evidenze a causa di studi con campione eterogeneo, inadeguata durata del follow up. Occorrono studi RCT e con follow up piu' lungo. Occorrerebbero ulteriori studi per affermare che gli anticoagulanti orali possono prevenire l'insorgenza di paraosteopatie (C).

Bibliografia

1. AANS/CNS, Neurosurgery, 2002
2. Banovac K, Gonzalez F, Wade N & Bowker JJ. Intravenous disodium etidronate therapy in spinal cord injury patients with heterotopic ossification. Paraplegia 1993;31:660-666.
3. Banovac K & Gonzalez F. Evaluation and management of heterotopic ossification in patients with spinal cord injury. Spinal Cord 1997;35:158-162.
4. Banovac K, Gonzalez F & Renfree KJ. Treatment of heterotopic ossification after spinal cord injury. J Spinal Cord Med 1997;20:60-65.
5. Banovac K, Williams JM, Patrick LD & Haniff YM. Prevention of heterotopic ossification after spinal cord injury with indomethacin. Spinal Cord 2001;39:370-374.
6. Banovac K, Williams JM, Patrick LD & Levi A. Prevention of heterotopic ossification after spinal cord injury with COX-2 selective inhibitor (rofecoxib). Spinal Cord 2004;42:707-710.
7. Buschbacher R, McKinley W, Buschbacher L, Devaney CW & Coplin B. Warfarin in prevention of heterotopic ossification. American J Phys Med Rehabil 1992;71:86-91.
8. Dvorak MF, Noonan VK, Bèlanger L, Bruun B, Wing PC, Boyd MC, Fischehr C: Early versus late enteral feeding in patients with acute cervical spinal cord injury. Spine 2004, V29, N9, 175-180
9. Dunham, EAST 2002
10. CTF, Resp care 2002
11. Evans CT, LaVela SL, Weaver FM, Priebe M et al: Epidemiology of hospital-acquired infections in veterans with spinal cord injury and disorder. Infect Control Hosp Epidemiol 2008 Mar;29(3) : 234-42
12. Haran m, Bhuta T, Lee B. Pharmacological interventions for treating acute heterotopic ossification (Review). The Cochrane Collaboration. 2008; 1-19
13. Liaw M-Y, Lin M-C, Cheng P-T, Wong M-K A, Tang F-T. Resistive inspiratory muscle training: its effectiveness in patients with acute complete cervical injury. Arch Phys Med Rehabil. 2000;81:752-756.
14. Pillastrini P, Bordini S, Bazzocchi G, Belloni G and Menarini M. Study of the effectiveness of bronchial clearance in subjects with upper spinal cord injury: examination of a

- rehabilitation programme involving mechanical insufflation and exsufflation. *Spinal Cord*. 2006; 44: 614-616
15. Paralyzed Veterans of America Respiratory management following spinal cord injury: a clinical practice guideline for health care professional 2005
 16. Rowan CJ, Gillanders LK, Paice RL, Judson JA :Is early enteral feeding safe in patients who have suffered spinal cord injury? *Injury, Int J Care Injured* 2004, 35,238-242
 17. Sautter-Bihl ML, Liebermeister E & Nanassy A. Radiotherapy as a local treatment option for heterotopic ossifications in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord* 2000; 38:33-36.
 18. SCIRE, chapter eighteen. Teasell RW, Aubut JA, Ashe MC, Tu L. Heterotopic ossification following spinal cord injury. 2005
 19. SCIRE Chapter eight. Sheel AW, Reid WD, Townson AF, Ayas N. Respiratory management following spinal cord injury 2005
 20. Subbarao JV, Nemchausky BA & Gratzner M, Hines E. Resection of heterotopic ossification and didronel therapy – regaining wheelchair independence in the spinal cord injured patient. *J AM Paraplegia Soc.* 1987;10(1):3-7.
 21. Van Houtte *Resp medicine* 2006