

La postura prona nei pazienti con grave insufficienza respiratoria

Prone position in patients with acute lung injury

Alberto Lucchini, Coordinatore infermieristico, Dipartimento di Emergenza e urgenza, Terapia intensiva Generale – A.O.S.Gerardo, Monza, Università Milano-Bicocca

Giulia Pelucchi, Roberto Gariboldi, Simona Vimercati, Daniela Brambilla, Stefano Elli, Herman Bondi, Christian De Felippis, Matteo Giacovelli, Magda Mascheroni, Maurizio Sasso, Infermieri Dipartimento di Emergenza e urgenza, Terapia intensiva Generale – A.O.S.Gerardo, Monza, Università Milano-Bicocca

Riassunto

La postura prona all'interno delle unità di cure intensive viene utilizzata nel trattamento dell'insufficienza respiratoria acuta, poiché permette nei pazienti responsivi di ottimizzare gli scambi gassosi. L'infermiere è attore protagonista nel posizionamento del paziente e nell'assistenza complessa che tale postura implica.

L'introduzione della tecnologia BIS™ che permette di oggettivare il livello di sedazione del paziente, diviene così nella nostra unità operativa strumento di supporto per la gestione del comfort e dell'adattamento della persona a postura e ventilazione.

Dal 2004 sono stati posizionati in postura prona 55 pazienti affetti da insufficienza respiratoria acuta sia con tecnica manuale sia attraverso l'utilizzo di letti motorizzati.

L'elaborato illustra le due tecniche di posizionamento e i bisogni peculiari, soffermandosi in particolar modo sulla valutazione del livello di sedazione.

Parole Chiave: Postura Prona, Nursing, ARDS, BIS™

Abstract

Prone positioning is used in intensive care to treat acute respiratory insufficiency, since it allows gas exchange optimisation in those patients. The nurse plays a key role in the positioning of the patient and in the care that such a complex position involves.

BIS™ Technology which allows objective monitoring of the patient sedation level has become a support tool for the management of comfort and patient position / ventilation adaptation.

Between 2004 and 2008, 55 patients with acute respiratory failure were placed in the prone position either turning manually or using automated beds.

This paper describes the two techniques, the patient requirements with particular attention to patient sedation evaluation

Key words: Prone positioning, Nursing, ARDS, BIS™

Introduzione

L'utilizzo della postura prona nei pazienti affetti da ARDS è stato introdotto da Douglas et al., 1974¹ e documentato da Phiel and Brown nel 1976². L'efficacia della ventilazione in postura prona è dimostrata in una grossa percentuale di pazienti e si fonda sull'associazione di posizionamento e ventilazione.

I meccanismi fisiopatologici che permettono tali vantaggi, indubbi in termini di miglioramento dell'ossigenazione è da dimostrare in termini di mortalità, sono molteplici:

- miglior espansione delle zone posteriori di parenchima polmonare,
- ottimizzazione del rapporto ventilazione perfusione, in seguito alla ridistribuzione dei fluidi,
- implementazione della ventilazione nelle zone dorsali di parenchima,

che sono quello maggiormente ventilate,

- riduzione della quantità di parenchima compresso dal muscolo cardiaco,
- migliore drenaggio delle secrezioni bronchiali.

Il combinarsi di questi effetti garantisce, nei pazienti responsivi al trattamento, che sono una percentuale compresa tra il 57 e il 100%^{1,2,3} un miglioramento in termini di ossigenazione, di aumento della compliance toraco-polmonare, un miglior drenaggio delle secrezioni e il perdurare del risultato delle manovre di reclutamento.

La comunità scientifica sta ancora tuttavia investigando per riuscire a dimostrare un'azione anche in termini di riduzione della mortalità, che sembra essere statisticamente rilevante nella fetta di pazienti più gravi ovvero con un indice clinici più elevati e un rapporto PaO₂/FiO₂ minore.

Gli studi clinici hanno dimostrato la

EDITORIALE

PERVENUTO IL 17-5-2010

ACCETTATO IL 14-6-2010

GLI AUTORI DICHIARANO DI NON AVER CONFLITTO DI INTERESSI

CORRISPONDENZA PER RICHIESTE:

ALBERTO LUCCHINI,

e-mail a.lucchini@hsgerardo.org

Tabella 1

Pazienti	Perdita protesi respiratoria	Perdita accessi vascolari	Perdita drenaggi toracici se presenti	Lesione oculare	Perdita SNG	Lesioni da pressione ≥ Il grado alla fine del trattamento
Totali 55 posti in postura prona	1 (1,8%) [intubazione nasotracheale]	0 0	0 0	1 (1,8%)	0 0	3 (5,4%) [lesioni agli zigomi]
15 pazienti con Tecnica manuale > 1 ciclo di pronazione 20 ore	0	0	0	1 (6,6%)	0	1 (6,6%)
30 pazienti con pronazione con letto motorizzato dopo prima pronazione manuale	1(3,3%)	0	0	0	0	2 (6,6%)

sicurezza della manovra⁵, che non induce più complicanze rispetto alla postura supina, risulta tuttavia poco utilizzata poiché il posizionamento manuale richiede impegno importante in termine di risorse umane. Emerge la necessità di una gestione del rischio sia per l'operatore che per l'assistito, vi è un aumento del tempo assistenziale e dei costi, è sempre presente la paura per la perdita potenziale di accessi vascolari e presidi e l'insorgenza di complicanze e lesioni da pressione.

La postura prona, al contrario annulla la pressione esercitata dal piano di giacenza su tutta la superficie dorsale del corpo, contribuendo alla prevenzione ed alla cura delle lesioni da decubito a carico delle zone solitamente più a rischio (calcagni, sacro, gomiti, scapole, occipite). D'altro canto però espone alcune zone della superficie ventrale del corpo normalmente non a rischio di lesioni (creste iliache, seno/sterno, ginocchia e gli zigomi in base alla posizione del volto) a tale rischio.

Esperienza del nostro centro

La postura prona, nel centro di Monza, non è una procedura nuova, ma si è scelto di cominciare l'analisi della casistica dal 2004 (anche se la tecnica è utilizzata dal 1988) per due motivi sostanziali: in primo luogo utilizzare un intervallo di tempo troppo ampio non avrebbe significato poiché in questi ultimi anni si è registrato un notevole incremento della strumentazione disponibile in termini di monitoraggio e presidi, inoltre dal 2004 è cambiata la tempistica di pronazione. Il centro, partecipando allo studio Prono Supino II⁵, ha iniziato ad utilizzare una strategia di pro-

nazione prolungata (almeno 20 ore/die), per tutti i pazienti. Tale cambiamento si è perseguito a seguito del concetto di pronazione per lunghi intervalli introdotto da Fridrichnel 1996. Il periodo di pronazione è incrementato non solo in termini di durata nelle 24 ore, ma anche di prolungamento temporale sino alla risoluzione dell'acuzie, all'uscita dalla terapia intensiva o a 28 giorni.

Dal 2004 sono stati posizionati 55 pazienti, di cui 40 con l'ausilio del letto motorizzato Rotoprone®, 15 con tecnica manuale.

La letteratura riporta come eventi avversi gravi la rimozione della protesi respiratoria, la perdita di accessi vascolari e presidi (drenaggi toracici), l'insorgenza di lesioni da pressione e le lesioni oculari. La tabella 1 riporta le complicanze insorte nella nostra esperienza su 55 pazienti (tutti i pazienti hanno effettuato la prima pronazione manualmente. Su 55 pazienti 40 hanno utilizzato il letto motorizzato per le successive pronazioni).

Metodi di pronazione

La postura prona può essere ottenuta manualmente o attraverso l'utilizzo di letti motorizzati entrambe le procedure sono caratterizzate da un'assistenza infermieristica complessa che richiede preparazione ed esperienza, per questa ragione durante la procedura viene individuato nell'equipe un team leader esperto responsabile della sicurezza della manovra.

Elaborata la decisione di porre il paziente in postura prona, a prescindere dal metodo individuato è necessario:

- Valutare la necessità di iniziare o incrementare la sedazione, affinché la postura sia ben tollerata.

- Programmare tutte le attività mediche ed infermieristiche di routine prima della manovra di pronazione.
- Verificare che ogni sistema di drenaggio, di infusione o di monitoraggio sia adeguatamente lungo da permettere la manovra di rotazione.
- Verificare la tenuta dei sistemi di ancoraggio del tubo endotracheale o della cannula tracheostomica.
- Verificare l'ancoraggio di eventuali drenaggi e degli accessi vascolari.
- Controllare gli occhi e le pupille, provvedere alla loro igiene e protezione che avviene con compresse oculari poiché a posizione stabilizzata saranno più difficilmente accessibili.
- Valutare il ristagno gastrico: il contenuto dello stomaco viene gestito secondo il protocollo in uso, poiché gli studi affermano che non vi è un aumento degli episodi di rigurgito in tale postura.
- Garantire l'aspirazione delle secrezioni rino/orofaringee e l'esecuzione del cavo orale per permettere un fissaggio ottimale della protesi respiratoria ed evitare uno scolo di secrezioni durante la manovra.
- Posizionare il sistema chiuso per bronco aspirazione (se non utilizzato di routine) dato l'accesso difficoltoso alle vie aeree a paziente prono.
- Proteggere i punti di appoggio della cute (viso e fronte, torace, creste iliache e ginocchia) con idrocolloide extrasottile per prevenire l'insorgenza di lesioni da pressione.

Pronazione manuale

Per la pronazione con tecnica manuale lo studio Prono Supino I 5 ha identifica-

to in 5 il numero di operatori per eseguire la manovra in una persona adulta in sicurezza, di questi almeno uno deve essere medico.

Il materiale occorrente è:

- *Cuscino a C per viso paziente, in alternativa supporto per il viso in materiale anti decubito (Figura 1).*
- *Due cuscini per torace e creste iliache (Figura 2).*
- *Due cuscini o supporti per gli arti superiori.*
- *Un cuscino per gli arti inferiori o posizionatori dedicati (Figura 3).*

Il monitoraggio che nelle condizioni standard viene conservato è il seguente:

- *saturazione arteriosa: monitoraggio ossigenazione capillare*
- *saturazione venosa mista (presente in tutti i nostri pazienti proni): monitoraggio attività cardiaca e respiratoria durante la manovra.*
- *End Tidal CO₂ (capnometria) : verifica corretto posizionamento delle vie aeree.*
- *pressione arteriosa: monitoraggio emodinamico.*

La pronazione avviene secondo questo schema:

Mantenendo il monitoraggio di pressione arteriosa, saturazione e monitoraggio dell'EtCO₂ è possibile procedere alla manovra secondo il seguente schema:

1. *Utilizzando il lenzuolo spostare il paziente sul lato del letto.*
2. *Verso il basso con i piedi fuori dal letto.*
3. *Posizionare sul lato libero del letto un nuovo lenzuolo e incalzarlo.*
4. *Assicurarsi che il braccio che fa da perno di rotazione sia ben imbragato nel primo lenzuolo.*
5. *Effettuare la rotazione.*
6. *A rotazione avvenuta sistemare il lenzuolo.*
7. *Liberare il braccio perno di rotazione.*
8. *Posizionare il rotolo sotto le creste iliache.*
9. *Posizionare il rotolo sotto al torace.*
10. *Posizionare il viso sul supporto.*

La figura 4 e la figura 5 illustrano suddivisi per operatori gli step relativi al posizionamento.

L'operatore alla testa si occupa per tutta la manovre della gestione delle vie aeree, è dunque il team leader, che stabilisce i tempi della manovra. Per questa ragione questo ruolo deve essere assegnato alla persona più esperta in materia di pronazione, sia egli medico o infermiere.

A paziente posizionato è necessario valutare la sua tolleranza alla manovra stessa e alla posizione, solo dopo questi accertamenti è possibile sciogliere il team di pronazione: infatti nel caso in cui vi sia una marcata desaturazione o instabilità emodinamica sarà necessario riposizionare il paziente supino.

Se invece la persona tollera la postura è necessario ottimizzarla:

- *posizionare i cuscini sotto gli arti inferiori e superiori, variando la posizione degli arti almeno ogni due ore,*
- *posizionare drenaggi e urinometro ai piedi del letto,*
- *regolare il piano del letto: Trendelenburg o anti a seconda che si voglia favorire il drenaggio delle secrezioni o ridurre l'edema da posizione,*
- *verificare la posizione del viso: occhi e orecchie,*
- *ripristinare il monitoraggio elettrocardiografico,*
- *verificare che la cannula tracheostomica non poggi sul materasso.*

Il posizionamento prono è facilitato dall'immissione sul mercato di maschere facciali che garantiscono un corretto appoggio del viso evitando compressioni a livello degli occhi e dell'orecchio, come avviene utilizzando i cuscini.

Altro presidio che aiuta nella gestione della persona in postura prona è la sonda rettale per la gestione dell'incontinenza fecale che, soprattutto nei casi di feci liquide, favorisce l'igiene e riduce il carico assistenziale.

Particolare attenzione deve essere posta nella cura del posizionamento, poiché, soprattutto nei pazienti più gravi, che divengono dipendenti dalla postura, la stessa verrà mantenuta per intervalli molto lunghi. In questi casi si ritiene soluzione vincente il cambio dei punti di appoggio e della posizione del piano e degli arti. Gli arti superiori possono essere disposti lungo il torace, sollevati verso il capo o abdotti, quelli inferiori possono essere posizionati con i piedi al di fuori del letto per scaricare il peso e

Figura 1



Figura 2



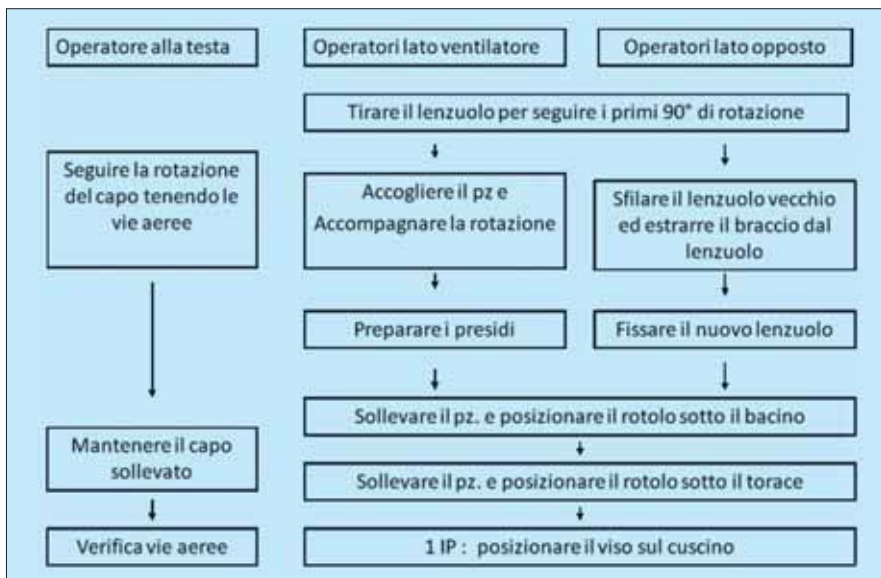
Figura 3



Figura 4



Figura 5



ridurre l'iperestensione dell'articolazione tibiotarsica.

Pronazione con letto motorizzato

La postura prona può essere ottenuta anche con letti motorizzati. Nella nostra esperienza viene impiegato ogni volta che un paziente dopo un primo trial di pronazione eseguito manualmente, ha dimostrato essere responsivo alla manovra. Il posizionamento all'interno del letto avviene adagiando la persona su una

barella a cucchiaio e sollevandola poi con l'aiusilio di un sollevatore.

Dopo aver posizionato il paziente all'interno del letto e averlo correttamente imbragato, è possibile, eseguire la manovra con l'intervento di un solo operatore, riducendo i tempi assistenziali, ed i rischi di eventi avversi (Figure 6 e 7).

Questi letti hanno inoltre la particolarità di associare alla postura prona la terapia cinetica che si rivela un valido strumento nella gestione delle complicanze pol-

monari in pazienti immobili in ventilazione meccanica⁴⁻⁵⁻⁸.

Gli effetti benefici ottenuti da rotazioni superiori ai 40° comprendono:

- *risoluzione dell'atelettasia,*
- *movimentazione dei fluidi polmonari interstiziali,*
- *aumento dell'ossigenazione.*

I letti rotazionali, dunque permettono una gestione migliore del paziente prono, riducendo i tempi di esecuzione delle manovre, la necessità di personale e garantendo un miglior accesso alla persona. Grazie all'utilizzo di questi letti è possibile ottenere periodi sempre più prolungati di postura, riducendo le complicanze.

Assistenza in postura prona

L'assistenza alla persona in postura prona prevede:

- *Monitoraggio continuo dei parametri emodinamici e respiratori.*
- *Monitoraggio del livello di sedazione e della sua necessità.*
- *Monitoraggio e gestione delle secrezioni: che potrebbero intasare l'albero bronchiale e le vie aeree artificiali.*
- *Gestione delle postura e dei punti di compressione.*
- *Valutazione continua del funzionamento di eventuali drenaggi.*

Monitoraggio del livello di sedazione

Tradizionalmente il livello di sedazione del paziente viene valutato con scale quali Rass¹⁶ e Ramsay¹⁷, con questo tipo di strumenti, risulta tuttavia difficile quantificare ed esprimere con precisione il livello di sedazione in un paziente in coma farmacologico. La tecnologia ci permette, tramite l'analisi bispettrale, di avere un indicatore preciso e correlato con tali scale.^{18,19,20}

Il Bispectral Index™ (BIS™) è un parametro EEG elaborato che fornisce una misura diretta degli effetti degli anestetici e dei sedativi sul cervello. Il BIS è rappresentato da un numero da zero a 100 che viene calcolato dall'EEG grezzo ottenuto da un sensore applicato sulla fronte del paziente. Fornisce informazioni obiettive sulla risposta ai farmaci sedativi di un singolo paziente. I pazienti con valori BIS tra 80-100 sono svegli o sottoposti a sedazione molto lieve, valori BIS pari a 70 indicano pazienti che rispondono ai comandi vocali ma la loro rievocazione è improbabile, valori BIS tra 40-60 indi-

Figura 5



Figura 6



cano una probabilità di rievocazione o risposta molto bassa. Valori BIS inferiori a 40 indicano ipnosi profonda, molto più profonda rispetto a quanto normalmente necessario in anestesia generale. Con valori BIS inferiori a 20 si visualizzano episodi di burst suppression nel tracciato EEG, mentre un valore BIS pari a zero indica un tracciato EEG piatto.

Abbiamo deciso di applicare questa tecnologia nei pazienti sottoposti alla manovra di pronazione poiché la rilevazione continua dei dati anche durante il momento di pronazione ci

ha permesso di leggere le variazioni di profondità di sedazione.

Per ottenere una fotografia dei livelli di sedazione abbiamo analizzato l'andamento del valore BIS prima, durante e dopo la manovra di pronazione attraverso il sistema di monitoraggio continuo integrato con il software utilizzato per la cartella clinica informatizzata, durante 10 manovre di pronazione e ritorno in postura supina in pazienti con ARDS.

Nella situazione basale i pazienti avevano un BIS medio di $41,4 \pm 11$, durante la manovra il BIS medio è risultato esse-

re 65 ± 14 con una variazione media di 23 ± 10 punti.

A paziente prono da 15 minuti il BIS medio è risultato $41,1 \pm 9,7$ con una variazione media rispetto alla condizione basale di $0,7 \pm 7,4$ e rispetto alla manovra di pronazione di $-22,9 \pm 9,8$.

Durante la manovra di ritorno in postura supina abbiamo registrato dati analoghi: un BIS medio di $60,5 \pm 15,1$ con una variazione di $19 \pm 8,1$ punti rispetto alla postura prona e $19 \pm 13,2$ rispetto alla condizione basale.

A paziente supino abbiamo registrato un BIS medio di $42,7 \pm 11,6$ con una variazione di $0 \pm 5,2$ rispetto alla postura prona e di $0,7 \pm 6,7$ rispetto alla condizione basale.

Abbiamo registrato un aumento dell'indice BIS durante le manovre di cambio postura, non durante la postura prona. Questo risultato nella nostra esperienza ha cambiato la strategia di gestione del livello di sedazione nel paziente prono. L'aumento del dosaggio dei farmaci anestetici viene effettuato solo se il valore di BIS resta elevato rispetto al basale pre-manovra, anche a pronazione avvenuta.

Conclusioni

La postura prona è ad oggi uno dei trattamenti salvavita per i pazienti con ARDS che non rispondono ai trattamenti convenzionali. Nella nostra esperienza tale manovra è eseguibile dallo staff di cura senza l'insorgenza di complicanze legate alla movimentazione del paziente. Infatti tale manovra viene utilizzata anche per pazienti in supporto respiratorio extracorporeo (figura 8 e 9). L'elaborazione di una procedura dedicata ed i percorsi di addestramento hanno permesso il raggiungimento di standard di pronazione sicuri per i pazienti. Infine è fondamentale sottolineare come il rispetto del numero minimo di operatori necessari per eseguire in sicurezza la manovra (5 professionisti della salute) sia uno dei parametri vincenti nel raggiungimento dei risultati descritti nell'articolo⁵.

Bibliografia

1. ZAMBON M, VINCENT JL, *Mortality rates for patients with acute lung injury/ARDS have decreased over time*. Chest. 2008 May;133(5):1120-7
2. DOUGLAS W, RHEDER K, FROUKIE MB, SESSLER

Figura 8



Figura 9



AD, MARSH, HM. *Improved oxygenation in patients with acute, respiratory failure: the prone position.* American Review of Respiratory Disease 1974;115:559-566

3. MESSEROLE E, PEINE P, WITTKOPP S, MARINI JJ, ALBERT RK. *The Pragmatics of Prone Positioning* Am J Respir Crit Care Med 2002 May 15;165(10): 1359-1363

4. RIALP G, MANCENO J. *Prone positioning of patients with Acute Respiratory Distress Syndrome.* Respir Care Clin N Am. 2002 Jun;8(2):237-45, vi-vii.

5. GATTINONI L, TOGNONI G, PESENTI A, et al. *Effect of prone positioning on the survival of patients with acute respiratory failure.* N Engl J Med 2001;345:568-73

6. M.-S. MEBAZAA , N. ABID , N. FRIKHA , T.

MESTIRI, M.-S. BEN AMMAR, *Le décubitus ventral au cours du syndrome de détresse respiratoire aiguë: une revue critique de la littérature The prone position in acute respiratory distress syndrome: a critical systematic review,* Annales françaises d'anesthésie et de réanimation , 2007, Volume 26, numéro 4, pages 307-318

7. RAOOF et al. *Effect of combined Kinetic Therapy and percussion therapy on the resolution of atelectasis in critically ill patients.* Chest 1999;115: 1658

8. BONTEN et al. *Risk factors for ventilator-associated pneumonia: From epidemiology to patient management.* Clinical Infectious Diseases 2004;38: 1141

9. CHEIFETZ I.M., MYERS T.R. (2007):

Respiratory therapies in the critical care setting. Should every mechanically ventilated patient be monitored with capnography from intubation to extubation? Respiratory Care, 52(4):423-43

10. BALAS MC. *Prone positioning of patients with acute respiratory distress syndrome: applying research to practice.* Critical Care Nurse 2000: 20:24-36

11. BALL C, ADAMS J, BOYCE S, ROBINSON P. *Clinical guidelines for the use of the prone position in acute respiratory distress syndrome,* Intensive and Critical Care Nursing 2001;17: 94-104

12. BONTEN et al. Op.citata

13. FRIDRICH P, KRAFFT P, HOCHLEUTHNER H, MAURITZ W. *The effects of long-term prone positioning in patients with trauma induced adult respiratory distress syndrome.* Anaesthesia and Analgesia 1996;83: 1206-1211

14. HARCOTBE C. *Nursing patients with ARDS in the prone position.* Nursing Standard 2004;18,19, 33-39

15. BADENES R, MARUENDA A, MARTI F, et al. *Correlation between Bispectral Index and Richmond Agitation-Sedation Scale in Critical Care Patients.* Anesthesia & Analgesia 2005; 100 (2S): S-127.

16. CONSALES G, CHELAZZI C, RINALDI S, et al. *Bispectral Index Compared to Ramsay Score for Sedation Monitoring in Intensive Care Units.* Minerva Anestesiologica 2006; 72 (5): 329-36.

17. INABA S, HASHIMOTO M, TAKAHASHI M, et al. *Comparison of BIS and Ramsay Score for Evaluation of Sedation with Propofol in ICU.* Masui 2007; 56 (1): 57- 60.

18. WEATHERBURN C, ENDACOTT R, TYNAN P, et al. *The Impact of Bispectral Index Monitoring on Sedation Administration in Mechanically Ventilated Patients.* Anaesthesia and Intensive Care 2007; 35 (2): 204-8.

19. ARBOUR R. *Impact of Bispectral Index Monitoring on Sedation and Outcomes in Critically Ill Adults: A Case Series.* Critical Care Nursing Clinics of North America 2006; 18 (2): 227-241.