

C. Calaf Tost
P. Álvarez García

DUE. Unidad Cuidados Intensivos. Hospital de Terrassa. Terrassa. Barcelona. España.

Correspondencia:
Carles Calaf Tost
Angel Guimerà, 231, 3.º-1.ª
08223 Terrassa. Barcelona. España
Email: ccalaf@yahoo.es

Lateralización como alternativa al decúbito prono estático en pacientes con SDRA

Lateralization as alternative to static prone decubitus in patients with ARDS

RESUMEN

Según Phillips¹, la continua rotación lateralizada (RCL) o terapia cinética (TC) unida a los avances tecnológicos, obtiene unos importantes beneficios en los pacientes ventilados mecánicamente.

Objetivo. Comparar el decúbito prono (DP) estático con el DP en RCL.

Pacientes y métodos. Se analizaron 2 grupos con un total de 41 pacientes en el período enero de 1998 hasta abril de 2003. El grupo DP (25 pacientes) permaneció estático y el grupo lateralizado (16 pacientes) en RCL cada 2 h.

Los grupos tenían 56 ± 16 frente a 64 ± 17 años, 77 ± 20 frente a 71 ± 23 kg y un 24 frente a un 31% de supervivencia, respectivamente.

Resultados. Se mantuvo el DP 37 ± 30 frente a 27 ± 36 h por grupos 1 y 2. La respuesta como respondedores fue del 68 y del 69%. La pO_2/FiO_2 de supino pre-DP a supino post-DP fue de 79 ± 21 a 146 ± 68 frente a 80 ± 20 a 138 ± 57 , y la distensibilidad pulmonar 22 ± 10 a 21 ± 10 frente a 31 ± 10 a 32 ± 9 . La presión arterial media de S a S fue de 87 ± 16 a 85 ± 15 frente a 82 ± 10 a 80 ± 9 , y la frecuencia cardíaca media 108 ± 21 a 95 ± 24 frente a 85 ± 32 a 75 ± 28 .

Las complicaciones por grupos fueron: edema facial el 84 frente al 63%; retención gástrica el 36 frente al

38%; vómito/regurgitación el 12 frente al 0%, y epistaxis el 8 frente al 31%.

La incidencia de úlceras por presión (UP) se redujo del 36 al 12% junto con la gravedad.

Conclusión. Se considera que la lateralización en DP es una técnica equiparable al DP estático respiratorio y hemodinámico. La RCL en DP puede prevenir algunas complicaciones.

PALABRAS CLAVE

Decúbito prono. Rotación continua lateralizada. Terapia cinética. Cuidados de enfermería.

SUMMARY

According to Phillips, Continuous Lateral Rotation (CLR) or Kinetic Therapy (KT) together with the technological advances obtain some important benefits in mechanically ventilated patients.

Objective. Compare Static Prone Decubitus (PD) with DP in CRL.

Patients and methods. We analyzed 2 groups with a total of 41 patients in the period of January 1998 to April 2003. The DP group (25 patients) remained static and the lateral group (16 patients) in CLR every 2 h.

The groups had 56 ± 16 vs 64 ± 17 years, 77 ± 20 vs 71 ± 23 kg and 24% vs 31% of survival, respectively. Results. We maintained the PD 37 ± 30 vs 27 ± 36 h for group 1 and 2. The response as Responders is 68% and 69%. pO_2/FiO_2 of supine pre-DP to supine post-DP is 79 ± 21 to 146 ± 68 versus 80 ± 20 to 138 ± 57 and pulmonary compliance 22 ± 10 to 21 ± 10 vs 31 ± 10 to 32 ± 9 . Mean blood pressure of S to S was 87 ± 16 to 85 ± 15 vs 82 ± 10 to 80 ± 9 , and mean Heart rate 108 ± 21 to 95 ± 24 vs 85 ± 32 to 75 ± 28 . Complications by groups were: facial edema of 84% vs 63%, gastric retention 36% to 38%, vomiting/regurgitation 12% to 0%, epistaxis 8% to 31%. Pressure Sore (PS) Incidence decreased from 36% to 12%, together with seriousness. Conclusion. We consider that lateralization if PD is a technique comparable to static PD on the respiratory and hemodynamics level. CLR in PD may prevent some complications

KEY WORDS

Prone decubitus, Continuous Lateral Rotation, Kinetic Therapy, Nursing Cares.

INTRODUCCIÓN

El Hospital de Terrassa (HT) es un centro de nivel B, con 250 camas y que cubre un área de población de 150.000 personas junto con una población flotante estimada de 300.000 personas/día. Se dispone de una unidad de cuidados intensivos (UCI) polivalente de 6 camas, con una media anual aproximada de 270 ingresos.

La estrategia del tratamiento del enfermo con síndrome de distrés respiratorio del adulto (SDRA) es compleja, requiere entre otros, una rápida identificación, soporte ventilatorio² y postural³.

La indicación de decúbito prono (DP)⁴ está justificada ante los criterios diagnósticos de SDRA⁵: hipoxemia severa refractaria al oxígeno, imagen radiológica de infiltrados bilaterales difusos, presión capilar pulmonar < 18 o, en su ausencia, la no presencia de signos de fallo ventricular izquierdo.

El DP ha demostrado ser una técnica que incrementa la oxigenación pero aún existen dudas en su eficacia en la mortalidad³.

En 1998 se empezó a practicar el DP en nuestra UCI. Se asumió el plan de cuidados en el DP según las propuestas de Hernández et al⁶, Oliva et al⁷ y Subirana et al⁸, que eran las referencias en nuestro entorno cercano, junto a Vollman y Bander⁹ y otros autores¹⁰⁻¹² en el plano internacional.

En 2000 se planteó rediseñar el protocolo debido al alto porcentaje de complicaciones asociadas al DP que se habían recogido y que coincidían plenamente con los datos del metaanálisis publicado por Curley¹³. Se decidió incorporar el concepto de la lateralización que se proponía desde la terapia cinética (TC), y a partir de ese momento se analizó su impacto.

Según Phillips¹, sus beneficios incluyen la mejoría en el aclaramiento mucociliar, la apertura alveolar en las zonas dependientes del pulmón, el incremento de la relación ventilación-perfusión (V/Q) y la prevención de atelectasias.

La rotación continua lateralizada (RCL) tiene sus inicios a principios de los años noventa. Basham et al¹⁴ presentaron un metaanálisis de 6 estudios que evaluaban la efectividad de la RCL. Estos análisis mostraron un significativo descenso de la neumonía nosocomial, de las atelectasias, del número de horas de intubación y de la estancia en UCI. No fue significativo el efecto en el desarrollo de SDRA, úlceras por presión (UP), embolia pulmonar y mortalidad, que atribuyeron a otros factores. Un análisis de costes de Summer et al¹⁵ demostró una disminución potencial del 35% en los costes de UCI con el descenso asociado del uso de ventiladores mecánicos y de la estancia en UCI.

Cuando en las UCI se aplicó la estrategia posicional a DP como técnica de tratamiento también fueron conscientes del aumento de cargas de trabajo y cuidados enfermeros, que justifican por sí mismos un plan de cuidados específico para atajar las complicaciones.

OBJETIVOS

Medir y comparar la eficacia ventilatoria, hemodinámica y la aparición de complicaciones entre un mo-

14 delo de DP estático con el modelo de DP con lateralizaciones.

PACIENTES Y MÉTODOS

Se trata de un estudio descriptivo-comparativo con caso y grupo control. Se tomó el control histórico retrospectivo en el primer grupo de enfermos y prospectivo con la introducción de la nueva intervención en el segundo grupo. No se realizó mediciones pre-test. Se realizó en la UCI del HT en un total de 41 enfermos seleccionados por diagnóstico clínico de SDRA con prescripción de tratamiento postural en DP.

La recogida de datos se inició en enero de 1998 y finalizó en abril de 2003. A finales del año 2000, se modificó el protocolo de plan de cuidados en DP para incorporar el concepto de la lateralización.

Todos los pacientes de ambos grupos se ventilaron en la modalidad CMV (*controled mandatory ventilation*) con PEEP (*positive end-expiration pressure*).

Todos los pacientes obtuvieron una puntuación < 9 en la escala Braden en el período de estudio, y se consideraron de alto riesgo para el desarrollo de UP y se les asignó una superficie especial para el tratamiento de la presión (SEMP).

Los datos recogen 2 momentos: el primero en decúbito supino (DS) previo al DP, y el segundo en el retorno a DS posterior al DP. Se obtuvieron datos de los pacientes aunque únicamente se analizará el subgrupo respondedores (R): los que incrementan la pO_2/FiO_2 más de 20 puntos en las primeras 2 h de permanencia en DP.

Para analizar la ventilación por hipoxemia junto con potencial compromiso hemodinámico, se monitorizó la frecuencia cardíaca (FC), la presión arterial (PA), los parámetros ventilatorios y las gasometrías arteriales, únicamente durante el primer ciclo de terapia postural. Para controlar y monitorizar la complicaciones se diseñó una hoja de registro donde se incluyeron las incidencias durante el giro a DP, las complicaciones y las UP que surgieron durante el período DP de ambos grupos.

En el grupo 1 (G1) -DP estático- se mantuvo a los pacientes en DP según modelo del Hospital de Sabadell y Sant Pau (fig. 1). Cada 2 h se contralateralizó cabeza y brazos junto a la rehidratación de las zonas de presión.



Figura 1. Decúbito prono estático.



Figura 2. Decúbito prono lateralizado.

El grupo 2 (G2) -DP en RCL- se mantuvo lateralizado (fig. 2).

Las Acciones que se programaron para mantener al paciente lateralizado fueron:

- Flexión completa y aducción de pierna.
- Rotación externa del brazo del lado de la pierna flexiona. Rotación interna del otro brazo y las manos en posición fisiológica.
- Cada 2 h, contralateralización de cabeza, brazos y piernas. Revisión e hidratación de zonas de presión.

Previamente a la colocación en DP se pidió consentimiento a los familiares para su realización, a pesar de considerarse como un cuidado habitual de la unidad.

Tabla 1 Resultados ventilatorios, oxigenatorios y hemodinámicos en decúbito supino antes y después del ciclo decúbito prono

	Grupo 1		Grupo 2		<i>p</i>	
Respondedores	68%		68,75%		NS	
N ciclo completo	15		9			
	<i>S1</i>	<i>S2</i>	<i>S1</i>	<i>S2</i>	<i>t test</i>	<i>K-W test</i>
pO ₂ /FiO ₂	79 ± 21	146 ± 68	80 ± 20	138 ± 57	0,52	0,61
DSR (ml/cmH ₂ O)	21 ⁶ ± 9 ⁸	20 ⁸ ± 10 ⁴	30 ⁶ ± 10 ¹	32 ⁴ ± 9 ²	0,08	0,05
PA media (mmHg)	86 ⁵ ± 16 ⁴	85 ± 15 ⁴	82 ⁵ ± 10	80 ± 14 ²	0,9	0,95
FC media (min)	108 ± 20 ⁶	95 ± 24	85 ± 32 ¹	75 ± 28 ⁴	0,1	0,1

N: total de casos; NS: no estadísticamente significativo; S: supino; pO₂/FiO₂: relación presión arterial de O₂/fracción inspiratoria de O₂; DSR: distensibilidad del sistema respiratorio; PA media: presión arterial media; FC: frecuencia cardíaca media.

El análisis estadístico se realizó con el paquete de SPSS. Se utilizó la prueba de Fisher para las variables dicotómicas cualitativas y la *t* de Student para las variables cuantitativas, junto con el test de normalidad de Kruskal-Wallis para verificar problemas de heterocedasticidad con muestras pequeñas.

RESULTADOS

En el G1 -DP estático- se incluyeron 25 pacientes (16 varones/9 mujeres) en el período enero 1998 hasta diciembre 2000. La media de edad era de 56 ± 16 años, un peso medio de 77,5 ± 20 kg, que permanecieron en DP una media de 37 ± 30 h (rango, 8-158) con una supervivencia final del 24%. El G2 -DP en RCL- estaba formado por 16 pacientes (10 varones/6 mujeres), desde enero de 2001 a abril de 2003. Los datos medios del grupo son 64 ± 17 años, 71 ± 23 kg, permanecieron en DP 27 ± 36 h (rango, 0,5-125) y sobrevivió el 31,25%. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 1.

El porcentaje de pacientes considerados R es similar en ambas muestras. En el G1 2 pacientes murieron durante su estancia en DP, mientras que en el G2 este hecho también sucedió 1 vez.

Los subgrupos R G1 y G2 presentaron aumentos significativos en la oxigenación en todos los ciclos S1-S2. El análisis no muestra diferencias estadísticamente significativas al comparar las pO₂/FiO₂ del G1 con el G2.

Los valores de la pO₂ no presentan cambios significativos para ninguno de los grupos R de G1 y G2 en el ciclo DS a DS. La distensibilidad del sistema respiratorio muestra una tendencia estadísticamente significativa al incremento en el G2.

Los subgrupos R de G1 y G2 no presentan alteraciones hemodinámicas significativas en los períodos DS. El análisis no muestra significación estadística para estas variables. La frecuencia cardíaca media también muestra una tendencia estadística a la mejora en el G2.

En el G1 se detectaron 3 (12%) incidencias en el momento del primer giro a DP, correspondientes a una salida del drenaje torácico, un vómito masivo y una taquicardia supraventricular. En el G2 solamente se detectó 1 (6,25%) incidencia, que fue un caso de desaturación brusca con inestabilidad hemodinámica.

Los resultados de las complicaciones asociadas al DP detectadas entre grupos se muestran en la tabla 2 y en las figuras 3-5.

La aparición de UP asociadas al DP y sus grados de incidencia se muestran en la tabla 3.

DISCUSIÓN

La mejora oxigenatoria del DP quedó demostrada en la década de los noventa del siglo pasado. También es conocido que el giro provoca una curva de aumento oxigenatorio con su punto máximo alrededor de las primeras 24 h como presentaron Muñiz et

Tabla 2 Complicaciones asociadas al decúbito prono

	Grupo 1	%	Grupo 2	%	p
Número	25		16		F
Edema facial	21	84	10	62,5	NS
Retención gástrica	9	36	6	37,5	NS
Vómito o regurgitación	3	12	0	0	NS
Neumotórax	2	8	1	6,25	NS
Cambio TOT por obstrucción	4	16	1	6,25	NS
Epistaxis persistente	2	8	5	31	NS
Obstrucción vía central	2	8	1	6,25	NS
Edema lingual severo	1	4	1	6,25	NS
Retirada accidental vía central	1	4	0	0	NS
Desaturación > 85%	0	0	4	25	NS
Edema genital severo	1	4	1	6,25	NS

**Figura 3.** Epistaxis nasal.**Figura 4.** Úlcera por presión en cara anterior tibial.**Figura 5.** Úlcera por presión en nariz y labio.

al¹⁶. Basham et al¹⁴ concluyen que la CRL no mejora el SDRA, pero afirman que previene otras complicaciones pulmonares.

Con nuestro estudio se demuestra que -de ciclo DS a DS- los pacientes R de ambos grupos mejoran su oxigenación sin empeorar la distensibilidad pulmonar y con estabilidad hemodinámica. La mejora oxigenatoria permite reducir la FiO₂ entre 15 y 20 puntos en pacientes que pueden generar fibrosis por oxígeno. Esto es compatible con las conclusiones de Servillo et al¹¹ acerca de la importancia de la liberación del abdomen y los teóricos beneficios pulmonares de la RCL.

Estos datos son de vital importancia ante pacientes con atelectasias inducidas por ventilación mecánica, atrapamiento de secreciones e inmovilidad de la caja torácica -ausencia de movilidad costoesternal- como explican Jones y Moffatt¹⁷. Como sentencian Hynes-Gay et al¹⁸, la diferencia en los valores absolutos de la CSR entre grupos se debe al uso de modalidades protectoras de bajo volumen tidal.

Los pacientes en DP no están afectados en su hemodinámica sistémica como ya mostraron Hernández et al⁶ y Vollman y Bander⁹. Kiefer et al¹⁹ y Hering et al²⁰ afirman que los enfermos con liberación abdominal, reducen total o parcialmente el aumento de la

Tabla 3 Úlceras por presión en decúbito prono

	<i>Grupo 1</i>	<i>N</i>	<i>IN</i>	<i>Grupo 2</i>	<i>N</i>	<i>IN</i>	<i>p</i>
PUP	9	25	36	2	16	12,5%	NS
<i>Localización</i>		<i>G II</i>	<i>G III</i>		<i>G II</i>	<i>G III</i>	
Facial	4	3	1	1	1	0	
Orejas	8	1	7	2	1	1	
Labios	3	1	2	1	0	1	
Abdominal	1	1	0	1	1	0	
Rodillas	1	1	0	1	0	1	
Cara anterior tibial	4	1	3	2	1	1	
Tórax	2	2	0	1	1	0	
IN		43,5%	56,5%		71,5%	27,5%	NS

PUP: pacientes con úlceras por presión; N: pacientes; IN: incidencia; G: grado

presión intraabdominal (PIA) propia del DP. La PIA puede ejercer presión en el retorno venoso y disminuir la precarga cardíaca.

Rauh et al²¹ demostraron, en pacientes sin lesión pulmonar, que un incremento en la PIA actúa como factor extrapulmonar de compresión del parénquima pulmonar, aumenta las presiones intratorácicas, presión venosa central incluida, y afecta a la CSR. Un motivo de reflexión lo presentan Murria y Patterson²² con casos de cirugía abdominal donde el sostén abdominal se convierte en imprescindible bajo su práctica.

El origen de las complicaciones asociadas al DP es multifactorial. Para tratarlas requieren una revisión de conocimientos. Si se toman los argumentos de la fisiopatología en DP, nuestros pacientes lateralizados se beneficiarían de una reducción en el estasis venoso toracoabdominal y de la hipertensión cervical, al compararse con el grupo estático. Esto podría mejorar el edema facial y los trastornos gastrointestinales de los pacientes pronados. Episodios de epistaxis sólo están recogidos en la revisión de Curley¹³, se cree que nuestro aumento se debe a un mayor número de manipulaciones traumáticas.

La técnica de giro a DP es segura, siempre y cuando se realice por un equipo entrenado y con el sustento de un protocolo, como afirman Hernández et al⁵, y lo confirma el bajo porcentaje de complicaciones que se presentaron en nuestro estudio.

Nuestro método para lateralizar y mantener en inclinación prona reduce el número de recursos materiales y humanos, aunque no existan escalas con sufi-

ciente sensibilidad para detectar las cargas propias del DP, tal y como concluyeron Ortiz y Jam²³.

Las UP en DP están íntimamente relacionadas con 2s factores²⁴: zonas corporales con escasa distancia entre epidermis y hueso, junto con la presencia de drenajes y sondas aplicados en el paciente crítico pronado.

La mejora que experimentaron en el G2 de las UP es multifactorial. Davis et al²⁵ afirman que la RCL previene la formación de UP porque el continuo movimiento impide la prolongada isquemia en puntos fijos. La lateralización corporal descongestiona la piel en el plano anterior y reduce la hiperlateralización cervical con el alivio de tensiones faciales, que es la localización del 60% de las UP en el G1 y solamente del 25% en el G2.

CONCLUSIONES

Utilizar el DP con CRL según el método que se ha utilizado en este estudio, es una técnica que no perjudica las mediciones fisiológicas que se han analizado, y muestra tendencias a la mejora en los datos respiratorios y hemodinámicos.

Nuestros resultados aportan ciertos beneficios en el manejo de las complicaciones.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Por las condiciones particulares en las que se inició este trabajo (puesta en marcha de un protocolo

18 de pronación de pacientes con SDRA), no se realizó un cálculo probabilístico del tamaño de la muestra a estudiar, sino que se recogieron los datos de todos los pacientes que en 3 años estuvieron diagnosticados de SDRA y tuvieron la indicación de posición en DP. Este hecho determinó el tamaño de la muestra.

Estas mismas condiciones, hicieron que el protocolo de investigación se diseñara posteriormente a la recogida de datos del G1, lo cual condicionó en cierta medida la definición y determinación de las variables del estudio.

AGRADECIMIENTOS

Al equipo de enfermería de la UCI del Hospital de Terrassa. Por su ayuda técnica a Cristina Martínez del Departamento de Investigación del Colegio de Enfermería de Barcelona.

BIBLIOGRAFÍA

- Phillips JK. Management of patients with acute respiratory distress syndrome. *Crit Care Nurs Clin North Am.* 1999;11:233-47.
- Marinelli WA, Ingbar DH. Diagnosis and management of acute lung injury. *Clin Chest Med.* 1994;15:517-46.
- Stocker R, Neff T, Stein S, Ecknauer E, Trentz O, Russi E. Prone positioning and low-volume pressure-limited ventilation improve survival in patients with severe ARDS. *Chest.* 1997;111: 1008-17.
- Stacy K. Transtornos pulmonares. En: Urden L, Lough M, Stacy K, editors. *Cuidados Intensivos en Enfermería.* 2nd ed. Barcelona: Harcourt; 1995. p. 245-64.
- Bernard GR, Artigas A, Bringham KL. The American-European Consensus Conference on ARDS: definitions, mechanisms, relative outcomes, and clinical trial coordination. *Am J Respir Crit Care Med.* 1994;149:818-24.
- Hernández E, Jam M, Ortiz D. Decúbito prono: tratamiento postural en pacientes con SDRA. *Punto de vista de enfermera. Enferm Intensiva.* 1998;9:36-41.
- Oliva E, Subirana M, Paulet M, Jover C. Plan de Atención de Enfermería al paciente en decúbito prono. *Experiencia práctica. Enferm Intensiva.* 1995;6:149-57.
- Subirana M, Oliva E, Paulet M, Solá N, Jover C. Posición decúbito prono. Una experiencia práctica. *Rev Enferm.* 1996;213: 51-4.
- Vollman KM, Bander JJ. Improved oxygenation utilizing a prone positioner in patients with acute respiratory distress syndrome. *Intensive Care Med.* 1996;22:1105-11.
- Nakos G, Tsangaris I, Kostanti E, Nathanail C. Effect of the prone position on patients with hydrostatic pulmonary oedema compared with patients with acute respiratory distress syndrome and pulmonary fibrosis. *Am J Respir Crit Care Med.* 2000; 161:360-8.
- Servillo G, Roupie E, De Robertis E, Rossano F, Brochard L. Effects of ventilation in ventral decubitus position on respiratory mechanics in adult respiratory distress syndrome. *Intensive Care Med.* 1997;23:1219-24.
- Langer M, Mascheroni D, Marcolin R, Gattinoni L. The prone position in ARDS patients. A clinical study. *Chest.* 1988;94: 103-7.
- Curley M. Prone positioning of patients with acute respiratory distress syndrome: a systematic review. *Am J Crit Care.* 1999; 8:397-405.
- Basham KR, Vollman KM, Miller AC. To everything turn, turn... An overview of continuous lateral rotational therapy. *Resp Care Clin N Am.* 1997;3:109.
- Summer WR, Curry P, Haponik EF, et al. Continuous mechanical turning of intensive care patients shortens length of stay diagnostic related groups. *J Crit Care.* 1989;4:45.
- Muñiz G, Bueno F, Espina MJ, Fernández E, Gonzalo JA, Nieto G. Efecto del prono sobre el intercambio gaseoso y la mecánica pulmonar en pacientes con distrés respiratorio agudo. Disponible en: [http://www.uninet.edu/cimc99/abstract/00182 MA.html](http://www.uninet.edu/cimc99/abstract/00182%20MA.html)
- Jones M, Moffatt F. *Cardiopulmonary physiotherapy.* 1st ed. Oxford: BIOS Publishers; 2002. p. 138-9.
- Hynes-Gay P, MacDonald R. Using High-frequency oscillatory ventilation to treat adults with acute respiratory distress syndrome. *Crit Care Nurs.* 2001;21:38-47.
- Kiefer P, Morin A, Putzke C, Wiedeck H, Georcieff M, Radermacher P. Influence of prone position on gastric mucosal-arterial pCO₂ gradients. *Intensive Care Med.* 2001;27: 1227-30.
- Hering R, Wrigge H, Vorwerk R, Brensing KA, Schroder S, Zinserling J. The effects of prone positioning on intraabdominal pressure and cardiovascular and renal function in patients with acute lung injury. *Anesth Analog.* 2001;92:1226-31.
- Rauh R, Hemmerling TM, Rist M, Jacobi KE. Influence of pneumoperitoneum and patient positioning on respiratory system compliance. *J Clin Anesth.* 2001;13:361-5.
- Murray T, Patterson L. Prone positioning of trauma patients with acute respiratory distress syndrome and open abdominal incisions. *Crit Care Nurse.* 2002;22:52-6.
- Ortiz D, Jam R. Calidad de vida y mortalidad a largo plazo en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo. *Enferm Intensiva.* 2003;3:16-23.
- Calaf C, Torra JE. Prone position and pressure ulcers: state of the art. 6th European Pressure Ulcer Advisory Panel Open Meeting. Budapest, Hungary; September 18-21, 2002.
- Davis K, Johannigman J, Campbell R, Marraccini A, Luchtt F, Frame S. The acute effects of body position strategies and respiratory therapy in paralyzed patients with acute lung injury. *Crit Care.* 2001;5:81-87. Disponible en: <http://ccforum.com/content/5/2/081>