

## **DECUBITO PRONO EN PACIENTES CON SINDROME DE DISTRES RESPIRATORIO AGUDO**

### **AUTORÍA**

Robles Carrión, José\*  
Vega Vázquez, Francisco Javier\*  
Ortiz Polán, María\*

\*Enfermeras/os. Servicios de Cuidados Críticos y Urgencias. UCI. Hospital Virgen Macarena y Área. Sevilla.

### **RESUMEN**

El Decúbito Prono (DP) es una medida terapéutica utilizada en nuestro servicio de Cuidados Intensivos (UCI), que aporta un aumento significativo en la mejoría de la oxigenación de hasta un 70% en pacientes con Síndrome de Distres Respiratorio Agudo (SDRA) conectados a ventilación mecánica, sin ocasionar alteraciones hemodinámicas.

Esta mejoría se debe fundamentalmente a una disminución de la presión sobre las regiones dorsales y posteriores del pulmón. Lo que permite con el mismo nivel de presión alveolar, una mejor redistribución del volumen de gas en el pulmón, mejorando de forma significativa la relación ventilación/perfusión.

Para obtener dichos resultados, deberemos conocer la técnica y los materiales necesarios con una protocolización de todas las actuaciones e intervenciones por parte del personal sanitario, así como conocer las indicaciones, contraindicaciones y complicaciones de la posición de decúbito prono.

### **PALABRAS CLAVE**

Síndrome de Distres Respiratorio Agudo (SDRA), Decúbito Prono (DP), Ventilación Mecánica (VM), Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).

### **TITLE**

PRONE POSITION IN PATIENTS WITH ACUTE RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME (ARDS)

### **ABSTRACT**

The Prone Position (PP) is a therapeutic measure used in our Intensive Care Unit (ICU), which provides a significant increase in improvement in oxygenation of up to 70% in patients with Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) connected to mechanical ventilation without causing hemodynamic changes.

This improvement is primarily due to a decrease in pressure on the dorsal and posterior regions of the lung.

This enables the same level of alveolar pressure, a better redistribution of the gas volume in the lung, which significantly improves the ventilation / perfusion ratio.

To obtain these results, we know the technique and materials with logging of all actions and interventions by the medical staff and know the indications, contraindications and complications of the prone position.

### **KEY WORDS**

Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS), Prone Position (PP), Mechanical Ventilation (MV), Intensive Care Unit (ICU).

### **INTRODUCCIÓN**

El síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) fue descrito en 1967 por Ashlaugh et al. en un grupo de 12 pacientes con diferentes enfermedades subyacentes que tenían en común la presencia de insuficiencia respiratoria de inicio brusco, caracterizada por disnea intensa, hipoxemia refractaria e infiltrado alveolar bilateral difuso.

En 1976 el grupo dirigido por Katzenstein describió la alteración histológica que es característica del SDRA, con la presencia inicial de edema intersticial e intraalveolar, seguida de membranas hialinas, hiperplasia de neumocitos tipo II en el alvéolo y, en caso de no cesar el estímulo nocivo, fibrosis intersticial por proliferación de fibroblastos. Este conjunto de cambios histológicos se denomina daño alveolar difuso.

En 1992 la Conferencia de Consenso AmericanaEuropea estableció una definición de consenso del SDRA, para la que se precisa que se cumplan 4 criterios clínicos: a) comienzo agudo; b) relación presión arterial de oxígeno (PaO<sub>2</sub>)/fracción inspiratoria de oxígeno (FiO<sub>2</sub>) igual o menor de 200; c) infiltrados bilaterales en la radiografía de tórax, y d) presión de oclusión de la arteria pulmonar de 18 mmHg o menor o ausencia de signos clínicos de hipertensión de la aurícula izquierda. En esa misma conferencia se definió una entidad clínica denominada lesión pulmonar aguda, cuyos criterios de diagnóstico eran idénticos a los del SDRA, a excepción del criterio de oxigenación, pues en este caso la relación PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> debía ser igual o menor de 300.

La definición de Berlín del SDRA (2012), sustituye a la anterior, siendo los principales cambios, la desaparición del término ALI y del criterio que incluía la POAP e incluye parámetros mínimos de ventilación.

Condiciones:

- Los síntomas respiratorios deben haber comenzado una semana antes del cuadro o

haber empeorado esta sintomatología en la última semana.

- Los infiltrados radiológicos deben estar presentes en Rx de tórax o TAC. No deben explicarse por tratarse de derrame pleural, atelectasia o nódulos pulmonares.
- Se debe descartar causa cardíaca o por excesivo aporte de fluidos.
- Debe estar presente un deterioro severo de la oxigenación. La severidad de la hipoxemia define la severidad del SDRA:
  - SDRA leve. PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> entre 200-300 pero incluye PEEP o CPAP de al menos 5 cm de H<sub>2</sub>O.
  - SDRA moderado. PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> entre 100-200 y parámetros de ventilación que incluyan PEEP de al menos 5 cm de H<sub>2</sub>O.
  - SDRA severo. PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> < 100 y parámetros de ventilación con PEEP mayor o igual a 5 cm de H<sub>2</sub>O.

- Produce un aumento del drenaje de secreciones respiratorias por efectos de la gravedad.
- Requiere valores de PEEP inferiores para mantener el mismo nivel de oxigenación, así como para realizar maniobras de reclutamiento.

La pronación del paciente crítico con SDRA, conlleva una serie de pautas a realizar por el personal sanitario, en la que se tendrá que tener en cuenta las complicaciones más habituales relacionadas con dicha movilización.

Pautas a seguir:

- Posicionar al paciente en decúbito supino.



Antes de comenzar la maniobra será necesario la presencia de un médico, dos enfermeras, un auxiliar y un celador que se distribuirán convenientemente alrededor del paciente.

La cama se colocará en posición horizontal y el paciente en posición decúbito supino.

Se desplazará al paciente hacia uno de los bordes de la cama.

El brazo sobre el que se va a girar deberá de estar pegado a lo largo del cuerpo, con la palma de la mano hacia arriba y debajo del glúteo.

- Posicionar al paciente en decúbito lateral.



Se deberá de tener especial cuidado en el giro con las tubuladuras del respirador.

Se colocará una almohada a la altura de la escápula y otra a la altura de la pelvis.

A la altura de la cabeza se pondrá un empapador y rodete. La monitorización deberá de cambiarse de frontal a dorsal.

- Posicional al paciente e decúbito prono.

## OBJETIVOS

- Conocer la fisiopatología del intercambio gaseoso en SDRA.
- Señalar los efectos sobre la ventilación, perfusión y eficacia clínica del decúbito prono.
- Especificar la utilización práctica del decúbito prono
- Describir la colocación del paciente con SDRA, en decúbito prono, así como el Plan de Cuidados de Enfermería, utilizando la nomenclatura NANDA.
- Aumentar la cultura de seguridad en cuidados y buenas prácticas de Enfermería al paciente crítico.

## MÉTODO

Búsqueda y revisión bibliográfica, en las bases de datos más importantes: Cuiden, Dialnet, PubMed, Enfispo, etc; Así como estudios y análisis, que evalúan el decúbito prono en el paciente crítico con SDRA sometidos a ventilación mecánica

## RESULTADOS

El decúbito prono (DP) hace referencia a una posición anatómica del cuerpo que se caracteriza por la colocación del paciente acostado boca abajo. Es una práctica cada vez más habitual dentro de las unidades de cuidados intensivos (UCI), ya que ha demostrado ser una técnica segura que:

- Mejora el intercambio gaseoso, al conseguir una mejor redistribución de las zonas pulmonares en las que existe un desequilibrio de la relación ventilación/perfusión.



Se colocará la cabeza girada lateralmente y sobre una superficie blanda, evitando acodaduras en el tubo orotraqueal.

Elevaremos el tórax colocando una almohada debajo de este dejando libre la cánula para facilitar la ventilación y aspiración de secreciones y soliviantar las zonas de presión en hombros y senos (en mujeres).

Colocaremos una almohada a nivel de la pelvis liberando la zona abdominal y en especial los genitales masculinos. Las piernas se apoyarán sobre almohadas, evitando la hiperextensión de las articulaciones.

#### Complicaciones:

Durante la maniobra será de máxima importancia prevenir y solucionar las complicaciones más habituales relacionadas con dicha movilización:

- Extubación accidental o desconexión de la cánula de traqueostomía del respirador.
- Necesidad inmediata de aspiración de las vías aéreas por acumulación de secreciones.
- Desconexión o pérdida de catéteres vasculares, sondas nasogástricas, sondas vesicales, drenajes....
- Úlceras por decúbito predominantemente en tórax, labios, rodilla y frente.
- Edemas faciales, lingual y parpebral.

#### Fisiopatología

El aire no se distribuye en su entrada a los pulmones de manera homogénea, hay zonas del pulmón que reciben de manera selectiva más volumen de aire por la ventilación que otras.

La ventilación pulmonar es consecuencia de la relación que entre sí establecen el flujo, las presiones y la impedancia, entendiéndose como tal la suma de las resistencias elásticas –tejido pulmonar y pared torácica y resistencia fluidodinámica de la vía aérea del sistema pulmonar.

La evidencia científica ha demostrado, que la utilización del decúbito prono, en pacientes con SDRA, produce una mejoría de la oxigenación de un 70% de los pacientes. Esta mejoría, se debe fundamentalmente, a una disminución de la presión sobre las regiones dorsales y

posteriores del pulmón, lo que permite con el mismo nivel de presión alveolar, una mejor redistribución del volumen de gas en el pulmón, con lo que mejora de forma significativa la relación ventilación/perfusión.

Con el decúbito prono,(DP), mejoraría, el reclutamiento pulmonar y si añadimos un conjunto de acciones ventilatorias, dirigidas a conseguir, la protección del pulmón, permitiría reducir la lesión pulmonar asociada a la propia ventilación mecánica.

Parece que la influencia del DP, es debida a varios factores, comprendiendo cambios en el gradiente gravitacional, en el movimiento diafragmático, en la influencia que tienen los órganos mediastínicos en la mecánica pulmonar y en el drenaje de las secreciones respiratorias.

En DP se produce una reducción del gradiente gravitacional de presión pleural, lo que origina una ventilación más homogénea en el pulmón, al igualarla a lo largo del eje ventrodorsal.

Las regiones dorsales, quedan liberadas del desplazamiento craneal que los órganos abdominales imprimen en ellas habitualmente al ventilar al paciente en DS. Estas regiones dorsales son las que habitualmente tienen una mayor capacidad ventilatoria.

Otro factor que influye en la ventilación, es el tamaño del corazón, cuando el paciente es ventilado en DS, el peso del corazón se apoya de manera fundamental sobre el lóbulo inferior izquierdo. En DP, el peso del pulmón se apoya predominantemente en el esternón .Hay que tener en cuenta, además, que los pacientes con SDRA presentan un corazón de dimensiones superiores, por la hipertensión pulmonar que condiciona un mayor ventrículo derecho, el estado hiperdinámico del paciente y cierto grado de edema cardíaco, secundario al proceso inflamatorio sistémico que habitualmente acompaña al SDRA.

Se ha descrito un drenaje de secreciones más efectivo en DP, fundamentalmente por efecto de la gravedad.

La ventilación en DP favorece el reclutamiento pulmonar, necesitándose valores más bajos de PEEP para mantener la PaO<sub>2</sub> obtenida tras una maniobra de reclutamiento, estos efectos, parecen mantenerse durante más tiempo, además, la perfusión continúa siendo mayoritaria en zonas dorsocaudales del pulmón, al parecer por una mayor distribución vascular en estas áreas.

Existe una disminución del efecto shunt (presencia de abundantes alvéolos sin ventilación eficaz, pero perfundidos). Esta reducción del shunt en el DP se acompaña de mejoría en la PaO<sub>2</sub> constatada gasométricamente. El principal desencadenante de la mejoría en la oxigenación es el cambio en la distribución de la ventilación en estas zonas dorsales

#### Ventilación en el Distress Respiratorio

La lesión alveolar en el SDRA es una entidad clínica caracterizada por la aparición de fenómenos inflamatorios y necrotizantes del alveolo pulmonar, que se extienden a través de la circulación sistémica a todo el organismo dando lugar al denominado biotrauma,

también caracterizada por afectación de la circulación pulmonar. Igualmente condiciona un aumento de la fracción de shunt pulmonar (es decir, sangre que pasa de la circulación pulmonar al circuito sistémico sin oxigenarse) y alteraciones en la relación ventilación/perfusión. La disminución de la compliance del sistema respiratorio conlleva un aumento del trabajo respiratorio al que el paciente no puede hacer frente. El resultado es una insuficiencia respiratoria global, con disminución de la PaO<sub>2</sub> y aumento de la PaCO<sub>2</sub>. En esta situación, la única manera de corregir estas alteraciones del intercambio gaseoso es la ventilación mecánica con volúmenes circulantes bajos y presión positiva al final de la espiración (PEEP). Sin embargo, a pesar de ello, hay pacientes que persisten hipoxémicos y nos obligan a plantear la utilización de alternativas terapéuticas destinadas a mejorar la oxigenación arterial.

Principios generales de las estrategias ventilatorias protectoras que han demostrado un descenso en la mortalidad en los pacientes con SDRA, y una disminución en la liberación de mediadores inflamatorios desde el pulmón.

- Posible superioridad de los modos controlados por presión
- Empleo de un volumen circulante < 10 ml/kg de peso ideal (entre 68 ml/kg)
- Presión meseta < 30 cm de H<sub>2</sub>O
- Frecuencia respiratoria pautada entre 15 y 25 rpm
- FiO<sub>2</sub> < 0,7 si PaO<sub>2</sub> > 90%
- PEEP superior a 10/12 cm de H<sub>2</sub>O (ajustada a la mecánica pulmonar y respuesta clínica medida como posibilidad de reclutamiento)
- Valorar la posibilidad de soporte ventilatorio parcial
- Emplear la mínima sedación posible manteniendo una adecuada interacción y sincronía paciente/ventilador
- Minimizar la posibilidad de desreclutamiento en las aspiraciones
- Emplear estrategias para disminuir la incidencia de Neumonía asociada a ventilación mecánica

#### **Selección de Volumen Tidal:**

El volumen tidal en un paciente con SDRA debe ser bajo, probablemente menor de los que se usan habitualmente. No está claro que haya un límite seguro de presión o volumen y, para una misma estrategia de selección de PEEP (que hablaremos en el siguiente apartado), a mayor presión/volumen, mayor mortalidad.

#### **Selección de PEEP**

La aplicación de PEEP durante la ventilación mecánica es una de nuestras mejores armas contra la hipoxemia: Aumenta la capacidad residual funcional, homogeniza la ventilación y evita el colapso de pequeñas vías aéreas. De esta manera, se corrigen las alteraciones de la relación ventilación/perfusión y mejoran tanto la oxigenación

como la ventilación. Además, al evitar el colapso alveolar en espiración, disminuye uno de los mecanismos de lesión inducida por la ventilación. En prácticamente todos los modelos experimentales estudiados, la aplicación de PEEP disminuye la lesión, incluso a pesar de que se produzca sobredistensión.

Por todo ello, existe un consenso generalizado de que durante la ventilación mecánica de un paciente con SDRA hay que aplicar algo de PEEP. Y aquí se acaba el consenso. No se conoce cuál es el nivel óptimo de PEEP, ni cómo ajustarla. El principal problema es que la PEEP es un arma de doble filo: Por un lado, mejora la oxigenación, disminuye la lesión, etc., pero una PEEP elevada puede producir sobredistensión de alvéolos sanos, además de provocar serios efectos hemodinámicos. Y no se conoce cuál es la relación beneficio/riesgo de este problema.

#### **Otros parámetros ventilatorios**

- Modo de ventilación: No hay datos clínicos que apoyen el uso de un modo u otro en la ventilación de estos enfermos. La presión transpulmonar, que es la que podría lesionar el alveolo, es la misma para un mismo sistema respiratorio, independientemente de que la ventilación sea controlada por volumen o por presión.
- Frecuencia respiratoria: En modelos experimentales, las frecuencias elevadas se han asociado a más lesión, manteniendo constante el volumen tidal. Pero no se puede disminuir la frecuencia con un volumen tidal bajo sin causar hipercapnia.
- Relación Inspiración:Espiración. Los tiempos inspiratorios alargados, o con tiempos de pausa inspiratoria largos pueden producir una mejor redistribución del gas intrapulmonar, y mejorar discretamente la oxigenación y la ventilación. Sin embargo, se asocian a mayor alteración hemodinámica, atrapamiento aéreo y, en modelos experimentales, a más lesión pulmonar.

#### **Problemas de la ventilación protectora.**

El empleo de la ventilación protectora no se ha generalizado como se esperaba. Hay varias razones para ello. La ventilación a volúmenes bajos y con PEEP baja puede provocar la aparición de áreas de atelectasia, especialmente si se emplean concentraciones altas de oxígeno (que promueven las atelectasias de reabsorción). Las atelectasias empeoran el intercambio gaseoso y pueden aumentar la lesión pulmonar por diversos mecanismos (aumento del trabajo ventricular derecho, lesión por atelectrauma...).

Por otro lado, estas estrategias de ventilación pueden provocar incomodidad en el paciente, con aumento del estímulo respiratorio y más frecuentes desadaptaciones del ventilador. Por este mismo

mecanismo, estos enfermos pueden necesitar más frecuentemente relajación muscular.

- 00132 Dolor agudo
- 0029 Disminución del gasto cardiaco

-5-

### Otras medidas

- Ventilación en decúbito prono. El decúbito prono en pacientes con SDRA consigue que la ventilación alveolar sea más homogénea, y por tanto mejore la oxigenación. También alivia la compresión del pulmón causada por el corazón durante el decúbito supino. El resultado es que la mayoría de los pacientes con SDRA presentan una mejoría de la oxigenación al pasar a decúbito prono.
- Maniobras de reclutamiento. Las maniobras de reclutamiento son elevaciones transitorias de la presión en la vía aérea, con el propósito de airear zonas de pulmón que previamente no lo estaba, y con la esperanza de que, una vez aireadas, se mantengan así (las presiones de cierre de las vías aéreas son menores que las de apertura).
- Oxido nítrico inhalado. La administración de oxido nítrico inhalado produce un efecto vasodilatador, especialmente en las zonas mejor aireadas. Con ello se mejora la relación ventilación/perfusión y, por tanto, el intercambio gaseoso. Ventilación de alta frecuencia: La ventilación de alta frecuencia emplea volúmenes tidal muy bajos, en ocasiones menores que el espacio muerto, a frecuencias muy elevadas, y con una presión media elevada.

Plan de Cuidados para paciente crítico en decúbito prono

#### DIAGNÓSTICOS:

- 0030 Deterioro del Intercambio gaseoso
- 0031 Limpieza ineficaz de la vía aérea
- 00047 Riesgo de deterioro de la integridad cutánea

#### BIBLIOGRAFIA

1. Ashbaugh DG, Bigelow DB, Petty TL, Levine BE. Acute respiratory distress in adults. *Lancet* 1967; 2(7511):31923.
2. Bernard GR, Artigas A, Brigham KL et al. Report of the American-European consensus conference on ARDS: definitions, mechanisms, relevant outcomes and clinical trial coordination. The Consensus Committee. *Intensive Care Med* 1994; 20(3):22532.
3. Gregory TJ, Longmore WJ, Moxley MA et al. Surfactant chemical composition and biophysical activity in acute respiratory distress syndrome. *J Clin Invest* 1991; 88(6):197681.
4. Haitsma JJ, Uhlig S, Goggel R, Verbrugge SJ, Lachmann U, Lachmann B. Ventilator-induced lung injury leads to loss of alveolar and systemic compartmentalization of tumor necrosis factor- $\alpha$ . *Intensive Care Med* 2000; 26(10):151522.
5. Gordo Vidal F, Delgado Arnaiz C, Calvo Herranz E. [Mechanical ventilation induced lung injury]. *Med Intensiva* 2007; 31(1):1826.
6. Amato MB, Barbas CS, Medeiros DM et al. Effect of a protective ventilation strategy on mortality in the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 1998; 338(6):34754.
7. Stewart TE, Meade MO, Cook DJ et al. Evaluation of a ventilation strategy to prevent barotrauma in patients at high risk for acute respiratory distress syndrome. Pressure and Volume Limited Ventilation Strategy Group. *N Engl J Med* 1998; 338(6):35561.

### RESULTADOS:

- Estado respiratorio: Intercambio gaseoso (402)
- Estado respiratorio (410) Control de aspiración (1918)
- Integridad tisular: piel y membranas (1101)
- Control del dolor (1605)
- Estado signos vitales(802)

### INTERVENCIÓN:

- Monitorización respiratoria (3350)
- Aspiración vía área (3160)
- Cambio de posición (840)
- Manejo de presión (3500)
- Prevención UPP (3540)
- Administración de analgesia (2210)
- Manejo del dolor (1400)
- Monitorización de signos vitales(6680)

### CONCLUSIONES

El decúbito prono es una estrategia que mejora la oxigenación, se asocia con un incremento de la PaO<sub>2</sub> en el 60-80% de los pacientes con SDRA, tratados con ventilación mecánica y PEEP, no recomendándose, su utilización sistemática en todos los pacientes con SDRA. La evidencia científica, indica que el decúbito prono no mejora la mortalidad, ni disminuye los días de ventilación mecánica en estos pacientes.

Es una técnica segura y eficiente, en pacientes con SDRA, siempre que se realice de forma estandarizada y protocolizada, para aumentar, la prevención de eventos adversos, en el paciente crítico, mejorando por tanto la seguridad del paciente.

8. Decúbito prono en la insuficiencia respiratoria aguda. Vol 2 nº 2, febrero 2002. Revista Electrónica de Medicina Intensiva. Autor: Federico Gordo Vidal Artículo original: Gattinoni L, Tognoni G, Pesenti A et al for the Prone-supine study group. Effect of prone positioning on the survival of patients with acute respiratory failure. N Engl J Med 2001; 345: 568573.
  9. Ventilación en decúbito prono en el síndrome de distress respiratorio agudo. Libro Electrónico de Medicina Intensiva. Sección 20. Respiratorio. Capítulo 4. Ventilación en decúbito prono en el SDRA. Ed 1ª, 2008. Autores: José Mª Marzal Baró\*, Federico Gordo Vidal\*\*, Silvia Ramírez Ordoñez\*.
  10. Serrano Calvache, José Antonio; López Tesón, Nieves; Cazorla López, Pablo; López Tesón, Ana Maria; Payán Andújar, Ángel; Lao Barón, Francisco Javier. Ventilación en decúbito prono. Cuidados de enfermería. Publicado en enfermería clínica 2001;11:3643. vol.11 núm 01.
  11. Domínguez Berrot, A.M.; Decúbito prono en pacientes con hipertensión endocraneal e insuficiencia respiratoria aguda grave. Med Intensiva. 2009; 33(8): 403406.
  12. Blanco, A.C.; Moreno, R.P; Efectos del decúbito prono en el tratamiento del síndrome de dificultad respiratoria aguda en pacientes pediátricos. Arch. argent. pediatr 2006; 104(2): 138149.
  13. Martínez, O.; Nin, Nicolás; Esteban, A.; Evidencias de la posición en decúbito prono para el tratamiento del síndrome de distrés respiratorio agudo; una puesta al día. Arch Bronconeumol. 2009; 45(6): 291296.
  14. Ahedo Fernandez, A.; Garea Brey, D.; Lavandeira Fernandez, S.; Sánchez Sánchez, C.; Bosque Castro, J.; Martinez Gutiérrez, M.; Prevención de eventos adversos en pacientes en decúbito prono por SDRA. XXIII Congreso neumosur enfermería y fisioterapia. Maspalomas Gran Canaria.
  15. Real López, L.; Enrique Arias, C.; El decúbito prono en el síndrome de distrés respiratorio del adulto: cuidados de enfermería. Enfermería intensiva 2002; 13(4): 146154.
  16. Carrillo Esper, R.; Contreras Domínguez, V.; Reclutamiento alveolar y decúbito prono para el manejo del síndrome de insuficiencia respiratoria. Medicina Intensiva Mex 2005; 21: 6068.
  17. Valdés Valenzuela, A.; Bustamante Rojas, R.; Hernández Roque, J.; Ventilación mecánica en posición prona en el síndrome de dificultad respiratoria aguda. Revista cubana de medicina intensiva y emergencia 2009; 8(2) 15611568.
  18. Rialp Cervera, G. Publicado en Med Intensiva. 2003; 27:4817. Vol.27 núm 07. Efectos del decúbito prono en el síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA).
  19. Asterio Valdés Valenzuela, et al. Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias 2009;8(2)15611568. Ventilación mecánica en posición prona en el síndrome de dificultad respiratoria aguda.
  20. Fernández Fernández R. Med. Intensiva v. 30 n 8 Barcelona nov 2006. Puesta al día en medicina intensiva: Síndrome de distrés respiratorio agudo. Fisiopatología del intercambio gaseoso en el SDRA.
  21. Ricard Bonet Porqueras, Alicia Moliné Pallarés. Nure Investigación, nº 40, Mayo Junio 09. Protocolo de colocación del paciente con Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo en decúbito prono.
  22. Ferguson ND, Fan E, Camporota L, et al. The Berlín definition of ARDS: an expanded rationale, justification, and supplementary material. Intensive Care Med 2012;38:1573.
-