



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ESPECIALIDAD DE ENFERMERIA DE ADULTO EN ESTADO CRÍTICO.  
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICION SALVADOR ZUBIRAN.

ESTUDIO DE CASO APLICADO: A UNA PERSONA CON DETERIORO DEL INTERCAMBIO  
GASEOSO SECUNDARIO A LA ADMINISTRACION DE BIOPOLIMEROS.

ESTUDIO DE CASO.  
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE ENFERMERO  
ESPECIALISTA DE ADULTO EN ESTADO CRÍTICO.

PRESENTA:  
LEO. CALVO CRUZALBA JOSE JONATHAN.

TUTOR:  
REYNOSO GARCIA JOHNATAN GABRIEL.

MEXICO DF. OCTUBRE 2016.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE.

I.	INTRODUCCION.....	7-8
II.	OBJETIVOS.....	9
2.1	General.	
2.2	Especifico.	
III.	FUNDAMENTACION.....	10-15
3.1	Antecedentes.	
IV.	MARCO CONCEPTUAL.....	16-25
4.1	Conceptualización de la Enfermería.	
4.2	Paradigmas.	
4.3	Modelo conceptual de "Virginia Henderson".	
4.4	Proceso de Enfermería.	
V.	METODOLOGIA.....	26-48
5.1	Selección y descripción genérica del caso.	
5.2	Marco teórico.	
5.3	Consideraciones éticas.	
VI.	APLICACIÓN DEL PROCESO DE ENFERMERIA.....	49-62
6.1	Valoración.	
6.1.1	Valoración cefalocaudal y por necesidades.	
6.1.2	Valoración focalizada.	
6.1.3	Análisis de laboratorio y gabinete.	
6.2.	DIAGNOSTICOS DE ENFERMERIA.....	63
6.2.1	proceso de Diagnóstico (formato PES) ✓	
	Fecha.	
	✓ Necesidad.	
	✓ Diagnóstico de Enfermería.	
	✓ Fuente de dificultad.	
	✓ Nivel de dependencia.	
6.3	PLAN DE CUIDADOS.....	64-74
6.3.1	objetivo.	
6.3.2	Intervenciones de Enfermería.	
6.4	EJECUCION.	
6.4.1	registro de intervenciones.	
6.5	EVALUACION.	
6.4.1	Evaluación de la respuesta de la persona.	

6.4.2 Evaluación del proceso.

VII.CONCLUSIONES.....	75
VIII.SUGERENCIAS.....	76-77
IX. BIBLIOGRAFIAS.....	78-79
X. ANEXOS.....	80

## **AGRADECIMIENTO.**

A mi creador y Dios por darme la vida, darme sueños, darme metas y objetivos, por darme uno de los mejores regalos que he recibido: La vida y mis más grandes amores: Mis padres, quien se han dejado guiar por la sabiduría de Dios, me enseñaron a ser un hombre y profesionista comprometido y que ama lo que es y lo que llegara hacer.

Todo ha valido la pena: dejar mi hogar, dejar mi ciudad, dejar muchas cosas; para extender los brazos al porvenir.

A la UNAM, por todas las bendiciones que he recibido de esta alma mater de la cual me siento sumamente orgulloso y bendecido de pertenecer a esta gran familia.

Gracias a la Enfermería que me ha permitido conocer diversas etapas del ser humano, su vulnerabilidad, fragilidad. Gracias por rodearme de ángeles que me enseñaron y formaron con ejemplo, amor y disciplina.

Gracias nuevamente a Dios, porque a través de este y muchos logros más, me ha permitido conocer cosas grandes y maravillosas que no conocía.

ATTE.

EEAC. Calvo Cruzalba José Jonathan.

## **I. INTRODUCCION.**

El estudio de caso basado en el Proceso de Atención de Enfermería, por fundamentarse en el método científico y proceso administrativo, se emplea como un instrumento para la práctica profesional para lo cual requiere de planteamientos científicos, técnicos y psicosociales para lograr la eficacia y eficiencia en su implementación; además su uso demuestra responsabilidad profesional del enfermero para el mejoramiento de la intervención hacia el usuario. En este sentido se constituye en la metodología del cuidado, la cual tiene como herramienta principal el Proceso de Atención de Enfermería, que con aportaciones de las teorías y modelos de enfermería le dan un marco conceptual de referencia para brindar una práctica de enfermería de calidad. Dada la importancia que tiene la realización de estudios de Casos Clínicos en el ejercicio profesional especialmente para los egresados de programas a nivel de especialidad se pretende que a través del desarrollo de este, se amplíen y profundicen los conocimientos, de tal manera que se favorezca la unificación de criterios para integrar un juicio consistente en la ejecución y registro de las diferentes etapas de manera que el profesional pueda demostrar sus competencias para discernir, tomar decisiones y brindar un cuidado individual, familiar y comunitario.

El presente estudio de caso clínico; trata del señor A.S. aparentemente sano, el cual tiene por profesión el ser instructor de gimnasio, quien se administró 4/7 aplicaciones de biopolímero y elastina, productos comúnmente usados en cirugías plásticas con el fin de perfeccionar ciertas partes del cuerpo, (aumentar masa muscular) Posterior a su última administración presentó: Astenia, adinamia, hipotensión arterial y la sintomatología de insuficiencia respiratoria, síncope y diarrea. El diagnóstico fue por médico particular, quien lo refirió al Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, por probable Tromboembolia Pulmonar, siendo valorado y estudiado a través de un ecocardiograma donde se descartó dicho diagnóstico. Sin embargo, se confirmó la presencia de Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda, siendo este último, el motivo de ingreso al Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubiran, lugar donde se realizó la valoración de Enfermería en base a la teoría de las 14 necesidades de Virginia Henderson.

Aquí mismo se confirmó con los estudios de imagen y con la sintomatología clínica, el diagnóstico ya mencionado, motivo por el cual se realizó el cambio de posición de decúbito a prono, en la que se estuvo valorando durante los 4 días que duró en esta posición y donde se dio seguimiento a los cuidados y tratamiento, a través del registro de laboratorios y específicamente gasométrico para valorar el equilibrio ácido-base y patrón respiratorio; diagnóstico por el cual ingreso.

En dicho proceso, se realizan valoraciones céfalo-caudal y focalizadas durante una semana de las cuales se logra la identificación de alteraciones y problemas de sus

necesidades e identificando Diagnósticos de Enfermería, 4 reales y 2 de riesgo, basados en las necesidades más alteradas del Sr. A.S. implementando las intervenciones en base a Enfermería basada en evidencias específicamente del cuidado y cambio a posición prono, donde se incluyen artículos de New England en base a los índices de supervivencia respecto a la posición supina VS posición prona en pacientes con Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda, y artículos de Medigraphic que fundamentan la mejoría en el uso de la pronación, como herramienta de tratamiento para el SIRA.

Así como artículos de Enfermería basa en evidencia que apoyan otros artículos médicos y establecen que pesar de que se ha demostrado que esta terapia de soporte mejora la oxigenación del paciente, la eficacia de la maniobra siempre ha estado bajo sospecha ante las complicaciones asociadas. En los últimos años han aparecido estudios que indican que el conocimiento de la técnica y un personal entrenado pueden disminuir el número de complicaciones y reducir las tasas de mortalidad. Las intervenciones realizadas pre pronación y reclutamiento alveolar, consistieron en realizar tricotomía en cara, pecho, en la parte tibial bilateral y así los dispositivos hidrocoloides pudieron adherirse mejor a la piel y evitar el mayor número de úlceras por presión así como la colocación de dispositivos colocados en prominencias óseas con el objetivo de liberar la presión en estas zonas de mayor compromiso. Intervenciones durante la pronación y reclutamiento alveolar, consistieron en llevar un control, registro y monitoreo ventilatorio, gasométrico y hemodinámico, con el objetivo de poder valorar y evaluar, la respuesta del Sr. A.s a las intervenciones previamente planeadas así como al tratamiento médico, además de realizar cambios posturales en posición de nado y evitar daños y lesión en plexo braquial. Por ultimo las intervenciones post pronación consistió en realizar nuevamente un constante monitoreo hemodinámico, ventilatorio, gasométrico y neurológico por la presencia de hipoxia y la sospecha de daño neurológico, que posteriormente se confirmó.

Las fuentes de investigación, que fundamentan dicho estudio de caso, se obtuvieron de entrevistas directas de cuidadores primarios:

- Madre
- Esposa.
- Expediente clínico.
- Enfermería basada en evidencias. □ Revistas y artículos médicos.

## **II. OBJETIVOS.**

### **2.1 GENERAL.**

Proporcionar atención y cuidado de Enfermería planeados e individualizados a una persona hospitalizada en el área de Terapia Intensiva de INNSZ durante el período de prácticas clínicas, guiado en la elaboración del estudio de caso.

### **2.2 ESPECIFICO.**

- Realizar valoraciones de enfermería focalizadas y analizar la eficacia de los cuidados implementados.
- Profundizar en conocimientos, respecto a la patología presentada, métodos diagnósticos y tratamientos específicos y la evolución que estos han tenido.
- Implementar intervenciones específicas y de calidad con el fin de poder satisfacer las necesidades alteradas.
- Investigar y comparar diversos estudios que valoran las terapias convencionales y las Maniobras de Reclutamiento, con el fin de disminuir los índices de mortalidad.
- Analizar, implementar y comparar nuevas opciones de tratamiento, que son benéficas para esta patología.
- Mejorar, individualizar los cuidados implementados, así como conocer de forma personal las áreas de oportunidad y fortaleza con las que cuento.

### III. FUNDAMENTACION.

#### 3.1 ANTECEDENTES.

Los antecedentes de las maniobras de reclutamiento alveolar y pronación en el INCMNSZ, de un inicio se implementaron en la fase proliferativa y fibrotica del SIRA, sin embargo artículos europeos evidenciaban los beneficios hemodinámicos, ventilatorios y de equilibrio acido-base si esta maniobra se realiza en su fase exudativa, motivos por el cual y con la evidencia que justifica dicha maniobra se realizó en la fase exudativa de SIRA.

<sup>1</sup>En los últimos años han aparecido estudios que indican que el conocimiento de la técnica y un personal entrenado pueden disminuir el número de complicaciones y reducir las tasas de mortalidad.

Estudios recientes hacen evidente la importancia del papel de los cuidados de enfermería en la unidad de cuidados intensivos en la efectividad de la oxigenación y prevención de complicaciones en pacientes sometidos a terapia de posicionamiento decúbito prono.

En 1976 Piehl & Brown realizaron uno de los primeros estudios en pacientes con Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda en posición prono, concluyendo que esta posición mejoraba la oxigenación sin asociarse a efectos que alteran la hemodinamia de la persona. Desde hace 20 años varios estudios han examinado el impacto de la posición corporal en la oxigenación, algunos reportes han sugerido beneficios potenciales de la posición prona en pacientes con SIRA, lo que ha demostrado un notable incremento de la oxigenación arterial.

<sup>2</sup>En los estudios pediátricos y adultos analizados se encontró sobre un 80% de los pacientes presentan una mejoría en la oxigenación, siendo esta generalmente precoz y persistente en el tiempo. La generalidad de las series de pacientes, ya sea adultos o niños, presentan una respuesta positiva en cuanto a mejorar su oxigenación (entre el 60% a 90% de los tratados) De este modo en la principal serie de pacientes pediátricos se observó un 84% de respuesta positiva al uso de prono.

La mayoría de los trabajos efectuados toman como criterio para considerar una respuesta positiva, el obtener un incremento sobre 10 mmHg en la PaO<sub>2</sub> o sobre 20

---

<sup>1</sup> Campello-Vicente, Cristina a Vidal-Baños, Antonio b Del Saz-Caja, M<sup>a</sup> Inmaculada. la importancia del papel de los cuidados de enfermería en la unidad de cuidados intensivos en la efectividad de la oxigenación y prevención de complicaciones en pacientes sometidos a terapia de posicionamiento decúbito prono. <sup>2</sup> Donoso F. Alejandro, Fuentes R. Iris, Escobar C. Máximo. Posición prono en síndrome de distrés respiratorio agudo. Rev. chilena. pediatría. . 2002 Ene [citado 2015 Abr 22]; 73(1): 34-42.

mmHg de la  $PaO_2/FIO_2$  o una disminución sobre el 10% en el índice de oxigenación ( $IO = (FIO_2 \times PMVA/PaO_2) \times 100$ ).

Luego de ubicar al paciente en Decúbito prono, comúnmente se observa una mejoría de la oxigenación dentro de los primeros treinta minutos hasta un máximo de dos horas, es así como en un plazo de no más allá de un par de horas se puede catalogar la respuesta del mismo como *prono-test positiva o negativa*. Si en un paciente luego del período descrito no se observa una mejoría, puede ser vuelto a supino. Una falla inicial ante una prueba de Prono no señala necesariamente fracaso en los próximos intentos. Un reciente trabajo de Kornecki en niños mostró que en el 90% de ellos hubo una mejoría dentro de las primeras 2 horas del cambio de posición.

Artículos de la Sociedad Española de Cuidados Intensivos, basados en Maniobras de Reclutamiento, consiste en incrementos transitorios de la presión media en la vía aérea, con el fin de reclutar zonas alveolares colapsadas, con el fin de poder rescatar la función pulmonar y con ello evitar posibles lesiones pulmonares que lleguen a comprometer la vida de la persona.

De acuerdo a diversos estudios clínicos europeos, se han utilizado diversas Maniobras de Reclutamiento Pulmonar, con resultados variables.

En un artículo reciente de revisión Fan E y Cols, analizaron 40 estudios que incluían 140 pacientes. En los cuales no se encontraron alteraciones hemodinámicas; donde los parámetros ventilatorios mejoraron significativamente y específicamente la mejoría de la oxigenación fueron transitorias a favor de restablecer la salud de las personas.

Complicaciones más frecuentes:

- Hipotensión 12%
- Desaturación 8%
- Barotraumas y arritmias 1%
- Fin de tratamiento 1%

<sup>2</sup>Los resultados de esta revisión son apoyados por el ensayo clínico de Meade MO, de "*The New England Journal Off Medicine*" En dos grupos de pacientes con Lesión Pulmonar Aguda y Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda, se comparó la estrategia de ventilación mecánica convencional frente a la Maniobra de Reclutamiento, donde los cambios más significativos fueron en la presencia de Hipoxemia y los índices de mortalidad, los cuales fueron más frecuentes en las

---

<sup>2</sup> Claude Guérin, MD., Raphaelé Guirard.MD., Olivier Baudin Ph. Distress Prone positioning in severe Acute Respiratory Syndrome. The New England Journal of Medicine (Londres) 2013; 368: 2159-216.

maniobras convencionales, siendo favorable la hemodinamia y los índices de sobrevida para los pacientes que son sometidos a maniobras de reclutamiento alveolar y al cambio de posición prona en una fase "exudativa" del Síndrome Insuficiencia Respiratoria Aguda.

Otros autores manejan que la pronación puede reducir el estrés general inducida por el ventilador (la presión transpulmonar ( $P(L)$ )) y la tensión de la parénquima pulmonar (el volumen corriente ( $V(T)$ ) / relación final de la expiración volumen pulmonar (VTE)), que constituyen los principales factores determinantes de la lesión pulmonar inducida por el ventilador, por lo cual se concluye en el artículo publicado por pubmed, el uso de la posición prona en el paciente con SIRA, en su etapa exudativa es primordial ya que reduce el riesgo de lesión pulmonar.

<sup>3</sup>La secuencia de los ensayos incluyeron pacientes que estaban cada vez más con tendencia a hipoxemia; la exposición a la posición prona se amplió de 8 a 17 horas / día, y la ventilación pulmonar protectora se aplicó con mayor rigor. El presente meta-análisis que incluye cuatro grandes ensayos mostraron un beneficio significativo en la supervivencia en pacientes con  $PaO_2 / FiO_2$  inferior a 100. La última PROSEVA (decúbito prono en estado grave; los pacientes con SIRA) este ensayo confirmó estos beneficios en un estudio aleatorio formal. La mayor parte de los datos indica que en el estadio grave del SIRA, si esta maniobra se realiza cuidadosamente; les ofrece a los pacientes una ventaja absoluta de supervivencia de 10 a 17%, por lo que esta intervención es muy recomendable en este subgrupo de población específico.

Durante dicho estudio se encontró, que el uso de la posición prona mejoró la oxigenación en más de 70 por ciento de los casos en los que se utilizó, con aproximadamente 70 por ciento del efecto que ocurre durante la primera hora de la pronación. De hecho, cuando se comparó la  $PaO_2 : FiO_2$  entre los dos grupos, durante la evaluación de la mañana, se encontró que la posición prona aumentó la proporción significativamente más que lo hizo la posición supina (por 63,0, en comparación con 44,6). Este hallazgo sugiere que la posición prona mejora las condiciones del sistema respiratorio y produce una mejoría en el intercambio gaseoso, un efecto que persiste, más allá del período de seis horas de la pronación.

En conclusión, dicho estudio confirma que el uso de la posición prona mejora la oxigenación arterial y demuestra que este enfoque tiene un número limitado de complicaciones. Sin embargo, no se justifica el uso rutinario de la posición de

---

<sup>3</sup> Luciano Gattinoni, Paolo Taccone, Eleonora Carlesso, y John J. Marini " posición en decúbito prono en el síndrome de distrés respiratorio agudo. Fundamentos, indicaciones y límites ", American Journal of Respiratoria y Medicina de Cuidados Críticos, Vol. 188, No. 11 (2013) pp. 1286-1293.

decúbito prono en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda. La posición prona podría considerarse útil para los pacientes con hipoxemia severa.

<sup>4</sup>La posición en decúbito prono no es en sí misma una maniobra de reclutamiento alveolar, sino que permite una distribución homogénea del gradiente gravitacional de inflación alveolar con distribución hacia las áreas dependientes del pulmón. Es una estrategia que se utiliza para mejorar la oxigenación y la capacidad residual funcional pulmonar sin afectar el sistema respiratorio, la distensibilidad pulmonar ni la de la pared torácica en pacientes con SIRA grave.

Esto mediante los cambios en la presión hidrostática pulmonar, el flujo vascular pulmonar, el peso del corazón y la morfología de la pared torácica. La mejoría en la oxigenación se atribuye al incremento del volumen pulmonar y a la redistribución de la perfusión pulmonar y favorece el reclutamiento de las regiones dorsales con una distribución más homogénea de la ventilación y la perfusión.

Mecanismos implicados en la mejoría de la oxigenación durante el decúbito prono

1. Incremento del volumen pulmonar.
1. Redistribución de la perfusión pulmonar.
2. Favorece el reclutamiento de las regiones dorsales.
3. Distribución homogénea de la ventilación y perfusión

<sup>5</sup>Posicionamiento en decúbito prono para SIRA se ha realizado durante décadas sin pruebas definitivas del beneficio clínico. Un estudio multicéntrico reciente demostró por primera vez reducido significativamente la mortalidad con el decúbito prono. Se realizó este estudio para integrar estos hallazgos con la literatura existente y poner a prueba si las diferencias en el volumen corriente explicar resultados contradictorios entre los ensayos aleatorios.

Se identificaron siete ensayos que incluyeron 2119 pacientes, de los cuales 1.088 recibieron el decúbito prono. En general, el decúbito prono no se asoció significativamente con la relación de riesgo de muerte (RR 0,83; IC 95% 0,681,02;  $p = 0,073$ ;  $I^2 = 64\%$ ). Cuando se estratificó por volumen corriente alta o baja, el decúbito prono se asoció con una disminución significativa en el RR de muerte sólo

---

<sup>4</sup> Raúl Carrillo Esper, Vladimir Contreras Domínguez. Reclutamiento alveolar y decúbito prono para el manejo del síndrome de insuficiencia respiratoria. (Med. Int. Méx. 2005); 21, 60-68.

<sup>5</sup> Jeremy R. Beitler, Shahzad Shaefi, Sydney B. Montesi, Amy Devlin, Stephen H. Loring, Daniel Talmor, Atul Malhotra. Prone positioning reduces mortality from acute respiratory distress syndrome in the low tidal volumen.

entre los estudios de línea de base con bajo volumen corriente (RR 0,66; IC 95% 0,50 hasta 0,86;  $p = 0,002$ ;  $I^2 = 25\%$ ). La estratificación por volumen corriente explica más de la mitad de la heterogeneidad entre los estudios se observa en el análisis no estratificado.

Posicionamiento prono se asocia con una reducción significativa de la mortalidad por SIRA en la era de volumen corriente bajo. Heterogeneidad sustancial entre los estudios se puede explicar por las diferencias en el volumen corriente.

<sup>7</sup>En todos los pacientes, el decúbito prono aumenta la relación de la presión parcial de oxígeno arterial durante la fracción inspirada de oxígeno, la presión intraabdominal, y la precarga cardiaca izquierda. La resistencia vascular pulmonar se redujo junto con la relación de las áreas de gama diastólica derecha / izquierda ventriculares que sugiere una disminución de la poscarga del ventrículo derecho. En los nueve pacientes con reserva de precarga, el posicionamiento propenso aumentó significativamente el índice cardíaco (3.0 [2.3 a 3.5] a 3,6 [3.2 a 4.4] L / min / m<sup>2</sup>). En los pacientes restantes, el índice cardíaco no cambió a pesar de una disminución significativa en la resistencia vascular pulmonar.

En los pacientes con síndrome de insuficiencia respiratoria aguda en ventilación protectora y reclutamiento alveolar máxima, el decúbito prono aumentó el índice cardíaco sólo en pacientes con reserva de precarga, haciendo hincapié en el importante papel de la precarga en los efectos hemodinámicos de decúbito prono.

<sup>8</sup>En el síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (SIRA), la presión positiva espiratoria final (PEEP) puede disminuir la lesión pulmonar inducida por la ventilación mecánica manteniendo regiones pulmonares abiertas que de otro modo se derrumbó. Dado que los efectos de la PEEP probablemente dependen del reclutamiento del tejido pulmonar, se realizó un estudio para examinar la relación entre el porcentaje de pulmón potencialmente reclutable, según lo indicado por la tomografía computarizada (TC), y los efectos clínicos y fisiológicos de PEEP.

<sup>7</sup> Mathieu Jozwiak, Jean-Louis Teboul, Nadia Anguel, Romain Persichini, Serena Silva, Denis Chemla, Christian Richard, and Xavier Monnet. Beneficial Hemodynamic Effects of Prone Positioning in Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 2013 188:12, 1428-1433

<sup>8</sup> Luciano Gattinoni, M.D., F.R.C.P., Pietro Caironi, M.D., Massimo Cressoni, M.D., Davide Chiumello, M.D., V. Marco Ranieri, M.D., Michael Quintel, M.D., Ph.D., Sebastiano Russo, M.D., Nicolò Patroniti, M.D., Rodrigo Cornejo, M.D., and Guillermo Bugeo, M.D.

*N Engl J Med* 2006; 354:1775-1786 April 27, 2006 DOI: 10.1056/NEJMoa052052

En el SIRA, el porcentaje de pulmón potencialmente reclutable es muy variable y está fuertemente asociado con la respuesta a la PEEP.

## **IV. MARCO CONCEPTUAL.**

### **4.1. CONCEPTUALIZACION DE ENFERMERIA.**

Enfermería, es la ciencia de la salud en cargada de brindar cuidados reales o potenciales a la persona, grupo o familia; sana o enferma, que se encarga de integrar criterios biopsicosociales y de tener un criterio de prevención y promoción de la salud.

<sup>6</sup>La enfermería abarca la atención autónoma y en colaboración dispensada a personas de todas las edades, familias, grupos y comunidades, enfermos o no, y en todas circunstancias. Comprende la promoción de la salud, la prevención de enfermedades y la atención dispensada a enfermos, discapacitados y personas en situación terminal.

Se dedica al diagnóstico y tratamiento de problemas de salud reales o potenciales. El singular enfoque enfermero se centra en el estudio de la respuesta del individuo o del grupo a un problema de salud. Desde otra perspectiva, puede suplir o complementar el cuidado de los pacientes desde los puntos de vista biopsicosocial y holístico.

Enfermería es la ciencia, el arte, es la profesión, es la pasión; es una profesión, dinámica, versátil, universal, capaz de poder sustituir, ayudar y acompañar al ser humano, en la parte más vulnerable de su ser, en la ausencia de la salud, biológica, psicológica y espiritual, tanto de la persona como de su familia.

### **4.2. PARADIGMAS**

<sup>7</sup>La disciplina de enfermería ha ido evolucionando con los acontecimientos y con las corrientes de pensamiento que se han ido sucediendo a lo largo de la historia, lo que ha provocado situaciones de cambio dentro de esta ciencia, para cuyo conocimiento es necesario abordar los diferentes paradigmas y concepciones que han ido configurando su desarrollo en conjunto con otras ciencias. De ahí la importancia de que el personal de enfermería comprenda los cambios que se están produciendo para poder adaptarse mejor a las necesidades que van surgiendo, tanto profesionales como de la comunidad a la que brinda sus cuidados.

A partir de la década de los 60, el inicio de la investigación en enfermería constató la falta de sistemas teóricos sólidos que pudieran ofrecer conexiones conceptuales

---

<sup>6</sup> Martha R. Anne M. Teorías y Modelos en Enfermería. Elsevier, España 2011

<sup>7</sup> Martha R. Anne M. Teorías y Modelos en Enfermería. Elsevier, España 2011.

válidas para el ejercicio profesional. Con estas observaciones en el área de la ciencia de enfermería se comienza a usar el concepto de paradigma como referente para el desarrollo de la ciencia y base para múltiples ciencias. Al utilizar este concepto debe hacerse referencia a Thomas Khun, que lo utiliza como eje central de su visión de la ciencia a partir de su concepción de "ciencia normal" y de la naturaleza de las evoluciones científicas. Es evidente que la filosofía de la ciencia, dictada por Khun, ha servido de gran ayuda para comprender la evolución de la teoría de la enfermería mediante los modelos paradigmáticos de la ciencia.

En los años 80, el desarrollo en las teorías de enfermería fue el característico de los períodos de transición, del modelo de preparadigma al de paradigma. Los paradigmas dominantes (modelos) proyectaban diversas perspectivas sobre la práctica de enfermería, la administración de ciencias, la investigación y los posteriores desarrollos técnicos, es decir, dirigían las actividades de una disciplina y como tal fue aceptada por la mayoría de sus miembros. Es por ello, que en el trabajo que realizan los enfermeros se observan características de los distintos paradigmas que se han ido manifestando a lo largo de la historia, los cuales en período de transición se superponen sin que una forma de pensamiento supere totalmente a la anterior. Esto es aplicable a cualquiera de los campos en que se puede orientar el trabajo de enfermería.

Todo lo anteriormente expuesto, se propuso reflexionar sobre los distintos paradigmas que ayudan a sustentar las bases del pensamiento en Enfermería, identificar los cuidados enfermeros como la esencia de la profesión y describir un modelo de cuidado y un método sistemático, como punto de partida de los cuidados enfermeros.

La Ciencia es un cuerpo unificado de conocimientos apoyados en evidencias reconocidas sobre determinados fenómenos. En la ciencia de la enfermería, sus conocimientos y técnicas han de estar basados en la observación y en la investigación experimental, es decir, basarse en teorías científicas.

Una Disciplina es una perspectiva única, una forma diferenciada de ver los fenómenos, lo que establece los límites y la naturaleza de sus investigaciones (Donaldson y Crowley, 210).

El metaparadigma enfermero es imprescindible para que pueda desarrollarse como ciencia y como profesión la disciplina enfermera siendo esencial la relación entre los conceptos que forman parte del mismo.

- ✓ **Persona:** Receptora de los cuidados enfermeros bajo una visión holística y humanística.

- ✓ **Entorno:** Factores intrapersonales y las influencias exteriores a la persona.
  
- ✓ **Salud:** Meta del rol profesional. Una persona sana es la que gestiona su vida con autonomía.
  
- ✓ **Enfermería:** Características de la persona que proporciona el cuidado enfermero, siempre en relación interpersonal con la receptora de cuidados.

### 4.3. MODELO CONCEPTUAL DE VIRGINIA GENDERSON.

<sup>8</sup>Virginia Henderson, nació en 1897 en Kansas (Missouri).

Se graduó como Enfermera Docente en 1921 en la Army School of Nursing de Washington. En la década de 1980 permanece activa como Emérita Asociada de Investigación en Yale.

Henderson define a la persona principal objeto de los cuidados de enfermería, también define a la salud, el entorno y a la enfermería.

**Persona:** Individuo que necesita de la asistencia para alcanzar un salud e independencia o para morir con tranquilidad. Considera a la familia y a la persona como una unidad. Influye por el cuerpo y por la mente. Tiene unas necesidades básicas que cubrir para su supervivencia. Necesita fuerza, voluntad o conocimiento para lograr una vida sana.

**Entorno:** Sin definirlo explícitamente, lo relaciona con la familia, abarcando a la comunidad y su responsabilidad para proporcionar cuidados. La sociedad espera de los servicios de la enfermería para aquellos individuos incapaces de lograr su independencia y por otra parte, espera que la sociedad contribuya a la educación enfermera.

La salud puede verse afectada por factores:

- ✓ **Físicos:** aire, temperatura, sol, etc.
- ✓ **Personales:** edad, entorno cultural, capacidad física e inteligencia.
- ✓ **Salud:** La define como la capacidad del individuo para funcionar con independencia en relación con las catorce necesidades básicas, similares a las de Maslow.
  - Siete están relacionadas con la fisiología (respiración, alimentación, eliminación, movimiento, sueño y reposo, ropa apropiada temperatura).
  - Dos con la seguridad (higiene corporal y peligros ambientales).
  - Dos con el afecto y la pertenencia (comunicación y creencias).

---

<sup>8</sup> Martha R. Anne M. Teorías y Modelos en Enfermería. Elsevier, España 2011.

□ Tres con la autorrealización (trabajar, jugar y aprender).

✓ **Enfermería:** La define como la ayuda principal al individuo enfermo o sano para realizar actividades que contribuyan a la salud o a una muerte tranquila.

La persona con suficiente fuerza, voluntad o conocimiento realizaría estas actividades sin ayuda. La enfermería ayuda a la persona a ser independiente lo antes posible.

Requiere un conocimiento básico de ciencias sociales y humanidades, además de las costumbres sociales y las prácticas religiosas. Ayuda al paciente a satisfacer las 14 necesidades básicas. Implica la utilización de un "plan de cuidado enfermero" por escrito.

La independencia de la persona se logra según Henderson a través de la promoción y educación en la salud, en las personas sanas y en las enfermas a través de los cuidados de enfermería, establece que el profesional de enfermería requiere trabajar de manera independiente con otros miembros del equipo de salud. Las funciones de la enfermera son independientes de las del médico, pero utiliza el plan de cuidados para proporcionar el cuidado al paciente.

#### **MODELOS FUNCIONALES DE ENFERMERIA:**

✓ **Sustituta.-** Compensa lo que le falta al paciente.

✓ **Ayudante.-** Establece las intervenciones clínicas.

✓ **Compañera.-** Fomenta la relación terapéutica con el paciente y actúa como un miembro del equipo de salud.

Establece la necesidad de elaborar un Plan de Cuidados Enfermeros por escrito, basándose en el logro de consecución de las 14 necesidades básicas y en su registro para conseguir un cuidado individualizado para la persona.

Henderson baso su teoría en las siguientes fuentes teóricas: el texto de Berta Harmer, su participación como integrante del Comité de la Conferencia Regional de la National Nursing Council en 1946, y por ultimo su propio interés en el resultado de cinco años de Investigación de la American Nurses Association (ANA) sobre la función de enfermería en 1955. Henderson clasifico su trabajo como una definición más que como una teoría, la describió como una síntesis de muchas influencias.

<sup>9</sup>El modelo de Virginia Henderson se ubica en los Modelos de las necesidades humanas que parten de la teoría de las necesidades humanas para la vida y la salud como núcleo para la acción de enfermería. Pertenece a la Tendencia de suplencia o ayuda, Henderson concibe el papel de la enfermera “*como la realización de las acciones que el paciente no puede realizar en un determinado momento de su ciclo de vital (enfermedad, niñez, vejez)*”, fomentando, en mayor o menor grado el auto cuidado por parte del paciente, se ubica esta teoría en la categoría de enfermería humanística como arte y ciencia.

---

<sup>9</sup> María de Jesús G. El Proceso de Enfermería y el Modelo de Virginia Henderson. Progreso. México 2009.

#### **14 necesidades de Henderson:**

1. Respirar normalmente.
2. Comer y beber de forma adecuada.
3. Evacuar los desechos corporales.
4. Moverse y mantener una postura adecuada.
5. Dormir y descansar.
6. Elegir la ropa adecuada (vestirse y desvestirse).
7. Mantener una adecuada temperatura del cuerpo seleccionando la ropa y modificando las condiciones ambientales.
8. Mantener higiene corporal, proteger la piel y tener buena apariencia física.
9. Evitar peligros y no dañar a los demás.
10. Comunicarse con otros expresando sus emociones, necesidades, temores u opiniones.
11. Profesar su fe.
12. Actuar de manera que se sienta satisfecho consigo mismo.
13. Participar y disfrutar de diversas actividades recreativas.
14. Aprender, descubrir o satisfacer la curiosidad que conduzcan al desarrollo normal, a la salud y acudir a los centros de salud disponibles.

#### **SUPUESTOS PRINCIPALES.**

La enfermera tiene como función ayudar a individuos sanos o enfermos, actúa como miembro del equipo de salud, posee conocimientos tanto de biología como sociología, puede evaluar las necesidades humanas básicas. La persona debe mantener su equilibrio fisiológico y emocional, el cuerpo y la mente son inseparables, requiere ayuda para conseguir su independencia.

La salud es calidad de vida, es fundamental para el funcionamiento humano, requiere independencia e interdependencia, favorecer la salud es más importante que cuidar al enfermo

Las personas sanas pueden controlar su entorno, la enfermera debe formarse en cuestiones de seguridad, proteger al paciente de lesiones mecánicas.

#### **AFIRMACIONES TEORICAS:**

##### **a) Relación enfermera – paciente:**

Se establecen tres niveles en la relación enfermera paciente y estos son:

- ✓ **La enfermera como sustituta del paciente:** Esta función se da siempre que el paciente tenga una enfermedad grave, aquí la enfermera es un sustituto de las carencias del paciente debido a su falta de fortaleza física, voluntad o conocimiento.
- ✓ **La enfermera como auxiliar del paciente:** Durante los periodos de convalecencia la enfermera ayuda al paciente para que recupere su independencia.
- ✓ **La enfermera como compañera del paciente:** La enfermera supervisa y educa al paciente pero es él quien realiza su propio cuidado.

#### b) **Relación enfermera – médico:**

La enfermera tiene una función especial, diferente al de los médicos, su trabajo es independiente, aunque existe una gran relación entre uno y otro dentro del trabajo, hasta el punto de que algunas de sus funciones se superponen.

#### c) **Relación enfermera – equipo de salud:**

La enfermera trabaja en forma independiente con respecto a otros profesionales de salud. Todos se ayudan mutuamente para completar el programa de cuidado al paciente pero no deben realizar las tareas ajenas.

### **4.4. PROCESO DE ENFERMERIA.**

<sup>10</sup>Es un conjunto de acciones intencionadas que el profesional de enfermería, apoyándose en modelos y teorías, realiza en un orden específico, con el fin de asegurar que la persona que necesita de cuidados de salud reciba los mejores posibles por parte de enfermería. Es un método sistemático y organizado para administrar cuidados individualizados, de acuerdo con el enfoque básico de que cada persona o grupo de personas responde de forma distinta ante una alteración real o potencial de la salud. Originalmente fue una forma adaptada de resolución de problemas, y está clasificado como una teoría deductiva en sí mismo.

#### **Objetivos:**

---

<sup>10</sup> Martha R. Anne M. Teorías y Modelos en Enfermería. Elsevier, España 2011

- 1) El proceso logra delimitar el campo específico de Enfermería que es el diagnóstico y tratamiento de las respuestas humanas, así como el campo de la colaboración con otros profesionales de la salud.
- 2) Al aplicar el proceso, las enfermeras (os) emplean el pensamiento crítico, logran satisfacción profesional, brindan una atención holística e individualizada y comprometen a los usuarios en el cuidado de la salud (Franco 2011).

**Etapas:**

1. Valoración del paciente.
2. Diagnóstico.
3. Planeación.
4. Ejecución.
5. Evaluación del cuidado.

**1.-Valoración.**

Consiste en recolectar la información sobre el enfermo y su estado de salud, así como de la familia y comunidad. “La valoración debe aportar datos correspondientes a respuestas humanas y fisiopatológicas, por lo que requiere del empleo de un modelo o teoría de enfermería” (Rodríguez 1998). Los pasos para realizar la valoración son: Recolección, validación, organización y comunicación de los datos. Es un proceso continuo que debe llevarse a cabo durante todas las actividades que la Enfermera (o) hace para y con el paciente.

**2.-Diagnóstico.**

El sistema más utilizado actualmente para realizar los diagnósticos de enfermería es el de las categorías diagnósticas de la NANDA (North American Nursing Diagnosis Association), para aquellos problemas de salud que se encuentran dentro del campo específico de enfermería.

“Es importante diferenciar un diagnóstico de enfermería de un problema interdependiente, ambos son problemas de salud, pero los diagnósticos de enfermería únicamente hacen referencia a situaciones en que la enfermera (o) puede actuar en forma independiente” (Rodríguez 1998). Para la NANDA, el diagnóstico de enfermería es un “juicio clínico sobre las respuestas del individuo, familia o comunidad a los problemas reales o potenciales de salud o procesos de vida. Los diagnósticos de enfermería aportan las bases para la elección de las actuaciones de enfermería, para conseguir los resultados por lo que es responsable”.

Se trata entonces de la identificación de un problema de salud, susceptible de prevenirse, mejorarse o resolverse con el cuidado de enfermería

### **3.-Planeación.**

Es la tercera etapa del proceso que da inicio después de formular los diagnósticos de enfermería y problemas interdependientes. Durante esta etapa se elaboran planes de cuidados que integran: El problema de salud (diagnóstico de enfermería o problema interdependiente), objetivos, acciones de enfermería independiente e interdependiente y evolución. “Es requisito, durante la etapa de planeación, definir la prioridad para decidir qué problemas de salud se deben atender primero por poner en peligro la vida del usuario, y posteriormente establecer objetivos centrados en su familia y comunidad para dar solución al problema, así como acciones de enfermería que traten la etiología del problema de salud” (Franco 2011).

### **4.-Ejecución**

Es la fase de las acciones en el proceso de enfermería. Durante esta etapa se identifica la respuesta del paciente y de la familia a las atenciones de enfermería. Se debe conceder prioridad a la ayuda que se presta al paciente para que adquiera independencia y confianza en atender sus propias necesidades. Las recomendaciones al salir del hospital son parte importante de las intervenciones de enfermería. Desde la etapa de valoración se debe obtener la información relativa a la forma de ayudar al paciente para que sea lo más autosuficiente posible, dentro de los límites ambientales, físicos y emocionales del momento que vive. Algunos individuos requieren de mayor información que otros y la respuesta a los diferentes métodos educativos es distinta. Es facultad de la enfermera (o) identificar las necesidades de cada persona y proporcionar la información adecuada para llenar estos vacíos de conocimientos significativos.

### **5.-Evaluación.**

Esta etapa del proceso de enfermería, debe estar presente durante la ejecución del cuidado, por lo tanto, es un proceso continuo que se define como la comparación planificada y sistematizada entre el estado de salud del paciente y los resultados

esperados. Al medir el progreso del paciente hacia el logro de los objetivos, la enfermera (o) valora la efectividad de las actuaciones de enfermería.

El proceso de evaluación tiene dos etapas:

1. La recolección de los datos sobre el estado de salud del paciente.
2. La comparación de los datos recogidos con los resultados esperados y el juicio sobre la evaluación del paciente hacia la consecución de los resultados esperados.

## **V. METODOLOGIA.**

El presente estudio de caso, se desarrolló en la semana que comprenden del 25 al 29 de noviembre del 2013 en el servicio de "Terapia Intensiva" de un Instituto. La metodología aplicada, para la elaboración de este caso clínico, consistió en dar seguimiento e implementación de cuidados al paciente durante una semana; período en el que se explicara día a día el proceso de evolución y respuestas que manifestó el Sr. A.S. a la implementación de los cuidados e intervenciones de Enfermería, desde su ingreso a la terapia intensiva, los cuidados pre. Trans y post pronación y reclutamiento alveolar. Así como realizar un constante monitoreo hemodinámico, del equilibrio ácido base y el reajuste de los parámetros ventilatorios, de acuerdo a las demandas y evolución que presentó durante su estancia en dicho servicio, para ello se realizó un seguimiento, durante los cuales se pudo realizar valoraciones de enfermería: cefalocaudal, por necesidades: siendo la de oxigenación la más alterada por la patología de base; valoraciones focalizadas donde se hace énfasis a las respuestas manifestadas por el sr. A.S de acuerdo al tratamiento e intervenciones de Enfermería.

a) 25 de noviembre del 2013, me asignaron al señor A.S., para estar a cargo de sus cuidados. Se realiza conocimiento de área física de trabajo (unidad aislada por contacto, protección). En este mismo día se realiza reclutamiento Alveolar y cambio a posición prona y valoraciones específicas de Enfermería.

b) 26 de noviembre del 2013, investigación de la patología de base, SIRA, administración y uso específico de Biopolímero; y tratamiento o cuidados a través de la pronación. Así como un constante monitoreo hemodinámico y Gasométrico.

- c) 27 de noviembre del 2013. Valoración de enfermería cefalocaudal y focalizadas de acuerdo a los cambios y manifestaciones evidentes que el Sr. A.S. presentó a las intervenciones previamente realizadas. Realización de diagnósticos de enfermería centrados en la necesidad de oxigenación y en la prevención de úlceras por presión, específicamente. Así como el constante monitoreo hemodinámico, ventilatorio y del equilibrio ácido-base.
- d) 6 de Diciembre del 2013. Reajuste de parámetros ventilatorios por presencia de Hipoxemia y evento de paro respiratorio, al cual se implementan maniobras BLS, efectivas y favorables para la vida y cambios a parámetros ventilatorios.
- e) 9 de Diciembre del 2013, se realiza ventana neurológica de 4 hrs, se realiza interconsulta con Electroneurología, se realiza EGC, el cual es positivo a estímulos dolorosos y auditivo, sin embargo negativo al estímulo fotosensible, se concluye estudio, sin diagnóstico oficial, debido a presencia de sedación residual, y se solicita reprogramación del mismo. A la valoración neurológica, se encuentra con presencia de reflejos del tallo, por lo cual se deduce la presencia de tallo íntegro y sin daños.

### **5.1. SELECCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CASO.**

La sintomatología inicia el día 23 de noviembre del 2013 con astenia, adinamia, cefalea pulsátil y opresiva acompañada con pérdida del conocimiento, relacionado a la administración de biopolímero y elastina en ambos bíceps, los cuales se aplicó en su casa; lo cual generó hipotensión arterial 50/30, taquicardia, palidez tegumentaria, diarrea con 5 evacuaciones de tipo explosiva, sin presencia de moco o sangre. Más tarde se agregó a la sintomatología, dificultad respiratoria y disnea en reposo, por lo cual acudió a médico particular, quien le diagnosticó Trombo Embolia Pulmonar, siendo referido al INCICH, donde se realiza Ecocardiograma transtorácico; encontrando los siguientes hallazgos:

Ventrículo izquierdo y derecho con características normales.; FEVI conservada; Insuficiencia tricúspide ligera; Hipertensión pulmonar; Derrame pericárdico; PSAP 48mmHg; TAPSE 21mm.

Posterior al Ecocardiograma Transtorácico, se decide tomar TAC de tórax:

#### **Hallazgos:**

Se visualiza la presencia de infiltrado bilateral con patrón de vidrio despulido, diagnosticando así la presencia de Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda;

diagnostico por el cual ingresa a la unidad de Terapia Intensiva del INCMNSZ. Donde desde su primer día de ingreso se decide realizar maniobras de reclutamiento alveolar y pronación, día en el que inicio dicho estudio de caso.

## **5.2. MARCO TEORICO.**

### **SINDROME DE INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA.**

<sup>14</sup>El SIRA se caracteriza por aumento de la permeabilidad de la membrana alveolocapilar, daño alveolar difuso y edema proteináceo pulmonar.

Los marcadores clínicos del SIRA son la hipoxemia y las opacidades bilaterales en la radiografía, asociada con aumento de la sangre venosa mixta, aumento del espacio muerto fisiológico, y una disminución de la distensibilidad pulmonar.

#### **CRITERIOS:**

1. El tiempo de inicio debe ser agudo y estar dentro de 1 semana de conocido la injuria o de síntomas respiratorios nuevos o que empeoran. Esto se fundamenta en que la mayoría de los pacientes con SIRA se identifican dentro de las 72 horas de reconocimiento del factor de riesgo subyacente, y a los 7 días casi todos los pacientes con SIRA son identificados.
2. Imagen torácica. El panel mantuvo el criterio de opacidades bilaterales en consonancia con edema pulmonar en la radiografía de tórax como definición de SIRA. Estas opacidades no deben ser explicables por derrame pleural, atelectasia lobar o pulmonar, o nódulos pulmonares. Además, los autores reconocen explícitamente que estos hallazgos se han podido demostrar en la tomografía axial computada de tórax en lugar de la radiografía de tórax. Opacidades más extensas (es decir, 3 ó 4 cuadrantes en la radiografía de tórax) se propone como parte de la categoría de SIRA grave pero finalmente fue excluido como se verá más adelante.
3. El origen del edema. Teniendo en cuenta la disminución del uso de catéteres en la arteria pulmonar y dado que el edema hidrostático en forma de insuficiencia cardíaca o de sobrecarga de líquidos puede coexistir con el SIRA el criterio de presión enclavamiento arteria pulmonar fue eliminado de la definición. Los pacientes pueden calificar como de SIRA, siempre que

<sup>14</sup> Luciano Gattinoni, M.D., Gianni Tognoni, M.D., Antonio Pesenti, M.D., Paolo Taccone, M.D., Daniele Mascheroni, M.D., Violeta Labarta, M.S., Roberto Malacrida, M.D., Paola Di Giulio, R.N., M.S.C., Roberto Fumagalli, M.D., Paolo Pelosi, M.D., Luca Brazzi, M.D., and Roberto Latini, M.D. for the Prone–Supine Study Group *N Engl J Med* 2010; 345:568-573 August 23, 2010 DOI: 10.1056/NEJMoa010043

Tengan insuficiencia respiratoria que no está completamente explicada por una insuficiencia cardíaca o la sobrecarga de líquidos.

No obstante si no hay ningún factor de riesgo de SIRA evidente, se requiere algún tipo de evaluación objetiva (por ejemplo, ecocardiografía) para descartar la posibilidad de edema hidrostático

No hay tratamiento específico para corregir el daño pulmonar, sin embargo, el uso apropiado de ventilación mecánica y manejo farmacológico puede mejorar el pronóstico.

El SIRA constituye la manifestación más grave de una serie de respuestas al daño pulmonar agudo; estas respuestas traducen las complicaciones de una reacción sistémica más extensa a la inflamación o agresión agudas.

<sup>11</sup>El daño pulmonar agudo y el síndrome de dificultad respiratoria aguda deben considerarse como las manifestaciones primeras y más fáciles de reconocer de un trastorno sistémico infeccioso o inflamatorio. El pulmón adquiere una enorme importancia en la agresión sistémica por que recibe todo el gasto cardíaco y porque las alteraciones de su función se reflejan rápidamente en clínica.

El daño pulmonar agudo se instaura en seguida, una vez producida la lesión inicial causante de la respuesta inflamatoria generalizada (a menudo, en 90 minutos).

Más de la mitad de los casos comienzan en las primeras 24 horas desde la primera agresión. El daño pulmonar agudo se asocia íntimamente a trastornos que producen un daño alveolar directo o un daño indirecto a través del lecho capilar pulmonar. La probabilidad del síndrome de Insuficiencia respiratoria aguda varía según la causa desencadenante, desde un 13 % en los casos de sobredosis farmacológica hasta un 43 % en la sepsis.

---

<sup>11</sup> Esquinas R. Guía esencial de metodología de ventilación mecánica. edit. Panamericana, México 2012.

## **FASES.**

**<sup>12</sup>FASE EXUDATIVA:** Se caracteriza por daños a la integridad de la barrera entre sangre y gases. Hay daño externo a las células epiteliales alveolares del tipo I con aumento de la permeabilidad endotelial. Comprende entre el 4o y el 7o día a partir del inicio de la sintomatología.

Se encuentra edema intersticial y líquido con contenido de proteínas que se derrama a los alveolos. Este líquido alveolar también contiene eritrocitos y leucocitos, así como material amorfo que incluye hebras de fibrina. Hay además deterioro de la producción y función del agente tensoactivo. Las anomalías fisiológicas resultantes son:

La desviación de la sangre a través de las unidades pulmonares atelectásicas o llenas de líquido amplía la diferencia entre la  $P_{O_2}$  alveolar y arterial; la hipoxemia consiguiente es resistente a la  $F_{iO_2}$  alto, pero suele responder a la PEEP.

- a) El espacio muerto fisiológico aumenta, incluso a más del 60% de cada respiración; en consecuencia puede ser necesaria una ventilación minuto muy grande para tener niveles tolerables de  $PCO_2$ .
- b) La adaptabilidad de ciertas porciones del parénquima pulmonar se reduce. Esta mayor rigidez de los pulmones se acompaña de disminución de la capacidad residual funcional y de un requerimiento de presiones inspiratorias máximas altas durante la ventilación mecánica. Debido a que otras porciones de los pulmones presentan una adaptabilidad específica relativamente normal, no son tan rígidas como pequeñas.
- c) La resistencia de flujo sanguíneo a través de los pulmones se eleva cuando se estrechan y obstruyen los vasos pulmonares. El resultado es que la presión arterial pulmonar suele elevarse aun cuando la presión capilar en cuña de los pulmones se mantenga dentro de límites normales o baje. Las radiografías de tórax revelan infiltrados bilaterales difusos que sugieren edema pulmonar no cardiogénico (presiones de llenado de lado izquierdo del corazón bajas o normales)

**FASE PROLIFERATIVA:** Se caracteriza por daño al epitelio alveolar y al endotelio vascular, las células alveolares tipo I sufren un daño irreversible siendo reemplazadas por proteínas y fibrina. El daño a las células tipo II, productoras del surfactante contribuyen al colapso alveolar. Después de 1 a 3 semanas, la superficie

---

<sup>12</sup> Dennis A. Lee G. Cecil Tratado de Medicina Interna. Elsevier, España 2010

del parénquima se encuentra resbaladiza y pálida debido a la formación de tejido conectivo.

**FASE FIBROTICA:** Se caracteriza por engrosamiento del endotelio, epitelio y del espacio intersticial. Las células del tipo I se destruyen y son reemplazadas por las del tipo II (neutrófilos), las cuales se proliferan pero no se diferencian de las del tipo I, como es normal. El espacio intersticial se expande mucho por el líquido, las fibras y la variedad de células que proliferan. La fibrosis comienza después de la primera semana. Dentro de los alveolos, el exudado rico en proteínas puede organizarse para producir “membrana hialina” característica, la cual destruye la estructura de los alveolos. De 3 a 4 semanas después del inicio del SIRA, el pulmón se encuentra completamente remodelado por tejido colagenoso y celular denso.

Las anomalías fisiológicas resultantes son:

- a) Aumento de la resistencia vascular.
- b) Hipoxemia por el desequilibrio V/Q o posible defecto de difusión.
- c) Disminución de la adaptabilidad del tejido.

<b>FASE.</b>	<b>EXUDATIVA.</b>	<b>PROLIFERATIVA.</b>	<b>FIBROTICA.</b>
Tiempo.	De 1 a 3 días.	De 3 a 10 días.	Mayor a 10 días.
Lesión alveolar.	Edema alveolar e intersticial.  Exudado inflamatorio.  Necrosis de neumocitos tipo I.  Membranas hialinas tempranas.	Proliferación de neumocitos II.  Depósitos de colágeno.  Microactelectasias.	Fibrosis de membranas hialinas.
Lesión vascular.	Congestión pulmonar.  Agregado de neutrófilos.	Hipertrofia de capa media.  Trombosis.	
Hipertensión pulmonar.	Moderada	Moderada-grave.	Moderada-grave.

Compliance.	Normal-disminuida.	Disminuida.	Muy disminuida.
Espacio muerto.	Normal o aumentado	Aumentado.	Muy aumentado.
Hipoxemia.	Moderada-grave	Grave.	Muy grave.
PEEP y reclutamiento.	Si	No	No.
Riesgo de barotrauma.	Mínimo	Moderado.	Alto.

### CLINICA.

FASE 1	PERIODO LATENTE.	FALLO RESPIRATORIO O AGUDO	ANORMALIDADES SEVERAS.
<input type="checkbox"/> Taquicardia, <input type="checkbox"/> Taquipnea. <input type="checkbox"/> Alcalosis <input type="checkbox"/> Respiratoria <input type="checkbox"/> Examen físico <input type="checkbox"/> RXTX normal	<input type="checkbox"/> Hiperventilación <input type="checkbox"/> hipocapnia. <input type="checkbox"/> Aumento leve del trabajo respiratorio. <input type="checkbox"/> Alteración de <input type="checkbox"/> Transferencia de O <sub>2</sub> . <input type="checkbox"/> Examen físico y RXTX <input type="checkbox"/> con alteraciones <input type="checkbox"/> Menores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taquipnea y  <input type="checkbox"/> disnea.</li> <li>• Estertores bilaterales.</li> <li>• Infiltrados pulmonares difusos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento del Shunt Intrapulmonar.</li> <li>• Hipoxemia severa,  <input type="checkbox"/> refractaria al tratamiento.</li> <li>• Acidosis respiratoria  <input type="checkbox"/> y metabólica</li> </ul>

## DIAGNOSTICO.

### <sup>13</sup> NUEVA DEFINICION DE BERLIN DEL SDRA.

	LEVE.	MODERADO.	SEVERO.
Tiempo de inicio	Inicio dentro de la 1 semana siguiente a la agresión clínica o empeoramiento de la situación respiratoria.		
Imagen torácica.	Opacidades bilaterales, no explicable (por derrame, atelectasia pulmonar lobar o pulmonar o nódulos)		
Origen del edema.	No explicado por completo, por sobrecarga de líquidos o Insuficiencia Cardíaca Congestiva.		
<b>HIPOXEMIA. Pa<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ratios.</b>	<b>200-300 con PEEP/CPAP &gt;5</b>	<b>&lt;200-&gt;100 con PEEP &gt;5</b>	<b>&lt;100 con PEEP &gt;5</b>

Las manifestaciones clínicas de hipoxemia o hipercapnia, sirven para el reconocimiento de la presencia de anomalías importantes en el recambio gaseoso, mas no para el diagnóstico, ya que pueden ocurrir tardíamente o aún faltar en presencia de SIRA.

La falla respiratoria puede clasificarse en 2 tipos básicos:

Tipo I. Llamada también hipoxémica, se define por:

- Hipoxemia con PaCO<sub>2</sub> normal o bajo.
  - Gradiente alveolo-arterial de O<sub>2</sub> incrementado
- Tipo II.

Hipercápnica, que se caracteriza por:

- Hipoxemia con PaCO<sub>2</sub> elevado.
- Gradiente alveolo-arterial de O<sub>2</sub> normal

## DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

La insuficiencia respiratoria aguda debe diferenciarse de otras condiciones que pueden presentarse con un incremento en el trabajo respiratorio y sensación de dificultad respiratoria.

Dentro de estas tenemos:

---

<sup>13</sup> Jama 2012;307:2526)

A. Síndrome de hiperventilación crónica

B. Acidosis metabólica severa

C. Anemia severa.

#### **LABORATORIO Y GABINETE.**

- ✓ Gasometría arterial y venosa
- ✓ Biometría hemática
- ✓ Química sanguínea
- ✓ Perfil hematológico
- ✓ Pruebas de funcionamiento renal
- ✓ Pruebas de funcionamiento hepático
- ✓ Radiografía de tórax
- ✓ Electrocardiograma

Los Gases arteriales respirando aire ambiente o con un FiO<sub>2</sub> conocido que permita conocer la naturaleza y severidad del daño pulmonar así como la eficiencia del recambio gaseoso; deben calcularse los siguientes datos: □

Gradiente alveolo-arterial □ Relación PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>.

#### **ESTUDIOS ESPECIALES.**

- Tomografía axial computarizada de tórax
- Ecocardiograma

Los exámenes bacteriológicos, cito patológicos, Fibrobroncoscopía, TAC, gammagrafía pulmonar ventilación-perfusión, angiografía se deben solicitar según los hallazgos de la historia y el examen físico.

#### **IMÁGENES.**

- Radiografía simple de tórax frontal.
- Ecografía torácica para la detección de derrame pleural de poco volumen.
- TAC de tórax en pacientes seleccionados, los cuales lo requieran para un diagnóstico más preciso.

- Ecocardiografía en aquellos pacientes con evidencia de disfunción ventricular izquierda.
- Gammagrafía pulmonar de ventilación-perfusión en aquellos con sospecha de embolia pulmonar.

### **EXÁMENES ESPECIALIZADOS.**

- Espirometría, en aquellos pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva (asma, EPOC) o aquellos con enfermedad pulmonar restrictiva.
- Fibrobroncoscopía necesario para el diagnóstico de infección pulmonar, obstrucción bronquial o neoplasia.

### **ETIOLOGIA.**

<b>LESION DIRECTA.</b>	<b>LESION INDIRECTA.</b>
Neumonía – (40%) Lesión por inhalación. Contusión pulmonar. Semiahogamiento.	Sepsis (-35%) Shock. CID. Pancreatitis.

### **TRATAMIENTO.**

#### **Manejo inicial.**

- ✓ Colocar al paciente en posición semifowler.
- ✓ Administrar oxígeno por una máscara Venturi con un FiO2 de 0.5.
- ✓ Verificar la permeabilidad de la vía aérea y la necesidad de intubar al paciente.
- ✓ Asegurar una vía intravenosa permeable.
- ✓ Colocar una sonda nasogástrica si hay distensión gástrica.
- ✓ Nebulizaciones con agonistas (Salbutamol o Fenoterol) si hay broncoespasmo.
- ✓ Considerar el inicio de profilaxis con Ranitidina y/o Heparina.
- ✓ Considerar inicio de terapia específica para la causa de la falla respiratoria

- ✓ Determinar el ingreso del paciente a shock trauma ó sala de pacientes críticos

### **Maniobras de rescate:**

- ✓ Bloqueo neuromuscular.
- ✓ Posición decúbito prono
- ✓ Ventilación de alta frecuencia oscilatoria.
- ✓ Ventilación en Bilevel / APRV.
- ✓ Oxigenación con membrana extracorpórea ECMO.
- ✓ Óxido nítrico inhalado.

#### **➤ DECUBITO PRONO.**

La posición en decúbito prono no es en sí misma una maniobra de reclutamiento alveolar, sino que permite una distribución homogénea del gradiente gravitacional de inflación alveolar con distribución hacia las áreas dependientes del pulmón. Es una estrategia que se utiliza para mejorar la oxigenación y la capacidad residual funcional pulmonar sin afectar el sistema respiratorio, la distensibilidad pulmonar ni la de la pared torácica en pacientes con SIRA grave. Esto mediante los cambios en la presión hidrostática pulmonar, el flujo vascular pulmonar, el peso del corazón y la morfología de la pared torácica. La mejoría en la oxigenación se atribuye al incremento del volumen pulmonar y a la redistribución de la perfusión pulmonar y favorece el reclutamiento de las regiones dorsales con una distribución más homogénea de la ventilación y la perfusión.

---

Cuadro 1. Mecanismos implicados en la mejoría de la oxigenación durante el decúbito prono

1. Incremento del volumen pulmonar.
1. Redistribución de la perfusión pulmonar.
2. Favorece el reclutamiento de las regiones dorsales.
3. Distribución homogénea de la ventilación y perfusión.

En resumen, el decúbito prono incrementa la capacidad residual funcional con reducción del cierre del espacio aéreo al final de la espiración, la orientación dorsoventral de la vía aérea favorece el drenaje de secreciones pulmonares, la relación de la ventilación regional y la relación ventilación-perfusión son más uniformes, la oxigenación mejora por la anatomía del diafragma, por los cambios

mecánicos posturales en la caja torácica y por el acoplamiento pulmonar con menor distorsión inducida por el mediastino, el corazón y el diafragma.

Los efectos de las maniobras de reclutamiento alveolar son mayores y sostenidos durante el decúbito prono; asimismo dicha posición disminuye la frecuencia de lesión pulmonar inducida por ventilador.

#### **Indicaciones:**

- ✓ Lesión pulmonar aguda.
- ✓ SIRA.
- ✓ Consolidación o colapso basal bilateral.
- ✓ Drenaje postural de secreciones.
  
- ✓ Pacientes con índice de oxigenación < 300 o que requieren concentraciones progresivas de oxígeno o niveles de PPFE para mantener oxemias aceptables.

#### **Contraindicaciones:**

- ✓ Inestabilidad hemodinámica aguda o choque.
- ✓ Paro cardíaco reciente, operación cardíaca o esternotomía.
- ✓ Peso > 90 kg o circunferencia > 50 pulgadas.
- ✓ Dolor o agitación.
- ✓ Traqueostomía en las últimas 24 horas.
- ✓ Fístula broncopleurales.
- ✓ Distensión abdominal importante, isquemia intestinal, estoma abdominal u operación abdominal reciente.

Es necesario un control gasométrico basal con el índice de oxigenación previo al cambio de posición para catalogar al enfermo como respondedor o no respondedor, así como la evaluación de la eficacia de la maniobra en la oxigenación.

A un paciente se le considera respondedor cuando la PaO<sub>2</sub> incrementa más de 10 mmHg o el índice de oxigenación incrementa más de 20 mmHg. A pesar de que la mayoría de los pacientes respondedores tendrá rápida mejoría de la oxigenación con el decúbito prono hay un grupo de pacientes que tendrá esta mejoría en forma gradual, por lo que si no hay mejoría rápida y no hay mayor deterioro de las condiciones del enfermo, deberá esperarse de 3 a 6 horas para permitir el beneficio de la maniobra. Los pacientes no respondedores en seis horas o que manifiesten grave deterioro de sus condiciones deben regresarse a la posición supina, con la premisa de que la falta de respuesta en el primer intento no excluye la posibilidad de respuesta en un segundo.

Si el paciente desencadena inestabilidad hemodinámica durante la maniobra y ésta persiste en la posición prona debe regresársele a la posición supina, con la finalidad de prevenir complicaciones graves. Los sitios de apoyo en la posición prona son esencialmente la cara, el tórax superior y la pelvis, por lo que es importante la vigilancia estrecha de los globos oculares, los pabellones auriculares y los genitales. Durante la maniobra de cambio de posición se requiere la presencia de un especialista en el manejo de la vía aérea, quien además será el líder del equipo involucrado y responsable de la manipulación de la cabeza y vía aérea del paciente.<sup>14</sup>El decúbito prono predispone a complicaciones que se limitan con una adecuada preparación del paciente y seguimiento estrecho. Entre las complicaciones se encuentran: desplazamiento de la cánula endotraqueal o extubación accidental durante la maniobra de rotación o bien durante la aspiración de secreciones, dificultad en el cuidado de los ojos, la cavidad oral y la cara, desplazamiento, compresión o dificultad para el manejo y colocación de líneas vasculares, presión en las mejillas, la región pectoral, los genitales, las rodillas y el área pélvica, reflujo gástrico, intolerancia a la alimentación enteral, traslocación bacteriana, rigidez y sobredistensión articular, compresión nerviosa y contracturas musculares.

Con frecuencia, la oxigenación disminuye en los primeros minutos que el enfermo se coloca en la posición prona, debe interpretarse como falta de respuesta a la maniobra. Este fenómeno es secundario a la movilización de secreciones abundantes en la vía aérea y a cambios en el flujo sanguíneo, ocasionados por la sobredistensión de unidades alveolares que lo desplazan hacia áreas alveolares colapsadas o mal ventiladas. Por lo regular, esa caída en la oxigenación regresa a su valor basal o mejora en pocos minutos.

Aunque la colocación de los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda en una posición de decúbito prono mejora su oxigenación, no mejora la supervivencia.

#### ➤ **RECLUTAMIENTO ALVEOLAR.**

<sup>15</sup>Se define como la reexpansión de áreas pulmonares previamente colapsadas mediante un incremento breve y controlado de la presión transpulmonar. Está

---

<sup>14</sup> Luciano Gattinoni, M.D., Gianni Tognoni, M.D., Antonio Pesenti, M.D., Paolo Taccone, M.D., Daniele Mascheroni, M.D., Violeta Labarta, M.S., Roberto Malacrida, M.D., Paola Di Giulio, R.N., M.S.C., Roberto Fumagalli, M.D., Paolo Pelosi, M.D., Luca Brazzi, M.D., and Roberto Latini, M.D. for the Prone-Supine Study Group *N Engl J Med* 2010; 345:568-573: august 23 2010.

<sup>15</sup> Algabaa , N. Nina,b,c,d,\* Maniobras de reclutamiento alveolar en el síndrome de distrés respiratorio agudo Á. y por el GT-IRA de la SEMICYUC. Disponible en Internet el 23 de marzo de 2013

dirigido a crear y mantener una situación libre de colapso con el fin de aumentar el volumen al final de la espiración y mejorar el intercambio gaseoso.

Tiene 2 componentes fundamentales: el nivel de presión aplicado y el tiempo durante el que se mantiene. El aumento de presión transpulmonar, más exactamente transalveolar, dará lugar a la apertura de las unidades alveolares terminales según su presión crítica, siendo muy variable según su localización.

- ✓ Según modelos matemáticos y experimentales para conseguir un reclutamiento completo es necesario aplicar presiones en vía aérea mayores de 40 cmH<sub>2</sub>O.

El aumento de la oxigenación dependerá de los cambios en la relación ventilación/perfusión que se produzcan. Independientemente del efecto sobre la oxigenación, se considera que el RA, al aumentar el tejido aireado, contribuye a minimizar la heterogeneidad del pulmón y evitar la apertura y cierre cíclicos, lo que puede prevenir la lesión pulmonar asociada a ventilación mecánica.

- ✓ **Cómo se hace el reclutamiento alveolar**

La técnica empleada para realizar el Reclutamiento Alveolar y los resultados derivados de su aplicación son muy heterogéneos entre los distintos estudios, tanto en la modalidad como en el momento y tiempo en que se aplican. Se pueden emplear tanto modos de ventilación mecánica convencional, como otras alternativas. En cuanto a las modalidades de ventilación convencional, pueden separarse en 4 grandes grupos:

1. **CPAP mantenida:** se alcanza una presión determinada durante 20-40 s, habitualmente 35-50 cmH<sub>2</sub>O. La combinación más común es la aplicación de 40 cmH<sub>2</sub>O durante 40 s. Durante ese tiempo, se debe dejar en 0 cmH<sub>2</sub>O la presión de soporte para evitar barotrauma. Se trata de la técnica más empleada.
2. **Suspiros:** aumento de volumen corriente o PEEP durante una o varias respiraciones, ajustándolos para alcanzar una presión meseta específica.
3. **Suspiro prolongado:** considera la interacción entre la presión y el tiempo. Se trata de un aumento progresivo de la PEEP junto con disminución del volumen tidal durante un tiempo más prolongado.
4. **Ventilación en presión control,** manteniendo un delta de presión (habitualmente 15 cmH<sub>2</sub>O) que garantice un volumen corriente, con incrementos progresivos de PEEP. Algunos autores llegan a realizar las denominadas maniobras de máximo reclutamiento, que alcanzan presiones mucho más elevadas pero de forma gradual, y que en algunos casos se siguen de un descenso paulatino de

presión que sirve para pautar la PEEP óptima individual después de reclutar el pulmón.

Con la evidencia actual disponible, las maniobras de RA no pueden ser recomendadas de forma general en los pacientes con SDRA que se encuentran en situación clínica estable. Producen habitualmente una mejoría de la oxigenación, variable y transitoria, sin efectos beneficiosos sobre la mortalidad. El potencial efecto del RA depende de múltiples factores, tanto del paciente como de los parámetros de ventilación antes y después de su aplicación, siendo fundamental el nivel de PEEP pautado tras la maniobra que impida el desreclutamiento.

## VENTILACION MECANICA.

Iniciar ventilación mecánica, con protección pulmonar. La protección pulmonar se indica inmediatamente posterior a la intubación del paciente, se pueden intentar de manera opcional maniobras de reclutamiento alveolar. Lo anterior consiste en aplicar presiones sostenidas de la presión continua con el paciente en apnea. Se sugiere una estrategia protectora con volúmenes corrientes bajos, que limiten la presión meseta a 30 cm H<sub>2</sub>O, se puede utilizar ventilación ciclada por flujo o por ciclada por tiempo. Los volúmenes tidales que suelen generar baja presión de la meseta son de alrededor de 6ml/kg de peso corporal ideal. Lo anterior debido a la distensibilidad pulmonar baja propia del SIRA, si el paciente desarrolla hipercapnia a causa del bajo volumen /minuto alveolar, se introduce el concepto de hipercapnia permisiva, en el cual se permite la hipercapnia dentro de un margen de seguridad de pH provocado por la compensación paulatina renal. Es controvertido el uso de bicarbonato para mantener el pH mayor a 7.15, pero se puede utilizar. En el caso de ausencia de mejoría e imposibilidad para bajar la FiO<sub>2</sub>, se sugiere considerar maniobras de rescate.

En relación a la ventilación del paciente, se ha suscitado una gran controversia sobre el volumen corriente que se le debe administrar a un paciente. Se han hecho una serie de estudios en donde se ha comprobado que la mortalidad se ha reducido en 22% y el número de días sin el uso del ventilador ha aumentado en aquellos pacientes que fueron tratados con volúmenes tradicionales.

<sup>20</sup>El objetivo principal de la ventilación mecánica en este tipo de lesión es proporcionar un intercambio gaseoso suficiente y llevar al mínimo las lesiones pulmonares, para esto es importante vigilar una serie de variables. Las decisiones se basan siempre en cuatro factores claves y son pH arterial, PaO<sub>2</sub>, distensibilidad pulmonar y la exposición al oxígeno.

La razón para aplicar PEEP es evitar un recolapso subsiguiente. Los alvéolos reclutados proporcionan varios beneficios en el tratamiento del paciente. Primero los alvéolos reclutados mejoran la relación V/Q y el intercambio de gases y segundo los alvéolos que están participando en todo el ciclo respiratorio tienen menos riesgo de lesión debido al esfuerzo de rompimiento ocasionado por abrirse y cerrarse. Y tercero la PEEP previene la formación de monocapas inestables de agente tensoactivo en los alvéolos, por lo tanto mejora la distensibilidad pulmonar.

<sup>20</sup> Hernández Morelle, A., & Villegas, F. E. (2013). Sedación del paciente crítico en ventilación mecánica. Sociedad Chilena de medicina intensiva 28(4), 206-219.

## OXIGENACION CON MEMBRANA EXTRACORPOREA.

<sup>16</sup> La oxigenación con membrana extracorpórea (ECMO) es un sistema de intercambio gaseoso extrapulmonar que permite la oxigenación y la extracción de CO<sub>2</sub> a través de una membrana conectada a un sistema de *bypasse* externo venovenoso o venoarterial<sup>1</sup>. Estudios iniciales en síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (SIRA) no demostraron mejora de la mortalidad, pero cambios tecnológicos con mayor perfil de seguridad, avances en el entendimiento de la fisiopatología del SIRA y del daño pulmonar inducido por la ventilación mecánica renovaron el interés por este tratamiento. La ECMO en el SIRA se utiliza ante hipoxemia refractaria y/o hipercapnia grave, facilitando la ventilación mecánica (VM) protectora, por lo que se recomienda utilizarla en estadios iniciales del SIRA (antes de 7 días), ya que la precocidad de inicio es una variable independiente de eficacia.

La utilización de ECMO en neonatos es una estrategia de eficacia comprobada para el soporte hemodinámico y respiratorio ante insuficiencia respiratoria grave. Su uso en adultos es aún controversial. Los estudios iniciales en SIRA no mostraron diferencia en la mortalidad, a pesar de la mejora en los parámetros de oxigenación, ventilación y disminución de los valores de presión ventilatoria. Sin embargo, el desarrollo de circuitos recubiertos con heparina y adelantos tecnológicos en bombas y oxigenadores (menor resistencia al flujo, mayor capacidad de transferencia del gas y mayor tiempo de utilización sin recambio) motivaron un nuevo impulso para utilizarla más frecuentemente; con el objetivo de reducir eficazmente las presiones ventilatorias, la sobredistensión alveolar y el colapso cíclico, causantes del fallo mecánico y de minimizar los riesgos potenciales de elevadas fracciones inspiradas de oxígeno.

De acuerdo con los ensayos clínicos, la aplicación debe ser precoz, por mayor probabilidad de reversibilidad del daño.

La ECMO debería considerarse ante situaciones de hipoxemia refractaria y/o grave acidosis hipercápnica, cuando otras medidas terapéuticas más sencillas de implementar, de menor costo y menor efecto adverso, tales como maniobras de reclutamiento y ventilación prona, han fracasado. Los pacientes jóvenes, con situaciones clínicas potencialmente reversibles, sin grave compromiso extrapulmonar, pueden beneficiarse con ECMO aunque hayan estado ventilados por tiempos prolongados.

---

<sup>16</sup> Utilización de oxigenación con membrana extracorpórea en fase tardía del síndrome de distrés respiratorio agudo, *scielo. Med. Intensiva* vol.35 no.7 Barcelona oct. 2011

## **OXIDO NITRICO INHALADO.**

Vasodilatador selectivo pulmonar que actúa disminuyendo la presión arterial pulmonar y mejora la relación ventilación- perfusión.

<sup>17</sup>El Óxido Nítrico inhalado puede difundir dentro de la vasculatura pulmonar de regiones pulmonares ventiladas y causar relajación del músculo liso vascular pulmonar disminuyendo la hipertensión secundaria.

Como el Óxido Nítrico es inhalado, el gas debe ser distribuido predominantemente en áreas alveolares bien ventiladas. La vasodilatación local de esas regiones bien ventiladas puede mejorar la relación ventilación-perfusión y con esta la oxigenación arterial.

El Óxido Nítrico tiene la capacidad de unirse a la hemoglobina y ser rápidamente inactivado, por lo que no produce vasodilatación sistémica.

En los estudios realizados el efecto del Óxido Nítrico inhalado (18-36 ppm) fue positivo en la reducción selectiva de la presión media de la arteria pulmonar. La oxigenación mejoró debido a la disminución del Qs/Qt.

En cuanto a reacciones adversas asociadas a su uso, no existieron cambios significativos con respecto a otros grupos, en los cuales se utilizaron técnicas convencionales de tratamiento. Siendo las más frecuentes el neumotórax, paro circulatorio y la sepsis.

A pesar de los probados efectos beneficiosos sobre la hipertensión pulmonar y la oxigenación arterial, ningún estudio es concluyente acerca de la disminución de la mortalidad por el uso del Óxido Nítrico inhalado de forma aislada. Recientes estudios muestran cifras esperanzadoras, asociando esta terapia con novedosos métodos ventilatorios (ventilación prona) .Sin embargo estudios sobre injuria pulmonar aguda muestran disminución de la aparición de complicaciones respiratorias (SIRA) con el uso precoz por vía inhalatoria del Óxido Nítrico.

---

<sup>17</sup> Adalberto Rodríguez Álvarez<sup>1</sup>, Dr. Carlos A Delfín Ballesteros, Oxído Nítrico, su uso en SDRA, Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias. Vol. 1. No.1 La Habana, Cuba, 2010.

## **Medicamentos.**

- ✓ Bloqueadores neuromusculares
- ✓ Sedantes
- ✓ Analgésicos
- ✓ Antibióticos
- ✓ Esteroides

### ➤ **Esteroides.**

<sup>18</sup>El fundamento fisiopatológico para el empleo de esteroides en el SIRA es la clara naturaleza inflamatoria de este síndrome, que conlleva diferentes factores de riesgo y un posible efecto mecánico inducido por el propio soporte ventilatorio.

En el desarrollo del SIRA intervienen el daño endotelial y epitelial, que producen la consiguiente liberación de mediadores inflamatorios y el aumento en la expresión de receptores celulares para estas sustancias; la activación de células inflamatorias y producción de cimocinas y quimiocinas; los fenómenos de necrosis y apoptosis celular y el desarrollo de fibrosis pulmonar.

El uso prolongado de esteroides también es capaz de disminuir esta cascada inflamatoria: a modo de ejemplo, Meduri et al demostraron que con su uso es posible disminuir de forma mantenida la concentración de procolágeno I y III en el lavado broncoalveolar (LBA).

Estos efectos hacen que se plantee la hipótesis de que la inhibición de estos mecanismos, mediante el empleo de esteroides (en el momento adecuado, a la dosis adecuada y durante un tiempo prolongado), disminuye la incidencia de SIRA en pacientes con factores de riesgo, la progresión de SIRA y mejora el pronóstico de los pacientes al disminuir el tiempo de soporte ventilatorio y la mortalidad.

---

<sup>18</sup> Gordo-Vidal Federico, Calvo Herranz Enrique, Mozo Martín María Teresa, Latour Pérez Jaime. Utilidad del empleo de esteroides en la disfunción pulmonar aguda. Med. Intensiva [revista en la Internet]. 2009 Sep [citado 2015 Abr 26]; 33(6): 293-296.

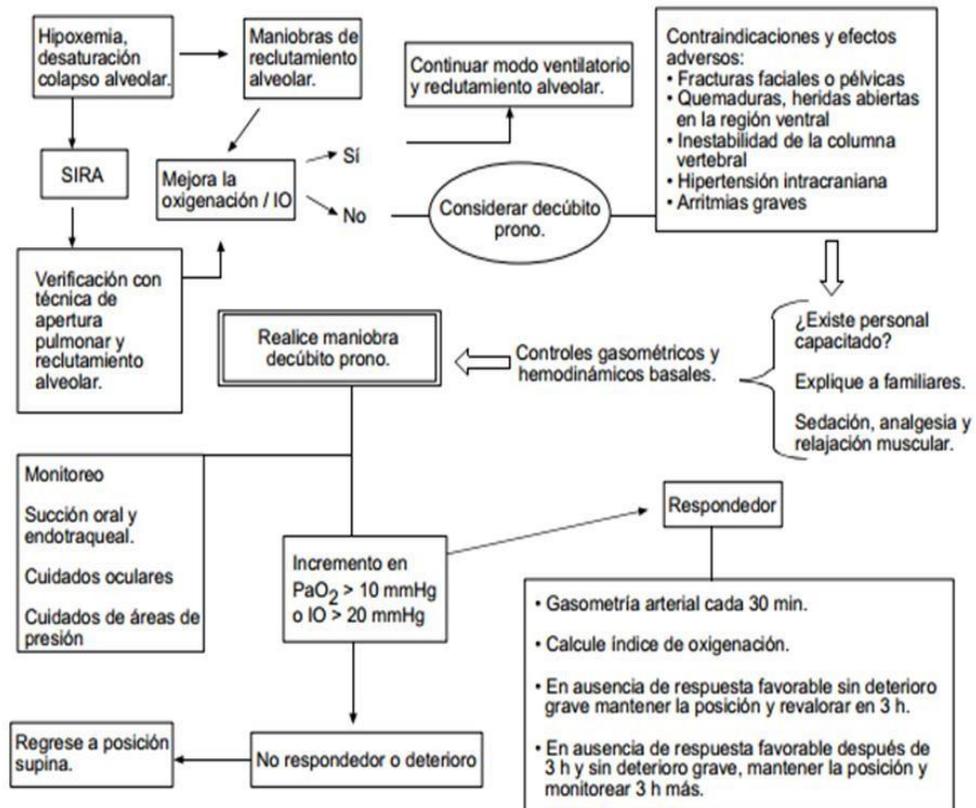


Figura 3. Algoritmo de evaluación para el uso del decúbito prono. IO: índice de oxigenación.

Las nuevas pautas en la terapéutica han enfatizado la importancia de los cuidados críticos generales de los pacientes con SIRA, así como de las nuevas estrategias ventilatorias.

Los cuidados generales requieren:

- Tratamiento de la causa de la lesión pulmonar.
- Minimizar las complicaciones de todos los procedimientos a emplear.
- Prevenir complicaciones como tromboembolismo venoso y sangrado gastrointestinal.

- d) Reconocimiento y tratamiento temprano de las infecciones nosocomiales.
- e) Soporte nutricional adecuado.

Actualmente hay evidencia que el uso de metilprednisolona usando una dosis de 1 mg/kg/d-2 mg/kg/d de modo temprano (dentro de las primeras 72 h a partir del diagnóstico de SIRA) induce una regulación a la baja de la inflamación en el SIRA, por lo tanto hay una relación significativa en la mejora de la disfunción orgánica pulmonar y extrapulmonar, así como una reducción en el tiempo de duración de la ventilación mecánica y los días de estancia en la UCI.9-12

Hay nueva evidencia que sugiere que debe seguir el manejo conservador en la fluidoterapia en la mayoría de los pacientes con lesión pulmonar aguda y SIRA sin choque, los valores electrolíticos deben ser estrechamente monitorizados y en el paciente con choque se debe realizar una resucitación agresiva con volumen. La terapia con albúmina y furosemida quizás puede ser benéfica en pacientes con hipoproteinemia y con daño pulmonar.

### ➤ **BIOPLASTIA.**

Bioplastia es el nombre de un procedimiento infiltrativo o relleno, en el que se utilizan sustancias como polimetacrilato, ácido hialurónico (para rellenos temporales) o por medio de siloxanos como biopolímeros de acrilatos en suspensión de siloxanos y compuestos de ácido hialurónico; con la finalidad de aumentar el volumen de determinadas áreas del cuerpo y del rostro.

Los biopolímeros son peligrosos principalmente por 3 razones:

1. Pueden desencadenar una excesiva reacción inflamatoria en el organismo, granulomas, porque el organismo identifica al biopolímero como un objeto extraño y se desencadena una reacción defensiva.
2. Pueden migrar del lugar donde fueron infiltrados creando complicaciones a distancia.
3. La mayoría de las veces no tienen ningún control sanitario lo que aumenta el riesgo de complicaciones y efectos secundarios por infección. Otras consecuencias importantes de los biopolímeros son alergias, fibrosis, lesiones y cambios en la textura de la piel.

Los signos locales más comunes son: inflamación, irregularidades en la piel, edema, eritema, cicatrices queloides, hiper o hipopigmentaciones, ulceraciones, endurecimiento, necrosis y fístulas, en raros casos, en los que la sustancia sale con un aspecto de crema dental. Las ulceraciones tardan meses o años en sanar, pero generalmente curan con el tiempo. La alopecia iatrogénica conlleva, además de las complicaciones físicas, problemas psicológicos y de autoestima, eso sin mencionar que altera la calidad de vida de los pacientes afectados.

Los síntomas generales más comunes son: dolor, fiebre, decaimiento, dolores articulares, somnolencia, malestar general y depresión.

Una de las consecuencias más graves de la aplicación de biopolímeros, es que es muy difícil su extracción. Todavía no existe suficiente experiencia en los tratamientos. Algunos cirujanos y médicos se están especializando en su extracción mediante diversas técnicas quirúrgicas. El tratamiento consiste fundamentalmente en controlar los síntomas, como la inflamación, por medio de analgésicos, antihistamínicos y antiinflamatorios no esteroideos. Se debe también realizarla extracción de las sustancias, inmediatamente, para evitarlas ulceraciones, pero se debe tener muy claro que hay casos donde esta extracción no será posible.

Uno de los errores serios es el de aplicar corticoides indiscriminadamente, estos no disuelven la masa y en cambio adelgazan la piel. Los masajes no disuelven las masas y al igual que los corticoides, adelgazan la piel que recubre. La lipoaspiración convencional, lo mismo que el ultrasonido o los masajes eléctricos vibratorios, no ayudan. Por el contrario, empeoran la situación.

### **5.3. CONSIDERACIONES ETICAS.**

<sup>19</sup>La condición fundamental para el logro del desarrollo integral de toda sociedad es el bienestar que conlleva a la salud de todos los ciudadanos. En este sentido el profesional de enfermería tiene una sólida formación basada en fundamentos técnicos científicos, humanísticos y éticos que le permiten desempeñar su ejercicio con calidad y conciencia profesional. Durante su formación adquiere conocimientos, habilidades y atributos para ejercer la enfermería y en ese sentido las instituciones educativas tienen como función asegurar a la sociedad el tipo de cualidades que requiere un profesionista para ejercer su práctica formal, como una garantía de interés público regulado por las instituciones, por lo tanto, el título y la cédula profesional constituyen un requisito indispensable para ejercer la práctica profesional de la enfermería en México.

**Privacidad.** El fundamento de este principio es no permitir que se conozca la intimidad corporal o la información confidencial que directa o indirectamente se

---

<sup>19</sup> Código de ética de Enfermería; CONAMED, México, 2010.

obtenga sobre la vida y la salud de la persona. La privacidad es una dimensión existencial reservada a una persona, familia o grupo.

**Veracidad.** Se define como el principio ineludible de no mentir o engañar a la persona. La veracidad es fundamental para mantener la confianza entre los individuos y particularmente en las relaciones de atención a la salud. Por lo tanto, las enfermeras tienen el deber de ser veraces en el trato con las personas a su cuidado y con todo lo que a ella se refiera.

**Confiabilidad.** Este principio se refiere a que el profesional de enfermería se hace merecedor de confianza y respeto por sus conocimientos y su honestidad al transmitir información, dar enseñanza, realizar los procedimientos propios de su profesión y ofrecer servicios o ayuda a las personas. La enfermera debe mantener y acrecentar el conocimiento y habilidades para dar seguridad en los cuidados que brinda a las personas y a la comunidad.

**Solidaridad.** Es un principio indeclinable de convivencia humana, es adherirse con las personas en las situaciones adversas o propicias, es compartir intereses, derechos y obligaciones. Se basa en el derecho humano fundamental de unión y asociación, en el reconocimiento de sus raíces, los medios y los fines comunes de los seres humanos entre sí. Las personas tienen un sentido de trascendencia y necesidad de otros para lograr algunos fines comunes.

**Terapéutico de totalidad.** Este principio es capital dentro de la bioética. A nivel individual debe reconocerse que cada parte del cuerpo humano tiene un valor y está ordenado por el bien de todo el cuerpo y ahí radica la razón de su ser, su bien y por tanto su perfección. De este principio surge la norma de proporcionalidad de la terapia. Según ésta, una terapia debe tener cierta proporción entre los riesgos y daños que conlleva y los beneficios que procura.

**Valor fundamental de la vida humana.** Este principio se refiere a la inviolabilidad de la vida humana, es decir la imposibilidad de toda acción dirigida de un modo deliberado y directo a la supresión de un ser humano o al abandono de la vida humana, cuya subsistencia depende y está bajo la propia responsabilidad y control.

**Secreto profesional.** Deber que tiene la enfermera de comportarse con reserva y discreción respecto a la información que obtiene de las personas a su cuidado.

**Consentimiento informado.** El consentimiento informado es la expresión tangible del respeto a la autonomía de las personas en el ámbito de la atención médica y de la investigación en salud. El consentimiento informado no es un documento, es un proceso continuo y gradual que se da entre el personal de salud y el paciente y que se consolida en un documento. Mediante el consentimiento informado el personal de salud le informa al paciente competente, en calidad y en cantidad suficientes,

sobre la naturaleza de la enfermedad y del procedimiento diagnóstico o terapéutico que se propone utilizar, los riesgos y beneficios que éste conlleva y las posibles alternativas. El documento escrito sólo es el resguardo de que el personal médico ha informado y de que el paciente ha comprendido la información. Por lo tanto, el consentimiento informado es la manifestación de la actitud responsable y bioética del personal médico o de investigación en salud, que eleva la calidad de los servicios y que garantiza el respeto a la dignidad y a la autonomía de las personas. Debido a que los valores u objetivos de las personas varían, la mejor elección no siempre es la que prioriza a la salud, sino la que prioriza el máximo bienestar de acuerdo a los valores u objetivos de cada persona. Por lo tanto, no es ya el médico el único que decide la mejor alternativa.

## VI. APLICACIÓN DEL PROCESO DE ENFERMERIA.

MIÉRCOLES 27 NOVIEMBRE 2013. 9:10 AM.

➤ **FICHA DE IDENTIFICACIÓN.**      **NOMBRE:** A.S.

**GENERO.** Masc.

**EDAD:** 35 años.

---

**PESO:** 90Kg **TALLA:** 188Cm. **IMC:** 25.46 Kg/ M<sup>2</sup>

**ESTANCIA:** Día 1. **DIAGNOSTICO:** SIRA. **ESTADO:** Grave.

**EDO. CIVIL:** Casado. **OCUPACION:** Instructor. **ORIGINARIO:** Uruguay.

**RESIDENCIA:** Distrito Federal. **RELIGION:** Cristiano.

**INTERROGATORIO:** Esposa y Madre.

---

## HISTORIA CLINICA

---

**F. Nacimiento:** 09-06-1976

**Antecedentes heredofamiliares:** Papá fallecido hace 26 años por mesotelioma. Madre, viva. Hipertensa y diabética II. Hijo único.

Hijos: 2 Hijas de 5 y 2 años. Sanas.

**Antecedentes personales no patológicos:**

**Vivienda:** Casa propia, que cuenta con todos los servicios. 3 recamaras.

**Higiene:** Diaria. Dental 2 veces.

**Actividad física:** Diaria de 4 a 5 hrs.

**Alimentación:** 3 veces al día.

**Hemotipo:** O(-).

**Antecedentes patológicos.**

**Exantemáticas:** Varicela y sarampión sin complicaciones. **Alergias:**  
Sulfas (Urticaria)

---

➤ **VALORACION INICIAL.**

**6.1. VALORACION CEFALOCAUDAL.**

---

<b>TA:</b> 94/72mmHg	<b>TAM:</b> 82mmHg	<b>FC:</b> 117lpm.
<b>FR:</b> 22rpm	<b>PVC:</b> 16 CmH <sub>2</sub> O	<b>SAT:</b> 92%
		<b>TEM:</b> 38.3c

---

Masculino, de 35 años, edad cronológica, acorde a la aparente. Bajo efectos de sedación y analgesia. Con escala de SAS 1/7 puntos, a base de:

Sol salina 0.9% 100ml + 2mg Fentanil a Dr.

Sol. Salina 0.9% 100ml + 300mg Midazolam a Dr.

Cráneo normocéfalo integro sin hundimientos, pabellones auriculares bien implantados, conductos auditivos externos permeables, ojos simétricos, pupilas midriáticas sin respuesta a estímulos; nariz, sin alteraciones con presencia de ligera epistaxis. Sonda nasointestinal permeable a nutrición a base de glucerna 250ml para 24 hrs. Boca con piezas dentales integras, mucosa oral deshidratada, reflejo nauseoso presente, con tubo endotraqueal # 7.5 fijo en #24, presión de 22mmHg, aire de 9. Instalado martes 25 de Noviembre. Bajo los siguientes parámetros ventilatorios:

---

<b>MODO:</b> IPPV	<b>PEEP:</b> 18CmH <sub>2</sub> O	<b>FIO<sub>2</sub>:</b> 100%
<b>F MAX:</b> 50	<b>P. MAX:</b> 32CmH <sub>2</sub> O	<b>VOL:</b> 0.43
<b>VTE:</b> 0.38LTS.	<b>V. TOTAL:</b> 7.6LTS.	<b>FR</b> 20 Rpm.
		<b>I:E</b> 1:2

---

Cuello cilíndrico, sin presencia de adenomegalia; tráquea central e íntegra, pulsos carotídeos presentes de buena intensidad y ritmicidad. Catéter central por yugular izquierda con catéter central trilumen permeable:

a) Proximal: Solución salina 0.9% de 500ml para 24 hrs a 20.83.

Solución salina 0.9%250ml + 16mg norepinefrina a 0.05mcg/kg/min.

b) Media: sellada.

c) Distal: Solución salina de 100ml +2mg de Fentanil a DR.

Solución salina de 150ml + 300mg de Midazolam a DR.

Tórax íntegro, simétrico, monitorizado a 5 derivaciones en ritmo sinusal, a la auscultación, campos pulmonares con disminución de la ventilación bilateral, sin uso de músculos accesorios; abdomen blando y depresible con perímetro abdominal de 92cm, sin evidencia de hepatomegalia, normoperistaltismo, genitales de acuerdo a edad y sexo, con presencia de sonda vesical a derivación, con orina de características normales y gasto urinario de 62.5ml/kg/hr, a base de infusión de furosemide de 100mg en 100ml de solución salina a 3ml/hr. Miembros pélvicos con compromiso de retención hídrica y edema de (++)

## 6.2. VALORACION POR NECESIDADES.

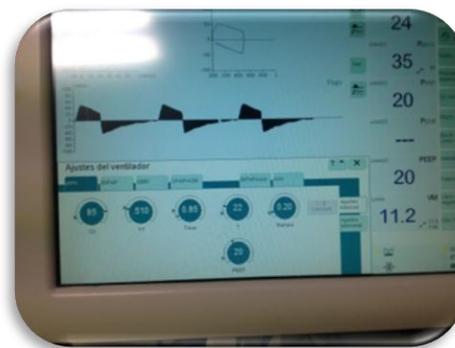
### ➤ OXIGENACION.

Masculino, bajo efectos de sedación, a base de solución salina de 100ml +2mg de Fentanil a DR. Y fisiológica de 150ml + 300mg de Midazolam a DR. Con escala de SAS 1/7 puntos. Cánula endotraqueal # 7.5 fijo en #24, presión de 22mmHg, 9 cc de aire Y bajo los siguientes parámetros ventilatorios:

---

<b>MODO:</b> IPPV	<b>PEEP:</b> 18CmH <sub>2</sub> O	<b>FIO<sub>2</sub>:</b> 100%	
<b>F MAX:</b> 50	<b>P. MAX:</b> 32CmH <sub>2</sub> O	<b>VOL:</b> 0.43	<b>PAUSA INSP:</b> 0
<b>VTE:</b> 0.38LTS.	<b>V. TOTAL:</b> 7.6LTS.	<b>FR:</b> 20 Rpm.	<b>I:E</b> 1:2

---



Cuello cilíndrico, sin presencia de adenomegalia; tráquea central e íntegra, pulsos carotídeos presentes de buena intensidad y ritmicidad. Catéter central yugular izquierda con catéter central trilumen permeable:

a) **Proximal:** Solución salina 0.9% de 500ml para 24 hrs a 20.83.

Solución salina 0.9%250ml + 16mg norepinefrina a 0.05mcg/kg/min.

b) **Media:** sellada.

c) **Distal:** Solución Salina de 100ml +2mg de fentanilo a DR.

Solución Salina de 150ml + 300mg de midazolam a DR.

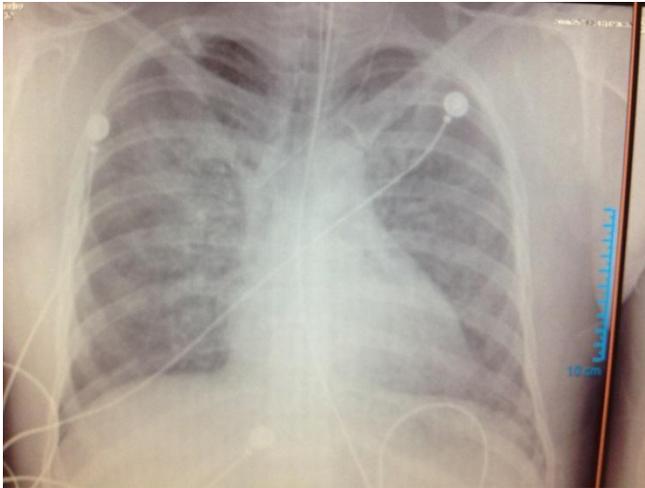
Tórax integro, simétrico, monitorizado en ritmo sinusal, a la auscultación, campos pulmonares con disminución de la ventilación bilateral, sin uso de músculos accesorios.

**Laboratorios:**

**Control gasométrico semanal.**

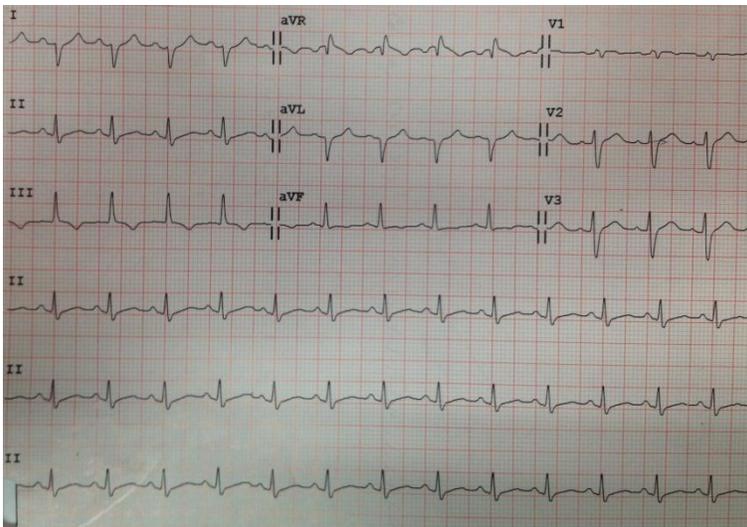
PARAMETRO.	25/11/13	26/11/13	27/11/13	28/11/13	29/11/13
PH.	7.27	7.30	7.34	7.44	7.44
Po <sub>2</sub> mmHg	65	68	42	85	80
PcO <sub>2</sub> mmHg	48	46	47	47	47
HCO <sub>3</sub> meq	26	25	28	30	31
SaO %	90	93	77	80	96
LACTATO.	2.6	3	2.6	1.8	1.5
HB g/dl	16	13	11	11	11
KIRBY.	65	68	84	170	123

**Interpretación:** La tendencia semanal del monitoreo gasométrico que van de día 25 al 27 /11/2013, fue con tendencia a la acidosis respiratoria, significativamente los niveles del índice de Kirby fueron mejorando paulatinamente, y con ello cambios en la modalidad ventilatoria.



25/11/2013

Placa de Tórax  
anteroposterior, con silueta  
cardiaca con presencia de  
cardiomegalia e infiltrados  
bilaterales..



Electrocardiograma a 12  
derivaciones:

Ritmo: sinusal.

FC 117pm.

Dx taquicardia sinusal.

No hay evidencia de bloqueos ni  
presencia de Isquemia.

#### TALLER HEMODINAMICO:

<b>Ta:</b> 94/72mmHg	<b>Gc:</b> 4.2 lt min	<b>VO<sub>2</sub>:</b> 90
<b>Tam:</b> 82mmHg	<b>Ic:</b> 1.94 lts/min/m <sup>2</sup>	<b>C (a-v) O<sub>2</sub>:</b> 2.14
117lpm	<b>VI:</b> 35.9 ml/latido.	<b>Kg:</b> 90

#### ➤ NECESIDAD DE NUTRICION E HIDRATACION.

**PESO:** 90Kg **TALLA:** 188Cm. **IMC:** 25.46 Kg/M<sup>2</sup>.

Nutrición enteral a través de sonda nasogástrica en infusión a base de glucerna 250ml para 24 hrs, mucosa oral deshidratada, piezas dentales completas e integra, reflejo nauseoso presente. Apoyo respiratorio, mediante Ventilación Mecánica Invasiva en modalidad IPPV, bajo parámetros previamente mencionados. Abdomen

globoso a expensas de panículo adiposo, sin presencia de hepatomegalia, peristaltismo presente, perímetro abdominal de 92cm.

MARCADOR.	25/11/2013.	26/11/2013.	27/11/2013.	28/11/2013.	29/11/2013.
<b>BUN.</b>	24.5mg/dl.	23.8mg/dl.	27.4mg/dl.	22.2mg/dl.	18.8mg/dl.
<b>Creatinina.</b>	1.77mg/dl.	1.33mg/dl.	1.7mg/dl.	1.22mg/dl.	.74mg/dl.
<b>Glucosa.</b>	162mg/dl.	163mg/dl.	148mg/dl.	142mg/dl.	140mg/dl.

➤ **NECESIDAD DE ELIMINACION.**

Presencia de edema de ++ en miembros pélvicos, sonda vesical tipo Foley a derivación, con gasto urinario de 6.25/Kg/hr.

Infusión de furosemide de 100mg en 100ml de sol. Salina a 3cc.

ELECTROLITO.	25/11/2013.	26/11/2013.	27/11/2013.	28/11/2013.	29/11/2013.
<b>Sodio.</b>	146mmo/l.	140mmol/l.	145mmol/l.	146mmol/l.	147mmol/l.
<b>Potasio.</b>	3.5mmol/l.	4mmol/l.	3.8mmol/l.	4mmol/l.	4.2mmol/l.
<b>Cloro.</b>	99mmol/l.	98mmol/l.	99mmol/l.	97mmol/l.	98mmol/l.
<b>Calcio.</b>	9mmol/l.	8mmol/l.	8.5mmol/l.	9mmol/l.	8.5mmol/l.
<b>BUN.</b>	24.5mg/dl.	23.8mg/dl.	27.4mg/dl.	22.2mg/dl.	18.8mg/dl.
<b>Creatinina.</b>	1.77mg/dl.	1.33mg/dl.	1.7mg/dl.	1.22mg/dl.	.74mg/dl.
<b>Glucosa.</b>	162mg/dl.	163mg/dl.	148mg/dl.	142mg/dl.	140mg/dl.
<b>Proteína</b>	5.08 mEq/l	5.01mEq/l	5.00mEq/l	5.01 mEq/l	5.00mEq/l
<b>Proteína total.</b>	5.07 mEq/l	5.07mEq/l	5.01mEq/l	5.02mEq/l	5.01mEq/l
<b>Densidad U.</b>	1.012	1.011	1.10	1.015	1.015
<b>Hb</b>	16	13	11	11	11
<b>Hematocrito.</b>	46.5%	37.8%	35.3%	30.6%	27.8%
<b>Leucocitos.</b>	31.1	22.4	15.2	12.1	11

➤ **NECESIDAD DE MOVILIDAD.**

Paciente bajo efectos de sedación con, SAS -1/7 puntos. Inicialmente en posición supina, con liberación de presión en prominencias óseas. Posteriormente y debido a daño a nivel pulmonar se realiza cambio de posición a decúbito prono, con liberación de presión y previamente protegiendo con dispositivos de hidrogel en prominencias óseas. Durante el tiempo que estuvo en dicha posición se realizaron cambios inicialmente cada 2 horas, sin embargo, debido a la inestabilidad en la función pulmonar y hemodinámica, estos cambio se prolongaron solo una vez por turno.

**Valoración neurológica.**

**ECG:** 3/15 PTS.

Signos meníngeos.	Ausentes.
Movimientos anormales.	Ausentes.
Reflejos atáxicos.	Ausentes.
Marcha.	No valorable.
Hipotonía	Presente.
Fuerza muscular	Ausente.

➤ **NECESIDAD DE DESCANSO Y SUEÑO.**

Masculino, bajo efectos de sedación, con SAS 1/7 puntos. Bajo las siguientes infusiones:

- ✓ Solución Salina de 100ml +2mg de Fentanil a DR.
- ✓ Solución Salina de 150ml + 300mg de Midazolam a DR.

Se encuentra bajo apoyo ventilatorio, en modalidad IPPV, bajo maniobras de reclutamiento alveolar, en posición prona e inestabilidad hemodinámica, factores que en conjunto, dificultan el descanso y sueño.

➤ **NECESIDAD DE HIGIENE Y PROTECCIÓN DE LA PIEL.**

**PESO:** 90Kg **TALLA:** 188Cm. **IMC:** 25.46 Kg/M<sup>2</sup>

Encontrándose el señor A.S. en decúbito prono. Previamente con colocación y aplicación de dispositivos de liberación de presión y protección de prominencias óseas, a quien se le realizó baño de esponja diariamente, lubricación e hidratación dérmica. Sin embargo, debido al tiempo que estuvo en posición prona se originaron: úlcera por presión I grado en pabellón auricular izquierdo; úlcera por presión I grado en región tibial de ambos miembros pélvicos.

Braden: 11 Puntos.

Puntaje obtenido: por la presencia de inmovilidad, nutrición aparentemente adecuada, expuesto a la humedad ocasionalmente y percepción sensorial alterada. Motivos por el cual se le brinda el porcentaje mencionado, además de la presencia de UPP 1 grado en pabellón auricular izquierdo y región tibial bilateral.

➤ **NECESIDAD DE EVITAR PELIGRO.**

Se encuentra al señor A.S, bajo efectos de sedación, en posición prona, quien de acuerdo a la entrevista y recolección de datos, cuenta con esquema de vacunación completa; zoonosis negativa. Administración de 4 de 7 dosis de Biopolímeros en ambos bíceps, los cuales posterior a su última dosis, migraron a la circulación pulmonar originando la sintomatología de insuficiencia respiratoria, síncope y la presencia de diarrea y posteriormente la formación de abscesos en ambos bíceps, de los cuales se tomaron biopsias siendo estas negativas.

Debido a la administración de dicha sustancia (desconocida) el señor A.S estuvo expuesto a que dicha sustancia (biopolímeros) fueran sustituidos por aceite de cocina, automotriz o de bebé, dichas sustancias que generalmente son ocupadas en clínicas clandestinas, con el objetivo de incrementar el volumen de ciertas partes del cuerpo, en este caso administrado en ambos bíceps, y que aparentemente migraron a circulación pulmonar.

Debido al estado de gravedad e inestabilidad hemodinámica que el sr. A.S presentó, contó con la instalación de dispositivos invasivos:

- Tubo endotraqueal. Del cual se realizaron medidas profilácticas con el objetivo de evitar, broncoaspiración y neumonía.
- Sonda nasogástrica, con nutrición enteral.
- Catéter venoso centra trilumen, del cual no se encontraron datos de infección.
- Línea arterial, de la cual se realizaban constantes valoraciones. Valoración de pulsos, temperatura, coloración y llenado capilar.
- Sonda vesical a derivación, realizando aseo del meato urinario, valorando las características de la orina y evitar cualquier tipo de infección urogenital.

### 6.3. VALORACION FOCALIZADA.

Miércoles 25 de Noviembre del 2013.Hora: 10:30 am.

#### ➤ OXIGENACION.

El primer día de cuidados implementados el señor A.S. En posición supina, con intubación endotraqueal bajo reclutamiento alveolar (PEEP 20 CmH<sub>2</sub>O; Posición prona) y con los siguientes parámetros ventilatorios.

---

**MODO:** IPPV **PEEP:** 18CmH<sub>2</sub>O **FIO<sub>2</sub>:**100% **F MAX:** 50 **P. MAX.** 32CmH<sub>2</sub>O **VOL:** 0.43lts. **PAUSA INSP:** 0 **VTE:** 0.38LTS.  
**V. TOTAL:** 7.6LTS. **FR:** 20 Rpm. **I:E** 1:2 **PaO<sub>2</sub>:** 65 mmHg.

---

INDICE DE KIRBY: 65 puntos. Relación PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> x 100 = 65x100/ 100 =65

Sin embargo, de acuerdo a los artículos de la The New England Journal Of Medicine y de revistas como medigraphic que establecen que el reclutamiento alveolar y la posición prona en una fase exudativa del SIRA, son benéficos, porque permite una distribución homogénea entre la ventilación/perfusión así como el reclutar zonas dorsales; se indicó la posición Prona, con los cuales la evolución y mejoramiento en su estado de salud se vio paulatinamente en los cambios de modalidad ventilatoria, cambios oscilatorios.

---

**MODO:** BIPAP. **PEEP:** 16CmH<sub>2</sub>O **FIO<sub>2</sub>:** 65% **T. INSP:** 0.85  
Seg. **P. INSP:** 34 **P.PICO:** 34 **P. MEDIA:** 20 **VT:** 0.662 **VTE:** .618LTS. **F.TOTAL:** 17 **VM:** 10.7LTS.

---

PARAMETRO.	25/11/13	26/11/13	27/11/13	28/11/13	29/11/13
PH.	7.27	7.30	7.34	7.44	7.44
Po <sub>2</sub> mmHg	65	68	42	85	80
PcO <sub>2</sub> mmHg	48	46	47	47	47
HCO <sub>3</sub> meq	26	25	28	30	31
SaO %	90	93	77	80	96

<b>Lactato.</b>	2.6	3	2.6	1.8	1.5
<b>Hb.</b>	16	13	11	11	11
<b>Kirby.</b>	65	68	84	170	123

Durante el control y monitoreo gasométrico arterial semanal, la tendencia fue a la acidosis respiratoria con presencia de datos de hipoxemia, y el inicio de un proceso anaerobio el cual estaba presentando el paciente y que se vio reflejado por el aumento del lactado.

<b>PARAMETROS</b>	<b>25/11/13</b>	<b>26/11/13</b>	<b>27/11/13</b>	<b>28/11/13</b>	<b>29/11/13</b>
<b>FIO2%</b>	100%	100%	50%	50%	65%
<b>PEEP. CmH2O</b>	20	18	18	16	18
<b>I:E</b>	1:2	1:2	1:2	1:2	1:2
<b>P.PICO</b>	34	36	34	36	34
<b>P.MESETA.</b>	29	27	27	29	27
<b>P.MEDIA.</b>	23	21	25	25	25
<b>MODO.</b>	IPPV	IPPV	IPPV	IPPV	BIPAP.
<b>FR. Rpm.</b>	12	12	18	18	16

El inicio del tratamiento de la fase exudativa del SIRA, que presentó el señor A.S. fue la implementación de la posición de pronación y el uso del reclutamiento alveolar, que se ve registrado en el monitoreo y control de los parámetros ventilatorios semanales que se reflejan en la presente tabla, en la cual se ve la evolución paulatina al disminuir los parámetros ventilatorios lo más cercano a lo fisiológico y el cambio en la modalidad ventilatoria de IPPV a BIPAP

Viernes 6 Diciembre del 2013 Hora: 11:10

**Perfusión tisular inefectiva cerebral r/c falla respiratoria, índice de kirby 58 m/p electroencefalograma con voltaje bajo, sin respuesta a estímulos.**

La madrugada del jueves 5 de Diciembre aproximadamente a las 4:00am presentó hipoxemia, del cual logró recuperarse después de maniobras realizadas y a modificaciones a los parámetros ventilatorios.

Posteriormente el lunes 9 de Diciembre se realizó electroencefalograma, en el cual la Neuróloga refirió la evidenciaban voltajes bajos, ausencia a los estímulos dolorosos y auditivos y un ligero cambio en el voltaje al estímulo fotosensible. Se realizó ventana neurológica de 3 hr. Sin embargo como aún estaba bajo sedación residual, no fue significativo el estudio, por lo cual se decidió su reprogramación.

➤ **CARDIOVASCULAR.**

A nivel cardiovascular, a su ingreso estaba bajo apoyo de vasopresor, por la presencia de hipotensión la cual se mantuvo constante y oscilando en 99/72mmHg y TAM 81mmHg; con el apoyo de dicho vasopresor; sin embargo, debido a la posición prona y al uso prolongado y elevado de la PEEP, el estado hemodinámico estuvo vulnerable durante el tiempo que se mantuvo en pronación.

**6.4. ANALISIS DE ESTUDIOS DE LABORATORIO Y GABINETE.**

**a) GASOMETRIA ARTERIAL.**

PARAMETRO.	25/11/13	26/11/13	27/11/13	28/11/13	29/11/13
PH.	7.27	7.30	7.34	7.44	7.44
Po <sub>2</sub> mmHg	65	68	42	85	80
PcO <sub>2</sub> mmHg	48	46	47	47	47
HCO <sub>3</sub> meq	26	25	28	30	31
SaO %	90	93	77	80	96
Lactato.	2.6	3	2.6	1.8	1.5
Hb.	16	13	11	11	11
Kirby.	65	68	84	170	123

Durante el control y monitoreo gasométrico arterial semanal, la tendencia fue a la acidosis respiratoria con presencia de datos de hipoxemia, y el inicio de un proceso anaerobio el cual estaba presentando el paciente y que se vio reflejado por el aumento del lactado.

### b) CONTROL Y MONITOREO VENTILATORIO.

PARAMETROS	25/11/13	26/11/13	27/11/13	28/11/13	29/11/13
FIO2%	100%	100%	50%	50%	65%
PEEP. CmH2O	20	18	18	16	18
I:E	1:2	1:2	1:2	1:2	1:2
P.PICO	34	36	34	36	34
P.MESETA.	29	27	27	29	27
P.MEDIA.	23	21	25	25	25
MODO.	IPPV	IPPV	IPPV	IPPV	BIPAP.
FR. Rpm.	12	12	18	18	16

El inicio del tratamiento de la fase exudativa del SIRA, que presentó el señor A.S. fue la implementación de la posición de pronación y el uso del reclutamiento alveolar, que se ve registrado en el monitoreo y control de los parámetros ventilatorios semanales que se reflejan en la presente tabla, en la cual se ve la evolución paulatina al disminuir los parámetros ventilatorios lo más cercano a lo fisiológico.

### GABINETE.

#### a) Placa de tórax.



Placa de tórax, antero-posterior, en el cual se visualiza silueta cardíaca con cardiomegalia, infiltrados bilaterales basales.

### LABORATORIOS DE SANGRE.

#### a) Biometría hemática.

MARCADOR	25/11/2013	26/11/2013	27/11/2013	28/11/2013	29/11/2013
Eritrocitos.	5.09	4.11	3.3	5.1	5.1
Hemoglobina.	16	12	11	11	11
Hematocrito.	46.6%	37.8%	35.3%	30.6%	27.8%
Leucocitos.	31.1	22.4	15.2	12.1	11
Neutrófilos.	95	92.1	91.2	87.9	77.6

<b>Plaquetas.</b>	354000	259000	188000	198000	181000
-------------------	--------	--------	--------	--------	--------

**Interpretación:** presencia de Anemia normocítica normocromica relacionada a l tipo de anemia por enfermedades infecciosas (daño pulmonar, SIRA); acompañada de leucocitopenia.

**b) Electrolitos séricos.**

<b>ELECTROLITO.</b>	<b>25/11/2013.</b>	<b>26/11/2013.</b>	<b>27/11/2013.</b>	<b>28/11/2013.</b>	<b>29/11/2013.</b>
<b>Sodio.</b>	146mmo/l.	140mmol/l.	145mmol/l.	146mmol/l.	147mmol/l.
<b>Potasio.</b>	3.5mmol/l.	4mmol/l.	3.8mmol/l.	4mmol/l.	4.2mmol/l.
<b>Cloro.</b>	99mmol/l.	98mmol/l.	99mmol/l.	97mmol/l.	98mmol/l.
<b>Calcio.</b>	9mmol/l.	8mmol/l.	8.5mmol/l.	9mmol/l.	8.5mmol/l.

**Interpretación:** Valores dentro de rangos normales

**c) Química sanguínea.**

<b>MARCADOR.</b>	<b>25/11/2013.</b>	<b>26/11/2013.</b>	<b>27/11/2013.</b>	<b>28/11/2013.</b>	<b>29/11/2013.</b>
<b>BUN.</b>	24.5mg/dl.	23.8mg/dl.	27.4mg/dl.	22.2mg/dl.	18.8mg/dl.
<b>Creatinina.</b>	1.77mg/dl.	1.33mg/dl.	1.7mg/dl.	1.22mg/dl.	.74mg/dl.
<b>Glucosa.</b>	162mg/dl.	163mg/dl.	148mg/dl.	142mg/dl.	140mg/dl.

**Interpretación:** Con tendencia a la hiperglicemia. Resto de laboratorios dentro de rangos normales.

## VII. DIAGNOSTICOS DE ENFERMERIA.

### a) NECESIDAD DE OXIGENACION.

---

<b>Fecha: 27/11/2013</b>	<b>Grado de dependencia:</b>	<b>Fuente de dificultad:</b>
	Dependencia total.	Falta de fuerza.

Deterioro del intercambio gaseoso R/C cambios en la membrana alveolo-capilar M/P disnea, alteraciones gasométricas (acidosis respiratoria).PH 7.27 PaO2 65mmHg.

### b) HIGIENE Y ESTADO DE LA PIEL.

---

<b>Fecha: 26/11/2013</b>	<b>Grado de dependencia:</b>	<b>Fuente de dificultad:</b>
	Dependencia total.	Falta de fuerza.

Deterioro de la integridad cutánea r/c posición prona por 4 días, sedación m/p úlcera por presión I grado en pabellón auricular izquierdo y región tibial de ambos miembros pélvicos y Braden de 11 puntos.

### c) SEGURIDAD.

---

<b>Fecha: 25/11/2013</b>	<b>Grado de dependencia:</b>	<b>Fuente de dificultad:</b>
	Dependencia total.	Falta de fuerza.

Riesgo de infección R/C intubación prolongada, manipulación de accesos vasculares, instalación de sondas y administración de polímeros.

---

<b>Fecha: 6/12/2013</b>	<b>Grado de dependencia:</b>	<b>Fuente de dificultad:</b>
	Dependencia total.	Falta de fuerza.

Perfusión tisular inefectiva cerebral r/c deterioro del transporte de O<sub>2</sub> a través de la membrana alveolo-capilar e hipoxemia m/p electroencefalograma con voltaje bajo, sin respuesta a estímulos.

## VIII. PLAN DE CUIDADOS.

**Riesgo de alteración de la perfusión tisular cerebral R/C daño pulmonar en fase avanzada m/p EEC con bajo voltaje, mínimo estado de conciencia, (Disfunción cortical difusa severa) respuesta disfuncional al destete ventilatorio.**

**NECESIDAD.** Oxigenación.

**FUENTE DE DIFICULTAD.** Falta de fuerza.

**NIVEL DE DEPENDENCIA.** Totalmente dependiente (5)

**Objetivo:** Limitar el daño de órganos blanco (Cerebro – Pulmón – Corazón).

INTERVENCION Y EJECUCION.	FUNDAMENTACION.
1. Mediadas antiedema: a) Saturación > 92% b) PPC: 70mmHg. c) PAM.: 90mmHg. d) Posición en 35 grados.	Para obtener un funcionamiento neuronal ideal se debe mantener una presión de perfusión cerebral (P.P.C.) en 70mmhg para lo cual la presión arterial media (P.A.M.) debe estar en 90 mmHg, lo cual se consigue con P.A. de 130/70.(3) La posición fowler Facilita el retorno venoso cerebral y disminuye así el edema cerebral. Debe ser a 30 grados ya que a una altura mayor podría disminuir la presión de perfusión cerebral.
2. Uso del PEEP.	La razón para aplicar PEEP es evitar un recolapso subsiguiente. Los alvéolos reclutados proporcionan varios beneficios en el tratamiento del paciente. Primero los alvéolos reclutados mejoran la relación V/Q y el intercambio de gases y segundo los alvéolos que están participando en todo el ciclo respiratorio tienen menos riesgo de lesión debido al esfuerzo de rompimiento ocasionado por abrirse y cerrarse.

3. Uso de norepinefrina.	<sup>20</sup> Es un agonista potente de los receptores a-adrenérgicos, y tiene
	relativamente poca acción en los receptores b-adrenérgicos. Incrementa las presiones sistólica y diastólica y, por lo general, la presión diferencial. El gasto cardíaco persiste sin cambios o está disminuido, y se incrementa la resistencia periférica sistémica. Se incrementa la resistencia vascular renal, esplénica, hepática y del músculo estriado. Aumenta en grado importante el flujo coronario. La norepinefrina está indicada, al igual que la dopamina, como agente de primera línea en el tratamiento del choque séptico y de los estados donde se presente disminución de las resistencias vasculares sistémicas.
4. Toma de gasometría arterial; específicamente de los marcadores de perfusión: Hb Lactato.	La efectividad de la toma de gasometría arterial, manteniendo un monitoreo y control del mismo, permite vigilar los cambios paulatinos y el adecuado acoplamiento de la ventilación mecánica al paciente y con ello, corregir a un punto fisiológico los parámetros ventilatorios.
5. Ventana neurológica.	Es un estado temporal en el cual entra información al sistema, estímulos que no se encuentran relacionados al encontrarse en un mismo momento se asocian por temporalidad, por lo cual la ventana neurológica hace relación a un contexto temporal. La valoración neurológica realizada cuando se suspende su infusión continua la hemos denominado “Ventana Neurológica” y permite en pocos minutos (<30 min.) revertir los efectos clínicos del sedantes.

---

<sup>20</sup> Raúl Carrillo. A. Paul Leal...G Actualidades de fármacos vasopresores e inotrópicos en anestesia. Revista mexicana de anestesiología. Vol. 32. Abril-Junio. México 2010. pp 74-9976.

## **EVALUACION.**

Las consecuencias generadas por la hipoxemia, fue el deterioro neurológico, que días después se corroboró con Electroencefalograma, con el diagnóstico de disfunción cortical difusa severa. Se logró destetar del ventilador, sin embargo se realizó traqueostomía definitiva en el 2013. Posteriormente en el 2014 se diagnosticó con estado vegetativo.

**Deterioro del intercambio gaseoso R/C cambios en la membrana alveolocapilar M/P disnea, alteraciones gasométricas (acidosis respiratoria: ph:**

**7.27, Pco<sub>2</sub> 65mmHg. Alteraciones VQ NECESIDAD.**

Oxigenación.

**FUENTE DE DIFICULTAD.** Falta de fuerza.

**NIVEL DE DEPENDENCIA.** Totalmente dependiente.

**OBJETIVO.** Disminuir los factores de riesgo que puedan contribuir a una inadecuada perfusión pulmonar que pudiera manifestarse con alteraciones acidobase. Evitar incremento en la hipoxia.

<b>INTERVENCION Y EJECUCION.</b>	<b>FUNDAMENTACION.</b>
<p>1. Reclutamiento alveolar( PEEP de 20CmH<sub>2</sub>O):</p> <p>a) Posteriormente la PEEP fue disminuyendo hasta llegar a 10 donde se decidió volver a supino.</p>	<p>En el SIRA, el porcentaje de pulmón potencialmente reclutarle es muy variable y está fuertemente asociado con la respuesta a la PEEP.</p> <p>La razón para aplicar PEEP es evitar un recolapso subsiguiente. Los alvéolos reclutados proporcionan varios beneficios en el tratamiento del paciente. Primero los alvéolos reclutados mejoran la relación V/Q y el intercambio de gases y segundo los alvéolos que están participando en todo el ciclo respiratorio tienen menos riesgo de lesión debido al esfuerzo de rompimiento ocasionado por abrirse y cerrarse.<sup>21</sup></p>

---

<sup>21</sup> Manuel Díaz de León Ponce, Mercedes F Mújica Hernández, Alfredo Olvera Alberto Moreno Santillán. Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda (SIRA). Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva. Vol. 11. No.1 México 2010.24-33.

<p>2. Pronación.</p> <p>a) Se protegió prominencias óseas.</p> <p>b) Se lubrico piel.</p> <p>c) Se realizaron cambios posturales cada 2 hrs al inicio, sin embargo después fue solo por razón necesaria, por la presencia de Desaturación.</p>	<p>Esta posición permite una distribución homogénea del gradiente gravitacional de inflación alveolar con distribución hacia las áreas dependientes del pulmón.</p> <p>Beneficios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejora la oxigenación.</li> <li>✓ Capacidad funcional pulmonar.</li> <li>✓ Recluta zonas dorsales.</li> <li>✓ Distribución homogénea de la ventilación y perfusión.</li> <li>✓ Esto se logra con cambios en la presión hidrostática pulmonar.</li> </ul>
<p>3. Ventilación mecánica invasiva al inicio con los siguientes parámetros:</p> <p>a) MODO: IPPV</p> <p>b) PEEP: 20CmH<sub>2</sub>O</p> <p>c) FIO<sub>2</sub> 100% F MAX: 50</p> <p>d) P. MAX. 32CmH<sub>2</sub>O</p> <p>e) VOL. 0.43lts.</p> <p>f) PAUSA INSP: 0</p> <p>g) VTE: 0.38LTS.</p> <p>h) V. TOTAL: 7.6LTS.</p> <p>i) FR 20 Rpm. I:E 1:2</p>	<p>La ventilación mecánica invasiva y el reclutamiento alveolar son protocolos específicos para el tratamiento de SIRA, cuyo objetivo es garantizar una adecuada oxigenación, ventilación/perfusión, y llevar al mínimo lesiones pulmonares.</p>
<p>4. Toma de gasometría arterial y venosa.</p>	<p>La toma de gasometría arterial y venosa es efectiva para valorar el intercambio gaseoso y equilibrio ácido base, con el fin de modificar los parámetros ventilatorios más cercanos al biológico e identificar de manera oportuna alteraciones ácido-base.</p>
<p>5. Mantener una vía aérea permeable.</p>	<p>El mantener una vía aérea permeable, de acuerdo a la modalidad ventilatoria y combinando las maniobras de reclutamiento alveolar más la posición prona nos ayudara a reclutar alveolos y mantener un estricto monitoreo ventilatorio.</p>

<p>6. Administración de micronebulizaciones. a) Atrovent 1ml.</p>	<p>La broncodilatación posterior a la inhalación de ATROVENT es inducida por las concentraciones locales del fármaco, debido a su eficacia anticolinérgica en el músculo liso bronquial y no por concentraciones sistémicas del fármaco, lo cual facilita la expulsión eficaz de las secreciones y con ello la permeabilidad de la vía aérea</p>
<p>7. Analgesia y sincronía ventilatoria.</p>	<p><sup>22</sup>La asincronía con el ventilador mecánico aumenta el nivel de descarga catecolaminérgica, y con ello el Consumo de oxígeno, el trabajo respiratorio y además agitación psicomotora. Esto es particularmente común en modalidades ventilatorias no convencionales tales como IPPV, con volúmenes bajos, hipercapnia permisiva y pacientes en prono. En todos</p>
	<p>estos casos la sedoanalgesia es ideal. La sedación permite lograr una sincronía óptima, sin que esto sea sinónimo de mantener al paciente por largos períodos en modalidades asistidas y controladas.</p>

---

<sup>22</sup> Hernández Morelle, A., & Villegas, F. E. (2013). Sedación del paciente crítico en ventilación mecánica. Sociedad Chilena de medicina intensiva 28(4), 206-219

## EVALUACION.

La realización del reclutamiento alveolar, así como la pronación en esta fase inicial del SIRA, mejoró significativamente la necesidad de oxigenación del Sr. A.S, y con ello los parámetros ventilatorios fueron disminuyendo significativamente y progresivamente conforme lo iba tolerando, específicamente disminuyendo la PEEP y FIO<sub>2</sub>, parámetros significativos para lograr el cambio de posición a supino, esto se vio reflejado en la siguiente tabla de control gasométrico semanal.

PARAMETRO.	25/11/13	26/11/13	27/11/13	28/11/13	29/11/13
PH.	7.27	7.37	7.42	7.44	7.44
Po <sub>2</sub> mmHg	65	68	42	85	80
PcO <sub>2</sub> mmHg	44	45	44	47	47
HCO <sub>3</sub> mEq	26	25	28	30	31
SaO %	90	93	77	80	96
LACTATO.	2.6	3	2.6	1.8	1.5
HB g/dl	16	13	11	11	11
KIRBY.	65	68	84	170	123

**Deterioro de la integridad cutánea r/c; posición prona por 4 días (posición de nado) y sedación m/p ulcera por presión I grado en pabellón auricular izquierdo y región tibial de ambos miembros pélvicos y Braden de 11 puntos**

**NECESIDAD.** Evitar peligros/moverse y mantener una buena postura.

**FUENTE DE DIFICULTAD.** Falta de fuerza.

**NIVEL DE DEPENDENCIA.** Totalmente dependiente.

**Objetivo:** Delimitar y controlar la ulcera de I grado y evitar la formación de otras.

<b>INTERVENCION Y EJECUCION.</b>	<b>FUNDAMENTACION.</b>
<p><b>1. Cambio de posición cada 2 hrs. (posición de nadador)</b></p>	<p>Estos cambios posturales, favorecen la liberación de la presión y la fricción que pueda efectuar la piel, con los dispositivos con los que se encuentre el paciente en estado crítico, y con ello evitar la formación y complicación de úlceras por presión.</p>
<p><b>2. Uso de dispositivos de liberación de presión y fricción:</b></p> <p>a) Colchón de presión alterna.</p> <p>b) Dispositivo de aire.</p>	<p>El uso de dispositivos como el colchón de presión alterna en pacientes bajo sedación, obesidad y estancias en reposo prolongado, son efectivos ya que a través de este el aire circula liberando presión en diversas zonas y con ello se evita el contacto y fricción prolongada, evitando así laceración, irritación de la piel y la formación de úlceras por presión.</p>
<p><b>3. Aplicación de parches hidrocoloides, en puntos de presión:</b></p> <p>a) Pómulos.</p> <p>b) Pabellones auriculares.</p> <p>c) Pectorales.</p> <p>d) Hombros.</p> <p>e) Rodillas.</p> <p>f) Tibias.</p> <p>g) Olecranon.</p>	<p>Los apósitos hidrocoloides crean un medio ambiente húmedo para la herida que se sabe que es beneficioso para la cicatrización. Específicamente, se cree que los hidrocoloides promueven la angiogénesis, incrementan el número de Fibroblastos dérmicos, estimulan la producción de tejido de granulación e incrementan la cantidad de colágeno sintetizado.</p>
<p><b>4. Higiene y cuidado de la piel.</b></p> <p>a) Baño de esponja y baño seco.</p> <p>b) Lubricación dérmica.</p>	<p>La realización de estas actividades en conjunto son benéficas ya que a través del baño de esponja, se eliminan bacterias, hongos y se evita que el cuerpo este</p>

	expuesto a la humedad, además la lubricación dérmica evita la resequedad de
c) Tendido de cama.	la misma a través del frote o masaje se fomenta la circulación microvascular permitiendo la perfusión tisular dérmica y con el tendido de cama, se evita la formación de arrugas en la misma que fomentan la fricción y formación de úlceras por presión.

### **EVALUACION.**

Se delimitó el sitio de lesión, se realizó tratamiento a base de apósitos hidrocoloides, dispositivos para liberar la presión e hidratación dérmica, con lo cual se vio favorecido el tejido epidérmico con la cicatrización rápida y oportuna además de evitar una posible extensión de la lesión o una futura infección.

**Riesgo de infección local y/o sistémica R/C intubación prolongada, manipulación de accesos vasculares y administración de polímeros.**

**NECESIDAD.** Oxigenación.

**FUENTE DE DIFICULTAD.** Falta de fuerza.

**NIVEL DE DEPENDENCIA.** Totalmente dependiente (5)

**Objetivo:** Evitar infecciones por manipulación de accesos vasculares, aspiración de secreciones.

INTERVENCION Y EJECUCION.	FUNDAMENTACION.
<b>1. Medidas de protección.</b> a) Lavado de manos. b) Colocación de bata. c) Colocación de cubrebocas. d) Uso de guantes.	Un lavado de manos eficiente contribuye a disminuir el riesgo de contraer enfermedades respiratorias y gastrointestinales, así como a interrumpir la transmisión de virus y diversos patógenos.
<b>2. Cuidados de accesos vasculares:</b>  a) Catéter central.	Diferentes estudios han demostrado efectividad de la Clorhexidina en la prevención de infecciones tales como las del sitio operatorio, la bacteriemia asociada al catéter vascular, la neumonía asociada al respirador, las infecciones maternas y neonatales, y otras infecciones causadas por <i>Staphylococcus aureus</i> . La mayoría de los estudios han encontrado superioridad de este compuesto sobre otros antisépticos, en la prevención y control de infecciones asociadas a la salud. <sup>28</sup>
b) Sonda nasogástrica.	Antes de dar el alimento, se aspirará el contenido gástrico. Si el volumen es superior a 150 ml, es necesario volver a introducirlo y esperar a la siguiente toma, repitiendo la misma operación.

✓ <sup>28</sup> Juan J. Maya, Sory J. Ruíz, Robinson Pacheco. Papel de la clorhexidina en la prevención de las infecciones asociadas a la atención en la salud. CIDEIM. Hospital Universitario San Ignacio. Infect. Vol 15, No. 2 Bogotá Abril/Junio 2011.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Después de la administración de cada alimentación o medicación, conviene hacer irrigaciones de la sonda con agua, para evitar cualquier posible bloqueo del tubo.</li> <li>• El cambio de la sonda varía según el material de ésta: cada 7-14 días para las de polietileno, cada 2-3 meses para las de poliuretano y cada 3-6 meses para las de silicona.</li> </ul>
<p>c) Tubo endotraqueal:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Posición fowler.</li> <li>2. Aseo bucal.</li> <li>3. Rotación de la fijación del tubo.</li> <li>4. Mantener presión del neumobalón &lt; 20mmHg.</li> <li>5. Sincronía ventilatoria.</li> <li>6. Mantener permeable a vía aérea.</li> </ol>	<p>El llevar acabo cada uno de los cuidados previamente mencionados, nos permite prevenir posibles factores que desencadenen una neumonía; así como evitar úlceras y/o laceraciones en la comisura labial, por la falta de rotación de la fijación del tubo.</p>
<p>d) Línea arterial.</p>	<p>Se debe mantener permeable esta vía vascular, ya que a través de la podremos tener datos precisos y exactos del estado hemodinámico del paciente.</p> <p>Valorar, la coloración, temperatura, llenado capilar, no ayudara evitar datos de necrosis en el miembro del cual se obtuvo el acceso vascular.</p>
<p>e) Sonda vesical.</p>	<p>Lavarse las manos siempre antes y después de manipular la sonda. Realizar higiene y secado de genitales, evitando tirar de la sonda.</p> <p>Mantener la bolsa por debajo del nivel de la cintura, para evitar reflujo de la orina hacia la vejiga.</p> <p>Vigilar: Pérdidas de orina, cambios en la orina, olor, color y cantidad; fiebre Dolor abdominal o lumbar.</p>

<p><b>7. Toma de laboratorios:</b></p> <p>a) Policultivo.  b) Biometría hemática.  c) Química sanguínea.  d) Biopsia y exudado de zona de punción en bíceps.</p>	<p>La toma de laboratorios es esencial, ya que teniendo el antecedente de las sustancias administradas en el cuerpo, los valores de laboratorio específicamente la presencia de leucocitosis será un indicador para la presencia de una probable infección.</p>
<p><b>8. Monitorización y registro de signos vitales.</b></p> <p>a) TA.  b) FC  c) FR  d) TEMP.</p>	<p>El monitoreo de signos vitales, hacen referencia clínica del proceso infeccioso a través de la presencia de fiebre, taquicardia, hipotensión, lo cual nos sugiere datos de infección local.</p>
<p><b>9. Antibioterapia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vancomicina.</li> <li>• Meropenem.</li> </ul>	<p>La vancomicina es un antibiótico glicopeptídico. Es eficaz solo contra bacterias Gram-positivas. Además, la vancomicina inhibe la síntesis del RNA bacteriano.  El meropenem inhibe la formación de la pared celular, facilitando la lisis de la bacteria.</p>

**EVALUACION:**

A través de las precauciones estándar, monitorización de signos vitales, valoración constante de dispositivos invasivos así como sus respectivas curaciones se logró evitar un proceso infeccioso, y así disminuir un factor de riesgo más.

## **IX. CONCLUSIONES.**

La realización del presente estudio Caso Clínico, basado en el Proceso de Atención de Enfermería tomando a Virginia Henderson es vital en la formación del estudiante de Posgrado, ya que a través de este, se busca la fundamentación y la estandarización del cuidado Enfermero, con el fin de mejorar la calidad del mismo y seguir en el camino, consolidar y unificar la profesionalización de la Enfermería científica.

El desarrollo y elaboración del caso clínico basado en el análisis de ensayos clínicos y estudios como son las Maniobras de Reclutamiento y Pronación, guían al estudiante a la actualización en el manejo, cuidado y tratamiento del SIRA.

Actualmente, los estudios de ventilación mecánica relacionada con la pronación, son realizados específicamente en Europa, los cuales se basan especialmente en la mejora de oxigenación a través de Maniobras de Reclutamiento, con una diferencia significativa en cuanto a porcentaje a los índices de mortalidad, comparando los tratamientos convencionales en casos de SIRA Vs Maniobras de Reclutamiento.

Durante la implementación de cuidados estandarizados el señor A.S. se vio favorecido con la utilización de la pronación como forma de tratamiento, al igual que el uso del reclutamiento alveolar, sin embargo, la función hemodinámica se vio altamente comprometida, por las repercusiones que conlleva el uso de PEEP por arriba de parámetros fisiológicos y por tiempos prolongados, ya que aumenta la presencia de hipoxemia y también incrementa afección en la perfusión cerebral.

Debido a la presencia de hipoxemia severa y recurrente, el Sr. A.S, fue Diagnosticado con daño cortical severo, motivo por el cual, fue totalmente dependiente del apoyo ventilatorio y de apoyo nutricional, motivo por el cual, ingreso tiempo después a cirugía, servicio en el que se colocó cánula de Traqueostomía.

Posteriormente y debido al daño neurológico y estado vegetativo, callo en paro cardio respiratorio, del cual no revirtió pese a maniobras de Reanimación CardioPulmonar.

## **X. SUGERENCIAS.**

La elaboración y creación del caso clínico, como una herramienta más durante el proceso de formación como especialistas, requiere de una guía, discipulado y compromiso mutuo tanto del mentor, como del educando, ya que a través de las revisiones previas que incluyen sugerencias y correcciones se podrán crear trabajos de calidad, donde se pueda evidenciar e identificar los cambios y evoluciones en la formación y crecimiento del profesionalista en formación. En cuanto a conocimiento y elaboración de los estudios de casos previamente realizados en pregrado, logrando así la calidad de trabajos del grado de especialista.

Del presente estudio de caso, respecto al tratamiento actual del SIRA, que está en constante evolución y en controversia, si el reclutamiento alveolar es óptimo, si conviene usar parámetros de PEEP elevados, si el uso de la pronación es efectivo. Si bien es cierto la ventilación mecánica es vital en estas patologías, combinar la pronación y el PEEP elevado, es importante recordar que debemos acoplar el ventilador al paciente y no el paciente al ventilador, tener en cuenta que cada persona y cuerpo evoluciona de manera diferente y se debe de personalizar el tratamiento, con el objetivo de lograr un destete ventilatorio oportuno y temprano con el menor daño sistémico posible.

Es importante mencionar los avances en cuanto al manejo del SIRA, si bien es cierto el uso de ECMO, ha arrojado importantes índices de mejoría respecto a otras maniobras o manejo terapéutico es importante y necesario siempre comparar las evidencias, acoplar el tratamiento y manejo de acuerdo a las necesidades de la persona con SIRA.

## XI. BIBLIOGRAFÍAS.

### Libros:

- ✓ Martha R. Anne M. Teorías y Modelos en Enfermería. Elsevier, España 2011.
- ✓ María de Jesús G. El Proceso de Enfermería y el Modelo de Virginia Henderson. Progreso. México 2009.
- ✓ Esquinas R. Guía esencial de metodología de ventilación mecánica. edit. Panamericana, México 2012.
- ✓ Kelley W. Tratado de medicina interna. Editorial panamericana México 2010.
- ✓ Dennis A. Lee G. Cecil Tratado de Medicina Interna. Elsevier, España 2010.

### Artículos:

- ✓ Claude Guérin, MD., Raphaelle Guirard MD., Olivier Baudin Ph. Distress Prone positioning in severe Acute Respiratory Syndrome. The New England Journal of Medicine (Londres) 2013; 368: 2159-216.
- ✓ Donoso F. Alejandro, Fuentes R. Iris, Escobar C. Máximo. Posición prono en síndrome de distress respiratorio agudo. Rev. chil. pediatr. . 2002 Ene [citado 2015 Abr 22] ; 73( 1 ): 34-42.
- ✓ Luciano Gattinoni, M.D., Gianni Tognoni, M.D., Antonio Pesenti, M.D., Paolo Taccone, M.D., Daniele Mascheroni, M.D., Violeta Labarta, M.S., Roberto Malacrida, M.D., Paola Di Giulio, R.N., M.S.C., Roberto Fumagalli, M.D., Paolo Pelosi, M.D., Luca Brazzi, M.D., and Roberto Latini, M.D. for the Prone-Supine Study Group N Engl J Med 2010; 345:568-573 August 23, 2010  
DOI: 10.1056/NEJMoa010043
- ✓ López-Saubidet I., Rodríguez P.O., Maskin P., Attie S., Bonelli I., Valentini R.. Utilización de oxigenación con membrana extracorpórea en fase tardía del síndrome de distrés respiratorio agudo. Med. Intensiva 2011 Oct.
- ✓ Gordo-Vidal Federico, Calvo Herranz Enrique, Mozo Martín María Teresa, Latour Pérez Jaime. Utilidad del empleo de esteroides en la disfunción

pulmonar aguda. Med. Intensiva [revista en la Internet]. 2009 Sep [citado 2015 Abr 26]; 33(6): 293-296.

- ✓ Raúl Carrillo Esper. Vladimir Contreras Domínguez. Reclutamiento alveolar y decúbito prono para el manejo del síndrome de insuficiencia respiratoria. (Med. Int. Méx. 2005); 21, 60-68.
- ✓ Jeremy R. Beitler, Shahzad Shaefi, Sydney B. Montesi, Amy Devlin, Stephen H. Loring, Daniel Talmor, Atul Malhotra. Prone positioning reduces mortality from acute respiratory distress syndrome in the low tidal volumen.
- ✓ Mathieu Jozwiak, Jean-Louis Teboul, Nadia Anguel, Romain Persichini, Serena Silva, Denis Chemla, Christian Richard, and Xavier Monnet. Beneficial Hemodynamic Effects of Prone Positioning in Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine 2013 188:12, 1428-1433.
- ✓ Luciano Gattinoni, M.D., F.R.C.P., Pietro Caironi, M.D., Massimo Cressoni, M.D., Davide Chiumello, M.D., V. Marco Ranieri, M.D., Michael Quintel, M.D., Ph.D., Sebastiano Russo, M.D., Nicolò Patroniti, M.D., Rodrigo Cornejo, M.D., and Guillermo Bugedo, M.D. N Engl J Med 2006; 354:1775-1786 April 27, 2006 DOI: 10.1056/NEJMoa052052.
- ✓ Juan J. Maya, Sory J. Ruíz, Robinson Pacheco. Papel de la clorhexidina en la prevención de las infecciones asociadas a la atención en la salud. CIDEIM. Hospital Universitario San Ignacio. Infect. Vol 15, No. 2 Bogotá Abril/Junio 2011.
- ✓ Algabaa , N. Nina,b,c,d, \* Maniobras de reclutamiento alveolar en el síndrome de distrés respiratorio agudo Á. y por el GT-IRA de la SEMICYUC. Disponible en Internet el 23 de marzo de 2013.

#### Revistas:

- ✓ Manuel Díaz de León Ponce, Mercedes F Mújica Hernández, Alfredo Olvera Alberto Moreno Santillán. Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda (SIRA). Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva. Vol. 11. No.1 México 2010.24-33.
- ✓ Luciano Gattinoni , Paolo Taccone , Eleonora Carlesso , y John J. Marini " posición en decúbito prono en el síndrome de distrés respiratorio agudo.

Fundamentos, indicaciones y límites ", American Journal of Respiratoria y Medicina de Cuidados Críticos , Vol. 188 , No. 11 ( 2013 ) , pp. 1286-1293.

- ✓ Adalberto Rodríguez Álvarez<sup>1</sup>, Dr. Carlos A Delfín Ballesteros, Oxído Nítrico, su uso en SDRA, Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias. Vol 1. No.1 La Habana, Cuba, 2011.
- ✓ Raúl Carrillo. A. Paul Leal.G Actualidades de fármacos vasopresores e inotrópicos en anestesia. Revista mexicana de anestesiología. Vol. 32. AbrilJunio.México 2012.pp 74-9976.
- ✓ Hernández Morelle, A., & Villegas, F. E. (2013). Sedación del paciente crítico en ventilación mecánica. Sociedad Chilena de medicina intensiva 28(4), 206219.
- ✓ Revista Científica de Enfermería. 2015, 10: 16 p.  
doi:10.14198/recien.2015.10.03.
- ✓ Campello-Vicente, Cristina a Vidal-Baños, Antonio b Del Saz-Caja, M<sup>a</sup> Inmaculada. La terapia decúbito prono desde la perspectiva de la enfermera de uci: una revisión integrativa. Revista científica de Enfermería. Mayo 2015.

Otros:

- ✓ Código de ética de Enfermería; CONAMED, México, 2010.

## XII. ANEXOS.

### ESCALAS:

a) Sedación.

PUNTUACION	DESCRIPCION.
<b>7 Agitación peligrosa.</b>	Agitación peligrosa Intentando retirarse catéteres, peleándose con el TOT, levantándose y moviéndose.
<b>10. Muy agitado.</b>	Muy agitado Muerde el TOT, requiere medidas físicas de contención, no se calma a pesar de hablarle.
<b>5. Agitación.</b>	Ansioso, intenta moverse, se calma al reprenderle.
<b>4 calmado y cooperador.</b>	Se despierta fácilmente, obedece órdenes.
<b>3sedado.</b>	Se despierta con estímulos pero se vuelve a quedar dormido enseguida, obedece órdenes sencillas.
<b>2. Muy sedado.</b>	Se despierta con estímulos pero no obedece órdenes, se puede mover espontáneamente.
<b>1. Imposible despertar.</b>	Mínima o nula respuesta a estímulos dolorosos, no se comunica ni obedece órdenes

### Escala de SAS

<b>1. No despierta</b>	Mínima o nula respuesta a dolor. No obedece órdenes.
<b>2. No despierta.</b>	Despierta al estímulo táctico. No se comunica.
<b>3. Sedado.</b>	Despierta al estímulo verbal suave. Obedece órdenes simples.
<b>4. Calma.</b>	Tranquilo, despierta fácil, obedece órdenes.
<b>5. Agitado.</b>	Ansioso, leve agitación. Intenta sentarse.
<b>6. Muy agitado.</b>	No se calma a la +orden verbal frecuente. Muerde el tubo.
<b>7. Agitación peligrosa.</b>	Tira TOT. Agresivo. Se mueve de un lado a otro.

b) Riesgos de Ulceras.

BRADEN.

	<b>Percepción sensorial.</b>	<b>Exposición a la humedad.</b>	<b>Actividad.</b>	<b>Movilidad.</b>	<b>Nutrición.</b>	<b>Riesgo de lesiones cutáneas</b>
<b>1</b>	Completamente limitada.	Constantemente húmeda.	Encamado.	Completamente inmóvil.	Muy pobre.	Problema .
<b>2.</b>	Muy limitada.	Húmeda con frecuencia.	En silla.	Muy limitada.	Probablemente inadecuada.	Problema potencial.
<b>3.</b>	Ligeramente limitada.	Ocasionalmente húmeda.	Deambula ocasionalmente.	Ligeramente limitada.	Adecuada.	No existe problema aparente.
<b>4.</b>	Sin limitaciones.	Realmente húmeda.	Deambula frecuentemente.	Sin limitaciones.	Excelente.	

<b>Índice.</b>	<b>Riesgo.</b>
<b>Índice &lt; 12</b>	Riesgo alto.
<b>Índice 13-15</b>	Riesgo medio.
<b>Índice 16-18</b>	Riesgo bajo.
<b>Índice &gt;19</b>	Sin riesgo.

