

# Evacuación de Unidades Críticas en Hospitales

# Evacuación de Unidades Críticas en Hospitales

---

## TABLA DE CONTENIDO

|  |    |
|--|----|
| Grupo de trabajo .....   | 2  |
| Consideraciones generales .....                                      | 3  |
| La evacuación hospitalaria .....                                     | 4  |
| La decisión de evacuar .....   | 5  |
| Las zonas de seguridad .....   | 6  |
| Capacidad a instalar .....   | 7  |
| El personal en la zona de seguridad .....                            | 8  |
| El momento de iniciar la recepción de pacientes .....                | 9  |
| La preparación para la movilización de pacientes .....               | 9  |
| Procedimiento general de preparación .....                           | 10 |
| Caja de traslado.....  | 11 |
| Necesidades específicas para la evacuación.....                      | 12 |
| Criterios de evacuación de Unidades de Terapia Intensiva .....       | 13 |
| Escalas pronósticas .....  | 16 |
| Escalas pronósticas de mortalidad aplicadas al triage en la UCI..... | 16 |
| Consenso institucional .....   | 17 |
| Bibliografía.....  | 22 |

# Evacuación de Unidades Críticas en Hospitales

---

## GRUPO DE TRABAJO

### **Dr. Everardo Martínez Valdés**

Medicina Interna

Jefe del Área de Desarrollo de Proyectos

División de Control y Operación de Proyectos Específicos

Dirección de Prestaciones Médicas

### **Dr. Rubén Franco Bey**

Medicina Interna

Coordinador de Programas Médicos

División de Control y Operación de Proyectos Específicos

Dirección de Prestaciones Médicas

### **Dr. Juan Luis Saavedra Gómez**

Medicina Interna

Coordinador de Programas Médicos

Centro Virtual de Operaciones de Emergencias y Desastres

División de Control y Operación de Proyectos Específicos

Dirección de Prestaciones Médicas

### **Dra. Sandra Elizondo Argueta**

Medicina Interna - Medicina Crítica

Comisionada

Centro Virtual de Operaciones de Emergencias y Desastres

División de Control y Operación de Proyectos Específicos

Dirección de Prestaciones Médicas

### **Dra. Ana Lilia Bautista Reyes**

Urgencias Médico – Quirúrgicas

Comisionada

Centro Virtual de Operaciones de Emergencias y Desastres

División de Control y Operación de Proyectos Específicos

Dirección de Prestaciones Médicas

### **Dra. Dulce María D'ector Lira**

Medicina Crítica

Médico Adscrito a la Unidad de Trasplante Renal

UMAE Hospital General Centro Médico La Raza

### **Dra. Suhey Reséndiz García**

Urgencias Médico Quirúrgicas – Medicina Crítica

Médico Adscrito a la Unidad de Terapia Intensiva

UMAE Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI

# EVACUACIÓN DE UNIDADES CRÍTICAS EN HOSPITALES

## CONSIDERACIONES GENERALES

A diferencia de otros servicios que ofrecen las unidades de atención médica de mediana y alta complejidad, la evacuación de las unidades críticas (salas de cirugía, servicios de recuperación, unidades de trasplante renal, terapias intermedias, terapias intensivas) representan un verdadero reto en todo el mundo.

Los pacientes que requieren este tipo de servicios son los más vulnerables, requieren asistencia total y en muchas ocasiones manejo médico-farmacológico para mantener funciones vitales. Son características comunes su estado de gravedad, la inestabilidad hemodinámica y respiratoria, así como la cantidad de equipo requerido para monitorear sus condiciones vitales.

En cualquier caso en donde se requiera la evacuación total de una unidad hospitalaria, los pacientes de las áreas críticas son los últimos en ser evacuados debido al mayor riesgo de complicaciones graves al ser movilizados en su estado de salud e incluso su fallecimiento.

Existe una enorme diversidad de *Terapias Intensivas* dependiendo de las características de la propia complejidad del hospital, del tipo de pacientes que maneja, del tipo de procedimientos que realiza o de las necesidades de atención de la propia comunidad. Existen requerimientos de manejo de paciente crítico en casi cualquier especialidad médica, hay terapias intensivas “generales”, unidades de cuidados coronarios, cuidados respiratorios, cuidados neonatales, cuidados postquirúrgicos para pacientes traumatológicos, cardiológicos, en trasplantes renales o hepáticos, entre muchos otros. Los pacientes de cada uno de dichos servicios tienen características diferentes, distintos marcadores metabólicos de mejoría o complicación, así como un gran número de posibilidades de evolución.

También existen otro tipo de variables independientes al paciente o al tipo de cuidados que debe tener, como son la ubicación física de las propias terapias. Debido a una falta de planeación histórica en los edificios que albergan la atención médica, las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) suelen encontrarse prácticamente en cualquier ubicación física<sup>1</sup>; no es raro encontrarlas inclusive en los últimos pisos de los edificios destinados al manejo hospitalario. Esto complica evi-

---

<sup>1</sup> La ubicación idónea de las áreas críticas son en las plantas bajas de las instalaciones médicas.

## Evacuación de Unidades Críticas en Hospitales

---

dentamente las posibilidades de evacuación de los pacientes, ya que se agrega la variable complejidad de la evacuación por su propia ubicación.

Otro tipo de situación a considerar es la prioridad de realizar la evacuación. Una evacuación inmediata representa diferentes retos en relación a una evacuación *programada*.

El objetivo de este documento no es el de decir cómo realizar la evacuación, sino el de reflexionar sobre los problemas que hay que considerar para realizar un plan para realizarla.

### LA EVACUACIÓN HOSPITALARIA

Evacuar un hospital representa la última consideración que debe hacer un Comité de Operaciones de Emergencias y Desastres, pero sin duda es un procedimiento que *debe* ser considerado en la elaboración de planes hospitalarios.

Posterior al sismo de 1985 en la Ciudad de México, las normas de construcción fueron modificadas para que los hospitales tuvieran criterios más estrictos sobre resistencia antisísmica. Los hospitales construidos con estas normas permiten considerar que tendrán un comportamiento de protección a la vida, disminuyendo sustancialmente la posibilidad de colapso estructural.

Sin embargo, el que una edificación no colapse físicamente, no significa que no *colapse* funcionalmente; posterior a un evento sísmico pueden dañarse sustancialmente los elementos no estructurales indispensables para su funcionamiento como son: luz, agua, combustibles o gases medicinales. Además, puede quedar aislado, lo que haría imposible hacer llegar insumos, equipos o medicamentos que serían requeridos para darle continuidad a su operación durante situaciones de emergencia mayor o desastre, inclusive a los pacientes mismos.

Otras condiciones que implican riesgos para continuar brindando atención médica son los incendios, fugas de elementos radioactivos, contaminación biológica o de productos tóxicos, intrusión armada, inundaciones, entre muchos otros. En muchas de estas situaciones es posible que la unidad tenga que ser evacuada totalmente.

Es común que se hagan *evacuaciones* parciales de forma más cotidiana en la actividad del hospital. El tener un quirófano *contaminado*, la falla en las líneas de oxígeno, la descompostura de un equipo de rayos X (como un tomógrafo), entre muchos otros ejemplos, requiere de identificar zonas de *seguridad* y de *inseguridad*, evitar su utilización, modificar la conducta del personal para recuperar dichas áreas y sobre todo, movilizar a los pacientes que se encuentran utilizando dichos servicios y evitar que corran los riesgos propios de la situación que motivó su desocupación.

## Evacuación de Unidades Críticas en Hospitales

---

Aun cuando organismos internacionales como la Organización Panamericana de la Salud, organismo regional de la Organización Mundial de la Salud promueven la cultura de “Hospital Seguro frente a los Desastres”, sus frutos se verán reflejados después de muchos años en una mejor y más segura infraestructura en el área médica.

En México tenemos hospitales construidos con una amplia variedad de normas de construcción y antigüedad, así como diversas condiciones de mantenimiento y función. También contamos con un enorme abanico de fenómenos adversos<sup>2</sup> que pueden afectar al hospital, directa o indirectamente, y afectar directamente su funcionalidad.

### LA DECISIÓN DE EVACUAR

La evacuación de un hospital es una de las decisiones más difíciles de tomar. La cultura general de Protección Civil en nuestro país defiende la postura *repliegue- evacuación-evaluación del daño*, lo cual representa una conducta adecuada y aplica a la inmensa mayoría de las edificaciones en cualquier ciudad del mundo ya que salva una gran cantidad de vidas.

Sin embargo, en el sector salud esta cultura pone en una situación difícil al tomador de decisiones dado que el evacuar un hospital representa suspender sus servicios en los momentos en que más se necesitan; no solo para atender a los pacientes internados, sino para recibir una mayor cantidad de víctimas.

Por otro lado, no siempre se tienen los elementos técnicos suficientes para poder determinar, de forma sustentada, una evacuación. El determinar si el daño causado por un sismo pone en peligro la estabilidad del edificio requiere el determinar su gravedad. Para lograr discriminar esto, es importante contar con el personal entrenado<sup>3</sup> para poder hacer una evaluación de daños inmediata y entonces poder tomar mejores decisiones.

Una vez tomada la decisión de realizar una evacuación se debe luchar contra la sensación de inseguridad que deja en el personal, pacientes y familiares. El reingresar a la unidad pudiera ser un proceso difícil y a veces lento. Además, el riesgo al que se expone a los pacientes pudiera no estar justificado.

El esquema general de Protección Civil se ve entonces modificado a *repliegue-evaluación de daños- evacuación* para unidades hospitalarias para tener fundamentos de la decisión de evacuar.

---

<sup>2</sup> Prácticamente todo el país tiene afectación por alguno de los cinco fenómenos condicionantes de situaciones de emergencia mayor o desastre.

<sup>3</sup> El IMSS ha hecho un esfuerzo conjunto con el CENAPRED para capacitar al personal en la Evaluación Inicial de Daños.

# Evacuación de Unidades Críticas en Hospitales

---

## LAS ZONAS DE SEGURIDAD

La zona a donde arribarán las personas evacuadas debe estar en un lugar en donde no se expongan a las amenazas internas o externas que pueden existir en los hospitales. Se pueden localizar áreas externas e internas.

La *zona de seguridad externa* es el lugar hacia donde se realiza la *evacuación* de la unidad. Evidentemente debe preferirse zonas abiertas, lejanas de los edificios elevados para evitar la caída de elementos que puedan desprenderse; así como de las amenazas internas inherentes a un hospital (casa de máquinas, depósitos de combustible o gases medicinales, entre otros); y, de las amenazas externas como transformadores, cables eléctricos, ductos de Gas Natural o PEMEX.

La *zona de seguridad interna* es aquella en donde se encuentran los elementos estructurales que permiten evitar el colapso de las áreas que los contienen. Algunos ejemplos son los lugares cercanos a columnas o muros de contención, la estructura alrededor de elevadores o en lugares con *contravientos*<sup>4</sup>.

La *zona de seguridad interna* es aquella a donde se realizará el *repliegue* de las personas que habitan el edificio. También debe estar alejada de las amenazas internas y externas de la unidad y contar con varias rutas de acceso.

Para el repliegue de los pacientes de las unidades críticas, se debe tener posibilidad de contar con líneas vitales suficientes para la instalación del equipo electro-médico que se necesita para su atención, así como ser accesible a la transportación terrestre y aérea, de tal forma que se facilite su reubicación en otras unidades.

Dadas las características de los pacientes que se manejan en una UCI, es importante señalar que consideramos difícil y poco recomendable la implementación de áreas de seguridad externa para recibirlos.

En todo caso, es importante considerar el apoyo de otras unidades médicas, de igual o mayor nivel de complejidad, en los alrededores que no se encuentren afectadas por el fenómeno y que sí cuenten con la capacidad de establecer áreas de expansión para éste tipo de pacientes o utilizar sus instalaciones naturales.

La selección de la zona de seguridad debe considerar algunos requisitos estructurales y no estructurales para poder ser elegible.

**Elementos estructurales:** debe preferirse espacios con elementos de seguridad estructural elevados, los elementos de *resiliencia* adecuados para los fenómenos locales capaces de producir situaciones de emergencia o desastre.

**Elementos no estructurales:** es indispensable que cuente con acceso a las líneas vitales de la unidad (agua, energía eléctrica, gases medicinales, combustibles y

---

<sup>4</sup> Dispositivos disipadores de energía antisísmicos utilizados en la construcción y reforzamiento estructural.

## Evacuación de Unidades Críticas en Hospitales

---

comunicación). Evitar la cercanía a grandes ventanales, elementos arquitectónicos capaces de desprenderse; elegir lugares cuyos pasillos y corredores sean adecuados para el traslado de pacientes con altos requerimiento de personal y equipo; establecer rutas principales y alternas, en caso de daño de alguna de ellas, y preferentemente estar marcadas.

En el caso específico de la energía eléctrica es importante establecer que la zona de seguridad debe ser alimentada por el generador de energía eléctrica de emergencia, o bien, disponer de plantas de luz portátiles para los requerimientos del manejo de pacientes en cada hospital.

En el caso de la comunicación, es importante tener redundancia en los sistemas de comunicación interna y externa, ya que serán vitales para coordinar el traslado del paciente al área como a otras unidades.

### CAPACIDAD A INSTALAR

El número de cubículos a adecuar en la *zona de seguridad* deberá estar en relación con distintas variables que le otorga la propia capacidad instalada de la UCI y del Hospital en sí; dependen del número de camas disponibles en la UCI, del número de ventiladores disponibles, bombas de infusión, monitores, equipos o tomas de aspiración.

Existen dos condiciones necesarias para determinar el número de pacientes a manejar fuera de las propias instalaciones de la UCI:

- 1) la necesidad de evacuar el servicio o unidad, por desastre interno; y
- 2) el requerimiento de expandir el servicio para atender desastres externos.

En general, podríamos establecer los siguientes criterios:

Para la atención de un desastre interno que requiera la evacuación de la propia UCI en donde no se hayan afectado otras áreas o servicios; o bien, la necesidad de evacuación total del hospital. Ésta *zona de seguridad* funciona para concentrar los pacientes críticos de forma temporal en lo que se implementan los mecanismos de traslado a otras unidades. En ambos casos es importante considerar que se debe ofrecer la atención al 100% de la capacidad instalada de sus propios servicios críticos<sup>5</sup>.

En el caso de un desastre externo, en donde se requiere la atención de un saldo masivo de víctimas, se debe considerar la expansión de la capacidad de la UCI. La literatura internacional marca como un incremento adecuado el 300% de su pro-

---

<sup>5</sup> A nivel institucional existe una variabilidad de camas de UCI en los hospitales de segundo y tercer nivel. Pueden haber servicios con 4, 6, 10, 12, 20 o más camas. Sin embargo, también deben considerarse la recepción de pacientes de otras áreas críticas como *urgencias, recuperación y salas de cirugía* en funcionamiento, entre otros.



## Evacuación de Unidades Críticas en Hospitales

---

la capacidad instalada<sup>6</sup>. Los procedimientos necesarios para establecer dicha área de expansión no son distintos a los de una zona de seguridad.

Es importante que se consideren las siguientes adecuaciones en la *zona de seguridad* o el área de expansión por paciente:

1. 4 tomas de corriente por paciente por cubículo.
2. 1 toma de aire (presión positiva/negativa) por cubículo.
3. 1 toma de oxígeno por cubículo.
4. Iluminación adecuada por cubículo.
5. Agua.
6. Drenaje.
7. Medidas que permitan el aislamiento de pacientes.

Además, es deseable que existan elementos auxiliares y de apoyo visual en las *zonas de seguridad* para enfrentar situaciones de emergencia o desastre como son algoritmos, listas de cotejo, protocolos de evacuación y planes de emergencia.

### EL PERSONAL EN LA ZONA DE SEGURIDAD

Sin lugar a dudas, el personal adscrito a la unidad crítica será el principal responsable de continuar la atención de los pacientes que se encuentren en la *zona de seguridad* ante la necesidad de evacuación. Las unidades críticas que se reunirán en dicha zona se desplazarán con el 100% de su personal.

En el caso en el que se requiriera la expansión del servicio se requerirá la participación de otros médicos capaces de continuar el manejo y vigilancia de los pacientes; para esto, es importante considerar las especialidades médicas o quirúrgicas afines al manejo del paciente. Cada especialidad médica o quirúrgica del hospital deberá designar a los médicos que deberán “acompañar” el desalojo de las UCI. El número de médicos dependerá evidentemente del número de pacientes a desalojar.

El personal de enfermería, laboratorio, inhaloterapia, camillería, servicios básicos, asistentes médicas y trabajadoras sociales participarán de manera importante en la implementación y el desplazamiento de pacientes y su manejo en las áreas.

En las situaciones en donde se requiera establecer una *zona de seguridad* se sugiere que los médicos de otras especialidades se mantengan a disposición de los médicos de la UCI, de tal forma que puedan manejarse problemas médicos de forma inmediata.

---

<sup>6</sup> Rubinson L, Hick JL, Curtis JR, Branson RD, Burns S, et al. Definitive care for the critically ill during a disaster: Medical resources for surge capacity. From a Task Force for mass critical care summit Meeting, January 26-27, 2007, Chicago, IL. Chest 2008; 133:32S-50S.

## Evacuación de Unidades Críticas en Hospitales

---

En el caso de establecer áreas de expansión, los médicos de otras especialidades participarán activamente en el manejo de pacientes, dejando al personal de la UCI disponible para continuar el manejo de los “casos nuevos” que requieran del manejo en las instalaciones naturales de la terapia.

### EL MOMENTO DE INICIAR LA RECEPCIÓN DE PACIENTES

La *zona de seguridad* o el área de expansión requieren cumplir con algunos requisitos mínimos para iniciar la recepción de pacientes.

El encargado de coordinar y validar que la *zona de seguridad* se encuentra en condiciones para iniciar la movilización de pacientes será designado por el Jefe de Servicio o el responsable del turno. Se sugiere fuertemente que sea considerada la Jefe de Enfermeras de la UCI como la responsable de realizar ésta labor, dada la experiencia que tiene en la preparación de cubículos para ingresar paciente; en su caso, podrá ser la enfermera con mayor experiencia del servicio.

Dado que en dicha zona se *encontrarán* varias unidades críticas (quirófanos, cuidados intermedios, unidades de trasplante renal, entre otros), la responsabilidad para la implementación o adecuación de cubículos se compartirá entre los designados de cada servicio (en su caso, las Jefes de Enfermería) quienes podrán iniciar de manera independiente la recepción de pacientes.

El momento en el que se inicie la recepción de pacientes en la *zona de seguridad* dependerá de cada tipo de terapia que se considere evacuar. En el caso de las UCI's generales, consideramos recomendable iniciar la *aceptación* de pacientes en el momento en el que se tenga al menos el 50% de las líneas vitales requeridas para iniciar la Ventilación Mecánica Asistida, fundamentalmente tomas de corriente eléctrica, oxígeno y aire; considerando que existirán pacientes que no requieran manejo con ventilación mecánica asistida y que el monitoreo o el uso de bombas de infusión u otros electromédicos pueda sustituirse por procedimientos manuales, por lo que la movilización podría iniciar en el momento en el que el cubículo básico se encuentre implementado.

En todo caso, la velocidad de implementación de la zona de seguridad o del área de expansión, irá dando la pauta para la movilización de pacientes desde las unidades críticas al área designada.

### LA PREPARACIÓN PARA LA MOVILIZACIÓN DE PACIENTES

Una vez establecida la necesidad de evacuación, el personal de la UCI debe iniciar la preparación para la movilización de los pacientes hacia la *zona de seguridad interna*.

## Evacuación de Unidades Críticas en Hospitales

---

El líder de la UCI (el Jefe de Servicio o el médico encargado del turno) debe designar al responsable de coordinar y vigilar la implementación de las condiciones de recepción de pacientes en la *zona de seguridad*.

Se debe asegurar que la ruta planeada de evacuación se encuentre útil, o en su caso establecer la ruta alterna por donde se realizaría la movilización.

Es importante establecer también las necesidades de “acompañamiento” durante el traslado; identificar cuantos y qué tipo de personal del equipo multidisciplinario deberá apoyar el traslado y establecer los roles específicos para poder iniciar la movilización. Se debe hacer un recuento de personal y determinar si se contará con apoyo externo a la movilización o si dependerá del personal propio de la UCI; esto permitirá determinar la estrategia de evacuación.

Por otra parte, se debe garantizar la *mayor* estabilidad y las mejores condiciones posibles de los pacientes para iniciar su movilización.

### PROCEDIMIENTO GENERAL DE PREPARACIÓN

Una vez establecida la necesidad de evacuación de la UCI, es importante que se inicie la revisión y preparación de los pacientes, de tal forma que se permita su movilización en cuanto se tengan las condiciones adecuadas.

La preparación del paciente debe incluir las siguientes recomendaciones:

1. Revisar y asegurar que la cánula orotraqueal se encuentre en buena situación y bien fijada.
2. Que el paciente tenga bien colocado el oxímetro de pulso.
3. Que el paciente tenga una Saturación de O<sup>2</sup> aceptable para su condición clínica.
4. Si se cuenta con el tiempo suficiente, se debe realizar una aspiración de secreciones para asegurar que en el trayecto el paciente no tenga problemas.
5. Verificar que las conexiones hacia el ventilador se encuentra bien conectadas y aseguradas.
6. Que el equipo de ventilación se encuentra funcionando adecuadamente y que tenga suficiente carga en la batería.
7. Garantizar que los accesos venosos estén bien protegidos para evitar accidentes en el trayecto.
8. Si se tienen varios accesos venosos, o línea arterial en uso, y no son absolutamente necesarios durante el trayecto se deben cerrar correctamente.
9. Hacer una revisión de las infusiones que tienen elementos vitales en el tratamiento del paciente como puede ser la dosis adecuada de aminas, sedantes y/o relajantes y asegurar que se tenga la suficiente cantidad para el trayecto.

## Evacuación de Unidades Críticas en Hospitales

---

10. Garantizar que las bombas de infusión se encuentren funcionando bien, tengan carga suficiente en las baterías y que estén en un pedestal que sea fácil de movilizar.
11. Asegurar que la Presión Arterial Media (PAM) sea lo más cercana a la normalidad posible, de acuerdo a la condición del paciente.
12. Si por sus condiciones el paciente necesita de apoyo con cristaloides, expansores de plasma o alguna otra infusión vital, se debe asegurar que las vías de infusión estén aseguradas y que la cantidad sea suficiente para el manejo.
13. Cerrar todas las sondas o drenajes, como pueden ser las sondas de Foley, nasogástricas, pleurales, peritoneales, etc. y que no representen una necesidad absoluta durante el trayecto.
14. Asegurar que la camilla de traslado se encuentra en condiciones óptimas y que cabe bien por las puertas y pasillos que considera la ruta de evacuación elegida.

### CAJA DE TRASLADO

En todas las UCI los pacientes son movilizados para la realización de estudios o procedimientos. No es raro que en estos movimientos sucedan accidentes como la extracción de la cánula orotraqueal o el inicio de inestabilidad hemodinámica, entre otros, aún con todo el tiempo de preparación del movimiento.

La probabilidad de que estas situaciones se presenten durante el movimiento del paciente en una evacuación es mucha más elevada.

Es altamente recomendable que en el carro rojo de la UCI exista una caja, o estuche, de *traslado* con los elementos básicos de atención médica para el manejo de la vía aérea, estado hemodinámico y sedación. Durante el movimiento del paciente esta caja será llevada para estar en posibilidades de iniciar el manejo requerido durante el mismo traslado.

Los elementos a considerar en esta caja de *seguridad* o traslado serían:

1. 1 bolsa válvula mascarilla.
2. 1 laringoscopio.
3. 2 cánulas orotraqueales.
4. 2 ámpulas de atropina.
5. 2 ámpulas de adrenalina.
6. 2 ámpulas de norepinefrina.
7. 2 ámpulas de midazolam.
8. 2 ámpulas de vecuronio.
9. 2 jeringas de 5 ml.
10. 2 jeringas de 10 ml.
11. 4 agujas.
12. Torundas.
13. Agua inyectable para diluir.

## Evacuación de Unidades Críticas en Hospitales

---

### NECESIDADES ESPECÍFICAS PARA LA EVACUACIÓN.

Una vez que ya se hayan realizado las consideraciones anteriores y se decide que es el momento de iniciar el movimiento de pacientes, debemos apegarnos a la secuencia de los pacientes que se hayan establecido de acuerdo a criterios clínicos<sup>7</sup>.

Para tener una proyección de los elementos requeridos para el traslado, tanto de recursos humanos como de equipo técnico, debemos considerar los posibles escenarios que se pueden presentar.

En general podemos considerar 4 tipos de pacientes de acuerdo a su condición clínica:

1. Pacientes graves e inestables con posibilidades de recuperación.
2. Pacientes graves e inestables con *pocas* o *nulas* posibilidades de recuperación<sup>8</sup>.
3. Pacientes graves estables con posibilidad de recuperación.
4. Pacientes estables que ya salieron de su gravedad, que están de pre-alta o incluso ya han sido dados de alta de la UCI y esperan cama en piso.

Con esta caracterización de las condiciones clínicas de los pacientes, podemos distinguir 3 grupos de requerimientos de acuerdo a la complejidad de su traslado:

1. El grupo de pacientes con requerimientos **altos** de traslado. Está conformado por los pacientes de los tipos 1 y 2. Representan el mayor reto para realizar su movilización debido a su inestabilidad.
2. El grupo de pacientes con requerimientos **medios** de traslado. El representante es el paciente tipo 3. Aun cuando también requieren una cantidad importante de equipo y personal, su movilización se facilita dada su estabilidad.
3. El grupo de pacientes con requerimientos **bajos** de traslado. El tipo 4 de pacientes entra en éste grupo.

Cada uno de los grupos mencionados requiere de diferentes medidas de vigilancia durante el traslado. En la TABLA 1 se hace una propuesta de recursos que pueden considerarse al movilizar al paciente durante una situación de evacuación.

Una vez que el paciente es instalado en la zona de seguridad interna solo debe permanecer la enfermera y/o el médico a continuar su vigilancia y tratamiento, sobre todo si es el primer paciente en ser evacuado y aún no hay personal médico en la zona de seguridad interna; la otra enfermera (en su caso), el camillero y el técnico de inhaloterapia deben regresar para continuar con la movilización del resto de los pacientes.

---

<sup>7</sup> Se discutirán en éste mismo documento.

<sup>8</sup> Pacientes que durante su estancia en la UCI se han ido deteriorando sus condiciones clínicas a pesar de los tratamientos realizados. Podría considerarse que estos pacientes sean candidatos a manejo paliativo.

## Evacuación de Unidades Críticas en Hospitales

---

Si ya existen médicos y enfermeras que puedan continuar vigilancia y tratamiento en la *zona de seguridad*, la enfermera y el médico podrían regresar a la UCI para movilizar más pacientes, de acuerdo a las condiciones específicas de la situación y los roles establecidos.

Desde el momento que se emite la alarma inicial, el equipo multidisciplinario de la UCI debe organizarse, coordinarse, identificar roles e iniciar la preparación de los pacientes para que en el momento en que se dé la orden de evacuación se tengan la mayor cantidad de variables controladas y poder hacer una evacuación ordenada, coordinada y segura para el paciente.

Es importante señalar que las sugerencias aquí contenidas son recomendaciones o lineamientos *generales*; quedando como facultad del líder de la UCI o incluso del mismo equipo multidisciplinario, el poder ajustar las medidas sugeridas de acuerdo a las condiciones específicas de cada UCI, las variables que puede haber en las condiciones clínicas de los pacientes, las características de infraestructura y capacidades de cada hospital, y finalmente de cada fenómeno perturbador que sea el que condicione la evacuación.

### CRITERIOS DE EVACUACIÓN DE UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA

Uno de los problemas que pueden llevar al caos en una situación de evacuación de la UCI es el determinar en qué orden deben ser movilizados.

Aplican los mismos conflictos al determinar quién debe permanecer en la UCI y quién puede ser atendido en áreas de expansión durante la atención de un desastre externo. Además, es importante no olvidar las cuestiones éticas que pueden incrementar el caos durante la organización.

Actualmente durante una situación de emergencia o desastre en la que se observa la necesidad de atención a múltiples víctimas, o en este caso la priorización en la atención de pacientes en la UCI, se deben implementar procedimientos de *triage* para seleccionar, evaluar y estratificar a los pacientes basado en su estado clínico y pronóstico.

La toma de decisiones en el momento de la crisis al final recaerá en el líder de la UCI; sin embargo, ésta deberá ser basada en las recomendaciones realizadas y previamente evaluadas por el Comité de Ética Hospitalario y el Comité de Emergencias Hospitalario, lo que permitirá así evitar los conflictos de intereses entre las partes involucradas.

## Evacuación de Unidades Críticas en Hospitales

TABLA 1. REQUERIMIENTOS DE TRASLADO DE ACUERDO CON LAS CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO

| Grupo de traslado                    | Recur-<br>sos<br>huma-<br>nos   | Equipa-<br>miento  | Fárma-<br>cos  |
|--------------------------------------|---|--|--|
| <b>Altos requere-<br/>mientos</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 enfermeras.</li> <li>• 1 médico.</li> <li>• 1 camillero.</li> <li>• 1 técnico de inhaloterapia.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 camilla de traslado.</li> <li>• 1 ventilador de traslado. de preferencia que sea un equipo fácil de movilizar, al cual se le pueda adaptar uno o dos tanques de oxígeno y que tenga la posibilidad de manipular parámetros de ventilación.</li> <li>• 1 monitor que tenga las funciones básicas de monitoreo de presión arterial, oximetría y electrocardiografía.</li> <li>• 3 bombas de infusión. empotradas en pedestales que permitan su movilización.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aminas vasopresoras (epinefrina, norepinefrina, vasopresina).</li> <li>• Fármacos cardioactivos (dopamina, dobutamina, milrinona, amrinona).</li> <li>• Fármacos de sedación (midazolam, fentanyl, flunitracepam).</li> <li>• Fármacos miorelajantes (Vecuronio, Rocuronio).</li> <li>• Cristaloides o expansores de plasma.</li> <li>• Algún otro fármaco de vital importancia.</li> </ul> |
| <b>Medianos requere-<br/>mientos</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 enfermera.</li> <li>• 1 médico.</li> <li>• 1 camillero.</li> <li>• 1 técnico de inhaloterapia.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 camilla de traslado.</li> <li>• 1 ventilador de traslado, de preferencia que sea un equipo fácil de movilizar, y función básica, o incluso puede realizarse el trabajo con una bolsa válvula mascarilla.</li> <li>• 1 monitor que tenga las funciones básicas de presión arterial, oximetría, y electrocardiografía.</li> <li>• 1 bomba de infusión. empotrada en pedestal que permita su movilización.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aminas vasopresoras.</li> <li>• Fármacos cardioactivos.</li> <li>• Fármacos de sedación.</li> <li>• Fármacos miorelajantes.</li> </ul>  |

## Evacuación de Unidades Críticas en Hospitales

| Grupo de traslado           | Recursos humanos   | Equipamiento  | Fármacos   |
|-----------------------------|--|---|--|
| <b>Bajos requerimientos</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 enfermera.</li> <li>• 1 camillero.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos de equipamiento.</li> <li>• 1 camilla de traslado.</li> <li>• 1 ventilador básico o bolsa válvula mascarilla de ser necesario.</li> <li>• 1 monitor que tenga las funciones básicas de medición de presión arterial, oximetría y electrocardiografía.</li> <li>• 1 bomba de infusión empotrada en pedestal que permita su movilización (de ser necesario).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aminas vasopresoras.</li> <li>• Fármacos cardioactivos. si son requeridos.</li> <li>• Fármacos de sedación.</li> <li>• fármacos miorelajantes.</li> </ul> |



## Evacuación de Unidades Críticas en Hospitales

---

Definir el “ABC” de la evacuación es prioridad en los protocolos de seguridad del hospital y establecer los lineamientos a seguir es un proceso crítico en la atención del paciente de UCI, con lo que se busca disminuir la improvisación y se plantea, por lo tanto, la necesidad de definir “indicaciones y contraindicaciones” de una evacuación.

En la literatura actual podemos encontrar reportes sobre la experiencia en el *triage* para el ingreso a UCI como en la pandemia de influenza A(H1N1), así como la experiencia en atención de pacientes críticos en el ámbito de las zonas de combate; sin embargo, al momento de buscar una propuesta para determinar la forma de priorizar la evacuación en la UCI no se encuentran referencias que permitan seguir un lineamiento único. Es por esto que se hace necesaria una participación multidisciplinaria para poder establecer estos criterios en cada una de las áreas críticas que se pretenda evacuar. Los aspectos éticos serán vitales en el establecimiento de estos lineamientos para la evacuación del paciente.

### ESCALAS PRONÓSTICAS

No existe una escala que permita identificar que paciente tendrá prioridad ante la necesidad de evacuación y/o traslado. Podemos apoyarnos en las diferentes escalas pronósticas de mortalidad que se utilizan en los pacientes críticos y, de acuerdo al resultado de la evaluación, dar prioridad al paciente con mayores posibilidades de sobrevivir. También es importante considerar tanto las necesidades de apoyo artificial (ventilación mecánica, infusiones de medicamentos) como la tolerancia a la movilización fuera de su cama (fijaciones externas, obesidad mórbida, politraumatizado).

En todo caso, las escalas que se utilizan, principalmente en trauma, no son del todo aplicables para establecer criterios de movilización durante una evacuación ya que la mayor parte de los pacientes críticos se encuentran con sedación, ventilación mecánica y vasopresores en infusión.

El triage en la UCI deberá permitir el identificar los casos que necesitan mayor complejidad en el nivel de atención, la prioridad de movilización y los recursos que se requerirán para continuar su atención en ambientes externos.

### ESCALAS PRONÓSTICAS DE MORTALIDAD APLICADAS AL TRIAGE EN LA UCI

Existen múltiples escalas pronósticas que se aplican en la UCI. Casi siempre son utilizadas en los pacientes al momento de su ingreso para determinar el pronóstico de mortalidad así como para darles seguimiento.

Una de sus ventajas en estas escalas es que siempre se cuenta con los valores de las variables de estas escalas. Sin embargo, para poder definir cuál de ellas es más factible utilizar durante un evento de emergencia y/o desastre se deberá proponer la que sea de mayor facilidad en su memorización y aplicación; considerando

## Evacuación de Unidades Críticas en Hospitales

---

que no solo el médico y/o enfermero intensivista serán los responsables de aplicarlas durante situaciones de crisis.

Entre los principales modelos pronósticos se encuentra el **APACHE** (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation), **SAPS II** (Simplified Acute Physiology Score), **MPM** (Mortality Probability Model), **MODS** (Multiple Organ Dysfunction Score), **LOD** (Logistic Organ Dysfunction) y **SOFA** (Sequential Organ Failure Assessment), aunque se describen otras escalas pronosticas, al momento ninguna se ha validado para el tema que nos compete, y considerando el actuar de las UCI's en México, se hace referencia a las anteriores. La estimación apropiada del estado de gravedad permite definir el camino a seguir en la atención del paciente crítico, utilizar en forma eficiente los recursos y evitar los ingresos innecesarios.

En el momento de requerir la evacuación de la UCI, se debe establecer un *triage* basado en escalas sencillas en su aplicación. La escala SOFA ha sido propuesta y validada para situaciones de emergencia y desastre. Recomendada por el *Forum on Medical and Public Health Preparedness for Catastrophic Events: Crisis Standards of Care* del Instituto de Medicina de Estados Unidos y en el *Task Force for Mass Critical Care Summit Meeting* sobre otras escalas.

Otra propuesta interesante, y tal vez una de las primeras específicas en evacuación del paciente de UCI, es la del Hospital Universitario Insular de Gran Canaria donde clasifican en cuatro grupos a los pacientes dependiendo de dos factores principales; el primero relacionado con el esfuerzo terapéutico que deben recibir; y segundo, la situación clínica del paciente junto con la necesidad de soporte vital.

Cabe señalar que el sólo utilizar estas escalas aún queda lejos de ser la panacea en el *triage* para la evacuación del paciente crítico, junto con éstas se deben evaluar otros aspectos técnicos y de recursos que darán la pauta al médico líder para determinar la prioridad de evacuación.

### CONSENSO INSTITUCIONAL

Considerando todos estos aspectos, se hizo un consenso entre varios expertos en la atención en la UCI, con énfasis en las características a las cuales nos enfrentamos día a día en las terapias del Instituto y se llegó a la siguiente definición de criterios para la toma de decisión en cuanto al *triage* para la evacuación de los pacientes.

Se consideran cuatro criterios para determinar orden de evacuación de los pacientes:

1. Necesidad de Apoyo Mecánico Ventilatorio.
2. Estado de conciencia determinado por la Escala de Coma de Glasgow (ECG).
3. Puntaje de acuerdo a escala de SOFA.
4. Necesidades de equipo de soporte.

## Evacuación de Unidades Críticas en Hospitales

---

Al realizar las diferentes combinaciones y análisis de cada uno de estos factores se observó la viabilidad de su aplicación en el actuar diario en la UCI.

La primera condición para el traslado es el requerimiento de ventilación asistida ya que esto implica el insumo tanto para el traslado como para su estancia en la *zona de seguridad* y sin éste la movilización será imposible.

En segundo lugar se considera el estado de conciencia, al evaluar los criterios a aplicar al mismo se decide la utilización de la ECG<sup>9</sup>, que aunque no hecha para esta situación, permite gracias a su fácil aplicación el estratificar al paciente.

El estado de conciencia estaría determinado por la puntuación siguiente: *despierto* de 13 a 15 puntos; *somnoliento* o con efectos residuales de sedación, 9 a 12 puntos; y en *coma* o sedado menor de 8 puntos. Aunque en los pacientes con apoyo mecánico ventilatorio la respuesta verbal se encuentra limitada por la cánula orotraqueal, se puede hacer una estimación de dicha respuesta sin comprometer gravemente el resultado de la escala; además, su gran difusión permite una aplicación más práctica.

Una vez evaluados los puntos anteriores el siguiente a definir el orden de evacuación será la escala de SOFA (TABLA 2) que nos dará pautas en cuanto a la gravedad y sobrevida del paciente. Por último las necesidades de equipo para soporte básico y traslado.

Una vez aplicados estos criterios se formarán tres grupos los cuales serán clasificados dada la prioridad de traslado: a) el Grupo 1 tendrá la mayor prioridad de traslado; b) el Grupo 2 tendrá prioridad media; y c) el Grupo 3 prioridad baja (TABLA 3).

Sin embargo, nuevamente se hace hincapié que quien indica la forma de evacuación posterior al análisis de los casos será el líder en ese momento de la UCI. Sus indicaciones serán irrefutables dado que las discusiones clínicas podrían condicionar un retraso en el procedimiento de evacuación, poniendo en riesgo la vida de los pacientes y del propio personal.

Cabe señalar que habrá situaciones excepcionales en el *triage*, como en el caso de las pacientes gineco-obstétricas, quienes independientemente de la situación tendrán prioridad en su evacuación y en el traslado a otras unidades para continuar con su tratamiento.

---

<sup>9</sup> Tres parámetros puntuables de manera independiente que evalúan la apertura de ojos sobre 4 puntos, la respuesta verbal sobre 5 y la motora sobre 6, siendo la puntuación máxima y normal 15 y la mínima 3.

## Evacuación de Unidades Críticas en Hospitales

**TABLA 2 ESCALA DE SOFA (SEQUENTIAL ORGAN FAILURE ASSESSMENT)**

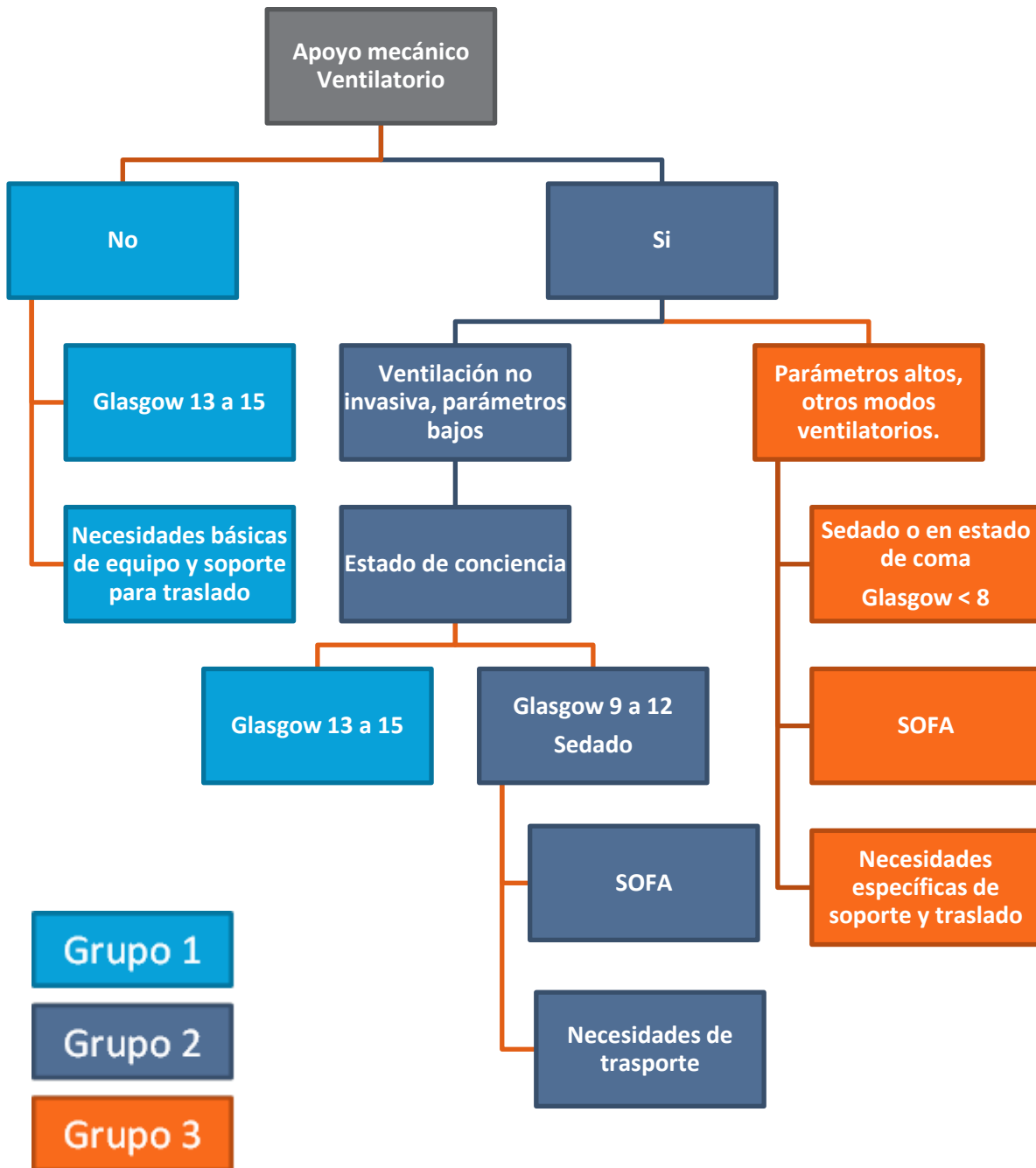
| Score SOFA   | 0          | 1                  | 2  | 3                                     | 4                                      |
|--|------------|--------------------|--|---------------------------------------|--|
| Respiración PaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub> (mm Hg)<br>SaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub> | > 400      | < 400<br>221 - 301 | < 300<br>142 - 220                           | < 200<br>67 - 141                     | < 100<br>< 67                          |
| Coagulación (plaquetas)  | > 150      | < 150              | < 100  | < 50                                  | < 20                                   |
| Hígado (Bilirrubinas)  | < 1.2      | 1.2 – 1.9          | 2.0 – 5.9                                    | 6.0 – 11.9                            | < 12.0                                 |
| Cardiovascular (hipotensión)   | Normotenso | PAM < 70           | Dopamina ≤ 5 o<br>dubutamina cualquier dosis | Dopamina > 5 o<br>norepinefrina ≤ 0.1 | Dopamina > 15 o<br>norepinefrina > 0.1 |
| SNC (SC Glasgow)   | 15         | 13 - 14            | 10 - 12                                      | 6 - 9                                 | < 5                                    |
| Renal Creatinina (mg/dl) o Flujo<br>urinarios  | < 1.2      | 1.2 -1.9           | 2.0 – 3.4                                    | 3.5 – 4.9<br>o < 500                  | > 5.0<br>o < 200                       |

## Evacuación de Unidades Críticas en Hospitales

**TABLA 3 SISTEMA DE TRIAGE PARA DEFINIR EL ORDEN DE EVACUACIÓN DE LOS PACIENTES EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

| Prioridad de Evacuación | Características Clínicas de los Pacientes  | SOFA           | Mortalidad |              |
|-------------------------|--|----------------|------------|--------------|
|                         |  |                | UTI        | Hospitalaria |
| Grupo 1                 | No requieren ventilación mecánica<br>Glasgow 13 – 15<br>Necesidades básicas de equipo y soporte para traslado  | 1 a 8 puntos   | 1 a 5%     | 7 a 16%      |
| Grupo 2                 | Requieren ventilación mecánica (No Invasiva, Bajos parámetros)<br>a)Glasgow 9 – 12<br>b)Sedación<br>Puntaje de acuerdo a escala SOFA<br>Necesidades básicas de equipo y soporte para traslado  | 9 a 16 puntos  | 25 a 50    | 50 a 70%     |
| Grupo 3                 | Requieren ventilación mecánica:<br>FiO2 > 50%<br>PEEP > 8 cmH2O<br>Modo ventilatorio: controlado por volumen o por presión<br>Glasgow < 8<br>a) Sedación<br>b) Estado de coma por daño neurológico importante<br>Puntaje de acuerdo a escala SOFA<br>Necesidades específicas de equipo y soporte para traslado | 17 a 24 puntos | >75%       | >82%         |

# Evacuación de Unidades Críticas en Hospitales



ALGORITMO DE ACTUACIÓN PARA LA EVACUACIÓN DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS

# Evacuación de Unidades Críticas en Hospitales

---

## BIBLIOGRAFÍA

1. Amundson D. Can there be a consensus on Critical Care in Disasters? *Chest*, 2008; 133: 1065 – 1066.
2. Christian MD, Deveraux A, Dichter J, Gelling J, Rubinson L. Definitive care of the critically ill during a disaster: current capabilities and limitations: from a Task Force for Mass Critical Care Summit Meeting, January 26-27, Chicago Il. *Chest*, 2008; 133: 8S – 17S.
3. Deveraux A, Christian MD, Dichter J, Gelling J, Rubinson L. Summary suggestions from the Task Force for Mass Critical Care Summit Meeting, January 26-27, Chicago Il. *Chest*, 2008; 133: 1S – 7S.
4. Rubinson L, Hick J, Hanfling D, Deveraux A, Dichter J, Christian M, et al. Definitive care for the Critically ill during a Disaster: a framework for optimizing critical care surge capacity from a Task Force for Mass Critical Care Summit Meeting, January 26-27, Chicago Il. *Chest*, 2008; 133: 18S – 31S.
5. Rubinson L, Hick J, Curtis R, Branson R, Burns S, Christian MD, et al. Definitive care for the critically ill during a disaster: medical resources for surge capacity: from a Task Force for Mass Critical Care Summit Meeting, January 26-27, Chicago Il. *Chest*, 2008; 133: 32S – 50S.
6. Deveraux A, Dichter J, Christian M, Dubler N, Sandrock Ch, Hick J, et al. Definitive care for the critically ill during a disaster: a framework of allocation of scarce resources in mass critical care: from a Task Force for Mass Critical Care Summit Meeting, January 26-27, Chicago Il. *Chest*, 2008; 133: 51S – 66S.
7. Rubinson L, Nuzzo J, Talmor D, O'Toole T, Kramer B, Inglesby T, et al. Augmentation of hospital critical care capacity after bioterrorist attacks or epidemics: Recommendations of the Working group on Emergency Mass Critical Care. *Crit Care Med*, 2005; 33 (Supl) E-2393.
8. Hotchkiss DL, Rubinson L. Modified critical care and treatment space considerations for mass casualty critical illness and injury. *Respir Care*, 2008; 53: 67-74.
9. Warren J, Fromm R, Orr R, Rotelo L, Horst M. Guidelines for the inter – and intrahospital transport of critically ill patients. *Crit Care Med*, 2004; 32:256 -262.
10. Sánchez-Palacios M, Torrent L, Santana-Cabrera L, García M, Campos SG, Carrasco de Miguel V. Plan de evacuación de la unidad de cuidados intensivos: ¿un nuevo indicador de calidad? *Med Intensiva*.2010;34:198–202
11. Challen K, Bentley A, Bright J, Walter D. Clinical review: mass casualty triage – pandemic influenza and critical care. *Critical Care*, 2007; 11: 212- 218.
12. Parker M. Critical care and disaster management. *Crit care Med*, 2006; 34: S-52 – S55.
13. Keegan MT, Gajic O, Afessa B. Severity of illness scoring systems in the intensive care unit. *Crit care Med*, 2011; 39: 163 – 169.
14. O'Neill PA, The ABC's of disaster response. *Scand J Surg*, 2005; 94: 259 – 266.
15. Stroud C, Altevogt B, Nadig L, Hougan M. Crisis standards of Care: Summary workshop series. Institute of Medicine. Washington. 2010
16. Shirley P, Mandersloot G. Clinical review: the role of the intensive care physician in mass casualty incidents: planning, organization, and leadership. *Critical care*, 2008; 12: 214 – 221.
17. Frykberg ER. Triage principles and practice. *Scandinavian J Surg*, 2005; 94: 272 – 278.
18. Farmer Ch, Carlton P, Gen L. Providing critical care during disaster: The interface between disaster response agencies and hospitals. *Crit care Med*, 2006; 34: S56 - S59.
19. Birch K. Who benefits from intensive care in the field? *JR Army Med Corps* 155: 122-174.