



CONFERENCIAS MAGISTRALES

Vol. 36. Supl. 1 Abril-Junio 2013

pp S23-S27

Transporte intrahospitalario del paciente con enfermedad pulmonar grave

Dr. José Manuel Portela Ortiz,* Dra. Carolina Delgadillo Arauz**

* Médico Anestesiólogo, Hospital Ángeles Pedregal.

** Anestesiología, Hospital Ángeles Pedregal, Universidad La Salle.

INTRODUCCIÓN

Desde la guerra napoleónica hasta los conflictos en Irak, han sido los conflictos bélicos los que han desarrollado los avances para la movilización de los enfermos críticos⁽¹⁾.

El estándar del transporte intrahospitalario (TIH) es brindar el mismo nivel de cuidados, monitorización e intervención que el paciente recibe en la unidad de terapia intensiva. Cuanto más grave se encuentre el paciente, mayores son las posibilidades de exponerlo a errores e incidentes que atenten contra su precario equilibrio. Existen en la literatura recomendaciones de asociaciones nacionales e internacionales en relación al transporte de estos pacientes. El transporte intrahospitalario sujeta al paciente a los riesgos del transporte en sí, como la aceleración, desaceleración, cambios de posición, de cama a camilla y viceversa con las implicaciones en dolor, hemodinámicas, pulmonares y psicológicas que implica, así mismo el dejar el área protectora con cambio de monitores y ventiladores, lo cual implica un riesgo.

La presente revisión se enfocará al transporte del paciente en estado crítico en general, con énfasis en el paciente con enfermedad pulmonar grave.

EPIDEMIOLOGÍA

El traslado intrahospitalario (TIH) es frecuente en los pacientes en estado crítico. Se estima que del 23 al 52% de los pacientes en ventilación mecánica son sometidos a este riesgo⁽²⁾.

En los últimos 15 años el estudio epidemiológico, logístico y de control de calidad ha llevado al estudio de los factores de riesgo para la determinación de los errores más frecuentes. A pesar de todas las mejoras del TIH, la incidencia y efectos adversos que persisten es alta, por lo que

es necesario continuar haciendo énfasis en la seguridad. Si clasificamos, los eventos adversos en menores (que implican una disminución de un 20%, de los parámetros basales del paciente) y los mayores (que ponen en riesgo la vida del paciente y requieren una intervención terapéutica inmediata), las series reportan los primeros con una incidencia de 50% y los mayores con incidencias de 4 a 9%. La mayor parte de los reportes es voluntaria, por lo cual suponemos que la incidencia es más alta. Los paros cardíacos se reportan con una frecuencia menor a 2%⁽³⁾.

En muchos casos es difícil decidir si los eventos adversos son debido al TIH o a las condiciones propias del paciente^(4,5).

TIPOS DE ERRORES

En general, se acepta que existen tres tipos de errores en el transporte de los pacientes⁽⁶⁾:

1. Relacionados al equipo.
2. Relacionados al equipo médico.
3. Relacionados al paciente.

Los más frecuentes relacionados con el equipo son: falla de la energía eléctrica en ventiladores y monitores, desconexión de circuitos del ventilador, falla del pulsioxímetro, agotamiento del flujo de oxígeno y falla del ventilador mecánico. La prevalencia reportada de fallas del equipo, varía en la literatura entre un 16 y un 34%.

Las fallas del equipo médico más frecuentes son: fallas en vigilancia, administración de medicamentos, episodios de hipotensión o hipertensión, extubación no programada, pérdida de líneas intravenosas, arteriales, sondas torácicas, catéteres epidurales, etc. Mención aparte merecen las líneas

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/rma>

con fármaco vasopresores o inotrópicos, ya que su obstrucción produce serias consecuencias en los pacientes⁽⁷⁾.

En general, estos errores son causados por deficiencias en la monitorización, entrenamiento, seguimiento de protocolos y falta de comunicación del equipo médico, y en general, son los más frecuentemente reportados.

Los principales factores asociados a las condiciones del paciente son: arritmias, desaturación, presencia de dolor o agitación, hipotermia, etc. Este tipo de problemas, se considera que hubieran ocurrido aún sin el traslado del paciente y se deben a la evolución de los problemas médico-quirúrgicos. Se estima por lo mismo, que son más frecuentes durante las primeras 24 horas de estancia intrahospitalaria y cuando se realiza de modo emergente. La estabilización del paciente antes de su traslado es de importancia práctica para prevenir estos factores de riesgo, ya que se ha demostrado, disminuyen en forma importante las complicaciones asociadas al estado del paciente⁽⁸⁾ (Figura 1). De estos fallos, se producen los eventos adversos, siendo los principales: pérdida de la vía aérea, desarrollo de neumotórax, neumonía asociada a ventilación mecánica, sangrado, embolismo aéreo, inestabilidad hemodinámica, para citar los principales.

Los pacientes con ventilación mecánica, son un subgrupo de alto riesgo por la elevada frecuencia de eventos adversos (EA), ya que los problemas con los ventiladores mecánicos llegan a ser un 22% de los eventos adversos observados⁽⁹⁾.

El transporte intrahospitalario es también un marcador de gravedad, ya que existe correlación entre el número de trasladados, gravedad del caso y la mortalidad.

LINEAMIENTOS PARA EL TRASLADO INTRAHOSPITALARIO

Existen en la actualidad lineamientos para el traslado, hechas por sociedades de medicina crítica norteamericana, europea, francesa, y australianas. Las mayorías de las indicaciones se basan en estudios retrospectivos con pequeño número de casos y opinión de expertos. A pesar de estas limitaciones metodológicas, es importante su conocimiento y aplicación, ya que existen estudios que con su aplicación han reducido los fallos y eventos adversos. Las indicaciones en que todos los lineamientos se encuentran de acuerdo son: cada hospital debe de desarrollar o adoptar un protocolo de transporte avalado por un equipo multidisciplinario y ser sujeto a un proceso de revisión de calidad. Es necesario obtener un consentimiento informado para el transporte del paciente y deberá de integrarse una nota con los pormenores del traslado. De hecho algunos autores consideran que el TIH, es una forma secundaria del transporte interhospitalario, al cual deben de aplicarse las mismas reglas^(10,11).

CONSIDERACIONES ANTES DE LLEVAR A CABO EL TRASLADO DEL PACIENTE

La primera consideración y la más importante es la relación riesgo-beneficio del traslado del paciente. En la actualidad, son muchos los procedimientos que se pueden ejecutar en la unidad de cuidados intensivos. Por ejemplo, traqueostomía percutánea, cirugía laparoscópica o abierta, estudios endoscópicos, ultrasonográficos o ecocardiográficos, etcétera.

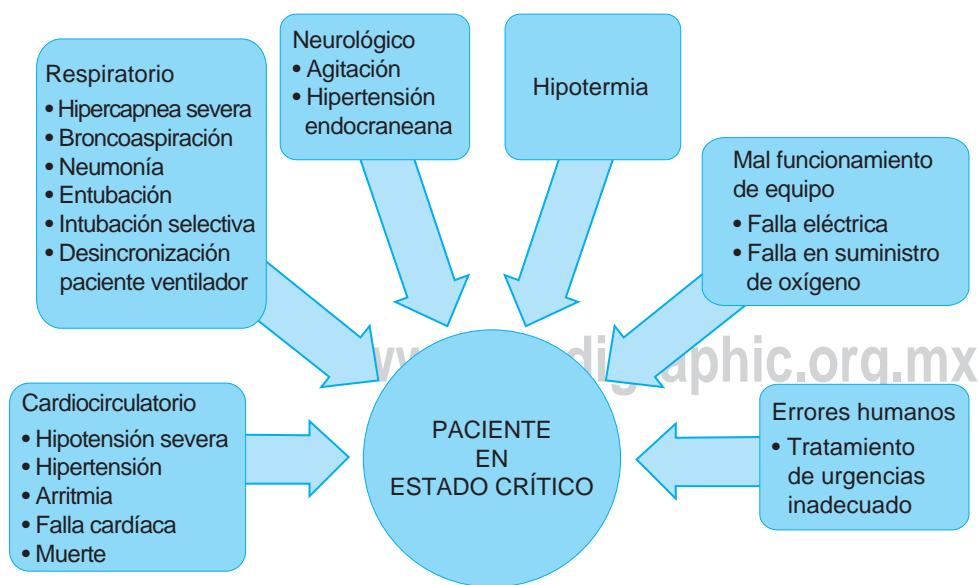


Figura 1.

Eventos adversos identificados desde 1994; estudios por Lahner, Papson⁽⁶⁾, Beckmann Damm and Gillman.

Si no contestamos afirmativamente que el riesgo vale un beneficio claro en el diagnóstico o el pronóstico del paciente, no debemos llevar a cabo el TIH.

MARCADORES DE RIESGO PARA EL TRASLADO

Existen marcadores de riesgo bien definidos que nos deben hacer meditar la necesidad de llevar a cabo el TIH o bien, esperar su estabilización o mejoría; sin embargo, en algunos casos a pesar de estos marcadores será necesario realizarlo.

En el aspecto pulmonar, marcadores de riesgo serían: FiO₂ alto, PEEP mayor a 10, presiones mesetas mayores a 30, necesidad de dos tubos pleurales, incapacidad de mantener la expansión pulmonar sin succión, presencia de fistula bronco pleural sin control adecuado, ventilación de alta frecuencia o con relación I: E invertida y traslado con oxigenador de membrana externa (ECMO).

En relación con los factores cardiovasculares los principales serían: inestabilidad hemodinámica por arritmias a pesar de tratamiento, balón de contrapulsación aórtico y marcapaso con captura inestable.

Otras situaciones serían marcadores de riesgo como hipertensión endocraneana con necesidad de maniobras terapéuticas, sangrado activo con requerimientos de bolos de líquidos o síndrome compartamental intraabdominal.

En general se estima que un procedimiento diagnóstico tiene una buena relación riesgo beneficio cuando modifica el manejo en un 25% o más de los casos.

Una vez decidido el TIH, habrá que determinar las condiciones actuales del paciente, previendo las necesidades de apoyo durante el trayecto; además, las necesidades del personal médico y paramédico, los monitores adecuados, los ventiladores mecánicos, bombas de infusión, medicamentos esenciales, la sedación y de ser necesaria la relajación del paciente. Diversas series identifican el factor humano como el principal causante de efectos adversos, de ahí la importancia de su capacitación; se estima que un 85% de los errores son causados por este factor⁽¹²⁾.

Los lineamientos de las diversas sociedades especifican que, en cuanto al personal que acompañará al paciente, éste deberá de consistir como mínimo, en su enfermera encargada de la UTI, el técnico en terapia respiratoria y un médico intensivista o anestesiólogo.

Es importante mencionar que en múltiples series de casos se ha documentado que la entrega y recepción de los pacientes induce una cantidad importante de errores, por lo cual se recomienda que se lleven a cabo en forma estructurada y se limite al mínimo su número; lo ideal es que sea el mismo equipo tratante el que陪伴e al paciente durante los procedimientos fuera de la UTI.

MATERIAL Y EQUIPO

Todo traslado, deberá de llevar el siguiente equipo como mínimo:

Control de la vía aérea

- Cánulas de Guedel
- Juego de tubos endotraqueales
- Guias de intubación
- Laringoscopio, con diversas hojas
- Mascara laríngea

El ventilador de traslado debe de considerarse un elemento esencial en el TIH de los pacientes; múltiples estudios han demostrado su superioridad en relación a la ventilación manual⁽¹³⁾. Éste, en forma óptima deberá de cumplir con los mismo requisitos del los ventiladores de la UTI. En la actualidad se consideraran tres tipos de ventilador de traslado:

1. Ventiladores de emergencia, con capacidades de volumen control, PEEP y monitorización básica.
2. Ventiladores intermedios, con volumen control y asistencia de volumen, PEEP, FIO₂ y espirometría.
3. Los ventiladores de gran desempeño con varias formas de ventilación, flujos inspiratorios variables, y circuito con compensación de volúmenes y flujos, deberán de monitorizar los principales parámetros y tener las alarmas indicadas.

Los pacientes con disfunción pulmonar grave deben de ser trasladados con este tipo de ventiladores. Éste es de vital importancia para evitar infecciones cruzadas en los pacientes; todos deberán de utilizar un filtro antibacteriano y viral de alta eficiencia durante su traslado; considerar que el modo de ventilación en CPAP es subóptimo para estos pacientes y que consume una gran cantidad de O₂. Es de vital importancia conocer las capacidades del ventilador de traslado, ya que muchos de los que se encuentran actualmente en el mercado, no obtienen una buena calificación en cuanto a mantener el volumen corriente, la FiO₂ o la PEEP. La duración de la batería y la duración del aporte de oxígeno en general, son de 30 minutos. Debido a esta última característica es esencial que el área a la cual se realiza el traslado, disponga de toma de electricidad, oxígeno, y de preferencia, succión. Todos los pacientes antes de ser trasladados con el ventilador portátil, deberán de ser ventilados por un período de tiempo razonable en la UTI con este ventilador, para asegurarnos que no se produce un deterioro de la función pulmonar. Todas las locaciones a donde se transporte un paciente críticamente enfermo, deberán de contar con un carro de paro⁽¹⁸⁾.

En los pacientes con tubos de drenaje pleural, es indispensable que estos no sean pinzados, ya que esto es una leyenda

hospitalaria en nuestro medio que ha causado el desarrollo de neumotórax a tensión incluso con consecuencias dramáticas para el enfermo. Así mismo, se ha de asegurar que el sello de agua continúe funcionando en forma apropiada, y de requerir succión, que ésta se incluya. Cuando exista la duda de requerir o no succión se puede realizar la prueba en la UTI para determinar su necesidad. El nivel del sello de agua siempre debe de permanecer por abajo del nivel del tórax para prevenir el reflujo y, con ello, la contaminación de la cavidad pleural.

Se debe contemplar la posibilidad de fallo del ventilador, por lo que es indispensable llevar un dispositivo de bolsa autoinflable (Ambu) para hacer frente a esta situación.

En el paciente con afección grave pulmonar es necesario que el monitor incluya capacidades de oximetría, capnografía, temperatura y capacidad de desfibrilación. En relación con la capnografía habrá que tener en cuenta que su utilidad como predictor de la PaCO₂ disminuye conforme aumenta la desigualdad de ventilación y perfusión, existiendo estudios que demuestran que la utilización de PeTCO₂ para determinar el volumen minuto, produce hipoventilación en los pacientes con enfermedad pulmonar grave. En estos casos se vuelve imperativa la toma de gases arteriales⁽¹⁸⁾.

La neumonía asociada a la ventilación mecánica aumenta la morbilidad de los pacientes y se presenta con mayor frecuencia en los pacientes con traslados. Por lo anterior se ha sugerido que debe de mantenerse la posición semirecumbente en el TIH y de ser posible, realizar previamente vaciamiento gástrico.

La monitorización de la temperatura es importante, ya que un estudio detectó que un 7% de los pacientes desarrollaron hipotermia⁽¹⁶⁾.

Un gran número de los pacientes con enfermedad pulmonar grave requerirán el uso de inotrópicos, vasodilatadores pulmonares y vasoconstrictores sistémicos, por lo que la instalación de un catéter central, con una vía exclusivamente

dedicada a estos fármacos es una necesidad. La cantidad de drogas en las bombas de infusión, y la carga de sus baterías deberán de calcularse para cubrir la totalidad del traslado⁽¹⁹⁾.

Los pacientes que requieran un estricto control de la PaCO₂, se les deberá de determinar los gases arteriales con la finalidad de determinar el gradiente PaCO₂-PeTCO₂, y poder adecuar la ventilación⁽¹⁴⁾.

CÓMO DETERMINAR EL MOMENTO TEMPORAL APROPIADO DE TRASLADO

Debe de existir coordinación entre la UTI y la unidad receptora; deberán evitarse los traslados durante los turnos con menor disposición de personal y de no tratarse de un caso de urgencia. Él cuando también debe de anticipar dosis de anticoagulantes, grado de sedación, participación de especialistas, protocolos de nefroprotección, horario de antibióticos, cambio de turno de personal médico y administrativo⁽²⁰⁾.

La unidad receptora deberá estar preparada para su recepción y así evitar retrasos al paciente y disminuir el riesgo. El médico responsable del TIH decidirá el momento más adecuado para llevarlo a cabo valorando el equipo disponible, la urgencia del procedimiento y la situación clínica del paciente⁽²⁰⁾.

La ruta y la accesibilidad de corredores y elevadores se deberá determinar con anterioridad, optando por la ruta más corta y segura⁽¹⁵⁾.

CONCLUSIONES

El TIH, es un procedimiento de alto riesgo en los pacientes graves, para llevarlo a cabo deben de establecerse políticas, educativas, administrativas, y protocolos de atención. Requiere en la toma de decisiones valorar, cuidadosamente la relación riesgo beneficio para el paciente y contar con el equipo humano y material para llevarlo a cabo con éxito.

REFERENCIAS

- Carlton Pk Jr, Jenkins DH. The mobile patient. Crit care Med. 2008;36:255-257.
- Kollef MH, Von Hartz B, Prentice D, et al. Patients transport from intensive care increases the risk of developing ventilator associated pneumonia. Chest. 1997;112: 765-773.
- Damm C, Vandelet P, Petit J, Richard JC, Veber Bonmarchand G, Dureuil B. Complications during the intrahospital transport in critically ill patients. Ann Fr Anesth Reanim. 2005;24:24-30.
- Insel J, Weissman C, Kemper M, Asknazi J, Hyman AL. Cardiovascular changes during transport of critically ill and postoperative patients. Crit care. 1986;14: 539-542.
- Shirley PJ, Stott SA. Clinical and organizational problems in patients transferred from the intensive care unit to other areas within the hospital for diagnostic procedures. British Journal of anaesthesia. 2001;87:346-347.
- Papson JP, Russell KL, Taylor DM. Unexpected events during the intrahospital transport of critically ill patients. Acad Emerg Med. 2007;14:574-577.
- Lovell MA, Mudaliar MY, Klineberg PL. Intrahospital transport of critically ill patients: complications and difficulties. Anaesth intensive care. 2001;29:400-405.
- Shirley PJ, Bion JF. Intra-hospital transport of critically ill patients: minimising risk. Intensive Care Med. 2004;30:1508-1510.
- Marx G, Vangerow B, Hecker H, Leuwer M, Jankowsky M, Piepenbrock S, Rueckoldt H. Predictors of respiratory function deterioration after transfer of critically ill patients. Intensive care Med. 1998;24:1157-1162.
- Fan E, MacDonald RD, Adhikari NK, Scales DC, Wax RS, Steward TE, Ferguson ND. Outcomes of interfacility critical care adult patient transport: a systemic review. Crit care. 2006;10:6.
- Bellingan G, Oliver T, Batson S, Webb A. Comparison of a specialist retrieval team with current United Kingdom practice for the transport of critically ill patients. Intensive Care Med. 2000;26:740-744.
- Shirley PJ. Australia has considerable experience of transporting critically ill patients. Brnj. 1999;319:1137.

13. Nakamura T, Fujino Y, Uchimaya A, Mashimo T, Nishimura M. Intrahospital transport of critically ill patients using ventilator with patients-triggering function. *Chest*. 2003;123:159-164.
14. Hinkelbein J, Floss F, Denz C, Kreter H. Accuracy and precision of three different methods to determine Pco_2 (Paco_2 versus Petco_2 versus Ptc_2) during interhospital ground transport of critically ill and ventilated adults. *J Trauma*. 2008;65(1):10-18.
15. Chang DW. AARC clinical practice guidelines: in-hospital transport of the mechanically ventilated patient-2002 revision and update. *Respir Care*. 2002;47:721-723.
16. Quenot, et al. Intrahospital transport of critically ill patients (excluding newborns) recommendations of the Societe de reanimacion de Langue francaise(SRLF), the societe Francaise d Anestesie et de Reanimation (SFAR), and the Societe Francaise de Medicine d Urgence (SFMU). *Annals of Intensive Care*. 2012;2:1.
17. Grap MJ. Not-so-trivial pursuit: mechanical ventilation risk reduction. *AM J Crit Care*. 2009;18:299-309.
18. Zuchelo LTS, Chiavone PA. Intrahospital transport of patients on invasive ventilation: cardiorespiratory repercussions and adverse events. *J Bras Pneumol*. 2009;35:367-374.
19. Voigt LP, Pastores SM, Raoof ND, Thaler HT, Halpern NA. Intrahospital transport of critically ill patients: outcomes, timing, and patterns. *J Intens Care Med*. 2009;24:108-115.
20. Stevenson VW, Haas CF, Wahl WL. Intrahospital transport of the adult mechanically ventilated patient. *Respir Care Clin*. 2002;8:1-35.