

Caracterización de la ventilación mecánica no invasiva pediátrica hospitalaria

Jorge Valenzuela V.¹, Alejandro Donoso F.^{2,3},
José León B.², Franco Díaz R.⁴, Pablo Cruces R.²

Resumen

Introducción: El empleo de la ventilación mecánica no invasiva (VNI) ha presentado un notable crecimiento en la última década, persistiendo sin embargo numerosas interrogantes sobre su real uso en el país. **Objetivo:** Evaluar el empleo de la VNI a nivel nacional durante el año 2005. **Método:** Se envió una encuesta vía correo electrónico a las 43 Unidades de Cuidado Intensivo (UCI) chilenas para una caracterización epidemiológica con respecto a indicaciones, recursos materiales, recursos humanos, casuística, aspectos técnicos y complicaciones. Se analizaron en su totalidad, como hospital público y clínica, como también según área geográfica. **Resultados:** Un total de 21 centros respondieron la encuesta (49%), 59% en la región metropolitana. El mejor índice de respuesta se logró para los hospitales públicos de la RM (70%). En 4/21 no se usó la VNI (19%), todos en regiones. En ningún centro se utilizó fuera de UCI o Intermedio. El 68% del total de los centros disponía de ella desde hace 2 ó más años. Un 71% de los centros ventilaban hasta 30 niños en el año y 3 centros ventilaban entre 100-400 pacientes en el año. El 71% presentó una duración de la VNI entre 2-4 días. Asma bronquial y neumopatía fueron los diagnósticos más frecuentes. El porcentaje de fracaso varió entre < 1% y 50%. El 55% no poseía criterios de inicio y retiro de VNI, como también el 70% no contaba con una guía clínica respectiva. **Conclusión:** Hubo un bajo porcentaje de respuesta al cuestionario. Al menos en el 10% de las UCI en Chile no existe la VNI. Es notoria la diferencia de casuística entre los centros encuestados como también lo subjetivo de algunos tópicos como lo reflejado en los criterios de inicio y retiro, porcentaje de fracaso y ausencia de guías clínicas. Esta información debe ser conocida y analizada por los miembros del equipo de salud en búsqueda de optimizar el uso de la VNI en Chile.

(Palabras clave: ventilación mecánica, ventilación no invasiva, pediatría, unidad de cuidados intensivos, encuesta).

Rev Chil Pediatr 77 (6); 568-576, 2006

Characterization of non-invasive mechanical ventilation in pediatric hospitalization

Background: Non-invasive mechanical ventilation (NIMV) has been established in the last decade in many Pediatric ICUs worldwide. However, several questions are still present about the real use of this

1. Kinesiólogo. Área de Cuidados Críticos. Hospital Padre Hurtado.
2. Médico. Área de Cuidados Críticos. Hospital Padre Hurtado.
3. Médico. Jefe de Programa Formación en Medicina intensiva Pediátrica Facultad de Medicina Clínica Alemana-Universidad del Desarrollo.
4. Médico. Residente Becado Programa Formación en Pediatría Facultad de Medicina Clínica Alemana-Universidad del Desarrollo.

Trabajo recibido el 21 de septiembre de 2006, devuelto para corregir el 8 de noviembre de 2006, segunda versión el 15 de noviembre de 2006, aceptado para publicación el 27 de noviembre de 2006.

Correspondencia a: Dr. Alejandro Donoso F. E-mail: adonoso@hurtadohosp.cl

therapy in our country. **Objective:** To describe the use of NIV in Chile in 2005. **Method:** A survey was sent by internet to all 43 Chilean PICU, in order to record some aspects like epidemiology, cause of hospitalization, human and material resources, technical parameters and complications regarding every patient ventilated with NIMV during 2005. Collected data was analyzed considering the overall sample and also separated by geographical regions (13 regions including the Metropolitan) and administrative issue (public or private centers). **Results:** 21 units answered the survey (49%), mostly (59%) from public hospitals in the Metropolitan Region. 4 centers did not use NIV in that period, all of them from provinces. This therapy was never instituted outside the ICU or High Dependency Unit (HDU). 68% of the units had this therapy since at least 2 years ago. 71% of the units provided NIMV up to 30 patients and 3 units ventilated between 100 and 400 patients in 2005. 71% answered that the average duration of NIV was 2-4 days. The most frequent diagnoses were asthma and pneumonia. The failure rate varied from < 1% to 50%. 55% of the units did not have defined criteria of institution or withdrawal of this ventilatory support and, also, 70% did not have a written guideline. **Conclusion:** We had a low response rate to the survey. At least 10% of all of the PICUs do not provide NIV in Chile. We found remarkable diversities among the different units regarding the number of treated patients, criteria of institution and withdrawal of NIMV, failure rate and absence of guidelines. The information obtained in this survey should be known and analyzed by health team members in order to ensure a more sensible and rigorous use of the NIMV.

(**Key words:** mechanical ventilation, noninvasive ventilation, pediatric, pediatric intensive care unit, survey).
Rev Chil Pediatr 77 (6); 568-576, 2006

INTRODUCCIÓN

La ventilación mecánica no invasiva (VNI) es la aplicación de un soporte ventilatorio con presión positiva sin mediar el uso de una vía aérea artificial. El objetivo de esta terapia es disminuir el trabajo ventilatorio y mejorar el intercambio gaseoso. Esta modalidad ha presentado un notable crecimiento en su aplicación en los centros hospitalarios de nuestro país durante esta última década.

Su principal ventaja deriva del evitar la intubación endotraqueal y/o traqueostomía, y disminuir secundariamente el riesgo de neumonía asociada a ventilación mecánica y las necesidades de sedación¹. La VNI puede ser indicada en la insuficiencia respiratoria aguda o crónica reagudizada, como también para facilitar o acelerar la retirada de la ventilación mecánica invasiva, para evitar la reintubación endotraqueal y en algunas ocasiones en pacientes que por limitación terapéutica no deban ser intubados¹.

La evidencia disponible en población adulta es importante, utilizada en múltiples trabajos controlados, los cuales sugieren algún efecto benéfico en cuanto a reducir la necesidad de intubación endotraqueal, disminuir la duración de la ventilación mecánica, acortar la estadía en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y hospitalaria, e incluso disminuir la mortalidad en grupos seleccionados

de pacientes, como aquellos que padecen exacerbaciones de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) con falla respiratoria global, edema pulmonar cardiogénico o en insuficiencia respiratoria en condiciones de inmunosupresión¹⁻⁷.

Para la población infantil los resultados más promisorios se observan en niños mayores con insuficiencia respiratoria crónica asociada con enfermedad pulmonar restrictiva o trastornos neuromusculares^{8,9}. El rol de la VNI en niños con falla respiratoria hipoxémica es menos definido actualmente. Así entonces, la evidencia disponible es insuficiente para apoyar su empleo sistemático en otros grupos de patologías propias de pacientes pediátricos⁸, siendo las publicaciones pediátricas internacionales insuficientes, principalmente reportes de casos o series de casos clínicos con una pequeña casuística¹⁰⁻¹³. Los reportes en la literatura nacional son escasos, conociéndose en niños en el ámbito hospitalario¹⁴ y para algunas patologías específicas^{15,16}. De esta forma, persisten actualmente numerosas interrogantes sobre su verdadero nicho terapéutico.

El objetivo de nuestro estudio fue realizar una caracterización epidemiológica con respecto a indicaciones, protocolos de empleo, equipamiento, volumen de pacientes, experiencia, duración, uso de sedación y complicaciones de la VNI, en pacientes críticos pediátricos de nuestro país.

MÉTODO

Se obtuvo el listado de la totalidad de las Unidades de Pacientes Críticos (incluye intermedio) existentes en Chile el año 2005, por medio de la Rama de Intensivo Pediátrico de la Sociedad Chilena de Pediatría. Se consignaron un total de 22 unidades en la región metropolitana (RM), 12 de ellas del sistema privado, y 21 en regiones (R), 5 privadas.

Se envió una encuesta vía correo electrónico al médico jefe de cada UCI. La encuesta se efectuó en los meses de enero y febrero del 2006 y se dio un plazo de un mes para su respuesta.

A los centros que no respondieron luego de un mes, se envió nuevamente la encuesta y se dio una nueva espera de un mes.

Esta consistió en 31 preguntas, referentes al uso de VNI durante el año 2005, con respecto a indicaciones, presencia de protocolos formales, lugar de uso (área crítica o no), recursos materiales (número y tipo de ventiladores mecánicos), recursos humanos (médicos, kinesiólogo, enfermera), casuística (número de pacientes ventilados invasivamente *versus* con VNI, patologías más frecuentes), aspectos técnicos (tipos de interfases), experiencia con el uso (porcentaje de fracaso) y complicaciones observadas (Apéndice 1).

Los resultados fueron analizados como grupo total y divididos como hospitales públicos e instituciones privadas, así como según área geográfica de nuestro país.

Para estandarizar los resultados del número de pacientes con VNI al año con el número de egresos anuales de cada centro, creamos el indicador número de VNI por 1 000 días/cama ocupado.

RESULTADOS

Población analizada, lugar geográfico y carácter de público o privado:

Un total de 21 de los 43 centros del país respondieron la encuesta (49%), divididos de la siguiente forma: 13 en RM (7 públicos y 6 privados) y 8 en R (todos públicos). Según el universo total el 59% (13/22) de las Unidades de pacientes críticos de la RM respondió la encuesta y el 38% (8/21), de las de R. Para la RM se obtuvo un 70% de respuesta de los hospitales públicos (7/10)

y 50% para los centros privados (6/12). Para R se logró un 50% de respuesta al considerar los hospitales públicos (8/16), y no hubo respuesta de los centros privados. Según el carácter público o privado del centro encuestado se obtuvo una respuesta de 57% (15/26) y 35% (6/17), respectivamente.

Tamaño de las Unidades de pacientes críticos (cupos UCI + Intermedio)

Ocho de los centros contaban entre 3-5 cupos UCI (38%), 12 de los centros entre 6-9 cupos (57%) y un centro con 10-13 cupos de UCI (5%).

En cuanto al tamaño de las áreas destinadas a pacientes de categoría intermedio éstas se distribuyeron de la siguiente forma: 10 de los centros contaban entre 3-5 cupos (49%), 7 de los centros entre 6-9 cupos (33%) y 4 centros con 10-16 cupos de intermedio (18%). En relación al uso de VNI, 17/21 (81%) de los centros encuestados señalaron emplear VNI. Los 4 restantes que no disponen de ella pertenecían a R (3 por carencia de ventilador y uno por falta de capacitación del equipo tratante en su uso), siendo todos de carácter público.

El 68% de los encuestados señaló el disponer de ella desde hace 2 ó más años. La totalidad de los centros señaló el empleo de la VNI sólo dentro de áreas críticas.

En relación a la indicación y programación de la VNI, el médico es el que la indica en la totalidad de los casos. La programación de los parámetros de la VNI es efectuada por el médico exclusivamente o en conjunto con enfermera y/o kinesiólogo en un 92%. En el 8% restante fue señalado ser efectuado por kinesiólogo y enfermera. El equipamiento de los centros se resume como sigue: el 55% cuenta con entre 1-2 ventiladores no invasivos con rango de 1 a 11 (figura 1). El modelo BiPAP S/T-D (Respironics) es el más frecuentemente disponible (33%) en todos los centros. Un 71% de los centros cuentan con 2 ó más ventiladores mecánicos "pesados" para realizar ventilación no invasiva.

Al relacionar los cupos críticos con el número de Ventiladores No Invasivos de los hospitales públicos de RM que respondieron la encuesta (70%), a diferencia de lo esperado no hay una relación proporcional (figura 2). El número de Ventiladores no invasivos no se relaciona con el número de camas críticas de cada centro.

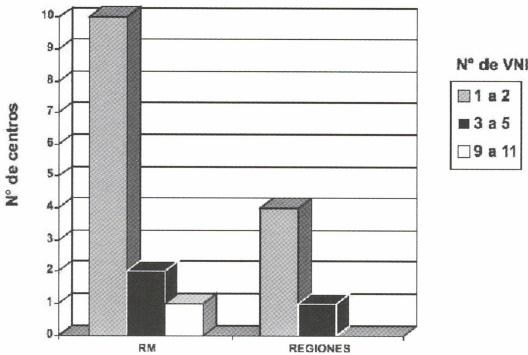


Figura 1. Distribución del número de ventiladores mecánicos no invasivos disponibles en los centros pediátricos encuestados, según área geográfica, durante el año 2005.

En cuanto a la disponibilidad de interfases el 100% contaba con mascarilla oronasal, un 61% con nasal, 17% con pieza nasal y un 17% señaló disponer de todas las opciones. La interfase más empleada fue la mascarilla oronasal (100%).

Casuística

Un 71% de la totalidad de los centros ingresaron a VNI un máximo de 30 pacientes en el período analizado y un 18% ventiló entre 101-400 pacientes.

En la RM un 62% de los centros ventilaron entre 1-30 pacientes; a su vez un 23% de los centros ventilaron entre 101-400 pacientes en el año. En R la totalidad de los pacientes ventilados estuvo en el rango de 1-30 pacientes (figura 3).

En el 41% de los centros el número de pacientes ingresados a VNI es igual o superior a los ingresados a VM invasiva (figura 4).

Sólo en los hospitales públicos, realiza-

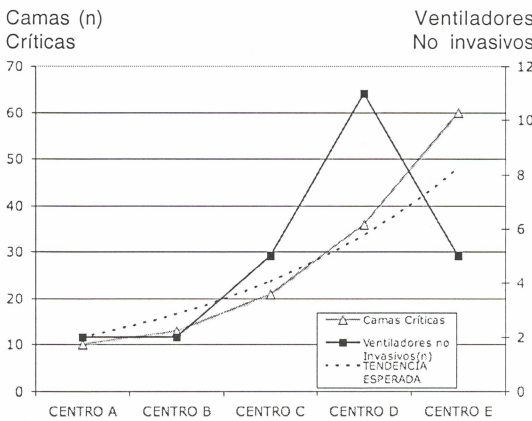


Figura 2. Dotación de camas críticas y número de ventiladores no invasivos en 5 centros de la Región Metropolitana.

mos el indicador VNI por 1 000 días de cama ocupados, al obtener el número de egresos y los días cama ocupados de las respectivas áreas críticas. Este indicador presentó una gran dispersión, con una mediana 27,66 pacientes en VNI por 1 000 días cama ocupados en área crítica, con un rango 9,62 a 62,29. En los centros de RM se observa el mismo fenómeno, una mediana 31,52 y un rango 13,88 a 62,29, sin ninguna relación con el número de ingresos a áreas críticas de cada hospital (figura 5). En el 88% de los centros el criterio de inicio es predominantemente clínico. En los restantes fue gasométrico.

Aspectos clínicos

El asma bronquial y la neumopatía aguda fueron los diagnósticos más frecuentemente señalados para los pacientes en quienes se ocupó VNI. La duración más frecuente de la VNI fue entre 2 y 4 días (71%).

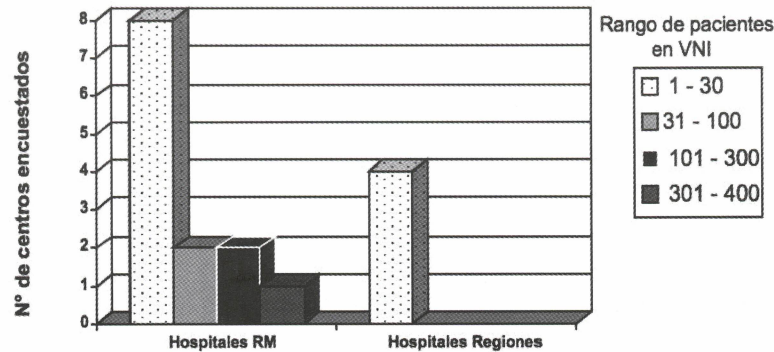


Figura 3. Número de pacientes (rango) en quienes se empleó ventilación mecánica no invasiva (VNI) en los centros pediátricos encuestados, según origen geográfico, durante año 2005.

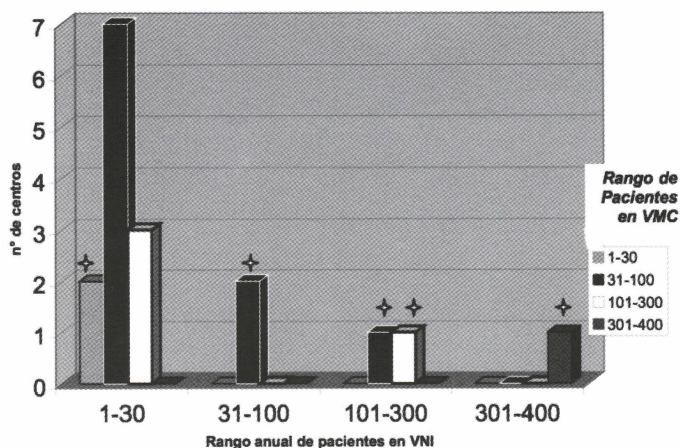


Figura 4. Rango de pacientes en ventilación no invasiva (VNI) al año en relación al número de pacientes en ventilación mecánica convencional (VMC) según centro encuestado. ♦ Señala centro con igual o mayor rango de pacientes en VNI que VMC.

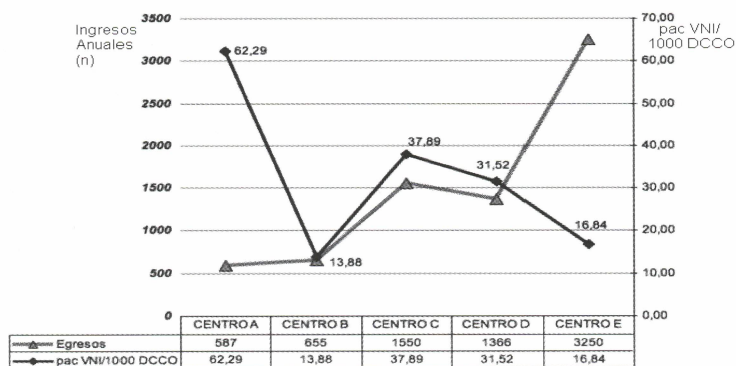


Figura 5. Egresos anuales e índice de pacientes con ventilación no invasiva (VNI) por 1 000 días cama crítico ocupado (DCCO) en 5 Hospitales de Región Metropolitana.

pac VNI/1000 DCCO = número de pacientes en ventilación no invasiva al año por 1000 días de camas críticas ocupadas

Al analizar el tipo de uso para la VNI en pacientes post extubados, se señaló el carácter terapéutico de esta en el 44% de los centros, tanto profiláctico como terapéutico en el 50% y un centro que dijo emplear un carácter profiláctico (6%).

Cuando se indicó sedación la más empleada fue el Hidrato de cloral (94% de los centros), ya sea exclusivamente (44%) o en combinación con otros fármacos (benzodiazepinas y/o ketamina) en un 50%. Al preguntar por el uso de terapia broncodilatadora mientras el paciente permaneció en VNI, un 62% de ellos la empleó sin suspender la VNI, un 14% sí la interrumpió y un 24% no respondió.

Al analizar el aporte de oxígeno para los pacientes, un 61% lo efectúa en el circuito, 50% en el ventilador y 22% en la interfase. Para la medición de la FiO_2 entregada la opción más frecuente fue en el ventilador (50%), un 44% mediante el flujómetro y un 22% no la mide (algunos centros señalaron mas de una opción para ambas interrogantes).

Con respecto al modo elegido para el destete desde la VNI un 33% efectúa un descenso de los parámetros ventilatorios, un 14% aplica períodos de desconexión ("ventanas") y un 33% combina ambos. Un 19% no dio respuesta a esta interrogante.

Las complicaciones más frecuentes mencionadas fueron la erosión facial y la intole-

rancia a la técnica. Dos centros nombraron el retraso en el inicio de la VM invasiva como una complicación.

El 33% de los centros señalaron emplear la VNI en el contexto de limitación esfuerzos terapéuticos (LET).

El porcentaje de fracaso relatado varió entre 0 y el 50%.

Indicadores de Calidad

Un 55% de los centros dijo no poseer criterios de inicio, fracaso ni de retiro de VNI, así como sólo el 30% contaba con una guía clínica específica. Ningún centro había efectuado auditoría del su uso de VNI.

DISCUSIÓN

El uso en Chile de la VNI en el ámbito pediátrico ha sido explosivo, situación que puede verse corroborada en la cuantía de los reportes (principalmente serie de casos clínicos) en los diversos congresos de especialidades. Así mismo, es un tema recurrente en los diversos programas de cursos de actualización impartidos anualmente.

Nuestros datos evidencian que actualmente el uso de la VNI hospitalaria es un procedimiento exclusivamente del ambiente de cuidados críticos (UCI y/o Intermedio). Además, el empleo es muy heterogéneo entre los diversos centros hospitalarios del país, observándose grandes diferencias de casuísticas dentro de la misma región, y siendo más notorio al compararlo en relación a la cobertura geográfica (en algunas regiones del país es inexistente). Esta situación no es del todo nueva. A modo de ejemplo, en el Reino Unido para una población de adultos, la mitad de 264 hospitales disponían de VNI y entre los centros que lo utilizaban, un 42% de ellos trataban menos de 10 pacientes al año¹⁷. Un reciente reporte de Maheshwari et al, reafirma la enorme diversidad del empleo de la VNI entre diversos centros, pudiendo representar entre un 5 a 45% de los pacientes que recibieron soporte ventilatorio¹⁸.

No se puede obviar que en uno de los centros encuestados, dentro de las razones señaladas para la nula utilización de la VNI fue la falta de conocimiento y/o entrenamiento del equipo médico a pesar de disponer con el recurso material.

Obviamente el nivel óptimo de utilización de la VNI no es conocido y es muy posible

que no sea un valor único, considerando probablemente las distintas poblaciones de pacientes entre las diversas instituciones analizadas, respecto a condiciones de inmunosupresión, coexistencia de patología pulmonar crónica, etc.

El tener centros con un muy bajo uso de VNI parece no ser lo apropiado, pues como la gran mayoría de los procedimientos, la familiaridad del equipo tratante requiere de la adquisición de un grado razonable de expertizaje (curva de aprendizaje),—cuando se decide emplear en determinados pacientes¹⁹. Por el contrario, un uso excesivamente alto de ésta también puede ser adverso, pues puede retardar la indicación de intubación endotraqueal, agregando eventualmente morbilidad o mortalidad^{20,21}. Además puede reflejar un inadvertido nivel de sobreutilización de esta técnica, lo que es importante si consideramos que se aplica presión positiva con sus conocidas consecuencias, y que en ocasiones el empleo de sedantes asociados pudiera complicar la evolución natural de la enfermedad o retrasar la acción médica²⁰.

Del análisis de los datos se desprende que en el 19% de la muestra no se emplea la VNI. Así entonces, al menos en el 10% de las áreas críticas de Chile no existe la VNI, situación a considerar al momento de asignar recursos.

Llama poderosamente la atención al evaluar las respuestas, el contraste existente entre el número de ventiladores disponibles entre los diversos centros encuestados y que no se relacionan con el número de cupos críticos ni con el número de egresos de área crítica de cada centro. Otros factores probablemente influyen en esta situación como por ejemplo las diferencias en el tamaño de la población asignada, complejidad del centro asistencial, familiaridad y gusto con la técnica por el equipo tratante, entre otros. Pero parece razonable pensar que esta situación también es concordante con lo reflejado en esta comunicación en cuanto a lo poco sistematizado de esta opción ventilatoria a nivel nacional.

Lo mismo se puede plantear al conocer la gran dispersión en el indicador pacientes en VNI al año por 1 000 días cama críticas ocupados y la gran diferencia de casuística entre los diversos centros encuestados, incluso dentro de la misma zona geográfica diferencias hasta 10 veces, que no se pue-

de explicar exclusivamente por el tipo de pacientes tratados, sino que probablemente reflejan en parte el interés (o no) del equipo médico tratante en particular.

En una reciente comunicación de Essouri et al²² en más de un centenar de pacientes pediátricos en una Unidad de Cuidados Intensivos francesa, reconociéndose los autores como un centro con un fuerte interés en el uso de la VNI, se señala un incremento en el porcentaje de uso de ésta desde un 0,45 a 7% del número total de pacientes ingresados anualmente y a su vez que la principal indicación para su uso fue la falla respiratoria post extubación (53%). Ambos aspectos contrastan notablemente con la casuística de algunos centros nacionales, donde se alcanzaron hasta cuatro centenares de pacientes en un solo año, como a su vez que la principal indicación señalada en esta comunicación no aparece dentro de las más frecuentes entre los centros encuestados.

En cuanto al porcentaje de fracaso (entre 0 a 50%) es evidente que los distintos centros entienden de muy distinta forma esta definición o no la tienen, todo lo cual dificulta más aún el poder efectuar un análisis en profundidad del tema.

Es entonces opinión de los autores, el que se debe hacer un esfuerzo mancomunado entre médicos, enfermeras y kinesiólogos para ser riguroso en sus indicaciones, contraindicaciones, identificar qué pacientes se pueden beneficiar con el uso de la VNI, precisar en forma objetiva los efectos buscados u otros *end points* (definición de eficacia), pues de lo contrario se mantendrá esta muy amplia variación entre diversos centros del país, algunos con casuísticas muy importante y otros donde aún no es posible emplear la técnica. También se puede transmitir una falsa impresión, ya sea por un uso excesivo como también por no identificar a los grupos de pacientes claramente beneficiados de esta técnica.

Es notorio lo excesivamente subjetivo del uso de la VNI actualmente en nuestro país, como lo reflejado en el criterio de inicio y retiro, porcentaje de fracaso, ausencia de guías clínicas, carencia de auditorías efectuadas, entre otros, contraponiéndose a los

esfuerzos cada vez más importantes en el último tiempo (y que están dando resultados) en el "mundo del intensivismo" para desarrollar e instaurar conceptos como guías clínicas, tratamientos guiados por metas y uso de *bundles* (paquetes) terapéuticos.

Es importante recordar, que el éxito de la VNI no solo depende de las características del paciente y de su patología, sino también de la disponibilidad del material adecuado, el expertizaje del equipo tratante y el contar con protocolos específicos.

Debemos señalar algunos inconvenientes de la presente comunicación, como lo fue el carácter retrospectivo de la recolección de los datos, el bajo porcentaje global de respuesta al cuestionario, el cual fue sin embargo, razonablemente aceptable para hospitales públicos de la región metropolitana (70%), dando así una mayor representación de estos en la muestra, pero esto llegó a ser inaceptablemente bajo en regiones. Llamativo fue también la pobre respuesta de los centros privados del país (especialmente en regiones). Todos estos aspectos deben ser considerados al momento de interpretar los datos comunicados. Creemos que todos estos hechos además pueden reflejar el escaso interés de los equipos tratantes en este tema o la reticencia a exponer su casuística a sus pares, lo que realmente constituye un óbice de significancia para las diversas sociedades científicas involucradas en la búsqueda de un uso riguroso y menos heterogéneo en todo Chile.

El objetivo de la presente comunicación no es cuestionar la utilidad de la VNI (la cual indudablemente existe), sino el mostrar a la comunidad médica lo aún inaceptablemente diverso de este tema en nuestros hospitales y clínicas.

Finalmente, a pesar de las limitaciones previamente señaladas, creemos que esta información debe ser conocida y analizada, en un esfuerzo para conocer deficiencias, evaluar la relación costo-efectividad de esta estrategia, como también para optimizar y estimular un uso más riguroso de la ventilación no invasiva en todo Chile, lo que indudablemente irá en beneficio de los equipos tratante y más importantemente aún de nuestros pacientes a cargo.

Apéndice 1. Encuesta nacional sobre el uso de ventilación mecánica no invasiva hospitalaria en pediatría

1. ¿Su centro hospitalario se encuentra en la Región Metropolitana? a) Si b) No 2. ¿Su centro es un Hospital o Clínica? a) Hospital b) Clínica 3. ¿Cuántos cupos para pacientes de UCI hay en su unidad? a) de 3 a 5 b) de 6 a 9 c) de 10 a 13 d) de 13 a 16 e) más de 16 4. ¿Cuántos cupos para pacientes de Intermedio hay en su unidad? a) de 3 a 5 b) de 6 a 9 c) de 10 a 13 d) de 13 a 16 e) más de 16 5. ¿Desde cuándo dispone de VMNI en su unidad? a) Hace 1 mes b) Entre 1 y 6 meses c) Entre 7 meses y un año d) Entre uno y dos años e) Más de dos años 6. ¿Cuántos VMNI hay en su unidad? a) 0 a 2 b) 3 a 5 c) 6 a 8 d) 9 a 11 e) más de 11 7. ¿Cuántos ventiladores mecánicos "pesados" le otorgan la posibilidad de realizar VMNI en su unidad? a) Ninguno b) 1 c) 2 d) 3 e) 4 o más	12. ¿Cuál de las interfases es la más utilizada en su unidad? a) Nasal b) Oronasal c) Facial d) Helmet e) Pieza nasal f) otra 13. ¿Con qué tipo de ventiladores livianos (generadores de flujo) para realizar VMNI cuenta Ud. en su unidad? a) Respironics Bipap S/T-D 30 b) Knightstar 335 c) Bipap Vision d) Otro. Señale: _____ e) Ninguno 14. ¿Quién indica la VMNI en su unidad? a) Médico b) Kinesiólogo c) Otro 15. ¿Posee en su unidad criterios de inicio y retiro de VMNI? a) Si b) No 16. ¿En su unidad cuenta con normas (guías clínicas) para el uso de VMNI? a) Si b) No 17. ¿Ha realizado una auditoria con respecto al uso de las normas? a) Si b) No 18. ¿El criterio en el uso de la VMNI en pacientes postextubados es de tipo? a) Profiláctico b) Terapéutico c) Ambos d) Otro	23. ¿Cuál de las complicaciones conocidas en el uso de la VMNI es más frecuente en su unidad? a) Edema facial b) Erosión o necrosis facial c) Intolerancia a la técnica • ¿Ha observado una complicación grave en el uso de la VMNI?, describa: _____
8. ¿Cuántos pacientes fueron ingresados a VMNI durante el año 2005 en su unidad? a) 1-30 b) 31-100 c) 101-300 d) 301-400 e) más de 400 9. ¿Cuántos pacientes fueron ingresados a VM invasiva durante el año 2005 en su unidad? a) 1 - 30 b) 31 - 100 c) 101 - 300 d) 301 - 400 e) más de 400	19. ¿Dónde se utiliza la VMNI en su lugar de trabajo? a) UCI b) Intermedio c) Sala Pediátrica d) Urgencia e) Otro 20. ¿Cuáles son las indicaciones más frecuentes para la VMNI en su Unidad? a) Patología respiratoria hipoxémica b) Patología respiratoria hipercápnica c) Patología respiratoria hipoxémica e hipercápnica d) Otra	24. ¿Cuál considera Ud. que es el parámetro clínico más utilizado para decidir el inicio de la VMNI en su unidad? a) Trabajo ventilatorio (UMA y FR) b) PCO₂ c) PAFI d) Otra 25. ¿Quién es el encargado de la instalación y de la programación del equipo en su unidad? a) Médico b) Enfermera c) Kinesiólogo d) Médico y Enfermera e) Médico y Kinesiólogo f) Kinesiólogo y Enfermera
10. ¿Cuánto es el tiempo promedio que los pacientes se mantienen conectados a VMNI en su unidad? a) menos de 2 días b) entre 2 y 4 días c) entre 5 y 7 días d) entre 7 y 10 días e) más de 10 días	21. ¿En cuáles de las siguientes condiciones se utiliza la VMNI en su unidad? Señale las dos condiciones más frecuentes: a) Laringitis postextubación b) Falla respiratoria post extubación c) Asma bronquial d) Bronquiolitis e) Neumopatía (PAFI < 200) f) Displasia Broncopulmonar g) Insuficiencia cardíaca	26. ¿Cuál es el porcentaje de fracaso de la VMNI en su unidad? 27. ¿En su unidad se utiliza la VMNI como limitación de esfuerzo terapéutico? a) Si b) No 28. ¿Durante la VMNI se administran fármacos broncodilatadores al paciente?, y si es así cómo lo administran? a) Si. Nebulización o puff con VMNI b) Si. Nebulización o puff sin VMNI c) No
11. ¿Qué tipo de interfases tienen en su unidad? a) Nasal b) Oronasal c) Facial d) Helmet e) Pieza nasal f) Todas	22. ¿Qué sedación utilizan en los pacientes sometidos a VMNI? a) Hidrato de cloral b) Ketamina c) Midazolam y/o Lorazepam d) Otro	29. ¿Cómo realiza el destete en los pacientes con VMNI en su unidad? a) Descenso progresivo de los parámetros ventilatorios b) Períodos de ventana (desconexión) c) Combina ambos d) Otro 30. ¿Cómo realiza el aporte de oxígeno en los pacientes conectados a VMNI? a) en el ventilador b) en la interfase c) en el circuito d) Otro 31. ¿Cómo miden la FiO₂ entregada al paciente conectado a VMNI? a) A través de los litros entregados por flujómetros b) En el interior de la interfase (dispositivo especial) c) El ventilador le otorga la FiO₂ entregada d) No se mide e) Otra

REFERENCIAS

- 1.- International Consensus Conferences in Intensive Care Medicine. Noninvasive positive pressure ventilation in acute respiratory failure. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163: 283-91.
- 2.- *Plant PK, Owen JL, Elliott MW*: One year period prevalence study of respiratory acidosis in acute exacerbations of COPD: implications for the provision of non-invasive ventilation and oxygen administration. *Thorax* 2000; 55: 550-4.
- 3.- *Brochard L, Mancebo J, Wysocki M, et al*: Noninvasive ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med* 1995; 333: 817-22.
- 4.- *Masip J, Betbese A, Paez J, et al*: Non-invasive pressure support ventilation versus conventional oxygen therapy in acute cardiogenic pulmonary oedema: a randomised trial. *Lancet* 2000; 356: 2126-32.
- 5.- *Antonelli M, Conti G, Bui M, et al*: Noninvasive ventilation for treatment of acute respiratory failure in patients undergoing solid organ transplantation: a randomized trial. *JAMA* 2000; 283: 235-41.
- 6.- *Hilbert G, Gruson D, Vargas F, et al*: Noninvasive ventilation in immunosuppressed patients with pulmonary infiltrates, fever, and acute respiratory failure. *N Engl J Med* 2001; 344: 481-7.
- 7.- *Liesching T, Kwok H, Hill NS*: Acute application of noninvasive positive pressure ventilation. *Chest* 2003; 124: 699-713.
- 8.- *Teague WG*: Non-invasive positive pressure ventilation: current status in paediatric patients. *Paediatr Respir Rev* 2005; 6: 52-60.
- 9.- *Piastra M, Antonelli M, Caresta E, Chiaretti A, Polidori G, Conti G*: Noninvasive ventilation in childhood acute neuromuscular respiratory failure: A pilot study. *Respiration* 2006; 16 (Epub ahead of print).
- 10.- *Thill PJ, McGuire JK, Baden HP, Green TP, Checchia PA*: Noninvasive positive-pressure ventilation in children with lower airway obstruction. *Pediatr Crit Care Med* 2004; 5: 337-42.
- 11.- *Akingbola OA, Simakajornboon N, Hadley Jr EF, Hopkins RL*: Noninvasive positive-pressure ventilation in pediatric status asthmaticus. *Pediatr Crit Care Med* 2002; 3: 181-4.
- 12.- *Padman R, Lawless ST, Kettnick RF*: Noninvasive ventilation via bilevel positive airway pressure support in pediatric practice. *Crit Care Med* 1998; 26: 169-73.
- 13.- *Piastra M, Antonelli M, Chiaretti A, et al*: Treatment of acute respiratory failure by helmet-delivered non-invasive pressure support ventilation in children with acute leukemia: A pilot study. *Intensive Care Med* 2004; 40: 472-6.
- 14.- *Prado F, Godoy MA, Godoy M, Lina B*: Ventilación no invasiva como tratamiento de la insuficiencia respiratoria aguda en Pediatría. *Rev Méd Chile* 2005; 133: 525-33.
- 15.- *Rodríguez J, Von Dessauer B, Duffau G*: Utilización de la CPAP de forma no invasiva en la laringitis postextubación del paciente pediátrico. Estudio controlado y aleatorizado. *Arch Bronconeumol* 2002; 38: 463-7.
- 16.- *Rodríguez J, von Dessauer B, Duffau G*: Laringitis postextubación. *Rev Chil Pediatr* 2002; 73: 142-51.
- 17.- *Doherty M, Greenstone M*: Survey of non-invasive ventilation (NIPPV) in patients with acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in the UK. *Thorax* 1998; 53: 863-6.
- 18.- *Maheshwari V, Paioli D, Rothaar R, Hill NS*: Utilization of Noninvasive Ventilation in Acute Care Hospitals. *Chest* 2006; 129: 1226-33.
- 19.- *Girou E, Brun-Buisson C, Taille S, Lemaire F, Brochard L*: Secular trends in nosocomial infections and mortality associated with noninvasive ventilation in patients with exacerbation of COPD and pulmonary edema. *JAMA* 2003; 290: 2985-91.
- 20.- *Esteban A, Frutos-Vivar F, Ferguson ND, et al*: Noninvasive positive-pressure ventilation for respiratory failure after extubation. *N Engl J Med* 2004; 350: 2452-60.
- 21.- *Carvalho WB, Fonseca MCM*: Noninvasive ventilation in pediatrics: We still do not have a consistent base. *Pediatr Crit Care Med* 2004; 4: 408-9.
- 22.- *Essouri S, Chevret L, Durand P, Haas V, Fauroux B, Devictor D*: Noninvasive positive pressure ventilation: Five years of experience in a pediatric intensive care unit. *Pediatr Crit Care Med* 2006; 7: 329-34.