

Comportamiento de las variables de protección de la vía aérea al momento de la extubación

M.E. Berti, R. Broggi, P. Clos, L. Cópola, L. Díaz Coria, F. Dursi, P. Eguillor Stivale, G. Giuliano, J. Lardiés, V. Mendiondo, M. Papucci, N. Roux y A. Scollo

Hospital de Agudos Juan A. Fernández. Buenos Aires

RESUMEN

Este trabajo se desarrolló en la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) y en la Unidad Coronaria (UCO) del Hospital de Agudos Juan A. Fernández, desde el día 6 de marzo de 2001 hasta el 8 de julio de 2002.

El objetivo fue verificar si existen diferencias significativas en las variables de protección de la vía aérea (VA) entre los pacientes que fueron extubados con éxito y los que fracasaron en la extubación. Estas diferencias pueden tener relevancia al momento de la extubación de los pacientes.

Los pacientes fueron incorporados a la muestra en forma consecutiva siempre que hubieran sido intubados orotraquealmente, que hubieran recibido asistencia ventilatoria mecánica por un lapso no inferior a 24 hs y que superaran con éxito una prueba de Tubo en "T" por un tiempo mínimo de 30 minutos.

Las variables evaluadas fueron: presión espiratoria máxima (P_{max}), tos, refl. deglutorio, refl. faríngeo y traga-

das automáticas, escala de Glasgow (Glasgow Coma Scale, GCS), cantidad de aspiraciones en cuatro horas, manejo de material orofaríngeo y características del esputo.

Se consideraron dos grupos de pacientes: Grupo A (extubación exitosa) y Grupo B (extubación fallida). Se utilizó el método de X² para los datos categóricos y los datos continuos se analizaron con el test de Mann Withney. Se encontró que las variables refl. faríngeo, GCS y frecuencia de aspiraciones difirieron en ambos grupos (p=0,002, p=0,03 y p=0,02, respectivamente) en forma estadísticamente significativa. En el análisis de regresión logística, la única variable independiente que se asoció con fracaso de extubación fue la ausencia de refl. faríngeo: OR 20,3 (IC 95 % 1,3 a 242,2).

Palabras clave: extubación, protección de la vía aérea, GCS, refl. faríngeo.

ABSTRACT

Airway protection parameters behavior at the moment of extubation

This study was developed in the Intensive Critical Unit (ICU) and in the Coronary Unit of the Fernandez Hospital. We observed the behavior of the different parameters at the moment prior extubation. We also verified if there were significant differences between the patients who were successfully extubated and those who failed the extubation. We prospectively studied all patients requiring endotracheal intubation for >24 hrs. in our ICU, between March 2001 and July 2002. We also had to overstand a spontaneous breathing trial (T-piece trial) for at least 30 minutes. We analyzed: maximal expiratory pressure (MEP), cough, gag and swallowing reflexes, and automatic swallows, suctioning frequency per last 4 hours, spu-

character, and oropharyngeal material (airway care parameters). For the statistical analysis we considered 2 groups of patients: group A (successful extubation) and group B (unsuccessful extubation). Categorical variables were assessed with chi-square test and continuous variables with Mann-Whitney test. We found that GAG reflex, GCS and suctioning frequency per last 4 hours had statistical significance in both groups (p=0,002, p=0,03 and p=0,02, respectively). In the logistic regression analyses model the only independent variable associated with extubation failure was the absence of the GAG reflex. OR: 20,3 (CI 95% 1,3 to 242,2).

Key words: extubation, airway protection, GCS, gag reflex

Correspondencia:

Hospital J.A. Fernández,

Cervini o 3356, Servicio de Kinesiología, Residencia de Kinesiología 1º piso puerta 16. CP. 1425.

Tel.: 4808-2600 int. 2202, e-mail: mariaelisaberti@hotmail.com

Introducción

Durante varios años numerosos autores no diferenciaron en sus publicaciones entre desvinculación del respirador (*weaning* o destete) y extubación. Tomaron a la misma como el último eslabón del proceso de *weaning*, convirtiéndose ésta en la acción final del destete. Estudiaron diferentes parámetros o predictores de *weaning* y definieron su posible éxito o fracaso en base al resultado de la extubación. Asimismo, decidían extubar o no al paciente de acuerdo a los resultados de las variables de destete. Este comportamiento condujo a errores de interpretación entre las variables de *weaning* y las de extubación.¹⁻⁴ Cuando se estudiaron los parámetros habituales de *weaning* -frecuencia respiratoria (FR), volumen corriente (Vt), índice de respiración rápida y superficial (FR/Vt) y presión inspiratoria máxima (P_{imax}) - como posibles predictores de extubación se observó que no existieron diferencias significativas entre el grupo de pacientes extubados exitosamente y aquellos que fallaron en la extubación.⁵⁻⁷

En los últimos años diversos autores pusieron énfasis en la importancia de diferenciar entre desvinculación del respirador y extubación, entendiendo al primero como el proceso de retirada de la ventilación mecánica (VM) que culmina cuando el paciente logra respirar por sus propios medios, mientras que la extubación es la remoción del tubo endotraqueal (TET), es decir, la no necesidad de una vía aérea artificial.^{4,8-15}

Los índices de reintubación publicados varían entre 4 y el 35%.^{5,10,13} Esta diferencia puede deberse, por una parte, a la confusión en el uso de los parámetros de *weaning* para extubar al paciente, y, por otro lado, a la heterogeneidad de las poblaciones en estudio, a la falta de parámetros de extubación propiamente dichos y a la ausencia de definición temporal de la falla de extubación. Con respecto a este último punto, no existe acuerdo entre los autores, y que algunos consideran falla de extubación cuando el paciente es reintubado a las 24 hs.; otros, a las 48 hs. y otros, a las 72 hs.

Minimizar el riesgo de reintubación es indispensable, ya que numerosos trabajos han demostrado que los pacientes que necesitaron ser reintubados presentaron mayores índices de morbilidad, mortalidad, tiempo de VM, estadía en la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) y costos de internación, que aquellos que tuvieron una extubación exitosa.^{1,5,9,10,12,13,16,17}

Campbell⁹ cita en su trabajo los hallazgos de distintos autores: Torres y col.¹⁷ describieron una mortalidad del 35% en pacientes reintubados, versus el 20% en pacientes extubados exitosamente. De la misma manera, el tiempo de estadía en UTI fue de 19,4 días versus 13,5 días y, por último, encontraron una incidencia de neumonía del 47% versus el 10%.

Esteban y col.⁵ hallaron una mortalidad del 27% en los pacientes reintubados versus el 3% en los extubados exitosamente. Finalmente, Epstein¹⁵ encontró una mortalidad tres veces superior en los pacientes reintubados con respecto a los pacientes extubados exitosamente (43% versus 12%), una estadía en UTI más prolongada (21 días versus 5 días) y una mayor estadía hospitalaria (31 días versus 16 días).

Es necesario tener en cuenta que el proceso de reintubación por sí mismo no es el responsable directo del aumento de la morbilidad, es la etiología que lleva al paciente a la reintubación la causante de dicho aumento.^{5,9,16} Pese a esto, la reintubación es un proceso invasivo asociado a numerosas complicaciones tales como: intubación esofágica y del bronquio derecho, aspiración del contenido gástrico, arritmias cardíacas, neumonía y neumotórax.¹⁶ De aquí la importancia de determinar los factores que puedan, una vez liberado el paciente de la ventilación mecánica, mantener su vía aérea (VA) permeable luego de retirado el TET. Varios autores postulan que los factores capaces de evaluar esta situación son, entre otros, la capacidad de eliminar secreciones, la de evitar la aspiración del contenido gástrico u orofaríngeo, la capacidad de mantener libre la VA superior y un adecuado estado de conciencia.^{2,6,7,9,11,13}

Por otro lado, la mayoría de los autores coinciden en clasificar a la falla de extubación teniendo en cuenta la etiología de la misma en dos grupos: por causa relacionada con la VA y por causa no relacionada con la VA.^{9,13,16}

Las variables estudiadas hasta el momento y mencionadas anteriormente (capacidad de eliminar secreciones, evitar la aspiración de contenido gástrico u orofaríngeo, capacidad de mantener libre la VA superior y un adecuado estado de conciencia) estarían relacionadas con los mecanismos de protección de la VA y, su alteración o ausencia implicaría una falla de extubación debido a la causa relacionada con la VA.

Son pocos los estudios que han abordado de manera extensa el tema. Los trabajos publicados hasta el momento muestran la medición de una o más variables de protección de la VA en poblaciones de pacientes agrupados por su patología de base.^{8,11} Por lo tanto, la intención es observar el comportamiento de las variables de protección de la VA elegidas, previo al momento de la extubación, en una UTI polivalente.

El objetivo de este trabajo es verificar si existen diferencias significativas en las variables de protección de la VA y relacionadas entre los pacientes que fueron extubados con éxito y los que fracasaron en la extubación. Estas variables son: Glasgow Coma Scale (GCS), Escala de Ramsay, presión espiratoria máxima (P_{emax}), tragadas automáticas, reflejo deglutorio, reflejo faríngeo, lago orofaríngeo, cantidad

de aspiraciones en cuatro horas y características del esputo; las mismas pueden tener relevancia al momento de la extubación de los pacientes.

Materiales y método

La población incluyó a todos los pacientes intubados orotraquealmente y ventilados por más de 24 hs. internados en la UTI y en la Unidad Coronaria (UCO) del Hospital de Agudos Juan A. Fernández. Los pacientes ingresaron en forma consecutiva al trabajo a partir del 6 de marzo de 2001 y hasta el 8 de julio de 2002. Los mismos superaron una prueba de Tubo en "T" por un lapso no inferior a los 30 minutos y se consideró que tenían indicación médica de extubación. Se excluyen de este trabajo aquellos pacientes con antecedentes de reintubación y fueron eliminados los pacientes si requirieron reintubación inmediata por edema de glotis.

El diseño corresponde a un trabajo prospectivo-observacional. La duración de la prueba de respiración espontánea en Tubo en "T" ha sido evaluada extensamente. Se observó que la duración de 30 minutos es probablemente tan eficiente como la de 2 hs., ya que los pacientes que fallaron en la prueba mostraron signos de intolerancia antes de los 30 minutos.⁵

Una vez superada la prueba de Tubo en "T" se evaluaron en los pacientes que ingresaron a la muestra las variables implicadas en la protección de la VA y otras relacionadas. Las variables seleccionadas fueron: Pemax, tos (relacionadas con el manejo de secreciones), manejo del material orofaríngeo, tragadas automáticas, reflejos faríngeo y deglutorio (relacionadas con el mecanismo deglutorio), frecuencia de aspiraciones, calidad de las secreciones y GCS.

Para realizar la evaluación se confeccionó un instructivo en el que se detallan los pasos de la misma con el fin de estandarizarla y evitar la variabilidad interindividual entre los examinadores.

Se tomó, en primer lugar, aquellas variables relacionadas con el manejo de secreciones. Un parámetro seguro para extubar a un paciente puede ser la capacidad de generar flujos espiratorios para mantener una adecuada toilette bronquial. Debido a esto, diferentes autores consideran que para evaluar la protección de la VA, debe tenerse en cuenta la Pemax y la habilidad para toser.^{8,9,12}

La Pemax es ejercida por la contracción simultánea de los músculos abdominales partiendo de la capacidad pulmonar total. La misma se midió con una válvula unidireccional y un manovacuómetro (PURITÁN®; rango: + 100 a - 50 cm de H₂O). Este último era colocado en el extremo exterior del TET y en serie a éste se colocaba la válvula unidireccional que sólo permitía la entrada de aire hacia el paciente. Se esperaban 30 segundos, registrándose en

ese tiempo la presión máxima en cm de H₂O alcanzada en el manovacuómetro. La maniobra se ejecutó tres veces tomando como resultado la mayor marca obtenida habiendo tosido o no el paciente.^{1,18}

En la evaluación de la tos se tuvo en cuenta, en primer término, si el paciente era capaz de toser en forma espontánea, es decir, respondiendo a la orden verbal del evaluador o por sí mismo. En caso de no ser posible, se utilizaron dos maniobras para su estimulación. Una de ellas era la introducción de un catéter de aspiración a través del tubo (vía interna) y la otra, se realizaba a través de la estimulación sobre la tráquea (vía externa). Para considerar efectiva la tos debía observarse y/o palpase la contracción de los abdominales así como también la producción de una fuerte exhalación sonora a través del TET, de no ser así se consideró inefectiva.

En segundo lugar, es necesario para la protección de la VA contra la aspiración, la evaluación del manejo del lago faríngeo, el reflejo faríngeo, las tragadas automáticas y el reflejo deglutorio. Estas variables integran el mecanismo deglutorio. La deglución se ve alterada por la presencia del TET, el cual, al apoyarse sobre la mucosa adyacente, produce la desepitelización de la mucosa provocando una alteración de la sensibilidad en la VA superior, constituyendo, además, un obstáculo mecánico para la movilidad normal de las estructuras implicadas en el acto deglutorio. La zona afectada comprende la pared posterior de la faringe, la base de la lengua, el paladar blando, la laringe, la epiglotis, la glotis y otras áreas relacionadas con la deglución. Esta alteración compromete los componentes aferentes de los reflejos anteriormente mencionados y de aquí la importancia de evaluarlos.

El lago orofaríngeo es el material líquido acumulado en la cavidad orofaríngea.¹⁰ En relación al manejo del mismo, es sabido que la aspiración de este contenido es una puerta de entrada de agentes patógenos a la VA inferior. Normalmente, todas las personas se aspiran durante el sueño profundo, pero los mecanismos de limpieza previenen el desarrollo de infecciones pulmonares. Cuando estos mecanismos se ven alterados y hay un aumento del material orofaríngeo, puede incrementarse la incidencia de neumonía. Este aumento de material orofaríngeo puede deberse a la desensibilización del mecanismo deglutorio producida por el TET.²⁰ La cuantificación del mismo se realizó con un dispositivo (Specimen Trap SHERWOOD®), que permite la recolección del material del lago con una capacidad máxima de 40 ml. La maniobra se realizó colocando el dispositivo en serie con la guía de aspiración central. El contenido aspirado queda así atrapado en el frasco colector "specimen trap" para su valoración. Una vez terminada la maniobra de aspiración se inyectaron 10 ml de solución fisiológica en la trampa con el objetivo de remover posibles resi-

duos en la cánula del receptor y cuantificar la totalidad del lago. Estos 10 ml fueron restados del total luego de la cuantificación.

El reflejo faríngeo o, el reflejo deglutorio y las tragadas automáticas podrían ser importantes como forma de evaluar la sensibilidad de la región orofaríngea y la integridad del mecanismo neuromuscular de la faringe y la laringe.

Con la intención de evaluar el reflejo faríngeo se estimuló la pared posterior de la faringe con un bajalenguas. La respuesta consiste en una inspiración profunda, la elevación del hioides y la laringe, el cierre de la glotis y la elevación del paladar blando para ocluir las coanas.¹⁹ Clínicamente, se consideró positivo este reflejo al observar en forma directa la elevación del paladar blando.

Las tragadas automáticas surgen como consecuencia del desencadenamiento del reflejo deglutorio. Este reflejo se produce por la estimulación sensitiva de la cavidad orofaríngea, debido al acúmulo de material líquido. La frecuencia normal es de 23 ± 11 tragadas por hora, sin tener en cuenta los períodos de alimentación y sueño.²⁰ Las mismas se evaluaron colocando los dedos del examinador sobre la laringe observando su ascenso con cada tragada. Se constató la cantidad de tragadas en 2 y en 5 minutos.

El reflejo deglutorio se produce por estimulación de las zonas que rodean al istmo de las fauces, especialmente a nivel de los pilares posteriores del paladar, con el dedo índice o un bajalenguas. Este reflejo se manifiesta mediante la elevación del paladar blando, la aproximación de ambos pliegues palatofaríngeos a la línea media, el cierre de las cuerdas vocales, el desplazamiento del hioides y la laringe hacia arriba y adelante, y por último la relajación del esfínter esofágico superior.¹⁹ Se consideró positivo cuando luego de provocar el estímulo se constató el ascenso laríngeo a través de la observación directa y palpación de la laringe. De las variables evaluadas sólo las tragadas automáticas y el reflejo deglutorio se evaluaron con el manguito del TET desinflado.

En tercer lugar, se consideraron la frecuencia de aspiración de secreciones, la calidad de las mismas, el estado de conciencia del paciente, el grado de sedación, el APACHE II, los días de VM y el tiempo de Tubo en "T".

Se consignó el número de aspiraciones efectuadas en un lapso arbitrario de 4 hs. previas a la extubación; con técnica estéril mediante un sistema de aspiración cerrado (*trach care*) o abierto.

Se observó si las secreciones son mucosas, mucopurulentas, purulentas, mucohemáticas o hemoptoicas. Se cree que la presencia de secreciones mucopurulentas o purulentas puede indicar la existencia de un proceso infeccioso así como obstaculizar la permeabilidad de la VA artificial. Esto se agrava en los pacientes que presentan tos inefectiva, por la

imposibilidad de colaborar con la limpieza del árbol traqueobronquial. Por lo tanto, la mayor producción de secreciones y la mala calidad de las mismas, son factores adversos en los pacientes con tos inefectiva.

La alteración del estado de conciencia es posible que incida de manera desfavorable sobre los mecanismos de protección de la VA, máxime cuando estos mecanismos están de por sí alterados.^{7,9} Se observó que los pacientes con alteraciones de la conciencia se aspiraban durante todo el día, en contraposición con los sujetos normales que sólo se aspiran durante el sueño profundo.¹⁸

Para valorar el estado de conciencia se utilizó la GCS, que es el método utilizado para la evaluación del coma. Permite el estudio independiente de tres aspectos de la conducta: el motor, el verbal y la apertura ocular. Se jerarquizan las respuestas con un puntaje que será mayor cuanto mejor sea la respuesta. Tiene un mínimo total de tres y un máximo total de quince.²¹ A la respuesta verbal se le asignó el valor de 1, arbitrariamente, debido a la presencia del TET.⁸

Para evaluar el grado de sedación del paciente se empleó la Escala de Ramsay, la cual establece seis niveles;²² cabe aclarar que esta variable se comenzó a valorar a partir del 29 de abril de 2002.

El APACHE II consiste en un sistema de puntuación que se desarrolló para proporcionar una valoración objetiva de la gravedad de los procesos morbidos y tiene el fin de predecir la mortalidad individual en los pacientes de la UTI.²³ El valor de APACHE II fue tomado al ingreso y aportado por los profesionales de la UTI.

Por último, se registraron los días de VM y el tiempo de Tubo en "T" previos a la extubación. Este último dato fue tomado e incorporado a nuestro trabajo el 29 de abril de 2002, habiéndose registrado con anterioridad algunas mediciones.

Los valores obtenidos de la medición de estas variables fueron recogidos en una ficha de evaluación diseñada para tal fin. Finalizada la evaluación el paciente fue extubado. La evolución del paciente fue controlada por el equipo de kinesiólogos por un lapso de 72 horas.

La extubación exitosa consiste en la remoción del TET y mantenimiento de la respiración espontánea por más de 72 hs. sin la subsiguiente reintubación o ejecución de TQT.⁸ La extubación fallida o sin éxito se define como la necesidad de reintubación o muerte inesperada dentro de las 72 hs. de la extubación.²⁴ Según las definiciones descritas anteriormente se categorizó a los pacientes de acuerdo a su evolución dentro de las 72 hs. siguientes al retiro del TET en dos grupos:

- Grupo A: Extubación exitosa: se definió como la no necesidad de reintubación o TQT.

• Grupo B: Extubación fallida: consistió en la sustitución del TET o la ejecución de una TQT y/o la muerte inesperada por complicaciones asociadas con broncoaspiración o exceso de secreciones broncopulmonares y/o la muerte inesperada por causa cardíaca, causa respiratoria, encefalopatía, sepsis sin neumonía y hemorragia digestiva.

La causa de la extubación fallida fue determinada por el equipo médico de las diferentes salas de cuidados intensivos, el cual no conocía acerca de la evolución de este trabajo.

Análisis estadístico

Se utilizó como medida de tendencia central la mediana para las variables de comportamiento asimétrico, y para las de comportamiento simétrico se utilizó la media ± DS.

Los datos categóricos fueron analizados utilizando el test de χ^2 y las variables continuas se estudiaron con test no paramétricos de acuerdo a su distribución (Test de Mann-Whitney). Se realizó un análisis de regresión logística considerando éxito o fracaso de la extubación como variable dependiente. El modelo incluyó como variables independientes el sexo y los siguientes parámetros relacionados con la protección de la vía aérea: GCS, reflejo faríngeo, Pemax, tos espontánea y tos efectiva. Se consideró significancia estadística un valor de $p < 0,05$. El valor de p se obtuvo comparando las medianas de los grupos A y B.

Resultados

En una población de 39 pacientes, 27 de estos (69,23%) fueron extubados exitosamente (Grupo A), mientras que la extubación falló en 12 pacientes (30,77%) (Grupo B). Del total de la población, 37 pacientes estaban internados en la UTI, y 2 pacientes en la UCO, perteneciendo estos últimos al grupo A.

Para las variables de base que se describen a continuación en cada grupo, se utilizó la media para el análisis estadístico.

El Grupo A está representado por 16 pacientes de sexo masculino y 11 de sexo femenino. En cuanto al diagnóstico, considerando éste el motivo de intubación, 16 fueron de causa neurológica o neuroquirúrgica, 2 con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) y 9 por otras causas, que incluyen 4 por insuficiencia respiratoria, 1 por shock hipovolémico y 4 postquirúrgicos (no neuroquirúrgicos). Los datos de base de los pacientes del Grupo A se muestran en la Tabla 1. Los únicos 2 pacientes de la muestra evaluados en UCO pertenecen al grupo A.

El Grupo B estaba formado por 7 pacientes de sexo masculino y 5 de sexo femenino. Según el

TABLA 1: Características de la muestra

Variable	Éxitos (27 pacientes)		Fracasos (12 pacientes)		*	
	Media	DS	Media	DS		
Edad	54,1	9 20,3	1 59,1	7 18,6	9 0,4	7
APACHE	23,1	2 6,5	9 21,7	5 5,9	3	1
Días de VM	8,0	0 18,9	2 5,3	3 4,4	4 0,5	8
Tiempo de T/T	51,5	0 46,6	1 82,7	5 36,9	6 0,1	7
Ramsay	1,	8 0,4	5 2,6	7 2,0	8 0,7	3

TABLA 2: Comportamiento de las variables: GCS y aspiración en 4hs

	Grupo A (27 pacientes)	Grupo B (12 pacientes)	p
GCS	11	10 0,0	3
Aspiraciones en 4 hs.	1	2 0,0	2

Los valores de las variables corresponden a las medianas de ambos grupos

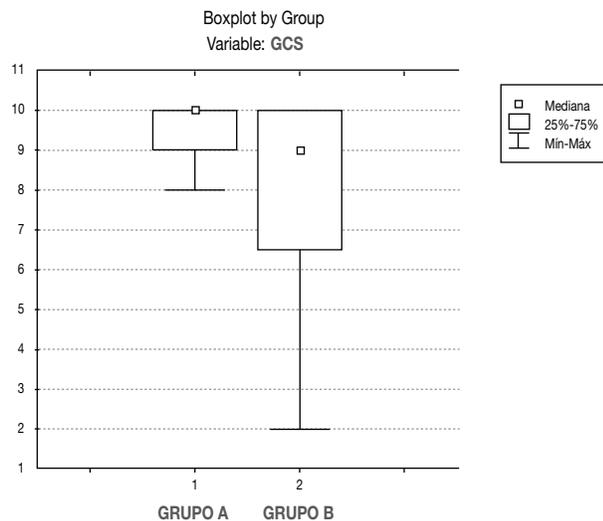


Figura 1 Boxplot de variable GCS

Se observa la diferencia entre las medianas de cada grupo (10 en el grupo A y 9 en el grupo B) y la diferencia en la distribución del 50% central de cada grupo

diagnóstico, 8 fueron por causa neurológica - neuroquirúrgica y 4 por otras causas (1 por shock séptico, 1 por falla cardíaca y 2 postquirúrgicos de cirugía abdominal). Los datos de base de los pacientes del Grupo B se muestran en la Tabla 1.

El valor de APACHE II de toda la población estudiada fue de $22,43 \pm 6,28$. Este índice corresponde sólo a los pacientes de la UTI, ya que no se toma en la UCO.

Las variables de protección de la VA y relacionadas tuvieron una distribución no central, por lo tanto se utilizó para el análisis estadístico la mediana.

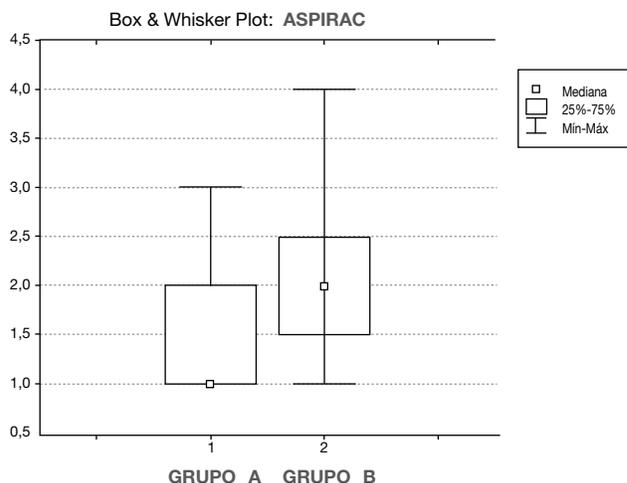


Figura 2 Boxplot de cantidad de aspiraciones en las 4 horas previas a la extubación. Se observa la diferencia entre las medianas de cada grupo (1 en el grupo A y 2 en el grupo B) y la diferencia en la distribución del 50% central de cada grupo

TABLA 3: Comportamiento de las variables: lago orofaríngeo, tragadas automáticas y Pemax

	Grupo A Grupo (27 pacientes) (1)	Grupo B Valor (2 pacientes)	r p
Lago Orof.	8	10 0,9	4
Trag. 2'	1	0 0,5	3
Trag. 5'	2	3 0,8	3
Pemax	52	80 0,9	8

Los valores de las variables corresponden a las medianas de ambos grupos

TABLA 4: Comportamiento de las variables: reflejo deglutorio, tos y características del esputo

	Grupo A Grupo (27 pacientes) (1)	Grupo B Valor (2 pacientes)	r p
Ref. deg. +	74,07% 66,66	% 0,	6
Tos E-E	51,87% 33,33	%	2
Tos E-I	7,4% 8,33	%	
Tos P-E	37,03% 33,33	%	
Tos P-I	3,7% 25	%	
S/E	3,7% 8,33	%	8
E/M	37,03% 25	%	
E/MP	33,33% 33,33	%	
E/P	3,7%	0%	
E/MH	22,2% 33,33	%	

Tos: E-E: espontánea-efectiva; E-I: espontánea-inefectiva; P-E: provocada efectiva; P-I: provocada-inefectiva; Espudo: S/E: sin esputo; E/M: mucoso; E/MP: mucopurulento; E/P: purulento; E/MH: mucohemático.

Se observó una diferencia significativa entre ambos grupos en relación a las siguientes variables: GCS ($p=0,03$) (Figura 1), frecuencia de aspiraciones en 4 horas ($p=0,02$) (Figura 2) (Tabla 2). El reflejo faríngeo se comportó de la siguiente manera: grupo A, positivo en 25 pacientes y negativo en 2 pacientes; en el grupo B, positivo en 6 pacientes y negativo en 6 pacientes ($p=0,002$). Es importante destacar que el 100% de los pacientes con GCS < 9 fracasaron en la extubación.

En el análisis de regresión logística la única variable independiente que se asoció con fracaso de extubación fue la ausencia de reflejo faríngeo: OR 20,3 (IC 95 % 1,3 a 242,2). La amplitud del intervalo de confianza sugiere que se necesita una mayor muestra para una estimación más precisa. La ausencia de este reflejo se asoció con una mayor chance de reintubación. De los pacientes con reflejo ausente, el 75% fracasaron y el 25% tuvieron éxito en la extubación; mientras que de los pacientes con reflejo presente, el 19,4% fallaron y el 80,6% fueron extubados favorablemente.

En el resto de las variables medidas no hubo diferencias significativas entre ambos grupos (lago orofaríngeo, tragadas automáticas, Pemax, reflejo deglutorio, tos y características del esputo). (Tablas 3 y 4)

Discusión

Numerosos autores han descrito las variables en estudio elegidas en este trabajo.

Coplin y cols.⁸ encontraron en un estudio de pacientes con lesión cerebral, que la tos espontánea y la frecuencia de aspiración de secreciones tuvieron relación con la extubación exitosa. En nuestro trabajo obtuvimos una diferencia significativa con relación a la cantidad de aspiraciones realizadas en 4 hs., pero dado que esta maniobra también era ejecutada por el personal de enfermería era difícil su control, por lo cual esta variable pierde precisión pese a que todos los pacientes tenían la misma chance de recibir atención del personal de enfermería. Estos mismos autores hallaron que el 89% de los pacientes con reflejo nauseoso débil o ausente fueron extubados exitosamente. Nosotros encontramos que entre ambos grupos hay una diferencia significativa con respecto al reflejo faríngeo ($p=0,002$) asociándose este resultado con que la ausencia del mismo trae aparejada mayor chance de reintubación. Los resultados de estos dos trabajos no son comparables ya que las poblaciones son diferentes. Pero si sólo tomamos a los pacientes neurológicos, estos comprendían 24 pacientes. De éstos, 17 (70,8%) tenían reflejo faríngeo positivo, y 7 (29,2%) negativo. De estos últimos, 5 (71,4%) fueron extubados en forma fallida y sólo 2 (28,6%) con éxito. Por lo tanto, nuestros resultados son casi opuestos a los obtenidos por Coplin y col. Tal vez nuevos

trabajos que evalúen esta variable aclaren más esta diferencia. De la misma manera, describieron que la viscosidad, el color y la cantidad de esputo mantuvieron poca relación con el éxito de la extubación. La calidad de secreciones no presentó diferencias significativas en nuestro estudio.

Esteban y cols.⁵ concluyeron que no hubo diferencia significativa en los días de VM entre los pacientes extubados exitosamente y aquellos en que el procedimiento no fue exitoso. Los resultados que obtuvimos con respecto al análisis de esta variable coincidieron con las conclusiones obtenidas por estos autores. Con respecto al tiempo de tubo en T, si bien no hay diferencias entre ambos grupos, se observó una leve tendencia a permanecer más tiempo en los pacientes del grupo B. Igualmente no consideramos que esto haya influido en la falla de extubación, ya que los pacientes habían superado con éxito la prueba de weaning.

Namen y cols.⁷ estudiaron 100 pacientes neuroquirúrgicos y obtuvieron como resultado que se logró un 75% de éxito en la extubación de los pacientes con un GCS ≥ 8 y, se alcanzó un procedimiento exitoso en el 36% de aquellos con un GCS ≤ 7 . A pesar de que nuestra muestra en estudio no tenía las mismas características que la citada por estos autores también encontramos diferencias significativas con respecto a esta variable. Además, describieron que un reflejo tusígeno intacto y la presencia de tos durante la aspiración de secreciones no se asociaron con el éxito de la extubación. Si bien la valoración de la tos en nuestro trabajo era subjetiva, estos autores también adoptaron métodos similares de evaluación. Un estudio de aparición posterior a nuestro trabajo creó un sistema de medición de la tos más objetivo.¹⁴

El pico flujo espiratorio es una variable relacionada con la protección de la vía aérea. Debido a que depende de la cooperación del paciente, y como nuestra muestra está compuesta por pacientes que no son capaces de colaborar en esta maniobra, decidimos no incluirla como variable a evaluar. De todos modos, un estudio de Bach y cols.¹⁶ demostró que un pico flujo mayor a 160 l/min se relaciona con una extubación exitosa en una población diferente de pacientes.

Un dato que llamó la atención, fue el hecho de que la P_{max} no difirió en ambos grupos, ya que esperábamos que fuera mayor en el grupo de pacientes extubados con éxito. Pensamos que tal vez esto se deba a 2 motivos: primero, como se describe en materiales y métodos, se tomó el valor de P_{max} más alto de 3 mediciones, tosiera o no el paciente. Observamos que cuando el sujeto tosía, hecho que no ocurrió en todos los pacientes, obviamente el valor siempre era mayor. Puede haber ocurrido que muchos pacientes del grupo B hayan tosido en

la maniobra, punto que no fue aclarado en la ficha de evaluación. En segundo lugar, el manovacuómetro utilizado tenía una marca máxima positiva de 100 cm de H₂O. Muchos pacientes tal vez superaron este número, pero esto no se pudo cuantificar.

En cuanto al reflejo deglutorio, no se encontraron estudios que lo hayan medido previo a la extubación. De Larminat y cols.²⁰ lo evaluaron luego de la extubación, observando una latencia aumentada de este reflejo que tiende a normalizarse al séptimo día. En una revisión, Manthous¹¹ refirió que la deglución es anormal en más del 30% de los pacientes después de la extubación. Nosotros tampoco hemos hallado diferencia significativa.

En relación al momento de aparición de la falla de la extubación, existen diferentes opiniones. En general los autores coinciden en señalar que la falla por causa relacionada estrictamente con la VA se da principalmente en las 12 horas siguientes a la extubación. Este resultado estaría causado por la alteración en los mecanismos de protección de la VA u obstrucción de la VA alta. Los motivos no vinculados con la VA adquieren protagonismo entre las 12 y 72 hs. posteriores a la remoción del TET.^{9,15} En nuestra muestra no se observa este patrón claro, ya que varía mucho el momento de reintubación del paciente por causa de VA, y tan sólo 3 pacientes fallaron por motivos no vinculados a la VA.

En la investigación bibliográfica no se halló un método reconocido de cuantificación del material orofaríngeo. Sin embargo, se adoptó un sistema de recolección del lago faríngeo aún no validado.

Los pacientes con antecedentes de reintubación fueron excluidos de la muestra con el propósito de que todos los pacientes estén en iguales condiciones antes de entrar a la misma. A pesar de ello, los mismos fueron evaluados y sus datos recolectados para estudios posteriores.

Conclusión

Se evaluó el comportamiento de los mecanismos de protección de la vía aérea y se constató que existen diferencias significativas en las siguientes variables: GCS, aspiración de secreciones en 4 horas y reflejo faríngeo. La ausencia del reflejo faríngeo se asoció con una mayor chance de reintubación.

Agradecimientos

Agradecemos la colaboración al Lic. Oscar Pereyra Gonzales, Lic. Alejandro Midley, Dr. Eduardo Luis De Vito por su asesoramiento para la confección de este trabajo, y al Dr. Dante Intile por su aporte científico para la elaboración del mismo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Vallverdu I, Calaf N, Subirana M, Net A, Benito S, Mancebo J: Clinical characteristics, respiratory functional parameters, and outcome of a two-hour T-piece trial in patients weaning from mechanical ventilation. *AM J Respir Crit Care Med* 1998; 158: 1855-1862
2. Levy M, Miyasaki A, Langston D: Work of breathing as a weaning parameter in mechanically ventilated patients. *Chest* 1995; 4-108: 1018-1020
3. Capdevila X, Perrigault P, Perey P, Roustan J, D'athis F: Occlusion pressure and its ratio to maximum inspiratory pressure are useful predictors for successful extubation following T-piece weaning trial. *Chest* 1995; 2-108: 482-489.
4. Vallverdu I, Mancebo S, Benito S, Net A: Parámetros funcionales respiratorios durante el weaning. En: Net A, Mancebo S, Benito S, ed. *Retirada de la ventilación mecánica*. Barcelona, Springer, Ed. Verlag Ibérica, 1995; 48-56.
5. Esteban A, Alia I: Clinical management of weaning from mechanical ventilation. *Intensive Care Med* 1998; 24: 999-1008.
6. Esteban A, Alia I, Gordo F et al: Extubation outcome after spontaneous breathing trials with T-tube or pressure support ventilation. *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 156: 459-465.
7. Namen A, Ely W, Tatter S et al: Predictors of successful extubation in neurosurgical patients. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163: 658-664.
8. Coplin W, Pierson D, Cooley K, Newell D, Rubinfeld G: Implications of extubation delay in brain-injured patients meeting standard weaning criteria. *AM J Respir Crit Care Med* 2000; 161: 1530-1536
9. Campbell R: Extubation and the consequences of reintubation. *Respiratory Care* 1999; 7-44:799-803
10. Comité de actualización de la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva, 1999. Pereyra Gonzales O: Capítulo de kinesiólogía en el paciente crítico Extubación ¿existen predictores de éxito o fracaso?.
11. Manthous C, Schmidt G, Hall J: Liberation from mechanical ventilation. A decade of progress. *Chest* 1998; 3-114: 886-899.
12. MacIntyre N: Liberation from mechanical ventilation. *Critical Care Conference Summaries. Mechanical Ventilation*, 2000.
13. Manthous C: Liberation from mechanical ventilation. *Respiratory care clinics of North America, Part I* 2000; 2-6: 321-360.
14. Khamiees M, Raju P, DeGirolamo A, Amoateng-Adjepon Y, Manthous C: Predictors of extubation outcome in patients who have successfully completed a spontaneous breathing trial. *Chest* 2001; 4-120: 1262-1270
15. Epstein S, Ciubotaru R: Independent effects of etiology of failure and time to reintubation on outcome for patients failing extubation. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 158: 489-493.
16. Bach J, Saporito L: Criteria for extubation and tracheostomy tube removal for patients with ventilatory failure. *Chest* 1996; 6-110: 1566-1571
17. Torres A, Gatell JM, Aznar E: Reintubation increases the risk of nosocomial pneumonia in patients needing mechanical ventilation. *Am J Resp Crit Care Med* 1995; 1-152 137-141.
18. Huxley E, Viroslav J, Gray W, Pierce A: Pharyngeal aspiration in normal adults and patients with depressed consciousness. *The American Journal of Medicine* 1978; 64: 564-568.
19. Guyton A: *Tratado de fisiología médica. Interamericana-Mc Grawhill*, 8ª edición, México, 1992.
20. De Larminat V, Montravers T, Durevil B, Desmots J: Alteration in swallowing reflex after extubation in intensive critical care medicine. *Critical Care Medicine* 1995; 3-23: 486-490.
21. Fustinoni: *Semiología del sistema nervioso*. Ed. El Ateneo, 12ª edición, Buenos Aires, 1991.
22. Perez Rodriguez M, Vázquez Martínez JL, et al: Realización de técnicas diagnósticas y terapéuticas con sedación y analgesia en la UCIP. *Medicina Intensiva* 1998; 7-22: 293-297.
23. Cueto G, Torres B.M: Scores de gravedad. En: *Sociedad Argentina de Terapia Intensiva: Terapia Intensiva*, Editorial Médica-Panamericana, 2000; 930-932.
24. Epstein S: Etiology of extubation failure and the predictive value of the rapid shallow breathing index. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152: 545-549.