

---

## Artículo original

---

154

Consol Valls Miró<sup>1</sup>  
Avelina Carreño Granero<sup>1</sup>  
Carmen María Domingo Felici<sup>1</sup>  
Gemma Martínez Estalella<sup>2</sup>  
Joan Llusà Finestres<sup>1</sup>  
Gema Asensio Malo<sup>1</sup>  
Cristóbal García Córdoba<sup>3</sup>  
Maria Eulàlia Juvé Udina<sup>4</sup>

### Determinación del volumen gástrico residual: en busca de la mejor evidencia

<sup>1</sup>Enfermero/a. Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Universitario de Bellvitge. L'Hospitalet de Llobregat. Barcelona. España.

<sup>2</sup>Adjunta de Enfermería. Servicio de Urgencias y Cuidados Intensivos. Hospital Universitario de Bellvitge. L'Hospitalet de Llobregat. Barcelona. España.

<sup>3</sup>Supervisor. Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Universitario de Bellvitge. L'Hospitalet de Llobregat. Barcelona. España.

<sup>4</sup>Coordinadora de Enfermería. Dirección de la División Hospitalaria. Institut Català de la Salut (ICS).

**Correspondencia:**  
Gemma Martínez Estalella o Consol Valls Miró  
Servicio de Cuidados Intensivos  
Hospital Universitario de Bellvitge  
Feixa Llarga, s/n  
08907 L'Hospitalet de Llobregat. Barcelona  
E-mail: gemma@csu.scs.es o chelovallsmiro@hotmail.com

*Measurement of residual gastric volume: in search of better evidence*

---

### RESUMEN

**Introducción.** La determinación del volumen gástrico residual es una práctica frecuente en pacientes críticos, pero hay falta de consenso acerca de la conveniencia de reintroducir o desechar el contenido gástrico aspirado (CGA).

**Objetivo.** Determinar el grado de evidencia científica acerca de la eficacia de 2 intervenciones -reintroducción/rechazo- del CGA en pacientes críticos.

**Material y métodos.** Revisión sistemática de la evidencia disponible acerca de la conveniencia de reintroducir o desechar el CGA. Proceso: a) establecimiento de los criterios de inclusión/exclusión; b) determinación de la estrategia de búsqueda (palabras clave e itinerarios); c) vaciado de las bases de datos: MEDLINE, CINAHL, CUIDEN, IME, SCIELO y

COCHRANE. Búsqueda por método indirecto y vaciado manual de índices; d) lectura crítica independiente y contrastada, utilizando la plantilla CASPe, y e) contraste de resultados del análisis crítico. **Resultados.** Los itinerarios de búsqueda generan más de 800 referencias que, una vez depuradas, permiten seleccionar 54. Después de su lectura, sólo 4 se centran realmente en cuestiones relacionadas con la reintroducción/rechazo del CGA: 2 revisiones, un estudio observacional y un ECA de muestra pequeña. La heterogeneidad de estos estudios no permite emplear técnicas de metaanálisis. Por ello se analizan por separado los resultados de cada estudio. Mediante este proceso se obtiene un resultado final que demuestra un bajo grado de evidencia científica. **Conclusiones.** Hay escasa evidencia científica acerca de la conveniencia, la seguridad y los beneficios de ambas intervenciones. Es difícil establecer un

protocolo de cuidados, por lo que se planteó realizar un estudio experimental para establecer las indicaciones y contraindicaciones de ambas intervenciones.

#### PALABRAS CLAVE

Volumen residual gástrico. Cuidados Intensivos. Contenido gástrico. Enfermería. Sonda nasogástrica.

#### SUMMARY

**Introduction.** *Measurement of residual gastric volume is a frequent practice in chronic patients, but there is lack of consensus on the convenience of reintroducing or discarding aspirated gastric content (AGC).*

**Objective.** *Determine the grade of scientific evidence on the efficacy of two interventions -reintroduction/rejection- of AGC in chronic patients.*

**Material and methods.** *Systematic review of the evidence available on the convenience of reintroducing or discarding AGC. Procedure: a) establishment of inclusion/exclusion criteria; b) determination of the search strategy (keywords and itineraries); c) dumping of databases: MEDLINE, CINAHL, CUIDEN, IME, SCIELO and COCHRANE. Search for indirect method and manual dumping of indexes; d) independent and contrasted critical reading, using the CASPe template; and e) contrast of critical analysis results.*

**Results.** *Search itineraries generate more than 800 references that once purged make it possible to select 54. After reading them, only 4 really focused on the questions related with the reintroduction/rejection of AGC: 2 revisions, 1 observational study and a random clinical trial with a small sample. Meta-analysis techniques could not be used due to the heterogeneity of these studies. Thus, the results of the study were analyzed separately. Using this procedure, a final result was obtained that showed a low grade of scientific evidence.*

**Conclusions.** *There is limited scientific evidence on the convenience, safety and benefits of both interventions. It is difficult to establish a care protocol, so that we suggest performing an experimental study to establish the indications and contraindications of both interventions.*

#### KEY WORDS

*Residual gastric volume. Intensive cares. Gastric content. Nursing. Nasogastric tube.*

#### INTRODUCCIÓN

El tracto gastrointestinal en un adulto sano produce diariamente un volumen aproximado de 5 a 6 l de secreciones. Casi el 90% de esta producción se reabsorbe y el resto se elimina a través de las heces. En condiciones de ayuno, un adulto sano acumula de 10 a 100 ml de líquido en el estómago<sup>1</sup>.

La retención de grandes cantidades de contenido gástrico es una complicación frecuente en pacientes críticos debido a la disminución de la motilidad gástrica ascienda a la condición patológica y a los tratamientos farmacológicos y quirúrgicos. También puede asociarse a diabetes, sepsis, trastornos electrolíticos o a los analgésicos narcóticos; factores que habitualmente confluyen en la situación de enfermedad crítica<sup>2</sup>.

La prevención y control de esta complicación incluye, entre otras medidas, la colocación de una sonda nasoenteral (SNG) para el drenaje de contenido gástrico retenido<sup>1-3</sup>.

Por otro lado, la alimentación enteral es una práctica terapéutica habitual en el cuidado del enfermo crítico porque ofrece ventajas nutricionales, ayuda a mantener la flora intestinal y, por tanto, a disminuir el riesgo de infección, y evita los inconvenientes y efectos adversos potenciales de la vía parenteral. Aún así, la alimentación por vía enteral mediante una SNG no está exenta de complicaciones, como son el riesgo de aspiración pulmonar, la intolerancia, las obstrucciones de la sonda o el retraso en el tiempo de vaciado

**156** gástrico, lo que aumenta las probabilidades de broncoaspiración<sup>4,5</sup>.

Aunque algunos autores indican que la determinación del volumen gástrico residual (VGR) no tiene ninguna influencia en la prevención de la broncoaspiración, porque la correlación entre VGR e incidencia de regurgitación o aspiración es prácticamente nula<sup>6,7</sup>. Una práctica enfermera habitual que tiene como objetivo reducir el riesgo del paciente de presentar alguna de estas complicaciones, es la determinación del VGR<sup>8-10</sup>.

Hay una ausencia total de acuerdo en relación con lo que se ha de considerar VGR máximo<sup>8</sup>. Basándose en la observación y la experiencia, la mayoría de autores consideran que el VGR máximo tolerable en pacientes críticos portadores de SNG se sitúa entre 50 y 500 ml<sup>11</sup>.

Así como en otras intervenciones, procedimientos o actuaciones de enfermería, hay mucha variabilidad y escasa evidencia científica acerca de la conveniencia, la seguridad y los beneficios o perjuicios para el paciente crítico de desechar o reintroducir el contenido gástrico aspirado (CGA). Mateo<sup>12</sup>, en una encuesta a 180 enfermeras de un hospital universitario, referencia unos resultados igualados al 50% entre unas enfermeras que habitualmente reintroducen el CGA y otras que lo desechan.

La falta de consenso y la escasa literatura científica al respecto hacen difícil establecer un protocolo de actuación adecuado, que garantice la prestación de cuidados de enfermería basados en la mejor evidencia científica<sup>13</sup>.

La elección de una u otra intervención, reintroducción o desecho, se basa en supuestas hipótesis fisiopatológicas no testadas, en opiniones de expertos, en la experiencia individual de cada enfermera o en la «tradición» del servicio («aquí siempre se ha hecho así»)<sup>6,14</sup>.

Algunas referencias apoyan la reintroducción del CGA basándose en la creencia de que esta práctica evita la pérdida de jugos gástricos y, por tanto, contribuye al mantenimiento del equilibrio hidroelectrolítico<sup>15</sup>.

Otros autores indican que la opción de desechar el contenido aspirado es preferible de cara a evitar posibles contaminaciones durante la manipulación y redu-

cir el riesgo de obstrucciones de la sonda. Esta opción también encuentra apoyo en la prevención de la obstrucción gastrointestinal secundaria a una retención del volumen administrado o una administración inadecuada de nutrición enteral<sup>16</sup>. *A priori* no hay estudios recientes que apoyen claramente una u otra opción.

Por tanto, se considera que la realización de una revisión sistemática de la evidencia científica en este tema puede contribuir a mejorar el estado de conocimiento acerca de la mejor opción a escoger para favorecer el bienestar y reducir el riesgo de complicaciones pulmonares, hidroelectrolíticas y nutricionales en los pacientes en estado crítico.

## Objetivo

Determinar el grado de evidencia científica de cada una de las opciones de intervención, reintroducir o desechar, con el fin de poder establecer criterios de eficacia, seguridad y tolerabilidad que faciliten la toma de decisiones acerca de la mejor de las actuaciones.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Fuentes de datos

Las fuentes de datos consultadas fueron las bases de datos electrónicas Medline ([www.pubmed.gov](http://www.pubmed.gov)), CINAHL (Cummulative Index of Nursing and Allied Health Literature), COCHRANE LIBRARY, SCIELO (Scientific electronic library on line [www.Scielo.org](http://www.Scielo.org)), IME (Índice médico español), CUIDEN (Fundación Index) y Cuidatge.

La búsqueda se hizo durante los meses de octubre y noviembre de 2004, con una revisión final en febrero de 2005.

También se utilizó la búsqueda inversa (localización por referencias) y el vaciado manual de índices de varias revistas: *Rol*, *Nursing (Ed. Española)*, *Enfermería Científica y Metas de Enfermería*.

Las palabras clave utilizadas incluyeron: volumen gástrico residual, residuo gástrico, contenido gástrico,

**Tabla 1. Itinerarios estándar**

Gastric residual volumen
Gastric residual volumen & intensive care units (ICU)
Gastric contents & ICU
Gastric contents & nursing
Nasogastric tube & ICU & nursing
Nasogastric tube& gastric residuals
Tube feeding & critical care
Tube feeding & critical care & nursing

sonda nasogástrica, alimentación por sonda, unidad de cuidados intensivos, cuidados críticos y enfermería.

Los diferentes itinerarios estándar (combinaciones de palabras clave) se describen en la tabla 1.

### Proceso de selección de los estudios

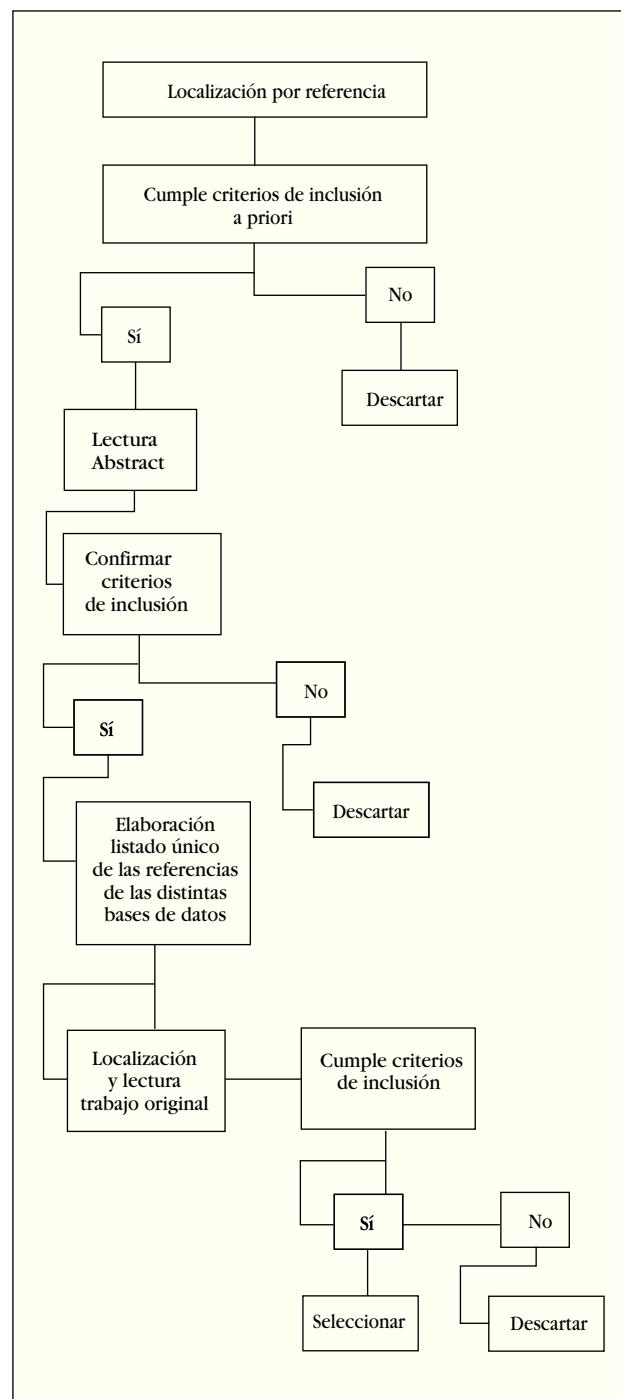
Se seleccionaron ( criterio de inclusión) todos los trabajos en castellano, inglés, francés y portugués que abordasen la conveniencia de reintroducir o desechar el residuo gástrico en enfermos críticos, portadores o no de nutrición enteral.

Se establecieron como criterios de exclusión, los siguientes:

- Cartas, actas, informes, artículos de opinión y artículos con déficit metodológicos identificables *a priori*.
- Artículos pediátricos.
- Artículos que abordasen la nutrición enteral en enfermo crítico sin considerar la retención gástrica.
- Artículos que abordasen el VGR pero no considerasen la necesidad de reintroducir o desechar el contenido aspirado.

La información se seleccionaba, basándose en los criterios mencionados, siguiendo el proceso de filtración descrito en algoritmo (fig. 1).

Se siguieron los mismos itinerarios, con la adaptación idiomática correspondiente, en todas las bases de datos consultadas. En IME, CUIDEN, SCIELO y CUIDATGE se hicieron además algunos itinerarios alternativos para intentar complementar la poca in-

**Figura 1. Algoritmo del proceso de filtración**

**Tabla 2. Itinerarios alternativos**

Nutrición enteral & críticos
Nutrición enteral & paciente crítico
Tolerancia & nutrición enteral & paciente crítico
Gastric residual & tube

formación que los itinerarios estándar aportaron (tabla 2).

### Extracción de la información

El proceso de extracción de la información de los trabajos seleccionados, finalmente se realiza mediante las plantillas de valoración crítica CASPe (Critical Appraisal Skills Program), que considera 3 grandes epi-

grafes: 1) validez; 2) efecto, y 3) aplicabilidad de los resultados (anexo 1).

Se realizaron 2 ruedas grupales independientes con 3 investigadores en cada grupo. Previamente, todos los evaluadores habían recibido formación acerca del uso de las plantillas CASPe.

Finalmente se realizó una sesión de contraste y validación de los resultados de las distintas valoraciones.

### RESULTADOS

Con los itinerarios realizados, después del primer filtraje, se localizaron 248 trabajos en Medline, 174 en CINHAL, 63 en Cochrane, 2 en Scielo, 11 en IME, y ninguno en CUIDEN ni en CUIDATGE (tabla 3).

**Tabla 3. Itinerarios complementarios**

	CINAHL		Medline		Cochrane		Scielo		IME		Cuiden		Cuidatge	
	Loc	Select	Loc	Select	Loc	Select	Loc	Select	Loc	Select	Loc	Select	Loc	Select
Gastric residual volumen	9	1	47	4	17	1	2	0	0	0	0	0	0	0
GRV & ICU	18	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gastric contents & ICU	26	0	11	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gastric contents & nursing	12	1	20	2	7	0	0	0	11	2	0	0	0	0
Nasogastric tube (NT) & ICU & Nursing	41	0	11	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NT & gastric residuals	0	0	15	2	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Tube feeding (TF) & CC	27	1	61	13	20	1	0	0	0	0	0	0	0	0
TF & CC & nursing	41	3	83	17	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0

El 7% del total excluido por limitación idiomática (principalmente alemán y japonés). N % de los seleccionados excluidos por motivo 1, 2, 3, 4.

**Otros itinerarios complementarios por IME, Cuiden, Scielo, Cuidatge**

	Scielo		IME		Cuiden		Cuidatge	
	Loc	Select	Loc	Select	Loc	Select	Loc	Select
Nutrición enteral & críticos	0	0	0	0	0	0	0	0
Nutrición enteral & paciente crítico	0	0	0	0	0	0	0	0
Tolerancia nutrición enteral & paciente crítico	0	0	0	0	0	0	0	0
Gastric residual & tube	0	0	0	0	0	0	0	0

La aplicación de los criterios de inclusión/exclusión en la segunda fase de filtraje (*abstracts*) resultó en la selección de 44 trabajos que representan aproximadamente un 10% del volumen localizado inicialmente. De estos 44 estudios, 4 se excluyeron por identificación idiomática inadecuada, principalmente, alemán y japonés.

Se elaboró un listado único con los resultados de la búsqueda de todos los itinerarios en las diferentes bases de datos, para eliminar las repeticiones.

Este proceso dio como resultado una supresión por repetición de casi un 30% de los trabajos; y finalmente se listaron 29 artículos a localizar en texto completo<sup>6,11,14,17-42</sup>.

La localización y lectura inicial de estos trabajos permiten descartar 26 más<sup>6,18-42</sup>. Los motivos de exclusión son en la mayoría de casos por falta de consideración de la retención gástrica y/o de la necesidad de reintroducir o desechar el contenido aspirado (criterios de exclusión 3 y 4) (tabla 4).

Finalmente, quedan pues seleccionados para su valoración crítica mediante las plantillas CASPe, 3 artículos: Metheny et al<sup>11</sup>, McClave et al<sup>14</sup> y Booker et al<sup>17</sup>. A Metheny et al<sup>11</sup> y a McClave et al<sup>14</sup> se les aplica la plantilla de valoración de revisiones y a Booker et al<sup>17</sup> la de ensayos clínicos.

## DISCUSIÓN

Dada la escasa bibliografía y las diferencias metodológicas (una revisión de la bibliografía -Metheny et al<sup>11</sup>-, una guía de la práctica clínica -McClave et al<sup>14</sup>- y un ensayo clínico -Booker et al<sup>17</sup>-) el equipo inves-

**Tabla 4. Motivos de exclusión**

<i>Autor</i>	<i>Artículos opinión</i>	<i>Artículos pediátricos</i>	<i>Artículos no consideran ret. gástrica</i>	<i>Artículos no consideran reintroducción/rechazo</i>
Anderson <sup>27</sup>	*	*	*	*
Anderson <sup>28</sup>	*	*	*	*
Briggs <sup>23</sup>	*	*	*	*
Briggs <sup>29</sup>	*	*	*	*
Cataldi-Betcher et al <sup>15</sup>	*	*	*	*
Day et al <sup>30</sup>	*	*	*	*
Dive et al <sup>3</sup>	*	*	*	*
Edwards y Metheny <sup>2</sup>				*
Elpern et al <sup>18</sup>		*	*	*
Grant y Martin <sup>31</sup>		*	*	*
Ibáñez et al <sup>21</sup>		*	*	*
Kennedy <sup>32</sup>		*	*	*
Kuzma-O'Reilly et al <sup>33</sup>	*	*	*	*
Mateo <sup>12</sup>		*	*	*
McClave y Snider <sup>6</sup>				*
Moreno et al <sup>35</sup>	*	*	*	*
Mori et al <sup>19</sup>		*	*	*
Neumann y Delegge <sup>36</sup>				*
Pinilla et al <sup>20</sup>		*	*	*
Pingleton et al <sup>16</sup>	*	*	*	*
Powell et al <sup>26</sup>		*	*	*
Pullen <sup>22</sup>	*	*	*	*
Rakel et al <sup>38</sup>		*	*	*
Swanson y Winkelman <sup>40</sup>		*	*	*
Velázquez Núñez y Mayoll Carbonell <sup>41</sup>		*	*	*
Wood et al <sup>42</sup>		*	*	*

tigador consideró improcedente el uso de técnicas metaanalíticas para la explotación de datos y se optó por el análisis descriptivo de los trabajos, más conveniente según los expertos en casos de escasa evidencia o de heterogeneidad metodológica<sup>43</sup>.

### Análisis descriptivo

Metheny et al<sup>11</sup> presentan una revisión acerca del efecto de la motilidad gastrointestinal y la alimentación enteral en el riesgo de aspiración en enfermos críticos. En esta revisión, los autores exploran adecuadamente la valoración del VGR, sus consideraciones fisiopatológicas y nutricionales, y las prácticas habituales en las unidades de cuidados intensivos<sup>11</sup>. Es evidente la falta de consenso en los protocolos de actuación y las dificultades en el establecimiento y aplicación de los estándares clínicos (médicos y enfermeros) para el abordaje de este problema. En relación con el manejo del CGA referencia a Booker et al<sup>17</sup> como el único estudio, de los 117 que revisa, que se centra específicamente en este hecho. Finalmente, hace referencia también a las recomendaciones de la guía de la práctica clínica citada anteriormente.

McClave et al<sup>14</sup> presentan una exhaustiva revisión acerca del problema de la aspiración en las poblaciones de paciente crítico, y entre otros temas abordan la relación con el VGR y recomiendan la reintroducción del contenido aspirado en pacientes portadores de nutrición enteral<sup>14</sup>.

Realizan una adecuada búsqueda de artículos aunque se limitan idiomáticamente al inglés. No describen las bases de datos que han utilizado ni tampoco la metodología para la selección de los artículos. No identifican claramente las fuentes en las que se basan para emitir esta recomendación y, por tanto, pierde consistencia o debería clasificarse como una recomendación con un bajo grado de evidencia, más basada en la opinión de los expertos o en observaciones cotidianas.

Las 2 revisiones citadas no emplean técnicas de revisión sistemática ni de metaanálisis. Son revisiones de la bibliografía, «estados de la ciencia» descriptivos, con recomendaciones basadas en trabajos no evaluados mediante técnicas sistematizadas. Por tanto, aunque aporten información valiosa referida a la expe-

riencia práctica y a las bases fisiopatológicas, el nivel de evidencia de los estudios sobre los que se sustentan estas recomendaciones es limitado.

Booker et al<sup>17</sup> presenta un estudio experimental aleatorizado. El ensayo está bien orientado a responder una pregunta claramente definida: «¿cuál es el efecto de la reintroducción del VGR aspirado en el peso, los valores de electrólitos séricos y las complicaciones asociadas a la nutrición enteral, frente al rechazo?».

Por las características del procedimiento a realizar al paciente, el enmascaramiento no es posible. Los grupos eran similares en cuanto a factores que pudieran tener influencia en el resultado y, al margen de la intervención de estudio, fueron tratados igual.

El estudio concluye no encontrar diferencias significativas entre ambos grupos -reintroducir o desechar- de pacientes críticos, pero esta conclusión puede estar sesgada por múltiples motivos.

En primer lugar, en la publicación no se especifica el cálculo del tamaño de la muestra. Se incluyen 35 pacientes y se aleatorizan en 2 grupos, pero finalmente sólo se obtienen 18 casos completos, con lo que el número de pérdidas debe considerarse elevadísimo, ya que es de casi un 50%. La muestra inicial y final es, pues, claramente insuficiente para identificar si realmente la ausencia de diferencias es significativa, producto del azar o por error de tipo II.

### CONCLUSIONES

Las tesis argumentales y las recomendaciones para la práctica clínica a favor de un procedimiento -reintroducir- u otro -desechar-, no derivan de resultados de estudios metodológicamente bien diseñados. Sorprende, que siendo una práctica tan frecuente en la atención al paciente crítico, no haya trabajos que hayan explorado adecuadamente esta cuestión. La principal conclusión de esta revisión sistemática es pues que no hay evidencia suficiente para recomendar una u otra intervención.

Es por esto que nos proponemos realizar un ensayo clínico aleatorizado en 2 ramas, con una muestra grande de pacientes, para poder establecer si hay diferencias en cuanto a la efectividad, la seguridad y la tolerabilidad de estas 2 intervenciones.

## BIBLIOGRAFÍA

- McClave SA, Zinder HL, Lowen CC, et al. Use of residual volume as a marker for enteral feeding intolerance. Prospective blinded comparison with physical examination and radiographic findings. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1992;16:99-105.
- Edwards SJ, Metheny NA. Measurement of gastric residual volume: state of the science. *Medsurg Nurs.* 2000;9:126-8.
- Dive A, Moulart M, Jonard P, et al. Gastroduodenal motility in mechanically ventilated critically ill patients. *Crit Care Med.* 1994;22:441-7.
- Eisenberg PG. Pulmonary complications from enteral nutrition. *Crit Care Clin North Am.* 1991;3:641-9.
- Goodwin RS. Prevention of aspiration pneumonia: a research-based protocol. *Dimens Crit Care Nurs.* 1996;15:58-71.
- McClave SA, Snider HL. Clinical use of gastric residual volumes as a monitor for patients on enteral tube feeding. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2002;26:43-51.
- Lukan JK, McClave SA, Stefater AJ. Poor validity of residual volumes as an marker for risk of aspiration. *Am J Clin Nutr.* 2002;75:4175-85.
- Martin Tucker S, Canobbio MM, Vargo Paquette E, et al. Normas para el cuidados de los pacientes. Barcelona: Doyma Ed.; 1991. p. 39-60.
- Esteban A, Martin C. Manual de cuidados intensivos para enfermería. 3.<sup>a</sup> ed. Barcelona: Springer-Verlag; 1996. p. 311-2.
- Logston Boggs R, Wooldridge-King M, editores. Terapia intensiva. Procedimientos de la American Association of Critical Care Nurses. Madrid: Panamericana; 1995. p. 813-35.
- Metheny NA, Schallom ME, Edwards SJ. Effect of gastrointestinal motility and feeding tube site on aspiration risk in critically ill patients: a review. *Heart and Lung.* 2004;33:131-45.
- Mateo MA. Management of enteral tubes. Nursing management of enteral tube feedings. *Heart and Lung.* 1996;25:318-23.
- Ricart M, Lorente C, Díaz E, et al. Nursing adherence with evidence-based guidelines for preventing ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med.* 2003;31:2693-6.
- McClave SA, DeMeo MT, DeLegge MH, et al. North American Submmit on Aspiration in the critically ill patient: Consensus statement. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2002;26 : Suppl:S80-5.
- Cataldi-Betcher EL, Seltzer MH, Slocum BA, et al. Complications occurring during enteral nutrition support: a prospective study. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1983;7:536-52.
- Pingleton SK, Hinthon DR, Liu C. Enteral nutrition in patients receiving mechanical ventilation: multiple sources of tracheal colonization includes the stomach. *Am J Med.* 1986;80:827-32.
- Booker KJ, Niedringhaus L, Eden B, et al. Comparison of 2 methods of managing gastric residual volumes from feeding tubes. *Am J Crit Care.* 2000;9:318-24.
- Elpern-EH, Stutz-L, Peterson-S, Gurka-DP, Skipper-A. Outcomes associated with enteral tube feedings in a medical intensive care unit. *Am J Crit Care.* 2004;13:221-7.
- Mori-S, Matsuba-CST, Whitake IY. Verification of gastric residual volumes by the nursing staff in an intensive care unit. *Revista Brasileira de Enfermagem.* 2003;56:661-4.
- Pinilla JC, Samphire J, Arnold C, Liu L, Thiessen B. Comparison of gastrointestinal tolerance to two enteral feeding protocols in critically ill patients: a prospective, randomized controlled trial. Comment in: *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2001;25:166-7.
- Ibáñez J, Peñafiel A, Raurich JM, et al. Efectos de la posición corporal sobre la aspiración de contenido gástrico durante la nutrición enteral por sonda naso gástrica. XXIII Reunión Nacional SEMIUC. *Med Intensiva.* 1988;12: Supl:247.
- Pullen RL Jr. Measuring gastric residual volume. *Nursing.* 2004;34:18.
- Briggs D. What type of nasogastric tube should we use in the intensive care unit? *Intensive Critical Care Nurs.* 1996;12:102-5.
- García MP, López P, Eseverri C, Zazpe C, Asiaín MC. Quality of care in intensive care unit. Retrospective study on long-term patients. *Enferm Intensiva.* 1998;9:102-8.
- Pérez Cárdenas MD, Ayuso Murillo D, Fernández Hernández AI, Conde Alonso M, Ruiz Ruiz B, Montejo González JC. The detection of the bronchial aspiration of enteral nutrition in the ICU. *Nutr Hosp.* 1992;7:145-9.
- Powell KS, Marcuard SP, Farror ES, Gallagher ML. Aspirating gastric residuals causes occlusion of small-bore feeding tubes. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1993;7:243-6.
- Anderson C. Enteral feeding: a change in practice. *J Child Health Care.* 2000;4:160-2.
- Anderson C. Nasogastric feeding in intensive care. *Paediatr Nurs.* 1998;10:20-2.
- Briggs D. Nasogastric feeding practice in intensive care units: a study. *Nurs Stand.* 1996;10:42-5.
- Day L, Stotts NA, Frankfurt A, et al. Gastric versus duodenal feeding in patients with neurological disease: a pilot study. *J Neurosci Nurs.* 2001;33:148-9 y 155-9.
- Grant MJ, Martin S. Delivery of enteral nutrition. *AACN Clin Issues.* 2000;11:507-16.
- Kennedy J. Enteral feeding for the critically ill patient. *Nurs Stand.* 1997;11:39-43.
- Kuzma-O'Reilly B, Duenas ML, Greecher C, et al. Evaluation development, and implementation of potentially better practices in neonatal intensive care nutrition. *Pediatrics.* 2003;111 4 Pt 2:e461-70.
- Martin L, Cox S. Enteral feeding: practice guidance. *Pediatr Nurs.* 2000;12:28-33.
- Moreno MA, Alvira F, Ballano MA, et al. Tolerancia a la nutrición enteral en el paciente crítico. Resultados de un protocolo de Enfermería. *Enferm Intensiva.* 1997;8:82.

162

36. Neumann DA, DeLegge MH. Gastric versus small-bowel tube feeding in the intensive care unit: a prospective comparison of efficacy. *Crit Care Med.* 2002;30:1436-8.
37. Parrish CR, McCray SF. Nutrition support for the mechanically ventilated patient. *Crit Care Nurse.* 2003;23:77-80.
38. Rakel BA, Titler M, Goode C, et al. Nasogastric and nasointestinal feeding tube placement: an integrative review of research. *AACN Clin Issues Crit Care Nurs.* 1994;5:194-206.
39. Stechmiller KJ, Treloar D, Allen N. Gut dysfunction in critically ill patients: a review of the literature. *Am J Crit Care.* 1997;6:204-9.
40. Swanson RW, Winkelman C. Special feature: exploring the benefits and myths of enteral feeding in the critically ill. *Crit Care Nurs Q.* 2002;24:67-74.
41. Velázquez Núñez JM, Mayoll Carbonell MD. Incidencia de complicaciones gastrointestinales durante la Nutrición Enteral. Resultados de un protocolo. *Enferm Intensiva.* 1998;9:109-14.
42. Wood A, Hill K, McKenna E, Wilson E. Developing a multidisciplinary protocol for enteral feeding. *Nurs Crit Care.* 1997;2:126-8.
43. Argimón JM, Jiménez J. Lectura crítica de la literatura científica: Evaluación de los resultados. *FMC.* 2000;7:28.

---

#### Anexo 1. Aplicabilidad de los resultados

---

¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> NO SE	<input type="checkbox"/> NO
¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> NO SE	<input type="checkbox"/> NO
¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> NO SE	<input type="checkbox"/> NO
¿Se mantuvieron ciegos al tratamiento los pacientes, los clínicos y el personal del estudio?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> NO SE	<input type="checkbox"/> NO
¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> NO SE	<input type="checkbox"/> NO
¿Al margen de la intervención en estudio, los grupos fueron tratados de igual modo?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> NO SE	<input type="checkbox"/> NO
¿Cómo de grande fue el efecto del tratamiento?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> NO SE	<input type="checkbox"/> NO
¿Cómo es la precisión de la estimación del efecto del tratamiento?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> NO SE	<input type="checkbox"/> NO
¿Pueden aplicarse estos resultados en tu medio o población local?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> NO SE	<input type="checkbox"/> NO
¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> NO SE	<input type="checkbox"/> NO
¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> NO SE	<input type="checkbox"/> NO

---