

# INVESTIGACION

## Incidencia de residuo gástrico alto en pacientes adultos que reciben soporte nutricional enteral en instituciones de alta complejidad de la ciudad de Medellín-Colombia

PERSPECTIVAS EN NUTRICIÓN HUMANA  
ISSN 0124-4108 Vol. 12 No. 1 Enero-Junio de 2010  
Universidad de Antioquia. Medellín. Colombia págs. 47-60

Artículo recibido: 9 de abril de 2010  
Aceptado: 9 de junio de 2010

Gloria Marcela Hoyos Gómez<sup>1</sup>; Gloria María Agudelo Ochoa<sup>2</sup>

### Resumen

El residuo gástrico alto es una complicación del soporte nutricional enteral; hay controversia sobre su utilidad y no hay consenso en el punto de corte para definirlo. **Objetivo:** estimar la incidencia de residuo gástrico alto en pacientes hospitalizados que recibieron soporte nutricional enteral en instituciones de alta complejidad de la ciudad de Medellín. **Metodología:** estudio multicéntrico, descriptivo, con información obtenida de fuente secundaria, en 608 pacientes adultos hospitalizados 62,3% en UCI y 37,7% salas que recibieron soporte nutricional enteral. Se estudiaron variables socio-demográficas, clínicas, nutricionales y relacionadas con el soporte nutricional. **Resultados:** la incidencia del residuo gástrico alto fue 24,3% en UCI y 3,9% en salas, con diferencia estadísticamente significativa y un RR de 6,2 veces mayor en los pacientes de UCI. El intervalo de confianza (IC) fue del 95% y la  $p=0,0000$ . La edad, el diagnóstico, el acceso y la duración del soporte mostraron diferencias significativas con la incidencia de residuo gástrico alto en pacientes de UCI ( $p<0.05$ ). **Conclusión:** el residuo gástrico alto es una complicación frecuente del soporte nutricional enteral, con una incidencia significativamente mayor en los pacientes de UCI respecto a los de salas. Son necesarios otros estudios para definir puntos de corte, unificar técnicas de medición, establecer causalidad y evaluar su impacto sobre la evolución clínica y nutricional en pacientes que reciben soporte nutricional enteral.

<sup>1</sup> ESE Hospital Juan de Dios de Abejorral. Antioquia-Colombia  
marceho2@gmail.com

<sup>2</sup> Grupo de Investigación en Alimentación y Nutrición Humana, Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia, Medellín-Colombia.  
Financiado por: la Universidad de Antioquia, Grupo de Investigación en Alimentación y Nutrición Humana con recursos de la Convocatoria de Sostenibilidad CODI e instituciones participantes.

Como citar este artículo: Hoyos Gómez GM, Agudelo Ochoa GM. Incidencia de residuo gástrico alto en pacientes adultos que reciben soporte nutricional enteral en instituciones de alta complejidad de la ciudad de Medellín-Colombia. *Perspect Nutr Humana*. 2010;12:47-60.

**Palabras clave:** nutrición enteral, soporte nutricional, motilidad gástrica, cuidados intensivos, pacientes hospitalizados.

## Incidence of high gastric residual volume in adults patients to receiving enteral nutrition support in institutions of higher complexity of the city of Medellin-Colombia

### Abstract

High gastric residue (HGR) is a complication for patients receiving enteral nutrition support (ENS), there is a debate about its efficacy and there is no consensus about the cutoff points that can define it. **Objective:** to estimate the incidence of HGR for patients in intense care unit (ICU) and for hospitalized patients just in a regular bed receiving ENS from hospitals of Medellín-Colombia. **Methodology:** this is a multicentric descriptive study, the data was obtained from clinical report sources of patients treated in ICU and hospitalized who received ENS. We explored socio-demographic, clinical, and nutritional variables related with the nutritional support. **Results:** sixty eighth hundred patients were evaluated 62.3% in ICU and 37.7% hospitalized in a regular bed. The incidence of HGR in ICU was 24.3% and 3.9% for patients in regular bed. Significant difference were found ( $p=0.0000$ ) and RR was 6.2 times higher in patients from ICU. Age, diagnosis, access and support duration showed significant differences in the incidence of HGR in patients from UCI. **Conclusion:** the HGR is a recurrent complication of ENS; the incidence was significantly higher in patients from UCI compared with patients hospitalized in regular bed. Further studies are necessary to determine the cutoff points, and techniques to assess gastric residue, and to evaluate the impact of the ENS.

**Key words:** enteral nutrition, nutritional support, intensive care, patients hospitalized.

### INTRODUCCIÓN

Los pacientes hospitalizados que no pueden consumir alimentos, bien sea por su enfermedad de base o tratamiento médico, son candidatos a recibir soporte nutricional (SN) para evitar el deterioro en su condición y las complicaciones que se puedan derivar (1). El SN especializado comprende tanto la nutrición parenteral como la nutrición enteral (2); sobre esta última, la evidencia ha mostrado ventajas frente a la parenteral por ser más fisiológica, preservar los procesos funcionales de la digestión y mantener la barrera intestinal, factor que evita la translocación bacteriana y las complicaciones sépticas; así mismo el uso del tracto gastrointestinal contribuye a disminuir el riesgo de falla orgánica múltiple (3).

De acuerdo con lo anterior, una vez tomada la decisión de implementar el SN, y si las condiciones del paciente lo permiten, la primera opción debería ser el soporte nutricional enteral (SNE), el cual a pesar de sus reconocidos beneficios no está exento de complicaciones gastrointestinales, mecánicas, metabólicas e infecciosas(4). Respecto a las complicaciones gastrointestinales, se ha reportado que se pueden presentar entre el 30 y el 70% de los pacientes que reciben nutrición enteral (5), siendo las de mayor incidencia aquellas relacionadas con trastornos en el vaciamiento gástrico y la motilidad intestinal (6).

De las complicaciones gastrointestinales del SNE, una de las más frecuentes es el residuo gástrico alto (RGA) (7), definido como la presencia de un volumen residual con características alimentarias en

el estómago que dificulta el suministro de alimentos, el aporte de los requerimientos nutricionales, y que además puede aumentar el riesgo de otras complicaciones como regurgitación, náuseas, cólico, vómito y broncoaspiración (3,6,8,9). No hay consenso respecto al punto de corte que define cuándo se considera que el residuo gástrico es alto (6), las cifras varían entre 150 y 500 ml (10) lo que explica, en parte, las variaciones tan amplias en las cifras de incidencia reportadas por diferentes autores, las cuales van desde el 17% hasta el 74% (11).

El RGA se ha considerado una manifestación de intolerancia al SNE, aunque su etiología es multifactorial (12). En el paciente hospitalizado el vaciamiento gástrico se encuentra regulado e influenciado por factores tan diversos incluyendo aspectos relacionados con el mismo SN como el inicio temprano de la nutrición enteral, la temperatura, la composición, la osmolaridad de la fórmula y la posición del paciente al momento de suministrar la toma (13).

Cuando el residuo gástrico aumenta como una manifestación de intolerancia al SNE, se puede presentar una asociación entre la colonización bacteriana y la neumonía aspirativa, pues se ha planteado que el descenso en la actividad peristáltica antral no solo condiciona un aumento en los volúmenes de retención gástrica sino que es un factor que facilita el crecimiento bacteriano en el tracto gastrointestinal superior y la consiguiente colonización gástrica, con una clara relación entre dismotilidad, colonización y neumonía (3,14). Dada la presencia de otras complicaciones ocasionadas por el RGA, mas el mismo residuo se hace difícil el suministro de los volúmenes de fórmula necesarios para cubrir los requerimientos de energía y nutrientes del paciente, e incluso pueden ser la causa de la suspensión del soporte con las implicaciones que esto conlleva en cuanto al incumplimiento en el aporte de nutrientes y riesgo de malnutrición (3).

Aunque hay métodos complejos para evaluar motilidad gástrica e indirectamente medir el residuo gástrico como la refractometría, la absorción del paracetamol, las pruebas de aliento, la gammagrafía, el ultrasonido y la impedancia gástrica (15,16), en la práctica clínica, la técnica más utilizada sigue siendo la aspiración con jeringa, y aunque solo permite una aproximación a la motilidad gástrica, sigue siendo lo recomendado hasta no disponer de una prueba de rápida y aplicable a los pacientes a “pie de cama” (17). La medición del residuo gástrico con jeringa es un procedimiento fácil y económico que demanda cuidados importantes para su cálculo correcto; tiene la desventaja de no estar estandarizado en aspectos fundamentales como el tipo y el tamaño de la sonda, la capacidad y el material de la jeringa, la frecuencia en la toma de los residuos y el procedimiento como tal (12,18).

Para Colombia, específicamente para Medellín, no hay datos publicados sobre la incidencia del RGA en pacientes que reciben SNE y cada institución reporta la ocurrencia del evento de acuerdo a los criterios establecidos en su definición, técnica de medición y diagnóstico, aspectos que varían en forma importante de una institución a otra. El objetivo del estudio fue estimar la incidencia del RGA en pacientes hospitalizados que recibieron SNE en instituciones de salud de alta complejidad de la ciudad de Medellín.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Tipo de estudio:** multicéntrico, descriptivo.

**Sujetos y población:** la información fue obtenida de fuente secundaria del estudio multicéntrico “Incidencia de algunas complicaciones en los pacientes que recibieron soporte nutricional en instituciones de alta complejidad” (artículo en prensa) realizado en la ciudad de Medellín entre los meses de agosto y noviembre de 2008, en el cual la población objetivo

## Incidencia de residuo gástrico alto

estuvo conformada por los pacientes que recibieron soporte nutricional enteral y parenteral tanto en UCI como en salas de hospitalización durante el período establecido; para el presente estudio la población la conformaron solo por los pacientes que recibieron SNE.

**Criterios de inclusión:** pacientes mayores de 18 años, hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y salas de hospitalización, remitidos para recibir SNE en cada una de las instituciones participantes.

**Criterios de exclusión:** pacientes remitidos de otras unidades de hospitalización o de otras instituciones con soporte nutricional instaurado, y mujeres en período de gestación. En cada institución participante, una vez verificado el cumplimiento de los criterios de inclusión y su participación voluntaria en el estudio, se evaluaron las siguientes variables:

**Socio-demográficas y clínicas:** género, edad y diagnóstico médico al ingreso.

**Nutricionales y relacionadas con el soporte:** valoración global subjetiva (VGS) utilizando el instrumento propuesto por Destky y colaboradores (19), en el cual se incluyó una nueva categoría para clasificar pacientes con exceso de peso (clasificación D). Respecto al SNE se evaluó el tipo de fórmula, la vía de acceso y la duración del soporte.

**Residuo gástrico alto:** el estudio multicéntrico definió el RGA como un residuo con características alimentarias mayor a 150 ml; la complicación se reportó una sola vez, con lo cual se determinaría la incidencia. El siguiente fue el protocolo establecido para la medición del residuo gástrico en todas las instituciones:

- Evaluación previa a la infusión del próximo bolo o cada seis horas si se suministraba por infusión continua.

- En lo posible, se debía asegurar que el paciente se encontrara en posición semisentado.
- Inicio con el lavado de la sonda con agua destilada para evitar obstrucción, seguido por el pinzamiento de la misma. Para la medición se utilizó una jeringa de 50 ml, la cual se unía al catéter por la punta para llevar a cabo la aspiración o extracción del residuo gástrico.
- Si el residuo obtenido sobrepasaba la capacidad máxima de la jeringa, este se depositaba transitoriamente en un recipiente estéril hasta terminar la extracción total.
- Cálculo de la cantidad de residuo gástrico extraído descontando el agua destilada infundida utilizada para el lavado de la sonda.
- Reinfusión del residuo gástrico.
- Lavado de la sonda.

**Otras complicaciones:** presencia de complicaciones relacionadas con el soporte nutricional enteral.

**Trabajo de campo:** para el estudio multicéntrico del cual se deriva este proyecto, la recolección de la información en cada una de las instituciones participantes estuvo a cargo de un nutricionista designado, quien fue responsable de identificar y seleccionar diariamente los pacientes potenciales para ingresar al estudio, verificar los criterios de inclusión, informar al paciente y/o familiar sobre los objetivos del mismo y obtener la firma del consentimiento informado. Una vez cumplidos los criterios anteriores se iniciaba el seguimiento y registro de la información, la cual era consolidada y enviada para su posterior control de calidad y análisis.

**Plan de análisis:** la base de datos y el análisis estadístico se realizaron en el programa SPSS versión 18.0. Las variables cuantitativas se describieron por medidas de tendencia central y dispersión; las variables cualitativas mediante frecuencias y porcentajes. Para la complicación en estudio se calculó la incidencia, la densidad de incidencia (DI) y el riesgo

relativo (RR). Para explorar la asociación del RGA con otras variables de interés se utilizó el  $\chi^2$  y la prueba para diferencia de proporciones. El nivel de significancia definido fue  $p < 0,05$ .

**Manejo ético de la investigación:** según la Resolución número 008430 de octubre de 1993, artículo 11, del Ministerio de Salud de Colombia, la investigación se clasificó como riesgo mínimo. Cada paciente, o en su defecto un familiar, firmó un consentimiento para participar en la investigación en forma voluntaria, sin presiones de ninguna clase y recibieron copia firmada del mismo. El macroproyecto contó con el aval de los Comités de Ética de tres de las instituciones participantes.

## RESULTADOS

La población final estuvo conformada por 608 pacientes, 62,3% hospitalizados en UCI y 37,7% en salas. La edad promedio fue de  $57,8 \pm 20,3$  años; en UCI el 38% se encontró entre 41 y 64 años y en salas, el 58% fueron mayores de 65 años. Como diagnóstico médico al ingreso, 19,2% del total de pacientes presentó trauma, en UCI éste también fue el diagnóstico más común con un 25,1% mientras que en salas el más frecuente fue el diagnóstico neurológico con 17,5%. En la tabla 1 se describe la población de estudio por variables socio-demográficas.

**Tabla 1.** Descripción de la población de estudio por variables sociodemográficas y clínicas.

Variable		Unidad de hospitalización					
		UCI n=379		Hospitalización n=229		Total n=608	
		n	%	n	%	n	%
<b>Sexo</b>	Masculino	221	58,3	120	52,4	341	56,1
	Femenino	158	41,7	109	47,6	267	43,9
<b>Rangos de edad</b>	18 a 40 años	107	28,2	30	13,1	137	22,5
	41 a 64 años	143	37,7	66	28,8	209	34,4
	65 años y mas	129	34,0	133	58,1	262	43,1
<b>Diagnóstico médico al ingreso</b>	Trauma	95	25,1	22	9,6	117	19,2
	EGI*	31	8,2	37	16,2	68	11,2
	ECV†	39	10,3	16	7,0	55	9,0
	Respiratorio	61	16,1	21	9,2	82	13,5
	Neoplasia	18	4,7	36	15,7	54	8,9
	Neurológico	66	17,4	40	17,5	106	17,4
	Sepsis	25	6,6	11	4,8	36	5,9
	Quirúrgico	16	4,2	29	12,7	45	7,4
Otros‡	28	7,4	17	7,4	45	7,4	

\* Enfermedad gastrointestinal.

† Enfermedad cardiovascular

‡Se consideró el diagnóstico de enfermedad renal, hepática y VIH.

## Incidencia de residuo gástrico alto

Respecto al estado nutricional al ingreso, 54,8% de los pacientes presentó algún grado de deterioro en el estado nutricional, de estos el 40,5% se encontró en riesgo de desnutrición mientras que 14,3% estaba severamente desnutrido; en salas, 70,7% de los pacientes mostró compromiso nutricional. El tipo de fórmula enteral más usada fue la polimérica, 51,5% en salas y 48,8% en UCI. La vía de acceso más empleada para el SNE en salas fue la sonda nasogástrica con 57,2% mientras que en UCI el acceso orogástrico fue el más frecuente con 48,3%. La duración del soporte nutricional fue en promedio

14±13 días, con una mediana de 10 días, un mínimo de dos y un máximo de 109 días; en 51,6% de los casos la duración del soporte fue inferior a 10 días. En la tabla 2 se describe la población de estudio por variables nutricionales y relacionadas con el SNE.

La incidencia del RGA en UCI fue 24,3% y en salas 3,9%, con diferencia estadísticamente significativa y un RR 6,2 veces mayor de presentar la complicación en los pacientes de UCI respecto a los de salas (véase tabla 3). El intervalo de confianza (IC) fue del 95% y la p=0,0000.

**Tabla 2.** Descripción de la población de estudio por variables nutricionales y relacionadas con el soporte nutricional

Variable	Unidad de hospitalización						
	UCI n= 379		Salas n=229		Total n= 608		
	n	%	n	%	n	%	
<b>VGS</b>	Bien Nutrido – A	148	39,1	38	16,6	186	30,6
	Riesgo de malnutrición - B	137	36,1	109	47,6	246	40,5
	Severamente desnutrido - C	34	9,0	53	23,1	87	14,3
	Exceso de peso - D	60	15,8	29	12,7	89	14,6
<b>Tipo de fórmula</b>	Polimérica	185	48,8	118	51,5	303	49,8
	Oligomérica	37	9,9	35	15,3	72	11,8
	Polimérica + Módulo	36	9,5	10	4,4	46	7,6
	Oligomérica + Módulo	6	1,6	2	0,9	8	1,3
<b>Vía de acceso</b>	Polimérica Especializada	95	25,1	59	25,8	154	25,3
	Polimérica Especializada + Modulo	20	5,3	5	2,2	25	4,1
	Sonda nasogástrica	154	40,6	131	57,2	285	46,9
	Sonda nasoyeyunal	40	10,6	58	25,3	98	16,1
<b>Duración del SN</b>	Gastrostomía	2	0,5	35	15,3	37	6,1
	Yeyunostomía	0	0,0	3	1,3	3	0,5
	Sonda oragástrica	183	48,3	2	0,9	185	30,4
<b>Duración del SN</b>	Menor a 10 días	177	46,7	137	59,8	314	51,6
	Entre 10 y 20 días	120	31,7	53	23,1	173	28,5
	Mayor a 20 días	82	21,6	39	17,0	121	19,9

**Tabla 3.** Incidencia, densidad de incidencia y riesgo relativo del residuo gástrico alto

Unidad de Hospitalización	Incidencia		DI por 100 días	p*	RR
	n	%			
UCI	92	24,3	1,62	0,000	6,2 IC (3,2-12)
Salas	9	3,9	0,32		
Total	101	16,6	1,19		

\* Chi-cuadrado

Al explorar posibles asociaciones entre la presencia de RGA con las variables estudiadas, se encontraron diferencias significativas para los pacientes de UCI mas no para los de salas. La presencia de RGA fue significativamente mayor en los pacientes mayores de 65 años ( $p=0,020$ ), con diagnóstico neurológico al ingreso ( $p=0,000$ ), acceso orogástrico ( $p=0,014$ ) y con una duración del soporte mayor a 20 días ( $p=0,004$ ). En la tabla 4 se presentan los resultados.

En cuanto a la presencia de otras complicaciones relacionadas con el SNE en los pacientes que presentaron RGA, en UCI se registraron cinco pacientes con vómito, dos con distensión abdominal, dos con hiperglicemia, un paciente presentó desplazamiento de la sonda, uno regurgitación y otro dolor abdominal. En salas, un paciente presentó dolor abdominal y otro diarrea. Entre los pacientes que presentaron RGA tres pacientes de UCI presentaron broncoaspiración contrario a los pacientes de salas que ninguno presentó esta complicación. Del total de pacientes que presentaron RGA, se suspendió el SNE en 36 pacientes de UCI, 24 de ellos por fallecimiento, seis por RGA, cinco por retiro de la sonda y uno por complicaciones no relacionadas con el SN. En salas, solo en un paciente se suspendió el soporte y la causa fue el RGA.

## DISCUSIÓN

Los pacientes hospitalizados que reciben SNE pueden presentar complicaciones gastrointestinales, una de las más frecuentes es el RGA (20). En la práctica clínica la medición del residuo gástrico tiene, entre otros propósitos, evaluar la tolerancia y prevenir el riesgo de broncoaspiración, complicación que puede ser grave para un paciente hospitalizado (3). La medición y utilidad del RGA ha sido tema de continuo debate entre los expertos, y aunque hay quienes lo consideran como una herramienta útil para evaluar la tolerancia al SNE (21), otros consideran que puede ser causa de la suspensión del soporte y que no es el indicador más sensible para evaluar el riesgo de broncoaspiración (22).

Los resultados obtenidos en este estudio no son todos comparables con los datos publicados por otros autores, entre otras razones porque no hay consenso para definir cuándo un residuo gástrico se considera alto y se encuentran puntos de corte que varían desde 150 ml hasta 500 ml; tampoco hay acuerdo en la técnica para su medición y cómo en el caso de la aspiración con jeringa, que es la técnica más utilizada en la práctica clínica, el proceso no está estandarizado (23).

López (4) propone que la incidencia de RGA puede variar en un rango entre el 20% y el 70%. La incidencia de RGA para el total de pacientes en este estudio fue de 16,6%; en UCI 24,3% y en salas

## Incidencia de residuo gástrico alto

**Tabla 4.** Factores de riesgo asociados a la presencia de residuo gástrico alto en pacientes que recibieron soporte nutricional enteral en UCI

Variables	RGA				p*	
	No		Sí			
	n	%	n	%		
<b>Rangos de edad</b>	18 a 40 años	87	81,3	20	18,7	0,020
	41 a 64 años	113	79	30	21	
	65 años	87	67,4	42	32,6	
<b>Género</b>	Masculino	162	73,3	59	26,7	0,193
	Femenino	125	79,1	33	20,9	
<b>Clasificación diagnóstico médico al ingreso</b>	Trauma	80	84,2	15	15,8	0,000
	Gastrointestinal	30	96,8	1	3,2	
	ECV	27	69,2	12	30,8	
	Respiratorio	45	73,8	16	26,2	
	Neoplasia	16	88,9	2	11,1	
	Neurológico	38	57,6	28	42,4	
	Sepsis	17	68,0	8	32,0	
	Quirúrgico	11	68,8	5	31,3	
	Otros	23	82,1	5	17,9	
<b>VGS</b>	Bien nutrido	111	75,0	37	25,0	0,909
	Riesgo de malnutrición	105	76,6	32	23,4	
	Severamente desnutrido	27	79,4	7	20,6	
	Exceso de peso	44	73,3	16	26,7	
<b>Vía de Acceso</b>	Sonda nasogástrica	123	79,9	31	20,1	0,014
	Sonda nasoyeyunal	35	87,5	5	12,5	
	Sonda orogástrica	127	69,4	56	30,6	
<b>Tipo de fórmula</b>	Polimérica	152	82,2	33	17,8	0,055
	Oligomérica	28	75,3	9	24,3	
	Polimérica+módulo	24	66,7	12	33,3	
	Oligomérica+módulo	4	66,7	2	33,3	
	Polimérica Especializada	63	66,3	32	33,7	
	Polimérica Especializada+módulo	16	80,0	4	20,0	
<b>Clasificación de la duración del SNE</b>	< de 10 días	143	80,8	34	19,2	0,004
	Entre 10 a 20 días	93	77,5	27	22,5	
	> de 20 días	51	62,2	31	37,8	

\* Diferencia de proporciones entre los pacientes con RGA



de 3,9% con diferencia significativa. La diferencia encontrada en la incidencia de RGA por unidad de hospitalización, podría ser explicada por las alteraciones en el vaciamiento gástrico en el paciente crítico, el cual se encuentra regulado por factores diversos como la enfermedad de base (lesiones de cabeza, quemaduras, trauma multisistémico, sepsis, falla respiratoria y ventilación mecánica), la gravedad de la enfermedad, las anormalidades electrolíticas, los trastornos neuroendocrinos que pueden alterar la secreción de gastrina, secretina, colecistokinina y glucagón, la inestabilidad hemodinámica y el estado hipermetabólico del mismo (12,24-29). Además de lo anterior, también pueden influir los medicamentos que reciben estos pacientes que pueden ocasionar alteraciones en el vaciamiento gástrico, ya sea inhibiendo la fase III del complejo motor migratorio como los opiáceos ( morfina) e inotrópicos (dopamina) o por otros mecanismos menos conocidos como los anestésicos, analgésicos, antiácidos, simpaticomiméticos, antihistamínicos, hipotensores, entre otros (3,24).

Mentec y colaboradores (30) reportaron una incidencia de RGA del 32%, definiendo éste como dos mediciones entre 150 y 500 ml o una >500 ml. Metheny y colaboradores (22) encontraron incidencias inversamente proporcionales al punto de corte utilizado para evaluar RGA en pacientes en UCI así, 39% cuando el volumen fue al menos de 150 ml, 27% para un residuo hasta 200 ml y 17% para una cantidad hasta 250 ml. Comparando los resultados obtenidos por este autor, utilizando como punto de corte 150 ml, la incidencia encontrada fue menor en este estudio, 24,3% versus 39%. Elpern y colaboradores (31) reportaron una incidencia de 11,5% en una muestra de 39 pacientes de UCI con igual punto de corte, incidencia mucho más baja comparada con la encontrada en este estudio 24,3%. Esta diferencia podría ser explicada por la duración del estudio y los criterios de inclusión; el de Elpern recolectó datos durante 3 versus 4 meses de este

estudio y el primero no incluyó pacientes con soporte ventilatorio invasivo ni quirúrgico.

Montejo (26) ha publicado varios estudios sobre la incidencia de RGA en pacientes de UCI utilizando diferentes puntos de corte y vías de acceso. En sus primeras publicaciones reportó una incidencia de 39% utilizando como punto de corte un volumen 200 ml; en otro estudio utilizando igual punto de corte reportó una incidencia de RGA del 2% con acceso nasoyeyunal y 49% con acceso nasogástrico (32). En su última publicación, utilizando como puntos de corte 200 y 500 ml reportó incidencias de 42,4 y 28,8% respectivamente (33), incidencias más altas comparadas con el presente estudio aún teniendo puntos de corte mayores. Por su parte, Reintam y colaboradores (34) en pacientes críticos, utilizando como punto de corte un residuo gástrico 500 ml, reportaron una incidencia de 22,7%. Por su parte Grau y colaboradores (11) en el estudio multicéntrico ICOMEP en pacientes de UCI, utilizando como punto de corte 200 ml reportaron una incidencia de 34,5% y una DI de 3,03, cifras mayores a las encontradas en el presente estudio, utilizando incluso un mayor punto de corte para definir RGA. Posibles causas de estas diferencias podrían estar en los protocolos seguidos tanto para el suministro del SNE como para la medición del RGA; por ejemplo, en el estudio ICOMEP se recomienda que el paciente se encuentre en un ángulo de 30 mientras recibe la NE, en este estudio el protocolo indicó un ángulo de 45 (11).

En los pacientes de mayor edad hay un riesgo aumentado de presentar retraso en el vaciamiento gástrico comparado con los más jóvenes (35-36). En este estudio se encontró mayor incidencia de RGA en los pacientes de UCI mayores de 65 años con diferencia significativa.

Entre otros factores de riesgo para la aparición de RGA en pacientes que reciben SN se encuentra el diagnóstico al ingreso, se han sugerido como grupos de mayor riesgo los pacientes quemados (37-38),

## Incidencia de residuo gástrico alto

con lesiones de cabeza (39), sépticos y con traumas múltiples (28). En este estudio se encontró diferencia significativa entre la presencia de RGA en los pacientes de UCI con diagnóstico neurológico y de sepsis. La evidencia como la motilidad intestinal es controlada por el sistema nervioso entérico (40), los pacientes con lesiones de cabeza en la mayoría de casos presentan aumento en la presión intracraneal, lo cual puede llevar a una estimulación adrenal que a su vez puede disminuir las contracciones gástricas y alterar el mecanismo vagal con modificaciones tanto neurológicas como neuroendocrinas, alterando a su vez el llamado complejo motor migratorio gástrico, lo que puede causar intolerancia gástrica y aumentar el riesgo de RGA (29).

Algunos estudios han mostrado que no hay diferencia en la incidencia de RGA entre el acceso gástrico y el yeyunal (41). Davies y colaboradores (42) utilizando un punto de corte igual al de este estudio, encontraron una incidencia de RGA en pacientes de UCI mayor comparada con éste, para acceso nasogástrico 74% versus 20,1% y para el acceso nasoyeyunal 32% versus 12,5%. En este estudio se encontró una frecuencia alta en la utilización de la sonda orogástrica como una alternativa de acceso para el suministro de la NE, especialmente en los pacientes de UCI; este acceso tiene como propósito contribuir a disminuir las complicaciones mecánicas del SNE relacionadas con el acceso nasal. Se encontró diferencia significativa entre la incidencia de RGA y el acceso orogástrico comparado con el nasogástrico y el nasoyeyunal; entre estos dos últimos no se encontró diferencia. Una posible explicación a estos resultados podría estar relacionada con las condiciones de los pacientes candidatos a este acceso, quienes por lo general se encuentran bajo los efectos de una fuerte sedación que puede comprometer la motilidad gastrointestinal. La sonda orogástrica se utiliza mientras el paciente se encuentra inconsciente y la probabilidad del retiro

voluntario de la sonda sea mínima. Una vez que éste empieza a estar menos sedado, se cambia al acceso nasogástrico o nasoyeyunal según el caso.

La relación entre RGA y broncoaspiración es controvertida (20), pues mientras algunos autores como Mentec y colaboradores (30) han encontrado mayor neumonía en aquellos pacientes que presentan intolerancia digestiva al SN, otros como McClave (43) no han encontrado esta relación. En este estudio tres pacientes de UCI con RGA presentaron broncoaspiración.

Aunque la NE se reconoce como un soporte más seguro respecto a la NP, no deja de ser una técnica de alimentación artificial invasiva que no cumple todas y cada una de las fases fisiológicas del proceso digestivo. Por lo tanto, a mayor duración del SN, mayor puede ser el riesgo de complicaciones como el RGA; de hecho, en este estudio se encontró diferencia significativa en la incidencia del RGA en los pacientes en los cuales el SNE tuvo una duración mayor a 20 días. Esta situación sugiere un cuidado especial en los pacientes en quienes se prevé el SN tendrá una mayor duración (44).

En muchos casos el aumento del RG es la causa de suspensión o de la disminución del SN, llevando al incumplimiento en el aporte de nutrientes y riesgo de malnutrición para el paciente (45). En el estudio, el SN se suspendió por causa del RGA en seis pacientes de UCI y uno de hospitalización. Por los alcances de este trabajo no se hizo un seguimiento a estos pacientes una vez suspendido el SNE, razón por la cual no fue posible evaluar el impacto de dicha suspensión sobre el aporte de calorías y nutrientes como tampoco del compromiso nutricional. Tampoco fue objetivo de este estudio definir los protocolos a implementar en caso de RGA; se asume que en cada institución se implementaron las medidas de su protocolo y la suspensión por esta complicación se decidió cuando la intolerancia gástrica no pudo ser superada.

Sin lugar a dudas, la definición del punto de corte para evaluar el residuo gástrico y su verdadera utilidad continúa siendo un tema polémico, de hecho, algunos pacientes pueden presentar RGA con una motilidad gástrica normal. Los estudios publicados en el último año recomiendan establecer cifras más altas para medirlo, pues al parecer definirlo con volúmenes muy bajos podría tener efectos más perjudiciales que benéficos para un paciente que recibe SNE (34). Otra recomendación sugiere evaluar la tendencia de los residuos, antes que basarse en una única lectura (9). El mejor tratamiento del RGA es su prevención, las recomendaciones propuestas incluyen medidas relacionadas con los factores desencadenantes como la posición del paciente en el momento del suministro de la NE, los cuidados con la fórmula (osmolaridad, temperatura), administración (velocidad de infusión) y monitoreo de la presencia de síntomas para detectar oportunamente cualquier intolerancia (13).

En conclusión, el RGA es una complicación gastrointestinal frecuente en los pacientes que reciben SN y en esta investigación fue significativamente mayor en los pacientes críticos. Este estudio encontró una incidencia menor respecto a otras investigaciones a pesar de haber definido un punto de corte bajo (>150 ml); no se encontraron datos nacionales. La edad, el diagnóstico médico neurológico, el acceso orogástrico y una duración del SNE mayor a 20 días mostraron diferencias significativas con la incidencia

de RGA en pacientes de UCI, mas no en pacientes de salas. Se requieren otros estudios que aporten evidencia para definir el punto de corte y lograr consenso para fines comparativos; es también necesario unificar técnicas para su medición e interpretación, y establecer cuándo el residuo gástrico indica que se puede continuar con la NE o si por el contrario se hace necesaria suspenderla por intolerancia gástrica y mayores complicaciones (46); también son importante estudios para establecer causalidad del RGA y su impacto sobre la evolución clínica y nutricional en los pacientes que reciben SNE.

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece a las instituciones participantes en este proyecto: Grupo de Investigación en Alimentación y Nutrición Humana de la Universidad de Antioquia, Clínica Las Américas, Hospital Pablo Tobón Uribe, Hospital General de Medellín, Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Instituto Neurológico de Antioquia y a la IPS Universitaria Clínica León XIII. De igual manera un agradecimiento especial al grupo de investigadores que participaron en el macroproyecto del cual se deriva este estudio: Gloria María Agudelo, Nubia Amparo Giraldo, Janeth Barbosa, Nora Luz Aguilar, Beatriz Restrepo, Sandra Alzate, Mónica Martínez, Sonia Gamboa, Marcela Vanegas, Eliana Castaño, Ángela María Serna y Juliana Román.

## Referencias

1. Howard L. Enteral and parenteral nutrition therapy. In: Harrison's principles of internal medicine. 14 th ed. New York; McGraw-Hill; 1998. p. 472-80.
2. Inda P. Aspectos prácticos en la dietoterapia y apoyo nutrición: vías de alimentación, fórmulas y seguimiento. Rev Gastroenterol Mex. 2005;70:82-4.
3. Torres VA, Jiménez MF, Guadalupe SN, Vargas UB, Ocampo NO. Nutrición enteral, intervención segura en la Unidad de Terapia Intensiva. Rev Asoc Mex Med Crit Ter Int. 2008;22:226-35.

## **Incidencia de residuo gástrico alto**

4. López J. Gastrointestinal complications in critically ill patients: what differs between adults and children? *Clin Nutr Metab Care*. 2009;12:180-5.
5. McClave SA, Martindale RG, Vanek VW, McCarthy M, Roberts P, Taylor B, et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: SCCM and ASPEN. *JPEN*. 2009;33:277-316.
6. Mesejo A, Juan M, Garcia-Simon M. Enteral access and intestinal function assessment in the critically ill patient. *Nutr Hosp*. 2007;22(Suppl 2):37-49.
7. Montejo González JC, Estebanez Montiel B. Gastrointestinal complications in critically ill patients. *Nutr Hosp*. 2007;22(Suppl 2):56-62.
8. Hsu CW, Sun SF, Lin SL, Kang SP, Chu KA, Lin CH, et al. Duodenal versus gastric feeding in medical intensive care unit patients: a prospective, randomized, clinical study. *Crit Care Med*. 2009;37:1866-72.
9. Bourgault AM, Ipe L, Weaver J, Swartz S, O'Dea PJ. Development of evidence-based guidelines and critical care nurses' knowledge of enteral feeding. *Crit Care Nurse*. 2007;27:17-22.
10. Umbrello M, Elia G, Destrebecq AL, Iapichino G. Tolerance of enteral feeding: from quantity to quality of gastric residual volume? *Intensive Care Med*. 2009;35:1651-2.
11. Grau T, Bonet A. Multicenter study on incidence of total parenteral nutrition complications in the critically-ill patient. ICOMEP study. Part II. *Nutr Hosp*. 2005;20:278-85.
12. Deane A, Chapman MJ, Fraser RJ, Bryant LK, Burgstad C, Nguyen NQ. Mechanisms underlying feed intolerance in the critically ill: implications for treatment. *World J Gastroenterol*. 2007;13:3909-17.
13. Serna SM. Cabezas elevadas para prevenir la aspiración durante la alimentación. *Nursing*. 2007;24:46-7.
14. Garcia de Lorenzo MA, Acosta Escribano J, Rodriguez Montes JA. Clinical importance of bacterial translocation. *Nutr Hosp*. 2007;22(Suppl 2):50-5.
15. Moreira TV, McQuiggan M. Methods for the assessment of gastric emptying in critically ill, enterally fed adults. *Nutr Clin Pract*. 2009;24:261-73.
16. Chang WK, McClave SA, Hsieh CB, Chao YC. Gastric residual volume (GRV) and gastric contents measurement by refractometry. *JPEN* 2007;31:63-8.
17. Murphy LM, Bickford V. Gastric residuals in tube feeding: How much is too much? *Nutr Clin Pract*. 1999;14:304-6.
18. McClave SA, Snider HL. Clinical use of gastric residual volumes as a monitor for patients on enteral tube feeding. *JPEN* 2002;26:S43-8.
19. Detsky AS, Baker JP, Mendelson RA, Wolman SL, Wesson DE, Jeejeebhoy KN. Evaluating the accuracy of nutritional assessment techniques applied to hospitalized patients: methodology and comparisons. *JPEN*. 1984;8:153-9.
20. Davies AR. Gastric residual volume in the ICU: can we do without measuring it? *JPEN*. 2010;34:160-2.
21. Chen YC. Critical analysis of the factors associated with enteral feeding in preventing VAP: a systematic review. *J Chin Med Assoc*. 2009;72:171-8.
22. Metheny NA, Schallom L, Oliver DA, Clouse RE. Gastric residual volume and aspiration in critically ill patients receiving gastric feedings. *Am J Crit Care*. 2008;17:512-9.
23. Parrish MS. Checking gastric residual volumes: a practice in search of science? *Pract Gastroenterol*. 2008;67:33-43.
24. Hammas B, Thorn SE, Wattwil M. Propofol and gastric effects of morphine. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2001;45:1023-7.
25. Rohm KD, Boldt J, Piper SN. Motility disorders in the ICU: recent therapeutic options and clinical practice. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2009;12:161-7.

26. Montejo JC. Enteral nutrition-related gastrointestinal complications in critically ill patients: a multicenter study. The Nutritional and Metabolic Working Group of the Spanish Society of Intensive Care Medicine and Coronary Units. *Crit Care Med.* 1999;27:1447-53.
27. Montejo González JC, Jiménez J, Ordóñez J, Caparrós T, García A, Ortiz C, et al. Complicaciones gastrointestinales de la nutrición enteral en el paciente crítico. *Med Intensiva.* 2001;25:152-60.
28. Nguyen NQ, Ng MP, Chapman M, Fraser RJ, Holloway RH. The impact of admission diagnosis on gastric emptying in critically ill patients. *Crit Care* 2007;11:R16.
29. Acosta Escribano JA, Carrasco Moreno R, Fernández Vivas M, Navarro Polo JN, Mas Serrano P, Sánchez Paya J, et al. Gastric enteral intolerance in mechanically ventilated patients with traumatic cerebral lesion. *Nutr Hosp.* 2001;16:262-7.
30. Mentec H, Dupont H, Bocchetti M, Cani P, Ponche F, Bleichner G. Upper digestive intolerance during enteral nutrition in critically ill patients: frequency, risk factors, and complications. *Crit Care Med.* 2001;29:1955-61.
31. 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.
32. Montejo JC, Grau T, Acosta J, Ruiz-Santana S, Planas M, Garcia-De-Lorenzo A, et al. Multicenter, prospective, randomized, single-blind study comparing the efficacy and gastrointestinal complications of early jejunal feeding with early gastric feeding in critically ill patients. *Crit Care Med.* 2002;30:796-800.
33. Montejo JC, Minambres E, Bordeje L, Mesejo A, Acosta J, Heras A, et al. Gastric residual volume during enteral nutrition in ICU patients: the REGANE study. *Intensive Care Med.* 2010;36:1386-93.
34. Reintam A, Parm P, Kitus R, Kern H, Starkopf J. Gastrointestinal symptoms in intensive care patients. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2009;53:318-24.
35. MacIntosh CG, Andrews JM, Jones KL, Wishart JM, Morris HA, Jansen JB, et al. Effects of age on concentrations of plasma cholecystokinin, glucagon-like peptide 1, and peptide YY and their relation to appetite and pyloric motility. *Am J Clin Nutr.* 1999;69:999-1006.
36. Cook CG, Andrews JM, Jones KL, Wittert GA, Chapman IM, Morley JE, et al. Effects of small intestinal nutrient infusion on appetite and pyloric motility are modified by age. *Am J Physiol.* 1997;273:R755-61.
37. Ritz MA, Fraser R, Edwards N, Di Matteo AC, Chapman M, Butler R, et al. Delayed gastric emptying in ventilated critically ill patients: measurement by 13 C-octanoic acid breath test. *Crit Care Med.* 2001;29:1744-9.
38. Heyland DK, Tougas G, King D, Cook DJ. Impaired gastric emptying in mechanically ventilated, critically ill patients. *Intensive Care Med.* 1996;22:1339-44.
39. Kao CH, ChangLai SP, Chieng PU, Yen TC. Gastric emptying in head-injured patients. *Am J Gastroenterol.* 1998;93:1108-12.
40. Fruhwald S, Holzer P, Metzler H. Intestinal motility disturbances in intensive care patients pathogenesis and clinical impact. *Intensive Care Med.* 2007;33:36-44.
41. Kreymann KG, Berger MM, Deutz NE, Hiesmayr M, Jolliet P, Kazandjiev G, et al. ESPEN guidelines on enteral nutrition: intensive care. *Clin Nutr.* 2006;25:210-23.
42. Davies AR, Froomes PR, French CJ, Bellomo R, Gutteridge GA, Nyulasi I, et al. Randomized comparison of nasojejunal and nasogastric feeding in critically ill patients. *Crit Care Med.* 2002;30:586-90.
43. McClave SA, Lukan JK, Stefater JA, Lowen CC, Looney SW, Matheson PJ, et al. Poor validity of residual volumes as a marker for risk of aspiration in critically ill patients. *Crit Care Med.* 2005;33:324-30.
44. Velásquez J. Accesos y tipos de nutrición enteral. En: Arenas H, Anaya R, ed. *Nutrición enteral y parenteral.* México: McGrawHill; 2007. p. 261-9.

### **Incidencia de residuo gástrico alto**

45. Quenot JP, Planteveve G, Baudel JL, Camilatto I, Bertholet E, Cailliod R, et al. Bedside adherence to clinical practice guidelines for enteral nutrition in critically ill patients receiving mechanical ventilation: a prospective, multi-centre, observational study. *Crit Care*. 2010;14:R37.
46. Bankhead R, Boullata J, Brantley S, Corkins M, Guenter P, Krenitsky J, et al. Enteral nutrition practice recommendations. *JPEN*. 2009;33:122-67.