

María José Muñoz-Dávila<sup>1</sup>  
José María Xandri Graupera<sup>2</sup>  
Genoveva Yagüe Guirao<sup>1</sup>  
Carme Salvador García<sup>1</sup>  
Manuel Segovia Hernández<sup>1</sup>

# Sondas de gastrostomía: indicaciones y complicaciones infecciosas en un hospital terciario

<sup>1</sup>Servicio de Microbiología. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca, Murcia.

<sup>2</sup>Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca, Murcia.

## RESUMEN

**Introducción.** La sonda de gastrostomía es la modalidad de elección para nutrición enteral de larga duración. Entre sus limitaciones, las infecciones representan la complicación menor de mayor prevalencia. Nuestro objetivo se centra en conocer el número y tipo de sondas de gastrostomía (SG), así como, las características de los pacientes y la prevalencia y tipo de complicaciones infecciosas en nuestro hospital.

**Métodos.** Estudio retrospectivo observacional desde enero de 2010 a julio de 2015 mediante revisión de la historia clínica electrónica y el software de gestión del laboratorio de microbiología de nuestro hospital. Se ha analizado la identificación y la sensibilidad antibiótica de todos los aislados microbianos de pacientes con SG durante el periodo de estudio.

**Resultados.** Se realizó gastrostomía endoscópica percutánea en 203 pacientes (70,5%) y gastrostomía quirúrgica en 85 (29,5%). La principal razón identificada para iniciar nutrición enteral a través de SG fue la neoplasia maligna (33,3%), destacando el cáncer de labio, cavidad oral y faringe (11,8%) y el de los diferentes órganos digestivos (8,7%). La prevalencia global de infección del orificio de gastrostomía fue del 16,6%. Los aislados bacterianos más frecuentes fueron: *Staphylococcus aureus* (21,3%), *Pseudomonas aeruginosa* (13,1%) y *Escherichia coli* (9,8). La tasa de aislados multirresistentes fue del 3,1%.

**Conclusión.** Las indicaciones y el tipo de SG, así como, la prevalencia y microorganismos responsables de complicaciones infecciosas son similares a las publicadas en la literatura. Este estudio permite la adaptación de los protocolos de profilaxis, así como de tratamiento antibiótico empírico al conocer la etiología y la sensibilidad antibiótica de los microorganismos responsables de infección.

## Gastrostomy tubes: indications and infectious complications in a tertiary hospital

### ABSTRACT

**Introduction.** Gastrostomy tube is the best option for long-term enteral nutrition. Among its limitations, infections represent the most frequent minor complication. Our aim is the knowledge of the number and type of gastrostomy tubes and its main indication in our hospital. In addition, prevalence of infectious complications was studied paying attention to the main etiologic agents and their antibiotic susceptibility.

**Methods.** Observational retrospective study from January 2010 to July 2015 through the electronic clinical history and the clinical microbiology laboratory software. Identification and antibiotic susceptibility of clinically significant isolates from patients with suspicion of gastrostomy tube infection have been analysed.

**Results.** Percutaneous endoscopic gastrostomy was performed in 203 patients (70.5%) and surgical gastrostomy in 85 (29.5%). The main reason identified for starting enteral nutrition through gastrostomy tube was malignant neoplasia, above all, lip, oral cavity and pharynx cancer (11.8%) and that from digestive organs (8.7%). Global prevalence of gastrostomy tube infection was 16.6%. The most common bacterial pathogens isolated were *Staphylococcus aureus* (21.3%), *Pseudomonas aeruginosa* (13.1%), and *Escherichia coli* (9.8%). The percentage of multi resistant isolates was 3.1%.

**Conclusions.** Gastrostomy tube indications and type, and also, prevalence and microorganisms isolated from culture in infectious complications are similar to those described previously in the literature. The study allows the adaptation of the antibiotic prophylaxis and empirical antibiotic treatment thanks to the knowledge of the etiologic agents and their antibiotic susceptibility.

Correspondencia:  
María José Muñoz-Dávila  
Servicio de Microbiología. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca.  
Ctra. Madrid-Cartagena, s/n, 30120 El Palmar, Murcia.  
E-mail: mjmd205@hotmail.com

## INTRODUCCIÓN

La nutrición enteral (NE) hospitalaria es una herramienta de soporte nutricional cada vez más utilizada<sup>1</sup>. La NE se define como el aporte de una fórmula química definida al estómago, duodeno o yeyuno a través de una sonda. Entre las diferentes modalidades de NE (sonda nasogástrica, sonda nasoduodenal, sonda nasoyeyunal, sonda de gastrostomía (SG)), la SG es, en la actualidad, la modalidad de elección para NE de larga duración. Su principal indicación es la imposibilidad de deglutir en presencia de un tracto gastrointestinal funcional. Así, resulta de gran utilidad en enfermedades neurológicas (accidente cerebrovascular, demencia, tumor cerebral, *miastenia gravis*, traumatismo craneoencefálico grave...) que cursan con disfagia neurógena y en pacientes con lesiones a nivel de cavidad oral, faringe, laringe y esófago que presentan disfagia mecánica (neoplasias, fistulas, perforación esofágica), patologías que, cada vez presentan mayor esperanza de vida<sup>2</sup>. Existen diferentes técnicas de realización de una gastrostomía, cada una presenta sus ventajas e inconvenientes, siendo las más utilizadas la gastrostomía quirúrgica (GQ) y la gastrostomía endoscópica percutánea (GEP)<sup>3,4</sup>. Entre las limitaciones de la SG, las infecciones representan la complicación menor de mayor prevalencia<sup>5</sup>, es por ello que se recurre a la profilaxis antibiótica y a unos cuidados de mantenimiento hospitalario y domiciliario con el fin de evitarlas.

Nuestro hospital cuenta con una amplia experiencia en la realización de gastrostomías, desde la introducción de esta técnica en la práctica clínica. Sin embargo, no se ha realizado un análisis detallado del número de gastrostomías ni de la técnica realizada así como de las principales características de los pacientes ni de la existencia de complicaciones infecciosas. Por este motivo, hemos realizado una revisión retrospectiva observacional de los pacientes que han requerido NE mediante SG en nuestro centro hospitalario durante los últimos 5 años y medio con especial atención a la enfermedad de base que presentaban, así como, un estudio de prevalencia de complicaciones infecciosas, incluyendo una descripción microbiológica detallada de los agentes etiológicos responsables y su perfil de resistencia a antimicrobianos.

## MÉTODOS

Estudio retrospectivo observacional en el que se evaluó la NE mediante SG colocada en el Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca (HCUVA) entre Enero de 2010 y Junio de 2015.

La historia clínica electrónica de los pacientes se registró en el programa Selene. La explotación de los procedimientos registrados en base al sistema CIE-10 en la historia clínica electrónica se realizó en la Unidad de Documentación del HCUVA, mediante el uso de programas de explotación estadística. Esta unidad facilitó los siguientes datos de todos los pacientes incluidos en el estudio: número de historia clínica, edad, sexo, año de ingreso, servicio responsable, diagnóstico principal que determinó la colocación de la sonda de gastrostomía, tipo de

gastrostomía realizada y la existencia de ingresos posteriores asociados a complicación del proceso.

Todas las gastrostomías codificadas durante el periodo de estudio fueron Gastrostomía percutánea endoscópica (GPE) (código CIE-10 43.11) o GQ (de Brunshwig) (descompresión) (Kader) (provisional) (Stamm) (Stamm-Kader) (código CIE-10 43.19).

La infección del orificio de gastrostomía fue definida como la secreción purulenta con cultivo microbiológico positivo en base a la definición del Center for Disease Control (CDC) de infección superficial de la herida quirúrgica. Se desconoce la información clínica asociada a la complicación infecciosa. Así, de todos los pacientes incluidos en el estudio, se realizó la revisión de su historia microbiológica uno a uno mediante explotación del software de gestión del laboratorio de Microbiología Clínica del HCUVA (Gestlab, Cointec). Se registraron todos los pacientes con cultivo bacteriológico positivo en exudado de gastrostomía, teniendo en cuenta el/los microorganismo/s responsables así como su sensibilidad a antibióticos. El análisis se efectuó individualmente para cada paciente mediante revisión de todas las pruebas microbiológicas en su histórico, seleccionando el cultivo bacteriológico de los exudados relacionados con la sonda de gastrostomía al poder visualizar el volante de petición escaneado en el que consta dicha información, (independientemente de que se hubiera registrado en el sistema como exudado de herida, exudado de herida quirúrgica o exudado orificio gastrostomía). No se analizó la existencia de otros cultivos positivos en estos pacientes. Una vez recibida la muestra en el laboratorio de microbiología, se procedió a su cultivo bacteriológico en medios aerobios (agar sangre, agar chocolate y agar MacConkey) y anaerobios (agar sangre para anaerobios) (Biomérieux®). Las placas aerobias se incubaron en estufa de aerobiosis (agar MacConkey) con una concentración de CO<sub>2</sub> del 5% (agar sangre, agar chocolate) a 37°C durante un mínimo de 48 horas. Las placas anaerobias se incubaron en atmósfera anaerobia conseguida mediante los sobres Gen-anaer (Oxoid®) a 37°C durante al menos 48 horas.

El crecimiento bacteriológico se valoró a las 24 y 48 horas. Tras una identificación presuntiva del microorganismo mediante observación del crecimiento en los diferentes medios de cultivo, en función de las condiciones de incubación y la realización de técnicas de identificación rápidas (catalasa, coagulasa, oxidasa) se procedió a la identificación definitiva a nivel de especie mediante pruebas bioquímicas automatizadas colorimétricas con el sistema Vitek2 (Biomérieux®) y a la determinación de la sensibilidad a antibióticos mediante microdilución automatizada por turbidimetría en el sistema Vitek2 (Biomérieux®) o antibiograma manual mediante disco-difusión Kirby-Bauer.

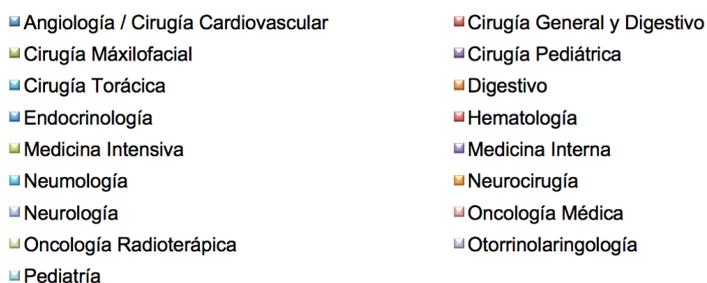
Se realizó el análisis estadístico con el programa SPSS 15.0.

## RESULTADOS

El estudio incluyó un total de 288 pacientes, de los cuales 98 fueron mujeres (34%) y 190 hombres (66%), a los que se

Año	Frecuencia	Porcentaje
2010	51	17,7
2011	47	16,3
2012	61	21,2
2013	52	18,1
2014	68	23,6
2015 <sup>a</sup>	9	3,1
Total	288	100,0

<sup>a</sup>Se incluye sólo el primer semestre del año.



**Figura 1** Servicios responsables de los 288 pacientes en el momento de indicación de la gastrostomía.

les realizó una gastrostomía en nuestro centro hospitalario durante un periodo de 66 meses (5 años y medio, desde el uno de enero de 2010 a treinta de junio de 2015, ambos inclusive). La edad media de los pacientes fue de 47,3 años (DT 29,9; mínimo 0; máximo 91).

El número de gastrostomías realizadas por año en nuestro centro se muestra en la tabla 1, siendo el año 2014 aquel en el que se realizaron en mayor número.

El tipo de gastrostomía realizada fue quirúrgica en un total 85 pacientes (29,5%), y GEP en los 203 restantes (70,5%). El

número de GEP frente a GQ por año se muestra en la tabla 2. Se puede observar que, durante los años que abarca el estudio, la GEP se ha realizado con mayor frecuencia que la GQ.

Los servicios responsables de los pacientes que, con mayor frecuencia, indicaron la necesidad de gastrostomía para NE son: oncología médica (60 pacientes, 20,8%), medicina interna y pediatría (44 pacientes en ambos casos, 15,3%) (figura 1).

Las principales razones identificadas para iniciar NE a través de una sonda de gastrostomía fueron: neoplasias (33,3%; 96 pacientes), enfermedades del aparato digestivo (17%; 49 pacientes) y enfermedades del aparato respiratorio (9,4%; 27 pacientes) (figura 2).

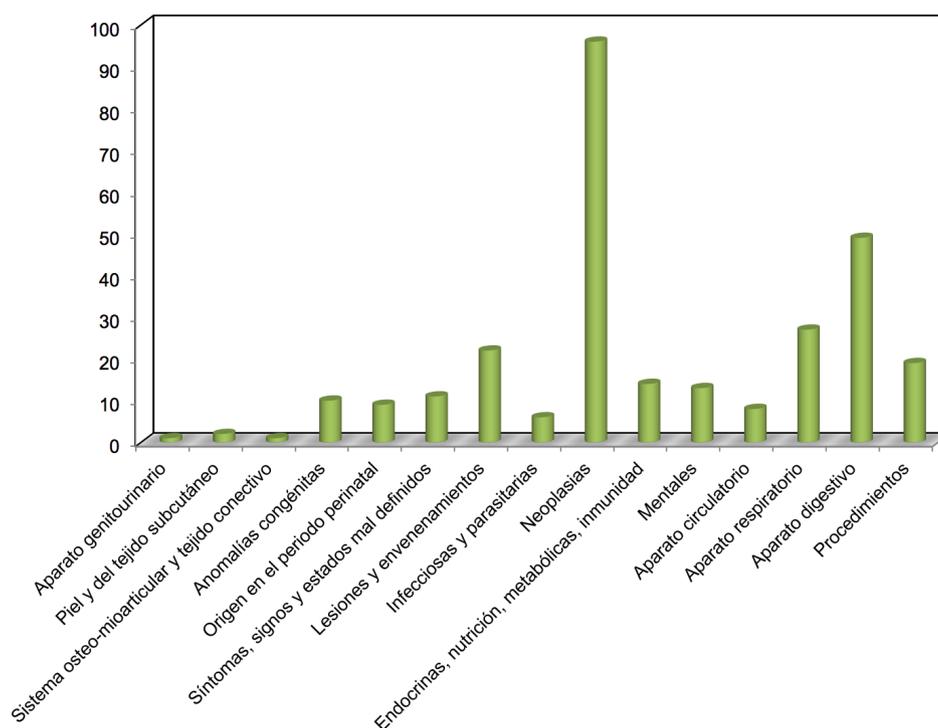
En una clasificación más concreta de las neoplasias en base a la lista tabular de enfermedades del manual CIE-10, la neoplasia maligna de labio, cavidad oral y faringe fue la que con mayor frecuencia precisó la realización de una gastrostomía (34 pacientes, 11,8%), y a continuación las neoplasias malignas de los órganos digestivos y del peritoneo (25 pacientes, 8,7%)

De los 288 pacientes incluidos en el estudio, 267 presentaron una única gastrostomía. En un total de 21 pacientes (7,3%) se realizó una nueva gastrostomía. De los 5 pacientes en los que la primera gastrostomía fue quirúrgica, en sólo uno de ellos la segunda también lo fue. En 16 pacientes, la primera gastrostomía fue GEP y la segunda también. Un paciente precisó de hasta una tercera gastrostomía. No se ha especificado cual ha sido el motivo de recambio de la gastrostomía ni el tiempo que ha transcurrido hasta la realización de dicho recambio en ningún caso. No se ha evaluado en qué momento se inició la administración de nutrición enteral a través de la sonda ni tampoco la composición de la misma.

En cuanto a las complicaciones infecciosas de la SG, un total de 48 pacientes (16,6%) presentaron un cultivo positivo de exudado de orificio de gastrostomía con un aislado clínicamente significativo. De los 48 pacientes, 22 presentaron un cultivo monomicrobiano, 23 pacientes un cultivo positivo para 2 microorganismos y 3 pacientes cultivo positivo para 3 aislados microbianos. Un total de 18 pacientes (6,2%) presentaron más de un cultivo positivo a lo largo del tiempo de estudio. Así, el número total de aislados evaluados fue de 122 en un total de 93 cultivos bacteriológicos de exudado de gastrostomía.

De los 122 aislados microbiológicos, 94 (77%) correspondieron a bacterias. Un total de 33 aislados (33/94; 35,1%) fueron del tipo enterobacteria, 18 aislados (18/94; 19,1%) fueron bacilos gramnegativos no fermentadores, 30 aislados (30/94; 31,9%) pertenecían al género *Staphylococcus* y 10 aislados (10/94; 10,6%) al género *Streptococcus*. Un total de 3 aislados bacterianos (3/94; 3,2%) fueron anaerobios estrictos. En la tabla 3 se puede observar la distribución por especie.

Así, a nivel de especie, los aislados bacterianos del orifi-



**Figura 2** Clasificación de las enfermedades de base de los pacientes a los que se realizó gastrostomía.

**Tabla 2** Número de gastrostomía endoscópica percutánea (GEP) versus gastrostomía quirúrgica (GQ) por año en el Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca.

Año	Proceso		Total
	GEP (%) <sup>a</sup>	GQ (%) <sup>a</sup>	
2010	30 (58,8)	21 (41,2)	51
2011	34 (72,3)	13 (27,7)	47
2012	42 (68,8)	19 (31,2)	61
2013	39 (75)	13 (25)	52
2014	52 (76,4)	16 (33,6)	68
2015 <sup>b</sup>	6 (66,6)	3 (33,3)	9
Total	203	85	288

<sup>a</sup>Porcentajes expresados con respecto al número total anual

<sup>b</sup>Se incluye sólo el primer semestre del año.

cio de gastrostomía incluyeron a *Staphylococcus aureus* en 21,3% (26/122) de los cultivos, *Pseudomonas aeruginosa* en 13,1% (16/122), estreptococos  $\beta$ -hemolíticos en 3,3% (4/122), *Escherichia coli* en 9,8% (12/122) y *Enterococcus faecalis* en 2,4% (3/122). Del total de 122 aislados microbiológicos, 28 (23%) corresponden a levaduras. Todas fueron sensibles a los 5 antifúngicos testados: anfotericina B, fluconazol, flucitosina,

voriconazol y caspofungina.

En cuanto a la distribución de resistencias en los aislados bacterianos conviene destacar que dos cepas fueron productoras de  $\beta$ -lactamasa de espectro extendido (BLEE) entre los aislados de enterobacterias (2/33; 6%). En un caso, una cepa de *E. coli*, en el otro, una cepa de *E. cloacae*. En cuanto a los bacilos gramnegativos no fermentadores, 2 cepas de un total de 16 (12,5%) aislados de *P. aeruginosa* fueron resistentes a carbapenems. La prevalencia de aislados resistentes a metilicina en cepas de *S. aureus* fue del 19,2% (5/26). El resto de aislados presentaron una sensibilidad antibiótica compatible con el fenotipo salvaje o resistencias aisladas a aminoglucósidos, quinolonas, macrólidos o  $\beta$ -lactámicos.

De los 48 pacientes que presentaron infección de la gastrostomía microbiológicamente documentada, 33 fueron varones (68,8%) y 15 mujeres (31,3%). El número de infecciones por año se puede ver en la tabla 4, siendo el año 2011 el que presentó mayor porcentaje de infecciones de gastrostomía. La tasa anual de incidencia de infección de gastrostomía en nuestro centro fue muy variable y oscila entre el valor mínimo de 2,1% (en 2010) y el máximo de 31,9% (en 2011) (tabla 4).

Del total de 48 pacientes con cultivo positivo de exudado de orificio de gastrostomía, en 13 se desconoce el intervalo de tiempo entre la colocación de la gastrostomía y la aparición de

**Tabla 3** Distribución de aislados en cultivos de exudado de orificio de gastrostomía

Microorganismo	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
<i>Candida glabrata</i>	6	4,9
<i>Bacteroides fragilis</i>	1	0,8
<i>Candida albicans</i>	17	13,6
<i>Candida</i> spp.	2	1,6
<i>Candida tropicalis</i>	3	2,4
<i>Enterobacter aerogenes</i>	2	1,6
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	0,8
<i>Enterococcus faecalis</i>	3	2,5
<i>Escherichia coli</i>	12	9,8
<i>Fusobacterium nucleatum</i>	1	0,8
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1	0,8
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	8	6,6
<i>Morganella morganii</i>	1	0,8
<i>Prevotella melaninogenica</i>	1	0,8
<i>Proteus mirabilis</i>	2	1,6
<i>Proteus vulgaris</i>	1	0,8
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	16	13,1
<i>Rothia mucilaginosa</i>	1	0,8
<i>Serratia liquefaciens</i> grupo	1	0,8
<i>Serratia marcescens</i>	3	2,5
<i>Staphylococcus aureus</i>	26	21,3
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	0,8
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	2	1,6
<i>Staphylococcus lugdunensis</i>	1	0,8
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	2	1,6
<i>Streptococcus agalactiae</i>	3	2,5
<i>Streptococcus anginosus</i>	1	0,8
<i>Streptococcus constellatus</i> subsp. <i>pharyngis</i>	1	0,8
<i>Streptococcus pyogenes</i>	1	0,8
<i>Streptococcus viridans</i> , $\alpha$ -hemolíticos	1	0,8
Total	122	100,0

la infección. En los 35 pacientes en los que esta información está disponible, las infecciones se detectaron en los primeros 29 días en el 17,1% (6/35). La infección aparece entre los 30 y 59 días tras colocación de la sonda de gastrostomía en el 20% de los pacientes (7/35), entre los 60 y 89 días en 17,1% de los pacientes (6/35), entre los 90 y 119 días en 14,3% de los pacientes (5/35) y después de 120 días tras la realización del procedimiento en 31,4% de los pacientes (11/35).

**Tabla 4** Tasa anual de incidencia de infección de gastrostomía en nuestro centro

Año	Pacientes con cultivo positivo	Tasa anual de incidencia
2010	1	2,1%
2011	15	31,9%
2012	8	17%
2013	10	21,3%
2014	7	14,9%
2015 <sup>a</sup>	6	12,7%

<sup>a</sup>Se incluye sólo el primer semestre del año.

## DISCUSIÓN

Esta revisión retrospectiva observacional nos da un informe detallado de las principales características de los pacientes que han requerido nutrición enteral mediante gastrostomía en nuestro centro hospitalario durante los últimos 5 años y medio, así como, un estudio de prevalencia de complicaciones infecciosas, incluyendo una descripción microbiológica detallada de los agentes etiológicos responsables de infección de la gastrostomía y su perfil de resistencia a antimicrobianos.

Nuestro objetivo es que si bien existe un gran número de estudios sobre este tema a nivel mundial<sup>15-13</sup>, deseamos conocer la situación en nuestro hospital.

El porcentaje de GQ *versus* GEP es similar al descrito en otras publicaciones<sup>3,4,14</sup> demostrando que a lo largo del periodo de estudio, el número de GEP con respecto a GQ ha ido en incremento. Las especialidades responsables del paciente durante su ingreso hospitalario, así como las enfermedades de base que motivaron el inicio de NE mediante SG en nuestra serie son similares a las publicadas en la literatura<sup>5,11</sup>. Un total de 21 pacientes (7,3%) han requerido la realización de una nueva gastrostomía, lo que está en concordancia con publicaciones previas<sup>2</sup>.

En nuestra serie, la prevalencia de infección del orificio de gastrostomía es del 16,6%. No obstante, nuestra tasa global de gastrostomías infectadas puede estar infravalorada, ya que puede haber casos de infección de la gastrostomía en los que no se haya recogido muestra para cultivo microbiológico y se haya pautado tratamiento empírico directamente. O bien, que la recogida del cultivo se haya hecho tras la administración de un tratamiento antibiótico, lo que podría conducir a un resultado falso negativo. Es importante que tengamos en cuenta esta posibilidad como uno de los posibles inconvenientes de nuestro estudio.

En otros estudios<sup>9,10,12-21</sup> la tasa de infección de la gastrostomía varía ampliamente entre un 3,2 y un 37%. En nuestro estudio, la tasa global de infección de la gastrostomía es del 16,3%, una cifra intermedia entre las previamente publicadas, siendo variable según el año de estudio, superando el 30%

en el año 2011. Esta tasa de infección en el año 2011, más alta que en algunos otros estudios, se puede explicar porque nuestro centro es un hospital terciario que admite a pacientes críticos con situaciones de base muy complicadas que pueden hacerles más susceptibles al desarrollo de una infección. Zopt *et al.* (2008)<sup>13</sup> y Dormann *et al.* (2002)<sup>2</sup> establecieron como factor de riesgo para la infección de gastrostomía, la existencia de neoplasias con respecto a enfermedades no hiperproliferativas. Las primeras son las predominantes en nuestro estudio. No sorprende que los pacientes con neoplasias son los que con mayor frecuencia presentan complicaciones infecciosas de la gastrostomía debido a su grave situación basal y frecuente estado de inmunodepresión<sup>22</sup>. Así, en el estudio de Mascaró *et al.* (2009)<sup>23</sup>, un 70,8% de los pacientes con infección de la sonda de gastrostomía tienen más de 51 años, presentando una inmunodepresión característica asociada con la edad, además de la relacionada con su enfermedad de base.

Un total de 18 pacientes (6,2%) presentan más de un cultivo positivo. Este dato está en concordancia con la prevalencia de infecciones de repetición asociada al uso de dispositivos externos a largo plazo (sondas urinarias, catéteres vasculares, catéteres de diálisis peritoneal<sup>24,27</sup>). Ya que la ruptura de la continuidad de la barrera defensiva de la piel, facilita la entrada de microorganismos y predispone a la infección, es por ello, que estos dispositivos externos sólo deben ser utilizados cuando sean estrictamente necesarios.

La distribución de agentes etiológicos microbianos es similar a la descrita previamente por otros autores en este tipo de infecciones<sup>8</sup>. La prevalencia de aislados multirresistentes es del 3,1%. Esta prevalencia de aislados multirresistentes descrita en nuestro estudio, se puede explicar también en el contexto de que la mayoría de los pacientes con inserción de SG han requerido de múltiples episodios de hospitalización previa realización del procedimiento lo que multiplica el riesgo de colonización por microorganismos multirresistentes. El uso de antibióticos de amplio espectro como profilaxis de la infección también puede explicar la selección de flora microbiana resistente de la microbiota habitual de la piel del paciente.

La mayor parte de las infecciones de gastrostomía se detectaron a los 120 días o posteriormente tras la realización del procedimiento (35,1%). De modo que, en nuestra serie, a mayor tiempo de instauración de nutrición enteral mediante sonda de gastrostomía, mayor riesgo de infección. Esto es congruente con otro tipo de infecciones asociadas a dispositivos externos (por ejemplo, la infección del tracto urinario en pacientes con sonda vesical) y está relacionado con una colonización microbiana de la sonda que aumenta a lo largo del tiempo, pudiendo derivar, finalmente, en una infección. Por esta razón, una de las estrategias más importantes orientada a disminuir la prevalencia global de las infecciones de gastrostomía en nuestro centro es fomentar la higiene de la sonda por el propio paciente o sus cuidadores, evitando que los microorganismos de la microbiota de la piel puedan acceder a la sonda de gastrostomía y provocar la infección. Dado que se ha postulado que un pobre estado nutricional, favorece la inmunosupresión y la aparición de infecciones, también

se ha recomendado que una de las estrategias para disminuir la tasa de prevalencia de infección de gastrostomía es la mejora del estado nutricional del paciente previa gastrostomía mediante la utilización de SNG.

Una de las ventajas de la realización de este estudio es que conociendo la etiología de los microorganismos responsables de infección de gastrostomía en nuestro medio, podemos adaptar los protocolos de profilaxis antibiótica así como los de tratamiento empírico de la infección, seleccionando aquellos antimicrobianos que sean más efectivos frente a los agentes etiológicos más prevalentes. De este modo, los datos sobre la microbiología y el patrón de resistencias de los patógenos causantes de las infecciones del sitio quirúrgico en relación a la colocación de la SG que se han presentado en el estudio, pueden ser útiles para la adecuación de la profilaxis antibiótica preoperatoria y el tratamiento empírico de las infecciones de herida complicadas. Sin embargo, es preciso tener en cuenta que la microbiología presentada no distingue entre los patógenos causantes de la infección postoperatoria (dentro de los primeros 30 días de la colocación de la SG) y los microorganismos que pueden colonizar la sonda con posterioridad, lo que consideramos una limitación en nuestro estudio.

Si bien, las pautas de profilaxis antibiótica recibidas por los pacientes no han sido objeto de estudio en el presente trabajo, en general, se observa gran variabilidad en función del endoscopista o cirujano que realice la colocación de la sonda.

Nuestro trabajo presenta varias limitaciones. En primer lugar, las inherentes a un estudio retrospectivo de datos. Numerosas variables de interés no han podido ser estudiadas ya que no se llevó a cabo un registro adecuado de las mismas en la historia clínica electrónica. Así, desconocemos la pauta de profilaxis antibiótica en los pacientes, el inicio y el tipo de NE, el manejo antibiótico de las infecciones del orificio de gastrostomía, la existencia de otras complicaciones, etc. En cuanto a las complicaciones infecciosas, se ha considerado infección cualquier cultivo positivo del exudado del tubo de gastrostomía. Dado que no hay información de ningún indicador clínico de gravedad, ni tampoco se conoce si hubo necesidad de practicar un desbridamiento quirúrgico, las conclusiones clínicas en la práctica quirúrgica son escasas. No obstante, con los datos que si han sido recopilados en la historia clínica electrónica, hemos podido analizar la patología que ha motivado el inicio de la nutrición enteral, los principales factores demográficos de los pacientes y la prevalencia de complicaciones infecciosas.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## FINANCIACIÓN

Los autores declaran no haber recibido financiación para la realización de este estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

- Belda O, Serrano P, Bozada JM, Fraile J, Garrido M, Guerrero R, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy. Reality in the intra- and extra-community clinical nutritional practice. *Rev Clin Esp* 2005;205(10):472-7.
- Dormann AJ, Huchzermeyer H. Endoscopic techniques for enteral nutrition: standards and innovations. *Dig Dis* 2002;20(2):145-53.
- Stiegmann G, Goff J, Silas D, Pearlman N, Sun J, Norton L. Endoscopic versus operative gastrostomy: final results of a prospective randomized trial. *Gastro Intest Endosc* 1990;36:1-5.
- Wollman B, D'Agostino H, Walus-Wigle JR, Easter DW y Beale A. Radiologic, endoscopic and surgical gastrostomy: An institutional evaluation and meta-analysis of the literature. *Radiology* 1995;197:699-704.
- Rahnamai-Azar AA, Rahnamaiazar AA, Naghshizadian R, Kurtz A, Farkas DT. Percutaneous endoscopic gastrostomy: indications, technique, complications and management. *World J Gastroenterol* 2014;20(24):7739-51.
- AkkersdijkWL, van BergerijkJD, van Egmond T, MulderCJ, van Berge-HenegouwenGP, van der Werken C, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG): Comparison of push and pull methods and evaluation of antibioticprophylaxis. *Endoscopy* 1995;27:313-6.
- Chicharro L, Puiggrós C, Cots I, Pérez-Portabella C, Planas M. Immediate complications of feeding percutaneous gastrostomy: a 10-year experience. *Nutr Hosp* 2009;24(1):73-6.
- Duarte H, Santos C, Capelas ML, Fonseca J. Peristomal infection after percutaneous endoscopic gastrostomy: a 7-year surveillance of 297 patients. *Arq Gastroenterol* 2012;49(4):255-8.
- Keung EZ, Liu X, Nuzhad A, Rabinowits G, Patel V. In-hospital and long-term outcomes after percutaneous endoscopic gastrostomy in patients with malignancy. *J Am Coll Surg* 2012;215(6):777-86.
- Mainie I, Loughrey A, Watson J, Tham TC. Percutaneous endoscopic gastrostomy sites infected by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: impact on outcome. *J Clin Gastroenterol* 2006;40(4):297-300.
- Nicholson FB, Korman MG, Richardson MA. Percutaneous endoscopic gastrostomy: A review of indications, complications and outcome. *J Gastroenterol Hepatol* 2000;15:21-5.
- Richter-Schrag HJ, Richter S, Ruthmann O, Olschewski M, Hopt UT, Fischer A. Riskfactors and complications following percutaneous endoscopic gastrostomy: a case series of 1041 patients. *Can J Gastroenterol* 2011;25(4):201-6.
- Zopf Y, Konturek P, Nuernberger A, Maiss J, Zenk J, Iro H, Hahn EG, Schwab D. Local infection after placement of percutaneous endoscopic gastrostomy tubes: a prospective study evaluating risk factors. *Can J Gastroenterol* 2008;22(12):987-91.
- Goldberg E, Barton S, Xanthopoulos MS, Stettler N, Liacouras CA. A descriptive study of complications of gastrostomy tubes in children. *J Pediatr Nurs* 2010;25(2):72-80.
- Eze N, Jefford JM, Wolf D, Williamson P, Neild P. PEG and RIG tube feeding in head and neck patients: a retrospective review of complications and outcome. *J Eval Clin Pract* 2007;13:817-9.
- Lawrance JA, Mais KL, Slevin NJ. Radiologically inserted gastrostomies: their use in patients with cancer of the upper aerodigestive tract. *Clin Oncol (R Coll Radiol)* 2003;15:87-97.
- Neeff M, Crowder VL, McIvor NP, Chaplin JM, Morton RP. Comparison of the use of endoscopic and radiologic gastrostomy in a single head and neck cancer unit. *ANZ J Surg* 2003;73:590-3.
- Oh HJ, Shim KN, Choi HJ, Lee JS, Song HJ, Ryu KH, Kim TH, Jung SA, Yoo K. Contribution of nasal methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization to percutaneous endoscopic gastrostomy site infection and risk factors of wound infection. *Korean J Gastroenterol* 2007;49(4):225-30.
- Pien EC, Hume KE, Pien FD. Gastrostomy tube infections in a community hospital. *Am J Infect Control* 1996;24(5):353-8.
- Rustom IK, Jebreel A, Tayyab M, England RJ, Stafford ND. Percutaneous endoscopic, radiological and surgical gastrostomy tubes: a comparison in head and neck cancer patients. *J Laryngol Otol* 2006;120:463-6.
- García-Lozano T, Egido A, Contel E, Picón MI, Martínez MÁ, Aznar E. Is it necessary to know which workers are carriers of MRSA in contact with cancerpatients?. *Rev Esp Quimioter* 2012, 25(4):252-5.
- Mascaro J, Barceló M, Francia E, Torres O, Ruiz D. Infections in the elderly patient. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2009, 44(5):280-288.
- Ballinger AE, Palmer SC, Wiggins KJ, Craig JC, Johnson DW, Cross NB, et al. Treatment for peritoneal dialysis-associated peritonitis. *Cochrane Database Syst Rev* 2014 Apr 26;4.
- Donelli G, Vuotto C. Biofilm-based infections in long-term care facilities. *Future Microbiol* 2014;9(2):175-88.
- Prieto J, Murphy CL, Moore KN, Fader M. Intermittent catheterisation for long-term bladder management. *Cochrane Database Syst Rev* 2014 Sep 10;9.
- Tambyah PA, Oon J. Catheter-associated urinary tract infection. *Curr Opin Infect Dis* 2012;25(4):365-70.