

---

## Artículo original

---

80

Elena Montial Fernández  
Nuria Ruiz de Escudero García  
Begoña Capillas Echevarría  
Cristina Manzabal González

Enfermeras. Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente. Hospital Santiago Apóstol de Vitoria. Vitoria-Gasteiz. España.

**Correspondencia:**

Elena Montial Fernández  
Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente.  
Hospital Santiago Apóstol de Vitoria  
C/Olagibel, 29

01004 Vitoria. Álava. España.

E-mail: saenferuci@hsan.osakidetza.net

\*Este trabajo obtuvo el premio ALARIS en el XXIX Congreso Nacional de la SEEIUC

## Descontaminación digestiva selectiva

### *Selective digestive decontamination*

#### RESUMEN

**Objetivo.** Dar a conocer nuestro protocolo de descontaminación digestiva selectiva (DDS). Conocer la carga de trabajo que supone. Comparar la repercusión sobre la incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM).

**Pacientes y método.** Diseño: Estudio prospectivo descriptivo, para la medición de tiempos y comparativo no randomizado para la incidencia de NAVM. Se presentan medias de tiempos con intervalos de confianza (IC) del 95%. Calculamos el riesgo relativo (RR) de NAVM y el número necesario de pacientes a tratar (NNT). Ámbito: Unidad de cuidados intensivos (UCI) de trece camas, referencia de neurocríticos.

Período: Grupo control (GC) –62 pacientes– de noviembre de 2001 a abril de 2002; grupo DDS –60 pacientes– de mayo a noviembre de 2002. **Sujetos.**

Pacientes consecutivos ingresados en UCI que precisaron ventilación mecánica durante más de 48 h.

**Resultados.** Se realizaron 136 registros de tiempos de administración de DDS y 16 de obtención de cultivos de vigilancia. Tiempo medio para la administración de DDS: 8,11 min (IC del 95%, 7,59-8,63). El turno de mañana fue el que consumió más tiempo, media 10,7 min (IC del 95%, 9,47-11,89) ( $p < 0,05$ ), frente a 8,1 min (IC del 95%, 7,20-9,08) el turno de tarde y 6,9 min

(IC del 95%, 6,39-7,46) el de noche. Hubo diferencia significativa entre el tiempo empleado en enfermos médicos respecto a traumáticos ( $p < 0,05$ ): 8,71 min (IC del 95%, 8,41-9,01) frente a 7,45 min (IC del 95%, 6,63-8,27), respectivamente. En la toma de cultivos invertimos una media de 9 min (IC del 95%, 8-10). Para la incidencia de NAVM RR del GDDS respecto al del GC fue de 0,28 (IC del 95%, 0,13-0,63) con un NNT de 4 (IC del 95%, 3-8).

**Conclusiones.** En nuestros pacientes la DDS consume el 2,5% de nuestro tiempo asistencial y disminuye el riesgo de NAVM.

#### PALABRAS CLAVE

Descontaminación digestiva selectiva (DDS). Neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM). Cargas de trabajo de enfermería.

#### SUMMARY

**Objectives.** The objectives of the study were: to explain our protocol of selective digestive decontamination (SDD); to know the therapeutic activity that the protocol implies in the nursing staff;

*to assess the impact on the incidence of ventilator-associated pneumonia.*

**Methods. Design:** Prospective descriptive study for time measurements, and non randomized comparative study for the incidence of ventilator-associated pneumonia. We calculate time means and 95 percent confidence interval (CI). We calculate ventilator-associated pneumonia relative risk and number-needed-to-treat (NNT).

**Setting.** Intensive care unit with 13 beds reference for neurocritical illness.

**Study period.** Control group from November-2001 to April-2002. Treatment group from May-2002 to November 2002. **Patients:** consecutive patients who were admitted in our intensive care department with mechanical ventilation for more than 48 hours.

**Results.** A total of 122 consecutive patients were included: control group 62 patients, treatment group 60 patients. We have recorded 136 SDD administration time and 16 vigilance culture records. The SDD administration mean time was 8.11 minutes (95%CI, 7.59-8.63). Morning Nursing Duty Schedule spent significantly more time mean 10.7 minutes (95%CI, 9.87-11.89) than afternoon 8.1 (95%CI, 7.20-9.08) ( $p < 0.05$ ) and night 6.9 (95%CI, 6.39-7.46). There was a significant difference between time spent in SDD administration in trauma patients ( $p < 0.05$ ) 7.45 (95%CI, 6.63-8.27) and medical patients 8.71 minutes (95%CI, 8.41-9.01). We spent a mean of 9 minutes (CI 8-10) in culture sampling. In the treatment group the ventilator associated pneumonia incidence relative risk was 0.28 (CI 0.13-0.63) with a NNT of 4 (CI 3-8).

**Conclusion.** In our patients SDD administration represents the 2.5% of our therapeutic activity time per patient and reduces the ventilator associated pneumonia risk.

## KEY WORDS

Selective digestive decontamination.

Ventilator-associated pneumonia. Nursing therapeutic activity.

## INTRODUCCIÓN

La descontaminación digestiva selectiva (DDS) consiste en una combinación de antibióticos no absorbibles administrados por vía tópica (polimixina o colistina, gentamicina o tobramicina y anfotericina) aplicados en orofaringe como pasta, gel o pastilla y en el tracto gastrointestinal como suspensión (figs. 1 y 2). Incluye la administración de 2 g de ceftriaxona intravenosa (i.v.) durante los tres primeros días como dosis única diaria<sup>1</sup>.

Mediante la combinación de estos antibióticos se pretende por un lado disminuir el riesgo de aparición de resistencias y, por otro, asegurar un espectro que cubra la flora potencialmente implicada, tanto hospitalaria (enterobacterias, *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, hongos, etc.) como comunitaria (neumococos)<sup>1,2</sup>.

El antibiótico administrado en la fase inicial tiene como finalidad evitar las infecciones precoces causadas por gérmenes que no son bien cubiertos o tardan en ser eliminados por la pauta tópica, así como de profilaxis por las múltiples manipulaciones que sufren estos pacientes.

La incidencia real de la NAVM en unidad de cuidados intensivos (UCI) varía entre el 9 y el 70%<sup>1,2</sup>, a pesar de esto hay un acuerdo general en cuanto a que es un problema de importancia clínica en los pacientes críticos y se define como una neumonía nosocomial usualmente bacteriana que se desarrolla en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda (IRA) en ventilación mecánica (VM)<sup>3</sup>. La NAVM presenta una alta incidencia de morbilidad y mortalidad, especialmente

**Figura 1.** Pasta para aplicación en orofaringe y traqueostoma.

**Figura 2.** Suspensión para aplicación gastrointestinal.

en pacientes ingresados en UCI.

A pesar de la aplicación de las medidas convencionales de prevención, la tasa de NAVM continúa siendo elevada por lo que es necesario buscar nuevas alternativas. La descontaminación digestiva selectiva (DDS) tiene como objetivo prevenir la infección en UCI y disminuir la mortalidad.

En la década de los sesenta varios investigadores comenzaron a estudiar la aplicación tópica de antibióticos para controlar la infección nosocomial exógena. A partir de este momento se han desarrollado varios estudios, ninguno de ellos concluyente en cuanto a su eficacia<sup>2-10</sup>.

Los objetivos de este trabajo son:

- Principales:
  - Dar a conocer nuestro protocolo de DDS que se desarrolla en la unidad desde Mayo de 2002.
  - Valorar la carga de trabajo que supone la aplicación de esta técnica para el personal sanitario expresada en tiempo.
- Secundario:
  - Comparar la incidencia de NAVM con controles históricos registrados sistemáticamente y que forman parte de nuestra base de datos.

## PACIENTES Y MÉTODO

De noviembre de 2001 a noviembre de 2002 desarrollamos un estudio prospectivo observacional en una UCI de 13 camas. Nuestra unidad pertenece a un hospital centro de referencia de neurocríticos para una población de 450.000 habitantes. Incluimos pacientes consecutivos con indicación de ventilación mecánica de más de 48 h. En los primeros 6 meses se registró, además de características poblacionales, la incidencia de NAVM (grupo control). Al final de este período se inició en nuestra unidad el protocolo de DDS por lo

que en la segunda mitad del estudio además registramos el tiempo invertido en la aplicación del protocolo y las complicaciones más frecuentes (grupo DDS).

Los valores de tiempos se expresan como media e intervalos de confianza (IC) del 95%. Para valorar la repercusión de la aplicación del protocolo de DDS sobre la incidencia de NAVM calculamos el riesgo relativo (RR) y el número necesario de pacientes a tratar (NNT).

El desarrollo del protocolo por enfermería incluye la administración de antibióticos tópicos y la recogida de las muestras para cultivos de vigilancia.

La medición del tiempo se realizó a través de dos formularios *ad hoc*:

1. Hoja de recogida de datos de administración de DDS, donde se recoge: hora y minutos de inicio y de fin, las incidencias observadas con mayor frecuencia, el tipo de paciente clasificado en función de su enfermedad de ingreso, la presencia de traqueotomía y el personal que intervino.

2. Hoja de recogida de datos de cultivos de vigilancia donde se recoge: hora y minutos de inicio y de fin, tipo de paciente, incidencias y los cultivos que se recogen.

Los registros de tiempo se realizaron de forma aleatoria.

Se presentan medias de tiempos con IC del 95%.

Se contrastó la incidencia en el grupo control (GC) y el grupo DDS (GDDS). Calculamos el RR de NAVM y el número necesario de pacientes a tratar (NNT).

## Protocolo de la técnica de descontaminación digestiva selectiva

Criterios de inclusión: pacientes en ventilación mecánica más de 48 h y que requirieran sonda nasogástrica (SNG).

Criterios de exclusión:

- Menores de 16 años.
- Embarazo.
- Alergia a antibióticos utilizados en el estudio.
- Pacientes que no requieren SNG.

No son criterios de exclusión: gravedad de la enfermedad, infección al ingreso, cirugía abdominal, ileo o tratamiento antibiótico previo.

*Puntos principales del protocolo*

1. Antibióticos parenterales.
2. Antibióticos tópicos.
3. Higiene. Asepsia.
4. Cultivos de vigilancia. Vigilancia microbiológica<sup>3</sup>.

*Cada 6 h:*

1. Realizar la higiene de la cavidad oral con clorhexidina (fig. 3) tras asegurar la adecuada fijación del tubo orotraqueal y comprobar la correcta presión del balón de neumotaponamiento. En el GC, la higiene de la cavidad oral se realizaba una vez por turno con Clorhexidina.

2. Aplicación de la pasta en la mucosa oral

extendiendo 1 g de pasta por todas las zonas de la boca. Para ello se utiliza una torunda o se aplica directamente con los dedos. En los pacientes portadores de traqueotomía, también se aplica la pasta en el estoma tras su limpieza con clorhexidina (figs. 4 y 5).

3. Administración a través de la SNG de 10 cc de solución DDS (fig. 6): si el paciente está recibiendo nutrición enteral, se lava la SNG con 20 cc de agua antes y después de administrar la solución, interrumpiéndose la nutrición enteral por un período de 1 h, con el fin de prevenir la posible neutralización de los antimicrobianos por los componentes de la dieta; asimismo, se evitará la administración de cualquier tipo de medicación enteral durante esta hora. En los pacientes con sonda digestiva de doble luz, la administración de la solución digestiva se aplicará por la luz yeyunal.

En los pacientes con dieta absoluta y SNG conectada a aspiración o a bolsa colectora la sonda permanecerá pinzada 60 min tras la administración de la solución.

La pasta orofaríngea contiene: gentamicina 2%, colistina 2% y anfotericina 2%

La solución gástrica contiene (en 10 cc): 80 mg de gentamicina, 100 mg de colistina y 500 mg de anfotericina.

Ambas soluciones se conservan en frigorífico.

*Cada 24 h:* se administrarán 2 g de ceftriaxona i.v.

**Figura 3.** Higiene de la cavidad oral.

**Figura 4.** Aplicación de la pasta en orofaringe.

**Figura 5.** Aplicación de la pasta en traqueostoma.

en dosis única diaria durante los tres primeros días de inicio de la técnica DDS.

*Dos veces por semana:* se recogerán al ingreso del paciente en la unidad y dos veces por semana en días no consecutivos los siguientes cultivos de vigilancia (fig. 7):

– Frotis faríngeo. Introducción de hisopo hasta la faringe, evitando el contacto con otras estructuras bucales.

– Frotis rectal. Introducción de hisopo por el orificio anal.



**Figura 6.** Administración de suspensión por sonda nasogástrica.

**Figura 7.** Material para cultivos de vigilancia.

– Aspirado gástrico. Durante la pausa diaria de la dieta enteral, se aspira una cantidad pequeña de contenido gástrico a través de la SNG (1 a 5 ml) que se coloca en un tubo estéril de 10 ml de tapón rojo sin gelosa.

– Broncoaspirado (BAS) con técnica estéril de aspiración endotraqueal<sup>3</sup>.

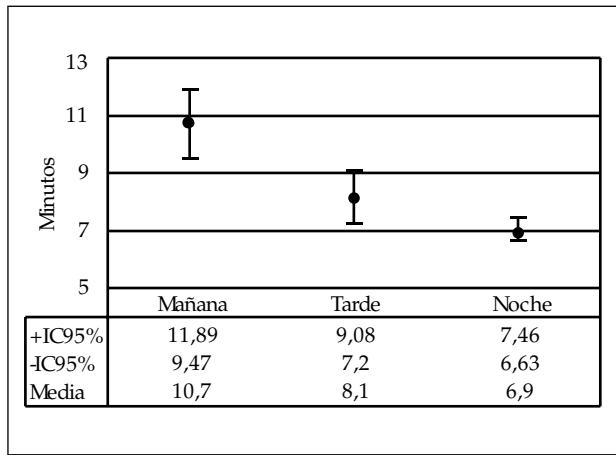
Estas muestras se procesan con técnicas estándar microbiológicas de identificación de microorganismos. Todas las muestras deberán ir identificadas con los datos del paciente, número de historia, fecha y tipo de muestra, junto con el volante especial «protocolo DDS». En caso de no envío inmediato a laboratorio, es muy importante mantener la muestra en el frigorífico.

*Cultivos diagnósticos:* se realizarán hemocultivos, urocultivos y otros cuando exista indicación clínica.

## RESULTADOS

Durante el período de estudio se incluyeron 122 pacientes cpnsecutivos (62 en el GC y 60 en el GDDS) con VM superior a 48 h. Las características poblacionales figuran en la tabla 1.

Se realizaron 136 registros de tiempo empleado en la aplicación de la técnica DDS y de incidencias durante ésta.

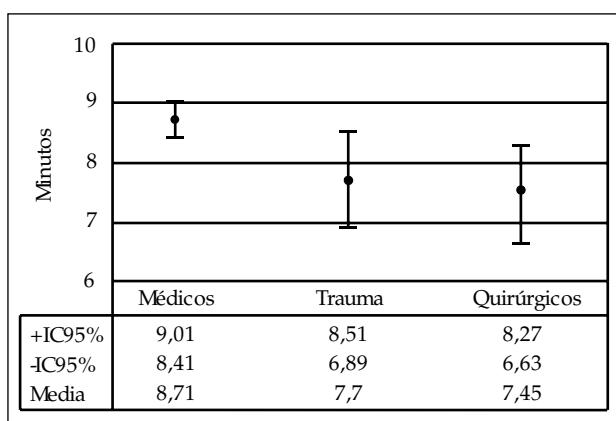


**Figura 8.** Tiempos invertidos en la administración del protocolo de descontaminación digestiva selectiva (DDS) en los diferentes turnos de enfermería.

El tiempo medio invertido en la administración tópica de antimicrobianos por paciente y dosis fue de 8,11 min (IC del 95% 8,63-7,59).

Se observó una disminución del tiempo requerido para realizar el protocolo a lo largo de los turnos del día según se refleja en la figura 8. Esta diferencia es significativa comparando el turno de mañana con los otros dos.

En todos los casos intervinieron dos personas por



**Figura 9.** Tiempos invertidos en la administración del protocolo de descontaminación digestiva selectiva (DDS) en los diferentes tipos de pacientes.

**Tabla 1** Datos poblacionales de los 122 pacientes incluidos en el estudio

	Grupo control	Grupo DDS	p
Número de pacientes	62	60	
Edad media, años (IC del 95%)	64,8 (61,1-68,5)	56 (50,8-61,2)	ns
Varones/mujeres	41/21	42/18	
Coronarios, n (%)	2 (3,2)	1 (1,7)	
Médicos, n (%)	30 (48,4)	25 (41,7)	
Quirúrgicos, n (%)	18 (29)	12 (20)	
Traumatismos, n (%)	12 (19,4)	22 (36,6)	

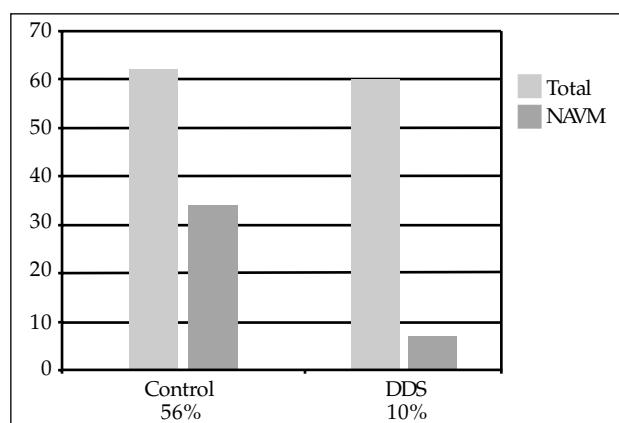
DDS: descontaminación digestiva selectiva; ns: no significativo.

paciente y dosis. Siempre una de las personas fue DE mientras que en el 76% de los registros la segunda persona fue auxiliar de enfermería.

También registramos significativamente más tiempo de intervención en pacientes médicos respecto a traumatizados y quirúrgicos (fig. 9).

En la toma de cultivos de vigilancia realizados dos veces por semana se invirtió una media de 9 min (IC del 95% 8-10).

Las incidencias más significativas registradas en el momento de aplicar la técnica DDS figuran en la tabla 2. Los casos de elevación de la presión intracranal (PIC) son el 100% de pacientes con monitorización de ésta. En pacientes conscientes o en proceso de



**Figura 10.** Incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) en el grupo control y en el grupo de descontaminación digestiva selectiva (DDS).

**Tabla 2** Incidencias en los 136 registros de administración de descontaminación digestiva selectiva (DDS) incluidos en el estudio

Incidencia	n	%
Alteración de ventilación mecánica	34	25
Náuseas	23	17
Sangrado	22	16
Analgesia	17	12,5
Elevación de la presión intracranal	3	2,2

despertar, la pasta aplicada en orofaringe y zona peritraqueal produce unas sensaciones que los pacientes describen como desagradables.

La disminución del RR para desarrollar NAVM en el GDDS respecto al GC fue estadísticamente significativa (RR, 0,28; IC del 95% 0,13-0,63) con un NNT de 4 (IC del 95% 3-8) (fig. 10).

No se han registrado gérmenes multirresistentes durante el período DDS. Existieron 2 casos de colonización por *Acinetobacter* spp. en el período sin DDS.

## DISCUSIÓN

De la exposición de nuestro protocolo se infiere que el asumir esta técnica precisa un esfuerzo por parte de diferentes servicios hospitalarios. Si bien la atención directa del personal de la UCI hace más evidente el aumento de cargas de trabajo en éste, no se puede olvidar también que están muy implicados los servicios de farmacia y microbiología. Esto hace muy importante la existencia de una labor inicial de difusión y acuerdo sin la cual no sería posible su desarrollo, no sólo dentro de la UCI, sino también en el propio hospital. Hay que tener en cuenta que el tiempo de preparación de la pasta y de la solución estimado por el servicio de farmacia para 100 jeringas (supone 100 aplicaciones) es de 2,5 h en la preparación de la solución y de 1,5 h para 9 tubos de pasta orofaríngea (supone 60 aplicaciones) y que el personal que se requiere es una enfermera.

La realización sistemática del protocolo es

fundamental para aumentar su eficiencia. Esto implica una formación específica del personal de la unidad que debe prestar especial atención no sólo a las partes básicas del protocolo (aplicación de pasta y soluciones) sino también a la sincronización con la nutrición enteral, con otros cultivos, con otros antimicrobianos, etc. Es importante que la implantación del protocolo de DDS no deje desatendidas otras medidas básicas en el control de la infección nosocomial, la asepsia, la incorporación del paciente, cambios posturales, nutrición, adecuado empleo de antibióticos, aspiración subglótica, etc.<sup>1,3</sup>.

En nuestra unidad, los resultados de tiempo invertido por día y paciente en la aplicación de DDS, incluyendo la toma de cultivos de vigilancia se traducen en una carga de trabajo equivalente al aseo diario de un paciente crítico, sin contar la administración i.v. del antibiótico los tres primeros días. Nuestra razón enfermera/paciente es de 5/13, lo que hace que esta nueva carga de trabajo sea relevante. Asumimos que el mayor tiempo empleado en el turno de mañana se explica por la mayor actividad en este turno que implicaría interrupciones en su aplicación. Dentro de este aumento de actividad también se encuentran los cultivos de vigilancia que habitualmente son realizados en el turno de mañana (exceptuando los realizados cuando se inicia con el tratamiento DDS).

No hemos encontrado valoración de cargas de trabajo de esta técnica en otras unidades; en la nuestra se utiliza la escala de valoración *therapeutic intervention score system* (TISS), en la cual no está incluida la técnica DDS. Las cargas de trabajo mensurables, semejantes pero no equiparables a esta técnica, son: mantenimiento de SNG y técnicas derivadas del mantenimiento de traqueostomía/ tubo orotraqueal, entre otras. Creemos importante una más detallada valoración de cargas donde se pueda analizar la posible disminución de administración de fármacos y de realización de cultivos.

Aunque el protocolo supone un aumento en la frecuencia diaria de la higiene oral del paciente, tras la aplicación de la pasta orofaríngea el aspecto físico de la cavidad oral y de la zona peritraqueal toma el color de la pasta, es decir amarillo, no dando aspecto de limpieza.

En cuanto al mayor tiempo de pacientes médicos

respecto a quirúrgicos se queda sin explicación clara. Revela una de las limitaciones de nuestro estudio ya que no hemos realizado una completa valoración de los pacientes: tipo de ventilación mecánica, inmovilizaciones por otros procedimientos, intensidad de la sedación. Posiblemente en este último apartado se encuentre la explicación, pero no podemos asegurarlo.

Los resultados del descenso en el número de NAVM son paralelos a las revisiones sistemáticas realizadas por otros autores<sup>12,13</sup>, aunque no tienen el peso de un estudio aleatorizado doble ciego. Por otro lado, no hemos querido entrar en otras valoraciones como la mortalidad u otras infecciones nosocomiales que son materia para futuros estudios con marcado tinte clínico. Otra vertiente a estudiar en un futuro sería el aspecto económico, ya que tanto el material como la inversión de trabajo en farmacia, laboratorio y UCI suponen el contrapunto de una teórica reducción en el consumo de antibióticos y otros recursos hospitalarios<sup>3</sup>.

Aunque no era objetivo de nuestro estudio, sí nos parece importante destacar la no existencia de gérmenes multirresistentes en el período DDS. La recogida sistemática de cultivos de vigilancia incluidos en el protocolo DDS supone un conocimiento detallado del origen de las infecciones en la unidad.

Los resultados de nuestro trabajo enfatizan que el protocolo de DDS implica una formación específica del personal de UCI y una estrecha colaboración con otros servicios hospitalarios. Nuestros resultados también traducen que la DDS aumenta el consumo de recursos humanos y materiales en la atención al paciente crítico. Esto se justifica si existen resultados clínicos favorables. En este sentido, nuestro estudio es positivo pero no determinante. Tanto la valoración económica como los resultados clínicos son materia para futuros estudios.

## AGRADECIMIENTOS

A todos nuestros compañeros de la UCI: auxiliares, enfermería y facultativos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Garijo MA, Denia MA, Zuñiga E, Ruiz MJ, Soriano L, Fernández

JD, et al. Protocolos: Medidas para la prevención de la neumonía nosocomial asociada a ventilación mecánica [en línea] [consultado 21/11/2002]. Disponible en:

- <http://www.chospab.es/ENFERMERIA/PROTOCOLOS/neumo+vm.htm>
2. Maraví-Poma E, Martínez JM, Izura J, Gutiérrez A, Tihista JA. Vigilancia y control de la neumonía asociada a ventilación mecánica. *Anales Sis San Navarra* 2000;23(Supl 2):143-60.
  3. Benites J, Briones K, Briones C. Neumonía asociada al ventilador. *Revista ecuatoriana de Medicina Crítica* 2(2) [revista electrónica] [consultado 12/12/2002]. Disponible en: [http://www.medicosecuador.com/medicina\\_critica/rev](http://www.medicosecuador.com/medicina_critica/rev)
  4. Ferrer M, Torres A, González J, Puig de la Bellacasa J, el-Ebiary M, Roca M, et al. Utility of selective digestive decontamination in mechanically ventilation patients. *Ann Intern Med* 1994;120(5) [revista electrónica] [consultado 28/12/2002]. 120 (5).URL disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list>
  5. Valenzuela F, Pérez L, Vallejo L. Translocación Bacteriana [consultado 28/12/2002]. Disponible en: <http://membres.lycos.fr/trinche/TRANBACT.htm>
  6. Infección Nosocomial. Disponible en: <http://www.enferurg.com/anexos/infnosocomial.hotmail>
  7. Sánchez García M, Cambronero, et al. Effectiveness and cost of selective decontamination of the digestive tract in critically ill Intubated patients. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;158:908-16.
  8. Stounenbeek CP, Van Saene HKF, Miranda DR, Zandstra DF. The effect of selective decontamination of the digestive tract on colonisation and infection rate in multiple trauma patients. *Intensive Care Medicine* 1984;10:185-92.
  9. Vandenbroucke-Grauls CMJE, Vandenbroucke JP. Effects of selective decontamination of the digestive tract on respiratory infections and mortality in the intensive care unit. *Lancet* 1991;338:859-62.
  10. SDD Trialist Collaborative Group. Meta-analysis of randomised controlled trials of selective decontamination of the digestive tract. *BMJ* 1993;307:525-32.
  11. Heyland DK, Cook DJ, Jaeschke R, et al. Selective decontamination of the digestive tract. An overview. *Chest* 1994;105:1221-9.
  12. Dämico R, Pifferi S, Leoneti C, et al. Effectiveness of antibiotic profilaxis in critically ill adults patients: a systematic review of randomized controlled trials. *BMJ* 1998;316:1275-85.
  13. Nathens A, Marshall J. Selective decontamination of the digestive tract in surgical patients. A systematic review of the evidence. *Arch Surg* 1999;134:170-6.