

# **Incidencia de infección del sitio quirúrgico en pacientes operados en el Hospital Pasteur (Montevideo), julio-agosto 2017**

## **Incidence of Surgical Site Infection in Patients who Underwent Surgery at Hospital Pasteur (Montevideo), July-August 2017**

Martina Bañales<sup>1</sup>, Diego Castro<sup>1</sup>, Sabrina Della Mea<sup>1</sup>,  
Isabel Larre Borges<sup>1</sup>, Josefina Mora<sup>1</sup>, Manuel Soneira<sup>1</sup> y  
Alejandra Liz<sup>2\*</sup>

### *Resumen:*

Las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) son una complicación frecuente en cirugía general. Generan múltiples problemas para el paciente y aumentan los costos en salud. Existe una carencia de datos a nivel nacional sobre dicha patología. El objetivo general del estudio fue determinar la incidencia de infecciones tipo I y II de la clasificación del *Centers for Disease Control and Prevention* en pacientes postoperatorios de cirugía abdominal y vascular periférica internados en el Hospital Pasteur, entre julio y agosto de 2017. Los objetivos específicos fueron identificar los factores de riesgo, determinar los gérmenes más prevalentes, frecuencia de tratamiento con drenaje o antibioticoterapia y el tiempo medio entre la cirugía y el diagnóstico de ISQ. Se realizó un estudio observacional longitudinal prospectivo que incluyó a 99 pacientes. Se analizaron los datos utilizando regresión logística simple y múltiple mediante el software “R project”. La incidencia de infecciones fue de 11,11%. Diabetes mellitus (D.M.), estadía en CTI e institucionalización fueron factores de riesgo. La cirugía sucia se vinculó en forma liminal con la aparición de ISQ; la cirugía laparoscópica fue un factor protector. El microorganismo predominante fue *E. Coli* (42,85%), seguido de cultivos polimicrobianos (28,57%), *Klebsiella Pneumoniae* (14,28%) y Bacilos Gram Negativos no especificados (14,28%). En 36,6% de los pacientes infectados se administraron antibióticos, mientras que el 81,81% requirió drenaje. El tiempo medio entre la cirugía y la infección fue de 15,45 días. Se concluye que estos resultados deben ser considerados para la realización de investigaciones más exhaustivas y elaboración de protocolos pre y perioperatorios.

---

<sup>1</sup>Estudiante de Medicina, Ciclo de Metodología Científica II, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Uruguay. La contribución en la realización del trabajo fue equivalente a la de los demás estudiantes.

<sup>2</sup>Docente supervisor. Clínica Quirúrgica 1, Hospital Pasteur, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

\*Contacto: Alejandra Liz. Correo electrónico: [alejandreliz@montevideo.com.uy](mailto:alejandreliz@montevideo.com.uy)

### *Palabras clave:*

Infección de sitio quirúrgico, ISQ, cirugía abdominal, cirugía vascular periférica, factores de riesgo, bacteriología.

### *Abstract:*

Surgical site infections (SSI) are a common postoperative complication in general surgery, affecting patients prognosis and increasing health care costs. There is a lack of national data about this complication. The aim of this study was to determine the incidence of type I and II infections according to the Centers for Disease Control and Prevention classification, in patients admitted in Hospital Pasteur who underwent abdominal or peripheral vascular surgery between July and August 2017. The specific objectives were to identify risk factors, determine most prevalent germs, treatment strategies applied (drainage or antibiotics) and delay between surgery and diagnosis of infection. A longitudinal, observational and prospective study was performed including 99 patients. Multiple and simple logistic regression models were used to analyze the data with R Project software. The incidence of surgical site infections was 11,11%. Diabetes Mellitus, ICU stay and institutionalization were significant risk factors. Dirty surgical wounds showed a liminal association with SSI. Laparoscopic surgery was a protective factor. E. Coli was the main germ found (42,85%), followed by polymicrobial isolation (28,57%), Klebsiella Pneumoniae (14,28%) and Gram-Negative Bacilli (14,28%). Antibiotics were administered in 36,36% of infected patients, while drainage was required in 81,81%. The mean time between surgery and infection diagnosis was 15,45 days. It is concluded that the results may provide orientation for further investigation and elaboration of pre and perioperative protocols.

### *Keywords:*

Surgical Site Infection, SSI, Abdominal Surgery, Peripheral Vascular Surgery, Risk Factors, Bacteriology.

### *Introducción*

Las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) son una de las complicaciones postoperatorias más frecuentes en cirugía general. En Uruguay, datos del Ministerio de Salud Pública del año 2011 informan una incidencia de ISQ de un 2,2%<sup>(1)</sup>. En Estados Unidos es la segunda infección nosocomial más frecuente luego de las infecciones del tracto urinario<sup>(2)</sup>, causando entre un 15% y un 18% de todas las infecciones en los pacientes hospitalizados, así como un 38% en los pacientes quirúrgicos<sup>(3)</sup>.

Las ISQ generan múltiples problemas para el paciente, destacando complicaciones graves de la infección, necesidad de tratamientos más invasivos y prolongación de la estancia hospitalaria. Esto genera un aumento en la morbilidad, condicionando el pronóstico del paciente<sup>(4)</sup>.

A su vez, la carga económica de las ISQ es considerable, siendo la más costosa de las infecciones nosocomiales. El incremento en los costos está dado por un aumento en la duración de la estadía hospitalaria, visitas a emergencia y ingresos al hospital<sup>(5)</sup>.

Uruguay cuenta con escasas publicaciones acerca de la incidencia de ISQ, existiendo un estudio en pacientes urológicos<sup>(1)</sup> y un informe del Ministerio de Salud publicado en el año 2014<sup>(6)</sup>. Esto refleja una carencia de datos nacionales en esta área, tanto de su incidencia como de sus factores de riesgo asociados y el perfil bacteriológico involucrado.

Considerando que las ISQ continúan siendo un desafío para el cuidado de la salud, es necesario ampliar el conocimiento en esta temática para poder elaborar protocolos que permitan reducir la incidencia de esta patología y minimizar la morbimortalidad que conlleva<sup>(4)</sup>. El objetivo del presente estudio fue determinar la incidencia de infección del sitio quirúrgico tipo I y II de la clasificación del *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) en pacientes post operatorios de cirugía abdominal y vascular periférica internados en la Clínica Quirúrgica 1, Hospital Pasteur, en el periodo comprendido entre julio-agosto 2017.

Se definieron como objetivos específicos:

- Identificar los factores de riesgo tanto del paciente como de la cirugía: edad, obesidad, inmunosupresión, diabetes mellitus, tabaquismo, estado nutricional, internación previa y/o pacientes institucionalizados, tratamiento antibiótico previo, cirugía de urgencia/coordinación, ingreso a centros de terapia intensiva (CTI), tipo de cirugía, duración de la misma y riesgo quirúrgico según la clasificación de la *American Society of Anesthesiologists* (ASA).
- Determinar los gérmenes más prevalentes.
- Determinar la frecuencia de tratamiento con drenaje o antibioticoterapia.
- Determinar el tiempo medio entre la realización de la cirugía y el diagnóstico de infección del sitio quirúrgico.

## Material y Métodos

### Tipo de estudio y diseño general

Se realizó un estudio observacional longitudinal prospectivo en el que se analizó la incidencia de ISQ en el servicio de cirugía del Hospital Pasteur, entre julio y agosto del 2017.

### Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron a todos los pacientes mayores de 15 años internados en las salas de cirugía general del Hospital Pasteur que cursaron el postoperatorio de cirugías abdominales y vasculares periféricas en el periodo mencionado y que hayan aceptado participar de la investigación, firmando el consentimiento informado. Se tuvieron en cuenta solamente las ISQ tipo I y II de la CDC.

Se excluyeron a aquellos pacientes sometidos a cirugías vasculares de exéresis; procedimientos percutáneos puros; a los que se encontraban internados en salas de medicina interna, urología o CTI; a los que presentaron ISQ grado III; a pacientes que se rehusaron a participar o incapacitados para firmar el consentimiento informado.

### Procedimientos para garantizar aspectos éticos (Dec. N° 379/008)<sup>(7)</sup>

La investigación fue aprobada por el Comité de Ética del Hospital Pasteur. Se entregó a todos los pacientes, que cumplieron con los criterios de inclusión, un formulario de consentimiento informado explicando lo relevante de la investigación y el amparo ético de la misma. Los participantes firmaron dicho documento expresando su voluntad y consentimiento de participar en la investigación.

## Recolección y procesamiento de datos

La recolección de datos se realizó a través de la observación de los sitios quirúrgicos en los días posteriores a la intervención, utilizando como instrumento de recolección una Tabla de Registro de Datos con las variables a considerar.

Se utilizó un modelo de Regresión Logística simple y múltiple para evaluar la asociación de cada factor de riesgo en forma individual y combinada. El software utilizado para el procesamiento de datos fue R Project, programa de libre acceso.

## Resultados

Durante el periodo estudiado (julio-agosto de 2017), se entrevistaron 102 pacientes, de los cuales 99 se incluyeron en el estudio al aceptar participar en el mismo mediante la firma del consentimiento informado. Los tres restantes se negaron a participar.

Dentro de las variables dependientes de las características de los pacientes, la media de la edad de los participantes fue de 52,71 años. Del total, 21 eran diabéticos (21,21%), 17 poseían inmunosupresión (17,17%), 4 habían sido rasurados previamente al acto quirúrgico (4,04%), 47 eran tabaquistas (47,47%), 17 recibieron antibioticoterapia previa (17,17%), 5 estaban previamente institucionalizados (5,05%) y 10 requirieron internación en CTI luego del acto quirúrgico (10,10%). De los pacientes catalogados por el servicio de anestesia, 10 fueron ASA I (10,10%), 57 fueron ASA II (57,58%), 30 como ASA III (30,30%) y 2 como ASA IV (2; 02%). (Ver Tabla 1)

En lo que respecta al acto quirúrgico, 30 cirugías fueron catalogadas como limpias (30,30%), 35 como limpias-contaminadas (35,35%), 22 como contaminadas (22,22%), 9 como sucias (9,1%) y de 3 cirugías no se dispone de los datos. De los procedimientos 46 fueron cirugías abiertas (46,46%), 49 laparoscópicas (49,5%), 3 endovasculares (3,03%) y no se dispone de los datos de una (0,1%) cirugía. Se realizaron 38 cirugías de coordinación (38,38%), 60 de urgencia (60,60%) y no se dispone de los datos de una cirugía (1,01%). Con respecto a la categoría de cirugía, 7 de ellas fueron de la esfera gastroduodenal (7,08%), 35 de delgado-colon (35,35%), 35 hepato biliares (35,35%), 10 de pared (10,10%) y 12 vasculares (12,12%). Del total de cirugías, 23 requirieron drenaje (23,23%). (Ver Tabla 1)

La incidencia de infección del sitio quirúrgico tipo I y II en este estudio fue de 11,11%, ya que 11 de los 99 participantes desarrollaron ISQ.

En el análisis de regresión logística simple univariado, 4 de las variables mostraron tener una relación significativa con la aparición de ISQ. En primer lugar 5 de los 11 pacientes que desarrollaron ISQ tenían DM como comorbilidad (45,5%), 3 de ellos eran pacientes que previo al acto quirúrgico estaban institucionalizados (27,27%) y 5 pacientes requirieron internación en CTI en el postoperatorio inmediato (45,5%).

La cirugía laparoscópica mostró menor incidencia de ISQ, ya que tan solo 2 se infectaron (18,2%). Los resultados se muestran en la Tabla 2 y se ilustran en las Figuras 1 a 5.

**Tabla 1.** Características de la muestra poblacional

VARIABLE	CATEGORÍA	TOTAL (99)		ISQ + (11)		ISQ - (88)	
		N	%	N	%	N	%
DM	Si	21	21,21	5	45,45	16	18,18
	No	78	78,79	6	54,55	72	81,82
INMUNOCOMPROMISO	Si	17	17,17	3	27,27	14	15,91
	No	82	82,83	8	72,73	74	84,09
RASURADO	Si	4	4,04	0	0	4	4,55
	No	95	95,96	11	100	84	95,45
TABACO	Si	47	47,47	5	45,45	41	46,59
	No	52	52,53	6	54,55	47	53,41
ASA	ASA I	10	10,1	1	9,09	9	10,23
	ASA II	57	57,58	6	54,55	51	57,95
	ASA III	30	30,3	3	27,27	27	30,68
	ASA IV	2	2,02	1	9,09	1	1,14
TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO PREVIO	Si	17	17,17	1	9,09	16	18,18
	No	82	82,83	10	90,91	72	81,82
INSTITUCIONALIZADO	Si	5	5,05	3	27,27	2	2,27
	No	94	94,95	8	72,73	86	97,73
CTI	Si	10	10,1	5	45,45	5	5,68
	No	89	89,9	6	54,55	83	94,32
TIPO DE CIRUGÍA*	Limpia	30	30,3	3	27,27	27	30,68
	Limpia-Contaminada	35	35,35	4	36,36	31	35,23
	Contaminada	22	22,22	1	9,09	21	23,86
	Sucia	9	9,1	3	27,27	6	6,82
TIPO DE PROCEDIMIENTO *	Abierta	46	46,47	9	81,82	37	42,05
	Laparoscópica	49	49,5	1	9,09	48	54,55
	Endovascular	3	3,03	0	0	3	3,41
OPORTUNIDAD *	Urgencia	60	60,61	6	54,55	54	61,36
	Coordinación	38	38,39	5	45,45	33	37,50
DRENAJE	Si	23	23,23%	4	36,36	19	21,59
	No	76	76,76%	7	63,64	69	78,41
CATEGORÍA	Delgado-Colon	35	35,35	6	54,55	29	32,95
	Gastro-Duodeno	7	7,07	0	0,00	7	7,95
	Hepatobiliar	35	35,35	2	18,18	33	37,50
	Pared	10	10,1	1	9,09	9	10,23
	Vascular	12	12,12	2	18,18	10	11,36

\* No se disponen datos de algunos pacientes por dificultades metodológicas.

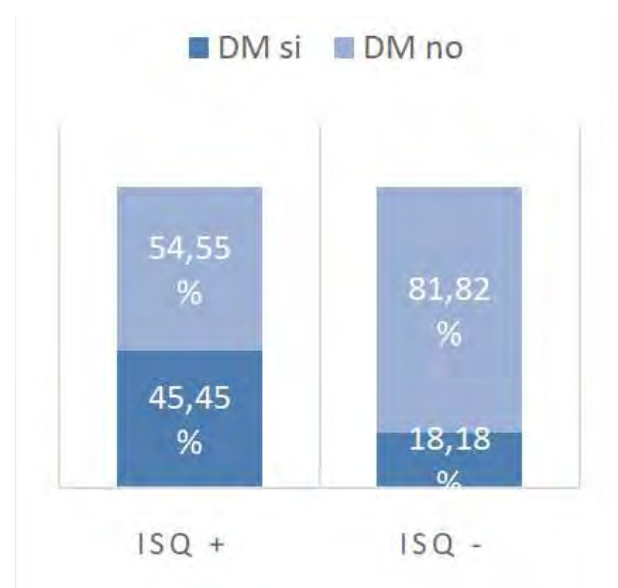
ISQ +: presencia de ISQ. ISQ -: ausencia de ISQ

Se excluyeron las variables continuas no categorizadas.

**Tabla 2.** Regresión logística simple

VARIABLE	CATEGORÍA	ESTIMADO	EE	VALOR P
EDAD		0,002206	0,016476	0,8935
DM	Si	1,3218	0,6656	0,0471
	No			
INMUNOCOM-PROMISO	Si	0,6842	0,7371	0,353
	No			
RASURADO	Si	-15,5331	1978,0902	0,994
	No			
TABACO	Si	0,3189	0,6421	0,619
	No			

EE: Error Estándar. ATB: Antibiótico



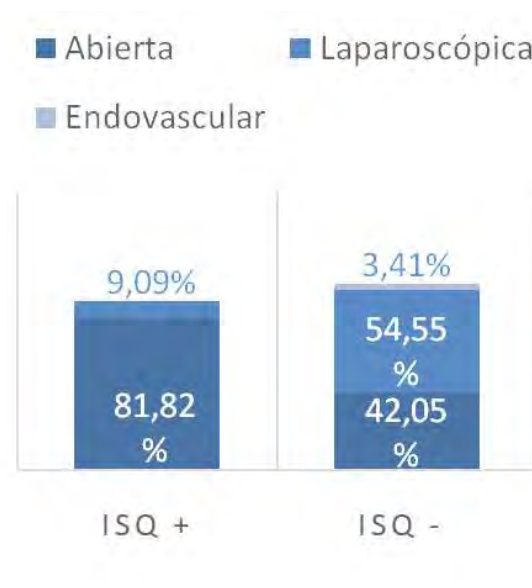
**Figura 1.** Relación ISQ y DM  
Fuente: elaboración propia



**Figura 3.** Relación ISQ y paciente institucionalizado  
Fuente: Elaboración propia

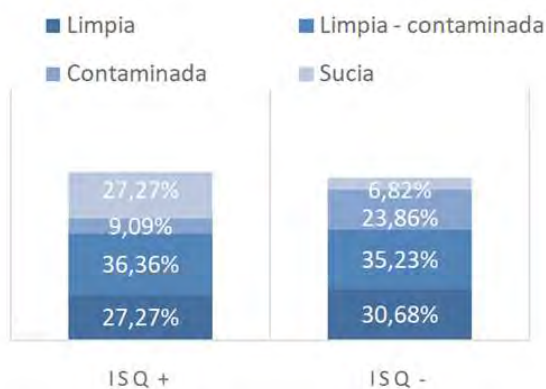


**Figura 2.** Relación ISQ y CTI  
Fuente: elaboración propia



**Figura 4.** Relación ISQ y tipo de procedimiento  
Fuente: Elaboración propia





**Figura 5.** Relación ISQ y tipo de cirugía  
Fuente: Elaboración propia

**Tabla 3.** Regresión logística múltiple

VARIABLE	CATEGORÍA	ESTIMADO	EE	VALOR P
DM	Sí	0,9756	0,8497	0,250927
	No			
INSTITUCIONALIZADO	Sí	2,5429	1,6014	0,112306
	No			
CTI	Sí	1,6177	0,9896	0,102117
	No			
TIPO DE PROCEDIMIENTO	Abierta			
	Laparoscópica	-1,911	1,2421	0,125885
	Endovascular	-16,01627	2156,2175	0,994056

EE: Error Estándar

De las 11 cirugías que presentaron ISQ, en 7 de ellas se logró obtener cultivo microbiano (63,63%). De los 7 cultivos obtenidos, predominó el desarrollo de E. Coli ya que se aisló en 3 casos (42,85%), correspondiendo el resto a Klebsiella Pneumoniae con un caso (14,28%), otro a Bacilos Gram Negativos (14,28%) y 2 fueron informados como polimicrobianos (28,57%).

Cuatro de los 11 pacientes infectados requirieron tratamiento antibiótico (36,36%). La mayoría, 9 de 11, se resolvieron con debridamiento (81,81%).

Con respecto al tiempo entre la cirugía y la aparición de ISQ, el promedio fue de 15,45 días (DE = 15,57).

Los factores que mostraron asociación significativa en el análisis univariado fueron incluidos en el análisis de regresión logística multivariado. Los resultados se presentan en la Tabla 3. En este análisis ninguno mostró tener un valor predictor independiente para ISQ.

### Discusión

Las infecciones del sitio quirúrgico son una de las principales complicaciones postoperatorias, aumentando la morbimortalidad de los pacientes. Generan una serie de efectos negativos, tanto para el paciente, como para el hospital y la sociedad.

Según la Asociación Española de Cirugía (AEC) existen 5 clases de factores de riesgo. Dentro de la categoría de riesgos inherentes al paciente se encuentran: edad, obesidad, malnutrición, comorbilidades (diabetes, EPOC, anemia, neoplasias, desnutrición, cirrosis, etc.), inmunosupresión (tratamiento con corticoides o inmunosupresores,

quimioterapia), politraumatizados, quemaduras extensas, shock y hemorragias severas<sup>(8)</sup>. A modo de ejemplo, resultados de un estudio realizado por Aga Emil et al. (2015) muestran que dentro de los pacientes que presentaron ISQ el 49,3% eran pacientes mayores a 60 años, el 6,3% tenían un estado de malnutrición, el 21,9% presentaba diabetes, el 4,6% EPOC, el 18,2% eran actuales tabaquistas y el 4,6% ex-tabaquistas<sup>(2)</sup>. En un estudio de cohortes realizado en 2011, se concluyó que el consumo de cigarrillo en el último mes previo a la cirugía fue un factor significativo<sup>(9)</sup>.

Entre los factores de riesgo propios de la intervención se destacan la duración, cirugías de urgencia, clasificación del tipo de herida, el quirófano, la vía de abordaje (procedimientos convencionales vs. mini-invasivos), colocación de catéteres, implantación de prótesis, material de sutura, necesidad de transfusión y cantidad de sangre transfundida.

Los factores de riesgo causados por la hospitalización son: estadía preoperatoria prolongada, salas con elevado número de enfermos, alta frecuencia de visitas, falta de aislamiento de los enfermos con infecciones importantes y asepsia inadecuada o insuficiente en la realización de las curaciones. Como ejemplo se tomaron los resultados de una revisión sistemática realizada por Ahmed et al. (2016), donde se encontró que una estadía preoperatoria prolongada aumenta significativamente el riesgo de adquirir ISQ<sup>(4)</sup>.

Con respecto a la técnica quirúrgica los factores de riesgo son: el cirujano, la falta de asepsia estricta, disección extensa, hemostasia incorrecta, isquemia e hipoxia de los tejidos, presencia de cuerpos extraños, presencia de espacios muertos y colocación de drenajes.

Como última categoría de factores de riesgo, la AEC resalta los factores bacterianos: número de gérmenes y sus respectivas virulencias.

Por otra parte, las ISQ se clasifican según la profundidad en tres tipos de acuerdo a la clasificación del CDC<sup>(10)</sup>. La ISQ grado I es una infección superficial, la grado II es una infección profunda y la grado III es una infección órgano espacio.

A pesar de las diferentes medidas que hoy se aplican para prevenir las ISQ, estas siguen siendo una complicación frecuente en los servicios de cirugía (aproximadamente 1 de cada 5 pacientes sometidos a cirugías abdominales)<sup>(8)</sup>.

Hasta el momento, en Uruguay solo existe un informe del MSP sobre la incidencia de las ISQ en un servicio de cirugía general<sup>(11)</sup>. Sin embargo no se aportan datos sobre los factores de riesgo asociados y el perfil bacteriológico. El objetivo del presente estudio es aportar dicha información para contar con datos nacionales y así poder elaborar medidas preventivas que se adecúen a la epidemiología local.

Los resultados indicaron una incidencia de 11,11%. Estos hallazgos son diferentes de los informados por otros estudios de la región. En México se describió una incidencia de 5,5%<sup>(12)</sup>, en Venezuela 21,1%<sup>(13)</sup> y en Colombia 1,84%<sup>(3)</sup>. Un estudio realizado por el Ministerio de Salud Pública en Uruguay demostró una incidencia de 2,87%<sup>(14)</sup>, lo cual puede ser explicado porque sólo fueron incluidas en el estudio cirugías limpias. En otro estudio que incluyó 30 países de 4 continentes se evidenció una incidencia de ISQ de 2,9%<sup>(15)</sup>. Una revisión sistemática que estudió la incidencia y los factores de riesgo para ISQ encontró una incidencia global de 3,7%<sup>(4)</sup>. Por otra parte, la actualización de las guías del American College of Surgeons and Surgical Infection Society (2016) estiman una incidencia de 2-5%<sup>(5)</sup>. Existen también publicaciones con una mayor incidencia de ISQ que la demostrada en este trabajo. Este es el caso de Israel, donde un estudio



prospectivo evidenció una incidencia de ISQ de 22,2%<sup>(2)</sup>, similar a la de los países de Latinoamérica. En Etiopía un estudio prospectivo observacional arrojó resultados similares, demostrando una incidencia del 19,1<sup>(16)</sup>.

Estas variaciones pueden ser explicadas por la mayor o menor duración de los estudios, número de pacientes, diferencias en los criterios para definir ISQ y el tiempo de seguimiento después del alta. Otra de las causas que explican una menor incidencia en la mayoría de los estudios es que éstos incluyen no sólo cirugías abdominales y vasculares, sino también otros sitios quirúrgicos que han demostrado una menor incidencia de infección, tales como cuello, tórax, cirugía urológica, drenajes percutáneos, entre otros. Creemos que la exclusión expresa de estos subgrupos en nuestra investigación puede haber contribuido a sobreestimar la incidencia de ISQ en este estudio.

Otra explicación para este hecho es la falta de protocolos disponibles en el Hospital Pasteur, que podrían disminuir significativamente el riesgo de ISQ. Esto fue demostrado en un estudio prospectivo llevado a cabo en Japón<sup>(17)</sup>, donde analizaron la incidencia y los factores de riesgo implicados en las ISQ en cuatro períodos diferentes de tiempo, separados por 3 a 5 meses. Entre cada período realizaron educación al personal de salud y medidas preventivas con el objetivo de disminuir sucesivamente la incidencia de las ISQ. La incidencia total se redujo significativamente entre el primer y el cuarto período, después de combinar múltiples mejoras en los factores perioperatorios. Por último, la menor incidencia de ISQ en los países desarrollados puede deberse a mayor accesibilidad a equipamiento de calidad y salas quirúrgicas más sofisticadas.

Como fue demostrado en el análisis univariado, los principales factores de riesgo asociados

fueron: presencia de diabetes mellitus, pacientes institucionalizados e internación en CTI luego de la cirugía. Por otra parte, la cirugía laparoscópica demostró ser un factor protector.

La diabetes aumenta el riesgo de ISQ por diversos mecanismos. Los niveles elevados de glicemia tienen efectos deletéreos en el sistema inmune, provocando disfunción de los neutrófilos y fagocitos mononucleares<sup>(2)</sup>. A su vez, la hiperglicemia mantenida produce un aumento de los niveles de catecolaminas, corticosteroides y hormonas de crecimiento, que inhiben la liberación de oxígeno en la herida dificultando su cicatrización<sup>(18)</sup>. Un estudio retrospectivo en cirugía general y vascular establece que cada aumento de 40 mg/dl de glicemia por encima de 110 mg/dl representa un aumento del 30% de riesgo de ISQ<sup>(18)</sup>. Por tanto, es esperable que exista una mayor incidencia de ISQ en pacientes diabéticos. En el presente estudio, la diabetes demostró asociarse significativamente a la ISQ, aumentando 1,3 veces el riesgo.

Los pacientes institucionalizados también demostraron tener una asociación significativa con la presencia de ISQ. Esto se debe a que se asocian a mayor número de comorbilidades, presentan menor nivel de higiene, menor movilidad, desnutrición, hacinamiento y mayor exposición a infecciones nosocomiales producidas por gérmenes más virulentos, tales como bacilos gram negativos y anaerobios. Esto conlleva un incremento en la debilidad del paciente, facilitando el desarrollo de procesos infecciosos.

A su vez, se observó una asociación estadísticamente significativa entre la estadía en la unidad de cuidados intensivos después de la cirugía y la aparición de ISQ. Esto es acorde con otros estudios que demostraron una correlación similar<sup>(19)</sup> y se puede explicar por el mal estado general de los pacientes que requieren internación en CTI, la

inmunodepresión asociada, los procedimientos y monitorización invasivos y exposición a microorganismos más agresivos y resistentes.

Por otra parte, el procedimiento laparoscópico demostró disminuir 2,4 veces el riesgo de ISQ, por lo cual es considerado un factor protector. Es sabido que este procedimiento presenta menor tasa de ISQ ya que requiere menor estadía hospitalaria y por ende menor exposición a microorganismos intrahospitalarios, menor tamaño de las heridas, uso limitado de cauterización en la pared abdominal y una menor respuesta de estrés frente a la agresión tisular<sup>(20)</sup>.

Si bien el tipo de cirugía no mostró ser una variable estadísticamente significativa, la categoría sucia muestra una tendencia considerable ( $p=0,05872$ ) a asociarse con mayor riesgo de infección. La cirugía sucia involucra el contacto con material purulento o séptico, ya sea en el caso de perforación de vísceras huecas, drenaje de abscesos o heridas traumáticas. Múltiples estudios han mostrado un incremento de la incidencia de ISQ desde la cirugía limpia a la sucia. Fernández y cols. presentaron para el Comité Nacional de Infección Quirúrgica de la Asociación Española de Cirujanos (año 2000): cirugía limpia 3,6%, cirugía limpia-contaminada 11,3%, cirugía contaminada 21,1%, cirugía sucia 33%<sup>(8)</sup>. En el presente estudio se obtuvieron los siguientes resultados: cirugía limpia 10%, cirugía limpia-contaminada 11%, cirugía contaminada 4,5%, cirugía sucia 33%. Llama la atención el porcentaje correspondiente a la categoría contaminada ya que se esperaba que tuviera una tendencia similar a la sucia. Esto podría deberse a un error en la categorización de las cirugías.

Ciertos factores de riesgo planteados no demostraron tener una asociación significativa con las ISQ. Este es el caso de la inmunosupresión, la du-

ración del procedimiento, el ASA y el rasurado.

En un estudio realizado en Israel uno de los principales factores de riesgo identificados fue la inmunosupresión por ser condición que afecta directamente el sistema inmune<sup>(2)</sup>. En este estudio se cree que no hubo diferencias significativas en parte debido al bajo número de pacientes.

En cuanto a la duración de los procedimientos, el presente estudio no mostró diferencias significativas. Sin embargo, estudios previos demostraron que las cirugías prolongadas (mayor a 120 minutos) son un factor de riesgo independiente para el desarrollo de ISQ<sup>(2)</sup>. Esto se puede explicar por una exposición mayor a microorganismos y por la disminución de la eficacia de la profilaxis antibiótica.

Por otra parte, el valor del ASA describe el estado funcional preoperatorio de un paciente. Si bien existen protocolos para determinar su valor, muchos autores lo consideran una variable subjetiva<sup>(2)</sup>. Esto podría explicar la falta de asociación significativa de esta variable con la ISQ en este estudio.

En el análisis multivariado (regresión logística), ninguno de los factores analizados demostró tener un valor predictor independiente para la aparición de ISQ.

Con respecto a la bacteriología, E. Coli fue responsable de las ISQ de cirugías con manipulación del tracto digestivo, representando el 42,85%. Este bacilo gram negativo es el microorganismo más abundante de la microbiota intestinal, siendo además uno de los patógenos más relevantes en distintas infecciones. Esto es acorde con otros estudios realizados, tanto en Pakistán<sup>(21)</sup> como en Venezuela<sup>(13)</sup>, en donde el microorganismo más frecuentemente encontrado fue E.Coli, con el 63,41% y 25,0% respectivamente. Klebsiella Pneumoniae fue hallado en una ISQ. Dicho pa-

tógeno fue el segundo en frecuencia involucrado en un estudio realizado en Venezuela<sup>(13)</sup>. Bacilos Gram Negativos sin especificar se desarrollaron en uno de los cultivos. Cultivos polimicrobianos fueron encontrados en 2 oportunidades, representando el 28,57%.

De las 11 ISQ, en 5 de ellas no se tomaron muestras para estudio microbiológico, ya que algunos se encontraban recibiendo tratamiento antibiótico y en otros casos la infección fue detectada de forma ambulatoria.

El promedio del tiempo de aparición de la ISQ fue de 15,45 días luego de la cirugía. Si bien en el presente estudio la mayoría de las infecciones se presentaron en la primera semana, existieron tres casos en los que se desarrollaron al mes. Debido a que el número de pacientes es bajo, el promedio general arroja un tiempo de aparición de 15,45 días. Este hallazgo demuestra la importancia del seguimiento del paciente luego del alta hospitalaria para detectar y tratar precozmente las infecciones.

El mayor valor del presente estudio radica en contar por primera vez con cifras confiables de la incidencia de ISQ en el Hospital Pasteur y los factores de riesgo asociados, datos que probablemente sean extrapolables a otros servicios de cirugía similares en nuestro medio.

Una de las limitaciones que dificultó la obtención de resultados esperados fue el número reducido de 99 pacientes. Esto es debido a que se enmarca en un trabajo de investigación universitario con un período de tiempo acotado para la recolección de datos.

La variable IMC no pudo ser incluida en el análisis ya que no se contó con las herramientas necesarias para realizar su cálculo y los pacientes no conocían precisamente sus datos antropométricos.

## Conclusiones

En el presente estudio se encontró una incidencia de ISQ de 11,11%. La aparición de la infección se vinculó con el antecedente de DM y/o de institucionalización del paciente, y con la estadía en CTI luego de la cirugía, y en forma liminal con la realización de cirugías catalogadas como sucias. La cirugía laparoscópica demostró ser un factor protector. La incidencia hallada es elevada en comparación a otros países de la región, por lo cual es necesario continuar con la realización de estudios para ampliar la evidencia. Si bien el estudio tiene algunas limitaciones que ya fueron expuestas, los datos obtenidos sientan la base para la realización de investigaciones más exhaustivas y elaboración de protocolos pre y perioperatorios para la prevención de ISQ. A su vez permiten ajustar las intervenciones a nuestra población, haciendo énfasis en las características del paciente y del acto quirúrgico que demostraron aumentar el riesgo de esta patología.

## Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no presentar conflictos de intereses con respecto a la investigación y/o a la publicación del artículo.

## Referencias

1. Abreu D, Campos E, Seija V, Arroyo C, Suarez R, Rotemberg P, et al. Surgical site infection in surgery for benign prostatic hyperplasia: comparison of two skin antiseptics and risk factors. *Surg Infect (Larchmt)*. 2014;15(6):763–7.
2. Aga E, Keinan-Boker L, Eithan A, Mais T, Rabinovich A, Nassar F. Surgical site infections after abdominal surgery: incidence and risk factors. A prospective cohort study. *Infect Dis (Auckl)* [Internet]. 2015;47(11):761–7. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/23744235.2015.1055587>
3. Molina R, Bejarano M, García O. Infección del sitio operatorio en un hospital nivel II. *Rev Colomb Cirugía* [Internet]. 2005;25(2):23–30.
4. Korol E, Johnston K, Waser N, Sifakis F, Jafri HS, Lo M, et al. A systematic review of risk factors associated with surgical site infections among surgical patients. *PLoS One*. 2013;8(12):1–10.
5. Ban KA, Minei JP, Laronga C, Harbrecht BG, Jensen EH, Fry DE, et al. American College of Surgeons and Surgical Infection Society: Surgical Site Infection Guidelines, 2016 Update. *J Am Coll Surg* [Internet]. 2016;224(1):59–74. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2016.10.029>
6. Ministerio de Salud Pública Uruguay [Internet]. Datos nacionales de incidencia de Infección de Sitio Quirúrgico (ISQ): años 2012-2013. MSP, 2014 [cited 2017 Sep 28]. Available from: [http://www.msp.gub.uy/sites/default/files/archivos\\_adjuntos/Incidencia de ISQ UY 2012-13.pdf](http://www.msp.gub.uy/sites/default/files/archivos_adjuntos/Incidencia de ISQ UY 2012-13.pdf)
7. Normativa y Avisos Legales del Uruguay. Decreto N° 379/008. IMPO, 2008 [cited 2017 Sep 15]. Available from: <http://www.impo.com.uy/bases/decretos-originales/379-2008>
8. Caínzos M. Infección de la herida quirúrgica. En: Parrilla P, Landa J, editors. *Manual de la Asociación Española de Cirujanos*. 2da ed. Madrid: Ed. Panamericana; 2010. Cap 14. p. 181–6.
9. Londoño Á, Morales J, Murilla M. Características epidemiológicas y factores de riesgo relacionados con la infección en el sitio operatorio en procedimientos de cirugía general. *Rev Chil Cir*. 2011;63(6):559–65.
10. CDC, NHSN. CDC / NHSN Surveillance Definitions for Specific Types of Infections. *Surveill Defin*. 2014;2015(January):1–24.
11. Datos Nacionales de Incidencia de Infección del Sitio Quirúrgico (ISQ) Años 2012-2013. Ministerio de Salud Pública Uruguay. 2014. p. 1.
12. Portillo-Gallo JH, Miranda-Novales MG, Rosenthal VD, Sánchez M, Ayala-Gaytan JJ, Ortiz-Juárez VR, et al. Surgical site infection rates in four Mexican cities: Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). *J Infect Public Health* [Internet]. 2014;7(6):465–71. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jiph.2014.07.015>
13. Ramos-Luces O, Molina-Guillén N, Píllkahn-Díaz W, Moreno-Rodríguez J, Vieira-Rodríguez A, Gómez-León J. Infección de heridas quirúrgicas en cirugía general. *Cir Cir*. 2011;79(4):349–55.

14. Guerra S, Bagnulo H, Basso J, Rosa R, Scarpitta C, Viera M. Incidencia de Infección de Sitio Quirúrgico en cirugía limpia en Uruguay, 18 meses de vigilancia[Internet]. Ministerio de Salud Pública Uruguay, 2008.
15. Rosenthal VD, Richtmann R, Singh S, Apisarnthanarak A, Kübler A, Viet-Hung N, et al. Surgical site infections, International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC): Report, Data Summary of 30 Countries, 2005–2010. *Infect Control Hosp Epidemiol* [Internet]. 2013;34(6):597–604. Available from: [https://www.cambridge.org/core/product/identifiier/S0195941700033208/type/journal\\_article](https://www.cambridge.org/core/product/identifiier/S0195941700033208/type/journal_article)
16. Legesse Laloto T, Hiko Gemeda D, Husen Abdella S. Incidence and predictors of surgical site infection in Ethiopia: prospective cohort. *BMC Infect Dis* [Internet]. 2017;17(1):119. Available from: <http://bmcinfectedis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-016-2167-x>
17. Fujiwara Y, Yamada T, Naomoto Y, Yamatsuji T, Shirakawa Y, Tanabe S, et al. Multicentred surgical site infection surveillance using partitioning analysis. *J Hosp Infect* [Internet]. 2013;85(4):282–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2013.08.002>
18. Ruiz Tovar J, Badia JM. Medidas de prevención de la infección del sitio quirúrgico en cirugía abdominal: Revisión crítica de la evidencia. *Cir Esp*. 2014;92(4):223–31.
19. Meric M, Willke A, Caglayan C, Toker K. Intensive care unit-acquired infections: Incidence, risk factors and associated mortality in a Turkish University Hospital. *Jpn J Infect Dis*. 2005;58(5):297–302.
20. Barie P. Infecciones quirúrgicas y uso de antibióticos. In: Townsend C, editor. *Sabiston, Tratado de Cirugía*. 19th ed. Barcelona: Elsevier; 2013. p. 244.
21. Surahio DAR, Ahmed Talpur DA, Memon DAS, Junejo PA, Aziz Laghari PA. Surgical site infections: culture sensitivity pattern of micro-organisms isolated in a tertiary care hospital. *Prof Med J* [Internet]. 2017;24(1):57–63. Available from: <http://www.theprofesional.com/article/vol-24-no-01/prof-3432.pdf>

### *Agradecimientos:*

Los autores agradecen al servicio de cirugía de la Clínica Quirúrgica 1 del Hospital Pasteur y al equipo de enfermería, a la cátedra de Metodología Científica de la Universidad de la República y a los pacientes que aceptaron participar en el estudio.