



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
ANTONIO FRAGA MOURET  
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA

**“Validación de un índice pronóstico prequirúrgico para infección nosocomial postquirúrgica en pacientes sometidos a cirugía electiva mayor”**

**TESIS**

Para obtener el grado de:  
Especialista en Medicina Interna

PRESENTA:

**Dr. Jorge Arturo Pérez Capellán**

ASESOR

**Dr. Moisés Casarrubias Ramírez**





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

---

Dr. Jesús Arenas Osuna  
Jefe de la División de Educación en Salud  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Especialidades  
Centro Médico Nacional La Raza

---

Dra. Olga Lidia Vera Lastra  
Profesor titular  
Curso de Especialización en Medicina Interna  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Especialidades  
Centro Médico Nacional La Raza

---

Dr. Jorge Arturo Pérez Capellán  
Residente de Cuarto año de la Especialidad de Medicina Interna  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Especialidades  
Centro Médico Nacional La Raza

No. De Registro : R-2010-3501-15

# ÍNDICE

	Páginas
Índice	2
Resumen	3
Antecedentes científicos	5
Material y Métodos	12
Resultados	18
Discusión	22
Conclusión	25
Bibliografía	26
Anexos	30

## **RESUMEN**

### **“Validación de un índice pronóstico prequirúrgico para infección nosocomial postquirúrgica en pacientes sometidos a cirugía electiva mayor”**

**OBJETIVO:** Validar un índice pronóstico para infección nosocomial postoperatoria en pacientes que serán sometidos a cirugía mayor electiva.

**MATERIAL Y METODOS:** Se realizó un estudio de cohorte. Se incluyeron pacientes de ambos sexos, mayores de 16 años, sometidos a cirugía mayor que acudieron a valoración preoperatoria (VPO) por Medicina Interna. Se aplicó un cuestionario donde se incluyeron 11 factores de riesgo. Se calculó en una tabla de 2x2, la sensibilidad y especificidad del índice pronóstico para su rendimiento diagnóstico; en la misma tabla se calculó el riesgo relativo para el rendimiento pronóstico. El punto de corte para el índice pronóstico, se hizo construyendo una curva ROC

**RESULTADOS:** Se realizaron 593 VPO, de enero a marzo de 2009; 487 cumplieron seguimiento, 300 cumplieron los criterios de inclusión. La prevalencia total de infecciones nosocomiales en general fue de 14.7%; infección de vías urinarias 4.7%, infección de vías respiratorias bajas 4.0%, infección de herida quirúrgica 3.3% y otras infecciones 2.7%. Se estableció el punto de corte en “4 o más factores de riesgo” ( RR 2.335, IC 95% 1.690 – 3.225,  $p < 0.0001$ ), con una sensibilidad de 72.72% y una especificidad de 91.40%.

**CONCLUSIONES:** El índice pronóstico para infecciones nosocomiales en pacientes sometidos a cirugía mayor de tipo electiva resultó tener un buen rendimiento diagnóstico y pronóstico para identificar sujetos con riesgo alto de desarrollar infecciones nosocomiales postoperatorias.

Palabras clave : índice pronóstico, infección nosocomial, cirugía mayor.

## **ABSTRACT**

### **“Validation of a presurgical prognostic index of nosocomial postoperative infection in patients who underwent major surgery”**

**OBJECTIVE:** To validate a presurgical prognostic index for the detection of patients with increased risk of developing nosocomial postoperative infection.

**METHODS:** This was a prospective cohort study. We included patients older than 16 years who underwent preoperative evaluation for elective major non cardiovascular surgery at the Internal Medicine Department of our hospital. We recorded 11 predictive variables of postoperative infection previously identified in a derivation cohort study and included them in a prognostic index with an outcome scale ranging 0-11. Then we compute sensitivity, specificity and relative risks with different cut-off points in order to establish the diagnostic and prognostic performance of the index.

**RESULTS:** 593 patients underwent preoperative evaluation. Of them, 300 fulfilled inclusion criteria. The prevalence of nosocomial infection was 14.7 %. Of them, the most frequent were urinary tract infection (4.7%), lower respiratory tract infection (4.0%), surgical wound infection (3.3%), and other infections (2.7%). We established a cut-off point for the prognostic index in 4 points according to the results of the ROC curve and RR estimation. With 4 points the index had a sensitivity of 72.7% and specificity of 91.4% with and RR of 2.33 (95%CI:1.690-3.225,  $p<0.0001$ ).

**CONCLUSIONS:** The prognostic index has a good diagnostic and prognostic performance in order to identify patients with greater risk for postoperative nosocomial infection.

Key words : Prognostic index, nosocomial infection, major surgery.

## ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

Las infecciones nosocomiales representan un problema grave por su importancia clínica y epidemiológica ya que condicionan altas tasas de morbi-mortalidad, incrementan los días de hospitalización, disminuyen la esperanza de vida y elevan los costos de atención. Aproximadamente entre 5 y 10% de los enfermos que se hospitalizan, desarrollan por lo menos un episodio de infección durante su estancia en un centro hospitalario.<sup>(9,10)</sup>

Una infección nosocomial en general se puede definir de la siguiente manera: *“Una infección que se presenta en un paciente internado en un hospital o en otro establecimiento de atención a la salud en quien la infección no se ha manifestado, ni estaba en periodo de incubación en el momento del internamiento. También comprenden las infecciones que ocurren más de 48 horas después del alta hospitalaria y las infecciones ocupacionales del personal del establecimiento”*.<sup>(11)</sup>

Las infecciones nosocomiales ocurren en todo el mundo. Una encuesta de prevalencia realizada por la OMS en 55 hospitales de 14 países representativos de 4 regiones de la OMS (a saber Europa, el Mediterráneo Oriental, el Asia Sudoriental y el Pacífico Occidental) mostró que un promedio de 8.7% de los pacientes hospitalizados presentaban infecciones nosocomiales. Por tanto, en un momento dado, más de 1.4 millones de personas alrededor del mundo sufren complicaciones por infecciones contraídas en el hospital.<sup>(11)</sup>

Las infecciones nosocomiales más frecuentes ocurren en unidades de cuidados intensivos, en sitios donde se realizan procedimientos quirúrgicos y ortopédicos y en áreas de atención de enfermedades agudas.<sup>(12)</sup> Las infecciones nosocomiales más frecuentes son las de sitio quirúrgico, las de vías urinarias y las de las vías respiratorias inferiores.<sup>(13)</sup> La prevalencia total de infección postoperatoria en pacientes sometidos a cirugía mayor en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional “La Raza”; es

de entre el 1.5 al 10%, de acuerdo al tipo de cirugía, siendo la cirugía cardiovascular la que presenta mayor prevalencia (9.8%) seguida de cirugía general (6.4%), neurocirugía (6.4%), urología (2.1%) y cirugía plástica(2%).<sup>(14)</sup>

Los factores que influyen en la presentación de las infecciones nosocomiales son: a) relacionadas al agente microbiano ( virulencia intrínseca del germen, cantidad de inóculo, y la resistencia a los antibióticos). b) vulnerabilidad de los pacientes (edad, comorbilidades, tratamiento inmunosupresor, etc.) y c) factores ambientales ( estancia hospitalaria , concentración de pacientes, traslados y condiciones en los establecimientos de salud).<sup>(15)</sup>

La cirugía se puede clasificar según su extensión en cirugía mayor y menor. La cirugía mayor se realiza con anestesia general y asistencia respiratoria; en algunos casos se puede utilizar anestesia raquídea, estas generalmente conllevan más riesgo para los pacientes.<sup>(1, 20)</sup>

El estado postquirúrgico, por definición, es una respuesta sistémica al trauma, la cual provoca respuestas metabólicas, hormonales y hemodinámicas. En general estas respuestas cursan con alteración en el metabolismo de las proteínas, con balance nitrogenado negativo, hiperglucemia, retención de sodio y agua e incremento de la síntesis hepática, si bien, esta respuesta tiene como objetivo la homeostasis de la lesión, también induce cambios locales y sistémicos en los mecanismos de defensa inmunológica del huésped, dentro de los cuales podemos mencionar la disminución de la capacidad de opsonización de los neutrófilos (efecto que dura aproximadamente nueve días), lesión e isquemia tisular.<sup>(1)</sup>

Las infecciones nosocomiales en los pacientes postquirúrgicos se pueden dividir, para fines de estudio, en dos: Las infecciones nosocomiales de sitio quirúrgico y las infecciones nosocomiales en general.

La infección de sitio quirúrgico, según los Centros para el control de Enfermedades de los Estados Unidos (CDC), se define como: “*aquella infección relacionada con el procedimiento operatorio, que ocurre en la incisión quirúrgica o cerca de ella durante un periodo de 30 días del postoperatorio o hasta un año si se ha dejado un implante*”.<sup>(16)</sup>

Para las infecciones nosocomiales de sitio quirúrgico se han intentado elaborar índices pronósticos, entre los que podemos mencionar la Clasificación de los procedimientos quirúrgicos en limpia, limpia-contaminada, contaminada y sucia del *National Research Council*. A esta clasificación le siguió el índice del *Study of the Efficacy of Nosocomial Infection Control* (SENIC), siendo mejor predictor de riesgo de infección de sitio quirúrgico.<sup>(21)</sup> En 1991 se modificó este último índice, a partir de los datos obtenidos por la *National Nosocomial Infection Surveillance System* (NNIS). El índice NNIS es el más utilizado para calcular una tasa previsible de infección de sitio quirúrgico. También demostró que hasta el 30% de infecciones son evitables cuando se establecen sistemas de vigilancia a través de programas adecuados al control de infecciones. A pesar de su sencillez de aplicación únicamente toma en cuenta a la Clasificación de la ASA<sup>(Anexo 1)</sup>, la clasificación del tipo de cirugía y el tiempo quirúrgico.<sup>(22)</sup>

En resumen, aunque existen índices para predecir infección nosocomial postoperatoria de sitio quirúrgico, en la actualidad no existe un índice que prediga infecciones nosocomiales en general, entre las que podemos mencionar infecciones de vías respiratorias, infecciones de vías urinarias y bacteriemias, por ser las más comúnmente presentadas en los hospitales.

Gran cantidad de investigaciones clínicas y epidemiológicas han encontrado características asociadas al desarrollo de infecciones nosocomiales en general, sin embargo no siempre ha resultado claro si las asociaciones son verdaderamente

causales.<sup>(20, 23)</sup> Los factores de importancia que influyen en la posibilidad de contraer infecciones nosocomiales en general en pacientes sometidos a cirugía comprenden, la edad, el estado de inmunidad, enfermedades subyacentes, las intervenciones diagnósticas y terapéuticas propias o inherentes al evento quirúrgico. Las edades extremas de la vida suelen aumentar la susceptibilidad a infecciones. Las enfermedades crónicas como los procesos linfoproliferativos, tumores malignos, diabetes mellitus, insuficiencia renal, insuficiencia hepática y enfermedad pulmonar obstructiva crónica se asocian de manera significativa. Los agentes inmunosupresores, la radiación y los esteroides disminuyen la resistencia inmune a las infecciones, la malnutrición y la anemia también representan un riesgo.<sup>(24,25)</sup>

También el uso de sondas, la cateterización venosa, la intubación endotraqueal y el apoyo mecánico ventilatorio se pueden considerar factores de importancia, ya que disminuyen las barreras naturales de defensa del huésped. En la patogénesis de las infecciones nosocomiales más frecuentes son: inhalación a través de las vías respiratorias o del tubo endotraqueal; microaspiraciones de secreciones colonizadas por la flora microbiana hospitalaria procedentes de la orofarínge; vía hematológica o por contigüidad de infecciones adyacentes a los pulmones. La principal vía es la aspiración de secreciones favorecida por trastornos en los mecanismos de deglución y el uso de sondas nasogástricas.<sup>(26)</sup>

En la práctica clínica, la albúmina es un marcador bioquímico del estado nutricional, el cual cursa con un balance nitrogenado negativo en presencia de respuesta sistémica al trauma y ante la sepsis.<sup>(27)</sup> La hipoalbuminemia con valores menores de 3.5 g/dL se ha relacionado con mayor morbilidad y mortalidad en las unidades de cuidados intensivos y en pacientes hospitalizados.<sup>(28)</sup>

Gibbs y cols en un análisis de regresión logística, encontró que la disminución de los niveles séricos de albúmina en pacientes quirúrgicos están relacionados de forma

exponencial a la morbilidad y la mortalidad, así como también encontraron que la hipoalbuminemia es un predictor para sepsis y otras infecciones como neumonía, infección de vías urinarias y infección de sitio quirúrgico.<sup>(29)</sup> En un análisis univariado Itani y cols reportaron que la obesidad, el tiempo quirúrgico prolongado, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), la albúmina sérica <3.5 g/dL, la Diabetes Mellitus, perforaciones intestinales, la falta de tricotomía del sitio quirúrgico y la preparación intestinal con polietilenglicol se asocian de forma significativa con complicaciones infecciosas postoperatorias.<sup>(30)</sup>

Los pacientes con Diabetes Mellitus (DM) tienen ya, por la misma enfermedad, predisposición a infecciones debida a disminución de la respuesta inmune, complicaciones micro y macrovasculares de los tejidos y por neuropatías concomitantes.<sup>(31)</sup> Durante un procedimiento quirúrgico estos pacientes tiene cambios metabólicos debido a la liberación de hormonas que favorecen la hiperglucemia.<sup>(32)</sup> La hiperglucemia no es una contraindicación para un procedimiento quirúrgico, empero, la hiperglucemia mayor de 200 mg/dL incrementa el riesgo de complicaciones agudas como la cetoacidosis y el estado hiperosmolar no cetósico, así como también disminuye la actividad de los macrófagos predisponiendo a infecciones.<sup>(20,32)</sup>

Ramos y cols encontraron que los pacientes diabéticos que recibían regímenes de inmunosupresión presentaron mayor prevalencia de infecciones de sitio quirúrgico después del trasplante renal.<sup>(33)</sup> Dronge y cols estudiaron 647 pacientes diabéticos que fueron sometidos a cirugía mayor no cardíaca y encontró que un buen control glucémico con una Hemoglobina glucosilada (HbA1c) menor de 7%, se asocia con una disminución de complicaciones infecciosas. Otros factores de riesgo fueron la edad, clasificación del ASA  $\geq 3$ , el tiempo quirúrgico, el tipo de la incisión quirúrgica y el nivel de HbA1c.<sup>(34)</sup> Hatzakorzian y cols concluye que el control de la hiperglucemia en

pacientes que no se conocían diabéticos disminuye las complicaciones postoperatorias.<sup>(35)</sup>

La Clasificación de la ASA  $\geq 3$  se ha relacionado fuertemente con la infección nosocomial de sitio quirúrgico.<sup>(36)</sup> Tang y cols encontraron asociación entre infección de sitio quirúrgico y ASA  $\geq 3$  en pacientes sometidos a resección de colon y recto de forma electiva; también se asoció a la colocación de drenajes, a colostomías, al género masculino, a las heridas contaminadas y el tipo de cirugía.<sup>(37)</sup> En paciente diabéticos hubo asociación entre ASA  $\geq 3$  y complicaciones infecciosas postoperatorias.<sup>(34)</sup>

Díaz y cols encontraron que las alteraciones hidroelectrolíticas y la anemia se asocian significativamente con complicaciones infecciosas en pacientes sometidos a cirugía no cardiovascular.<sup>(38)</sup>

Rodríguez y cols, en un estudio realizado en nuestro hospital, realizó un análisis multivariado de los factores de riesgo prequirúrgicos predictivos para infección nosocomial en pacientes sometidos a cirugía mayor de tipo electiva, en donde encontró asociación de infección nosocomial general con hipoalbuminemia, la Clasificación de la ASA  $\geq 3$ , y desequilibrio hidroelectrolítico. Se analizaron las variables predictivas para cada una de las infecciones presentadas, obteniendo las siguientes asociaciones: a) para infección de sitio quirúrgico se asoció a hipoalbuminemia y ASA  $\geq 3$ ; b) para infección de vías urinarias con desequilibrio hidroelectrolítico; c) para el grupo de otras infecciones nosocomiales con DM, hipoalbuminemia, ASA  $\geq 3$  y desequilibrio hidroelectrolítico. Para el grupo de infecciones de vías respiratorias no se encontró asociación con las variables predictivas. En el subanálisis del estudio se estadificó a la anemia de acuerdo a su gravedad encontrando asociación significativa de la anemia menor de 10gr/dL con infección nosocomial en general y de sitio quirúrgico. También se analizó por separado los desequilibrios hidroelectrolíticos siendo la hipocalemia el factor que predice la asociación con infección en general y infección de vías urinarias.

Cabe mencionar que muchos factores predictivos reportados previamente, no tuvieron asociación con infecciones nosocomiales. En este estudio las infecciones de vías respiratorias no tuvieron asociación con variables predictivas como tabaquismo, EPOC y edad mayor de 70 años, lo cual puede deberse a una muestra insuficiente y a un bajo número de casos de neumonía nosocomial postoperatoria de la cohorte. También hubo asociación con variables confusión encontrando asociación entre la estancia hospitalaria más de siete días después de la cirugía y infecciones nosocomiales, y manteniéndose como factor de riesgo independiente.<sup>(14)</sup>

En resumen, los factores de riesgo que con mayor consistencia se han reportado como asociados a infecciones nosocomiales en general en pacientes sometidos a cirugía mayor son: La hipoalbuminemia  $< 3.5$  g/dL, la hipocalcemia, clasificación de la ASA  $\geq 3$ , la presencia de Diabetes Mellitus y la anemia  $< 10$  mg/dL.

El objetivo del presente trabajo consistió en validar un índice pronóstico para infección nosocomial general en pacientes sometidos a cirugía mayor de tipo electiva en el Hospital de Especialidades del Centro Médico La Raza. Para la construcción del mismo se tomo en cuenta las variables predictivas que se encontraron en el estudio de Rodríguez y cols. También se tomaron en cuenta otras variables, a saber: la edad mayor de 70 años, el recibir tratamiento inmunosupresor, intubación endotraqueal mayor de 72 hrs, así como los antecedentes de EPOC, la desnutrición y el descontrol en pacientes diabéticos, ya que se han reportado factores de riesgo significativos en estudios comentados previamente.<sup>(Anexo II)</sup>

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Los pacientes incluidos en este estudio fueron aquellos que se sometieron a valoración preoperatoria durante el periodo de tiempo comprendido entre enero de 2009 a febrero de 2010 y que fueron seguidos hasta los 30 días postoperatorios con la finalidad de detectar la aparición de infección nosocomial general postoperatoria.

Para tal efecto llevamos a cabo un estudio de cohorte en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional La Raza; IMSS, el cual, es un hospital universitario de tercer nivel que atiende a personal derechohabiente del norte de la Ciudad de México y parte de los Estados de México e Hidalgo.

Se incluyeron a pacientes de ambos sexos mayores de 16 años, que fueron sometidos a un procedimiento quirúrgico mayor y electivo de cualquier especialidad exceptuando cirugía cardiovascular (neurocirugía, cirugía de cabeza y cuello, angiología, unidad de trasplantes, cirugía general, urología, coloproctología y cirugía plástica y reconstructiva), que contaron con valoración preoperatoria completa y estudios paraclínicos necesarios para tal fin. Los criterios de no inclusión fueron los pacientes que ameritaron cirugía de urgencia antes de la fecha programada. Pacientes sometidos a cirugía y cuyo objetivo de la misma, fue la resolución de un problema infeccioso (apendicitis, colecciones abdominales, drenaje de abscesos de pared o de cavidades, lavado quirúrgico, peritonitis primarias y secundarias, mediastinitis, empiemas, escaras infectadas, pie diabético, etc). También se excluyeron los pacientes sometidos a procedimientos invasivos sin alterar las barreras naturales del paciente, como procedimientos endoscópicos y cirugías menores tales como resección de lipomas o tumores cutáneos, biopsias percutáneas (hígado, pulmón, riñón y medula ósea), etc. Se excluyeron a los pacientes con datos incompletos para su análisis o expediente faltante; así como también a los pacientes que finalmente no fueron sometidos al

procedimiento quirúrgico o se difirió para fechas posteriores al inicio del análisis de datos del estudio.

La primera fase del estudio se realizó en consulta externa de Medicina Interna con pacientes que acudieron a valoración preoperatoria o pacientes que ya estaban internados y que requirieron valoración preoperatoria para cirugía. Se aplicó un cuestionario con las variables del índice pronóstico que se asocian de forma significativa a riesgo de infección nosocomial en general postoperatoria. <sup>(Anexo III)</sup>

Para las variables del índice pronóstico se consideraron los siguientes criterios para definirlos: Para la variable edad se clasificó a los pacientes mayores de 70 años. Los pacientes con tratamiento inmunosupresor se definió como aquellos que tuvieran cualquier agente inmunosupresor, esteroides o uso de quimioterapia o radioterapia, durante por lo menos tres meses antes de la valoración preoperatoria. La diabetes se definió como la presencia o ausencia del diagnóstico de DM tipo 1, 2 o cualquier otra de acuerdo a los criterios de la OMS, además se consideró como factor de riesgo por separado el descontrol de la Diabetes previo a la cirugía con una glucemia mayor de 200 mg/dL. La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) se definió como la presencia o ausencia de la EPOC en sus dos variedades, enfisema pulmonar o bronquitis crónica, por criterio clínico, espirometría y hallazgos radiográficos. La anemia severa se consideró como la presencia o ausencia por cualquier causa, con valores de Hb igual o menor de 10gr/dL, antes del evento quirúrgico. La hipoalbuminemia se definió como la presencia o ausencia de valor de albumina menor de 3.5mg/dL. La hipocalemia se definió como la presencia o ausencia de un valor de potasio sérico menor tomando como valor normal K 3.5-5.1 mEq/L. La desnutrición se definió como la presencia de un índice de masa corporal (IMC) menor de 18. La clasificación de el ASA se definió como factor de riesgo cuando esta fue igual o mayor de 3. La intubación endotraqueal se consideró como factor de riesgo cuando fue mayor de 72hrs.

En la segunda fase del estudio se obtuvieron los expedientes de los pacientes sometidos a cirugía, que contaban con dicha valoración preoperatoria y que se completó su seguimiento hasta 30 días después de la cirugía, su alta hospitalaria o defunción, lo que ocurriera primero. Se obtuvieron, mediante una hoja de recolección de datos, las diversas variables a estudiar, y se revisaron las notas médicas y todos los estudios de laboratorio y gabinete que mostraron procesos infecciosos a saber: EGO, cultivos, radiografía de tórax u otros estudios de imagen; también se consideró pertinente tomar en cuenta si únicamente se encontraba su interpretación escrita. De la hoja de intervención quirúrgica se obtuvo la información de tipo de cirugía, la colocación de drenajes, y del expediente la estancia hospitalaria postquirúrgica.

Se definieron como variables dependientes a todas aquellas infecciones que se desarrollaron después de 72 hrs del procedimiento quirúrgico y hasta los 30 días después de la cirugía, considerando para fines del estudio los siguientes criterios para definición de caso:

**Infección superficial de herida quirúrgica:** Se definió como infección en el sitio quirúrgico en el transcurso de 30 días de la operación que involucre piel o tejido subcutáneo por arriba de la aponeurosis y cualquiera de los siguientes: a) drenaje purulento por la incisión o por drenaje localizado arriba de la aponeurosis. b) aislamiento del microorganismo de un cultivo o del líquido obtenido asépticamente de una herida con cierre primario y c) apertura deliberada de la herida, por el cirujano, ante un cultivo negativo.

**Infección profunda de herida quirúrgica:** Se definió como infección de sitio quirúrgico en el transcurso de 30 días de la operación, si no se colocó de manera permanente una prótesis; o en el transcurso de un año, si se implantó una prótesis. Esta infección incluye tejidos y espacios en la capa aponeurótica o debajo de la misma y cualquiera de las siguientes: a) dehiscencia espontánea de una herida o cuando el

cirujano la abre de manera deliberada por presencia de fiebre, dolor o hipersensibilidad localizada, a menos que el cultivo de la herida sea negativo; b) un absceso u otra prueba de infección bajo la incisión en el examen directo, durante la operación o por examen histopatológico y c) diagnóstico de infección por el cirujano.

Infección de vías urinarias: Infección del tracto urinario demostrada con urocultivo con más de 100,000 UFC de un germen específico, que no se considere como contaminado, y/o EGO, en un paciente con o sin síntomas.

Infecciones de vías respiratorias bajas: Incluyen las infecciones del tracto respiratorio inferior, que sean demostradas por cultivo de esputo, lavado broncoalveolar, cepillado bronquial, y en caso de neumonía por radiografía de tórax, TAC de tórax y/o cuadro clínico.

Infecciones relacionadas con catéteres vasculares: Se considerará como infección del sitio de catéter cuando se demuestre salida de pus en el sitio de inserción de dispositivos vasculares con cultivo positivo.

Bacteriemia: Se define como la presencia de bacterias en la sangre, acompañado de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica; confirmada por hemocultivos positivos en picos febriles sin otro foco infeccioso determinado, en este caso los cultivos de punta de catéter vascular positivo también confirman el diagnóstico.

Sepsis: Se define como síndrome de respuesta inflamatoria sistémica en el que se sospecha o se ha demostrado con cultivos una etiología microbiana.

Peritonitis postoperatorias: Se hace mención a las infecciones de la cavidad abdominal posteriores a una intervención quirúrgica abdominal, y que se confirmen con cultivo de líquido, USG abdominal, TAC abdomino-pélvica y/o como hallazgo transoperatorio de reintervención de drenaje de colecciones abdominales.

Otras infecciones: Infección en cualquier sitio derivado del acto quirúrgico, la cual sea demostrada por cultivos y técnicas de imagen que lo demuestre.

Se incluyeron en el análisis la estancia hospitalaria mayor de 7 días y la presencia de drenajes, ya que también cursan con un riesgo de infección nosocomial, sin embargo no se pueden medir de forma prequirúrgica.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se incluyó una muestra por conveniencia, consecutiva, de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. El cálculo del tamaño muestral se realizó con el programa epi-info versión 3.5; la incidencia de infección en el grupo no expuesto se tomó de la cohorte de derivación en 15%. Para demostrar un riesgo relativo de 2, nivel de alfa de 0.05 y poder del estudio del 80%. Con estos supuestos se incluyeron 194 pacientes no expuestos y 97 pacientes expuestos con un riesgo alto en el índice, para un total de pacientes de 291.

El análisis descriptivo, se realizó con distribución de frecuencias, media, desviación estándar, mediana y amplitud de acuerdo a la escala de medición y tipo de distribución de las variables del estudio.

Se calculó en una tabla de 2x2, los parámetros del rendimiento del índice como prueba diagnóstica: Sensibilidad y especificidad. En la misma tabla se calculó un análisis de riesgos, calculando riesgo relativo mediante una razón de incidencia acumulada, con un intervalo de confianza del 95% mediante el método de límites exactos. Se utilizó para el análisis estadístico el programa SPSS versión 16.

El punto de corte para el índice pronóstico, se estableció considerando tanto el rendimiento diagnóstico del índice como su capacidad predictiva de infección nosocomial. Para ello se construyó una curva ROC de acuerdo a métodos convencionales, considerando las diferentes puntuaciones del índice (0-11) como números enteros y posteriormente se analizó el riesgo relativo de las diferentes

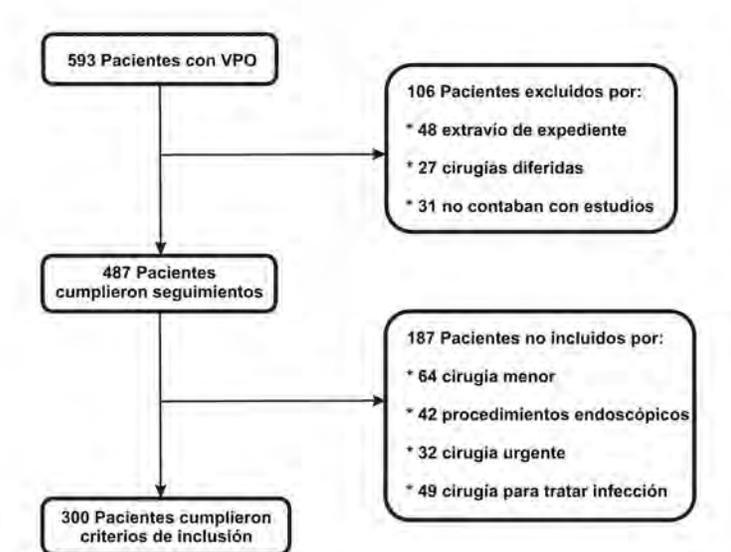
puntuaciones del índice. El mejor punto de corte fue aquel que demostró una adecuada sensibilidad y especificidad manteniendo un  $RR \geq 2$ .

## RESULTADOS

De un total de 593 valoraciones preoperatorias realizadas del periodo comprendido entre enero de 2009 a marzo de 2010, se logró el seguimiento completo de 487 pacientes; de quienes sólo 300 pacientes cumplieron criterios de inclusión (61.6%). (Figura 1)

Los pacientes no incluidos fueron 187 (38.4%). La causa más común de no inclusión fue la realización de valoraciones preoperatorias para cirugías menores (64 pacientes) principalmente del servicio de cirugía plástica y reconstructiva; valoraciones, para procedimientos de diagnóstico (42 pacientes) principalmente por el servicio de coloproctología; cirugías para resolver problemas infecciosos (49 pacientes) y cirugías urgentes (32 pacientes), principalmente por el servicio de Neurocirugía.

Los pacientes excluidos fueron un total de 106 pacientes; correspondiendo a la pérdida del expediente clínico al momento de la recolección de los datos (48 pacientes), pacientes que en su expediente clínico y valoración preoperatoria no contaban con datos completos para la medición del índice pronóstico (31 pacientes) y pacientes que finalmente no se operaron o se difirió su cirugía a fechas posteriores al análisis de éste estudio (27 pacientes).



Las características basales de los pacientes incluidos se resumen en la tabla 1. De los 300 pacientes incluidos en el estudio 145 eran hombres (48.3) y 155 mujeres (51.7%). Los pacientes mayores de 70 años fueron 78 (26%). El 34.3% de los pacientes tenían diagnóstico de Diabetes Mellitus lo que correspondió a 103 pacientes; de quienes 25 pacientes se encontraban con descontrol y con glucemia mayor de 200mg/dL. La prevalencia de la EPOC fue de 23.3% que correspondió a 70 pacientes. Los pacientes que presentaron anemia moderada a severa con Hb igual o menor de 10gr/dL fueron 44 (14.7%). La hipocalemia se presentó en 21 pacientes que correspondió al 7%. Los pacientes que utilizaban algún tipo de inmunosupresión (inmunesupresor, quimioterapia o esteroide), que afectara el sistema inmune fueron 41 pacientes (13.7%). En cuanto a la hipoalbuminemia, el total de casos presentados fue de 49 pacientes (16.3%). Los pacientes con una clasificación de la ASA igual o mayor de 3 fueron 125 (41.7%). Los pacientes con intubación prequirúrgica  $\geq$  72 hrs fueron 11 (3.7%). Solo el 1% tuvieron desnutrición (3 pacientes). Tabla 1.

TABLA 1 CARACTERÍSTICAS BASALES DE LOS PACIENTES

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	155	51.7
Masculino	145	48.3
Edad > 70 años	78	26
Diabetes Mellitus	103	34.3
Diabetes Mellitus descontrolada	25	8.3
EPOC	70	23.3
Hipocalemia	21	7
Hipoalbuminemia	49	16.3
Anemia	44	14.7
Tratamiento inmunosupresor	41	13.7
ASA igual o mayor de tres	125	41.7
Intubación > 72 hrs prequirúrgico	11	3.7
Desnutrición	3	1
Estancia hospitalaria postquirúrgica mayor de 7 días	109	36.3
Drenajes	63	21

La incidencia total de complicaciones infecciosas nosocomiales postquirúrgicas fue de 44 pacientes (14.7%). De los pacientes que presentaron infección, la prevalencia de

infección de vías urinarias fue la más alta con 4.7% (14 pacientes); en orden decreciente le siguió la prevalencia de infección de vías respiratorias en un 4.0% (12 pacientes) y después la infección de herida quirúrgica con una prevalencia de 3.3% (10 pacientes). La prevalencia de otras infecciones fue de 2.7% (8 pacientes). En el grupo de otras infecciones se agruparon a la infección por catéteres vasculares, sepsis, bacteriemias y infección de tejidos blandos, dada su baja incidencia (tabla 2).

TABLA 2 PREVALENCIA DE INFECCIONES NOSOCOMIALES

	Frecuencia	Porcentaje
Sin infección	256	85.3
Con infección	44	14.7
Con infección de vías urinarias	14	4.7
Con infección de vías respiratorias	12	4.0
Con infección de herida quirúrgica	10	3.3
Con “otras infecciones”	8	2.7

Para el análisis del rendimiento diagnóstico del índice pronóstico se realizó construyendo una curva ROC; calculando la sensibilidad y especificidad a partir de 3 ó más factores de riesgo del índice pronóstico (tabla 3 y 4; grafica 1 y 4).

TABLA 3 SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA CURVA ROC

Factores de riesgo	Sensibilidad	Especificidad
3 o más factores de riesgo	95.45%	79.29%
4 o más factores de riesgo	72.72%	91.40%
5 o más factores de riesgo	50.00%	97.26%
6 o más factores de riesgo	18.18%	99.60%
7 factores de riesgo	02.27%	100%

TABLA 4. PUNTOS DE CORTE DE LA CURVA ROC

Factores de riesgo	Sin infección	Con infección
3 o más factores de riesgo	53 pacientes	42 pacientes
4 o más factores de riesgo	22 pacientes	32 pacientes
5 o más factores de riesgo	7 pacientes	22 pacientes
6 o más factores de riesgo	1 paciente	8 pacientes
7 factores de riesgo	0 paciente	1 paciente

Para evaluar el rendimiento pronóstico del índice se calculó el riesgo relativo (RR) para cada punto de corte. Se fijó el punto de corte en 4 o más factores de riesgo con un RR de 2.335 y un intervalo de confianza de 95% (1.690 – 3.225),  $p < 0.0001$ , con una sensibilidad de 72.72% y una especificidad de 91.40%.

## DISCUSIÓN

Las complicaciones infecciosas son frecuentes en el estado postquirúrgico, y pese a su importancia como causa de morbi-mortalidad, no existe un índice prequirúrgico que permita predecir el desarrollo de infección nosocomial general en pacientes postoperados. Este estudio corresponde a la segunda parte de un proceso de validación. En primer lugar, Rodríguez y cols<sup>(14)</sup> llevaron a cabo un estudio prospectivo con la finalidad de identificar los factores de riesgo prequirúrgicos asociados con infección nosocomial postoperatoria (cohorte de derivación). Posteriormente dichos factores de riesgo, más algunos otros que no alcanzaron significancia estadística en dicho estudio, pero que son pertinentes teóricamente, fueron seleccionados por nuestro grupo de acuerdo a un criterio de consenso, para construir un índice pronóstico. Finalmente dicho índice se aplicó en una segunda cohorte de pacientes para evaluar su rendimiento diagnóstico y pronóstico (cohorte de validación).

Las variables predictivas prequirúrgicas que se utilizaron para la construcción del índice pronóstico y que se asociaron a infección nosocomial en general fueron: hipoalbuminemia, hipocalcemia, clasificación de la ASA  $\geq 3$ , la presencia de Diabetes Mellitus y su descontrol ( glucemia  $\geq 200$  mg/dL), la anemia moderada a severa (Hemoglobina  $\leq 10$  grs), la edad mayor de 70 años, el recibir tratamiento inmunosupresor, intubación endotraqueal mayor de 72 hrs prequirúrgica, así como los antecedentes de EPOC y la desnutrición. A cada una de estas variables se les asignó una puntuación de 1 para su presencia y 0 para su ausencia con una escala de salida que presentaba un rango de valores de 0-11. Después se analizó la distribución de frecuencias de las puntuaciones del índice y se calculó la sensibilidad, especificidad, se construyó una curva ROC y se calculó el riesgo relativo para las puntuaciones más representativas para fijar el punto de corte más apropiado. (tabla 3 y 4).

El índice pronóstico se validó con un análisis de rendimiento pronóstico y diagnóstico para cinco puntos de corte presentados por los pacientes que tuvieron infección, y se estableció el punto de corte en “4 o más factores de riesgo” con un RR de 2.335 y un intervalo de confianza de 95% (1.690 – 3.225),  $p < 0.0001$ , con una sensibilidad de 72.72% y una especificidad de 91.40%.

En este estudio, la prevalencia total de infecciones fue de 14.7%, cifra que supera el 10% reportado en la literatura, pero que concuerda con el 14.8%, reportado previamente en nuestro hospital.<sup>(14)</sup> Del total de pacientes con infección nosocomial, el servicio de Urología fue el que tuvo la mayor prevalencia 4.33% (13 pacientes), seguido del servicio de Neurocirugía con 4.7% (12 pacientes), Cirugía General con 3.6% (11 pacientes), Angiología con 2.33% (7pacientes) y Coloproctología con una prevalencia de 0.3% (1 paciente); cabe mencionar que el número de infecciones nosocomiales presentadas por cada servicio es proporcional al número de valoraciones preoperatorias realizadas a cada uno.

La infección de vías urinarias fue la que tuvo una mayor prevalencia 4.7%, seguido de las infecciones de vías respiratorias y infección de herida quirúrgica con 4.0% y 3.3% respectivamente. En la literatura, las infecciones nosocomiales más frecuentes son las de herida quirúrgica, las vías urinarias y de las vías respiratorias inferiores,<sup>(13)</sup> siendo la infección de herida quirúrgica la de mayor frecuencia, lo cual difiere de nuestro estudio; sin embargo, cabe mencionar que a pesar de esta diferencia la prevalencia de infección de herida quirúrgica es mayor en nuestro estudio, ya que la reportada en la literatura es de aproximadamente 2% de los pacientes sometidos a cirugía mayor.<sup>(18)</sup> En este contexto, nuestro estudio tiene una prevalencia de infección nosocomial en general similar a la reportada en la literatura.

Dentro de los resultados llama la atención la baja asociación entre las infecciones nosocomiales en general y la desnutrición o la intubación prequirúrgica

mayor de 72 hrs, sin embargo este resultado se puede deber a la baja frecuencia que presentaron estos dos factores de riesgo en nuestra muestra; por lo anterior es necesario evaluar estos dos factores de riesgo en una población que incluya a un mayor número de pacientes desnutridos o en estado crítico que ameriten cirugía, antes de descartar estas variables del índice pronóstico. En contraste, la hipocalcemia tuvo una baja prevalencia (7%), sin embargo presentó una fuerte asociación con infección nosocomial en general en particular con infección de vías respiratorias.

Consideramos que nuestros resultados apoyan la validez de este índice pronóstico, como instrumento diagnóstico y predictivo del riesgo de infección postoperatoria, lo cual puede ser de ayuda para identificar sujetos que requieren una vigilancia más estrecha, o inclusive, profilaxis antibiótica. Este estudio cumplió la finalidad de tener un instrumento predictivo caracterizado por su reproductibilidad, sencillez y validez; sin embargo hay que recordar que la mejor prueba de validación de un instrumento predictivo es el uso continuado en los pacientes que serán sometidos a cirugía, la cual será dada por el tiempo.

## CONCLUSIÓN

En general podemos concluir que el índice pronóstico para infecciones nosocomiales en pacientes sometidos a cirugía mayor de tipo electiva puede ser un instrumento útil para identificar sujetos con mayor riesgo de infecciones postoperatorias, particularmente de infecciones de vías respiratorias bajas, vías urinarias y de herida quirúrgica, por ser las más comúnmente presentadas en nuestro medio.

Cabe mencionar que cinco de los once factores de riesgo que construyen el índice pronóstico, son susceptibles de ser corregidos médicamente, relativamente en plazos cortos, por lo que puede ser conveniente evaluar el impacto de intervenir sobre estos factores de riesgo en la reducción de las infecciones postoperatorias. Además, el hecho de que sean corregibles permite reducir el riesgo de infección sin contraindicar el procedimiento quirúrgico.

Este índice predictivo de infecciones nosocomiales nos puede ayudar a discriminar en que pacientes se debe diferir una cirugía electiva o bien tomar medidas profilácticas y de seguimiento estrecho para disminuir la morbi-mortalidad y los costos de atención.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Halabe J, Lifshitz A. Valoración perioperatoria integral en el adulto. México, D.F. Edic. Limusa; 2006.
2. Bugidos R. Principios generales de valoración preoperatoria. Clínicas Urológicas de la Complutense 1993; 2: 77-96.
3. Playforth M, Smith G, Evans M, Pollock A. Pre-operative assessment of fitness score. Br J Surg; 1987; 74:890-92.
4. Saklad M. Grading of patients for surgical procedures. Anesthesiology 1941; 2:281-4.
5. Islas J. Valoración anestésica tradicional. Rev Mex Anest 1986; 9: 111-13.
6. Goldman L, Cadena D, Nussbaum S, Southwick F, Krogstard D, Murray B, et al. Multifactorial index of cardiac risk in nocardiac surgical procedures 1997; 297(6): 845-50.
7. Detsky A, Abrams H, Forbath N, Scott J, Hilliard J. Cardiac assessment for patients undergoing nocardiac surgery. A multifactorial clinical risk index. Arch Intern Med 1986; 146(11): 2131-4.
8. Henrique R, Ferrari C, Rogério J, Lippi G, Miranda L. Prospective Assessment of Different Indices of Cardiac Risk for patients Undergoing Noncardiac Surgeries. Arq Bras Cardiol 2002; 79: 333-8.
9. Rodríguez G, Fernández C, Delgado A, Carrasco M, Andradas E, García SJ, et al. Relación de la infección nosocomial con la mortalidad hospitalaria. Estudio multicéntrico. Med Clin 1993; 100: 9-13.
10. Remón C, Rabanaque J, Gómez L. Infección nosocomial en pacientes quirúrgicos. Problemas de medición y comparación de resultados. Rev Esp Salud Pública 1997; 71: 257-68.

11. Ducel G, Fabry J, Nicolle L. Prevención de las infecciones. Guía Práctica. WHO/CDS/CSR/EPH 2002.12.
12. Molina J, Garza H. Vigilancia de infecciones nosocomiales en un hospital de cardiología. *Salud Publica Mex* 1999; 41: 26-31.
13. Mayon R, Dulcen G, Kereselidze T, Tikomirov E. An international survey of the prevalence of hospital-acquired infection. *J Hosp Infect* 1998; 11: 43-48.
14. Rodríguez N, Casarrubias M. Estimación de los factores prequirúrgicos predictivos para infección nosocomial en pacientes sometidos a cirugía electiva mayor del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza. Tesis UNAM 2008.
15. Rangel S, Avila C, Cashat M, Macias A, Guerra F, Baez R, et al. Infecciones nosocomiales en tres institutos del sistema de la salud mexicano. *Enferm Infecc Microbiol* 1995; 15: 318-25.
16. Horan T, Andrus M, Dudeck M. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control* 2008; 36: 309-32.
17. Kirby J, Mazuski J. Prevention of Surgical Site Infection. *Surg Clin N Am* 2009; 89: 365-89.
18. Barie P. Surgical Site Infections: epidemiology and prevention. *Surg Infect* 2002; 3: 9-21.
19. Fry D. Economic costs of surgical site infection. *Surg Infect* 2002; 3: 37-43.
20. Guirao X, Alonso S, Arias J. Infecciones quirúrgicas. España. Edic Arán 2006.
21. Culver D, Horan T, Gaynes R. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. *Am J Med* 1991; 91: 152-7.

22. Haley R, Culver D, White J, Morgan W, Amber T Mann V, et al. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *Am J Epidemiol* 1985; 121: 182-205.
23. Hulley S, Cummings S. *Diseño de la Investigación Clínica*. Ediciones Doyma 1993.
24. Tacconelli E, Cataldo M. Identifying Risk Factors for infections: The role of Meta-analyses. *Infect Dis Clin N Am* 2009;23: 211-24.
25. Matthaïou D, Peppas G, Falagas M. Meta – analysis on Surgical Infections. *Infect Dis Clin N Am* 2009;23: 405-30.
26. Torres A, Serra – Batlles J, Ros E. Pulmonary aspiration of gastric contents in patients receiving mechanical ventilation. *Ann Intern Med* 1992; 116: 540-43.
27. Carney D, Meguid M. Current Concepts in Nutritional Assessment. *Arch Surg* 2002; 137:42-5.
28. Engelman D, Adams D, Byrne J, Araki S, Collins J, Couper G, et al. Impact of body mass Index and albumin on morbidity and mortality after cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999; 118: 866-73.
29. Gibbs J, Cull W, Henderson W, Daley J, Hur K, Khuri S. Preoperative Serum Albumin Level as a Predictor of Operative Mortality and Morbidity. *Arch Surg* 1999; 134: 36-42.
30. Itati K, Wilson S, Awad S. Ertapenem versus Cefotetan prophylaxis in elective colorectum surgery. *N Engl J Med* 2006; 64: 224-30.
31. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes – 2009. *Diabetes Care* 2009; 32: 13-64.
32. Lipshutz A, Gropper M. Perioperative Glycemic Control. *Anesthesiology* 2009; 110: 408-21.

33. Ramos A, Asensio A, Muñoz E, Torre-Cisneros J, Montejo M, Aguado J, et al. Insicional Surgical Site Infection in Kidney Trasplantation. *Urology* 2008; 72: 119-123.
34. Dronge A, Perkal M, Kancir S, Concato J, Aslan M, Rosenthal R. Long-term glycemic control and postoperative infections complications. *Arch Surg* 2006; 141: 375-80.
35. Hatzakorzian R, Bui H, Carvalho G, Shan W, Sidhu S, Schricker T. Fasting plasma glucose levels in patients presenting for elective surgery. *Can J Anesth* 2007; 54: 44535-37.
36. Apisarntharak A, Jones M, Waterman B, Carroll C, Bernardi R, Fraser V. Risk factors for spinal Surgical-site Infections in a community Hospital: A case –control study. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003; 24: 31-6.
37. Tang R, Chen H, Wang Y. Risk factor for surgical site infection after elective resection of the colon and rectum: a single center prospective study of 2809 consecutive patients. *Ann Surg* 2001; 234: 181-89.
38. Díaz O, Alfaro A, Casarrubias M, Angeles U. Incidencia de complicaciones postoperatorias de pacientes diabéticos sometidos a cirugía no cardiovascular. Tesis UNAM 2005.

## ANEXO I

### CLASIFICACIÓN DE LA ASA DEL ESTADO FÍSICO

<b>CLASE</b>	<b>ESTADO</b>
<b>I</b>	Paciente normal, sano
<b>II</b>	Paciente con enfermedad sistémica leve no incapacitante
<b>III</b>	Paciente con enfermedad sistémica severa no incapacitante
<b>IV</b>	Paciente con enfermedad sistémica incapacitante que es un constante peligro para la vida
<b>V</b>	Paciente moribundo quien no se espera que sobreviva más de 24 hrs con o sin cirugía

## **ANEXO II**

### **VARIABLES ASOCIADAS A UN RIESGO ALTO DE DESARROLLAR INFECCIONES NOSOCOMIALES POSTQUIRÚRGICAS EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA MAYOR ELECTIVA.**

Factores de riesgo para infecciones nosocomiales en pacientes sometidos a cirugía mayor electiva reportados en el Hospital de Especialidades del Centro Médico La Raza.<sup>(14)</sup>

- La hipoalbuminemia.
- La hipocalemia.
- La clasificación del ASA.
- La presencia de Diabetes Mellitus.
- La anemia severa.

Factores de riesgo para infecciones nosocomiales en pacientes sometidos a cirugía mayor electiva con evidencia científica suficiente para incluirlos en el estudio.

- La Diabetes Mellitus descontrolada.
- La Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
- El Tratamiento inmunosupresor.
- La Desnutrición.
- La Edad.
- Intubación mayor de 72hrs.

**ANEXO III**

**HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE PACIENTES INCLUIDOS EN EL PROTOCOLO DE VALIDACIÓN DE ÍNDICE PRONÓSTICO PREQUIRÚRGICO PARA INFECCIÓN NOSOCOMIAL POSTOPERATORIA EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA ELECTIVA MAYOR**

Nombre: \_\_\_\_\_  
Afilación: \_\_\_\_\_  
No de registro: \_\_\_\_\_  
Edad: \_\_\_\_\_ años  
Genero M F  
Peso: \_\_\_\_\_, Talla: \_\_\_\_\_, IMC: \_\_\_\_\_  
Dx Preoperatorio: \_\_\_\_\_  
Servicio que solicita la valoración: \_\_\_\_\_  
Fecha de VPO: \_\_\_\_\_

Diabetes Mellitus SI NO Glucosa: \_\_\_\_\_, CONTROLADA DESCONTROLADA  
Enfermedad Pulmonar obstructiva crónica SI NO Tipo: \_\_\_\_\_  
Anemia preoperatoria: SI NO Hb: \_\_\_\_\_, Hct: \_\_\_\_\_.  
Alteraciones hidroelectrolíticas: SI NO Potasio: \_\_\_\_\_.  
Hipoalbuminemia: SI NO Albúmina sérica: \_\_\_\_\_  
Tratamiento con inmunosupresores: SI NO  
Tratamiento con esteroides: SI NO  
Tratamiento con quimioterapia: SI NO  
Riesgo quirúrgico: ASA \_\_\_\_\_.  
Estancia Hospitalaria: POSTOPERATORIA \_\_\_\_\_.  
Desnutrición: SI NO  
Intubación mayor de 72 hrs SI NO

Fecha Quirúrgica:

Tipo de cirugía:  
NEUROCIRUGÍA \_\_\_\_\_, CABEZA Y CUELLO \_\_\_\_\_, CARDIOTORACICA \_\_\_\_\_  
ABDOMINAL \_\_\_\_\_, VASCULAR \_\_\_\_\_, OTRAS(especifique) \_\_\_\_\_

Complicaciones de la Técnica Quirúrgica SI NO ¿Cuál? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Presencia de drenajes Postoperatorios: SI NO

Presencia de infecciones postoperatorias: SI NO

HxQx: \_\_\_\_\_  
IVU: \_\_\_\_\_  
IVRI: \_\_\_\_\_  
ICV: \_\_\_\_\_  
Bacteriemia: \_\_\_\_\_  
Sepsis: \_\_\_\_\_  
Peritonitis: \_\_\_\_\_  
Otras: \_\_\_\_\_

#### ANEXO IV

#### ÍNDICE PRONÓSTICO PREQUIRÚRGICO PARA INFECCIÓN NOSOCOMIAL POSTOPERATORIA EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA ELECTIVA MAYOR

Nombre: \_\_\_\_\_

Afiliación: \_\_\_\_\_

No de registro: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ años

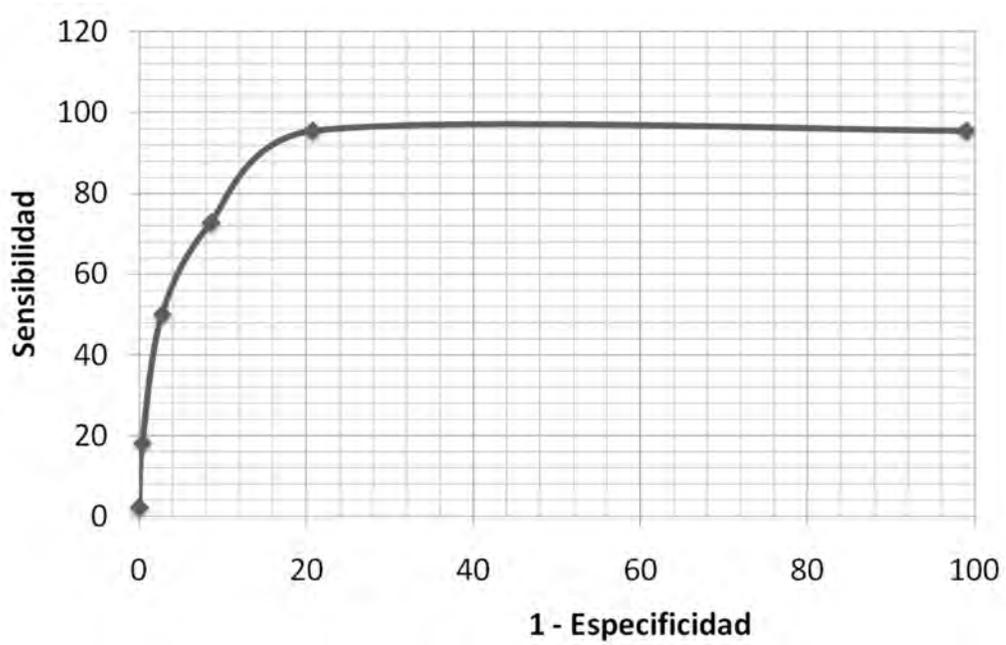
Genero M F

Factores de riesgo		Puntuación
Diabetes Mellitus	Diagnóstico	1 punto
	Descontrolada (>200 mg/dL)	1 punto
EPOC	Diagnóstico	1 punto
Anemia	Hb < 10mg/dL	1 punto
Hipocalcemia	< 3.5 mEq/L	1 punto
Hipoalbuminemia	<3.5 mg/dL	1 punto
Tratamiento inmunosupresor	Esteroides, inmunosupresor o quimioterapia 3 meses antes de la cirugía.	1 punto
ASA	Igual o mayor de III	1 punto
Desnutrición	Diagnóstico	1 punto
Edad	Mayor de 70 años	1 punto
Intubación endotraqueal prequirúrgica	Mayor de 72 hrs	1 punto
	TOTAL	*

\*Con cuatro ó más puntos tiene un RR de de 2.335 (IC 95% , 1.690 – 3.225, p < 0.0001). Sensibilidad de 72.72% y una especificidad de 91.40%, para infección nosocomial general en pacientes sometidos a cirugía mayor de tipo electiva.

**ANEXO V. Graficas.**

**Grafica 1. Curva de ROC.**



**Grafica 2. Porcentaje de casos con infección nosocomial en general**

