



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL GENERAL “DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ”

**FRECUENCIA DE INFECCION EN EL SITIO QUIRURGICO DE PACIENTES
CON FRACTURAS CERRADAS MANEJADOS CON MATERIAL DE
OSTEOSINTESIS PARA FIJACION INTERNA.**

TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA

PRESENTA:

DR JAIME ARMANDO ZAMORA MARTINEZ

ASESOR:

**DR. HUGO VILCHIS SÁMANO, MEDICO ADSCRITO DE LA DIVISIÓN DE ORTOPEDIA
DEL HOSPITAL GENERAL “DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ” .**

MÉXICO D.F. 15 DE JULIO DE 2013



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

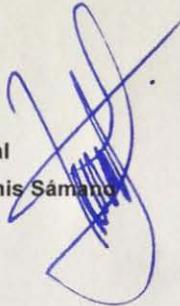
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.

Este trabajo fue realizado en el Hospital General Dr. Manuel Gea González y en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México bajo la dirección del Dr. Hugo Vilchis Sámano.

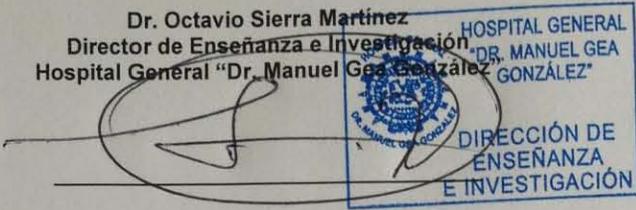
Este trabajo de Tesis con No. PROT 20-58-2013, presentado por el alumno
Jaime Armando Zamora Martínez se presenta en forma con visto bueno por el Tutor
principal de la Tesis Dr. Hugo Vilchis Sámano con fecha del 01 de Agosto del 2013 para su
impresión final.

Tutor Principal
Dr. Hugo Vilchis Sámano

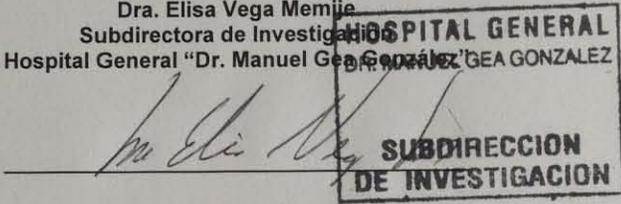


Autorizaciones

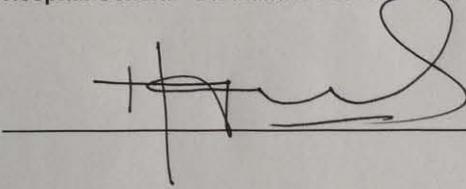
Dr. Octavio Sierra Martínez
Director de Enseñanza e Investigación
Hospital General "Dr. Manuel Gea González"



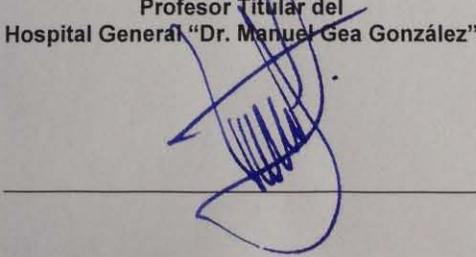
Dra. Elisa Vega Memije
Subdirectora de Investigación
Hospital General "Dr. Manuel Gea González"



Dr. Eric Julio Harb Peña
Jefe de la División de Ortopedia
Hospital General "Dr. Manuel Gea González"



Dr. Hugo Vilchis Sámano
Asesor de Tesis
Profesor Titular del
Hospital General "Dr. Manuel Gea González"



**“FRECUENCIA DE INFECCION EN EL SITIO QUIRURGICO DE PACIENTES CON
FRACTURAS CERRADAS MANEJADOS CON MATERIAL DE OSTEOSINTESIS PARA
FIJACION INTERNA.”**

INDICE

Índice.....	6
Glosario	7
Relación de figuras y tablas	8
Resumen	9
Abstract	10
1. Introducción	11
2. Antecedentes.....	12
3. Justificación	17
4. Objetivos.....	18
5. Material y Métodos	19
5.1. Tipo de estudio	
5.2. Ubicación temporal y espacial	
5.3. Criterios de selección de la muestra	
5.4. Variables	
5.5. Tamaño de la muestra	
5.6. Análisis estadístico	
5.7. Descripción operativa del estudio	
6. Resultados.....	21
7. Discusión	27
8. Conclusiones	30
9. Perspectivas	30
10. Bibliografía.....	31

GLOSARIO

Fractura: Discontinuidad en los huesos, a consecuencia de golpes, fuerzas o tracciones cuyas intensidades superen la elasticidad del hueso.

Fractura cerrada: Aquella en la que no hay una discontinuidad en la piel y en las partes blandas subyacentes.

Osteosíntesis: Fijación de fragmentos óseos mediante uno o varios implantes, generalmente metálicos, para el tratamiento de las fracturas, artrodesis y osteotomías.

ISQ: Infecciones del sitio quirúrgico.

CDC: Centro de control de enfermedades.

Artroplastia: Operación quirúrgica que tiene por objeto la reconstrucción de una articulación destruida o anquilosada, mediante la resección de las superficies articulares y la interposición de una prótesis para recuperar la función y suprimir el dolor.

RHOVE: Red hospitalaria de Vigilancia epidemiológica.

RELACION DE FIGURAS Y TABLAS

Grafica 1. Relación de pacientes según el sexo.

Tabla 1. Relación de pacientes según el sexo.

Grafica 2. Días transcurridos de la fractura al evento quirúrgico.

Tabla 2. Frecuencia del sitio anatómico y lado afectado.

Grafica 3. Frecuencia del sitio anatómico y lado afectado.

Grafica 4. Frecuencia de pacientes con enfermedades concomitantes.

Grafica 5. Frecuencia de infección en el sitio quirúrgico.

RESUMEN

Las infecciones en el sitio quirúrgico se han considerado una de las causas más importantes de morbimortalidad, siendo en muchos lugares la tercera causa de las infecciones hospitalarias. Además es uno de los factores pronósticos de la calidad en la prestación de los servicios de salud. Este estudio de revisión genera conocimiento del tipo de las infecciones, su epidemiología, los factores de predisposición y con estas bases elaborar sistemas de estratificación del riesgo para las infecciones hospitalarias evaluando el tipo de herida quirúrgica, la condición general del paciente y la complejidad del procedimiento.

En base a lo anterior nosotros proponemos evaluar cuál es la proporción de los pacientes que sufrieron una fractura cerrada y fueron sometidos a fijación interna y que han presentado una infección en la herida quirúrgica.

Con este proyecto podremos tener una perspectiva general del número de pacientes con fracturas cerradas tratados con fijación interna que presentaron infección en el sitio quirúrgico y en consecuencia proponer estrategias para reducir su frecuencia.

ABSTRAC

Surgical Site Infection have been considered one of the most important causes of morbidity and mortality, in many places the third leading cause of hospital infections. It is also one of the prognostic factors of quality in the provision of health services.

This review study generates knowledge on the type of infection, epidemiology, predisposing factors, on this basis develop risk stratification system for evaluating hospital infection surgical wound type, the patient's general condition and the complexity of the procedure .

Based on the above we propose to assess what proportion of patients who had a closed fracture and underwent surgery for internal fixation and have filed a surgical wound infection.

With this project we have an overview of the number of patients with closed fractures treated with internal fixation presenting surgical site infection and consequently implement strategies to reduce their frequency.

1 INTRODUCCION

1.1 Los procedimientos quirúrgicos son parte fundamental del tratamiento hospitalario. Las cirugías pueden salvar vidas, sin embargo se asocian a un riesgo considerable de complicaciones e incluso de muerte. Entre las complicaciones más frecuentes después de una cirugía, figuran las infecciones del sitio quirúrgico . Las consecuencias directas de las infecciones del sitio quirúrgico son de una gran relevancia, debido al aumento en los gastos hospitalarios y la morbi-mortalidad.

Los factores de riesgo para presentar una infección del sitio quirúrgico se pueden dividir en factores relacionados al paciente y factores relacionados al procedimiento. Los factores relacionados al paciente incluyen; edad avanzada, diabetes mellitus, obesidad, infecciones a distancia, desnutrición, inmunosupresión etc., y los factores relacionados al procedimiento son; la duración de la operación, presencia de drenajes, procedimientos de urgencia y preparación inadecuada del sitio quirúrgico entre otros.

Clínicamente el paciente puede presentarse dolor, eritema, secreción purulenta, dehiscencia de la herida y fiebre. Lo anterior generalmente se presenta de 5-8 días después del acto quirúrgico Al momento de identificar una infección del sitio quirúrgico debe realizarse una tinción de Gram y los cultivos pertinentes antes del inicio del manejo empírico, el tratamiento de las infecciones del sitio quirúrgico involucra la administración de antibióticos, el desbridamiento, resección o drenaje de la zona afectada.

2. ANTECEDENTES

2.1 De las infecciones nosocomiales la que se presenta en el sitio quirúrgico son de las más frecuentes en los hospitales del mundo, con tasas variables de acuerdo a las características propias de cada institución. Entre las infecciones asociadas a la atención de la salud, las infecciones del sitio quirúrgico (ISQs) ocupan el tercer lugar en frecuencia (14 a 17%) después de la infección urinaria y la neumonía. ⁽¹⁾

En México la incidencia de las infecciones del sitio quirúrgico varía de un hospital a otro y se estima Alrededor de 3 a 7%. ^(2,3)

La tasa infecciones en el sitio quirúrgico en los hospitales de los Estados Unidos oscila entre el 3 y el 5%, pero puede variar notablemente según el tipo de hospital (principalmente si es un Centro de Trauma). ⁽¹⁾

Se ha descrito que entre 13 y 61% de las Infecciones del sitio quirúrgico se manifiestan una vez que el paciente ha sido dado de alta del hospital. ^(2,4)

Las infecciones asociadas a implantes quirúrgicos son generalmente más difíciles de manejar porque requieren largos períodos de antimicrobianos y varios procedimientos quirúrgicos. ⁽⁵⁾

Las Infecciones en el sitio quirúrgico provocan aumento en la estancia, un incremento de los costos de hospitalización, en los exámenes de diagnóstico, en los controles, en materiales necesarios en el domicilio para la recuperación, en costos indirectos por la incapacidad, alteraciones en la vida cotidiana y laboral de los afectados y finalmente un incremento consecuente en el costo social de años de vida potencialmente perdidos, así como de años de vida saludables perdidos por muerte prematura o vividos con discapacidades ^(6,7)

Los factores de riesgo que determinan la aparición de Infecciones del sitio quirúrgico son múltiples y pueden estar ligados al paciente, a la intervención y a la técnica quirúrgica utilizada. Factores relacionados con los pacientes son: sitios remotos de infección o colonización, diabetes mellitus, hábito de fumar, uso de corticoesteroides sistémicos, respuesta inmune alterada, desnutrición, obesidad, edades extremas, sexo masculino y estancia hospitalaria prolongada; los factores relacionados con la intervención y la técnica quirúrgica comprenden: el tiempo de la intervención, la

antisepsia de piel, la preparación pre-quirúrgica de la piel, la duración del lavado quirúrgico, la preparación del campo quirúrgico, la urgencia de la intervención, el grado de contaminación de la cirugía, un alto nivel ASA, la duración excesiva de la cirugía o de la profilaxis antimicrobiana, la ventilación deficiente de salas de operaciones, métodos de la esterilización, técnica quirúrgica, pobre hemostasia, drenajes, intensidad del trauma tisular y reintervención. ⁽⁸⁾

La estandarización en la definición de la Infección del sitio quirúrgico es fundamental para su estudio y actualmente la que emitió en 1992 el Centro para el Control de las Enfermedades de los Estados Unidos es la que se debe utilizar en todo estudio de infecciones quirúrgicas. ⁽⁸⁾

En estos últimos 10 años la mayor parte de los centros hospitalarios han adoptado tal definición y quedó demostrado que el apego a ésta no sólo favorece una vigilancia más apropiada, sino que aumenta la sensibilidad diagnóstica. En México, la definición de 1992 ya ha sido adoptada por la Red de Vigilancia Hospitalaria (RHOVE) como se muestra a continuación: ⁽⁹⁾

Para definir el tipo de infección postquirúrgica debe tomarse en cuenta el tipo de herida de acuerdo con la clasificación de los siguientes criterios:

- Limpia

- o Cirugía electiva con cierre primario y sin drenaje abierto
- o Traumática no penetrante y no infectada
- o Sin "ruptura" de la técnica aséptica
- o No se invade el tracto respiratorio, digestivo ni genito-urinario
- o Limpia con implante. Cuando reúne las características anteriores y se coloca un implante

- Limpia-contaminada

La cirugía se efectúa en el tracto respiratorio, digestivo o genitourinario bajo condiciones controladas y sin una contaminación inusual.

- o Apendicectomía no perforada
- o Cirugía del tracto genitourinario con urocultivo negativo
- o Cirugía de la vía biliar con bilis estéril
- o Rupturas en la técnica aséptica sólo en las cirugías contaminadas

- o Drenajes (cualquier tipo)
- Contaminada
 - o Herida abierta o traumática
 - o Salida de contenido gastrointestinal
 - o Ruptura de la técnica aséptica sólo en las cirugías contaminadas
 - o Incisiones en tejido inflamado sin secreción purulenta
 - o Cuando se entra al tracto urinario o biliar y cuando la orina o la bilis están infectados
- Sucia o infectada
 - o Herida traumática con tejido desvitalizado, cuerpos extraños, contaminación fecal, con inicio de tratamiento tardío o de un origen sucio
 - o Perforación de víscera hueca
 - o Inflamación e infección aguda (con pus), detectadas durante la intervención
- Infección de herida quirúrgica incisional superficial

Ocurre en el sitio de la incisión dentro de los 30 días posteriores a la cirugía y que solamente involucra piel y tejido celular subcutáneo del sitio de la incisión.

Con uno o más de los siguientes criterios:

 - o Drenaje purulento de la incisión superficial
 - o Cultivo positivo de la secreción o del tejido obtenido en forma aséptica de la incisión
 - o Presencia de por lo menos un signo o síntoma de infección con cultivo positivo
 - o Herida que el cirujano deliberadamente abre (con cultivo positivo) o juzga clínicamente infectada y se administran antibióticos
- Infección de herida quirúrgica incisional profunda

Es aquella que ocurre en el sitio de la incisión quirúrgica y que abarca la fascia y el músculo y que ocurre en los primeros 30 días después de la cirugía si no se colocó implante, o dentro del primer año si se colocó implante.

Con uno o más de los siguientes criterios:

 - o Secreción purulenta del drenaje colocado por debajo de la aponeurosis

- o Una incisión profunda con dehiscencia, o que deliberadamente es abierta por el cirujano, acompañada de fiebre o dolor local
 - o Presencia de absceso o cualquier evidencia de infección observada durante los procedimientos diagnósticos o quirúrgicos
 - o Diagnóstico de infección por el cirujano o administración de antibióticos
- Infección de órganos y espacios

Involucra cualquier región (a excepción de la incisión), que se haya manipulado durante el procedimiento quirúrgico. Ocurre en los primeros 30 días después de la cirugía si no se colocó implante, o dentro del primer año si se colocó implante. Para la localización de la infección se asignan sitios específicos (hígado, páncreas, conductos biliares, espacio subfrénico o subdiafragmático, o tejido intraabdominal).

Con uno o más de los siguientes criterios:

- o Secreción purulenta del drenaje colocado por el contrario-abertura en el órgano o espacio
- o Presencia de absceso o cualquier evidencia de infección observada durante los procedimientos diagnósticos o quirúrgicos
- o Cultivo positivo de la secreción o del tejido involucrado

Diagnóstico de infección por el cirujano o administración de antibióticos

La Infección del Sitio quirúrgico se clasifica en tres tipos por su localización según los Centros de Control de Enfermedades (CDC) de Atlanta: infección incisional superficial, que constituye entre el 60-80% de las infecciones de las heridas; infección incisional profunda e infección de órgano o espacio del sitio quirúrgico. Se presenta generalmente entre el día 5 - 10 del post-operatorio y se define así:

- a. Presencia de secreción purulenta en la herida.
- b. Drenaje espontáneo proveniente de la herida.
- c. Signos locales de infección (superficial) o evidencia radiológica de ésta (profunda).
- d. Presencia de un absceso durante el acto quirúrgico, posterior a la cirugía primaria.

e. Diagnóstico de infección definido por el cirujano.

La presencia de un cultivo positivo o negativo no es criterio para confirmar o descartar la presencia de infección. Sin embargo, si se realiza un cultivo cuantitativo en el que se evidencien más de 100.000 colonias bacterianas por gramo de tejido, se confirma el diagnóstico de Infección del sitio quirúrgico. Cualquier valor por debajo de esta cifra podría ser considerado como contaminación y entonces priman los criterios clínicos ya expuestos. Es importante tener en cuenta que las reacciones secundarias a la presencia de puntos de sutura no son consideradas como Infecciones del sitio quirúrgico. ⁽¹⁰⁾

3. JUSTIFICACION

Las infecciones en el sitio de la operación se han considerado una de las causas más importantes de morbimortalidad, siendo en muchos lugares la tercera causa de las infecciones hospitalarias. Además es uno de los factores pronósticos de la calidad en la prestación de los servicios de salud. Se han hecho diferentes estudios avanzando en el conocimiento de este tipo de infecciones, su epidemiología, los factores de predisposición y los abordajes terapéuticos y se han elaborado sistemas de estratificación del riesgo para las infecciones hospitalarias evaluando el tipo de herida quirúrgica, la condición general del paciente y la complejidad del procedimiento por lo que siempre tiene mucha importancia este tipo de revisiones.

En base a lo anterior nosotros proponemos evaluar cuál es la proporción de los pacientes que sufrieron una fractura sin exposición ósea y fueron sometidos a cirugía con colocación de material de osteosíntesis para fijación interna y que han presentado una infección en la herida quirúrgica.

Con este proyecto podremos tener una perspectiva general del número de pacientes con fracturas cerradas tratados con material de osteosíntesis para su fijación interna que presentan infección en el sitio quirúrgico y en consecuencia realizar estrategias para reducir su frecuencia.

4. OBJETIVOS

Determinar cuántos pacientes con fracturas cerradas manejados con material de osteosíntesis para fijación interna presentaron infección en el sitio quirúrgico.

Secundario: Describir los factores predisponentes para infección en el sitio quirúrgico señalados en la literatura para este tipo de pacientes.

5. MATERIAL Y METODOS

5.1. Tipo de Estudio

Abierto, observacional, descriptivo, Retrospectivo y transversal.

5.2. Ubicación Temporal y Espacial

División de Ortopedia del Hospital General “Dr. Manuel Gea González”.

Universo de estudio: Registro de cirugías del departamento de ortopedia del hospital Dr. Manuel Gea González del año 2012

Población de estudio: Expedientes de pacientes con fracturas cerradas que fueron manejados con material de osteosíntesis.

5.3. Criterios de Selección de la Muestra

Criterios de Inclusión

Expedientes completos de pacientes con fracturas cerradas que fueron manejados con material de osteosíntesis para fijación interna.

5.4. Variables

- Edad.
- Sexo.
- Segmento afectado.
- Lado afectado.
- Días transcurridos de la fractura al momento de la cirugía.
- Días de estancia intrahospitalaria.
- Enfermedades concomitantes.
- Tiempo quirúrgico.

- Antibiótico profiláctico.
- Drenaje quirúrgico.
- Temporalidad de la infección.
- Clasificación de la infección del sitio quirúrgico.

5.5. Tamaño de la Muestra

Muestra por conveniencia.

Muestreo no probabilístico.

5.6. Análisis Estadístico

Para las variables cuantitativas utilizaremos métodos como desviación estándar, media, mediana y moda.

Para las variables ordinales y nominales utilizaremos frecuencia, porcentajes y proporciones.

5.7. Descripción Operativa del Estudio

Revisamos los registros de las cirugías realizadas de Enero de 2012 a Diciembre 2012 de la división de ortopedia del Hospital General Dr. Manuel Gea González, seleccionamos los expedientes de los pacientes con fracturas cerradas, y que han sido manejados con material de osteosíntesis para su fijación interna, realizamos una lista de los registros para solicitarlos en el archivo clínico del hospital y al conseguirlos nos ayudamos con hoja de captura de datos para obtener toda la información de cada uno de los expedientes para posteriormente realizar los análisis estadísticos pertinentes.

6. RESULTADOS

Los resultados del estudio son presentados a continuación de acuerdo a las tablas y gráficos.

De los 141 pacientes incluidos 80 fueron hombres que corresponde al 57% del total y 43% fueron mujeres que equivalen al 43%. (Ver grafica 1 y tabla 1)



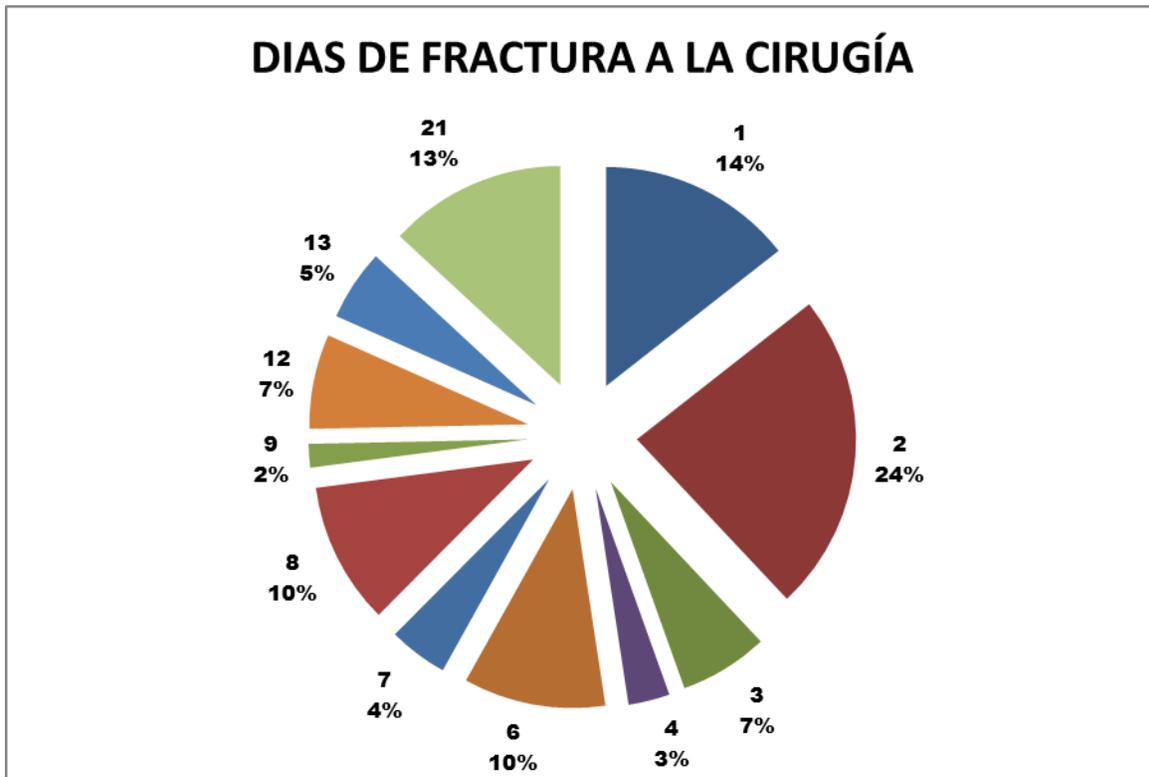
Gráfica 1.

SEXO	Numero de Pacientes
Hombre	80
Mujer	61
Total general	141

Tabla 1.

En relación al tiempo transcurrido desde el día en que sucedió la fractura al momento de la cirugía, la mayoría de los pacientes se operaron dos días después del evento traumático que

corresponde al 24% de los casos, siguiendo en frecuencia la atención quirúrgica un día después de la fractura con 14% de los casos. (ver grafica 2)



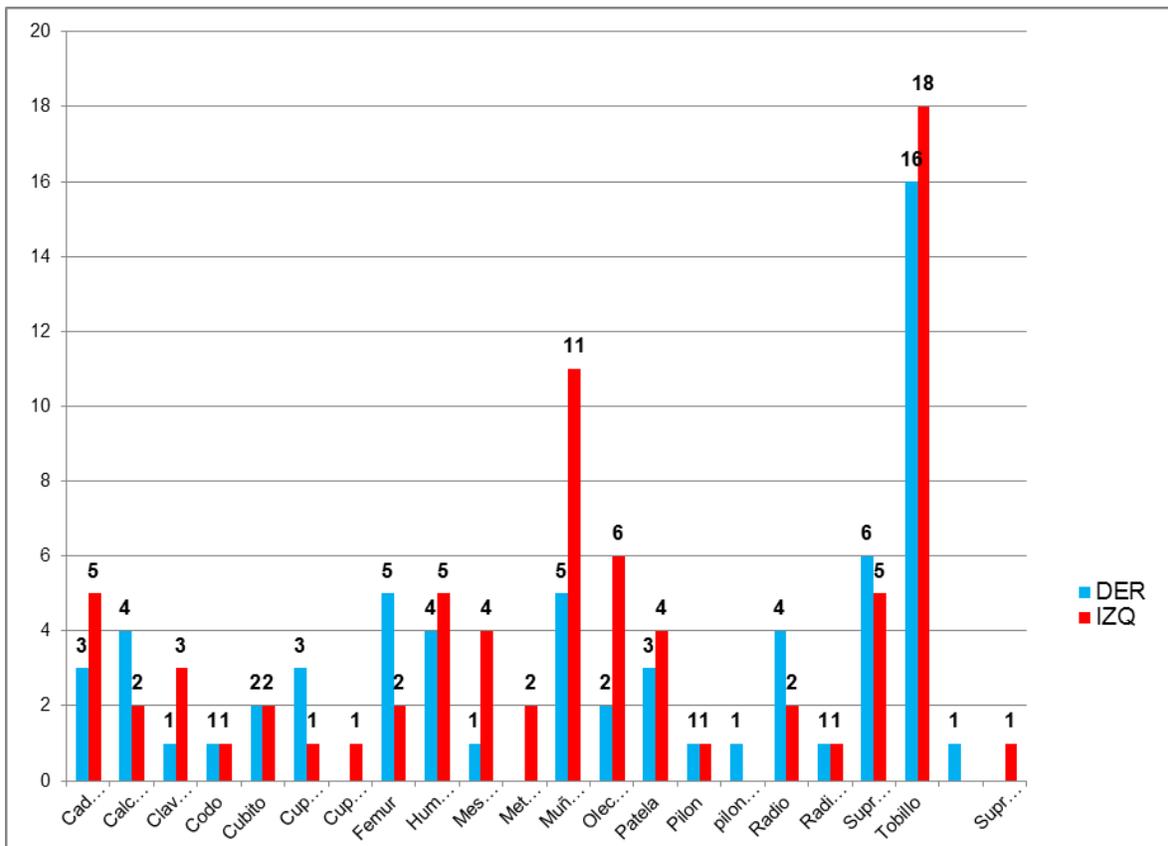
Grafica 2.

La fractura cerrada más frecuente manejada con material de osteosíntesis para fijación interna fue la fractura de tobillo con 34 casos que corresponde al 24 % del total de las cirugías realizadas, continuando en frecuencia la fractura de muñeca con 16 casos que corresponde al 11%, siguiendo la fractura supracondílea de humero con 11 casos y posteriormente la fractura diafisaria de humero con 9 casos. (Ver tabla 2)

ZONA DE FRACTURA			
	DER	IZQ	Total general
Cadera	3	5	8
Calcáneo	4	2	6
Clavícula	1	3	4
Codo Epicóndilo	1	1	2
Cubito diáfisis	2	2	4
Cúpula Radial	3	2	5

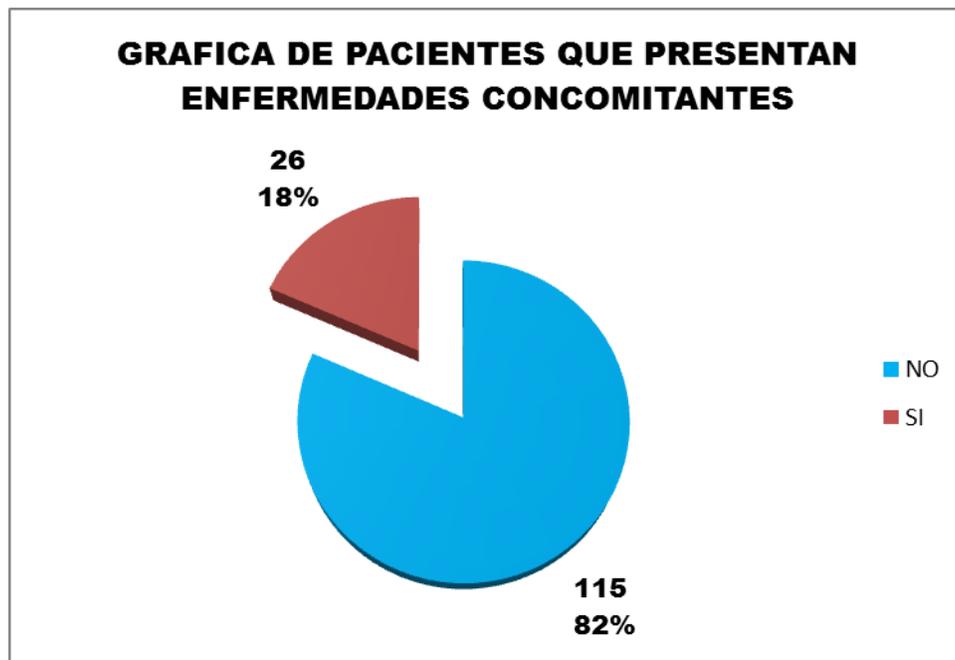
Fémur diáfisis	5	2	7
Humero diáfisis	4	5	9
Meseta Tibial	1	4	5
Metacarpiano		2	2
Muñeca (radio distal)	5	11	16
Olecranon	2	6	8
Patela	3	4	7
Pilón Tibial	2	1	3
Radio Diáfisis	4	2	6
Radio y Cubito diáfisis	1	1	2
Supracondilea Hum	6	5	11
Tobillo	16	18	34
Epitróclea	1		1
Supracondilea Fem		1	1
Total general	64	77	141

Tabla 2.



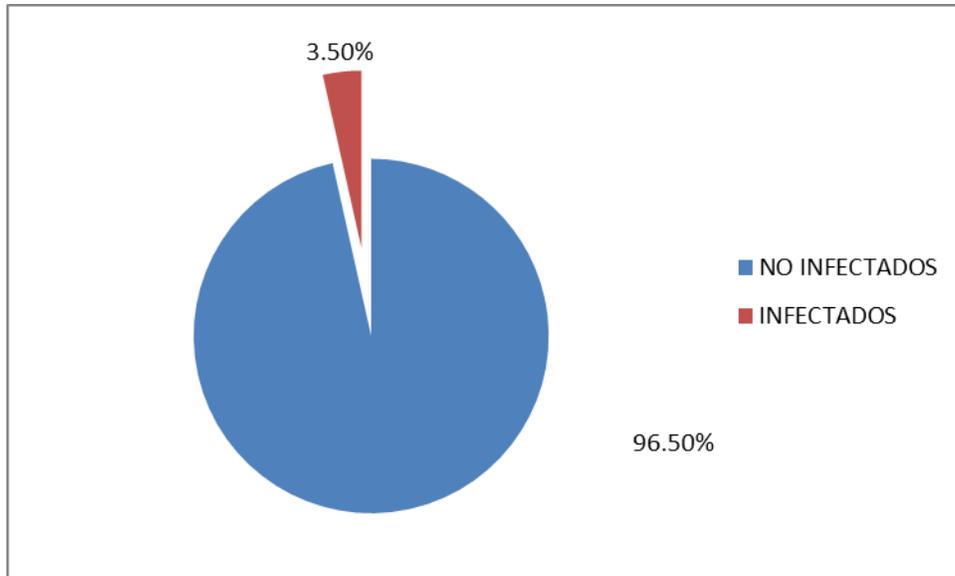
Grafica 3

Del total de los pacientes evaluados 26 de ellos (18% del total) presentaban alguna enfermedad concomitante, el resto de ellos no portaban alguna enfermedad ni se identificaron anomalías en sus estudios preoperatorios, la enfermedad concomitante más frecuente fue Diabetes Mellitus, siguiendo en frecuencia Hipertensión Arterial Sistémica y posteriormente Hipotiroidismo. (ver grafica 4)



Grafica 4

De los 141 casos, 5 de ellos presentaron ISO con una incidencia del 3.5%, el sexo masculino representado por 80 pacientes revela una tasa de infecciones del 2.85% que corresponde a 4 pacientes. Con respecto al sexo femenino solo fueron intervenidas 61 pacientes de las cuales se infectaron 0.7% correspondientes a 1 paciente. (Ver grafica 5)



Grafica 5

La infección temprana se presentó en los 5 pacientes con infección en el sitio quirúrgico equivalente al 100%, el 60% de los casos tuvo una infección incisional superficial, 20% infección incisional profunda y 20% tuvo una infección del espacio del sitio quirúrgico que posteriormente evoluciono a osteomielitis, estos 5 casos recibieron terapia antimicrobiana profiláctica con cefalotina antes de su procedimiento quirúrgico, ninguno de ellos tuvo algún tipo de drenaje posterior a la cirugía, solo uno de ellos que equivale al 20% del total presento una enfermedad concomitante (Diabetes Mellitus) y fue el único caso de los 5 que tuvo 3 días de estancia intrahospitalaria, ya que el resto permaneció menos de dos días en el hospital y estaba situado en un rango de edad de mayores de 60 años.

Del total de casos que presentaron infección en el sitio quirúrgico, el 80% presento un tiempo quirúrgico mayor de 90 minutos, y solo el 20% que equivale a un caso tuvo un tiempo quirúrgico menor de 60 minutos, los tiempos de duración del evento quirúrgico de los pacientes infectados fue de 170, 155, 120, 90 y 50, se demostró en un estudio de Jun 2013 en el Departamento de Cirugía Ortopédica en Denver que el tiempo de operación es un factor de riesgo independiente para la infección postoperatoria, ⁽¹⁶⁾ un estudio en Feb 2013 en la universidad de Pittsburgh en el departamento de Ortopedia se indentificó que un tiempo quirúrgico mayor de 180 minutos incrementa de manera importante el riesgo de infección del sitio quirúrgico. ⁽¹⁷⁾ El 80% de los

casos de infecciones del sitio quirúrgico estuvo ubicado dentro de un rango de edad menor de 45 años, el 60% de los casos se presentaron en la región anatómica del tobillo ya que por frecuencia es el sitio que mayor se operó en la institución donde se realizó el estudio.

De los pacientes que presentan infección del sitio quirúrgico el rango de edad fue variable, de 60, 45, 30 21 y 11, 3 de ellos presentaron fractura de tobillo, uno de ellos fractura de pilón tibial y otras fractura de clavícula, solo un paciente se operó 2 días después de su fractura y el resto a los 5, 8, 12 y 17 días posterior al evento traumático, un paciente estuvo solo un día de permanencia intrahospitalaria, 3 de ellos 2 días de estancia y uno de ellos 3 días de estancia intrahospitalaria.

De nuestros 5 casos que presentaron infección en el sitio quirúrgico a 4 de ellos no se les tomo cultivo, instaurando un tratamiento empírico con cefalosporina de segunda generación y presentaron resolución de la infección aunque en el expediente no se menciona el tiempo que recibieron de antibiótico, esto resulta importante ya que la presencia de un cultivo positivo o negativo no es criterio para confirmar o descartar la presencia de infección según la red de vigilancia hospitalaria ⁽¹⁰⁾. Solo uno a uno de los pacientes se le tomo cultivo de la herida ya que al diagnosticar la infección de herida quirúrgica se inició tratamiento empírico con una cefalosporina de segunda generación y no presento datos de mejoría, por lo que se tomo cultivo de la secreción de la herida y se aisló una enterobacteria (*E. coli*) y esto tiene relación ya que en nuestro medio, en un estudio realizado en el Instituto Nacional de Cancerología en más de 10 años de vigilancia, las infecciones por enterobacterias, particularmente *E.coli* (25%) son las más frecuentes, seguidas de *S. Aureus* 16.1%, en nuestro medio al igual que otros hospitales mexicanos, *Pseudomonas* (8.4%) constituye un patógeno importante en las Infecciones del sitio quirúrgico (datos del programa de vigilancia de infección del sitio quirúrgico, 2006 ⁽²⁰⁾. En México la Rhove reporto en el 2008 que los principales agentes etiológicos de las heridas quirúrgicas profundas son *E.coli*, *S. Aureus* y *P. aeruginosa*, mientras que para las heridas quirúrgicas superficiales se detectan con mayor frecuencia *E. cloacae*, *E. coli* y *P. aeruginosa*.⁽²²⁾

DISCUSION

La incidencia de las infecciones en el sitio operatorio en los pacientes intervenidos en cirugía ortopédica y traumatológica en el Hospital General Dr. Manuel Gea González es del 3.5%, de esta manera podemos corroborar que el desarrollo de infecciones en nuestra institución está dentro de los índices de infecciones a nivel mundial y reportados en la literatura mexicana en el estudio de Martínez-Ramírez en el año 2006 de Prevalencia de infección nosocomial y uso de antimicrobianos.⁽³⁾

El mantenimiento de los cuidados de asepsia y antisepsia es de gran valor en la prevención de complicaciones inherentes al acto operatorio.⁽¹²⁾

A diferencia de lo reportado en diversos estudios norteamericanos y europeos referente a la incidencia de infecciones en el sitio operatorio que resulta más frecuente en pacientes mayores de 60 años, en nuestra institución encontramos más frecuencia de infecciones en rangos de edad menores a 45 años con un porcentaje de 80%.⁽¹⁾

Con relación a la aparición de infección referente al sexo, observamos el 2.8 % de incidencia para el sexo masculino y para el sexo femenino del 0.7%. Estos resultados son similares a los reportados en la literatura mundial.^(1,2)

La mayoría de los pacientes que presentan infecciones en el sitio quirúrgico son de aparición temprana y en nuestro estudio se relacionó al 100% de los casos, siendo el 60% de ellos la variedad de infección incisional superficial, el 20% infección incisional profunda y el resto siendo infección del espacio quirúrgico que posteriormente evoluciona a osteomielitis.

El mayor porcentaje de infección se registró en las zona anatómica del tobillo ya que es la zona que más se intervino en nuestro estudio.

Dada la incidencia de este tipo de padecimientos se han diseñado procesos de control de infecciones para reducir el riesgo de infección para los pacientes según los estándares de gestión del establecimiento de atención médica. A fin de alcanzar este objetivo, el establecimiento debe controlar y rastrear, en forma intencionada, los riesgos, las tasas y las tendencias presentes en las infecciones, para lo cual esta información será utilizada para mejorar las actividades de prevención, control y reducción de las tasas de infecciones a los niveles más bajos que sean posibles.

Las actividades de prevención y control de infecciones asociadas al cuidado de la salud involucran a todas las áreas del establecimiento de atención médica, por lo tanto involucran a personas en múltiples áreas y servicios por lo que se han desarrollado campañas y estrategias como los procedimientos de aislamiento y barrera, Técnicas de higiene de las manos, Integración del programa con la mejora de la calidad y la seguridad del paciente, Educación del personal sobre prácticas de control de infecciones a los médicos, pacientes y, según corresponda, a los familiares y demás cuidadores.

El riesgo de infección se minimiza con los debidos procesos de limpieza, desinfección y esterilización, tales como la limpieza y desinfección de equipos para procedimiento invasivos y la esterilización del instrumental quirúrgico, la prescripción de antibióticos profilácticos durante el preoperatorio es útil porque disminuye la incidencia de infecciones dado que entre las complicaciones ante la falta de antibiótico profiláctico destacan las infecciones del sitio quirúrgico, porcentaje que se eleva a 20%. Otras complicaciones no infecciosas frecuentes son la destrucción tisular y cicatrización defectuosa. En nuestro estudio todos los pacientes que presentaron infección del sitio quirúrgico recibieron su dosis de antibiótico preoperatorio 30 minutos antes de la cirugía, a los 5 casos se les administro una cefalosporina de segunda generación IV, ya que en un estudio en Ene 2013 en el departamento de laboratorio de medicina en el centro de trauma Jai Prakash Narayan la implementación de un antibiótico profiláctico para prevención de infecciones postquirúrgicas en cirugías limpias ortopédicas es igual de efectivo que un régimen largo de antibióticos y disminuye la resistencia antimicrobiana, los costos y las reacciones adversas a los antimicrobianos.⁽¹⁸⁾

El antibiótico profiláctico ideal es el que demuestra efectividad en estudios con alto nivel de evidencia, con valoración del costo-efectividad, con dosis y duración óptima y con la menor toxicidad.

El tiempo de duración del procedimiento quirúrgico es un factor de riesgo independiente para la infección postoperatoria.⁽¹⁶⁾

Al 80% de nuestros pacientes infectados no se les tomo cultivo, sin embargo, la presencia de un cultivo positivo o negativo no es criterio para confirmar o descartar la presencia de infección según la red de vigilancia hospitalaria ⁽¹⁰⁾.

El caso del paciente que se aisló una enterobacteria (*E. coli*) en un cultivo tiene relación ya que en nuestro medio las infecciones por enterobacterias, particularmente *E.coli* (25%) son las más frecuentes, seguidas de *S. Aureus* 16.1% y *Pseudomonas* (8.4%). ⁽²⁰⁾

En México la Rhove reporto en el 2008 que los principales agentes etiológicos de las heridas quirúrgicas profundas son *E.coli*, *S. Aureus* y *P. aeruginosa*, mientras que para las heridas quirúrgicas superficiales se detectan con mayor frecuencia *E. cloacae*, *E. coli* y *P. aeruginosa*.⁽²²⁾

La mayoría de los hospitales en México no cuenta con un adecuado programa de control y vigilancia de las infecciones posquirúrgicas, la información de los datos epidemiológicos es obtenida de hospitales de tercer nivel, en donde los recursos y tipo de pacientes que acuden a estos son muy diferentes a los de hospitales generales. ⁽²¹⁾ La información epidemiológica de los hospitales generales es escasa y obtenida de programas de vigilancia aislados, por lo que reconocemos la necesidad de consolidar los mecanismos vigentes de vigilancia epidemiológica y ampliar su cobertura mediante el manejo ágil y eficiente de la información necesaria para la prevención y el control de las infecciones nosocomiales, es indispensable homogeneizar los procedimientos y criterios institucionales que orienten y faciliten el trabajo del personal que se encarga de estas actividades dentro de los hospitales.

9. CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos en este trabajo podemos concluir que el comportamiento de los procesos infecciosos en los pacientes con fracturas cerradas manejados con material de osteosíntesis para su fijación interna realizados en el Hospital General Dr. Manuel Gea Gonzalez durante el año 2012 no difiere de los encontrados en la literatura a nivel mundial.

Es importante la identificación de todos los factores relacionados con el pacientes y con el procedimiento quirúrgico a realizarse y examinar y evaluar su correlación encaminados a la prevención de la infección y mejorar los resultados en pacientes sometidos a cirugía ortopédica o traumatológica, lo cual no fue el objetivo en el presente estudio.

10. PERSPECTIVAS

Es conveniente continuar con esta línea de investigación por la implicación pronostica que tiene cada uno de los factores de riesgo relacionados con el paciente y el procedimiento al que serán sometidos para evitar el desarrollo de una infección en la herida quirúrgica.

11. BIBLIOGRAFIA

1. Quintero GA, García-Herreros LG, Cruse PJE, Foord R. Infección del sitio operatorio, Guías para manejo de urgencias, 2003; 2: 1970-1975.
2. Valenzuela-Flores A. Sigfrido-Rangel F. Gutierrez-Garcia J. aval-Galan N. Vigilancia de infecciones nosocomiales: experiencia de un hospital de cardiología en Mexico. Academia Mexicana de Cirugia, 2004; 72: 41-46
3. Martinez-Ramirez A. Martinez-Flores M. Prevalencia de infección nosocomial y uso de antimicrobianos. Rev Med IMSS, 1995; 33: 33-37
4. Iñigo JJ, Bermejo B, Oronoz B, Herrera J, Tarifa A, Pérez F y cols, Infección de sitio quirúrgico en un servicio de cirugía general. Análisis de cinco años y valoración del índice National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) index Cir Esp 2006; 79 (4): 224-30)
5. Rabih O, Darouiche R O. Treatment of infections associated with surgical implants. N Engl J. Med 2004; 350: 1422-9.
6. Perencevich E N, Sands KE, Cosgrove SE, Guadagnoli E, Meara E, -Platt R. Health and economic impact of surgical site infections diagnosed after hospital discharge. Emerg Infect Dis 2003, 9, 196- 203.
7. Comisión para la Certificación de Establecimientos de Atención Médica , Estándares para la Certificación de Hospitales. Consejo de salubridad General, 2009; II: 147 – 159.
8. Soleto L, Pirard M, Boelaert M, Peredo R, Vargas R, Gianella A, y cols, Incidence of surgical-site infections and the validity of the National Nosocomial Infections Surveillance

System risk index in a general surgical ward in Santa Cruz, Bolivia. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003; 24 (1): 26-30.

9. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee", *Infect. Control. Hosp. Epidemiol.* 1999; 20: 250- 280
10. Horan TC, Andrus M, Dudeck MA, CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Amer J Infect Control* 2008; 36 (5): 309-32.
11. Jeanne Lee, Singletary R, Schmader K, Anderson DJ, Bolognesi M, Kaye KS, y cols, Surgical Site Infection in the Elderly Following Orthopaedic Surgery: Risk Factors and Outcomes *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 2006; 88 (8).
12. Del Gordo-D'Amato RJ, Caballero-Quiroz RJ, Daza-Haseth DA, Vergara-Corena JJ, Infección del sitio operatorio en cirugía ortopédica y traumatológica en la Clínica el Prado de la ciudad de Santa Marta, *duazary*, 2009; 6 (1): 25-30.
13. Carvajal R, Londoño A, Factores de riesgo e infección del sitio quirúrgico en procedimientos de cirugía ortopédica con prótesis, *Rev Chilena Infectol* 2012; 29 (4): 395-400.
14. Rutkowska K. Przybyła M. Misiołek H. Healthcare-associated infections in a newly opened intensive care unit. *Anaesthesiology Intensive Therapy* 2013; 45 (2): 62–66.

15. Mehrdad A, Mahmoudi H, Assadian O. Incidence of Nosocomial Infections in a Big University Affiliated Hospital in Shiraz, Iran: A Six-month Experience. *Int J Prev Med*. 2013; 4(3): 366–372.
16. Lin S, Mauffrey C, Hammerberg EM, Stahel PF, Hak DJ. Surgical site infection after open reduction and internal fixation of tibial plateau fractures. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2013; 3: 37–52.
17. Colman M, Wright A, Gruen G, Siska P, Pape HC, Tarkin I. Prolonged operative time increases infection rate in tibial plateau fractures. *Injury*. 2013; 44 (2): 249-52.
18. Mathur P, Trikha V, Farooque K, Sharma V, Jain N, Bhardwaj N, Sharma S, Implementation of a short course of prophylactic antibiotic treatment for prevention of postoperative infections in clean orthopaedic surgeries. *Indian J Med Res*. 2013 Jan;137(1):111-6.
19. Morris BJ, Unger RZ, Archer KR, Mathis SL, Perdue AM, Obremsky WT. Risk Factors of Infection After ORIF of Bicondylar Tibial Plateau Fractures. *J Orthop Trauma*. 2013; Jan (2): 35 – 58.
20. Bilar-compte D, Garcia-pineda B, Sandoval-Hernandez S, Castillejos A. Infección del sitio quirúrgico. De la patogénesis a la prevención. *Enf inf microbiol* 2008 28 (1): 24-34
21. Paniagua-Contreras GI, Monroy-Perez E. Prevalencia de infecciones en herida quirúrgica en pacientes dados de alta de un hospital general. *Rev Med Hosp Gen Mex* 2006;69 (2):78-83.
22. NORMA Oficial Mexicana, NOM-045-SSA2-2005, para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.