



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Facultad De Medicina
División de Estudios de Posgrado

HOSPITAL JÚAREZ DE MEXICO

TESIS

“Tiempo quirúrgico prolongado en craneotomía como factor de riesgo para
infección de sitio quirúrgico.”

PARA OBTENER EL GRADO DE MÉDICO
SUBESPECIALISTA EN

NEUROCIRUGIA (ADULTOS)

PRESENTA:

DR. JUAN CARRIZALES RODRIGUEZ

ASESOR:

DR. RAFAEL MENDIZABAL GUERRA

CIUDAD DE MÉXICO, 19 DE JULIO 2021



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.

HOJA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS

DRA. ERIKA GOMEZ ZAMORA
TITULAR DE LA UNIDAD DE ENSEÑANZA
HOSPITAL JUAREZ DE MÉXICO

DR. ERIK EFRAÍN SOSA DURAN
JEFE DE POSGRADO
HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO

DR. RAFAEL MENDIZABAL GUERRA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE NEUROCIRUGIA
HOSPITAL JUAREZ DE MÉXICO

DR. RAFAEL MENDIZABAL GUERRA
ASESOR DE TESIS

NÚMERO DE REGISTRO HJM 015/21R

ÍNDICE

RESUMEN _____	4
INTRODUCCIÓN _____	5
MATERIAL Y MÉTODOS _____	12
RESULTADOS _____	19
DISCUSIÓN _____	28
CONCLUSIÓN _____	29
BIBLIOGRAFÍA _____	30

RESUMEN

Tiempo quirúrgico prolongado en craneotomía como factor de riesgo para infección de sitio quirúrgico.

La infección de sitio quirúrgico, en neurocirugía durante procedimientos craneales constituye una de las complicaciones potenciales asociadas a una gran morbimortalidad, así como un aumento en los días de estancia intrahospitalaria y gastos de atención médica. Su presencia puede derivar en el desarrollo de infecciones de tejidos profundo (Osteomielitis, empiema subdural), así como infecciones del sistema nervioso central incluyendo meningitis y abscesos cerebrales, su incidencia es variables considerándose del 0.7 al 14% en las distintas series reportadas en la literatura. Múltiples factores de riesgo asociados al desarrollo de infección de sitio quirurgico entre ellos, tipo de procedimiento, presencia de factores de inmunosupresión como diabetes mellitus y enfermedad renal crónica. Dentro las variables estudiadas, y potencialmente modificables se encuentra el tiempo quirúrgico prolongado.

OBJETIVO: Determinar si existe una asociación entre el tiempo quirurgico prolongado y el desarrollo de infección de sitio quirurgico en los primeros 30 días de postoperatorio.

METODOLOGIA: se revisaron los expedientes de 235 pacientes identificados en el censo del servicio de Neurocirugía del hospital Juárez de México, con el diagnóstico de hematoma subdural crónico, que fueron sometidos a drenaje del mismo mediante craneotomía, durante el periodo de 2014 a 2019.

De cada uno de los expedientes se registro, diagnóstico, comorbilidades (Diabetes mellitus, Enfermedad renal crónica, tabaquismo, etilismo), así como las características del procedimiento, técnica quirúrgica (craneotomía o trepanos), sangrado transoperatorio, y duración del tiempo quirúrgico. Tras la recolección de datos, se dividieron los caso por grupo de duración de tiempo quirurgico, y se considero como tiempo quirurgico prolongado aquellos procedimientos con duración mayor a 180 minutos, con el programa estadístico de SPSS versión 23.0 se realizó una análisis retrospectivo bivariado para determinar la asociación entre el tiempo quirúrgico prolongado y la presencia de infección de sitio quirurgico.

RESULTADOS: De los 235 casos registrados, se encontró infección de sitio quirurgico solo en 11 casos (4.7%). El análisis bivariado en el grupo de tiempo quirúrgico de más de 180 minutos el 46.9% (n=105) no presentó infección de manera distintiva, mientras que en el grupo quirúrgico de 121 a 180 minutos el 36.4% (n=4) presentó infección en al igual que el grupo mayor de 180 minutos, con una p de 0.870.

CONCLUSIONES: En el presente estudio no se identifico diferencias estadísticamente significativa en cuanto al frecuencia de infección de sitio quirurgico en los pacientes sometidos a drenaje de hematoma subdural aun con tiempos quirurgicos prolongados mayores a 180 minutos. El apego a las guías de prevención de infecciones postquirurgicas de la WHO e IDSA, permiten mantener una tasa baja de infección de sitio quirurgico independientemente de la duración del procedimiento.

INTRODUCCIÓN

La infección de sitio quirúrgico (ISQ), se define como una infección asociada a los cuidados de la salud que ocurre tras una cirugía, en este contexto la herida quirúrgica puede sobrepoblarse con organismo patogénicos, (principalmente bacterias), y manifestar evidencia clínica de infección, como rubor, aumento local de temperatura, inflamación, o secreción purulenta. (1) Esta complicación se asocia potencialmente con una gran morbimortalidad en todos los procedimientos quirúrgicos. (1,8,11,13,15,20-23).

El Centro para la prevención y control de enfermedades (CDC), clasifica la infección de sitio quirúrgico como superficial incisional, profunda incisional o infección de órgano. ISQ puede manifestarse clínicamente de manera amplia como descarga purulenta de la herida, descarga de aspecto seroso con cultivo bacteriano positivo, absceso superficial o profundo en el sitio quirúrgico, inflamación y eritema local, o incluso como meningitis/ventriculitis con cultivo bacteriano positivo o macroorganismos detectados en la tinción de Gram que se identifique en los primeros 30 días posteriores al procedimiento. (2,3).

Considerando todas las especialidades quirúrgicas y la diversidad de padecimientos se reporta de forma variable una incidencia de ISQ que oscila entre un 0.1% a 50.4%, siendo estudiado el tiempo quirúrgico prolongado como un factor de riesgo independiente y potencialmente modificable.(34) así mismo se considera que la ISQ representa el 20% de todas las infecciones nosocomiales.

En neurocirugía, su incidencia es variable considerándose de 0.7 a 14.4% incluyendo tanto craneotomías como derivaciones ventriculoperitoneales y procedimientos espinales. (34). La craneotomía se define como el procedimiento quirúrgico en el cual una parte del cráneo es removido temporalmente para exponer el cerebro (35); para estos procedimientos algunas series reportan la incidencia de ISQ entre el 1-al 8%(5,6,16) mientras que otras reportan cifras tan altas como 19.5 % (35) En el caso de pacientes hospitalizados se alcanza una mortalidad incluso del 3%(1). Esas infecciones, se asocian además con estancia intrahospitalaria prolongada, aumento en el número de reinternamientos, y mayores gastos hospitalarios. (8,11, 13, 15, 20,22). En casos severos el tratamiento de un ISQ post craneotomía puede requerir el retiro permanente del colgajo óseo y antibioticoterapia a largo plazo (35). Se estima un incremento de 7 a 10 días de internamiento, con un incremento anual en el costo de tratamiento de 1000 millones de dólares. (4, 5) Mientras que Inglaterra se estima un costo adicional por paciente de 2000 a 10 00 euros. (10)

Epidemiología

En 2013 Rosenthal et al presentaron el reporte del consorcio Internacional de Infecciones nosocomiales, que incluía la información 30 países (10 latinoamericanos) en el periodo de 2005 a 2010, y reportaron una incidencia global de ISQ 1.6% y específicamente en el caso procedimientos neurológicos se reporto del 1 al 11%. En este mismo estudio se identificó una incidencia de 4.4% exclusiva de países latinoamericanos en comparación al último reporte la CDC de Norteamérica que señala un 1.3% de incidencia de ISQ post craneotomía. (6,9)

Así mismo la edad promedio de los pacientes que presentan ISQ tras procedimientos neurológicos es de 51.9 años, así como una ligera predominancia en el sexo masculino (57.6%) (25). La mayoría de las infecciones hasta el 75%, se identifican en el primer mes de postoperatorio.

Factores de riesgo y prevención.

Diversos factores de riesgo se han identificado para tratar de establecer modelos predictivos de esta complicación. (4-8,11-13,15,16,18,20-22,27-29), entre las comorbilidades más comúnmente reportadas son enfermedad cerebro vascular, hipertensión arterial sistémica, antecedente de neoplasia, diabetes, tabaquismo, considerandose que aquellos pacientes comuna enfermedad sistémica grave, tienen una mayor incidencia de ISQ así como una relación directa ente la severidad de presentación. (10, 20) Gibbons et al.

En estudios realizados en veteranos para identificar factores de riesgo en sitio quirúrgico por especialidad, se encontró que en el caso de procedimientos neuroquirúrgicos, no existía un aumento en la incidencia de ISR en relación a la complejidad del procedimiento, siendo esta en promedio de 1.5% (21)

Una antisepsia preoperatoria efectiva es considerada un elemento clave para la prevención de ISQ, los dos agentes más comúnmente utilizados son Clorhexidina (CHG) y yodopovidona (PVI). La CHG destruye las capas bacterianas externas, alterando el potencial de membrana de estas, mientras que el PVI libera yodo, que altera vías metabólicas clave a nivel del citoplasma bacteriano. múltiples metaanálisis se han publicado, sin concluir claramente cuál de los dos agentes es superior en la reducción de ISQ. (31,32)

Davies en 2016, en un estudio retrospectivo sostiene que el uso conjunto y secuencial de ambos agentes puede reducir a la mitad, la incidencia de ISQ, la destrucción inicial de las membranas bacterianas por la CHG pudiera aumentar la captación de yodo dentro del citoplasma bacteriano y así potenciar su efectividad. (33)

El uso de antibiótico profiláctico, aplicado 30 minutos antes de incisión, ha reducido la incidencia de ISQ, de 1.25-17% sin su aplicación a 0.3-3.0% en algunas series, estipulándose una meta en diversos centros hospitalarios de mantener una incidencia menor a 5%. (26). Los agentes más comúnmente empleados, son cefalosporinas de segunda o tercera generación, o vancomicina en caso de pacientes alérgicos. (26)

El Tiempo quirúrgico prolongado es uno de los factores potencialmente modificables. (21,23,26), sin considerar la especialidad o procedimiento específico, se ha reportado que un tiempo quirúrgico prolongado puede asociarse con un incremento del odd ratio de 2.3 como factor de riesgo para el desarrollo de ISQ. Específicamente las cirurgías que duraban entre 2 a 4 horas duplicaban el riesgo de infección de sitio quirúrgico, mientras que aquellas que duraban más de 5 horas triplicaban el riesgo de ISQ (34). Torres et al, reportó como factor de riesgo independiente para desarrollo de ISQ postcraneotomía un tiempo quirúrgico mayor a 4 horas (OR, 1.49; 95% CI, 0.96–2.30; $p = 0.076$). Así como requerir al menos una reintervención (OR, 4.38; 95% CI, 1.14–16.74; $p = 0.03$) (20).

Un hallazgo similar se identificó por Li et al en 2018, donde la incidencia de ISQ se elevaba de 1.3 % en cirugías con duración menor a 1 hora, a 2.2% para procedimientos de más de 4 horas.

Sin embargo, en el metaanálisis realizado por Fang et al. En 2017, donde se incluyeron más de 10 estudios que evaluaban tiempo quirúrgico como factores de riesgo para ISQ postcraneotomía, (1 caso control, 4 estudios prospectivos y 5 cohortes retrospectivas), se identificó un Odds ratio global de 1.342 (95% CI, 0.886-2.033; $P = .164$), con una heterogeneidad de ($P = .001$, $I^2 = 68.6\%$), indicando que no existe una aparente relación significativa entre la duración de la cirugía y la ISQ. (30)

En nuestra institución se utilizan de manera indistinta, incluso en forma conjunta tanto IPV como CHG, para la antisepsia preoperatoria, mientras que como antibiótico profiláctico se emplea principalmente cefalotina, 1g dosis única. Al momento la incidencia de ISQ en cirugías craneales de urgencia es desconocida en nuestro servicio, siendo uno de los objetivos del presente trabajo cuantificar dicha incidencia.

Los tiempos quirúrgicos de un residente en formación, aun bajo supervisión pueden ser inicialmente prolongados, al encontrarse en la etapa inicial de su curva de

aprendizaje, por tal motivo es también objetivo del estudio cuantificar el tiempo quirúrgico promedio en un procedimiento estándar como lo es la craneotomía para drenaje de hematoma subdural, así como identificar si existe una Asociación deletérea entre el tiempo quirúrgico prolongado y la incidencia de ISQ

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los estudios que evalúan la Asociación entre tiempo quirúrgico e ISQ, aun no permiten establecer una conclusión definitiva, motivo por el que mayor investigación debe realizarse al respecto. Así mismo esta asociación en el escenario de un hospital-escuela en neurocirugía no se ha cuantificado previamente en estudios nacionales. . Investigar dicha asociación puede permitir el desarrollo de estrategias que optimicen la implementación de los procedimientos y acorten el tiempo quirúrgico.

Al momento no existe en México un estudio que cuantifique la magnitud del efecto del tiempo quirúrgico prolongado en la frecuencia de infección de sitio quirúrgico en pacientes sometidos a craneotomía. Para limitar las variables confusoras, en el presente estudio se evaluaría un único tipo de procedimiento, craneotomía para drenaje de hematoma subdural.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Un tiempo quirúrgico prolongado en craneotomías de drenaje de hematoma subdural se asocia a una mayor frecuencia de infección de sitio quirúrgico?

HIPÓTESIS

Hipótesis: Un tiempo quirúrgico prolongado se asociará mayor incidencia de infección de sitio quirúrgico

OBJETIVO GENERAL

Identificar la asociación entre un tiempo quirúrgico prolongando en craneotomías para drenaje de hematoma subdural, y la incidencia de infecciones de sitio quirúrgico a 30 días de postoperatorio.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Evaluar la factibilidad de utilizar la variabilidad de presión de pulso como indicador guía del manejo de líquidos.

1. Identificar el número de cirugías de drenaje de hematoma subdural por craneotomía unilateral durante el periodo de 2014 a 2019 y registrar los tiempos quirúrgicos individuales en minutos.
2. Identificar la incidencia de infección de sitio quirúrgico a 30 días en los pacientes sometidos a drenaje de hematoma subdural por craneotomía durante el periodo de 2014 a 2019.
3. Evaluar la asociación existente entre la incidencia de infección de sitio quirúrgico a 30 días con el tiempo quirúrgico en minutos

METODOLOGÍA

DISEÑO DEL ESTUDIO:

- Tipo de estudio: Analítico
- Por la medición del fenómeno en el tiempo: transversal
- Por la dirección de análisis: Observacional
- Por la captación de la información: retrospectivo

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se realizó una revisión de expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de hematoma subdural, sometidos a drenaje por craneotomía unilateral, en el periodo de enero del 2014 a diciembre 2019.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Hombres y mujeres mayores de 18 años.
- Atendidos en el Hospital Juárez de México en el servicio de Neurocirugía.
- Con diagnóstico de hematoma subdural.
- Sometidos a drenaje de hematoma por craneotomía.
- Seguimiento postoperatorio al menos 30 días.

CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN

Pacientes con diagnóstico

- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
- Enfermedad de grandes vasos

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Trastornos del ritmo cardiaco
- Insuficiencia cardiaca

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Hipotensión severa posterior a la inducción

VARIABLE		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	INDICADOR
INDEP ENDIE	Tiempo quirúrgico	Tiempo transcurrido desde la inicio hasta el último punto en piel.	Tiempo en minutos registrado en dictado quirúrgico.	Cuantitativa	Continua	Tiempo en minutos
DEPENDIENTE	Infección de Sitio quirúrgico	Infección de inicio local que compromete el sitio operado y que condiciona dehiscencia parcial o completa de la herida quirúrgica, colección purulenta superficial, profunda o de órgano o espacio subyacente.	Se considera la presencia de cualquier tipo de infección, o rubor local que comprometa la integridad de la herida quirúrgica y que se presente en cualquier momento del día 0 al 30 de postoperatorio.	Cualitativa	Nominal dicotómica	1. Presente 0. Ausente
DEMOGRÁFICA	Hipertension Arterial sistémica	Elevación anormal de la presión arterial según los parámetros de la AHA/ACC	Se considera el antecedente de hipertensión arterial registrado en la historia clínica del paciente.	Cualitativa	Nominal dicotómica	1. Presente 0. Ausente
	EDAD	Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento del paciente	Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento del paciente, hasta la fecha de tratamiento quirúrgico.	Cuantitativa	Continua	Edad en años
	GÉNERO	Condición orgánica que distingue al macho de la hembra en seres humanos	Durante la valoración del paciente se clasifica según su sexo.	Cualitativa	Nominal dicotómica	1.- Masculino 0.- Femenino
CONFUSORIAS	Diabetes	Elevación anormal de los niveles de glucosa sérica de según los parámetros de la ADA	Se considera el antecedente de Diabetes mellitus registrado en la historia clínica del paciente.	Cualitativa	Nominal dicotómica	1. Presente 0. Ausente
	Enfermedad Renal crónica	Elevación anormal de azoados que condicione una tasa de filtración glomerular menor de 60 mil/min como antecedente mayor de 3 meses de evolución	se registra si el paciente presenta en sus antecedentes diagnóstico previo de enfermedad renal	Cualitativa	Nominal dicotómica	1. Presente 0. Ausente
	Localización del hematoma	Presencia de hematoma en un lado o en ambos lados.	Afección de un lado o ambos.	Cualitativa	Nominal	0 derecho 1 izquierdo 2: bilateral.
	Alcoholismo	Enfermedad ocasionada por el consumo continuo de bebidas alcohólicas.	Se registra si el paciente tiene un consumo crónico de alcohol.	Cualitativa	Nominal dicotómica	1. Presente 0. Ausente

Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de la información

Utilizando los censos del servicio de neurocirugía de Enero del 2014 a diciembre 2019, se identificaron los pacientes con diagnóstico de hematoma subdural y se solicitaron los expedientes clínicos en el archivo del Hospital Juárez de México.

El residente sustentante de la tesis realizó la revisión de los expedientes en las instalaciones del archivo clínico, y vació en un Tabla con las del programa EXCEL construida en una columna con los expedientes recabados y las variables enlistadas previamente (Edad, Sexo, Infección de sitio quirúrgico, diabetes, tiempo quirúrgico, Enfermedad renal crónica, alcoholismo, lado del hematoma)

Para las variables dicotómicas serán codificadas como 0 o 1 de acuerdo con lo señalado en el apartado de variables, tiempo quirúrgico codificado en minutos.

La tabla de datos fue almacenada en el computador personal del residente, así como en un respaldo en disco duro al cual solo tendrá acceso tanto el residente como el investigador principal.

Toda información se trató de manera confidencial, no se recabó en la base de datos información personal que permitiera reconocer la identidad de cada paciente, únicamente las variables clínicas y fisiológicas ya descritas.

ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

Una vez concluido el estudio, la recolección de datos se realizó con el programa estadístico de SPSS versión 23.0. Los resultados se presentaron en tablas y gráficas.

Se utilizó estadística descriptiva con medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas y frecuencias y porcentajes para variables cualitativas.

Estadística analítica para variables nominales con pruebas no paramétricas, y Chi cuadrada para asociación con $p < 0.005$ para significancia estadística. Las variables numéricas con curva de distribución normal con T de Student con $p < 0.005$ para significancia estadística.

Se clasificó la duración del tiempo quirúrgico en periodos en forma ordinal en rangos de la siguiente manera: 0 a 60 min, 61 a 120 min, 121 a 180 min y más de 181 minutos.

RECURSOS

Humanos:

- Médico neurocirujano adscritos al Hospital Juárez de México
- Médico residente sustentate de la tesis.

Materiales:

- Hojas de papel, lápiz, bolígrafo, computadora e impresora.
- Propios de la institución, expedientes físicos del archivo clínico, censos del servicio de neurocirugía.

Financieros:

- El costo de la investigación fue absorbido por el investigador principal y colaboradores.

ASPECTOS ÉTICOS.

Este protocolo se consideró sin riesgo y su aplicación ha sido diseñado en base a los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, adoptada: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial.

Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud: En base a lo descrito en los artículos número 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 y 22 de este reglamento.

Ley General de salud vigente en México en materia de investigación y de los procedimientos que rigen dentro de la Secretaria de Salud.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

- Marco teórico 10/Marzo/2021 al 1 abril 2021
- Revisión de expedientes y llenado base datos 1 Abril a 30 de Mayo de 2021
- Construcción de expedientes y análisis estadístico 1 Junio a 30 junio de 2021
- Redacción de final de tesis y presentación de resultados 2 junio a 1 julio de 2021

	Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio 2021			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Marco teórico																				
revisión de expedientes																				
Construcción Base de Datos																				
Análisis Estadístico																				
redacción tesis y reporte resultados																				

RESULTADOS

De 286 pacientes registrados con el diagnóstico de hematoma subdural crónico sometidos a craneotomía, en el servicio de neurocirugía entre Enero de 2014 y Diciembre de 2019 se lograron revisar y obtener la información completa de 235 expedientes, se excluyeron aquellos pacientes que tenían un seguimiento postoperatorio menor a 30 días.

Porcentaje total de infección de sitio quirúrgico (Figura 1)



De los 235 expedientes clínicos revisados, se documentó la presencia de infección de sitio quirúrgico, en 11 pacientes (4.7%), todos los casos clasificados como infección superficial, que se resolvieron con aplicación de tratamiento tópico. El resto, 224 (95.3%) pacientes evolucionaron sin evidencia de infección de sitio quirúrgico. (Figura 1).

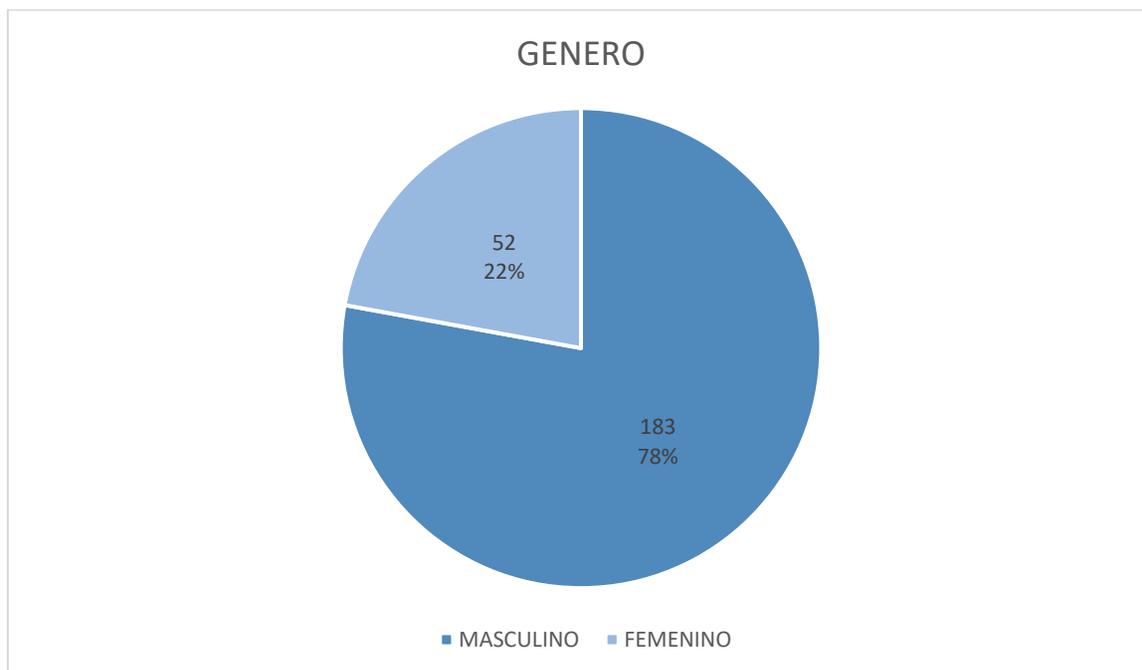
Características de los pacientes

En el grupo estudiado con diagnóstico de hematoma subdural crónico se identificó la presencia de 52 mujeres (22.1) y 183 hombres, en la tabla 1 se muestra su frecuencia y porcentaje.

Tabla 1. Distribución de género en los pacientes con diagnóstico de hematoma subdural.

	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	183	77.9%
Femenino	52	22.1%
Total	235	100%

Figura 2: Gráfica circular distribución de género en pacientes con diagnóstico de hematoma subdural crónico



Distribución de los pacientes de acuerdo con el género e incidencia de infección de sitio quirúrgico. En la Figura 3 y Tabla 2 se muestra la frecuencia de infección de sitio quirúrgico, en cada género, siendo de 5.76% (n:3) para mujeres, y de 4.37% (n:8) para hombres.

Figura 3. Frecuencia de infección de sitio quirúrgico por género.

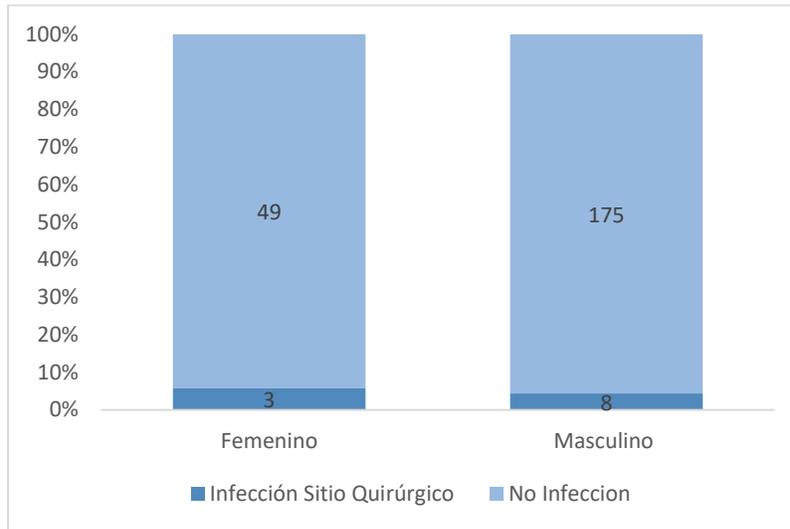


Tabla 2. Asociación entre género e infección de sitio quirúrgico.

Género	Infección Quirúrgico	Sitio No Infección	Total (n)
Femenino	3 (5.76%)	49 (94.24%)	52
Masculino	8 (4.37%)	175 (95.63%)	183
Total	11	224	235

En la figura 3 y la tabla 2 se ilustra la incidencia de infección de sitio quirúrgico, de acuerdo al género, siendo de 5.76% para el género femenino y de 4.37% para el género masculino, sin identificarse diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

Tabla 3. Distribución de edad de los pacientes incluidos en la muestra

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
Edad	235	19.00	96.00	62.1149	16.17082	261.495

Tabla 4. Frecuencia de las principales comorbilidades identificadas en la muestra.

Comorbilidad	Porcentaje	Frecuencia (n)
Hipertensión Arterial	20.4	48
Etilismo	30.2%	71
Diabetes Mellitus	12%	30
Enfermedad Renal crónica	1.7%	4
Tabaquismo	28.9 %	68

En las tablas 3 y 4 cuatro se muestran las principales características de los 235 pacientes registrados durante la búsqueda de expedientes. En cuanto a la edad de los pacientes el rango encontrado fue de 19 años como edad mínima y de 96 años como edad máxima, siendo el promedio de 62.11 años.

En cuanto a las comorbilidades identificadas, el etilismo fue la entidad presente de manera mas frecuente, hasta en un 30.2% (n: 71) de los pacientes. Seguida del consumo de Tabaco en un 29.9% , hipertensión arterial sistémica en 20.4% (n:48), y diabetes Mellitus tipo 2 en un 12% (30), solo 4 pacientes presentaron enfermedad renal crónica dentro de su comorbilidades. Ninguna de estas patologías, se asocio a un mayor tasa de infección de sitio quirúrgico a 30 días en este estudio.

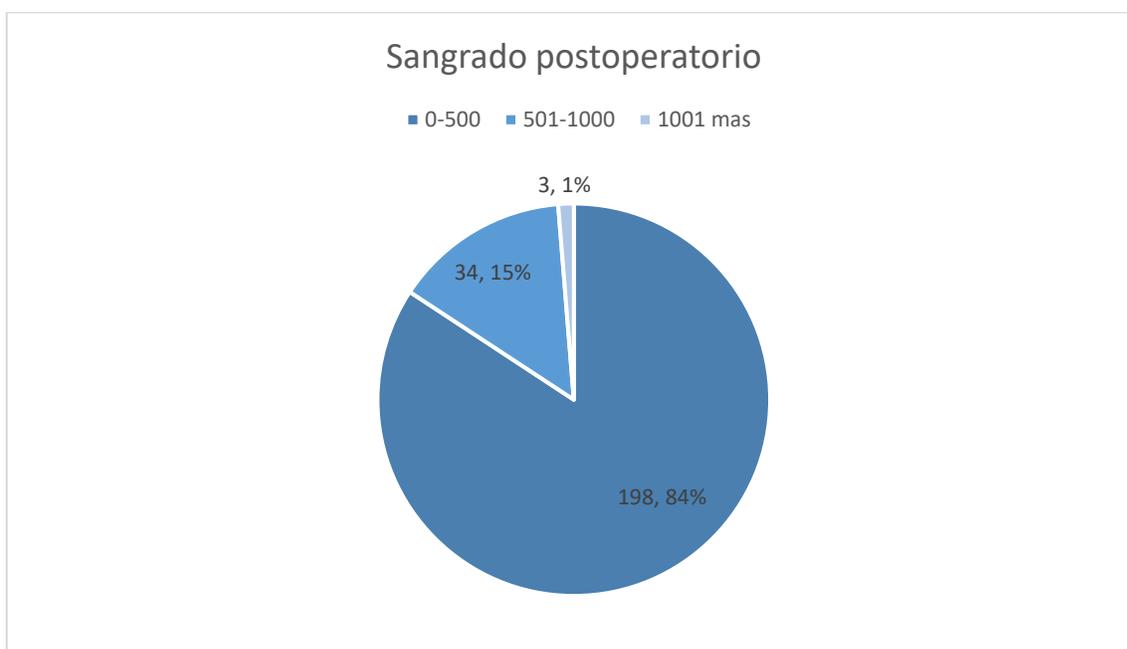
Sangrado Transoperatorio

Se reporto el sangrado transoperatorio registrado en los 235 pacientes, el sangrado mínimo registrado fue de 20 cc, el sangrado máximo de 120 cc, con un sangrado promedio de 326 cc, Se dividieron para análisis estadístico y comparación, en 4 grupos, sangrado de 0 a 500cc 84% (n 198), 501 a 1000 14% (34) y 1001 o mas 1.3% (n 3).

Tabla 5. Sangrado transoperatorio reportado.

Sangrado (ml)	Frecuencia	Porcentaje
0-500	198	84.3
501-1000	34	14.5
1001 mas	3	1.3
Total	235	100.0

Figura 4. Sangrado postoperatorio, dividido en grupos.



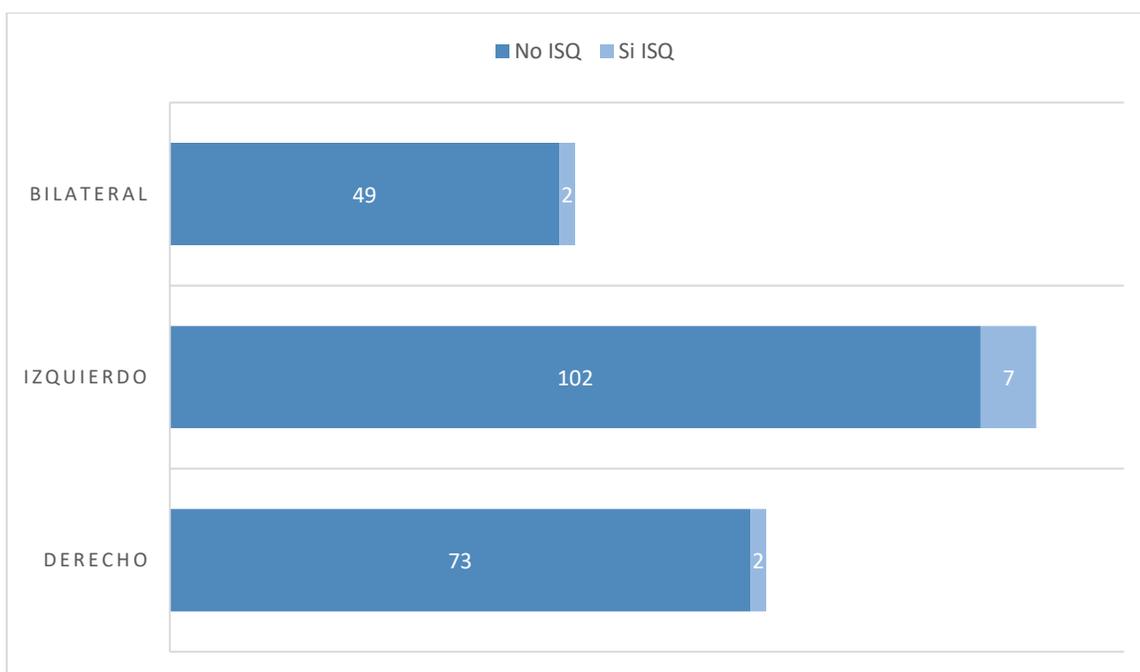
Lateralidad del hematoma

Tabla 6. Localización del hematoma e incidencia por grupo de infección de sitio quirúrgico a 30 días.

Localización	Frecuencia	Porcentaje	Infección de sitio Qx
Derecho	75	31.9	2 (2.66%)
Izquierdo	109	46.4	7 (6.4%)
Bilateral	51	21.7	2 (3.92%)
Total	235	100.0	11 (4.7%)

En la tabla 6 y figura 5, se describen la lateralidad del hematoma, en los 235 caso registrados correspondiendo al hemisferio izquierdo un 46.4% (n:109), el 31.9% (n:75) se ubicaron de lado derecho, el 21.7% (n: 51) se presentaron de forma bilateral. Así mismo se describe la incidencia de infección de sitio quirúrgico, la cual fue de 2.66% para los hematomas ubicados en el hemisferio derecho, de 6.4% para los ubicado en el hemisferio izquierdo y de 3.9% para los hematomas que se presentaron de forma bilateral.

Figura 5. Grafica de barras representando la lateralidad del hematoma y la incidencia de infección de sitio quirúrgico a 30 días.



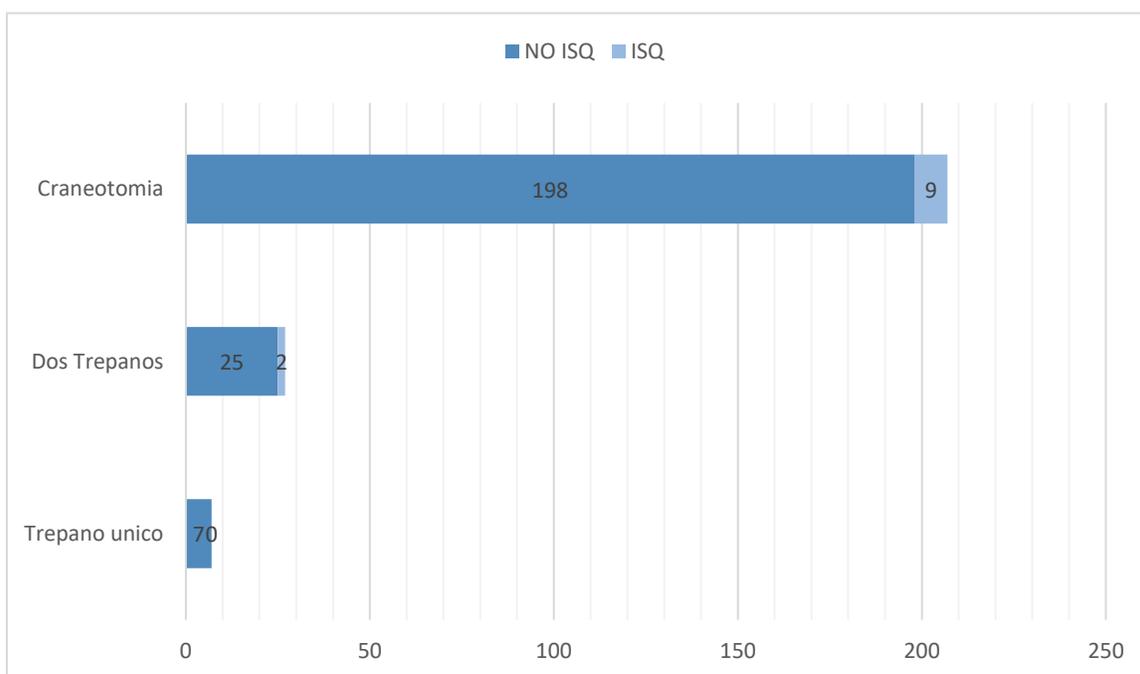
Técnica quirúrgica

Tabla 7. Técnicas quirúrgicas utilizadas para drenaje de hematoma subdural.

Técnica Quirúrgica	Frecuencia	Porcentaje	ISQ
Trepano Único	7	3.0	0 (0)
Dos trépanos.	27	11.5	2(7.4%)
Craneotomía	201	85.5	9 (4.47%)
Total	235	100.0	11 (4.7%)

Un 85.5% (n:201) de los casos fueron drenados por craneotomía, en estos la tasa de infección de sitio quirúrgico fue de 4.47% (n:9), en aquellos utilizando dos trépanos (n: 27, 11.5%), la tasa de infección fue de 7.4%, y mientras que en los 7 casos drenados por trepano único no se registraron casos de infección de sitio quirúrgico. (Tabla 7 y Figura

Figura 6. Tiempo transoperatorio, tiempo quirúrgico prolongado e infección de sitio quirúrgico.



Se registro la duración del tiempo quirúrgico en minutos, encontrando el procedimiento más breve con un duración de 20 minutos y el procedimiento mas prolongado alcanzo los 500 minutos, con un promedio de 187 minuto. Para facilitar el análisis estadístico se dividieron los 235 casos registrados en cuatro grupos de acuerdo a su duración.

Un grupo de 1 a 60 minutos de duración, (n:1), grupo de 61 a 120 minutos (n: 45), 121 a 180 minutos (n: 80) y con duración mayor a 180 min (n:109), se consideró como tiempo quirúrgico prolongado aquel con duración mayor a 180 minutos.

En las tablas 8 a 10 se describen a detalle las frecuencias de infección de sitio quirúrgico para cada uno de los grupos, así como las pruebas estadísticas aplicadas para su comparación. De manera grafica se ilustran estos datos en la figura 7 .

Tabla 8. Tabla cruzada de tiempo quirúrgico vs incidencia de infección de sitio quirúrgico a 30 días.

		Infección		
Grupo Quirugico	Tiempo	No	Si	Total
1-60 min	Recuento	1	0	1
	% dentro de infección	0.4	0.0%	0.4%
61 - 120	Recuento	42	3	45
	% dentro de infección	18.8	27.3	19.1%
121-180	Recuento	76	4	80
	% dentro de infección	33.9	36.4%	34.0%
181 o mas	Recuento	105	4	109
	% dentro de infección	46.9%	36.4%	46.4%
Total	Recuento	224	11	235
	% dentro de infección	100%	100%	100%

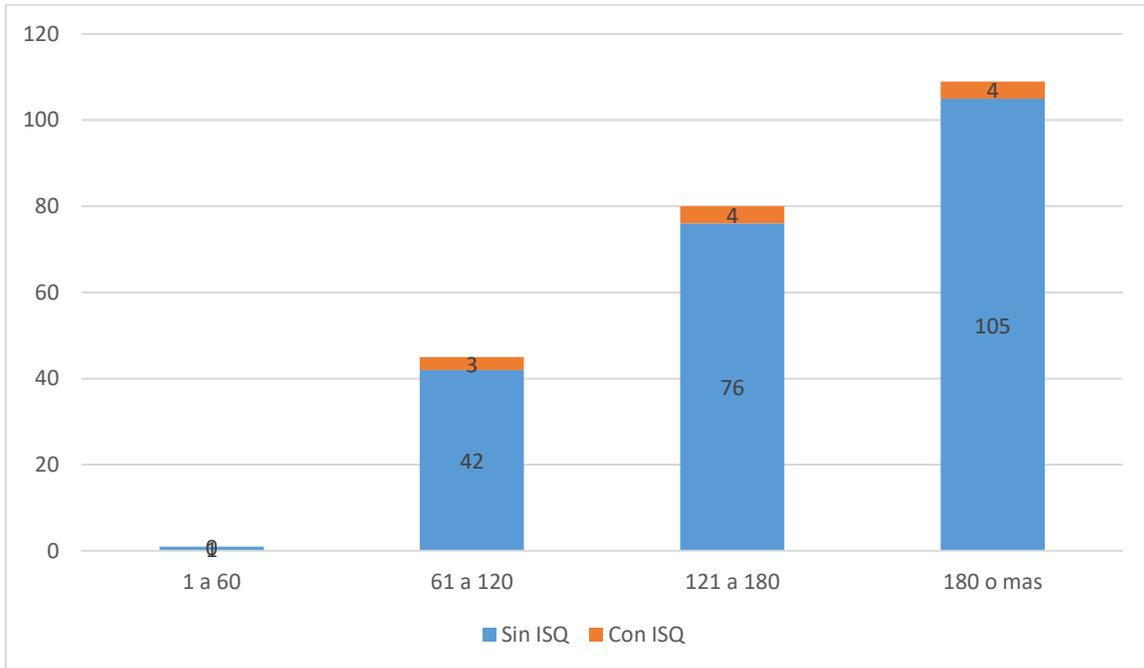
Tabla 9. Pruebas estadísticas implementadas en el análisis bivariado.

	Valor	Significación asintótica (bilateral)
Chi-Cuadrado de Pearson	.715	.870
Razón de verosimilitud	.736	.965
N de casos válidos	235	

Tabla 10. Tiempo quirúrgico con incidencia de infección de sitio quirúrgico.

Tiempo Quirúrgico (min)	Sin ISQ	Con ISQ	Con ISQ (%)
1-60	1	0	0%
61-120	42	3	6.6%
121-180	76	4	5%
180 o mas	105	4	3.1%
Total	224	11	100%

Figura 7. Tasa de infección de sitio quirúrgico a 30 días en relación a la duración del tiempo quirúrgico



El análisis bivariado en el grupo de tiempo quirúrgico de más de 180 minutos el 46.9% (n=105) no presentó infección, mientras que en el grupo quirúrgico de 121 a 180 minutos el 36.4% (n=4) presentó infección, al igual que el grupo mayor de 180 minutos, con una p de 0.870.

DISCUSIÓN

Con relación a la infección de sitio quirúrgico a 30 días, en pacientes sometidos a drenaje de hematoma subdural, encontramos similitud con lo descrito previamente en la literatura, con una cifra global en esta población de 4.7% .

Entre más variables demográficas registradas, encontramos la siguiente distribución de género, hombres en 77.9 % (n:183) y mujeres en un 22.1% (52), con edades que oscilaban de los 19 a los 96 años, edad promedio de 62.4 años. En cuanto a comorbilidades identificadas, se registró una prevalencia de 20.4% de Hipertensión Arterial sistémica, etilismo en un 30.2%, diabetes Mellitus en un 12.8%, enfermedad Renal crónica en 1.7% y Tabaquismo en un 28.9%.

En cuanto a las características de la patología y su tratamiento, se identifico 31.9 % (n 75) de los hematomas presentes de lado derecho, en el hemisferio izquierdo se identificaron 46.4% (n 109) y 21.7 % (51), se presentaron de forma bilateral.

Se utilizo la craneotomía como la técnica quirúrgica mas frecuente para evacuación del hematoma, empleándose en 85% (n 201) de los casos, situación que contrasta con lo reportado en la literatura, donde la craneotomía se reserva únicamente para los casos recidivantes, aproximadamente 10- 20% de los casos (19). El sangrado transoperatorio oscilo de 20 a 1200 cc, con un sangrado promedio de 326 cc.

El tiempo quirúrgico más breve se registro de 20 minutos y el mas prolongado en 500 minutos, con un promedio de 187 minutos. Con estos datos, se consideró como tiempo quirúrgico prologado a que con duración mayor a 180 minutos, y se dividieron los 235 en casos en los siguientes grupos de acuerdo a su duración, de 0 60 min (n 1), de 61 a 120 minutos (n 45), de 121 a 180 minutos (n 80) 181 minutos o mas (n 109).

En las Tablas 8,9 y 10 así como en la figura 7, se muestran los porcentajes de infección de sitio quirúrgico para cada grupo de tiempo, reportándose de 0 %, 6.6%, 5% y 3.1% respectivamente. La incidencia de infección de sitio quirúrgico a 30 días, no se incrementó a pesar del mayor tiempo quirúrgico durante los procedimientos reportados.

El análisis bivariado, mediante Chi Cuadrada de Pearson, no encontró diferencias estadísticamente significativas entre los grupos con respecto a la presentación de infección de sitio quirúrgico a 30 días, esto con un valor de p: 0.87.

Lo anterior difiere nuevamente con lo reportado en la literatura previamente donde se registraba Odds ratio de 2.3 de aumento del riesgo de ISQ en procedimiento neuroquirúrgicos prolongados.

La baja tasa de incidencia de infección de sitio quirúrgico en nuestra población puede deberse a una eficiente implementación de las guías de prevención de infecciones postquirúrgicas, emitidas por WHO y IDSA. De los casos registrados de ISQ todos ellos se reportaron como infección superficial, que fue manejada con curación y aseo local de la herida quirúrgica de manera ambulatoria, con resolución completa y sin complicaciones reportadas.

CONCLUSIONES.

Analizando las características de la población de pacientes operados por craneotomía para drenaje de hematoma subdural en el servicio de neurocirugía del Hospital Juárez de México muestra obtenida, y conociendo la incidencia de infección de sitio quirúrgico en los mismos (4.7%), el cual no excede las cifras reportadas en la literatura, y haciendo registro del tiempo quirúrgico en cada uno de los procedimientos, tras realizar el análisis bivariado ya comentado, podemos concluir que en nuestra población no existe evidencia de una asociación positiva entre la incidencia de infección de sitio quirúrgico y un mayor tiempo transoperatorio (p.0.87) . Dicha conclusión es importante en nuestro medio debido a la naturaleza de nuestra institución, donde la mayor parte de los procedimientos neuroquirúrgicos de urgencia son realizados por médicos residentes en formación, quienes se encuentran en las etapas iniciales de su curva de aprendizaje y por ende pueden presentar con mayor frecuencia tiempo quirúrgicos prolongados. Podemos asumir que el estricto cumplimiento a las recomendaciones guías internacionales de prevención de infecciones de sitio quirúrgico, han permitido mantener una tasa de infección postquirúrgica baja, de manera que aun un tiempo quirúrgico prolongado no ha impactado en forma negativa en el desenlace y pronóstico de los pacientes neuroquirúrgicos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Grundy, T. J., Davies, B. M., & Patel, H. C. (2020). When should we measure surgical site infection in patients undergoing a craniotomy? A consideration of the current practice. *British Journal of Neurosurgery*, 34(6), 621–625.
2. Public Health England (2013). Protocol for surveillance of surgical site infection. June.
3. Horan T, Gaynes R, Martone W, Jarvis W, Emori G (1992):. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, a modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Infection Control Hosp Epidemiol* 1992;13:606–8
4. Awad SS (2012);. Adherence to surgical care improvement project measures and post-operative surgical site infections. *Surg Infect (Larchmt)*. 13:234–7. ISSN: 1096-2964.
5. Scott RD (2009), Available from: The direct medical costs of healthcare-associated infections in U.S. Hospitals and the benefits of prevention [Internet];. p. 13
6. Rosenthal VD, Richtmann R, Singh S, et al (2013). Surgical site infections, International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary of 30 countries, 2005–2010. *Infect Control Hosp Epidemiol.*;34:597–604. ISSN: 0899-823X
7. Cassir N, De La Rosa S, Melot A, Touta A, Troude L, Loundou A, et al (2014): Risk factors for surgical site infections after neurosurgery: A focus on the postoperative period. 43 12, 2015
8. Chahoud J, Kanafani Z, Kanj SS: Surgical site infections following spine surgery: eliminating the controversies in the diagnosis. *Front Med (Lausanne)* 1:7,
9. Abu Hamdeh S, Lytsy B, Ronne-Engstrom E. (2014) Surgical site infections in standard neurosurgery procedures – a study of incidence, impact and potential risk factors. *Br J Neurosurg.*;28:270–5
10. National Institute for Health and Clinical Excellence. NICE Support for Commissioning for Surgical Site Infection. London: NICE; 2013
11. Dellinger EP, Hausmann SM, Bratzler DW, Johnson RM, Daniel DM, Bunt KM, et al (2005): Hospitals collaborate to decrease surgical site infections. *Am J Surg* 190:9-15,
12. Dimick JB, Weeks WB, Karia RJ, Das S, Campbell DAJ (2006): Who pays for poor surgical quality? Building a business case for quality improvement. *J Am Coll Surg* 202:933-937,
13. Golebiowski A, Drewes C, Gulati S, Jakola AS, Solheim O. (2015): Is duration of surgery a risk factor for extracranial complications and surgical site infections after intracranial tumor operations? 157 2.

14. Kirkland KB, Briggs JP, Trivette SL, Wilkinson WE, Sexton DJ (1999): The impact of surgical-site infections in the 1990s: attributable mortality, excess length of hospitalization, and extra costs. *Infect Control Hosp Epidemiol* 20:725-730

15. Lim S, Parsa AT, Kim BD, Rosenow JM, Kim JY (2015): Impact of resident involvement in neurosurgery: an analysis of 8748 patients from the 2011 American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program database. *J Neurosurg* 122:962-970,

16. Malone DL, Genuit T, Tracy JK, Gannon C, Napolitano LM (2002): Surgical site infections: reanalysis of risk factors. *J Surg Res* 103:89-95.

17. McClelland Sr. (2008). Postoperative intracranial neurosurgery infection rates in North America versus Europe: a systematic analysis. *Am J Infect Control* 36:570-573,

18. Missios S, Kalakoti P, Nanda A, Bekelis K. 2015. Craniotomy for Glioma Resection (A Predictive Model. *World Neurosurg* 83:957-964,

19. Carrizales-Garcia J., Rodriguez-Hernandez R.M.G. Lopez B. K.V. (1991) Surgical rol of Power and Responsibility in Neurosurgery. *Acta Neurochir (Wien)* 119:52-68,

20. Torres, S., Perdiz, L. B., & Medeiros, E. A. (2018). Incidence of surgical site infection after craniotomy: comparison between three months and twelve months of epidemiological surveillance. *Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 22(5), 433–437.

21. Li, X., Nylander, W., Smith, T., Han, S., & Gunnar, W. (2018). Risk factors and predictive model development of thirty-day post-operative surgical site infection in the veterans administration surgical population. *Surgical Infections*, 19(3), 278–285. <https://doi.org/10.1089/sur.2017.283>

22. Polk HCJ, Christmas AB (2000). Prophylactic antibiotics in surgery and surgical wound infections. *Am Surg* 66:105-111,

23. Procter LD, Davenport DL, Bernard AC, Zwischenberger JB(2010): General surgical operative duration is associated with increased risk-adjusted infectious complication rates and length of hospital stay. *J Am Coll Surg* 210:60-65

24. Shiloach M, Frencher SKJ, Steeger JE, Rowell KS, Bartzokis K, Tomeh MG, et al (2010). Toward robust information: data quality and inter-rater reliability in the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program. *J Am Coll Surg* 210:6-16,

25. Bellusse GC. (2013) Incidência de infecção do sítio cirúrgico em neurocirurgia [dissertac_ão]. São Paulo: Universidade de São Paulo;. p. 53.

26. Jiang, X., Ma, J., Hou, F., Li, J., Li, R., & Lang, H. (2016). Neurosurgical site infection prevention: Single institute experience. *Turkish Neurosurgery*, 26(2), 234–239. <https://doi.org/10.5137/1019-5149.JTN.12738-14.027>. Valentini LG, Casali C, Chatenoud L, Chiaffarino F, Uberti-Foppa C, Broggi G (2008). Surgical site infections after elective neurosurgery: a survey of 1747 patients. *Neurosurgery* 62:88-95
27. Veeravagu A, Patil CG, Lad SP, Boakye M (2009): Risk factors for postoperative spinal wound infections after spinal decompression and fusion surgeries. *Spine (PhilaPa 1976)* 34:1869-1872.
28. Zhan R, Zhu Y, Shen Y, Shen J, Tong Y, Yu H, et al(2014): Post-operative central nervous system infections after cranial surgery in China: incidence, causative agents, and risk factors in 1,470 patients. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*33:861-866,
29. Fang, C., Zhu, T., Zhang, P., Xia, L., & Sun, C. (2017). Risk factors of neurosurgical site infection after craniotomy: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Infection Control*, 45(11), e123–e134. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2017.06.009>
30. Dumville JC, McFarlane E, Edwards P et al.(2015) Preoperative skin antiseptics for preventing surgical wound infections after clean surgery. *Cochrane Database Syst Rev*; 4: CD003949.
31. Noorani A, Rabey N, Walsh SR et al. (2010) Systematic review and meta-analysis of preoperative antisepsis with chlorhexidine versus povidone-iodine in clean-contaminated surgery. *Br J Surg*; 97: 1,614–1,620.
32. Davies, B. M., & Patel, H. C. (2016). Does chlorhexidine and povidone-iodine preoperative antisepsis reduce surgical site infection in cranial neurosurgery? *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 98(6), 405–408.
33. Cheng, H., Chen, B. P. H., Soleas, I. M., Ferko, N. C., Cameron, C. G., & Hinoul, P. (2017). Prolonged Operative Duration Increases Risk of Surgical Site Infections: A Systematic Review. *Surgical Infections*, 18(6), 722–735. <https://doi.org/10.1089/sur.2017.089>
34. Perencevich EN, Sands KE, Cosgrove SE, Guadagnoli E, Meara E, Platt R (2003): Health and economic impact of surgical site infections diagnosed after hospital discharge. *Emerg Infect Dis* 9:196-203.
35. 10. Davenport DL, Henderson WG, Khuri SF, Mentzer RMJ (2005): Preoperative risk factors and surgical complexity are more predictive of costs than postoperative complications: a case study using the National Surgical Quality Improvement Program (NSQIP) database. *Ann Surg* 463-468.